

TRABALHO DE GRADUAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**A MOBILIDADE URBANA E A BICICLETA COMO INSTRUMENTO DE
TRANSFORMAÇÃO DA CIDADE**

Thiago Lozano Guilharducci

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Teixeira de Godoy

RIO CLARO (SP)
2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

THIAGO LOZANO GUILHARDUCCI

**A MOBILIDADE URBANA E A BICICLETA COMO INSTRUMENTO DE
TRANSFORMAÇÃO DA CIDADE**

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) – Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, para a obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro - SP

2017

910.13 Guilhaducci, Thiago Lozano
G956m A mobilidade urbana e a bicicleta como instrumento de
transformação da cidade / Thiago Lozano Guilhaducci. - Rio
Claro, 2017
51 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots., mapas

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Geografia)
- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e
Ciências Exatas
Orientador: Paulo Roberto Teixeira de Godoy

1. Geografia urbana. 2. Mobilidade. 3. Inserção social. 4.
Bicicleta. I. Título.

THIAGO LOZANO GUILHARDUCCI

**A MOBILIDADE URBANA E A BICICLETA COMO INSTRUMENTO DE
TRANSFORMAÇÃO DA CIDADE**

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) – Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, para a obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Comissão Examinadora

_____ (orientador)

Rio Claro, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) aluno(a)

Assinatura do(a) orientador

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar, a partir de uma perspectiva geográfica de análise do espaço, os impactos da inserção da bicicleta como modal de transporte na mobilidade urbana, com foco na cidade de Rio. Com a crescente demanda em relação a bicicleta no meio urbano, faz-se necessário estudar, problematizar, discutir e compreender qual o papel desse objeto como modificador das relações humanas no ambiente urbano, seja através da mobilidade, do lazer ou da inserção social que a bicicleta é capaz de promover. A partir dos conceitos geográficos do que é o espaço e, em especial, o espaço urbano, assim como as políticas de mobilidade urbana adotadas no Brasil, o trabalho busca por compreender qual o papel da bicicleta na formação e construção de uma cidade mais acessível a todas as pessoas, mais democrática e horizontalizada, através da apropriação dos espaços públicos.

Palavras-chave: Mobilidade; Inserção Social; Bicicleta

ABSTRACT

The present work aims to analyze, from a geographical perspective of space analysis, the impacts of the insertion of the bicycle as a mode of transportation in urban mobility, focusing on the city of Rio Claro. With the growing demand in relation to the bicycle in the urban way of life, it is necessary to study, problematize, discuss and understand the role of this object as a modifier of human relations in the urban environment, whether through mobility, leisure or social insertion that the bicycle is capable of promoting. Based on the geographic concepts of what is space, and especially the urban space, as well as the urban mobility policies adopted in Brazil, the work seeks to understand the role of the bicycle in the formation and construction of a city more accessible to all people, more democratic and horizontal, through the appropriation of public spaces.

Keywords: Mobility; Social Insertion; Bicycle

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MOBILIDADE URBANA NO BRASIL.....	6
2.1 Conceitos de espaço e direito à cidade.....	6
2.2 Mobilidade urbana.....	9
2.2.1 Histórico das políticas públicas.....	9
2.2.2 Impactos das políticas públicas de mobilidade urbana.....	16
3. A BICICLETA.....	26
3.1 A bicicleta no Brasil.....	29
3.2 A bicicleta na mobilidade urbana.....	32
4. A BICICLETA EM RIO CLARO – SP.....	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca compreender qual a importância da bicicleta no meio urbano e quais os impactos que a sua utilização podem causar nas cidades. A bicicleta é um veículo simples, ágil, leve, barato e versátil, com múltiplas formas de uso que podem ajudar no enfrentamento a diversos problemas relacionados ao modo de vida urbano.

O objetivo do estudo é analisar a bicicleta na cidade, com foco em Rio Claro – SP. Devido a uma relação histórica do uso da bicicleta nessa cidade, torna-se importante compreender como estão sendo desenvolvidas as políticas públicas de incentivo ao uso desse meio de transporte.

A fim de compreender melhor o assunto, é necessário que se faça uma conceituação do que o espaço e, em especial, o espaço urbano, de modo que se possa entender como o mesmo afeta e interage com as relações humanas. Para tanto, foram utilizadas referências das obras do sociólogo Henri Lefebvre e dos geógrafos Milton Santos e David Harvey.

As políticas públicas brasileiras voltadas a mobilidade urbana também são necessárias para se entender o desenvolvimento das cidades brasileiras. Os incentivos ao longo dos últimos 70 anos para o uso do automóvel tem provocado enormes prejuízos para a população urbana e para o país. Os impactos gerados pelos veículos automotores estão entre os maiores gastos, diretos e indiretos, dos governos. Além disso, há os custos sociais, com o desenvolvimento de cidades pouco democráticas quanto ao acesso urbano e ao direito a cidade.

Entretanto, tem acontecido algumas mudanças sutis nas políticas públicas em relação a bicicleta. Os dois marcos mais importantes na história recente foi a criação do Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001) e da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012), que objetivam fomentar uma cidade mais humanizada e igualitária. Incentivo ao transporte ativo e coletivo, redução de carros e motos, redução das velocidades e redução dos impactos ambientais são alguns dos temas assistidos pelas duas leis. Além disso, há a participação da sociedade, que está se organizando e cobrando por melhorias e democratização do espaço público.

Para complementar o estudo, é dado um panorama da história da bicicleta e sua importância como objeto de transporte, lazer e esporte. A bicicleta atinge as mais variadas pessoas e tem um alcance praticamente global. Conhecendo um pouco mais sobre esse objeto, torna-se possível entender como a bicicleta pode ser responsável por uma grande mudança no modo vida urbano.

2. MOBILIDADE URBANA NO BRASIL

2.1 Conceitos de espaço e direito à cidade

Um dos temas mais discutidos na geografia humana crítica se dá em relação ao conceito do espaço. O termo em si é amplo e gera margem para diversas contribuições científicas sobre o seu significado. Ao longo da segunda metade do século XX, acadêmicos como Henri Lefebvre (1091-1991), Milton Santos (1926-2001), David Harvey (1935-), Roberto Lobato Corrêa (1939-), dentre outros, tentaram e vêm tentando desenvolver trabalhos acerca do termo.

O sociólogo marxista Henri Lefebvre utilizou a expressão “produção do espaço” para responder as questões relativas as relações capitalistas de produção. Para Lefebvre (1974), o espaço é o lugar no qual as relações capitalistas se localizam e se reproduzem, contendo todas as suas manifestações de conflitos e contradições. O autor afirma que o espaço geográfico é fruto dos produtos da sociedade, da reprodução das relações sociais de produção em sua totalidade. Lefebvre (1974) trabalha com duas ideias distintas, do espaço de posse, relacionado ao valor de uso e da vivência social, e do espaço de propriedade, mais concreto e relacionado ao valor de troca. Segundo o autor:

“O uso reaparece em acentuado conflito com a troca no espaço, pois ele implica ‘apropriação’ e não ‘propriedade’. Ora, a própria apropriação implica tempo e tempos, um ritmo ou ritmos, símbolos e uma prática. [...] Tanto mais o espaço é funcionalizado, tanto mais ele é dominado pelos ‘agentes’ que o manipulam tornando-o unifuncional, menos ele se presta à apropriação. Por quê? Porque ele se coloca fora do tempo vivido, aquele dos usuários, tempo diverso e complexo.” (Lefebvre, 1974, p. 411-412)

São destacadas por Lefebvre (1976) quatro diferentes abordagens do conceito espaço: espaço como forma pura; espaço como produto da sociedade; espaço como instrumento político e ideológico; e espaço socialmente produzido, sendo que nessa última abordagem, ele destaca três vertentes: o espaço percebido, do corpo e da experiência corpórea, ligado às práticas espaciais; espaço concebido ou espaço do poder dominante e da ideologia; e espaço vivido que une experiência e cultura, corpo e imaginário de cada um de nós, sendo esse o espaço da representação.

Lefebvre foi um dos mais importantes teóricos a discutir e problematizar a questão do espaço. Seu trabalho foi posteriormente desenvolvido por outros autores, como o geógrafo brasileiro Milton Santos, que teve nesse tema um dos principais motes de seus trabalhos acadêmicos. Para o autor, o “espaço é conjunto indissociável de sistema de objetos e sistema

de ações” (Santos, 2004). Assim, torna-se possível reconhecer os conceitos de produção do espaço e de rugosidades. O autor destaca que para entender o conceito de produção do espaço, as explicações partem de uma lógica interpretativa ligadas aos objetivos escolhidos pelo sujeito.

A ideia de produção do espaço está relacionada ao conceito marxista do trabalho, juntamente com as noções de transformação e mudança. O espaço produzido é produto do trabalho e de sua organização, de modo que se materializa em formas espaciais. Para Santos (2004), a produção do espaço é a produção de objetos que articulam e organizam, em suas funções específicas, intercâmbios sociais que envolvem o trabalho e a produção. O espaço seria, nesse caso, a materialidade e a mediação entre os sistemas de produção, de controle e reprodução do trabalho em sua dimensão técnica e material. Resumidamente, temos:

“[...] os sistemas de objetos condicionaram a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma. (Santos, 2004, p. 39)

Outra importante discussão acerca do tema relaciona a produção do espaço além da esfera econômica e do trabalho, ligando-a também a elementos culturais, tais como ideologias, ideias e necessidades:

“O espaço urbano é também definido pela produção e difusão de ideologias, o que inclui a produção e a conseqüente difusão de um ‘estilo de vida’, valores, gostos, acontecimentos, experiências, interesses, necessidades, significados, ideias, novas formas de morar, ou num sentido mais amplo, marcado pela composição de um texto imaginário, o que favorece a diferenciação, o isolamento e o primado do espaço privado. Instaura-se um processo contraditório entre necessidade de aglomerar (imposta pela cidade) e, ao mesmo tempo, de se afastar/isolar” (Calixto, 2001, p. 80)

Assim, a vida cotidiana, o viver o dia a dia de cada indivíduo é responsável pela produção do espaço urbano, juntamente com do trabalho e do imperativo capitalista. É uma outra forma de criação e manutenção do espaço, não se limitando apenas a reprodução do capital, conforme afirma Lefebvre (1999a, p. 39), “quem diz ‘produção diz também ‘reprodução’, ao mesmo tempo física e social: reprodução de um modo de vida”

Fonte: Google

Imagem 1: Organização da sociedade civil para ocupação no Largo da Batata em São Paulo, 2015



Ao se admitir essa outra forma de produção do espaço, pode-se afirmar que iniciativas tomadas a partir da sociedade civil são essenciais para a construção e manutenção da vida urbana no espaço. O geógrafo David Harvey inicia citando em seu livro *Cidades Rebeldes* a importância da atuação popular no desenvolvimento das cidades e no uso do espaço urbano em Paris nos anos 1970:

“Em meados da década de 1970, em Paris, deparei com um cartaz dos Écologistes, um movimento de ação radical das redondezas que se dedicava a promover um modo de vida urbano mais ecologicamente sensível, propondo uma visão alternativa para a cidade. Era maravilhoso e pudico retrato da velha Paris reanimada por uma vida comunitária, com flores nas sacadas, praças cheias de pessoas e crianças, pequenas lojas e oficinas abertas a todos [...]” (Harvey, 2014, p. 9)

Ocupar o espaço público na luta contra a forma de desenvolvimento capitalista é mais do que fazer e criar o espaço. É revolucioná-lo contra formas impostas por uma força maior e verticalizada. É a possibilidade real de criação de um espaço horizontalizado e acessível a todas as pessoas.

