

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
PLANEJAMENTO, GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BRUNA MARQUES TRISTÃO DE OLIVEIRA

A BICICLETA COMO ALTERNATIVA AO
TRANSPORTE EM SÃO PAULO

São Paulo

2009

BRUNA MARQUES TRISTÃO DE OLIVEIRA

A BICICLETA COMO ALTERNATIVA
AO TRANSPORTE EM SÃO PAULO

Monografia apresentada como exigência parcial ao curso de pós graduação *Lato Sensu* em Planejamento, Gestão e Educação Ambiental da Universidade de Santo Amaro, para obtenção do título de Especialista, sob a orientação da Prof^a. Sandra M. da Cunha Bueno.

São Paulo

2009

A todos os que acreditam, silenciosamente
ou não, numa cidade mais humana.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo apoio incondicional.

Ao André Pasqualini, ao André Pavani e ao Telmo Teramoto, por compartilhar conhecimentos indispensáveis à realização deste trabalho.

Ao Gerson Menezes, pelo companheirismo e paciência.

Aos amigos Allyson Nakamura, Henrique Benites, Jorge Monma, Raquel Teixeira, René Lentino e Wesley Viana, por todo apoio e boa vontade.

Às colegas de trabalho, Ir. Jeydjane Gomes, Ir. Laíde Sonda, Ir. Paula Souza e Raquel Rancura, pela convivência e aconselhamento diário.

Aos colegas de turma Catherine Araújo, Fabio Silva, Michelle Souza e Tatiane Pavanello, pelo companheirismo e amizade em todas as etapas do curso. Também à Cristina Rebelo, ao Hilton Marioni, à Luciana Salmeri e a todos os demais colegas que enriqueceram esta importante etapa de nossas vidas.

Ao professor Rodnei Vecchia, pela contribuição e conhecimentos transmitidos.

À orientadora professora Sandra Bueno, pelo incentivo e pela extrema dedicação com que conduziu este e tantos outros trabalhos.

RESUMO

Os impactos causados pelos transportes são alguns dos principais problemas em cidades do mundo inteiro. A priorização do automóvel leva a impactos relacionados ao consumo de recursos, distribuição desigual do espaço urbano, danos ao meio ambiente, congestionamentos e necessidade de grandes investimentos em infraestrutura. Na busca por uma alternativa mais sustentável, o objetivo deste estudo foi investigar o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade de São Paulo, e sua integração com o transporte coletivo. Justificativas para investir neste modal são o fato de que a bicicleta não polui, é eficiente do ponto de vista energético, é rápida para pequenos deslocamentos e financeiramente acessível à maioria da população. São descritos os principais problemas relacionados ao transporte, as características do transporte cicloviário, fatores de influência e políticas de incentivo ao uso da bicicleta. São apresentadas também alternativas de infraestrutura para ciclistas e exemplos implantados em outras cidades.

Para a pesquisa de campo, foi elaborado um questionário a respeito do interesse e do conhecimento das pessoas sobre a infraestrutura existente na cidade, e também sobre os fatores mais desfavoráveis e mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como transporte.

Este estudo permite considerar que o transporte por bicicleta na cidade de São Paulo pode ocorrer de forma mais harmoniosa, em especial se houver a integração com transporte coletivo.

Palavras – chave: bicicleta, ciclista, transporte, planejamento urbano

ABSTRACT

Impacts caused by the means of transport are some of the main problems in cities worldwide. The prioritization of cars leads to impacts related to the consumption of resources, uneven distribution of urban space, damages to the environment, traffic jam and the need for large investments in infrastructure. Seeking for a more sustainable alternative, the purpose of this study was to investigate the use of bicycles for transport in the city of São Paulo, and its integration with mass transit. Justifications for investing in this modal are the fact that bicycles do not pollute, are efficient from an energetic point of view, fast for short displacements and financially accessible to most of the population. This study describes the main problems related to transport, the characteristics of cycling transport, factors of influence and policies to encourage the use of bicycle. Alternatives of infrastructure for cyclists and examples implemented in other cities are also presented.

For the field research, a questionnaire was prepared related to the interests and knowledge of people on the existing infrastructure in the city, as well as the most unfavorable and most capable factors to encourage the use of bicycle for transport.

Furthermore, this study addresses the consideration that the use of bicycle as a mean of transport may take place in São Paulo in more harmoniously, especially if there is integration with public transport.

Keywords: cycling, cyclist, transport, urban planning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados sobre dióxido de carbono, em gramas, por quilômetro e por passageiro	20
Figura 2: Avenida Vinte e Três de Maio, São Paulo	22
Figura 3: Comparação dos diversos meios de transporte do ponto de vista ecológico em relação ao automóvel particular para um deslocamento equivalente em pessoas/quilômetro	27
Figura 4: Comparação das distâncias de deslocamento na cidade, para períodos de até 35 minutos	28
Figura 5: Frota de bicicletas por segmentação de mercado	31
Figura 6: Distribuição da frota de bicicletas por região	32
Figura 7: Ciclovía em Santos – SP, 2004	41
Figura 8: Ciclovía no canteiro central, Bogotá, 2004	41
Figura 9: Ciclistas trafegando na ciclofaixa da av. Portuária, Santos	42
Figura 10: Faixa compartilhada de ônibus e bicicleta	42
Figura 11: Bicicletário da Electrolux do Brasil S/A, São Carlos	43
Figura 12: Paraciclo em frente da estação rodoviária, Patos de Minas – MG	43

Figura 13: Projeto para integração de bicicletas e ônibus, premiado Na Finlândia, 1996	44
Figura 14: Ponto de aluguel de bicicletas em Paris	49
Figura 15: Intersecção da Avenida 68 com a Rua 63 com três níveis, sendo o último deles uma rotatória e o segundo passarelas cicloviárias. Bogotá – Colômbia	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valor anual das <i>Deseconomias</i>	21
Tabela 2: Princípios da nova visão de mobilidade urbana	23
Tabela 3: Comparação entre modais de transportes	30
Tabela 4: Médias máximas de concentrações de poluentes respirados em uma hora pelos ciclistas e pelos motoristas no mesmo trajeto, no mesmo momento	35
Tabela 5: Principais necessidades para se desenhar uma infraestrutura de qualidade e amigável para o ciclista	46
Tabela 6: Metas que o plano de transporte para 2020 deverá seguir	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Benefícios potenciais do uso do transporte não motorizado	26
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos pesquisados, por faixa etária	68
Gráfico 2: Percentuais dos pesquisados por tipo de bicicleta que possuem	69
Gráfico 3: Percentuais dos pesquisados que já utilizaram a bicicleta como meio de transporte	70
Gráfico 4: Percentuais dos pesquisados que já pensaram em usar a bicicleta como meio de transporte para o trabalho ou escola, mesmo em apenas um trecho do percurso	71
Gráfico 5: Percentuais dos pesquisados que já se imaginaram carregando a bicicleta nos vagões do Metrô ou dos trens da CPTM	72
Gráfico 6: Percentuais dos pesquisados que conhecem os bicicletários disponíveis nas estações do Metrô e da CPTM	73
Gráfico 7: Fatores mais desfavoráveis ao uso da bicicleta como meio de transporte, de acordo com os pesquisados	74
Gráfico 8: Fatores mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte, de acordo com os pesquisados	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRACICLO	- Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares
ABRADIBI	- Associação Brasileira dos Fabricantes Distribuidores e Importadores de Bicicletas, Peças e Acessórios
ANTP	- Associação Nacional dos Transportes Públicos
CESUR	- Centro de Ensino Superior de Rondonópolis
CET	- Companhia de Engenharia de Tráfego
CONCIDADES	- Conselho das Cidades
CPTM	- Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
DETRAN	- Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo
GEIPOT	- Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCIDADES	- Ministério das Cidades
PITU	- Plano Integrado de Transportes Urbanos
PLANMOB	- Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade
PNDU	- Política Nacional de Desenvolvimento Urbano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Definição de Termos	14
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS	
2.1 Problemas do Transporte	15
2.2 A Bicicleta como Alternativa	25
2.3 Características do Transporte Ciclovitário	29
2.3.1 Vantagens e Desvantagens do Uso da Bicicleta	32
2.4 Fatores que Influenciam o Uso da Bicicleta	38
2.5 Alternativas de Infraestrutura	40
2.6 Exemplos em Algumas Cidades	47
2.6.1 São Paulo	52
2.7 Políticas de Incentivo	56
3 MÉTODO	
3.1 Método e Tipo de Pesquisa	65
3.2 Universo e Amostra	65
3.3 Seleção dos Sujeitos	66
3.4 Coleta de Dados	66
3.5 Tratamento dos Dados	67
3.6 Delimitação do Método	67
4 RESULTADOS	
4.1 Resultados da Pesquisa de Campo	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	79
REFERÊNCIAS DE APOIO	82
APÊNDICE I – Instrumento da Pesquisa de Campo	83
ANEXO I – Lei Nº 14.266, de 6 de fevereiro de 2007	85
ANEXO II – Extrato do Código de Trânsito Brasileiro	90
ANEXO III – Breve Histórico sobre a Invenção da Bicicleta	94

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Este estudo teve como preocupação maior investigar o uso da bicicleta como opção de transporte. O transporte ciclovitário é viável numa megalópole como São Paulo? Como conciliar a bicicleta com outros meios de transporte existente: cidade?

Como objetivos específicos, procurou-se levantar os principais problemas ocasionados pelo transporte no desenvolvimento de cidades de médio e grande porte, apresentar a bicicleta como opção de transporte e investigar alternativas de inserção da bicicleta na malha viária urbana. O estudo busca, através de pesquisa bibliográfica, descritiva, exploratória e de campo, apresentar a bicicleta como alternativa viável, demonstrando as diversas qualidades que ela oferece e exemplos bem sucedidos em cidades como Amsterdã, Paris e Bogotá.

Este trabalho foi motivado pela observação de crescentes problemas do tráfego urbano e do claro aumento dos congestionamentos na cidade de São Paulo nos últimos anos. Outro estímulo foi a existência da lei nº 14.266, de 2007 (ANEXO I), que dispõe sobre a criação do sistema ciclovitário da cidade de São Paulo. É uma lei recente, cujo cumprimento ainda não acarretou mudanças expressivas para a maior parte dos paulistanos. Mas uma lei que promova a inserção da bicicleta como transporte, tanto nos aspectos técnicos quanto nos aspectos pedagógicos, pode contribuir muito para que este meio passe a ser considerado como uma parte integrante do trânsito, promovendo mobilidade sustentável e acessível a todos. Além desta lei, outras medidas tem sido tomadas para promover, ainda em escala insuficiente, o uso da bicicleta na cidade.

O estudo foi organizado em capítulos: o primeiro aborda os conceitos e aspectos centrais, o segundo, os referenciais teóricos, buscando autores

proeminentes na área relacionada ao tema. O terceiro capítulo demonstra o método utilizado para o alcance dos resultados, que são interpretados no quarto capítulo.

1.1 Definição de Termos

Bicicleta – veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas (BRASIL, 1997).

Bicicletário – local público ou privado destinado para estacionamento de longa duração de bicicletas (SÃO PAULO, 2007).

Ciclovia – pista própria para a circulação de bicicletas, segregada fisicamente da pista de rolamento do tráfego geral, calçada, acostamento, ilha ou canteiro central (SÃO PAULO, 2007).

Ciclofaixa – faixa exclusiva destinada à circulação de bicicletas, delimitada por sinalização específica, utilizando parte da pista ou da calçada (SÃO PAULO, 2007).

Faixa compartilhada – pista para circulação de bicicletas que pode utilizar parte da via pública, desde que devidamente sinalizada, permitindo a circulação compartilhada de bicicletas com o trânsito de veículos motorizados ou pedestres, conforme previsto no Código de Trânsito Brasileiro (SÃO PAULO, 2007).

Paraciclo - local destinado ao estacionamento de bicicletas de curta e média duração em espaço público, equipado com dispositivos para acomodá-las (SÃO PAULO, 2007).

Transporte não motorizado – deslocamento de pedestres e bicicletas (GONDIM, 2006).

Capítulo 2

REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 Problemas do Transporte

Os impactos causados pelos transportes são alguns dos principais problemas em cidades do mundo inteiro. Vasconcellos (2006, p. 7) afirma que: “O uso dos meios de transporte implica no consumo do espaço viário e de energia, bem como na produção de impactos negativos, na forma de prejuízos aos demais usuários, principalmente congestionamento, poluição e acidentes”. Pode-se entender que todo meio de transporte consome algum recurso e causa algum impacto, em maior ou menor proporção, o que é muito importante para avaliar a equidade do sistema de transporte adotado.

Os sistemas viários de muitas cidades dão prioridade aos automóveis particulares, o que provoca um desequilíbrio, já que grande parte da população não tem acesso a este bem. Para Teramoto (2008, p. 17) “esse desequilíbrio é marcado pelo fato de que as pessoas que utilizam os modos motorizados particulares são as que tem recebido maiores benefícios, enquanto que as mais prejudicadas são as que se valem dos meios não motorizados”. Os benefícios a que Teramoto se refere estão relacionados principalmente à divisão do espaço urbano e aos investimentos em infraestrutura viária que beneficiam os usuários de automóvel.

A prioridade do transporte ‘automóvel’ em cidades como São Paulo prejudica não apenas os usuários de outros meios de transporte como, também, seus próprios motoristas. Os altos investimentos em estruturas viárias em detrimento ao transporte público e outros meios não motorizados acabam incentivando a opção por deslocamentos de automóvel. O resultado, além do agravamento da qualidade do ar, é uma piora no trânsito da cidade, o que demanda mais investimentos em infraestrutura.

De acordo com Geipot (2001, p. 14):

Desde sua chegada ao Brasil, a bicicleta foi muito popular entre os trabalhadores, especialmente junto aos empregados de indústrias, de pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços das grandes áreas urbanas. Esse quadro sofreu modificações no final da década de 50, com o surgimento da indústria automobilística brasileira que permitiu a produção de automóveis de passeio e a instalação de algumas empresas fabricantes de ônibus para transporte coletivo urbano. O uso da bicicleta experimentou, então, acentuada queda na participação do trânsito nas principais cidades do país. Esse momento coincidiu também com a substituição dos bondes elétricos por ônibus movidos a diesel.

Segundo Gehl e Gemzoe (2001 *apud* YUASSA, 2008), a concepção modernista da cidade tornava o veículo automotor o principal condicionante da estrutura urbana, distanciando as pessoas do convívio social. Tem-se como exemplo, a cidade de Brasília. De acordo com Pires, 2008, o deslocamento por automóvel era o que havia de mais moderno na época da concepção da cidade. Foi aplicado o zoneamento de atividades e a separação de vias de acordo com sua função: as circulações de pedestres e carros foram concebidas de forma independente. Em teoria não seria um problema, já que cada unidade de vizinhança seria capaz de atender às necessidades essenciais de comércio e serviços. A estrutura da forma como foi concebida, possibilita a integração de várias partes da cidade para os usuários de automóvel, mas as vias constituem as principais barreiras para quem não é usuário do carro.

Yuassa (2008) afirma ainda que o crescimento da indústria automobilística combinado com a explosão demográfica acarretou uma expansão desordenada da periferia. A mesma autora declara que: “Esse processo resultou na periferização da camada mais frágil da sociedade para locais sem planejamento urbano, aumentando a distância de caminhada necessária ao acesso da infraestrutura urbana, inclusive ao transporte coletivo” (p. 2).

O Programa Brasileiro de Mobilidade por bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007) afirma que não se pode reconstruir as cidades. Porém, é necessária a formação e a consolidação de novos desenhos urbanos que promovam a descentralização de equipamentos sociais e de serviços públicos e privados. É necessário também, promover a ocupação dos vazios urbanos, modificando a

extensão média das viagens e diminuindo as necessidades de deslocamentos motorizados.

De acordo com Kirner (2006) o uso do automóvel dominou o pensamento urbanístico das cidades industrializadas após a Segunda Guerra Mundial. Isto resultou na desumanização das comunidades, falta de escala humana¹ nos espaços livres e baixa densidade de ocupação. Somente a partir de 1960, o Novo Urbanismo retomou a cidade compacta, preservando a densidade através da busca pela integração de diferentes modos de transporte e diferentes usos do solo, garantindo a integração social e diferentes escolhas de mobilidade e acesso, segundo Calthorper (1993 *apud* YUASSA, 2008).

Affonso et al. (2003 *apud* KIRNER, 2006) afirma que o uso da bicicleta no Brasil teve uma expressiva expansão com a crise do petróleo na década de 1970, decaindo em seguida nos anos 80 e 90. Segundo o estudo da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, a Geipot (GEIPOT, 2001), em 1974 os problemas decorrentes do acréscimo nos preços dos combustíveis apareceram junto aos consumidores, o que foi conhecido como o 1º Choque do Petróleo. Foram os proprietários de automóveis que mais sentiram o problema no Brasil. “Nesse momento, apareceram nos principais jornais do mundo, as fotos dos reis da Holanda e da Dinamarca andando de bicicleta, sob as manchetes: ‘Nós temos uma boa alternativa de transporte’” (GEIPOT, 2001, p. 15). Sob estas circunstâncias, o Geipot publicou em 1976 o manual Planejamento Ciclovitário – uma política para as Bicicletas. Naquele momento, não havia qualquer literatura técnica sobre o assunto no país.

Em 1997 é instituído o Código de Trânsito Brasileiro (ANEXO II), que reconhece a bicicleta como um veículo de passageiros e regulamenta que a circulação de bicicletas deverá ocorrer nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores, sempre que não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes.

¹ **Escala humana:** medida de referência utilizada na arquitetura, baseada no tamanho do corpo humano. A expressão escala humana pode também significar que o espaço é projetado para o ser humano, que o espaço tem características dimensionais que fazem com que as pessoas sintam-se confortáveis.

Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), em 1999 os dados levantados pelo Geipot – consubstanciados nos documentos Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional e Manual de Planejamento Cicloviário – constituíram as informações mais completas do setor. No entanto, a extinção desse órgão federal em 2001, impossibilitou que estes documentos fossem distribuídos aos municípios. Em 2004, com o Programa Bicicleta Brasil, o país passa a ter, pela primeira vez, um programa específico para a bicicleta, que procura dar nova dimensão ao uso da bicicleta como meio de transporte, cujo planejamento deve considerar os aspectos locais e regionais.

O que se pode perceber é que muitas das cidades se desenvolveram tendo como base o transporte individual. É possível incluir São Paulo nesta consideração, com suas vias expressas e escassos quilômetros de metrô. Quanto aos modos de transporte não motorizados – que podem solucionar pequenos deslocamentos e auxiliar na fluidez das vias – até mesmo os estudos são escassos e recentes.

De acordo com as conclusões do estudo desenvolvido pelo Geipot (2001), constata-se que há carência de informações sobre técnicas construtivas, projetos e soluções de Engenharia de Tráfego voltadas à circulação de bicicletas. Também é possível constatar diferentes posturas entre as administrações de municípios de grande porte – capitais e algumas cidades do interior – e municípios econômica e socialmente menos desenvolvidos. Para Geipot (2001, p. 175):

No primeiro caso, apesar da existência de focos de uso acentuado, a bicicleta não é levada em consideração, devido às pressões exercidas por outros atores do tráfego urbano que, em face do maior impacto ambiental de suas frotas, maior poder econômico e, sem dúvida, maior poder de reivindicação, acabam conquistando a atenção integral do corpo técnico das prefeituras para seus problemas.