A partir dessa possibilidade de uma nova forma de desenvolvimento do espaço público, o presente trabalho buscará, através da bicicleta e seus impactos, debater como esse objeto pode ser de extrema relevância quanto a criação de uma cidade mais igualitária.

2.2 Mobilidade urbana

2.2.1 Histórico das políticas públicas

A bicicleta na última década vem assumindo um papel cada vez mais importante no cenário urbano e na contestação de como usar o espaço de maneira mais justa e acessível às pessoas. Responsável por diversos estudos e debates intensos, o uso da bicicleta como forma de expressão urbana ganha força frente os mais variados estratos de discussão acerca de como inserir seu uso no contexto urbano de maneira eficiente.

Mobilidade, esporte, lazer, expressão cultural, identidade, ocupação e apropriação dos espaços públicos são algumas das vertentes em que a bicicleta pode ser tratada. Ela é capaz de solucionar ou, ao menos, amenizar os principais impactos urbanos existentes nas cidades contemporâneas, tais como trânsito, superlotação das vias, mobilidade reduzida, anti-democratização do espaço físico, poluição, dentre outros, além de proporcionar mudanças de comportamento individual e coletivo, conforme afirma o livro “A Bicicleta no Brasil”, organizado pela União dos Ciclistas do Brasil; Bicicleta para Todos; Aliança Bike; e Bike Anjo:

“A bicicleta é uma dádiva, e sobretudo para quem vive em comunidades urbanas, pois ela desobstrui o espaço público, aumenta a segurança viária, tranquiliza nossas relações, economiza nossa renda e nossos impostos, nos dá autonomia e agilidade. Ela também é uma oferenda para a natureza, pois demanda pouquíssima matéria prima para fabricação, consome poucos recursos para sua infraestrutura viária, não empesteia o ar, é silenciosa e, misturando-se, embeleza a paisagem.” (A bicicleta no Brasil, 2015, p. 7)

A busca por um meio de transporte eficiente em áreas urbanas é um dos grandes desafios dos planejadores urbanos atualmente. A maioria das médias e grandes cidades brasileiras cresceram e foram pensadas a partir do século XX em torno do eixo do transporte individual motorizado.

Desde o governo de Getúlio Vargas, o Estado brasileiro priorizou o setor automobilístico, através da Petrobras, onde se buscava a autossuficiência na produção de petróleo; da restrição as importações de veículos montados; da Comissão Executiva de Material Automobilístico e até a criação da Subcomissão de Jipes, Tratores, Caminhões e Automóveis, sendo a última considerada o embrião da indústria nacional automobilística. (CÉSAR, 2010)

A partir da década de 1950, com o governo de Juscelino Kubitschek (JK), é nítida a intenção do Estado em fomentar e desenvolver a indústria automobilística no Brasil, visando a produção de até 50.000 veículos ao longo de seu governo, iniciado em 1956. Apenas dois anos após o início de seu mandato, já haviam sido produzidas mais de 60.000 mil unidades.

No governo de Juscelino foram feitas parcerias entre setor público e setor privado, na busca de medidas cambiais e comerciais que aumentasse a fabricação de veículos automotores, como isenção de impostos para importação de maquinários e incentivos fiscais para a instalação das indústrias. As parcerias eram de responsabilidade do Grupo Executivo da Indústria Automobilística, criada em 1956, sendo elas fundamentais para que as empresas do ramo se instalassem no Brasil (SANTANA, 2008).

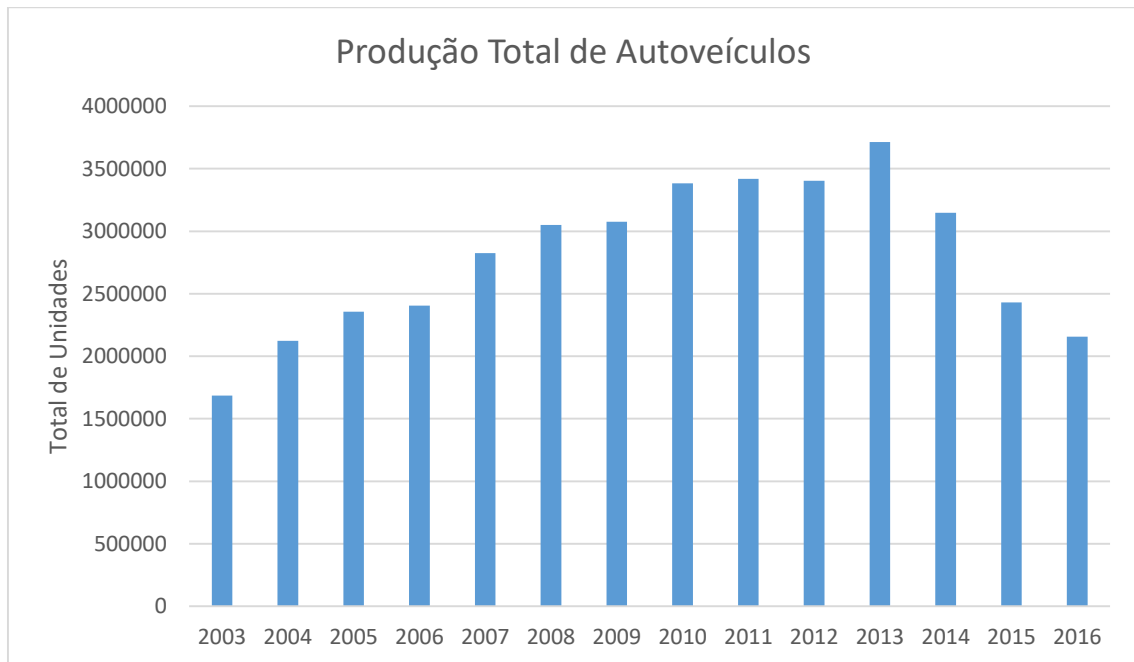
Ao longo de seu governo, JK foi responsável pela abertura de mais de 20.000 quilômetros de rodovias pavimentadas e não-pavimentadas, assim como a construção de Brasília, projetada com ideias modernistas que priorizam o uso do automóvel em seus deslocamentos, junto a uma base forte da indústria automobilística nacional.

Nos primórdios, para estimular a produção nacional, o governo concedeu alguns benefícios, como taxas de câmbio mais favoráveis apenas para a importação de peças não fabricadas localmente e crédito para financiamento de máquinas e equipamentos destinados a instalação e ampliação do parque fabril brasileiro (...). O setor automotivo cresceu a taxas médias de 20% ao ano, no período de 1967 a 1974. Tal incremento só foi possível porque o governo criou mecanismos de crédito para o consumidor adquirir veículos. No final da década de 1970 eram produzidos mais de 1 milhão de unidades/ano (ANFAVEA, 2006, p. 23 e 24)

No começo dos anos 1990, a produção automobilística e o consumo de veículos automotores estavam em queda, devido principalmente a defasagem técnica, baixa produção, altos custos e pouca competitividade internacional (CÉSAR, 2010). A fim de melhorar a situação, foram traçados diversos planos entre governo, indústrias, concessionárias e trabalhadores, com a redução da carga da tributária, Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, manutenção dos empregos e ampliação dos financiamentos. (ANFAVEA, 2006)

Ao longo dos governos Lula (2003-2010) e Dilma (2011-2015), os incentivos para esse setor industrial continuaram, especialmente após a crise econômica mundial de 2008, com a redução no IPI, chegando a zero em alguns casos (carros movidos à álcool e com motor de 1000cc), de modo que a produção de veículos cresceu continuamente entre 2004 e 2013.

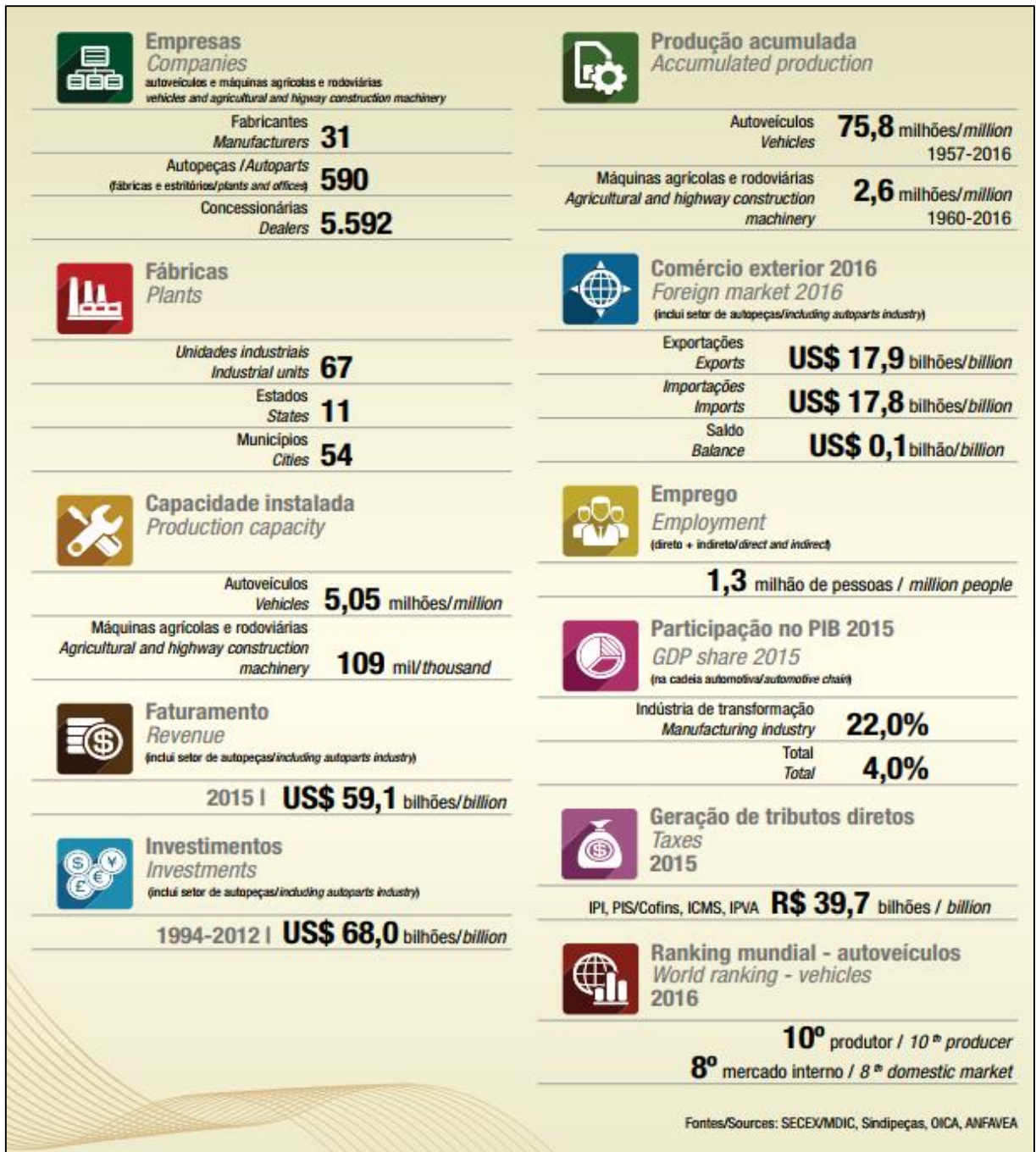
Gráfico 1: Produção total de veículos no Brasil



Fonte: Séries Temporais de Autoveículos ANFAVEA 2017

Desde 1957, já foram produzidas mais de 75 milhões de unidades de autoveículos (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus), sendo que atualmente o Brasil é o 10º maior produtor desses tipos de veículos a nível mundial, com uma capacidade produtiva de pouco mais de 5 milhões de autoveículos/ano.

Figura 1: Dados da indústria automobilística brasileira



Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira ANFAVEA, 2017

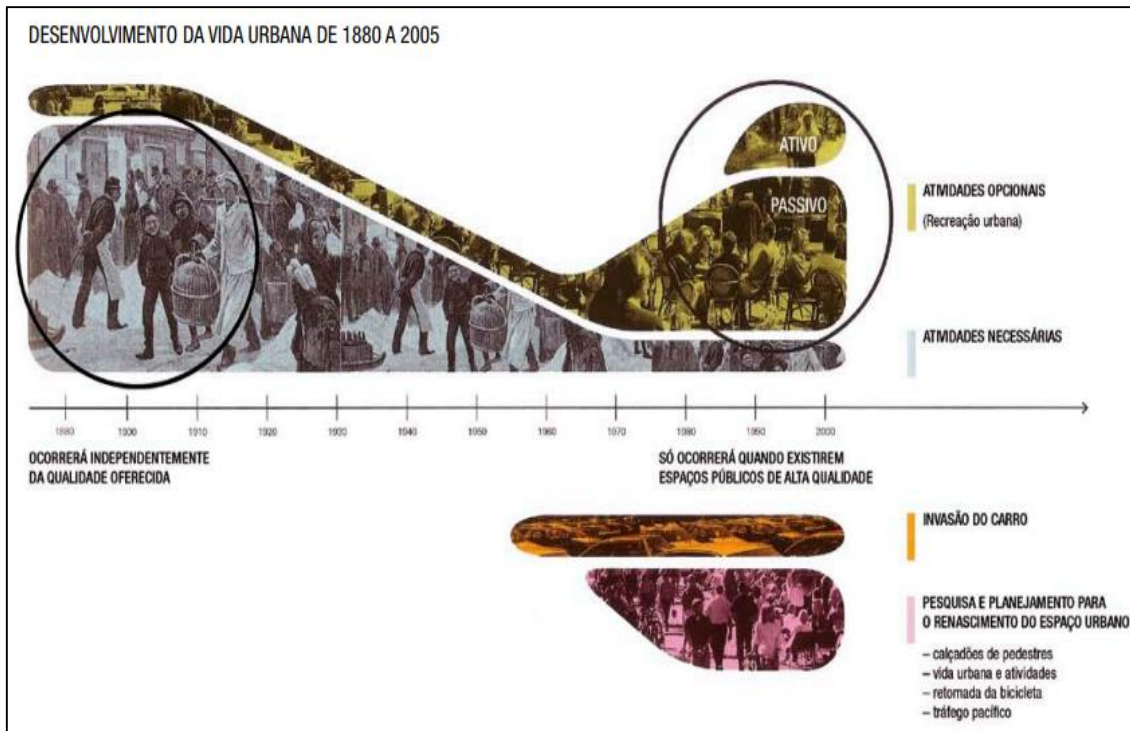
A partir desse breve histórico da indústria automobilística no cenário nacional, percebe-se que o Estado brasileiro prioriza o desenvolvimento do modelo rodoviário há mais de 70 anos, contribuindo ativamente para problemas relacionados a mobilidade e acessibilidade urbana, já que há um número excessivo de veículos circulando nas cidades, provocando congestionamentos, poluição do ar, poluição sonora, aumento nos tempos de deslocamentos,

altos gastos com infraestrutura, maior número de acidentes com vítimas fatais, entre outros. Somado as políticas públicas de incentivo ao uso do transporte individual motorizado, há uma grande contribuição da mídia na promoção do carro como parte essencial da cultura brasileira, tanto por parte das empresas automobilísticas, através de campanhas de marketing, como pelo próprio jornalismo, o qual incentiva o consumidor a ter o carro próprio a fim de manter e/ou atingir um determinado status quo na sociedade. Entretanto, o transporte individual motorizado no Brasil é privilégio de poucos. De acordo com a Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores (FENABRAVE), o país possui, em 2017, aproximadamente 53,5 milhões de automóveis para uma população de pouco mais de 208 milhões de pessoas de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o que representa um automóvel para cada quatro habitantes.

A relação existente hoje em dia entre ocupação do espaço público e mobilidade está ligada a um modelo de urbanização relativamente recente, a partir da primeira metade do século XX.

“No início desse século, a vida urbana estava profundamente ligada à utilização do espaço público pelas pessoas, sendo este o espaço primordial de sociabilidade e atividades comerciais, por exemplo, feiras e mercados. Ao longo das primeiras décadas, com o advento do automóvel, que permitia um deslocamento mais rápido entre distâncias mais longas, houve um crescimento urbano espraiado e aquelas funções foram gradativamente migrando para locais privados. Como consequência, os espaços públicos foram se degradando, perdendo a importância e dando lugar à expansão viária, sobretudo a partir dos anos 60” (INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE et al., 2010, p. 12 e 13)

Figura 2: Desenvolvimento da vida urbana de 1880 a 2005

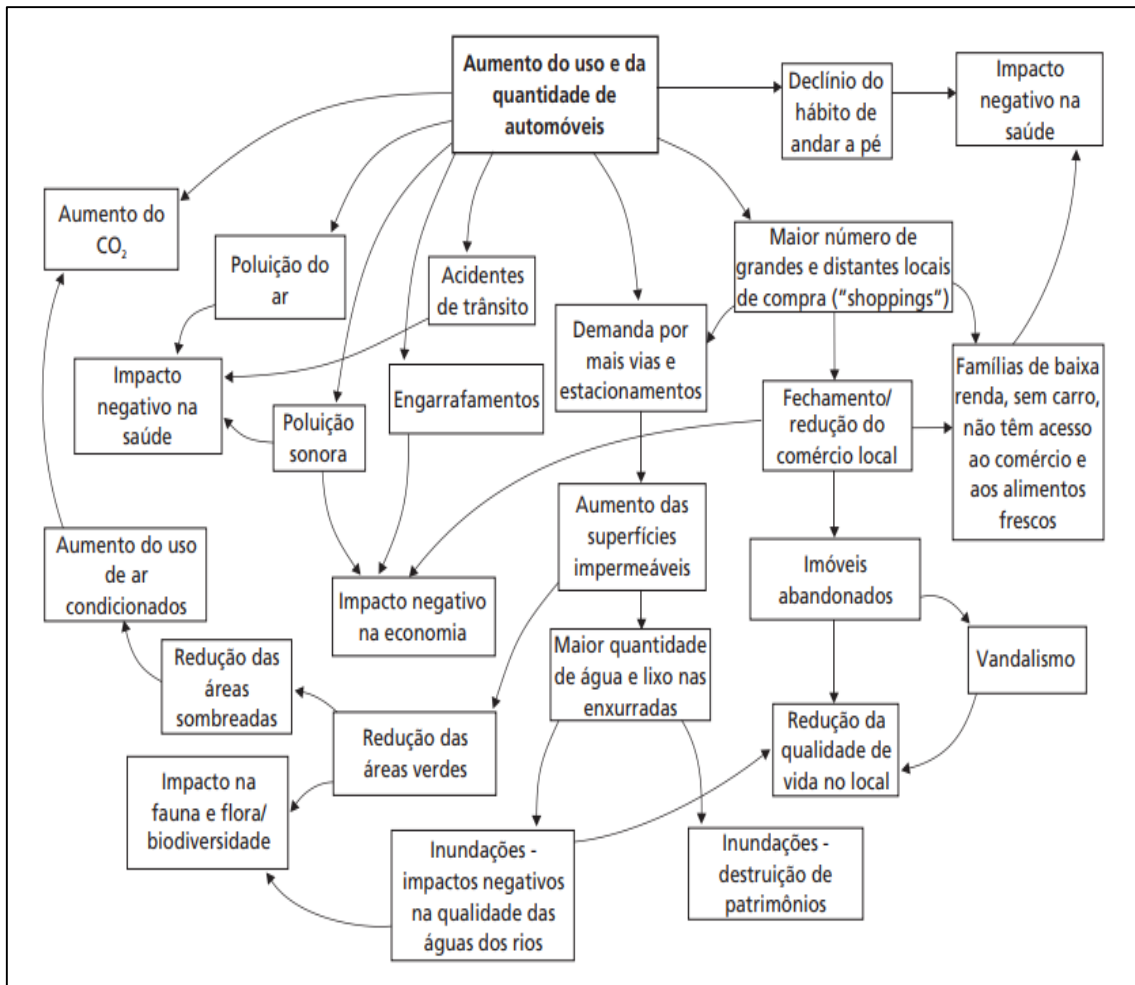


Fonte: O uso de bicicletas no Brasil: Qual o melhor modelo de incentivo?, 2010

Ao somar todas as redes que atuam a favor do automóvel – governos, empresas e mídias – forma-se um ciclo vicioso em que se demanda mais infraestrutura. Com a aparente melhora na infraestrutura, aumenta-se o número de automóveis circulando, exigindo mais investimentos em vias e estacionamentos, que atrai cada vez mais carros, de modo que a quantidade e tamanho das vias nunca será suficiente para comportar todos os carros já em circulação e possíveis novos carros atraídos por essa aparente melhora na infraestrutura.