Segundo a Comissão Europeia (COMISSÃO EUROPEIA, 2000, p. 9), uma parte dos motoristas de automóvel reclama um “direito à mobilidade” que é confundido com um “direito a utilizar o veículo, custe o que custar”. A imagem que eles tem do automóvel é a de um meio de transporte “perfeito e insubstituível”. Do ponto de vista coletivo, os inconvenientes da utilização do automóvel particular revelam-se bastante pesados, pois este contribui para um desperdício do espaço urbano, consome recursos e constitui um problema para o ambiente.

Em razão do tipo de política econômica envolvido no desenvolvimento da cidade de São Paulo, é notável não apenas o poder sócio econômico e de reivindicação dos usuários de automóvel. Existe uma enorme quantidade de motoristas na cidade utilizando os quase seis milhões de veículos registrados pelo Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo – DETRAN (DETRAN, 2008). Parece natural que existam por parte destes, movimentações em prol de melhores condições das vias. Mas, um pensamento favorável à melhoria da cidade deve priorizar o transporte coletivo, além de buscar alternativas que favoreçam o meio ambiente e a população como um todo.

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 17) afirma:

Há cada vez maior clareza no plano internacional que o transporte motorizado, apesar de suas vantagens, resulta em impactos ambientais negativos, como a poluição sonora e atmosférica, derivada da primazia no uso de combustíveis fósseis como fonte energética, bem como de outros insumos que geram grande quantidade de resíduos, como pneus, óleos e graxas. Não há solução possível dentro do padrão de expansão atual, com os custos cada vez mais crescentes de infraestruturas para os transportes motorizados, o que compromete boa parte dos orçamentos municipais

Os grandes investimentos em expansão das vias incentivam o uso do carro, o que resulta em “problemas urbanísticos – congestionamentos, acidentes, diminuição e segregação do espaço público; e ambientais – poluição atmosférica e sonora, impermeabilização do solo” (PIRES, 2008, p. 3). Assim, entende-se que em cidades como São Paulo a falta de priorização do transporte coletivo de qualidade e de outras alternativas acaba fazendo com que o automóvel seja a opção natural sempre que possível. E, por ser um meio de transporte individual, ocorrem diversos problemas, muitos deles relacionados ao uso desigual de recursos que deveriam ser coletivos. Por exemplo, a má distribuição do espaço público, a criação de barreiras que impedem ou dificultam a transposição de espaços pelos pedestres e por meios não motorizados, a poluição do ar que afeta toda a população dos centros urbanos, o investimento desigual de recursos públicos em infraestrutura e alterações nas relações sociais da cidade.

Para demonstrar a ineficiência do automóvel em comparação ao transporte público, Vasconcellos (2006, p. 26) apresenta a chamada regra do seis-quatro-dois:

Um ônibus comum movido a óleo diesel, com 45 assentos e com *seis* passageiros, está ocupando, em média, menos espaço viário por pessoa que um automóvel levando 1,5 passageiro: um ônibus comum movido a óleo diesel, com 45 assentos e com *quatro* passageiros, está usando, em média, menos energia por pessoa que um automóvel levando 1,5 passageiro; um ônibus comum movido a óleo diesel, com 45 assentos e com *dois* passageiros, está emitindo, em média, menos monóxido de carbono e hidrocarbonetos por pessoa que um automóvel levando 1,5 passageiro.

De acordo com Berry (2009, p. 42), “um simples ônibus a diesel chega a fazer cerca de dois quilômetros por litro de combustível na cidade e emite cerca de 1.300 gramas de dióxido de carbono por quilômetro”. A mesma autora conclui que, com apenas 20 passageiros, a emissão média é de 65 gramas por pessoa para cada quilômetro. Já, o automóvel que frequentemente leva apenas uma pessoa, emite em média 169 gramas por quilômetro.

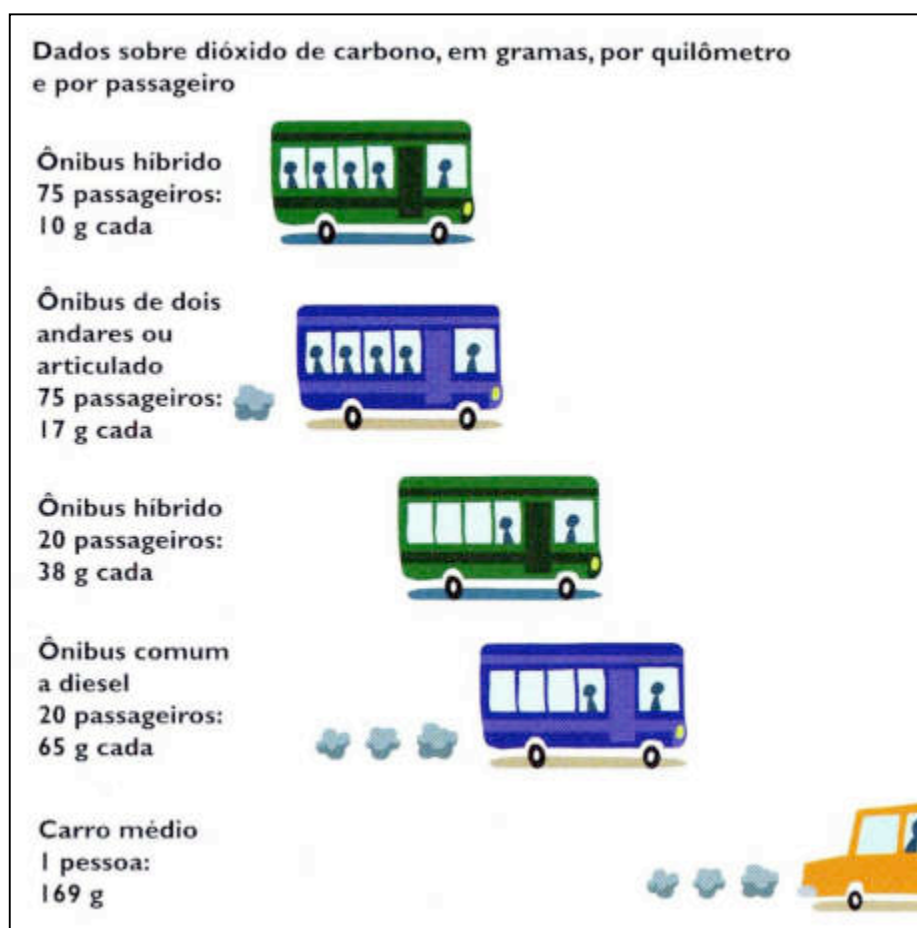


Figura 1: Dados sobre dióxido de carbono, em gramas, por quilômetro e por passageiro.

Fonte: Berry, 2009, p. 43.

Percebe-se, portanto, que quanto maior o número de automóveis e congestionamentos, maior a poluição, a necessidade de espaço viário e maior o tempo de viagem – consequentemente maior o consumo de combustível. Todos estes fatores resultam em mau uso dos recursos naturais ou coletivos. E o mau uso de recursos acarreta prejuízos financeiros diretos ou indiretos para todo cidadão comum.

A Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP estima que são desperdiçadas cerca de 2,4 milhões de horas por dia nos deslocamentos da região metropolitana de São Paulo, em relação ao que seria possível com um sistema melhor balanceado (ANTP, 1999 *apud* PEZZUTO, 2002), devido a congestionamentos que passam de 200 quilômetros de extensão. Pezzuto afirma ainda que o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, (IPEA, 1998 *apud* PEZZUTO, 2002) elaborou uma tabela que mostra as *deseconomias* anuais, em Reais por habitante, causadas pelos congestionamentos de algumas cidades brasileiras. Estas *deseconomias* são provocadas pelos fatores: aumento no consumo de combustível, emissão de poluentes, tempo gasto e ocupação do espaço urbano pelos veículos.

Tabela 1: Valor anual das *Deseconomias* (R\$/habitante)

Cidade	Tempo	Consumo de Combustível	Poluição	Sistema Viário	Total Geral
Belo Horizonte	7,13	1,60	0,44	1,63	10,80
Brasília	0,73	0,20	0,04	3,47	4,44
Campinas	2,34	2,65	0,68	2,94	8,61
Rio de Janeiro	7,78	3,81	1,00	0,51	13,10
São Paulo	12,77	11,69	2,93	7,79	35,18

Fonte: IPEA, 1998, *apud* Pezzuto, 2002, p. 2.

Quando a iniciativa pública investe em obras que favorecem o uso do automóvel, está favorecendo aqueles que tem maior poder de compra. De acordo com Pires (2008), a exclusão social não se dá apenas em função da renda, mas da segregação espacial que dificulta o acesso da população de baixa renda à infraestrutura e serviços. As condições de deslocamento variam de acordo com a

classe social e a população de renda mais baixa muitas vezes se concentra em bairros mais afastados.

Um exemplo é a construção de vias expressas como a Avenida Vinte e Três de Maio, em São Paulo, como mostra a figura 2. Trata-se de um importante corredor viário, mas, da mesma forma que sua existência favorece os usuários de automóveis, desfavorece aqueles que andam a pé, pois causa o chamado efeito barreira. A avenida não tem pontos de travessia em nível, e muitas vezes o pedestre precisa aumentar seu percurso para poder cruzá-la em um dos viadutos existentes. Há também a questão da insegurança em caminhar nas estreitas calçadas ao lado dos muros e jardins da avenida, vazias de pessoas, para acessar os pontos de ônibus que ali se encontram. Os ônibus, por sua vez, trafegam junto aos automóveis, não há nenhum corredor especial.



Figura 2: Avenida Vinte e Três de Maio, São Paulo

Fonte: Vasconcellos, 2006 p. 34.

O efeito barreira provoca impactos em três níveis, segundo Dron e Lara (1995 *apud* VASCONCELLOS, 2006, p. 35), e são:

primário: redução dos deslocamentos curtos, devido à dificuldade de travessia, ao aumento dos percursos e ao perigo de acidentes; **secundário:** mudança na apreensão do espaço local, devido à redução dos deslocamentos e da interação social e à separação das comunidades; **terciário:** modificação do funcionamento do local por mudanças no uso do solo.

Vasconcellos (2006, p. 36) afirma ainda a respeito da construção de rodovias em áreas habitacionais: “se o tráfego de veículos é incompatível com o uso da via para lazer, descanso ou socialização, as pessoas se retraem e aqueles que podem evitam o local ou o abandonam”. Pode-se entender que a tendência é de que o uso do solo seja gradativamente modificado para comércio e serviços, concentrando as áreas residenciais em locais mais afastados.

As consequências dos impactos ambientais descritos por Vasconcellos (2006) afetam diretamente as comunidades e os usuários de transporte não motorizado. Muitas vezes, o bairro torna-se incompatível com o uso residencial, o que resulta em degradação da área ou abandono dos imóveis. Em vias de alto tráfego, geralmente os acessos são prioritários a automóveis, e a falta de passarelas ou outros meios de transposição aumenta o risco de acidentes envolvendo pedestres e compromete a mobilidade dos não usuários de automóvel.

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), afirma que o conceito de mobilidade urbana é uma novidade, um avanço em relação à maneira segmentada de tratar o trânsito, o transporte coletivo, a logística de distribuição das mercadorias, a construção da infraestrutura viária, a gestão das calçadas e outros temas afins aos deslocamentos urbanos. A tabela 2 apresenta os princípios relacionados a este conceito.

Tabela 2: Princípios da nova visão de mobilidade urbana

PRINCÍPIOS DA NOVA VISÃO DE MOBILIDADE URBANA
<p>Diminuir a necessidade de viagens motorizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionando melhor os equipamentos sociais, descentralizando os serviços públicos, ocupando os vazios urbanos, consolidando a multicentralidade, como forma de aproximar as possibilidades de trabalho e a oferta de serviços dos locais de moradia.
<p>Repensar o desenho urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planejando o sistema viário como suporte da política de mobilidade, com prioridade para a segurança e a qualidade de vida dos moradores em detrimento a fluidez do tráfego de veículos de passagem.
<p>Repensar a circulação de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Priorizando os meios não motorizados e de transporte coletivo nos planos e projetos considerando que a maioria das pessoas utiliza esses modos para seus deslocamentos e não o transporte individual. A cidade não pode ser pensada como, se um dia, todas as pessoas fossem ter um automóvel.

Desenvolver meios não motorizados de transporte.

- Passando a valorizar a bicicleta como meio de transporte importante, integrando-a como os modos de transporte coletivo.

Reconhecer a importância do deslocamento de pedestres.

- Valorizando o caminhar como um modo de transporte para a realização de viagens curtas e incorporando definitivamente a calçada como parte da via pública, como tratamento específico.

Reduzir os impactos ambientais da mobilidade urbana.

- Uma vez que toda viagem motorizada que usa combustível, produz poluição sonora e atmosférica.

Proporcionar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade.

- Permitindo o acesso dessas pessoas à cidade e aos serviços urbanos.

Priorizar o transporte coletivo no sistema viário.

- Racionalizando os sistemas públicos e desestimulando o uso do transporte individual.

Considerar o transporte hidroviário.

- Nas cidades onde ele possa ser melhor aproveitado.

Estruturar a gestão local.

- Fortalecendo o papel regulador dos órgãos públicos gestores dos serviços de transporte público e trânsito.

Fonte: Bicicleta Brasil, 2007, p.16.

Newman e Kenworthy (1999, *apud* PEZZUTO, 2002, p. 3) sugerem estratégias que podem ser implementadas em uma cidade, visando a um transporte urbano mais saudável, humano e sustentável:

Reduzir o uso do automóvel particular; aumentar o uso do transporte público, dos transportes não motorizados (caminhada e bicicleta) e do transporte solidário (carona); diminuir o número de viagens para trabalho (implantar sistemas de teletrabalho); aumentar a velocidade média do transporte coletivo em relação ao automóvel particular; aumentar a quilometragem das linhas de transporte coletivo; reduzir o preço das tarifas do transporte coletivo; diminuir o número de vagas para estacionamento em áreas centrais; aumentar a quilometragem das ciclovias.

Estas visões de mobilidade urbana e transporte sustentável tem em comum o incentivo à diminuição da necessidade das viagens, além da prioridade do transporte coletivo em relação ao transporte por automóvel. Não é viável reconstruir as cidades, mas é possível uma maior integração de diferentes usos do solo através do zoneamento, permitindo que os locais de trabalho e de moradia não sejam tão distantes. Além disso, há a sugestão de prioridade dos transportes coletivos em

relação ao individual, tanto na velocidade quanto nos custos, o que pode levantar discussões com os defensores do automóvel. Mas numa divisão justa de recursos, é essencial ampliar as vantagens do transporte público em relação ao automóvel, conferindo uma maior competitividade e maior conforto aos usuários.

2.2 A Bicicleta como Alternativa

O Centro de Ensino Superior de Rondonópolis (CESUR, 1999 *apud* BICICLETA BRASIL, 2007, p. 40) define transporte ambientalmente sustentável como:

os transportes que não colocam em perigo a saúde pública ou os ecossistemas e tem necessidades consistentes com uma taxa de utilização de recursos não renováveis inferior à sua (dos recursos) taxa de regeneração e com um ritmo de utilização dos recursos não renováveis inferior ao ritmo de desenvolvimento de substitutos renováveis.

De acordo com Gondim (2006), a Agenda 21, documento final da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento ocorrido em 1992 no Rio de Janeiro, propõe as seguintes medidas para a promoção do planejamento sustentável dos transportes: “prioridade para o transporte não motorizado (pedestres e bicicletas); promoção do transporte coletivo; desestímulo ao uso do automóvel; redução do consumo de energia” (p. 20). Nota-se, portanto, uma inclusão da bicicleta nos princípios que norteiam a promoção do transporte sustentável, devido principalmente ao seu baixo consumo energético em relação a qualquer outro meio de transporte.

Para Teramoto (2008, p. 19): “Longe de [...] oficializar a precarização do transporte, entende-se que o planejamento cicloviário, realizado com responsabilidade, pode trazer benefícios a toda sociedade, em especial aos indivíduos de baixa renda”. Teramoto (2008) ainda ressalta a importância da bicicleta não como alternativa à falta de opções melhores de transporte. A afirmação procura alertar para os diversos benefícios, pessoais e para a comunidade, dos transportes não motorizados, conforme mostra o quadro 1:

<p>BENEFÍCIOS PESSOAIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilidade, particularmente para jovens e idosos; • Economia financeira; • Exercício, aumento da saúde e do bem estar; • Aumento da interação social; Lazer.
<p>BENEFÍCIOS PARA A COMUNIDADE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do congestionamento do tráfego; • Redução da poluição do ar e do ruído gerados pelo uso do veículo motorizado; • Aumento da saúde pública; • Comunidades mais saudáveis; • Aumento da interação da sociedade como resultado de ruas mais seguras; • Aumento da atração e acesso dos turistas.

Quadro 1: Benefícios potenciais do uso do transporte não motorizado







Fonte: Litman, 1999 apud Pezzuto, 2002 p. 9.

Para Yuassa (2008) planejar a cidade focando os modos não motorizados traz, entre outros benefícios, aumento nas atividades físicas, melhora da acomodação de pessoas com mobilidade limitada e o fortalecimento do conceito de comunidade, “através da remoção de barreiras de mobilidade e do crescimento da segurança e do conforto para pedestres e ciclistas” (p. 5). A bicicleta é um meio de transporte financeiramente acessível à maioria da população, rápido para deslocamentos curtos, de alta eficiência energética, não poluente e que ocupa pouco espaço viário. Não cria barreiras e favorece o relacionamento pessoal. O fortalecimento do conceito de comunidade citado por Yuassa está relacionado também à segurança. Uma maior quantidade de pessoas utilizando as vias provoca um efeito contrário ao de locais onde apenas automóveis circulam em velocidade elevada, o que causa uma impressão de abandono e insegurança.

É necessário ressaltar também o problema da poluição. A figura 3, elaborada pela Comissão Europeia, mostra os efeitos do consumo de espaço, da poluição e do risco de acidente dos seguintes meios de transporte, em relação ao automóvel sem catalisador: automóvel com catalisador, ônibus, bicicleta, avião e trem. É importante observar que existe a diferenciação entre automóvel com ou sem catalisador porque 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. É possível concluir que a poluição causada pela bicicleta é nula em comparação ao automóvel, e o consumo de espaço e risco de acidentes são muito

baixos. Os ônibus e trens também atingem números bem abaixo do automóvel, pois a comparação considera o número de pessoas transportadas por quilômetro.

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

Figura 3: Comparação dos diversos meios de transporte do ponto de vista ecológico em relação ao automóvel particular para um deslocamento equivalente em pessoas/quilômetro.

Fonte: Relatório UPI, Heidelberg, citado pelo ministério alemão dos transportes, 1989 *apud* Comissão Europeia, 2000 p. 17.