A ampliação da avenida Marginal Tietê em São Paulo no de 2010 ao custo de 1,5 bilhão de reais sequer se justificou como investimento. Em cinco anos o congestionamento na Marginal piorou 80%. Não foi, diriam os economistas, um bom investimento. (BIKENOMICS, 2016, p. 46)

Figura 3: Esquema do ambiente urbano



Fonte: The Urban Environment – Summary of the Royal Commission on Environmental Pollution’s Report, publicado pela Royal Commission on Environmental Pollution, Reino Unido, 2007, traduzido pela Associação Transporte Ativo.

Políticas públicas que visam incentivar o uso do transporte individual motorizado são comuns, seja por meio de leis e/ou decretos, seja pela forma como se investe nas cidades e as planejam. Vias de rolamento rápido, muitas faixas para automóveis, pontes e viadutos de tráfego exclusivo para carros e motos, tempo de semáforos reduzidos para pedestres, calçadas em más condições são alguns dos exemplos de como as cidades priorizam esses veículos em detrimento dos outros meios de locomoção que respondem, no Brasil, por 69% dos tipos de viagens realizadas. De acordo com a Agência Nacional de Transportes Públicos (ANTP), menos de um terço dos deslocamentos se dá por meio de carros e/ou motos. Entretanto, é para essa parcela das viagens e para os 25% de brasileiros que possuem um automóvel que as políticas públicas estão voltadas, negligenciando a maior parte da população brasileira.

Tabela 1: Porcentagem da evolução da divisão modal

Evolução da divisão modal (%)												
Sistema	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ônibus Municipal	22,2	21,8	21,7	21,5	21,5	21,2	21,1	20,6	20,5	20,2	20,2	19,5
Ônibus Metrop.	4,8	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	5,0
Trilho	2,9	2,9	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8
TC - total	29,8	29,3	29,2	29,1	29,3	29,4	29,4	29,1	29,1	29,0	29,0	28,4
Auto	26,9	27,1	27,2	27,3	27,2	27,0	26,9	27,1	27,3	27,3	26,9	27,0
Moto	1,9%	2,0	2,2	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,6	3,8	4,0
TI - total	28,8	29,1	29,3	29,6	29,7	29,8	30,0	30,4	30,8	31,0	30,7	31,0
Bicicleta	2,4	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1
A pé	38,9	39,0	38,9	38,6	38,1	37,9	37,5	37,3	36,8	36,4	36,5	36,5
TNM - total	41,4	41,6	41,5	41,3	40,9	40,8	40,6	40,5	40,2	40,0	40,3	40,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Relatório Comparativo 2003/2014 – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2016

2.2.2 Impactos das políticas públicas de mobilidade urbana

A priorização pelo transporte automotor individual gera imensos impactos na sociedade urbana, como por exemplo as externalidades do tráfego, as quais são percebidas por todas as pessoas que trafegam pela cidade, seja a pé, de bicicleta, de transporte coletivo ou individual motorizado. Poluição sonora dos veículos, problemas de saúde relacionados ao sedentarismo, tais como obesidade, hipertensão e depressão, acidentes, desvalorização de áreas com tráfego intenso, cerceamento da liberdade de usufruir da rua como espaço público, gastos gerados pelo trânsito, dentre outros.

Tabela 2: Custos de externalidades no trânsito

Custos de externalidades (bilhões de reais/ano) – 2012		
Tipo	Valor (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
TC - Poluição	2,3	11
TC - Acidentes	2,2	10
TC - Total	4,5	21
TI - Poluição	4,0	19
TI - Acidentes	13,0	61
TI - Total	17,1	79
Total	21,5	100

Fonte: Relatório 2012 – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2014

Conforme a tabela 2, é perceptível o quanto o transporte individual gera impactos nos custos referentes a poluição e a acidentes, com uma participação de 17,1 bilhões de reais (79%) do total de 21,5 bilhões de reais que foram gastos com essas duas externalidades. Tanto a poluição quanto os acidentes relacionados ao transporte individual motorizado gastam muito mais do que os relacionados ao transporte coletivo.

De acordo com o Ministério da Saúde, no ano de 2013 ocorreram 43.000 mortes no trânsito brasileiro, com um total de 170.805 internações por acidente de trânsito no Sistema Único de Saúde (SUS), gerando um gasto de R\$ 231 milhões de reais. Esses números colocam o Brasil como o 5º país com mais mortes no trânsito. Em relação a poluição, mostra que:

No Brasil, foram analisadas 45 cidades, das quais 40 apresentaram médias de concentração de partículas poluentes superiores aos limites definidos como adequados para a saúde pela própria OMS. Isso significa o aumento de riscos de doenças respiratórias crônicas e agudas, entre outras. Segundo o relatório, 98% das cidades de países de renda baixa e média, com mais de cem mil habitantes, não atendem às recomendações da OMS. A cidade brasileira com maiores níveis de poluição é Santa Gertrudes, localizada a 170 quilômetros da capital paulista. (...)Rio Claro, no interior paulista, tem 26 microgramas de PM 2,5 por metro cúbico de ar. (THE CITY FIX BRASIL, 2016)

Na tabela 3 estão descritos os custos financeiros individuais, ou seja, os recursos gastos pelos usuários, tanto no transporte coletivo quanto individual, e os custos financeiros sociais, que são os recursos gastos pelo poder público no transporte coletivo e individual, o qual é mensurado a partir da porcentagem do valor da infraestrutura viária. É nítido o quanto o

transporte individual consome recursos, com 79% do valor gasto com mobilidade no ano de 2012. Chama a atenção também o fato de que o poder público gasta cerca de três vezes mais com o transporte individual do que com o transporte coletivo, evidenciando o modelo de desenvolvimento das políticas públicas.

Tabela 3: Custos da mobilidade por tipo

Custos da mobilidade por tipo (bilhões de reais/ano) – 2012		
Tipo	Valor (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
TC - Custo Individual ¹⁷	36,0	20
TC - Custo Social ¹⁸	2,4	1
TC - Total	38,4	21
TI - Custo Individual ¹⁹	138,0	75
TI - Custo Social ²⁰	7,9	4
TI - Total	145,9	79
Total	184,3	100%

Fonte: Relatório 2012 – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2014

Ao juntar as duas tabelas, é possível ter um panorama melhor de como os custos com as externalidades estão estritamente ligados ao transporte individual motorizado, consumindo enormes quantidades de dinheiro que poderiam ser realocadas em políticas públicas que priorizem os modais de transporte coletivo, o qual transporta grande número de pessoas, e de mobilidade ativa, como os pedestres, ciclistas, skatistas entre outros, que utilizam não mais que sua própria energia para se locomoverem. Mais de 75% dos custos das externalidades estão ligados aos veículos automotores individuais. Um número elevadíssimo se considerarmos que apenas 31% das pessoas se locomovem por esse modal de transporte.

Tabela 4: Custos totais da mobilidade urbana

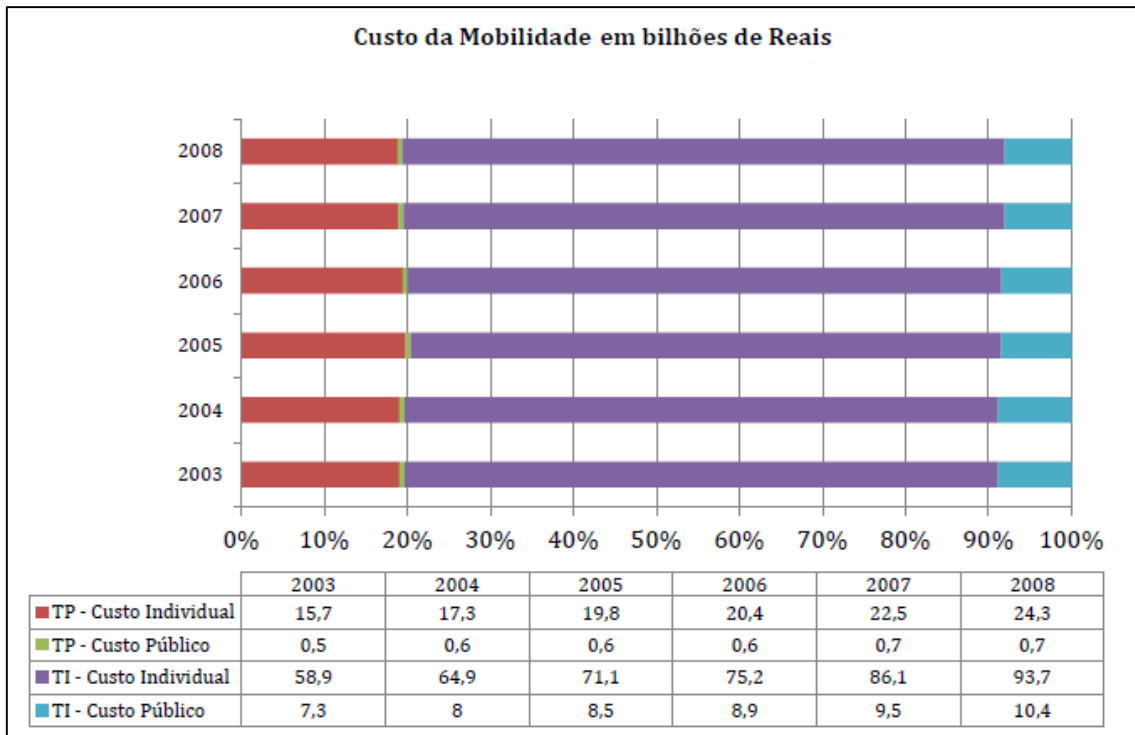
Custos totais da mobilidade urbana (bilhões de reais por ano) – 2012					
R\$ bilhões/ano	Mobilidade		Externalidades		Total
Sistema	Custo Individual	Custo Social	Poluição	Acidentes	
Transporte Coletivo	36,0	2,4	2,3	2,2	42,9
Transporte Individual	138,0	7,9	4,0	13,0	163,0
Total	174,0	10,3	6,3	15,2	205,8

Fonte: Relatório 2012 – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2014

Em relação aos dados referentes ao investimento público e privado, percebe-se na tabela abaixo que o usuário do transporte público praticamente arca com todos os gastos da rede, com um investimento governamental baixíssimo, especialmente se comparado ao que o governo gasta no transporte individual.

Os gastos individuais no transporte público refere-se ao valor gasto com passagens, enquanto que no transporte individual estão contabilizados gastos de aquisição do veículo, seguro, estacionamento e combustível

Gráfico 2: Custo da Mobilidade em bilhões de reais

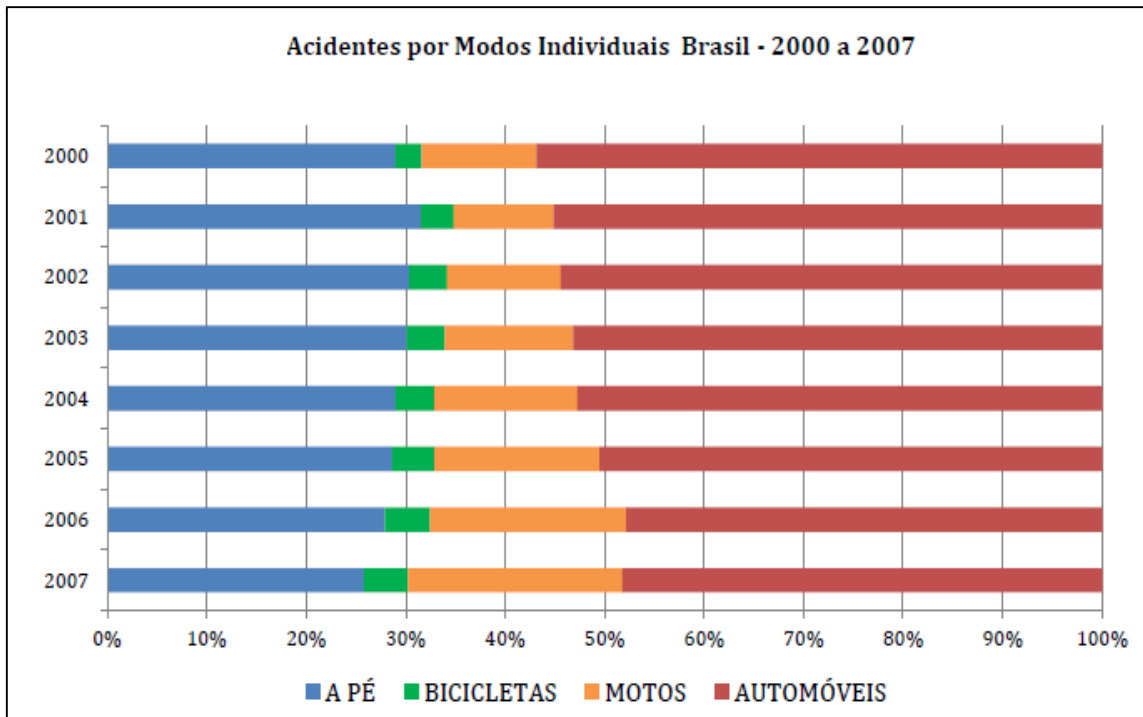


Fonte: Relatório Comparativo 2003/2009 – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2009.

É nítida a priorização por parte do governo nos transportes individuais motorizados, os quais geram as maiores externalidades, com gastos elevados em infraestrutura, saúde e poluição. Entretanto, o transporte público, responsável por quase 30% dos deslocamentos e com externalidades negativas muito inferiores em relação aos carros e motos, é negligenciado, sendo custeado quase que inteiramente pelo próprio usuário, através das tarifas.

Também relacionado as externalidades, os acidentes de trânsito estão altamente ligados ao fomento dos autoveículos individuais nos deslocamentos urbanos. As cidades foram tomadas por esses veículos, sejam carros ou motos, de modo que são os responsáveis pelas principais causas de acidentes no Brasil, de acordo com o relatório de 2009 da Confederação Nacional de Municípios.

Gráfico 3: Acidentes por modos individuais no Brasil



Fonte: Confederação Nacional de Municípios, 2009.

Os acidentes ligados ao transporte individual motorizados correspondem a aproximadamente 70% dos casos na série histórica de 2000 a 2007, evidenciando os prejuízos que as políticas públicas incentivadoras desse modal tem causado. É válido ressaltar que a maior parte dos acidentes envolvendo pedestres e ciclistas estão ligados aos veículos individuais automotores, como atropelamentos, por exemplo.

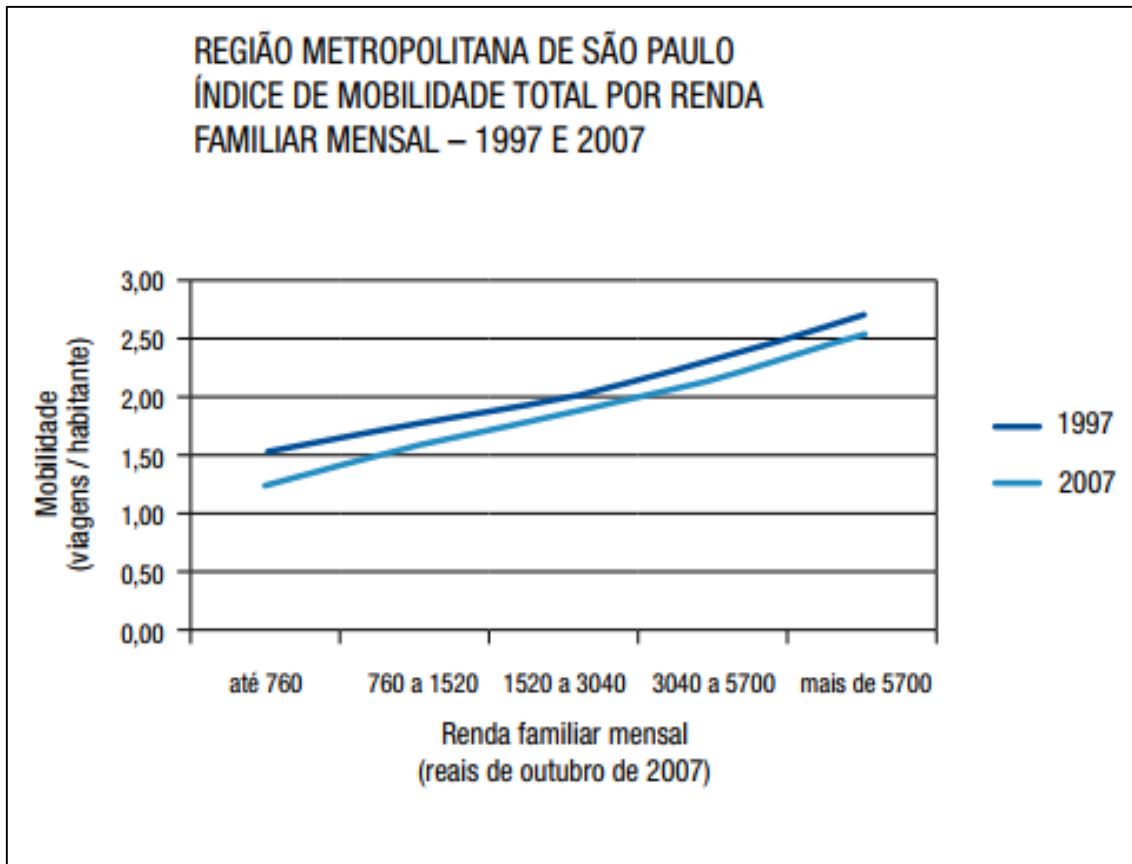
A desigualdade social também é uma das externalidades produzidas por um modelo de priorização dos automóveis. Enquanto que quase 70% da população brasileira tem sua mobilidade reduzida, os 30% restantes que andam de carro ou moto tem maior facilidade de deslocamento e, por tanto, maiores possibilidades de usufruírem a cidade.

As classes de renda mais alta, que têm acesso ao carro, possuem maior mobilidade que as de renda mais baixa. A mobilidade espacial é um paradigma da mobilidade social, pois quanto maior a facilidade de locomoção, maior o acesso aos equipamentos sociais da cidade, como escolas, emprego, saúde, centros culturais, e de lazer (...). A mobilidade urbana favorece a mobilidade social. (INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE et al., 2010, p. 17)

O gráfico 4 demonstra que em São Paulo as classes mais baixas se deslocam menos e mais devagar que as classes mais altas. Rendas familiares de até um salário mínimo em 2007 – equivalente a R\$ 760,00 – realizavam pouco mais de uma viagem por hora, quanto que as

famílias que ganhavam mais R\$ 5700,00 – ou quase oito vezes mais que o salário mínimo – faziam mais de 2,5 viagens por hora. Ou seja, há uma demanda reprimida por mobilidade na população de baixa renda, dificultando o acesso à cidade e aos serviços. Também é possível perceber que a no período entre 1997 e 2007, todas as classes sociais foram impactadas pela redução da mobilidade, diminuindo o número de viagens/hora realizadas.

Gráfico 4: Índice de mobilidade total por renda familiar mensal



Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2009.