Berry (2009, p. 21) afirma que: “pedalar é a maneira mais eficiente de se movimentar no que se refere à energia despendida pelo organismo”, consumindo até cinco vezes menos calorias do que uma caminhada no mesmo percurso. Afirma ainda que o equivalente a 100 calorias de energia podem impulsionar um carro por menos de 100 metros na rua, mas a mesma quantidade de energia pode mover uma pessoa de bicicleta por cerca de cinco quilômetros.

A figura 4 mostra que na cidade a bicicleta constitui, para pequenas distâncias, um meio de deslocamento tão rápido quanto o automóvel (tempo contado

de porta a porta). Percebe-se que num período de 35 minutos, um pedestre percorre aproximadamente 2,5 quilômetros, um ônibus percorre em média 4,5 quilômetros e trens, automóveis e bicicletas percorrem aproximadamente oito quilômetros. Para a distância de cinco quilômetros, automóvel e bicicleta levam em média o mesmo tempo, e para distâncias mais curtas a bicicleta pode ser mais rápida. É possível notar que a única linha do gráfico que inicia no ponto 0,0 é a linha do pedestre, por ser um gráfico que considera distâncias de porta a porta e computa o tempo de acesso a cada um dos meios de transporte.

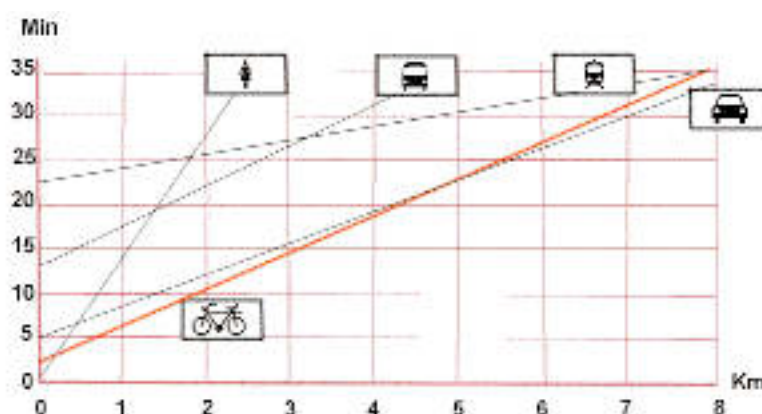


Figura 4: Comparação das distâncias de deslocamento na cidade, para períodos de até 35 minutos

Fonte: Comissão Europeia, 2000, p. 11.

Para Berry (2009, p. 22) “qualquer trajeto de menos de três quilômetros é percorrido melhor de bicicleta e, para as distâncias de até oito quilômetros, ela ainda pode ganhar do carro nas horas de pico”. Berry coloca ainda como vantagem a possibilidade de prever o tempo de viagem de bicicleta, pois, diferente dos carros, ela não está à mercê de engarrafamentos e outros atrasos. De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 61), “a competitividade da bicicleta em relação a outros modos, nas viagens urbanas de até 5 km, constitui forte argumento para se adotar políticas em favor desse veículo”.

Brown (2003, p. 200) afirma em seu livro, Eco-economia, que “As cidades, especialmente aquelas centradas no automóvel, privam as pessoas do exercício necessário, criando um desequilíbrio entre a absorção e dispêndio de calorias”. Afirma ainda que:

Poucos métodos de redução de emissão de carbono são tão eficazes como a substituição do automóvel pela bicicleta em viagens curtas. Uma bicicleta, pesando cerca de 13 quilos é, sob o ponto de vista da engenharia, uma maravilha em eficiência. Comparativamente, um automóvel que requer 1-2 toneladas de materiais para transportar, com frequência, apenas uma pessoa é extraordinariamente ineficiente (p. 213).

Pode-se concluir que a bicicleta não polui, é muito eficiente do ponto de vista energético e é um dos meios de transporte mais rápidos para pequenos deslocamentos, além de ser financeiramente acessível à maioria da população. Estes fatores fazem da bicicleta um meio de transporte urbano muito competitivo, e justificam os investimentos neste modal, em especial para viagens curtas e em centros congestionados. A integração com o transporte público é ainda uma forma de otimizar as viagens de quem vai das periferias até o centro.

2.3 Características do Transporte Ciclovitário

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007) apresenta um breve histórico sobre a invenção da bicicleta (ANEXO III). A bicicleta é considerada o primeiro veículo mecânico para transporte individual, mas a verdadeira história de sua origem não foi completamente esclarecida. O mesmo Programa (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 24) afirma também:

Nos registros do Código Atlântico, coletânea de estudos e projetos do artista renascentista italiano Leonardo da Vinci, pode ser encontrado um dos primeiros desenhos da bicicleta e ainda estudos sobre transmissões por corrente que remetem ao final do século XV. Dados mais precisos mostram que a bicicleta tem origem por volta do ano de 1790 quando o conde francês Mede de Sivrac inventou o celerífero – um cavalo de madeira com duas rodas, que se empurrava com um ou os dois pés – cujo nome é derivado das palavras latinas *celer* (rápido) e *fero* (transporte).

Segundo a Comissão Europeia (2000, p. 10):

Os melhoramentos técnicos tornaram as bicicletas modernas eficientes e cômodas. Não poluente, silenciosa, econômica, discreta e acessível a todos os membros da família, a bicicleta é sobretudo mais rápida do que o automóvel em trajetos urbanos curtos (5 km e mesmo mais à medida que aumentam os congestionamentos de circulação). Na Europa, 30% dos trajetos efetuados em automóvel cobrem distâncias inferiores a 3 km, e 50% são inferiores a 5 km!

Entre os benefícios pessoais, sociais e ambientais do ciclismo, pode-se destacar: “o exercício físico, a preservação dos espaços públicos, a necessidade de menores áreas para estacionamentos em relação ao automóvel, o baixo nível de ruído, a não utilização de combustível fóssil, além de ser economicamente acessível a uma grande parcela da população” (FHWA, 1993 *apud* KIRNER 2006, p. 11).

Gondim (2006) compara as velocidades médias em quilômetros por hora de diferentes modais:

Tabela 3: Comparação entre modais de transportes

Usuário	Velocidade Média de operação
Pedestre	5 km/h
Ciclista	15 km/h
Ônibus	20 km/h
Automóvel	30 km/h

Fonte: Gondim, 2006, p. 22.

É possível, portanto, concluir que a velocidade média de bicicleta na cidade é a metade da velocidade média do automóvel, e três vezes superior à velocidade média de um pedestre. Considerando os benefícios para saúde, sociais e ambientais da bicicleta, a diferença de velocidade não chega a ser um fator tão desfavorável em relação ao automóvel. Em primeiro lugar porque em áreas congestionadas o automóvel dificilmente atingirá a média de 30 km/h, enquanto a bicicleta tem facilidade em transpor obstáculos e passar por congestionamentos. E em segundo lugar porque o tempo gasto no percurso de bicicleta é um tempo em que o usuário pratica uma atividade física benéfica para sua saúde.

De acordo com Pires, 2008, em países europeus a renda não está associada à escolha do transporte por bicicleta. Portanto o hábito e o preconceito são aspectos culturais, que podem ser modelados com educação e informação. Nos países baixos, pessoas com maior nível de educação optam pela bicicleta, enquanto o ideal de carro como *status* está associado a trabalhadores simples e imigrantes.

Segundo dados de 2007 da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – Abraciclo:

- O Brasil é autossuficiente na produção de bicicletas. Em 2007 a produção e o consumo ficaram em torno de 5,5 milhões de unidades. A exportação foi quase zero.
- O país foi o quinto maior consumidor de bicicletas no mundo em 2007 (com 5,5 milhões de unidades, 4,5% do total mundial), atrás apenas da China (27,6 milhões de unidades), dos Estados Unidos (18,6 milhões), da Índia (11,6 milhões) e do Japão (9,9 milhões). (*Bike Europe, Bicycle Retailer and Industry News; National Bicycle Dealer Association apud ABRACICLO*)

Segundo o levantamento do Geipot (2001) realizado em 60 municípios brasileiros, dois terços da frota de bicicletas é utilizado como transporte. De acordo com dados da Associação Brasileira dos Fabricantes Distribuidores e Importadores de Bicicletas, Peças e Acessórios – Abradibi e da Abraciclo, 53% das vendas são de bicicletas de transporte, os modelos mais populares (figura 5) e 44% das vendas de bicicleta ocorrem na região Sudeste do Brasil (figura 6).

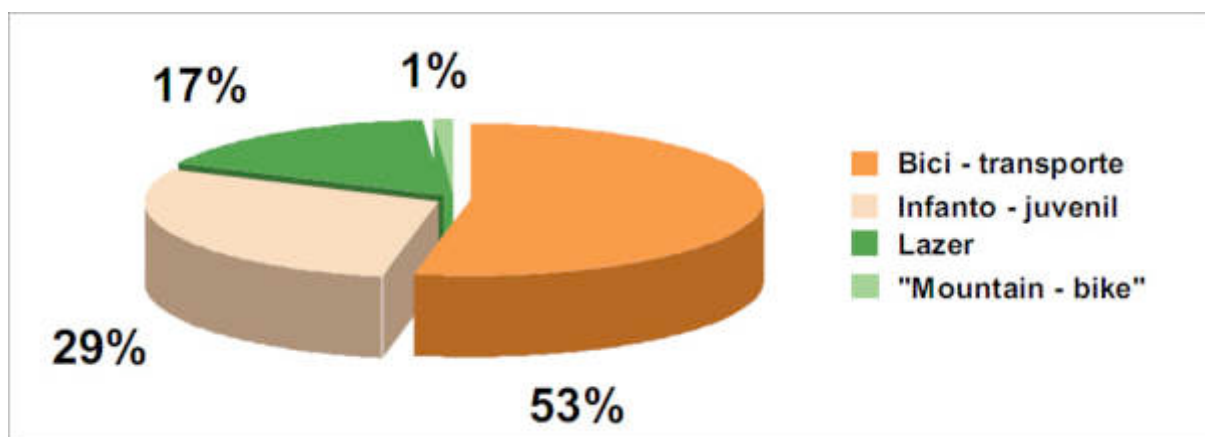


Figura 5: Frota de bicicletas por segmentação de mercado.

Fonte: ABRADIBI E ABRACICLO, 2005 *apud* Bicicleta Brasil, 2007, p. 27.

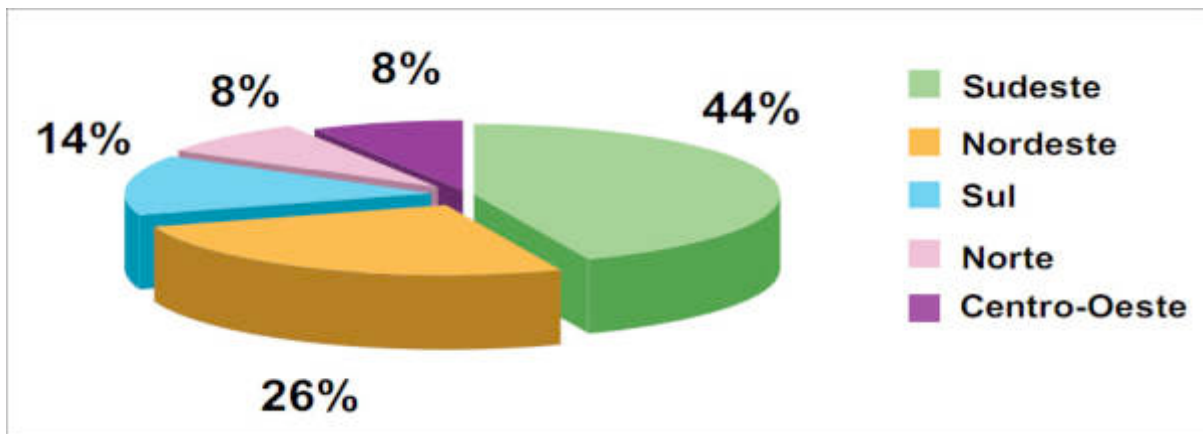


Figura 6: Distribuição da frota de bicicletas por região.

Fonte: ABRADIBI E ABRACICLO, 2005 *apud* Bicicleta Brasil, 2007, p. 27.

Segundo Kirner (2006, p. 110), “boa parte da frota brasileira de bicicletas não circula, principalmente pela falta de segurança do ciclista inserido no trânsito das cidades e pela falta de políticas de apoio a esse tipo de transporte.” A autora afirma ainda que existe no país uma carência de diretrizes que possam nortear as políticas de estímulo ao transporte cicloviário. Sendo assim, dadas as vantagens do transporte por bicicleta, em especial para pequenas distâncias, é muito importante que a política de transporte público favoreça o uso das milhões de bicicletas produzidas e adquiridas no país.

2.3.1 Vantagens e Desvantagens do Uso da Bicicleta

A partir de um levantamento bibliográfico é possível listar os principais pontos positivos e os principais limitadores ao uso da bicicleta. As características favoráveis estão predominantemente associadas à saúde, flexibilidade, rapidez, baixa perturbação ambiental e melhor aproveitamento do espaço viário:

1 De bicicleta é possível **vencer distâncias maiores** em um menor tempo que em percursos feitos a pé (PIRES, 2008). A velocidade média de uma bicicleta, segundo dados do Geipot (2001) está entre 12 km/h e 15 km/h, ou seja, bicicletas são em média três vezes mais velozes do que a caminhada;

2 É um meio de transporte **flexível**, que leva de ponto a ponto sem estar preso a rotas estabelecidas. Pires (2008) afirma que não há dependência de rotas e horários e a bicicleta pode circular e manobrar em lugares inacessíveis a outros veículos. Caso haja algum obstáculo, o ciclista pode empurrar a bicicleta, enquadrando-se na condição de pedestre. A bicicleta pode ainda ser **integrada a meios de transporte coletivos**, por exemplo, através de bicicletários, complementando a rede de transporte público existente;

3 É **ideal para curtas distâncias**, que representam grande parte dos deslocamentos urbanos, mas também é viável para distâncias mais longas, dependendo do preparo físico do usuário. Segundo Pezzuto (2002), estudos apontam que o limite de distância razoável para se utilizar a bicicleta como transporte está entre 8 e 12 quilômetros;

4 Illich (1974 *apud* TERAMOTO, 2008) afirma que em terreno plano o ciclista é três ou quatro vezes mais veloz que um pedestre. Declara ainda que o ser humano utilizando a bicicleta possui **rendimento melhor que qualquer máquina ou animal**, consumindo apenas 0,15 calorias por quilômetro, o que representa 1/5 do consumo calórico de um pedestre. “Outra vantagem seria a fonte de energia externa ser renovável, visto que a bicicleta é um veículo movido a propulsão humana, que tem como fonte de energia os alimentos” (TERAMOTO, 2008, p. 26);

5 **A perturbação ambiental causada pela bicicleta é muito baixa** em relação aos veículos motorizados, em termos de poluição sonora e poluição do ar. A liberação de outros resíduos é quase nula, “sendo constituída basicamente de resíduos do desgaste dos pneus com o solo, do desgaste das pastilhas de freio e da liberação de óleos e graxas das partes móveis” (TERAMOTO, 2008 p. 27). De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), o impacto ambiental da bicicleta ocorre, na prática, somente durante a fabricação, pois não há processo industrial completamente limpo. No entanto, pode-se afirmar intuitivamente que tal impacto é pequeno, pois seu porte e peso são reduzidos em comparação aos outros veículos. “No momento do uso é praticamente nula a perturbação da bicicleta. A intrusão visual é um conceito que praticamente não se aplica ao ciclista, podendo-se dizer que ele compõe a paisagem” (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 57);

6 Traz **benefícios à saúde** do usuário, pois a atividade física aumenta o gasto calórico e previne doenças. Segundo o trabalho da *World Health Organization Regional Office for Europe* (2000 *apud* TERAMOTO, 2008), um total de 30 minutos diários de uso da bicicleta são suficientes para reduzir o risco de doenças cardiovasculares, diabetes e hipertensão, assim como auxiliar no controle de peso e de lipídios sanguíneos. De acordo com a Comissão Europeia (2000), um estudo realizado em Washington, abrangendo 600 homens e mulheres de 18 a 56 anos que efetuam pelo menos quatro dias por semana um trajeto de bicicleta com extensão de 16 quilômetros ou mais, demonstrou que estes ciclistas apresentam uma melhor saúde física e psíquica do que os não ciclistas. Verifica-se uma taxa de problemas cardíacos de 42,7‰, contra 84,7‰ para os não ciclistas. Nos ciclistas foram registradas reduções importantes no que diz respeito a hipertensão, bronquite crônica, asma, problemas ortopédicos, doenças das glândulas sebáceas e de problemas circulatórios das extremidades inferiores. O estudo mostra ainda que a probabilidade dos ciclistas se considerarem como “felizes” ou “muito felizes” é quatro vezes mais elevada do que para os não ciclistas.

7 Proporciona **contato do usuário com o ambiente** da cidade e com outras pessoas. “A bicicleta, além de amigável ao meio ambiente, é uma chance à escala humana, às pequenas distâncias, às trocas sociais e, portanto, uma alternativa que tem potencial ao estímulo da urbanidade” (PIRES, 2008, p. 11). Além disso, segundo dados da Comissão Europeia (2000), o nível de poluição no habitáculo de um automóvel é superior à taxa de poluição do ar ambiente (tabela 4). “Mesmo tendo em conta o esforço (um ciclista respira em média um volume de ar 2,3 vezes maior do que um motorista), o ciclista sai beneficiado na comparação, tanto mais que o exercício físico reforça a sua capacidade de resistência aos efeitos da poluição” (COMISSÃO EUROPEIA, 2000, p. 35);

Tabela 4: Médias máximas de concentrações de poluentes respirados em uma hora pelos ciclistas e pelos motoristas no mesmo trajeto, no mesmo momento.

	Ciclistas (μ/m^3)	Motoristas (μ/m^3)
Monóxido de carbono (CO)	2.670	6.730
Dióxido de azoto (NO₂)	156	277
Benzeno	23	138
Tolueno	72	373
Xileno	46	193

Fonte: Van Wijnen/Verhoeff/Hank/Van Bruggen, 1995 (Int. Occup. Environ. Health 67: 187-193) *apud* Comissão Europeia, 2000, p. 35.