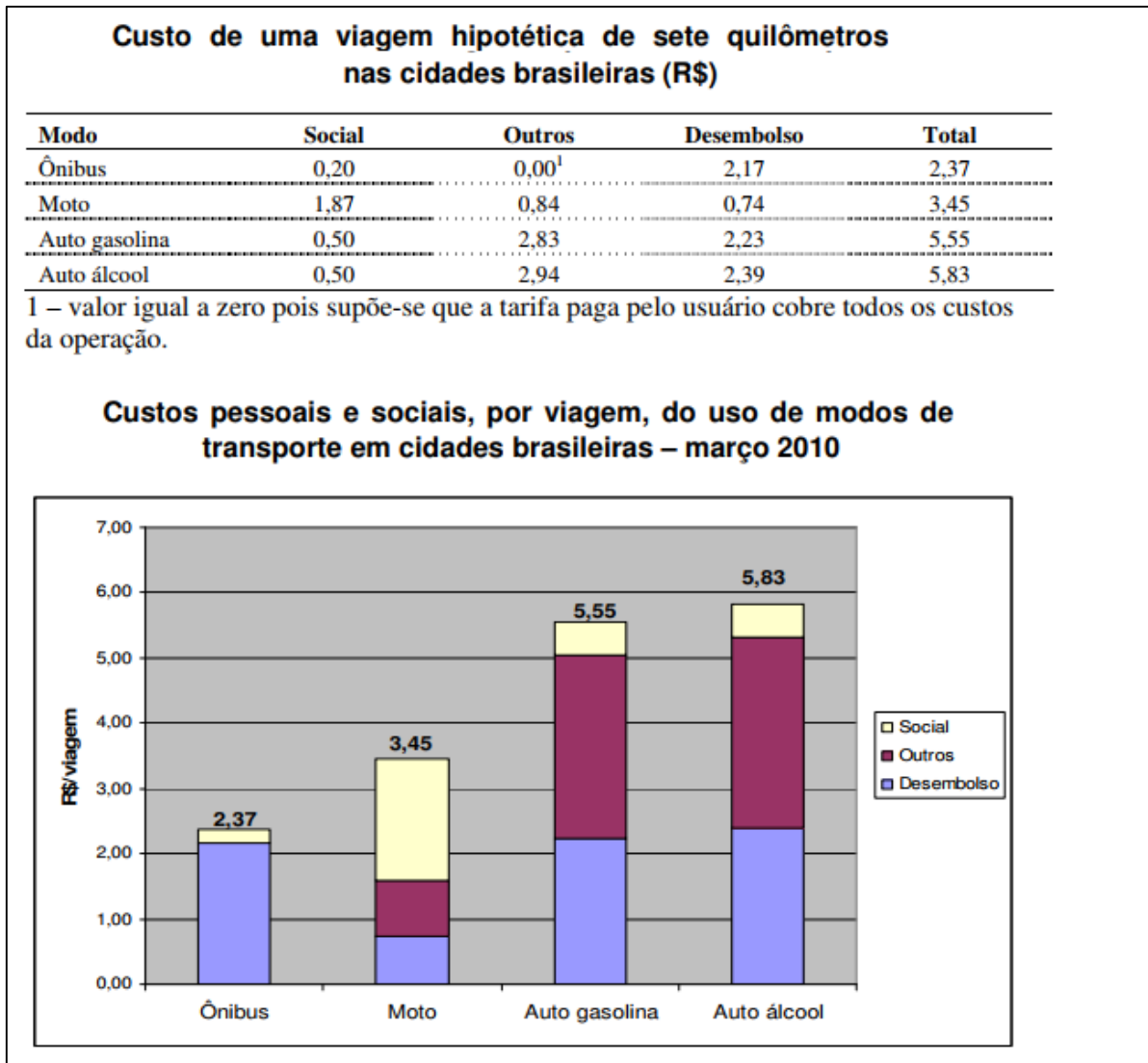
A desigualdade social é agravada conforme a mobilidade urbana é reduzida, já que há uma ligação direta entre a relação *renda/acesso ao automóvel* e a quantidade de deslocamentos que dada parcela da população faz. (INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE et al., 2010). As classes de renda mais alta tem mais possibilidade de usufruir a cidade, seus equipamentos e serviços, pois a facilidade de deslocamento é maior que das classes mais baixas. O direito a cidade torna-se cada vez mais desigual à medida que determinada pessoa encontra obstáculos e dificuldades para se locomover na cidade.

Em pesquisa recente realizada pelo Ibope e encomenda pela Rede Nossa São Paulo e Projeto Cidade dos Sonhos e divulgada em 21/09/2017, 52% dos paulistanos deixam de visitas amigos ou familiares “sempre” ou “as vezes” por conta do valor da tarifa do transporte público, que é de R\$ 3,80 no período em questão. Segundo a mesma pesquisa, 52% dos entrevistados deixam de ir a parques, cinemas e outros locais de lazer; 42% não vão a consultas médicas; e 28% deixam de ir a escolas e universidades devido ao alto custo da passagem. A pesquisa foi realizada com 1063 moradores da cidade e tem margem de erro de 2 pontos percentuais para mais ou para menos.

Se levarmos em consideração os custos de deslocamento por veículos automotores, claramente o ônibus é a alternativa mais vantajosa, já que seus custos são divididos pela capacidade passageiros transportados, mesmo adicionando a conta os gastos com externalidades como poluição e acidentes. (CÉSAR, 2010)

Segundo a ANTP, deslocamentos de 7 km são mais eficientes em ônibus se comparados a carros e motos. Para tanto, foi considerado que um ônibus transporta 30 passageiros e o valor das tarifas foi a média encontrada no valor de passagens de 42 cidades brasileiras. Foi considerada uma ocupação de 1,4 passageiros por carro, com consumo de 13 km/litro, enquanto que para as motos foi considerado uma ocupação de um passageiro e consumo de 35 km/litro. O valor utilizado do combustível foi de R\$ 2,598, que corresponde à média nacional do valor praticado entre 31/01/2010 e 06/02/2010, segundo a Agência Nacional de Petróleo. Para o cálculo também foi considerado o espaço que o veículo ocupa na rua mais o espaço necessário para sua circulação.

Gráfico 5: Custos pessoais e sociais, por viagem, do uso de modos de transporte em cidades brasileiras para viagens hipotéticas de sete quilômetros



Fonte: Custos dos Deslocamentos – Sistema de Informações da Mobilidade Urbana ANTP, 2010

A ocupação do espaço público por diferentes modais de transporte permite compreender o quanto as políticas públicas que incentivam o automóvel como forma dominante das cidades e dos deslocamentos estão equivocadas.

Nas duas últimas décadas algumas medidas foram tomadas a fim de democratizar o acesso ao espaço público e promover o direito a cidade por parte de toda a população. A regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que estabelece diretrizes gerais da política urbana, foi um dos marcos na transformação do conceito de cidade e uso do espaço urbano:

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os [arts. 182 e 183 da Constituição Federal](#), será aplicado o previsto nesta Lei. Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001)

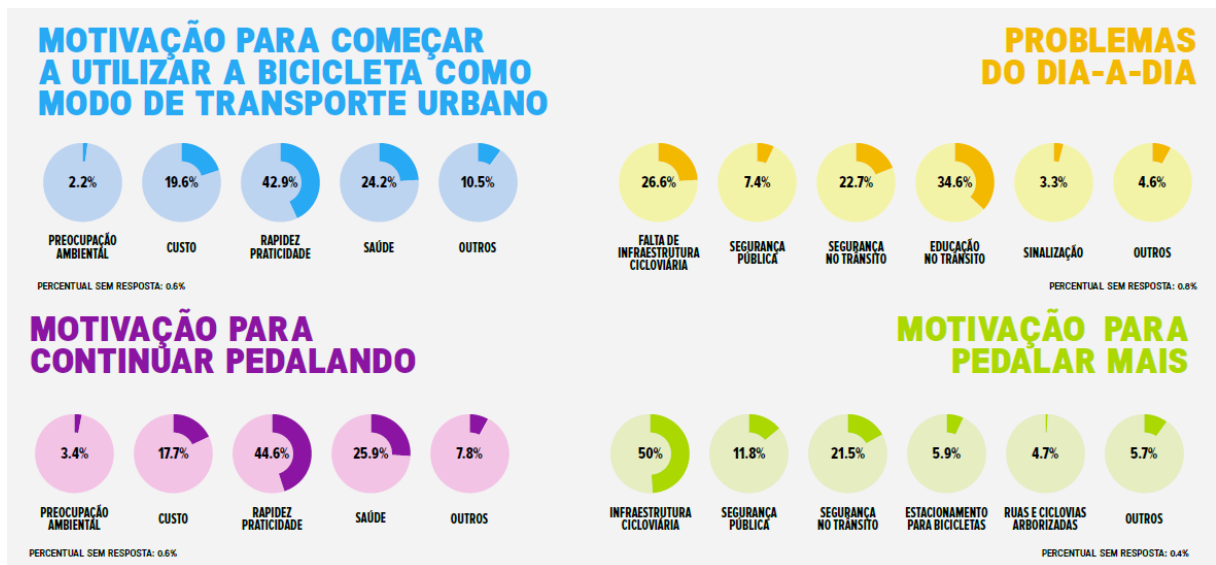
A fim de trabalhar em conjunto com estados e municípios, o Estatuto da Cidade inseriu que todos os municípios com mais de 20 mil habitantes deverão ter um Plano Diretor, o qual é considerado como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Também foi instituído que o Plano Diretor deve ser revisto a cada dez anos, de modo que as cidades atualizem suas políticas de uso e ocupação do solo e mobilidade urbana com mais frequência.

Junto ao Estatuto da Cidade, foi criada em 2012 a Lei Federal 12.587/2012, que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana, com diretrizes claras para a priorização do transporte ativo (pedestre e bicicleta) e do transporte coletivo nas políticas públicas, planos de mobilidade municipais, planos diretores e no investimento em infraestrutura de transporte e mobilidade urbana. (ITDP, 2017)

Essas duas leis tem conseguido, a passos curtos, mudanças sutis em algumas cidades brasileiras. São Paulo, Rio de Janeiro, Fortaleza, Manaus e Sorocaba são exemplos de locais em que a Lei de Mobilidade Urbana já é seguida, mesmo que parcialmente. Implantação de infraestrutura cicloviária, zonas de acalmamento de tráfego, reforma e ampliação de calçadas, investimento em transporte público sobre rodas (faixas exclusivas de ônibus, *Bus Rapid Transport*) entre outras ações já faz parte do cotidiano de boa parte da população nessas cidades.