8 Devido ao seu pequeno porte, **não são necessários grandes investimentos em infraestrutura** em comparação com outros meios de transporte. Além disso, segundo Pires, 2008, o investimento em meios de transporte alternativos previne futuras expansões na infraestrutura rodoviária;

9 A bicicleta é acessível para a maioria da população, podendo ser utilizada por pessoas de diferentes idades e classes sociais. Também é acessível financeiramente, devido ao **baixo custo de aquisição e manutenção**. Para Teramoto, 2008, a definição de custo alto ou baixo depende de vários fatores, mas em comparação com outros veículos, a bicicleta possui um dos valores mais baixos. Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), a bicicleta é o veículo de transporte urbano mais barato em termos de aquisição e manutenção: “o custo da manutenção, além de pequeno em termos absolutos, chega a ser desprezível quando comparado aos dos demais veículos de transporte individual” (p. 55);

10 Ocupa pouco espaço viário e pouco espaço para estacionamento. Em grande parte dos lugares o estacionamento é gratuito. Segundo a Comissão Europeia (2000), a economia de espaço gera uma redução da necessidade de investimentos em vias públicas (estacionamento, manutenção, novas infraestruturas etc.). De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), uma faixa de 3 metros comporta um fluxo de cerca de 4.500 bicicletas, enquanto permite a passagem de apenas 450 automóveis, aproximadamente. Além disso, acomodam-se até 10 bicicletas numa área equivalente a uma vaga de automóvel;

As características desfavoráveis ao uso da bicicleta como transporte relacionam-se à falta de segurança, vulnerabilidade diante de condições ambientais e à falta de prioridade para este modal, o que prejudica sua competitividade em relação a outros meios de transporte:

1 Vulnerabilidade diante de veículos maiores. Segundo Pires (2008, p. 24), “a bicicleta em si é um meio de transporte seguro para o condutor, mas muito vulnerável quando combinado com o tráfego motorizado”. De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), a baixa segurança no tráfego é o maior fator de desestímulo ao uso da bicicleta como meio de transporte. Além da ausência de proteção dos ciclistas e do comportamento inadequado de uma parcela significativa destes, concorre também o preconceito dos motoristas, em particular dos condutores de veículos pesados, por desconhecimento da legislação que concede ao ciclista o direito prioritário do uso das vias. Os dados sobre acidentes envolvendo ciclistas no Brasil não são muito precisos. Segundo Bacchieri (2004), existem poucos estudos relacionados e em geral os registros policiais subestimam o número de vítimas desse tipo de acidente. Na cidade de Pelotas foi feita uma comparação entre dados de boletins de ocorrência e atendimentos no pronto-socorro durante dois anos, que encontrou um sub-registro de 33% nos acidentes com lesão corporal envolvendo bicicletas (BARROS, 2003 *apud* BACCHIERI, 2004 p. 59). De acordo com o Geipot (2001), muitas vezes os acidentes são registrados como simples atropelamentos e os ciclistas tratados como pedestres;

2 Vulnerabilidade diante de condições meteorológicas como chuva ou calor excessivo. Para Teramoto (2008), o uso de vestimentas adequadas e arborização das vias podem amenizar estes fatores. Segundo Pezzuto (2002), o clima pode ser um fator de desestímulo, mas não impede o uso da bicicleta, apenas restringe o número de dias de utilização. De acordo com a Comissão Europeia (2000, p. 27), “os únicos elementos climáticos que exercem uma verdadeira influência dissuasiva sobre os ciclistas são a chuva intensa ou um sol abrasador”. Um vestuário adequado e uma infraestrutura apropriada no local de destino reduzem fortemente o inconveniente de condições atmosféricas;

3 Sensibilidade a aclives. Para Teramoto (2008), aclives acentuados limitam o uso da bicicleta, porém há uma tendência dos não condutores de bicicleta darem maior importância a essa característica. De acordo com a Comissão Europeia (2000), a Suíça não é um país plano e a bicicleta é utilizada em 23% de todos os deslocamentos em Basileia e em 15% dos deslocamentos em Berna onde numerosas ruas apresentam um aclive de 7%. Mesmo nestas circunstâncias há potencial para a bicicleta, como o demonstram as cidades montanhosas: Trondheim, na Noruega, que apresenta uma taxa de utilização da bicicleta de 8% e dispõe do primeiro teleférico para ciclistas no mundo. De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), a simples configuração topográfica de uma cidade não determina sua viabilidade para o ciclismo. A tendência é o desenvolvimento do sistema viário em direções que suavizem a declividade da rampa. É preciso também considerar a evolução tecnológica da bicicleta, que além de torná-la mais leve, aperfeiçoou o sistema de marchas;

4 Dificuldade para o transporte de objetos grandes ou pesados. Este problema pode ser minimizado através de um bom planejamento que permita uma redução da necessidade de transportar grandes objetos. Berry (2009) afirma que fazer compras em pequenas quantidades nas lojas próximas ajuda a reduzir o impacto ambiental, ao contrário do que ocorre com as compras em grandes quantidades que podem resultar em desperdício. Segundo a autora, estimular o comércio local também auxilia para que as ruas sejam mais seguras. Sendo assim, estas pequenas compras podem ser transportadas em bicicletas, a adaptação de cestas ou outros dispositivos para colocação de objetos torna o transporte bastante cômodo;

5 Vantagens oferecidas pelos outros meios de transporte. “O baixo custo percebido em viagens por modos motorizados (automóvel e transporte coletivo) é citado em alguns estudos como fator que desencoraja o uso dos modos não motorizados” (PUCHER, et al, 1999 *apud* PEZZUTO, 2002, p. 26);

6 Falta de informação aos ciclistas e aos não ciclistas. O desconhecimento das leis de trânsito agrava os conflitos e prejudica a segurança para este modal.

2.4 Fatores que Influenciam o Uso da Bicicleta

De acordo com a Comissão Europeia (2000), estudos revelam que a escolha de um meio de transporte como a bicicleta depende de uma série de fatores: imagem de marca, aceitação social, sentimento de insegurança, reconhecimento da bicicleta como meio de transporte de adultos, rapidez, topografia, clima, segurança, aspectos práticos. Entre os fatores objetivos desfavoráveis à utilização da bicicleta, apenas um grande número de declives acentuados, a persistência de vento, chuva ou calor são bastante dissuasivos.

Segundo Pezzuto (2002, p. 28), em diversos estudos o hábito tem sido apontado como um dos principais determinantes na escolha do modo de transporte:

Quem vive em uma cidade onde o sistema de transporte é baseado no automóvel e no transporte coletivo, não tem o hábito de utilizar modos não motorizados. Muitas vezes, estas pessoas nem consideram a caminhada ou o ciclismo como modos de transporte que poderiam ser utilizados para suas viagens diárias. Campanhas de incentivo ao uso da bicicleta poderiam mudar esta situação.

A falta de infraestrutura, como vias para ciclistas, locais seguros para estacionamento e de vestiários no local de destino limitam o uso da bicicleta como transporte. Para Pezzuto (2002), a existência de vias para ciclistas torna as viagens mais agradáveis e seguras, o que incentiva o uso de bicicleta. A autora afirma também que facilidades como estacionamento seguro, chuveiros e armários podem aumentar o potencial de viagens não motorizadas a trabalho.

O investimento público e particular em infraestrutura para bicicletas possivelmente contribuiria para a solução do problema da falta de motivação e da falta de hábito do uso da bicicleta em algumas cidades como São Paulo, funcionando como fator importante no aumento da demanda. Campanhas de incentivo podem informar potenciais usuários a respeito das vantagens sociais, ambientais e de saúde oferecidas pelo transporte por bicicleta. Porém para que haja uma mudança cultural, é necessário oferecer segurança e conforto, além de rotas

contínuas e significativas para um grande número de pessoas, ou seja: é necessário pensar a estrutura viária de modo a melhorar a competitividade da bicicleta em relação a outros modais.

Segundo estudo do Geipot (2001), a queda do uso do transporte por bicicleta nas últimas décadas pode estar relacionada a uma série de fatores:

- ausência de tratamento específico para problemas e demandas dos ciclistas;
- aumento do volume do tráfego motorizado;
- aumento do número de acidentes graves com ciclistas na via pública;
- inexistência de espaços e equipamentos para estacionar a bicicleta em prédios com grande demanda de usuários;
- maiores facilidades para a aquisição de motos;
- baixo valor dos automóveis usados;
- diminuição do emprego industrial;
- maior distância entre os locais de moradia e trabalho;
- publicidade massificante sobre os benefícios do automóvel, caracterizando-o como produto do sonho de todo o cidadão brasileiro;
- enfraquecimento da imagem da bicicleta perante a opinião pública, qualificando-a como veículo destinado às classes de renda mais baixa;
- falta de respeito ao ciclista e impunidade no trânsito.

Para Pezzuto (2002), campanhas que enfocam a preservação do meio ambiente geram a percepção do automóvel como um transporte poluente e não sustentável. Percebe-se assim o surgimento de novos valores sociais possivelmente responsáveis por mudanças políticas.

Segundo Gondim (2006) ciclistas eventuais e ciclistas esportistas preferem vias paisagísticas e estradas e trilhas em áreas verdes. Em áreas urbanas, optam

por vias de menor movimento ou por horários em que as ruas se encontrem vazias e estão dispostos a utilizar caminhos mais longos caso representem maior segurança e conforto. Ao contrário, usuários de bicicleta que se deslocam para o trabalho dão prioridade a rotas mais curtas que representem menor tempo de percurso e onde seja possível manter seu nível de velocidade.

A integração com o transporte público pode ser um dos principais incentivos, oferecendo rotas verdadeiramente atraentes para ciclistas, em especial aqueles que necessitam percorrer grandes distâncias. Terminais de trem e de ônibus são locais onde se concentram grandes quantidades de pessoas. A existência de bicicletários, por exemplo, seria um fator de incentivo ao uso da bicicleta para pessoas que residem a até oito quilômetros destes terminais, pois o deslocamento por bicicleta pode ser mais rápido e atraente do que de ônibus ou a pé. A implantação de vias específicas para ciclistas teria efeito semelhante.

2.5 Alternativas de Infraestrutura

As três principais alternativas de infraestrutura para bicicletas são **ciclovias**, **ciclofaixas** e **faixas compartilhadas**. Existem também as rotas cicláveis (ou ciclo rotas). Os autores estudados apresentam definições semelhantes destas estruturas. Gondim (2006, p. 53) afirma:

Ciclovias podem designar toda a infraestrutura projetada para a circulação de bicicletas. Também são designados como ciclovias os espaços para a circulação exclusiva de bicicletas, segregados de automóveis e pedestres, mediante a utilização de obstáculos físicos como calçadas, muretas ou meios-fios. **Ciclofaixas** são as faixas, nas pistas de rolamento ou nas calçadas, delimitadas por sinalização horizontal ou diferenciação de piso, sem a utilização de obstáculos físicos. **Faixas compartilhadas** são aquelas para a circulação de dois ou mais modais, como bicicleta e pedestre ou bicicleta e veículo motorizado.



Figura 7: Ciclovia em Santos – SP, 2004.

Fonte: Günther Bantel *apud* Bicicleta Brasil, 2007, p. 76.



Figura 8: Ciclovia no canteiro central, Bogotá, 2004.

Fonte: Carlos Pardo *apud* Bicicleta Brasil, 2007, p. 84.



Figura 9: Ciclistas trafegando na ciclofaixa da av. Portuária, Santos

Fonte: Geipot, 2001, p. 97.



Figura 10: Faixa compartilhada de ônibus e bicicleta

Fonte: FHWA, 2003, *apud* Teramoto, 2008, p. 112.

Segundo Kirner (2006, p. 19), as **rotas cicláveis** “indicadas através de sinalização adequada ou mapas distribuídos aos ciclistas, definem os caminhos mais convenientes para os ciclistas que trafegam nas vias de tráfego compartilhado, desviando-os de vias congestionadas ou de conflitos em intersecções”. De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), uma rota ciclável constitui a interligação entre uma origem e um destino, através do uso de vias e caminhos minimamente preparados para garantir segurança à mobilidade dos ciclistas. Numa rota ciclável, os ciclistas poderão percorrer várias infraestruturas.

No que diz respeito ao estacionamento, o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 157), define **bicicletário** como “um estacionamento fechado, provido de zeladoria, de grande capacidade e longa permanência”. O **paraciclo**, segundo este Programa, é considerado “um estacionamento de curta e média duração, com baixa e média capacidade, aberto e desprovido de zeladoria”. Segundo o guia De Bicicleta para o Trabalho, da Associação Transporte Ativo et al. (2008, p. 35): “Decidir quantas vagas devem ser implantadas é uma questão de bom senso e experiência. Uma boa dica é fornecer uma vaga para cada 20 trabalhadores em tempo integral. É relativamente fácil adicionar mais, se necessário”.



Figura 11: Bicletário da Electrolux do Brasil S/A, São Carlos

Fonte: Kirner, 2006, p. 76.



Figura 12: Paraciclo em frente da estação rodoviária, Patos de Minas-MG

Fonte: Brasil, 2001 *apud* Bicicleta Brasil, 2007, p. 163.

A figura 13 mostra o projeto de um paraciclo com oito vagas, integrado a uma parada de ônibus. O projeto foi premiado em concurso na Finlândia em 1996 e fez parte de documento apresentado por Maija Rahka no Congresso Velocity em setembro de 1997, em Barcelona.

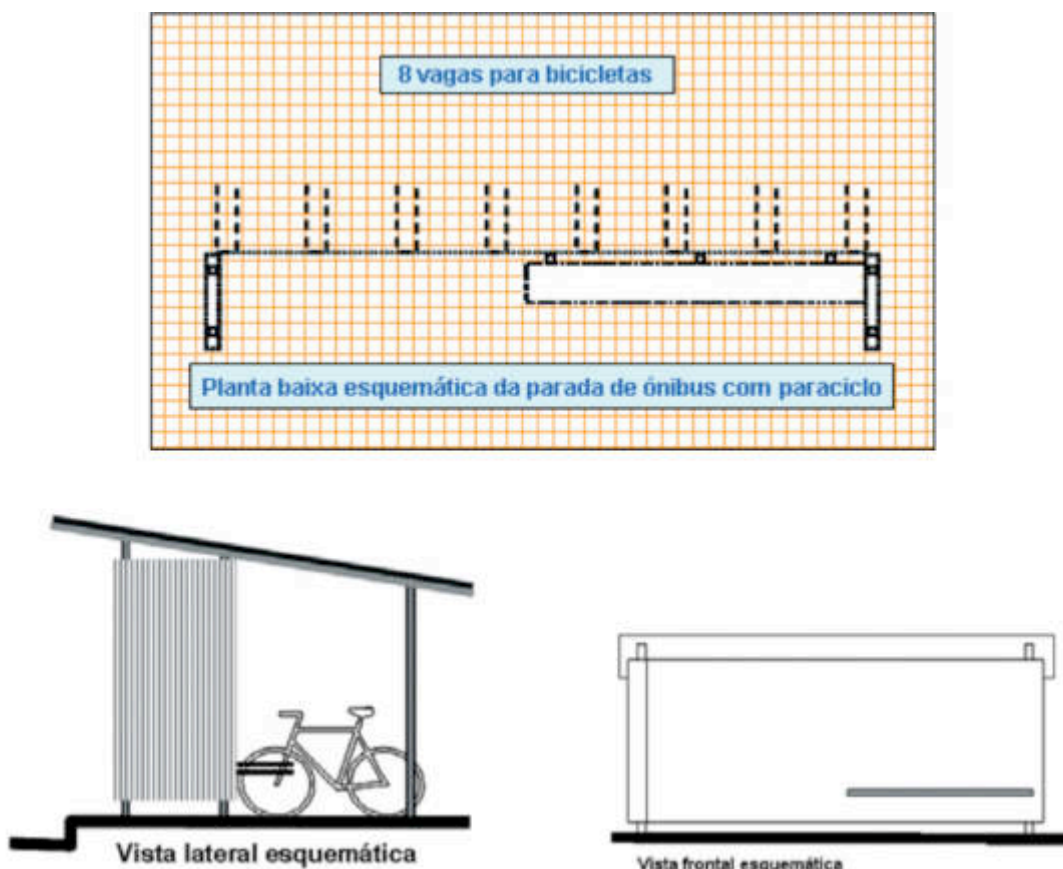


Figura 13: Projeto para integração de bicicletas e ônibus, premiado na Finlândia, 1996.
Fonte: Acervo pessoal de Antonio Miranda *apud* Bicicleta Brasil (2007, p. 178)

Este tipo de dispositivo poderia ter excelente aplicação no Brasil devido à intensa utilização do transporte por ônibus, favorecendo usuários que desejam percorrer maiores distâncias. Em local com forte movimentação de passageiros, é possível construir um paraciclo junto a cada parada. Para promover maior segurança no estacionamento, é interessante disponibilizar espaço para a implantação de pequeno comércio, vinculado à guarda das bicicletas.

Segundo Kirner (2006), para que a implantação de facilidades para bicicletas funcione como incentivo, é necessário que estas liguem os pontos potenciais de origem e destino das viagens, atenda à demanda existente e estimule a demanda potencial, além de garantir a segurança e o conforto da população. A autora afirma

ainda que alguns planejadores defendem a ideia da implantação de ciclovias onde haja espaço sem que isso atrapalhe o tráfego de veículos e pedestres, por exemplo em canais e parques. Outros planejadores, no entanto, acreditam que a implantação deve ser baseada em metodologias mais racionais, a partir do levantamento das facilidades que são realmente necessárias.

Para Tolley (1995 *apud* Gondim, 2006), a rede cicloviária deve ser coerente, consistente e facilmente reconhecível, de forma que a bicicleta tenha um poder competitivo. As rotas devem ter continuidade, já que a fragmentação causada pela interrupção em intersecções, paradas de ônibus e estacionamentos geram conflitos que comprometem a atratividade da rede e a segurança do ciclista.

De acordo com Ramsay (1995 *apud* Gondim, 2006, p. 21), a sustentabilidade do transporte não motorizado está associada aos seguintes requisitos básicos:

Acessibilidade a diferentes setores da cidade; negociabilidade nas intersecções ou percursos compartilhados com outros modais; eficiência de percurso evitando desvios e congestionamentos; segurança nos trajetos, cruzamentos e estacionamentos; conforto ambiental evitando condições climáticas penosas; amenidade de modo a promover uma agradável experiência ambiental.

Considerando o enfoque da bicicleta como transporte e não como lazer, é mais importante que o investimento em infraestrutura seja realizado em locais onde há demanda ou em vias que apresentem risco para os ciclistas. De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 72), os aspectos mais relevantes que influenciam a mobilidade dos ciclistas em determinado trajeto são: qualidade física da infraestrutura, qualidade ambiental dos trajetos, infraestrutura contínua, facilidade para guardar a bicicleta, integração da bicicleta com outros modos. Na tabela 5 são apresentadas as cinco principais necessidades que devem nortear o projeto de infraestruturas para o ciclista, de acordo com Boggelen (*apud* PIRES, 2008). As mesmas exigências são apresentadas pelo Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007). É interessante que a rede cicloviária atenda à demanda, constitua uma opção viável, ofereça rotas contínuas e segurança a seus usuários.

Tabela 5: Principais necessidades para se desenhar uma infraestrutura de qualidade e amigável para o ciclista

Principais Necessidades	CrITÉrios de Avaliação
Coerência	Consistência em qualidade
Ser Direto	Velocidade Média Atrasos Retornos Tempo de viagem bicicleta X carro
Atratividade	Perturbação sonora para ciclistas
Segurança	Perturbação de tráfego
Conforto	Perturbação de vibração Perturbação de tráfego Perturbação sonora Frequência de paradas

Fonte: Boggelen *apud* Pires, 2008 p. 104.

De acordo com Gondim (2006) o que ocorre em muitas cidades é que os pedestres e ciclistas seguem paralelamente à rede de veículos, porém prevalece a continuidade da malha do transporte motorizado, resultando em interrupções e conflitos. “Para evitá-los, os locais de encontro dos percursos de diferentes modais devem receber tratamento adequado de modo a não haver uma perda da continuidade dos itinerários e garantir a prioridade de pedestres e ciclistas na negociabilidade com o tráfego na via” (p. 23).

Para o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007, p. 98), a localização e o dimensionamento dos espaços cicloviários sempre depende de cinco fatores decisivos para a definição da qualidade dos projetos a serem elaborados:

- 1) as dimensões mínimas necessárias à circulação segura das bicicletas;
- 2) as sobras de espaços ou dos rearranjos de partes ou da totalidade das vias existentes, convertendo para as bicicletas uma fatia do sistema viário;
- 3) a criatividade dos projetistas ao combinar técnicas com oportunidades existentes nos espaços urbanos, adequando-os às necessidades da circulação dos ciclistas;
- 4) o perfeito entendimento quanto às limitações técnicas dos ciclistas diante de alguns obstáculos quase intransponíveis; e
- 5) e a disposição política e as disponibilidades financeiras para as ações a serem empreendidas.

Buis (2006 *apud* BICICLETA BRASIL, 2007, p. 128) também alerta para outros três pontos a serem considerados pelos planejadores:

1) quanto mais alta a velocidade veicular, mais necessária se faz a separação entre os fluxos de bicicletas e dos veículos motorizados (mais de 85% dos veículos praticando velocidades acima de 50 km/h), sendo necessária a construção de ciclovia; 2) quanto mais alto o número de veículos motorizados (volume de tráfego) mais separados devem ser os fluxos de bicicletas e dos autos, também quando existem duas ou mais faixas de tráfego, sendo necessário igualmente construir ciclovia; e 3) quando a via tem mais de 10% do fluxo de veículos motorizados composto por caminhões, recomenda-se a construção de ciclovia.

A separação total entre os fluxos de bicicleta e automóveis, porém, pode causar alguns conflitos. Um deles diz respeito à falsa impressão de que o ciclista deve trafegar apenas em locais específicos. O Código de Trânsito Brasileiro (ANEXO II) garante que quando não houver ou quando não for possível a utilização de ciclovia, ciclofaixa ou acostamento, a circulação de bicicletas deverá ocorrer nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação e com preferência sobre os veículos automotores. A segregação de vias, em conjunto com o desconhecimento da lei pode fazer com que a colocação da bicicleta como um veículo integrante do trânsito fique prejudicada.

Outro problema está relacionado às intersecções. Se o ciclista trafega em vias segregadas na maior parte do percurso, o mesmo não pode ocorrer nos cruzamentos. A ciclovia, quando totalmente separada da faixa de rolamento, faz com que o ciclista não seja tão visível, não seja um motivo de alerta para o motorista de automóvel, o que pode ocasionar surpresas quando ambos precisam utilizar um cruzamento. Para evitar este problema, é mais interessante a implantação de ciclofaixas ou faixas compartilhadas.

2.6 Exemplos em Algumas Cidades

Um exemplo de cidade que é referência no uso da bicicleta é Amsterdã, na Holanda. De acordo com Buis, 2004, em Amsterdã 37% dos usuários do trem vão à estação de bicicleta, 26% a pé, 27% de ônibus, metrô e táxi e apenas 9% vão de carro. Segundo Benevolo (1999), em 1901 é aprovada na Holanda uma lei urbanística que obriga as cidades com mais de 10 mil habitantes a preparar um

plano diretor geral, atualizado a cada dez anos. O autor afirma que o plano de Amsterdã teve algumas características novas, entre elas: elaboração a partir de numerosas indagações científicas que estabeleceram hipóteses sobre o desenvolvimento da população até o ano 2000; e estabelecimento de um controle contínuo sobre a execução do plano.

De acordo com Pires (2008), entre 1950 e 1975, enquanto a maior parte das cidades da Europa buscava expansão e modernização, Amsterdã mostrou-se inadequada para o intenso uso de tráfego motorizado, devido às ruas estreitas e grande número de intersecções. Na época o automóvel era visto como o meio de transporte do futuro e a política adotada por alguns países atribuía à bicicleta uma imagem de insegura e antiquada. Em Amsterdã, devido à escassez de transporte público, a bicicleta continuou sendo uma alternativa de transporte para muitos e no decorrer do desenvolvimento da cidade continuou fazendo parte do trânsito com direitos iguais aos dos outros meios, já que nenhuma política anti bicicleta foi adotada – em países vizinhos, algumas ciclovias foram abolidas, muitas ruas eram proibidas para ciclistas e foram adotadas regras de mão única para bicicletas.

Brown (2003, p. 215) afirma:

A Holanda, líder inquestionável entre os países industrializados, incorporou uma visão do papel da bicicleta num Plano Diretor de Bicicletas. Além de criar ciclovias em todas as cidades, o sistema também favorece mais ciclistas do que automóveis em vias preferenciais e semáforos. Estes liberam primeiro os ciclistas antes dos carros.

Em 1990 o Ministério dos Transportes estabeleceu o Plano Diretor da Bicicleta e disponibilizou fundos para investimento, o que resultou em novo aumento no uso da bicicleta. Atualmente na cidade, grande parte da população opta pelo uso da bicicleta e a infraestrutura dá total prioridade para este meio de transporte. A maioria das ruas possui ciclovias, ciclofaixas ou faixas de uso compartilhado.

Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007) A administração da cidade de Paris, França, em 2003, por ocasião da realização do Congresso bianual promovido pela European Cyclists' Federation, alargou em 1 metro as faixas exclusivas e canaletas dos ônibus para acomodar o

tráfego compartilhado de ciclistas e dos coletivos. Com isto, ampliou em mais de 100 quilômetros a sua rede de vias com condições favoráveis à circulação das bicicletas.

Em 2007 foi implantado em Paris o sistema Vélib², a exemplo de outras cidades europeias. O sistema funciona 24 horas e o usuário pode retirar as bicicletas usando um cartão bancário nos terminais de atendimento automático existentes em alguns pontos de empréstimo. A primeira meia hora de uso é gratuita, após este período é cobrada uma taxa por hora. É possível ainda adquirir cartões válidos por um dia ou por uma semana, sem limite de viagens. Os pontos de retirada de bicicleta estão locados a aproximadamente 300 metros uns dos outros. A página do sistema Vélib na *internet* não informa ao certo quantas unidades estão em circulação, mas uma reportagem da revista Veja São Paulo (Monteiro, 2008) afirma que são aproximadamente 20 mil bicicletas. As bicicletas são padronizadas, possuem câmbio com três marchas e são equipadas com iluminação dianteira e traseira e cesta para carregar objetos. Recebem manutenção diária para garantir que estarão sempre em boas condições de uso.



Figura 14: Ponto de aluguel de bicicletas em Paris

Fonte: Pires (2008, p. 44)

² em francês: *vélo* = bicicleta, *liberté* = liberdade

Em Bogotá, na Colômbia, não havia ciclovias até 1998. Segundo Castro (2006 *apud* PIRES, 2008, p. 32), “atualmente são 330 quilômetros utilizados por 350 mil pessoas que vão ao trabalho de bicicleta todos os dias. As ciclovias são integradas com terminais de transportes coletivos, e fazem parte de um projeto integrado de mobilidade que procura desestimular o uso do carro, o Transmilenio”. Pires (2008) afirma que neste caso o investimento criou demanda, concluindo que o tráfego livre de bicicletas estimula o incremento de seu uso. As ciclovias existentes formam uma rede “com hierarquização, soluções de cruzamento e intersecções, conexões com outros sistemas de transporte, serviços e facilidades como paradas equipadas para o ciclista e o pedestre, paisagismo e sinalização. Além disso, há previsão de conexão da rede com outros municípios” (PIRES, 2008, p. 38). Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), Bogotá construiu mais de 300 quilômetros de ciclovias em menos de seis anos. Com a criação de toda esta infraestrutura, ocorreu uma forte mudança na sua repartição modal, tendo sido observado um aumento de uso da bicicleta que passou de 1,5% para 6,5% do total de viagens. Foram construídos ainda na capital colombiana, bicicletários modernos, com controle de acesso, boa iluminação e com tarifa integrada entre o uso do estacionamento e o sistema de transporte. A figura 15 mostra um exemplo de infraestrutura viária para bicicletas em Bogotá.



Figura 15: Interseção da Avenida 68 com a Rua 63 com três níveis, sendo o último deles uma rotatória e o segundo passarelas cicloviárias. Bogotá – Colômbia
Fonte: Prefeitura Municipal de Bogotá, 2003, *apud* Bicicleta Brasil (2007, p. 142)

Há em comum entre Amsterdã, Paris e Bogotá, o investimento público em infraestrutura e facilidades para bicicletas. Tanto em Amsterdã, onde já existia uma grande demanda, quanto em Bogotá, onde a demanda surgiu em decorrência dos investimentos realizados, pode-se notar que o interesse do poder público em inserir a bicicleta no plano diretor é essencial para a segurança do uso deste meio. Vale lembrar ainda que o sistema Vélib de Paris é resultado de uma parceria com a iniciativa privada, o que tem como vantagem a divisão dos custos de implantação.

2.6.1 São Paulo

Os congestionamentos são um grave problema no município de São Paulo. Segundo dados do Geipot (2001), são mais de 4 milhões de veículos diários, o que, combinado a outras atividades, provoca problemas de poluição atmosférica. A pesquisa do Geipot (2001) sobre o interesse das autoridades municipais pelo transporte cicloviário apontou que, assim como em 70% dos municípios pesquisados, em São Paulo há muito interesse. Porém as autoridades admitem encontrar dificuldades para potencializar o uso dessa modalidade devido ao elevado índice de motorização em grande parte das vias da cidade.

O município apresenta como principais medidas para a promoção do uso da bicicleta (GEIPOT, 2001, p. 29):

Enfocar o uso da bicicleta em suas diversas formas (lazer, transporte individual e de pequenas cargas, policiamento), como estímulo e integrado às ações que visem a melhoria da Qualidade Ambiental Urbana, como preconizado na Conferência Internacional do Meio Ambiente – Rio 92, em que a bicicleta foi eleita como símbolo do transporte sustentável. Para tanto, é imprescindível o respeito do Governo Municipal, em todas as áreas, aos compromissos lançados na Agenda 21 Local.

A lei nº 14.266, de 2007 (ANEXO I) dispõe sobre a criação do sistema cicloviário em São Paulo, e pode ser considerada uma vitória para os defensores da bicicleta como transporte. A lei reconhece a bicicleta como modo de transporte efetivo na mobilidade da população, e estabelece criação de ciclofaixas e ciclovias; criação de locais específicos para estacionamento de bicicletas; articulação do transporte por bicicleta com o transporte público; colocação nos terminais de transporte coletivo de infraestrutura apropriada para a guarda de bicicletas; permissão do acesso e transporte do ciclista com sua bicicleta em vagão especial de trens e metrô. Também visa promover atividades educativas para a formação de comportamento seguro e responsável no uso da bicicleta e promover o lazer ciclístico e a conscientização ecológica.

De acordo com dados do Geipot (2001), ainda existem poucos quilômetros de ciclovias na cidade, e grande parte delas estão localizadas em parques. Apesar do interesse da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e do grande número de leis favoráveis ao uso de bicicletas, seu uso é predominantemente restrito aos parques nos finais de semana. Para a Comissão Europeia (COMISSÃO EUROPEIA, 2000), numa lógica correta, os poderes públicos devem, pelo menos, procurar não desfavorecer um meio de transporte em relação aos outros. Por exemplo, se a bicicleta representar 1% dos deslocamentos, deve ser atribuído 1% do total dos investimentos em transportes públicos e infraestrutura, a fim de não desfavorecê-la e de atrair maior número de adeptos. Segundo dados da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE, 2006), foram investidos 700 mil reais nas melhorias cicloviárias promovidas na cidade em 2006, entre as quais se destacam:

Parelheiros:

1. Sinalização e extensão da ciclovia da Estrada da Colônia, com 4,35km;
2. Projetos de ciclovias para conexão do centro de Parelheiros aos centros de Colônia e Embura;
3. Projeto de sinalização para tráfego compartilhado no centro de Parelheiros e instalação de bicicletário junto ao Terminal Parelheiros.

Avenida Inajar de Souza, na zona norte:

1. Projeto e implantação de melhoramento cicloviário, prevendo extensão de 6,289 km e sinalização.

Itaim Paulista:

1. Projeto para implantação de ciclovia no parque linear ao longo do Córrego Itaim, com cerca de 3 km;

2. Projeto para implantação de ciclovia em área onde foi efetuada remoção de uma favela, promovendo conexão com a estação da CPTM.

Morumbi, Vila Sônia, Previdência e Cidade Universitária

1. Projeto de implantação de melhoramento viário, incluindo sinalização.

Parques Municipais:

1. Aquisição de paraciclos em “U” para os parques municipais e para locais indicados pelas Subprefeituras, CET, Secretaria de Esportes e outros órgãos.

Avenida Vereador José Diniz e do Expresso Tiradentes:

1. A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e a Secretaria de Transportes acordaram a construção de bicicletários em várias estações dos corredores, de ciclovias e ciclofaixas.

De acordo com a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, a escolha destas áreas levou em consideração a constatação do uso da bicicleta como modo principal, a conexão ao sistema estrutural de transporte público, a demanda estimada por terminal, a existência no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Regionais e a aptidão topográfica.

É perceptível que as medidas apresentadas, algumas delas ainda em projeto, representam um percentual pequeno de investimentos, se considerarmos a grande quantidade de vias na cidade. É notável ainda que a implantação de infraestrutura para bicicletas é responsabilidade da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, e não da Secretaria Municipal de Transportes. Pode-se considerar até certa incoerência, já que a lei municipal nº 14.266 (ANEXO I) reconhece a bicicleta como meio de transporte. Uma mudança de Secretaria talvez seja um passo

importante para que a bicicleta possa ser tratada com importância proporcional aos outros modais existentes em São Paulo.

Em 2008 foram implantados bicicletários em algumas estações do metrô e em estacionamentos de veículos na cidade, em parceria com uma empresa privada. Atualmente são 22 pontos de empréstimo de bicicletas para transporte, com possibilidade de devolução em um ponto diferente daquele em que a bicicleta foi locada. Qualquer pessoa pode alugar uma bicicleta desde que possua um cartão de crédito com limite disponível superior a R\$ 350 e apresente documento com foto. Para aqueles que não tem cartão de crédito, é possível fazer um cadastro comparecendo pessoalmente ao instituto Parada Vital, organização não governamental que promove ações relacionadas ao transporte sustentável, localizada no bairro da Barra Funda. A primeira hora de uso é gratuita. Após este período é cobrada uma taxa por hora. As bicicletas vem acompanhadas de capacete e cadeado. Nas mesmas estações onde há o empréstimo de bicicletas, os usuários podem ainda estacionar suas próprias bicicletas gratuitamente durante todo o dia, respeitando o horário de funcionamento dos bicicletários que vai das 6h às 22h, diariamente.

Há também bicicletários disponíveis em 14 estações da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM. Estes são de uso gratuito e funcionam das 6 às 21h. O usuário pode estacionar sua bicicleta por todo o dia, apenas efetuando um cadastro e levando seu próprio cadeado. Esta modalidade de bicicletário é bastante útil para pessoas que residem em locais relativamente próximos às estações da CPTM, até 8km aproximadamente, pois normalmente o transporte de bicicleta é mais barato e mais rápido do que outros modos como ônibus, a pé e automóvel.

Nos fins de semana é possível ainda que o ciclista embarque com a bicicleta nos trens da CPTM e no Metrô. Este embarque é permitido aos sábados a partir das 14h e aos domingos e feriados durante todo o dia. São permitidas até quatro bicicletas por viagem, sempre no último vagão, identificado pela sinalização no piso da plataforma. Esta medida seria muito útil se o transporte da bicicleta também fosse permitido nos outros dias, possibilitando que mais pessoas utilizassem a bicicleta para ir ao trabalho. Mas é necessário que haja algum investimento, como aumento no número de vagões ou instalação de suportes para bicicletas, pois diariamente há

uma grande quantidade de pessoas que utilizam os trens da CPTM e o Metrô, tornando a entrada das bicicletas inviável em muitos horários, devido à superlotação.

2.7 Políticas de Incentivo

Segundo o Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2020 – PITU 2020, os objetivos da política de transporte para o cenário futuro da região metropolitana de São Paulo são os seguintes:

Tabela 6: Metas que o plano de transporte para 2020 deverá seguir

Visão futura da metrópole	Objetivos da política de transporte	Indicadores de desempenho
Competitiva: – diversidade econômica – liderança – funções partilhadas com regiões vizinhas – cidade mundial	– aumento da acessibilidade geral – aumento da acessibilidade às regiões vizinhas – redução dos congestionamentos	– mobilidade geral – acessibilidade estrutural geral – acessibilidade social geral – alcance médio do total das viagens – velocidade média do total das viagens – velocidade do trânsito (centro expandido no pico)
Saudável: – diminuem desníveis sociais – desenvolvimento integral do homem – recursos naturais usados racionalmente	– aumento da acessibilidade aos grupos de baixa renda – redução do número de acidentes – redução da poluição atmosférica – redução do nível de ruído	– mobilidade (baixa renda) – acessibilidade estrutural (baixa renda) – acessibilidade social (baixa renda) – alcance médio das viagens (baixa renda) – velocidade média da viagem (baixa renda) – emissão de monóxido de carbono (centro expandido) – emissão de óxido de nitrogênio (centro expandido) – emissão de óxido de nitrogênio (centro expandido) – emissão de particulados (centro expandido) – poluição sonora (centro expandido)
Equilibrada: – ampliação das funções dos pólos sub-regionais – centro metropolitano revitalizado com atividades de cultura e lazer	– aumento da acessibilidade aos sub-centros comerciais de serviços e pólos de emprego – aumento da acessibilidade ao centro metropolitano – potencialização do caráter indutor e estruturador da rede de transporte	– acessibilidade estrutural aos pólos – acessibilidade social aos pólos – acessibilidade estrutural ao centro histórico – acessibilidade social ao centro histórico – velocidade média de acesso ao centro histórico

Responsável: – programas e metas contínuos – mecanismos de gestão definem e financiam a agenda de investimento	– concepção e operação integrada do sistema de transporte – uso eficiente dos recursos	– retorno econômico do investimento (VLP) – retorno financeiro do investimento (VPF) – ociosidade no sistema coletivo
Cidadã: – oportunidade de vida digna para todos, com acesso a bens e serviços – habitante consciente de sua cidadania e identidade metropolitana	– reversão da tendência de predomínio do transporte individual – melhoria da qualidade do serviço de transporte – preservação e promoção do espaço urbano	– percentual do coletivo na divisão modal – percentual do coletivo com integração do automóvel – alcance médio das viagens coletivas – velocidade média das viagens coletivas – tempo médio de espera das viagens coletivas – percentual de viagens multimodais

Fonte: PITU 2020 – Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos

O PITU 2020 não chega a mencionar diretamente a adoção de medidas relacionadas ao uso da bicicleta, mas mostra uma tendência à redução do uso do transporte individual, em especial nas áreas centrais da cidade. Mostra ainda a necessidade de aumento da acessibilidade. Em muitos casos, especialmente em curtas distâncias, não seria a bicicleta uma solução natural para o problema da acessibilidade? Mesmo não colocando diretamente esta solução, qualquer política de transportes que não favoreça exclusivamente o uso do automóvel, acabará favorecendo o uso da bicicleta e sua integração com transporte público.