A bicicleta é utilizada por mais de 70 milhões de brasileiros, entre seus mais variados usos. As políticas públicas de incentivo a bicicleta podem promover uma revolução nas formas de interação entre as pessoas e as cidades, já que há uma grande demanda reprimida que resente em usar a bicicleta com mais frequência. O investimento para tornar a bicicleta um meio de transporte comum nas cidades brasileiras é essencial na busca por uma cidade mais humana.

Figura 4: Perfil nacional do ciclista brasileiro



Fonte: Perfil Nacional do Ciclista Brasileiro, 2016.

3. A BICICLETA

A bicicleta se tornou um significante cultural que começa a unir as pessoas de diferentes estratos. Sinaliza uma sensibilidade que vai contra as guerras do petróleo e a devastação do meio ambiente provocada por indústrias petrolíferas e químicas, decadência urbana imposta por carros e rodovias, a infinita expansão monocultural que se espalha a partir de bairros de classe média alta. Esta nova subcultura da bicicleta representa localismo, ritmo mais humano, mais interação cara a cara, autossuficiência tecnológica, reuso e reciclagem, e um ambiente urbano saudável que favorece a autopropulsão, odores e vistas agradáveis, além de convívio humano (CARLSSON, p.144, 2014)

A bicicleta é um objeto raramente desconhecido por alguém. É uma das invenções humanas que se pode usar por mais tempo ao longo da vida, de uma criança pequena a uma pessoa idosa. É de produção relativamente barata e com pouco consumo de matérias primas. Sua manutenção é simples e não demanda arcar com gastos elevados. Ocupa pouco espaço físico, podendo ser facilmente guardada ou transportada. Gera poucos impactos externos e promove uma grande sensação de liberdade e de prazer. Não são poucos os motivos que fazem com que a bicicleta seja um instrumento revolucionário.

Duas causas principais estão relacionadas a invenção da bicicleta. Após a Revolução Industrial, diversos veículos movidos a propulsão humana passaram a ser desenvolvidos, sendo a grande maioria movido a quatro rodas. Algumas pessoas à época pensaram na ideia de se facilitar a fabricação e diminuir custos, criando um veículo mais compacto. (Escola de Bicicleta). A outra possível causa remete ao período de poucas colheitas e grande fome na Europa, no começo do século XIX. “A crise alimentícia se agravou em 1816 quando o planeta sofreu com a erupção do vulcão do Monte Tambora, em Sumbawa, na Indonésia (...) lançou 180 km³ de matéria na atmosfera terrestre. (...) A temperatura global caiu 3 graus. (CÉSAR, p. 38, 2010). Isso gerou graves danos as colheitas, de modo que a comida foi racionada e os cavalos, principal meio de locomoção da época, morriam de fome.

Foi então que surgiu o primeiro protótipo da bicicleta, testado em 12 de junho de 1817, pelo Barão alemão Karl Drais (1785-1835). Ao invento deu-se o nome de Draisiana, um veículo de feito de madeira, com um sistema de direção simples, um selim para sentar, duas rodas e movido a impulsão com os pés. O ocupante do veículo impulsionava o mesmo para a frente com os pés e após atingir o equilíbrio e certa velocidade, os erguia em um apoio de madeira. Quando necessitava, impulsionava novamente com os pés. Em algumas ruas era possível andar com velocidade superior à dos pedestres. Entretanto, o invento não fez muito sucesso à época por ser pouco seguro e muito desconfortável.

Não se sabe ao certo quem foi o responsável pela colocação de pedais na Draisiana, permitindo o deslocamento do veículo de maneira mais fácil e criando um novo veículo: o velocípede. Várias pessoas assumiram a autoria do invento, mas o francês Pierre Michaux se destacou ao dar a sua criação de velocípede para o filho de Napoleão III, fazendo com que a invenção se tornasse ainda mais conhecida. (Escola de Bicicleta).

Após várias melhorias na invenção e sua relativa popularização na Europa como um meio de transporte, a mesma estava caindo em declínio rápido no final do século XIX, devido principalmente à falta de segurança do veículo. O modelo mais conhecido da época é o *bone shaker*, que causava muitas quedas e acidentes, além do desconforto da roda dianteira maior. Contudo, o invento foi salvo do ostracismo com a criação pela empresa Humber Cycles da bicicleta de segurança, em 1885, que é praticamente a bicicleta como a conhecemos hoje, com freios, selim no meio do quadro, sistema de direção e rodas de tamanhos iguais. Em 1888, o inglês John Boyd Dunlop (1840-1921) adicionou a câmara de ar as rodas da bicicleta, trazendo

além de segurança, conforto. Apesar do preço elevado na época, a bicicleta de segurança ganhou adeptos e conquistou as ruas, espalhando-se rapidamente pelos cinco continentes.

Figura 5: Draisiana



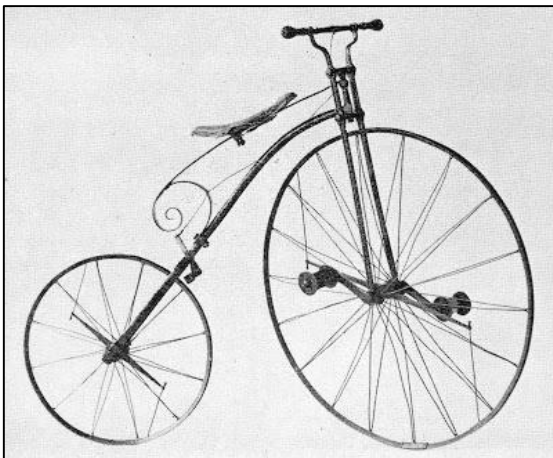
Fonte: Google

Figura 6: Velocípede



Fonte: Google

Figura 7: Bone Shaker



Fonte: Google

Figura 8: Bicicleta de Segurança



Fonte: Google

Desde então, a bicicleta é um dos veículos de propulsão humana com mais modificações e adaptações, possibilitando sua utilização em diversas formas. Existem modelos desenvolvidos para a prática esportiva, mobilidade urbana, lazer, transporte de cargas, transporte de passageiros, sendo que cada grupo desses tem suas variações internas.

3.1 A bicicleta no Brasil

Como se deu a chegada da bicicleta ao Brasil ainda é tema de discussão, já que não há um consenso por parte dos poucos estudiosos sobre essa parte da história. A bibliografia da época é escassa e os relatos se dão principalmente a partir de algumas matérias em jornais e periódicos. Sabe-se com certeza que as primeiras bicicletas chegaram no último quart do século XIX, pelo eixo Rio – São Paulo, e provavelmente foram trazidas de viagens à Europa por parte de famílias mais abastadas. Devido ao seu preço elevado, quantidade de bicicletas na primeira metade do século XX era pequena, restringindo-se as classes mais altas e a algumas famílias de imigrantes, especialmente na região sul do país.

Após a Segunda Guerra Mundial, o valor das bicicletas no Brasil despencou, assim como se desenvolveram diversas fábricas que produziam boas bicicletas nacionais, fazendo com se popularizasse o seu uso. Os trabalhadores passaram a utilizar a bicicleta como meio de locomoção, devido a agilidade e o baixo custo de aquisição e manutenção. Assim, a bicicleta passou a ser vista como veículo de classes mais baixas, de maneira discriminatória. Associado as políticas de Juscelino Kubitschek, de mudar a matriz de transportes para os veículos automotores, a bicicleta foi sendo cada vez mais relegada nas políticas públicas, tornando-se um incômodo para o novo modelo de desenvolvimento das cidades.

A partir do golpe militar de 1964, diversas fábricas de bicicleta brasileiras passaram a fechar, pois boa parte de suas importações, tanto de material quanto maquinário, estava atrelado ao dólar quando houve a suspensão de empréstimos governamentais. Poucas empresas conseguiram se manter no mercado, com destaque para a Caloi e Monark. Ambas as empresas passaram a comprar outras fábricas e, junto com o fechamento do mercado brasileiro para bicicletas importadas, dominaram as vendas nacionais no setor até o início dos anos 1990.

Figura 9: Propaganda da Caloi na década de 1970

Sears **É Tempo de Economizar!**
9 de Outubro, Dia da Criança **SÓ 3 DIAS**

Berlineta Fixa
 Preço Baixo é Sears!
1.377
 ou 128 mensais iguais
 Preço Baixo é Sears! **1.611**
Bicicleta Totica
 Preço Baixo é Sears!

Berlineta Dobrável
 Para crianças a partir de 8 anos. Selim Puff macio e resistente. Refletores de segurança, eficientes e decorativos. Novo descenso lateral. Acompanham bomba e ferramentas.

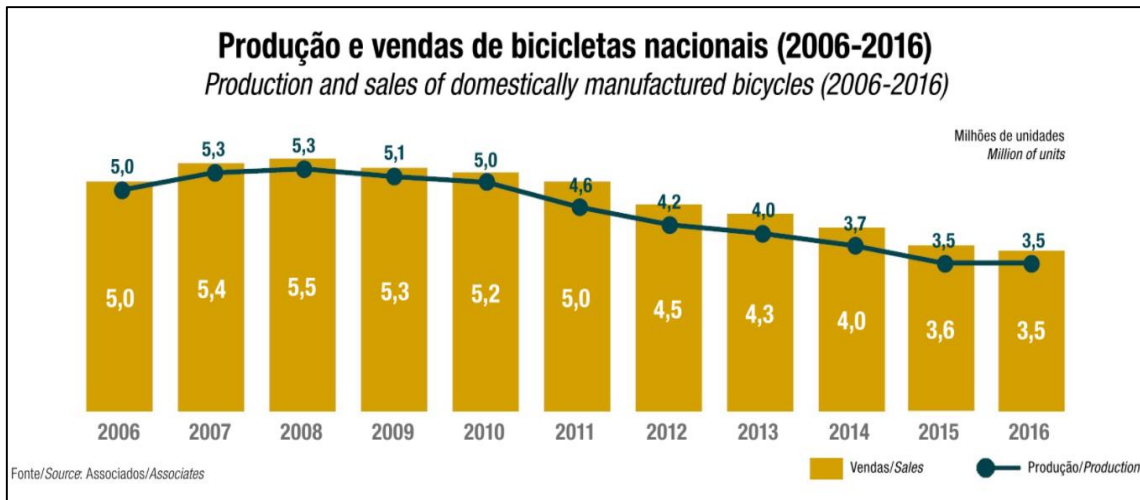
Labels for the 'Bicicleta Totica':
 Selim Bator estalado com capa de couro.
 Câmbio com 7 velocidades.
 Cinto de 24 milímetros.
 Cinto Comodidade.
 Câmbio 18 velocidades.
 Para 21 anos.