De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007), a criação do Ministério das Cidades – MCidades – representa a preocupação do Governo Federal com os imensos desafios urbanos do país. A formulação da política federal para construção de cidades sustentáveis, com proposições de planejamento integrado nas questões de mobilidade urbana, tem foco na intersecção de quatro campos de ação: desenvolvimento urbano, sustentabilidade ambiental, inclusão social e democratização do espaço. “Esse último inclui o acesso democrático à cidade e a valorização dos deslocamentos de ciclistas” (p. 13). O MCidades, realizou em 2003 a 1ª Conferência das Cidades com objetivos de criar o Conselho das Cidades – ConCidades – e delinear os princípios e as diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano – PNDU. A Resolução nº 07, de 16 de junho de 2004, do ConCidades, foi o fator gerador para a criação do

Programa Nacional de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. A Resolução nº 34, do ConCidades, emite orientações e recomendações ao conteúdo mínimo do Plano Diretor, tendo por base o Estatuto da Cidade, e institui o Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade – PlanMob - que deve garantir a diversidade das modalidades de transporte, priorizando o transporte coletivo e os modos não motorizados e valorizando o pedestre.

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (BICICLETA BRASIL, 2007) tem como objetivos:

- inserir e ampliar o transporte por bicicleta na matriz de deslocamentos urbanos;
- promover sua integração aos sistemas de transportes coletivos, visando reduzir o custo de deslocamento, principalmente da população de menor renda;
- estimular os governos municipais a implantar sistemas cicloviários e um conjunto de ações que garantam a segurança de ciclistas nos deslocamentos urbanos;
- difundir o conceito de mobilidade urbana sustentável, estimulando os meios não motorizados de transporte, inserindo-os no desenho urbano.

Ações previstas:

1. capacitação de gestores públicos para a elaboração e implantação de sistemas cicloviários;
2. integração da bicicleta no planejamento de sistemas de transportes e equipamentos públicos;
3. estímulo à integração das ações das três esferas de Governo;
4. sensibilização da sociedade para a efetivação do Programa;
5. estímulo ao desenvolvimento tecnológico;
6. fomento à implementação de infra-estrutura para o uso da bicicleta.

Instrumentos de Implementação:

1. publicação de material informativo e de capacitação;
2. realização de cursos e seminários nacionais e internacionais;
3. edição de normas e diretrizes;
4. realização e fomento de pesquisas;
5. implantação de banco de dados;
6. fomento à implementação de Programas Municipais de Mobilidade por Bicicleta;
7. criação de novas fontes de financiamento;
8. divulgação das Boas Políticas.

As políticas públicas podem estar relacionadas principalmente a informação, integração com o transporte coletivo, redução do uso do automóvel, incentivo fiscal. São diversas as sugestões de medidas que poderiam ser adotadas, como as seguintes:

Programas educacionais e de treinamento (informação)

Segundo Teramoto (2008), a falta de conhecimento das leis de trânsito referentes à bicicleta gera uma série de conflitos, que poderiam ser reduzidos através de políticas de informação. O autor considera que o processo de habilitação dos motoristas deveria informar sobre a preferência que o transporte não motorizado tem sobre o transporte motorizado. Porém esse procedimento não atingiria aos motoristas já habilitados e aos ciclistas, que não necessariamente possuem conhecimentos de leis de trânsito. Daí a importância de campanhas educacionais que visem todos os usuários do sistema viário.

Pezzuto (2002) afirma que estudos indicam que a maioria das colisões entre ciclistas e veículos são causadas por erro humano. Portanto, políticas educacionais devem ser direcionadas para motoristas e ciclistas, pois o respeito e o cumprimento do Código de Trânsito Brasileiro (ANEXO II) contribuem para diminuir os conflitos e são essenciais para a segurança de todos os usuários das vias. As campanhas educativas poderiam também divulgar a necessidade do uso de equipamentos de

segurança como o capacete, o que pode reduzir o número de acidentes com fatalidades.

Segundo o Geipot (2001), a educação para o trânsito é atribuição das prefeituras, devido à municipalização do trânsito prevista no Código de Trânsito Brasileiro (ANEXO II). Para isso, devem produzir cartilhas, realizar campanhas difundindo os direitos e os deveres dos ciclistas e utilizar todos os espaços disponíveis e os vários veículos de comunicação, para que o ciclista tenha a verdadeira dimensão do seu papel nos espaços e de suas responsabilidades.

Trabalhos que visem informação podem auxiliar num maior conhecimento do Código de Trânsito Brasileiro (ANEXO II), que estabelece direitos e deveres tanto dos ciclistas quanto dos motoristas. Este conhecimento poderia melhorar muito a relação entre condutores dos diferentes veículos, valorizando o respeito mútuo e evitando alguns equívocos em seu comportamento. Por exemplo, existem muitos ciclistas que trafegam na contramão. O risco de acidente é muito grande, pois a velocidade de aproximação (velocidade relativa) de um veículo na direção contrária é muito maior do que a velocidade de aproximação entre veículos que trafegam no mesmo sentido. Por outro lado, muitos motoristas desconhecem que é necessário manter uma distância mínima de 1,5 metros ao ultrapassar um ciclista, e a ultrapassagem só pode ser feita quando não oferecer risco para ambos.

Políticas de incentivos fiscais

De acordo com Teramoto (2008), uma das formas de incentivar o uso da bicicleta seria o incentivo fiscal a empresas que facilitassem o uso de bicicleta como transporte por seus funcionários. Também pode ser concedido incentivo fiscal a indústrias de bicicletas de transporte e acessórios de segurança, proporcionando melhor qualidade no transporte por bicicleta, e contribuindo para um deslocamento mais sustentável e socialmente viável.

Programas de incentivo ao uso da bicicleta

Segundo Pezzuto (2002), tem sido usadas diversas estratégias, entre as quais é possível destacar: eventos promocionais e distribuição de materiais incentivando a caminhada e o ciclismo, distribuição de mapas indicando os melhores

caminhos para ciclistas, e bicicletas comunitárias disponíveis para a população em diversos pontos da cidade. A autora considera ainda que as campanhas de incentivo devem ser direcionadas ao principal grupo de potenciais usuários (adolescentes, universitários e trabalhadores jovens) e divulgar as vantagens do transporte por bicicleta: redução da poluição, redução de gastos e benefícios para a saúde.

De acordo com a Comissão Europeia (2000), as medidas de ordenamento terão mais êxito se acompanhadas por campanhas de promoção da bicicleta organizadas pelos poderes públicos. A comissão considera importante a publicação de uma carta destinada aos ciclistas, incluindo itinerários já utilizados por ciclistas, locais a evitar e os itinerários recomendados – os itinerários mais seguros com poucos desvios, atalhos, desvios mais confortáveis, maus pavimentos. Uma carta destinada aos ciclistas constitui um instrumento cujo interesse prático é imediato, pode ser utilizada como instrumento pedagógico nas escolas, pode incluir a rede de transportes públicos e o verso da carta pode ser utilizado para outras informações e anúncios. A marcação dos declives ou das curvas de nível é um elemento precioso para qualquer ciclista. Um quadriculado permitindo o cálculo aproximado das distâncias é igualmente útil. Poderão ainda constar na carta os obstáculos inultrapassáveis e oficinas para bicicletas, assim como pontos de integração com transporte público.

Acessórios e melhorias tecnológicas nas bicicletas, obrigatoriedade de equipamentos básicos

Segundo Teramoto (2008), alguns equipamentos de segurança poderiam tornar-se obrigatórios nas bicicletas, por exemplo, os faróis. O autor afirma que o fato de estes equipamentos serem adquiridos em grandes quantidades pelas fábricas, faz com que seu custo seja menor do que se o ciclista tivesse que comprá-los separadamente.

O estímulo a melhorias tecnológicas também seria um fator de incentivo. Bicicletas mais leves, duráveis e eficientes facilitam o uso, a transposição de obstáculos e de aclives. Com um bom equipamento é possível vencer distâncias maiores com menor esforço.

Adoção de grupos de trabalho específicos para bicicleta

Para Teramoto (2008), é importante que haja profissionais com efetiva experiência no uso da bicicleta como transporte nas secretarias de transportes dos municípios. Caso não seja possível encontrá-los no quadro de funcionários, há a alternativa de utilizar os serviços de consultores.

Segundo o Geipot (2001), alguns exemplos são a Gerência do Programa Cicloviário, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e o Projeto Ciclista, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo. Essas entidades desenvolvem projetos e pesquisas, acompanham a implantação de obras e atuam em assuntos referentes à bicicleta e seus usuários. Os técnicos são dedicados exclusivamente aos assuntos referentes à bicicleta.

De acordo com a Comissão Europeia (2000), para garantir coerência e êxito, é necessário designar uma pessoa de referência para coordenar a política de promoção da bicicleta. É importante que esta pessoa seja consultada sobre todos os projetos, integrando a dimensão da bicicleta no planejamento das menores obras, como melhoramentos nas vias e outras intervenções.

Melhorias na infraestrutura para ciclistas

Para Pezzuto (2002, p. 56), melhorias na infraestrutura diminuem o desconforto do ciclista e incluem “implantação de ciclovias e ciclofaixas, melhorias nos cruzamentos, medidas para redução de velocidade dos veículos motorizados, medidas para facilitar a transposição de barreiras urbanas e facilidades para bicicletas nos locais de destino”, além da implantação da sinalização adequada para os ciclistas.

Segundo o Geipot (2001), uma política de incentivo à construção de paraciclos e de bicicletários é fundamental para a ampliação do uso da bicicleta no território brasileiro, podendo interferir na decisão sobre o uso da bicicleta. Além disso existem outras soluções a serem implantadas que podem gerar benefícios, com menor custo do que as ciclovias, como as ciclofaixas em ruas de serviço e o uso de rotas alternativas nas áreas urbanas. É importante investir na construção de redes

ciclovias com segurança máxima nas interseções, cruzamentos e passagens de nível, o que pode ser obtido mediante a utilização de todos os recursos técnicos disponíveis, como: ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas, caminhos com restrição de uso.

Em resumo, medidas relacionadas a infraestrutura devem visar principalmente a segurança, evitando conflitos nas vias e proporcionando locais confiáveis para estacionamento. Facilidades como vestiários e oficinas são também muito úteis, contribuindo para o conforto e funcionalidade do percurso.

Integração com o transporte coletivo

Quanto à integração com o transporte coletivo, algumas medidas tem sido tomadas em São Paulo, como a colocação de bicicletas para empréstimo no metrô. Em alguns países, conforme Teramoto (2008) mostra em seu trabalho, a integração entre os meios é muito mais firme. Na América do Norte existem ônibus especiais que transportam ciclistas com suas bicicletas. Há também em alguns ônibus comuns, suportes para acomodação de bicicleta na parte externa. Na América do Norte e Europa em alguns vagões de trem é possível acomodar bicicletas, de pé, em suportes especiais. Há também vagões específicos para o transporte de bicicletas em grande quantidade.

Segundo Pezzuto (2002, p. 67): “Enquanto as bicicletas permitem a realização de viagens mais curtas, o transporte coletivo permite viagens de média e longa distância, havendo assim uma complementação dos sistemas”. A autora afirma ainda que existem duas formas de integrar bicicletas com transporte coletivo: a instalação de bicicletários nos terminais urbanos ou a adaptação de sistemas de transporte para levar a bicicleta.

Programas de redução/restrição de uso do automóvel e moderação do tráfego

A diminuição do uso do automóvel particular é um fator primordial para a redução dos congestionamentos e para a democratização do espaço urbano. Para Pezzuto (2002), a contínua urbanização associada ao aumento da motorização individual tem levado os centros urbanos a uma situação de congestionamento crônico, o que provoca, mesmo em cidades médias, danos à saúde, perda de

produtividade e degradação da qualidade do ar. Mas a redução do uso do automóvel, especialmente em cidades cuja rede viária foi desenvolvida visando principalmente o transporte individual, deve ser acompanhada de outras providências, como alternativas viáveis de transporte público ou não motorizado.

Handy, Weston e Mokhtarian (2005 *apud* TERAMOTO, 2008, p. 244) classificam os motoristas de automóvel em grupos. Para o grupo de motoristas que consideram que não dirigem mais do que precisam, mas dirigem mais do que desejam, a solução está ligada à diminuição da necessidade de dirigir, ou seja, à melhoria do transporte coletivo e da infraestrutura para pedestres e condutores de bicicletas. Estas ações também beneficiariam o grupo de motoristas que consideram que dirigem mais do que precisam e mais do que desejam. Para o grupo de motoristas que não consideram que dirigem mais do que precisam ou mais do que desejam, há pouca motivação interna para redução das viagens, e a solução está relacionada ao aumento dos custos de utilização do automóvel, por exemplo através de pedágio urbano.

Capítulo 3

MÉTODO

3.1 Método e Tipo de Pesquisa

Para a classificação da pesquisa, considera-se o critério proposto por Vergara (2007), que a qualifica em relação aos fins e aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa foi exploratória e descritiva. Exploratória porque foi realizado um levantamento que permitiu um maior conhecimento do tema, possibilitando a formulação de questões para a pesquisa descritiva. Descritiva, pois expôs características do fenômeno do uso da bicicleta como meio de transporte, coletando dados capazes de servir de base para a explicação deste fenômeno.

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e de campo. Bibliográfica, pois teve como referencial teórico o estudo de livros, trabalhos acadêmicos e documentos. Houve também pesquisa de campo, em que foi aplicado um questionário fechado.

3.2 Universo e Amostra

O universo da pesquisa de campo foi a população do município de São Paulo, que tem como alternativas o transporte público ou particular, motorizado ou não motorizado. A amostra foi definida pelo critério de acessibilidade que, de acordo com Vergara (2007), consiste na seleção de elementos pela facilidade de acesso a eles.

3.3. Seleção dos Sujeitos

Os sujeitos da pesquisa foram 50 pessoas, homens e mulheres, jovens e adultos, residentes na cidade de São Paulo. Não foram feitas maiores distinções, a fim de obter uma amostra o mais abrangente possível. Os sujeitos foram abordados nas ruas do entorno do parque do Ibirapuera, em São Paulo.

3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada através de questionário fechado (APÊNDICE I), em que os respondentes fizeram escolhas dentro das alternativas apresentadas. Um dos objetivos deste questionário foi o levantamento do grau de interesse e de conhecimento dos sujeitos a respeito da infraestrutura existente na cidade para integração entre a bicicleta e o transporte coletivo. Outro objetivo foi o conhecimento da opinião dos pesquisados sobre os fatores mais desfavoráveis e mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como transporte.

Geipot (2001, p. 22) afirma que a inclusão de perguntas com vários complementos pode confundir o entrevistado ou induzi-lo a um erro de interpretação, diminuindo sua espontaneidade na formulação da resposta. Pode haver ainda muita interferência na resposta por parte daqueles que realizam a tabulação, incluindo uma alta dose de interpretação. Geipot (2001, p. 22) também sugere:

na elaboração de questões sobre temas de pouco conhecimento específico do entrevistado, como é o caso do uso de bicicletas nos municípios brasileiros, sejam aplicadas perguntas simples, com poucas opções de respostas. Está claro que sempre é melhor a aplicação de perguntas com possibilidades de respostas numéricas ou com respostas objetivas, do tipo múltipla escolha.

Os itens do questionário foram formulados a partir do referencial teórico adquirido na pesquisa bibliográfica.

3.5 Tratamento dos Dados

Os dados obtidos no questionário foram somados e organizados em gráficos que permitem uma melhor visualização dos resultados. Foi desenvolvida uma análise para compreensão destes resultados.

3.6 Delimitação do Método

A coleta de dados foi limitada devido à impossibilidade de aplicar o questionário em uma amostra mais representativa da população da cidade de São Paulo, que é de 10.886.518 habitantes (IBGE, 2007). Outro fator limitante foi a extensão territorial do município, de 1.523 km² (IBGE, 2007). Assim sendo, optou-se por restringir a pesquisa de campo a uma quantidade de 50 questionários aplicados. A área escolhida para a realização da pesquisa – as ruas próximas ao parque do Ibirapuera – se justifica por receber os visitantes e trabalhadores do parque, constituindo uma amostra até certo ponto diversificada da população.

Capítulo 4

RESULTADOS

4.1 Resultados da Pesquisa de Campo

Os resultados da pesquisa de campo foram interpretados e organizados em gráficos para melhor compreensão. Os gráficos foram obtidos a partir das respostas de 50 entrevistados ao questionário que consta no apêndice I.

Gráfico 1: **Representa a faixa etária dos entrevistados.**

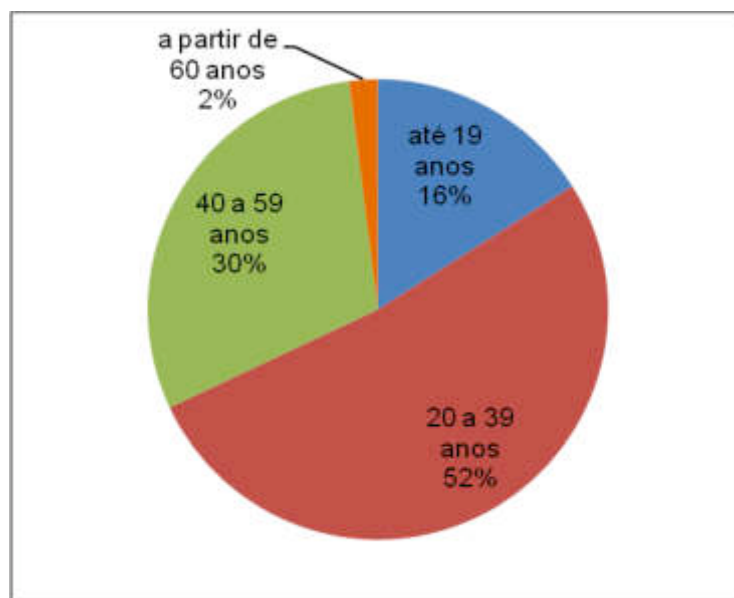


Gráfico 1: Distribuição dos pesquisados, por faixa etária.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

A amostra foi definida por acessibilidade, sendo assim, para melhor identificação do grupo, um dos parâmetros da pesquisa foi a faixa etária. O gráfico 1 demonstra que 52% dos pesquisados, os frequentadores do parque do Ibirapuera, tem entre 20 e 39 anos de idade. Segundo informações do IBGE (IBGE, 2000), a porcentagem de pessoas desta faixa etária no Brasil é de 33%. Esta diferença de

resultados possivelmente é devida ao fato de a pesquisa ter sido realizada com jovens e adultos, não incluindo crianças.

Gráfico 2: **Representa a porcentagem de pesquisados que possui ou não possui bicicleta.**

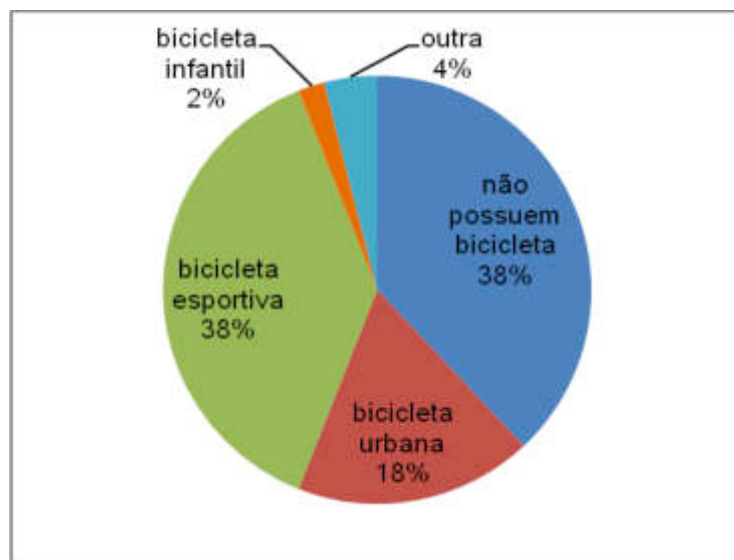


Gráfico 2: Percentuais dos pesquisados por tipo de bicicleta que possuem.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 2 demonstra que a maior parte dos entrevistados, 62%, possui bicicleta, sendo a maioria delas de modelo esportivo.

Gráfico 3: **Demonstra o uso da bicicleta como meio de transporte.**

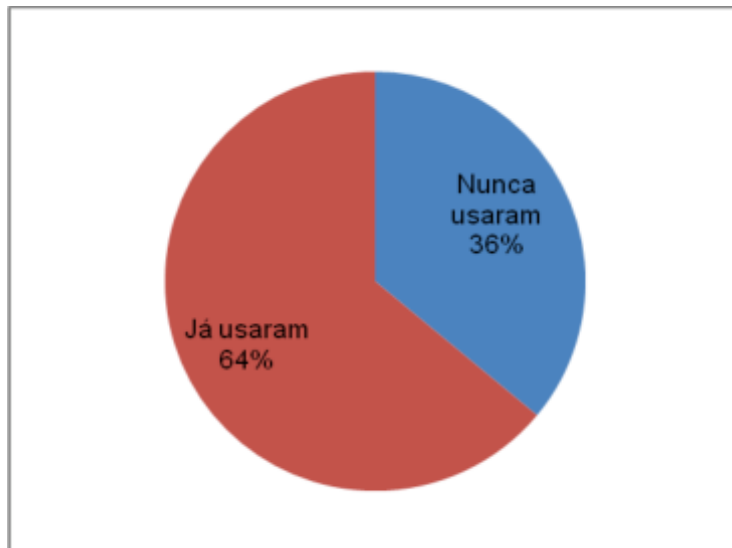


Gráfico 3: Percentuais dos pesquisados que já utilizaram a bicicleta como meio de transporte

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 3 representa que a maioria dos entrevistados, 64%, já utilizou a bicicleta como meio de transporte. O uso da bicicleta como transporte é diferente do uso para lazer ou esporte. A questão formulada refere-se exclusivamente a transporte, mas não especifica o tipo e a frequência deste transporte, o que justifica o índice elevado de respostas afirmativas.

Gráfico 4: Representa a porcentagem de entrevistados que já pensou em utilizar a bicicleta como transporte para o trabalho ou estudos.

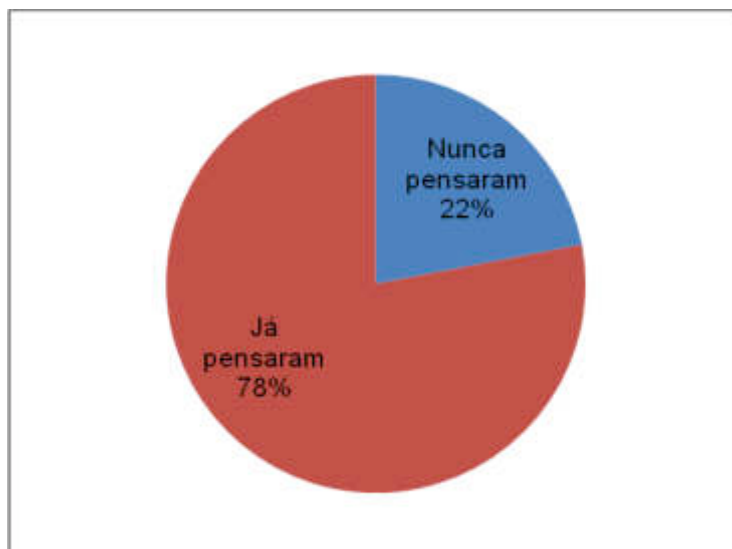


Gráfico 4: Percentuais dos pesquisados que já pensaram em usar a bicicleta como meio de transporte para o trabalho ou escola, mesmo em apenas um trecho do percurso

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 4 mostra que a grande maioria, 78% dos entrevistados, já pensou na possibilidade de utilizar a bicicleta como meio de transporte para o trabalho ou estudos, ou seja, em seus deslocamentos diários, mesmo em apenas um trecho do percurso.

Gráfico 5: Representa a iniciativa dos entrevistados para o uso da bicicleta em conjunto com Metrô e trem, carregando a bicicleta no vagão.



Gráfico 5: Percentuais dos pesquisados que já se imaginaram carregando a bicicleta nos vagões do Metrô ou dos trens da CPTM.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

Aos sábados a partir das 14h e aos domingos, é permitida a entrada com bicicletas nos vagões do Metrô e da CPTM. O gráfico 5 demonstra que 58% dos entrevistados nunca se imaginou utilizando este serviço. Este número demonstra uma falta de conhecimento ou de iniciativa por parte dos entrevistados. Apenas 8% já utilizaram o serviço.

Gráfico 6: **Demonstra o conhecimento dos entrevistados sobre os bicicletários existentes nas estações do Metrô e CPTM.**

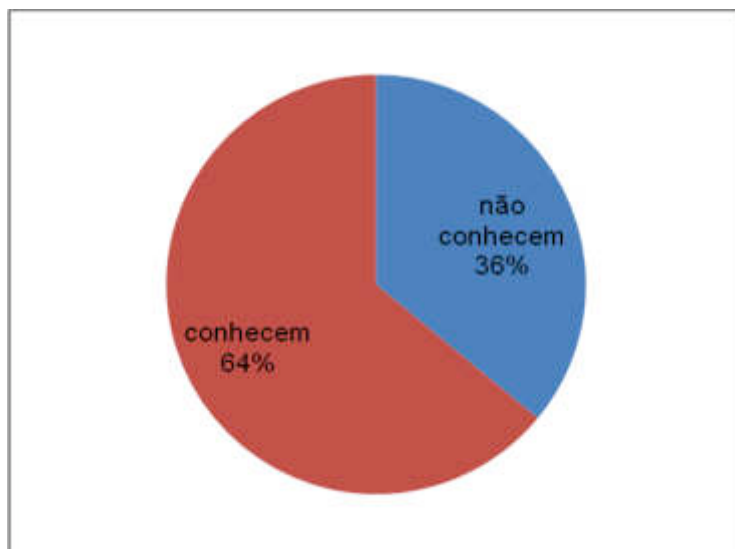


Gráfico 6: Percentuais dos pesquisados que conhecem os bicicletários disponíveis nas estações do Metrô e da CPTM.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 6 mostra que a maioria dos entrevistados conhece o serviço de bicicletários disponíveis no Metrô e na CPTM.

Gráfico 7: Representa a opinião dos pesquisados sobre os fatores mais desfavoráveis ao uso da bicicleta como meio de transporte.



Gráfico 7: Fatores mais desfavoráveis ao uso da bicicleta como meio de transporte, de acordo com os pesquisados.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 7 é o resultado das opções dos entrevistados entre 15 possíveis fatores desestimulantes ao uso da bicicleta. Foi notável que a grande maioria dos pesquisados, 76%, considera o fator risco de acidente de trânsito como desfavorável. 70% afirmam que a falta de ciclovias na cidade é um fator desestimulante. A falta de estacionamento seguro (34%) e o medo de assalto ou roubo (32%) também estão entre os fatores mais citados. Os fatores menos citados referem-se ao desconforto e falta de *status* da bicicleta e às vantagens oferecidas por outros meios de transporte, com apenas 2% das opiniões.

Gráfico 8: Representa a opinião dos pesquisados sobre os fatores mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte.

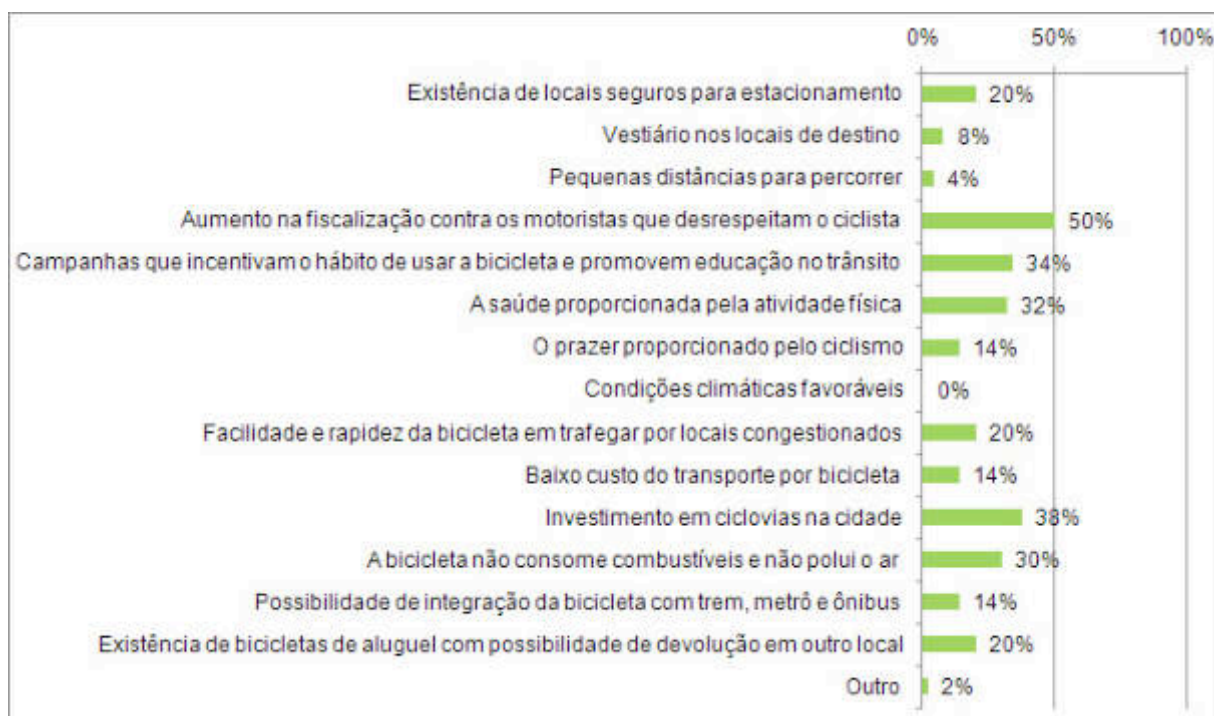


Gráfico 8: Fatores mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte, de acordo com os pesquisados.

Fonte: Bruna Marques Tristão de Oliveira, 2009.

O gráfico 8 é o resultado das opções dos entrevistados entre 15 possíveis fatores capazes de incentivar o uso da bicicleta. Houve um maior equilíbrio entre as respostas, sendo que na opinião dos pesquisados o fator mais capaz de incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte é o aumento da fiscalização sobre os motoristas que desrespeitam o ciclista, com 50% das opiniões. Outros fatores que merecem destaque são o investimento em ciclovias (38%), a realização de campanhas que incentivem o uso da bicicleta e promovam educação no trânsito (34%), a saúde proporcionada pela atividade física (32%) e o fato de que a bicicleta não consome combustível e não polui o ar (30%). Um dos entrevistados assinalou o item “outro”, e sugeriu a existência de bicicletas de boa qualidade a preços mais acessíveis.

A partir dos gráficos 7 e 8 é possível concluir que a maior parte das preocupações quanto ao uso da bicicleta como transporte se relaciona à possibilidade de acidentes de trânsito e conflitos com outros veículos, já que a maior

parte dos entrevistados coloca como fatores principais o risco de acidentes, a construção de ciclovias e a fiscalização aos motoristas. Um levantamento deste tipo, se aperfeiçoado e aplicado de forma mais abrangente à população, pode identificar fatores de maior influência e auxiliar num possível planejamento cicloviário para a cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modo atual de organização da cidade de São Paulo não tem se mostrado sustentável sob nenhum aspecto: ambiental, econômico e social. Portanto torna-se necessário buscar alternativas, seja o transporte cicloviário ou outro meio que promova uma utilização do espaço mais justa e sustentável do que o automóvel. O presente estudo procurou compreender os problemas decorrentes do transporte em grandes cidades, e quais as vantagens e limitações oferecidas pela bicicleta como meio de transporte.

Para a redução do uso do automóvel, soluções comumente apresentadas são a criação de taxas como o pedágio urbano, redução das vagas de estacionamento e outras medidas, normalmente sugerindo aumento de custo. Mas para o paulistano, substituir os automóveis por outros meios só será viável de maneira responsável e equilibrada, quando houver transporte público de qualidade, reduzindo as superlotações e o tempo de viagem, em especial para aqueles que percorrem longas distâncias. Em conjunto com o transporte público, é também importante que existam espaços mais humanizados, que sirvam de forma mais segura e eficiente àqueles que se deslocam a pé ou de bicicleta.

No que diz respeito à bicicleta, a construção de ciclovias não é a única solução possível para que seu uso torne-se seguro. O mais importante seria o reconhecimento da bicicleta como um meio de transporte usual na cidade, com direitos e deveres como qualquer outro. O espaço segregado da ciclovia tem como vantagem o incentivo ao uso da bicicleta por pessoas que afirmam que não o fariam em outras condições. Mas tem como desvantagem a impossibilidade de implantação na maior parte das vias que já estão consolidadas além de criar uma falsa impressão de que o ciclista só deve trafegar por aquele espaço segregado.

Mais importante do que a construção de ciclovias é a realização de campanhas educativas que possam abordar, além dos aspectos relacionados ao transporte, assuntos ligados ao meio ambiente e sustentabilidade. Estas campanhas tem elevada importância para que a bicicleta atinja o reconhecimento pelos cidadãos como parte do trânsito e com preferência sobre outros veículos em grande parte das

situações. São importantes também porque contribuem para a segurança do ciclista de forma mais ampla, além dos limites das ciclovias.

Como sugestão para próximos trabalhos, seria interessante ampliar o público alvo da pesquisa de campo, que pode ser estendida para diferentes áreas da cidade. Seria enriquecedor ainda dividir a amostra em grupos, classificando-os como usuários frequentes de bicicleta como transporte, usuários potenciais ou não usuários. Esta divisão é importante para identificar separadamente o que cada um dos grupos considera mais importante e mais crítico no uso do transporte cicloviário.

REFERÊNCIAS

ABRACICLO – Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. Disponível em <<http://www.abraciclo.com.br>>. Acesso em 01/05/2009.

ASSOCIAÇÃO TRANSPORTE ATIVO e MOUNTAIN BIKE BH. **De bicicleta para o trabalho**: O que você precisa saber? O que sua empresa pode fazer?. Tendo por base os guias: *Bike to Work Guide: Steps to encourage bicycle commuting at your workplace*, 2002, Chicagoland Bicycle Federation e *The Cycle-Friendly Workplace: your step-by-step guide*, 2003, Bicycle Victoria; [Tradução e adaptação Vinícius Mundim Zucheratto, Denir Mendes Miranda]. Belo horizonte, 2008. Disponível em <http://www.ta.org.br/Educativos/DOCS/De_bicicleta_para_o_trabalho.pdf> Acesso em 10/02/2009.

BACCHIERI, Giancarlo. **Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas**. 2004. 128f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Faculdade de medicina, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 1999.

BERRY, Siân. **50 formas inteligentes de preservar o planeta**: como viajar sem prejudicar o meio ambiente. Siân Berry; revisão técnica Marcelo Leite; [tradução Adriana Marcolini]. São Paulo: Publifolha, 2009.

BICICLETA BRASIL – PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro**. Disponível em <<http://www.senado.gov.br/web/codigos/transito/htoc.htm>>. Acesso em 15/02/2009.

BROWN, Lester R. **Eco-Economia**: construindo uma economia para a terra. Salvador: UMA, 2003.

BUIS, Jeroen. **I-ce, Interface for Cycling Expertise**. Florianópolis, 2004.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro**. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000.

CPTM – COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS. **Bicicletários**. Disponível em <http://www.cptm.sp.gov.br/E_NOTICIAS/Campanhas/Bicicletario.asp>. Acesso em 17/03/2009.

Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo – DETRAN. **Frota de Veículos**. Disponível em <http://www.detran.sp.gov.br/frota/frota_jan.asp>. Acesso em 09/06/2009.

GEIPOT. **Planejamento cicloviário**: diagnóstico nacional. GEIPOT – EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES: Brasília, 2001. 196p. Disponível em <<http://www.geipot.gov.br>>. Acesso em 10 mar. 2009.

GONDIM, Monica Fiuza. **Cadernos de desenho Ciclovias**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Características da população**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/pop_Censo2000.pdf>. Acesso em 23/06/2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em 22/06/2009.

KIRNER, Janice. **Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas**. 2006. 228f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Bicicletários**. Disponível em <<http://www.metro.sp.gov.br/servicos/bicicletario/bicicletario.asp>>. Acesso em 17/03/2009.

MONTEIRO, Lúcia. Testamos o MetrôCiclista. **Veja São Paulo**, São Paulo, p. 28, 29, 08 de outubro de 2008.

PEZZUTO, Cláudia Cotrim. **Fatores que influenciam o uso da bicicleta**. 2002. 161f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

PIRES, Camila de Carvalho. **Potencialidades cicloviárias no plano piloto**. 2008. 194f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PITU 2020 – **Plano Integrado de Transporte Urbanos para 2020**. Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. Disponível em <<http://www.stm.sp.gov.br/pitu2020/portugues.htm>>. Acesso em 20/03/2009.

PORTO SEGURO. **Usebike**. Disponível em <<http://www.portoseguro.com.br/usebike>>. Acesso em 17/03/2009.

SÃO PAULO (SP). Lei nº 14.266, de 6 de fevereiro de 2007. **Dispõe sobre a criação do sistema cicloviário no município de São Paulo e dá outras providências**. Disponível em

<<http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/esportes/servicos/biblioteca/0007/portal/secretarias/esportes/servicos/biblioteca/legislacao/0015>>. Acesso em 15/02/2009.

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Bicicleta: transporte sustentável em São Paulo**. Disponível em <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/noticias/sec/meio_ambiente/2007/02/0001>. Acesso em 21/03/2009.

TERAMOTO, Telmo Terumi. **Planejamento de transporte cicloviário urbano: organização da circulação**. 2007. 260f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. 9.ed. São Paulo: Annablume, 2006.

VÉLIB. **Vélos en libre service à Paris**: Site Oficial. Disponível em: <<http://www.velib.paris.fr>>. Acesso em 17/03/2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2007.

YUASSA, Vanessa Naomi. **Impactos da hierarquia viária orientada para o automóvel no nível de serviço de modos não motorizados**. 2008. 200f. Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Área de Concentração em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

REFERÊNCIAS DE APOIO

FREDERICO, Cláudio de Senna. **Opções de Transporte e Estratégias para a Cidade**. 2006. Disponível em < www.stm.sp.gov.br/visao/Cap_15_182_197.pdf>. Acesso em 17/03/2009.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. PlanMob: **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. 2007. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/transporte-e-mobilidade/arquivos/Livro%20Plano%20Mobilidade.pdf>>. Acesso em 10/02/2009.

FREITAS, Carlos Geraldo Luz. **Planos diretores municipais: integração regional estratégica – roteiro metodológico**. Porto Alegre : ANTAC, 2007.

GOMIDE, Alexandre de Ávila. **Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para políticas públicas**. Texto para discussão. Brasília, 2003.

PUCHER, John. BUEHLER, Ralph. **Bicicleta para todos: O que as cidades podem aprender com a Holanda, Dinamarca e Alemanha**. Tradução: Denir Mendes Miranda, 2008. Disponível em <<http://www.ta.org.br>>. Acesso em 21/05/2009.

SANDRONI, Paulo. **Alternativas para o Transporte nas Metrôpoles Mundiais**. 2006. Disponível em <www.stm.sp.gov.br/visao/Cap_19_228_239.pdf>. Acesso em 17/03/2009.

APÊNDICE I – Instrumento da Pesquisa de Campo**1. Faixa etária:**

- até 19 anos
- 20 a 39 anos
- 40 a 59 anos
- a partir de 60 anos
- sem resposta

2. Você tem bicicleta?

- não
- sim Qual o modelo?
 - urbana esportiva infantil
 - outra. Qual? _____
- sem resposta

3. Você já usou a bicicleta como meio de transporte?

- não
- sim
- sem resposta

4. Já pensou em usar a bicicleta como meio de transporte para o trabalho ou escola, mesmo em apenas um trecho do percurso?

- não
- sim
- sem resposta

5. Aos sábados à tarde e aos domingos é permitida a entrada de bicicletas no Metrô e CPTM. Você já se imaginou indo de bicicleta ao Metrô ou CPTM, carregando a bicicleta no vagão?

- não
- sim, mas nunca utilizei este serviço
- sim, e já utilizei este serviço
- sem resposta

6. Você conhece os bicicletários disponíveis nas estações do Metrô e da CPTM?

- não
- sim
- sem resposta

7. Em sua opinião, quais os TRÊS fatores mais desfavoráveis ao uso da bicicleta como meio de transporte?

- Falta de estacionamento seguro nos locais de destino
- Falta de vestiário nos locais de destino
- Dificuldade para percorrer grandes distâncias
- Dificuldades do percurso (aclives e declives)
- Risco de acidente de trânsito

- Falta de hábito ou falta de vontade
- Falta de aptidão
- A bicicleta é desconfortável
- O clima: chuva ou calor excessivo
- O uso de outros meios de transporte é mais vantajoso
- Necessidade do carro para trabalhar ou transportar objetos, crianças etc.
- Falta de ciclovias na cidade
- Falta de *status* do transporte de bicicleta
- Medo de assalto ou roubo da bicicleta
- Outro. Qual? _____

8. Em sua opinião, quais os TRÊS fatores mais capazes de incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte?

- Existência de locais seguros para estacionamento
- Vestiário nos locais de destino
- Pequenas distâncias para percorrer
- Aumento na fiscalização contra os motoristas que desrespeitam o ciclista
- Campanhas que incentivam o hábito de usar bicicleta e promovem educação no trânsito
- A saúde proporcionada pela atividade física
- O prazer proporcionado pelo ciclismo
- Condições climáticas favoráveis
- Facilidade e rapidez da bicicleta em trafegar por locais congestionados
- Baixo custo do transporte por bicicleta
- Investimento em ciclovias na cidade
- A bicicleta não consome combustíveis e não polui o ar
- Possibilidade de integração da bicicleta com trem, metrô e ônibus
- Existência de bicicletas de aluguel com possibilidade de devolução em outro local
- Outro. Qual? _____

ANEXO I – LEI 14.266, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2007

Dispõe sobre a criação do Sistema Ciclovitário no Município de São Paulo e dá outras providências.

GILBERTO KASSAB, Prefeito do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, faz saber que a Câmara Municipal, em sessão de 26 de dezembro de 2006, decretou e eu promulgo a seguinte lei:

Art. 1º Fica criado o Sistema Ciclovitário do Município de São Paulo, como incentivo ao uso de bicicletas para o transporte na cidade de São Paulo, contribuindo para o desenvolvimento da mobilidade sustentável.

Parágrafo único. O transporte por bicicletas deve ser incentivado em áreas apropriadas e abordado como modo de transporte para as atividades do cotidiano, devendo ser considerado modal efetivo na mobilidade da população.

Art. 2º O Sistema Ciclovitário do Município de São Paulo será formado por:

I - rede viária para o transporte por bicicletas, formada por ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e rotas operacionais de ciclismo;

II - locais específicos para estacionamento: bicicletários e paraciclos.

Art. 3º O Sistema Ciclovitário do Município de São Paulo deverá:

I - articular o transporte por bicicleta com o Sistema Integrado de Transporte de Passageiros - SITP, viabilizando os deslocamentos com segurança, eficiência e conforto para o ciclista;

II - implementar infra-estrutura para o trânsito de bicicletas e introduzir critérios de planejamento para implantação de ciclovias ou ciclofaixas nos trechos de rodovias em zonas urbanizadas, nas vias públicas, nos terrenos marginais às linhas férreas, nas margens de cursos d'água, nos parques e em outros espaços naturais;

III - implantar trajetos ciclovitários onde os desejos de viagem sejam expressivos para a demanda que se pretende atender;

IV - agregar aos terminais de transporte coletivo urbano infra-estrutura apropriada para a guarda de bicicletas;

V - estabelecer negociações com o Estado de São Paulo com o objetivo de permitir o acesso e transporte, em vagão especial no metrô e em trens metropolitanos, de ciclistas com suas bicicletas;

VI - promover atividades educativas visando à formação de comportamento seguro e responsável no uso da bicicleta e sobretudo no uso do espaço compartilhado;

VII - promover o lazer ciclístico e a conscientização ecológica.

Art. 4º Caberá ao Executivo, por meio dos órgãos competentes, consolidar o programa de implantação do Sistema Cicloviário do Município de São Paulo, considerando as propostas contidas nos Planos Regionais Estratégicos.

Art. 5º A ciclovia será constituída de pista própria para a circulação de bicicletas, separada fisicamente do tráfego geral e atendendo o seguinte:

I - ser totalmente segregada da pista de rolamento do tráfego geral, calçada, acostamento, ilha ou canteiro central;

II - poderão ser implantadas na lateral da faixa de domínio das vias públicas, no canteiro central, em terrenos marginais às linhas férreas, nas margens de cursos d'água, nos parques e em outros locais de interesse;

III - ter traçado e dimensões adequados para segurança do tráfego de bicicletas e possuindo sinalização de trânsito específica.

Art. 6º A ciclofaixa consistirá numa faixa exclusiva destinada à circulação de bicicletas, delimitada por sinalização específica, utilizando parte da pista ou da calçada.

Parágrafo único. A ciclofaixa poderá ser adotada quando não houver disponibilidade de espaço físico ou de recursos financeiros para a construção de uma ciclovia, desde que as condições físico-operacionais do tráfego motorizado sejam compatíveis com a circulação de bicicletas.

Art. 7º A faixa compartilhada poderá utilizar parte da via pública, desde que devidamente sinalizada, permitindo a circulação compartilhada de bicicletas com o trânsito de veículos motorizados ou pedestres, conforme previsto no Código de Trânsito Brasileiro.

§ 1º A faixa compartilhada deve ser utilizada somente em casos especiais para dar continuidade ao sistema cicloviário ou em parques, quando não for possível a construção de ciclovia ou ciclofaixa.

§ 2º A faixa compartilhada poderá ser instalada na calçada, desde que autorizado e devidamente sinalizado pelo Órgão Executivo Municipal de Trânsito nos casos em que não comprometer a mobilidade segura e confortável do pedestre.

Art. 8º Os terminais e estações de transferência do SITP, os edifícios públicos, as indústrias, escolas, centros de compras, condomínios, parques e outros locais de grande afluxo de pessoas deverão possuir locais para estacionamento de bicicletas, bicicletários e paraciclos como parte da infra-estrutura de apoio a esse modal de transporte.

§ 1º O bicicletário é o local destinado para estacionamento de longa duração de bicicletas e poderá ser público ou privado.

§ 2º O paraciclo é o local destinado ao estacionamento de bicicletas de curta e média duração em espaço público, equipado com dispositivos para acomodá-las.

Art. 9º A elaboração de projetos e construção de praças e parques, incluindo os parques lineares, com área superior a 4.000 m² (quatro mil metros quadrados), deve contemplar o tratamento cicloviário nos acessos e no entorno próximo, assim como paraciclos no seu interior.

Art. 10. O Executivo deverá estimular a implantação de locais reservados para bicicletários, em um raio de 100 (cem) metros dos terminais e estações de metrô, trens metropolitanos e corredores de ônibus metropolitanos, dando prioridade às estações localizadas nos cruzamentos com vias estruturais.

Parágrafo único. A segurança do ciclista e do pedestre é condicionante na escolha do local e mesmo para a implantação de bicicletários.

Art. 11. As novas vias públicas, incluindo pontes, viadutos e túneis, devem prever espaços destinados ao acesso e circulação de bicicletas, em conformidade com os estudos de viabilidade.

Art. 12. O Executivo poderá implantar ou incentivar a implantação de ciclovias ou ciclofaixas nos terrenos marginais às linhas férreas em trechos urbanos, de interesse turístico, nos acessos às zonas industriais, comerciais e institucionais, quando houver demanda existente e viabilidade técnica.

Parágrafo único. Os projetos dos parques lineares previstos no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Regionais Estratégicos deverão contemplar ciclovias internas e, quando possível, de acesso aos parques, em conformidade com estudos de viabilidade aprovados.

Art. 13. A implantação e operação dos bicicletários, em imóveis públicos ou privados, deverá ter controle de acesso, a ser aprovado pelo Órgão Executivo Municipal de Trânsito.

Art. 14. Nas ciclovias, ciclofaixas e locais de trânsito compartilhado poderá ser permitido, de acordo com regulamentação pelo Órgão Executivo Municipal de Trânsito, além da circulação de bicicletas:

I - circular com veículos em atendimento a situações de emergência, conforme previsto no Código de Trânsito Brasileiro e respeitando-se a segurança dos usuários do sistema cicloviário;

II - utilizar patins, patinetes e skates, nas pistas onde sua presença não seja expressamente proibida;

III - circular com o uso de bicicletas, patinetes ou similares elétricos, desde que desempenhem velocidades compatíveis com a segurança do ciclista ou do pedestre onde exista trânsito partilhado.

Art. 15. O Executivo deve manter ações educativas permanentes com o objetivo de promover padrões de comportamento seguros e responsáveis dos ciclistas, assim como deverá promover campanhas educativas, tendo como público-alvo os

pedestres e os condutores de veículos, motorizados ou não, visando divulgar o uso adequado de espaços compartilhados.

Art. 16. Os eventos ciclísticos, utilizando via pública, somente podem ser realizados em rotas, dias e horários autorizados pelo Órgão Executivo Municipal de Trânsito, a partir de solicitação expressa formulada pelos organizadores do evento.

Art. 17. As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 18. Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, aos 6 de fevereiro de 2007, 454º da fundação de São Paulo.

GILBERTO KASSAB, PREFEITO

Publicada na Secretaria do Governo Municipal, em 6 de fevereiro de 2007.

CLOVIS DE BARROS CARVALHO, Secretário do Governo Municipal

ANEXO II – EXTRATO DA LEI N 9.503 DE 23 SETEMBRO DE 1997**INSTITUI O CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO**

Art. 21. Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;

Art. 24. Compete aos órgãos e entidades executivos de trânsito dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;

Art 38 Antes de entrar à direita ou à esquerda, em outra via ou em lotes lindeiros, o condutor deverá:

Parágrafo único Durante a manobra de mudança de direção, o condutor deverá ceder passagem aos pedestres e ciclistas, aos veículos que transitem em sentido contrário pela pista da via da qual vai sair, respeitadas as normas de preferências de passagem.

Art. 39 Nas vias urbanas, a operação de retorno deverá ser feita nos locais para isto determinados, quer por meio de sinalização, quer pela existência de locais apropriados, ou, ainda, em outros locais que ofereçam condições de segurança e fluidez, observadas as características da via, do veículo, das condições meteorológicas e da movimentação de pedestres e ciclistas.

Art 58 Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.

Parágrafo único A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via poderá autorizar a circulação de bicicletas no sentido contrário ao fluxo dos veículos automotores, desde que dotado o trecho com ciclofaixa.

Art 59 Desde que autorizado e devidamente sinalizado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, será permitida a circulação de bicicletas nos passeios.

Art 68 É assegurada ao pedestre a utilização dos passeios ou passagens apropriadas das vias urbana e dos acostamentos das vias rurais para circulação, podendo a autoridade competente permitir a utilização de parte da calçada para outros fins, desde que não seja prejudicial ao fluxo de pedestre.

§1 O ciclista desmontado empurrando a bicicleta equipara-se ao pedestre em direitos e deveres.

Art 105 São equipamentos obrigatórios dos veículos, entre outros a serem estabelecidos pelo CONTRAN:

VI – para as bicicletas, a campainha, sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais, e espelho retrovisor do lado esquerdo.

Art 141 O processo de habilitação, as normas relativas a aprendizagem para conduzir veículos automotores e elétricos e a autorização para conduzir ciclomotores serão regulamentados pelo CONTRAN.

§1 A autorização para conduzir veículos de propulsão humana e de tração animal ficará a cargo dos Municípios.

Art. 201. Deixar de guardar a distância lateral de um metro e cinquenta centímetros ao passar ou ultrapassar bicicleta

Infração - média;

Penalidade - multa.

Art 220 Deixar de reduzir a velocidade do veículo de forma compatível com a segurança do trânsito

XIII – ao ultrapassar ciclista

Infração – grave

Penalidade – multa

Art 244 Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor:

III fazendo malabarismo ou equilibrando-se apenas em uma roda

VII sem segurar o guidom com ambas as mãos, salvo eventualmente para indicação de manobras

VIII transportando carga incompatível com suas especificações

§1 Para ciclos (CICLO – veículos de pelo menos duas rodas a propulsão humana) aplica-se o dispositivo nos incisos III, VII e VIII, Além de:

a) conduzir passageiro fora da garupa ou do assento especial a ele destinado.

b) transitar em vias de trânsito rápido ou rodovias, salvo onde houver acostamento ou faixas de rolamentos próprias.

Infração – média

Penalidade – multa

Art 247 Deixar de conduzir pelo bordo da pista de rolamento, em fila única, os veículos de tração ou propulsão humana e os de tração animal, sempre que não houver acostamento ou faixa a eles destinados.

Infração – média

Penalidade – multa

Art 255 Conduzir bicicleta em passeios onde não seja permitida a circulação desta, ou de forma agressiva, em desacordo com o dispositivo no parágrafo único do art. 59.

Infração – média

Penalidade – multa

Medida administrativa – remoção da bicicleta, mediante recibo para o pagamento da multa

Art 338 As montadoras, encarroçadoras, os importadores e fabricantes, ao comerciarem veículos automotores de qualquer categoria e ciclos, são obrigados a fornecer, ao ato da comercialização do respectivo veículos, manual contendo normas de circulação, infrações, penalidades, direção defensiva, primeiros socorros e Anexos do Código de Trânsito Brasileiro.

ANEXO I

DOS CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Para efeito deste Código adotam-se as seguintes definições:

ACOSTAMENTO - parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos, em caso de emergência, e à circulação de pedestres e bicicletas, quando não houver local apropriado para esse fim.

BICICLETA - veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo, para efeito deste Código, similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor.

BICICLETÁRIO - local, na via ou fora dela, destinado ao estacionamento de bicicletas.

PASSEIO - parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

Brasília, 23 de setembro de 1997

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO – Iris Rezende – Eliseu Padilha

ANEXO III – Breve Histórico sobre a Invenção da Bicicleta

Fonte: Bicicleta Brasil (2007, p. 24)

Cronologicamente, a invenção da bicicleta antecedeu aos motores a vapor e a explosão, além de ser considerada o “primeiro veículo mecânico” para o transporte individual. Porém, a verdadeira história de sua origem ainda é cercada de mitos e mistérios. Nos registros do Códice Atlântico, coletânea de estudos e projetos do artista renascentista italiano Leonardo da Vinci, pode ser encontrado um dos primeiros desenhos da bicicleta e ainda estudos sobre transmissões por corrente que remetem ao final do século XV.

Dados mais precisos mostram que a bicicleta tem origem por volta do ano de 1790 quando o conde francês Mede de Sivrac inventou o celerífero – um cavalo de madeira com duas rodas, que se empurrava com um ou os dois pés – cujo nome é derivado das palavras latinas *celer* (rápido) e *fero* (transporte). Em 1816/17, o barão alemão Karl Friederich von Drais construiu a draisiana, espécie de celerífero, com a roda dianteira servindo de diretriz e gerando mobilidade através de um comando de mãos, que viemos a conhecer, mais tarde, como guidão. Por volta de 1838, a bicicleta toma outra forma, quando o ferreiro escocês Kirkpatrick MacMillan desenvolveu um veículo – que ficou conhecido como velocípede – de duas rodas dotadas de biela de acoplamento, montadas no miolo da roda traseira e acionadas por duas alavancas presas na estrutura principal. Em 1865, o francês Pierre Michaux incorporou pedais à roda dianteira do velocípede, sendo este o primeiro grande avanço. Por volta de 1880, outra mudança significativa foi introduzida pelo inglês Lawson, com a colocação da tração dos pedais sobre disco que, através de uma corrente, repassava o esforço para a roda traseira. Poucos anos depois, surgiu o câmbio de marchas, por Johann Walch, da Alemanha, o quadro trapezoidal, por Humber, da Inglaterra e, em 1891, os pneus tubulares e desmontáveis, por Michelin, da França. Essas últimas mudanças acabaram por construir a bicicleta com a forma aproximada da que ela tem nos dias de hoje.

No Brasil, não há pesquisas seguras quanto à data prevista da chegada ao país dos primeiros modelos de bicicleta. Presume-se que eles tenham surgido

inicialmente na capital do império (RJ), entre 1859 e 1870, local onde se concentravam as pessoas com maior poder aquisitivo que mantinham relações com a Europa onde floresciaam as primeiras fábricas de ciclos. Outro fato, por fatores de ordem econômica, é que a presença da bicicleta pode ter sido incrementada no fim do século XIX, quando vieram os primeiros migrantes europeus para o sul do país. Desde sua chegada, a bicicleta foi muito popular entre os trabalhadores, especialmente junto aos empregados de indústrias, de pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços das grandes áreas urbanas.