Fonte: Google

Nesse período, apesar de alguns modelos que marcaram época, houve pouca inovação tecnológica, fato que foi um dos responsáveis pelo quase fechamento dessas duas grandes empresas no final do século XX. No começo dos anos 1990, chegaram no Brasil as primeiras *mountain bikes*, com tecnologia mais avançada e preços mais baixos, especialmente as produzidas na China e em Taiwan. É a partir desse momento que a bicicleta volta a lutar por protagonismo como um objeto transformador, com o desenvolvimento do esporte e os primeiros grupos discussão sobre a bicicleta como modal de transporte nas cidades.

Atualmente, a produção nacional de bicicletas vem decaindo, atingindo seu menor valor desde 2006, segundo dados da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (ABRACICLO). No ano de 2016 foram produzidas 3,5 milhões de unidades, quase 2 milhões de unidades a menos que auge da produção, em 2008. Um dos motivos para a queda é o aumento de bicicletas importadas no mercado brasileiro, com mais opções de modelos e uma tecnologia mais desenvolvida (ROSENBERG ASSOCIADOS, 2015)

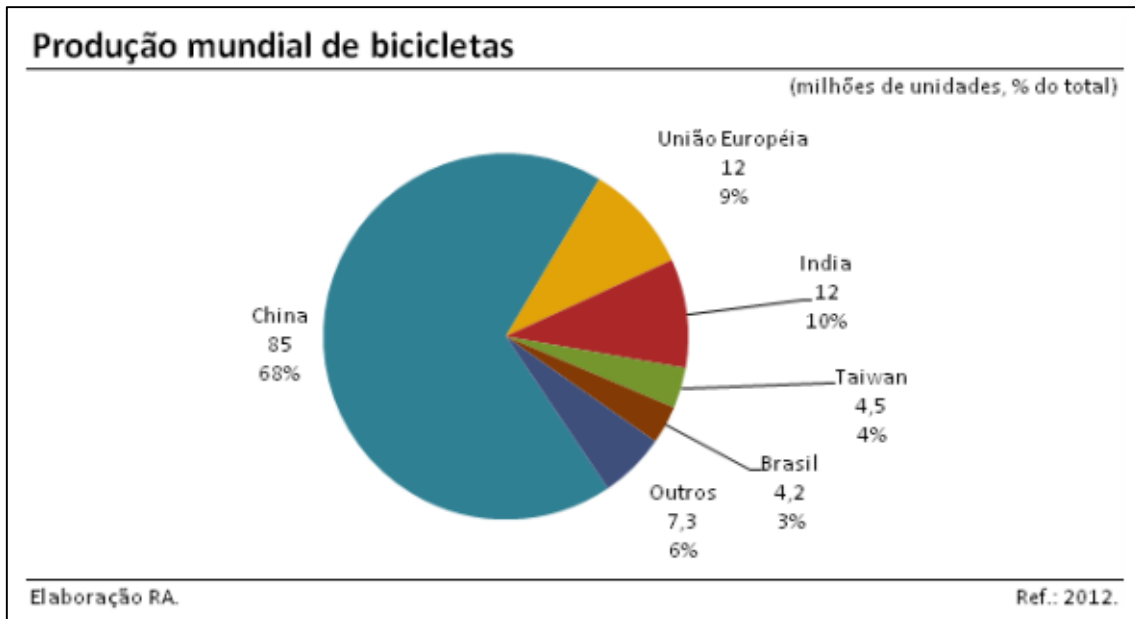
Gráfico 6: Produção e venda de bicicletas nacionais



Fonte: Rosenberg Associados, 2015

Em relação ao cenário internacional, o Brasil estava em entre os cinco maiores produtores mundiais de bicicleta no ano de 2012, com uma produção total de 4,2 milhões de unidades, cerca de 3% da produção mundial. A frente do Brasil, encontra-se a China, responsável pela produção de 85 milhões de unidades; Índia, com 12 milhões de unidades; e Taiwan, com 4,5 milhões de bicicletas produzidas. No gráfico abaixo, a União Europeia entra com uma produção de 12 milhões de unidades.

Gráfico 7: Produção mundial de bicicletas



Fonte: Rosenberg Associados, 2015

Segundo o Ministério das Cidades (2007), existe no Brasil uma frota de bicicletas estimada entre 60 a 70 milhões de bicicletas, das quais 50% são usadas como meio de transporte (ROSENBERG ASSOCIADOS, 2015)

3.2 A bicicleta na mobilidade urbana

Usar a bicicleta como meio de transporte, lazer ou esporte é um ato de enfrentamento ao status quo e que traz consigo uma série de benefícios. Ao pedalar, a pessoa proporciona vantagens para si e para o meio em que vive. Polui-se menos, há melhora na qualidade de vida, diminuição nos níveis de stress e de doenças ligadas ao sedentarismo, desobstrui vias congestionadas, diminui a poluição sonora, é um meio de locomoção rápido, ágil e econômico, assim como proporciona uma interação mais humana entre as pessoas e o ambiente, tornando o ritmo de vida menos acelerado, mais humano.

EXTERNALIDADES

A bicicleta diminui consideravelmente as externalidades geradas pelos veículos automotores individuais. Além da poluição atmosférica ser nula quando se pedala, há melhoras também na poluição sonora, visto que a bicicleta é silenciosa. A pessoa fica mais atenta ao que está acontecendo ao seu redor e outras formas de se relacionar com a cidade e as pessoas passam a surgir.

Os custos médicos pro problemas respiratórios diminuem consideravelmente. Desde os anos 1990, os veículos automotores são os principais responsáveis pela poluição atmosférica do ar nas grandes cidades brasileiras (MIRAGLIA; GOUVEIA, 2014). Segundo a Organização Mundial da Saúde, ocorreram em 2013 mais de 62.000 mortes relacionadas a poluição atmosférica, gerando entre gastos com tratamentos e perda de mão de obra um valor de aproximadamente US\$ 87 bilhões aos cofres públicos. O valor gasto com acidentes ultrapassou a marca dos R\$ 40 bilhões em 2014, segundo o IPEA. “Se 15% das viagens feitas em transporte motorizado fossem cumpridas em bicicleta, a poluição sonora e do ar nas cidades seria reduzida à metade” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016)

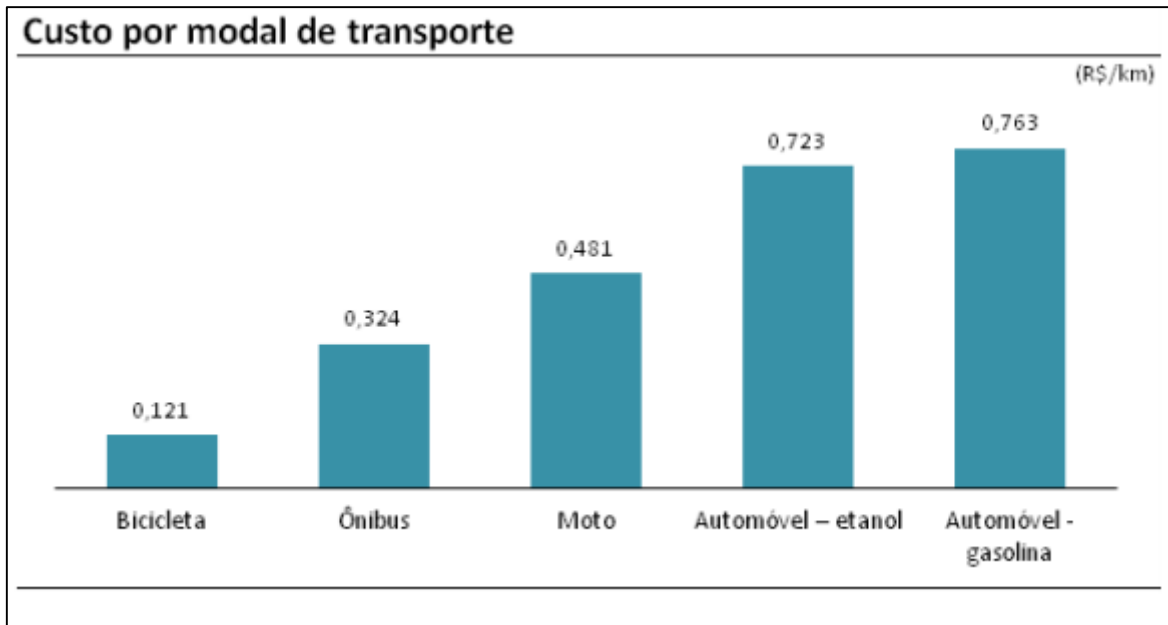
Além da diminuição nos custos das externalidades, pedalar também promove diversos benefícios para saúde do indivíduo, de modo que os custos com problemas ligados ao sedentarismo diminuam, como as doenças cardíacas, diabetes e osteoporose. Em 2011, o Sistema único de Saúde (SUS) teve um gasto estimado de R\$ 488 milhões em doenças relacionadas com o sedentarismo.

CUSTOS AQUISIÇÃO E MANUTENÇÃO

Dentre os veículos de transporte urbano, a bicicleta é disparadamente o veículo com valor mais baixo para aquisição, assim como sua manutenção. Uma bicicleta simples e nova pode ser encontrada no mercado a partir de R\$ 300,00, sendo que a manutenção é simples, barata e muitas vezes pode ser feita em casa.

Segundo o estudo de Coelho et al. (2011), o custo médio ao usuário da bicicleta é de R\$ 0,121 por quilômetro, o mais baixo entre os modais de transporte analisados. O valor é seis vezes menos do que o gasto de um automóvel e quatro vezes menos do que se gasta com a moto.

Gráfico 8: Custo por quilômetro por modal de transporte



Fonte: Coelho et al. Custo por quilômetro da bicicleta como transporte diário, 2011.

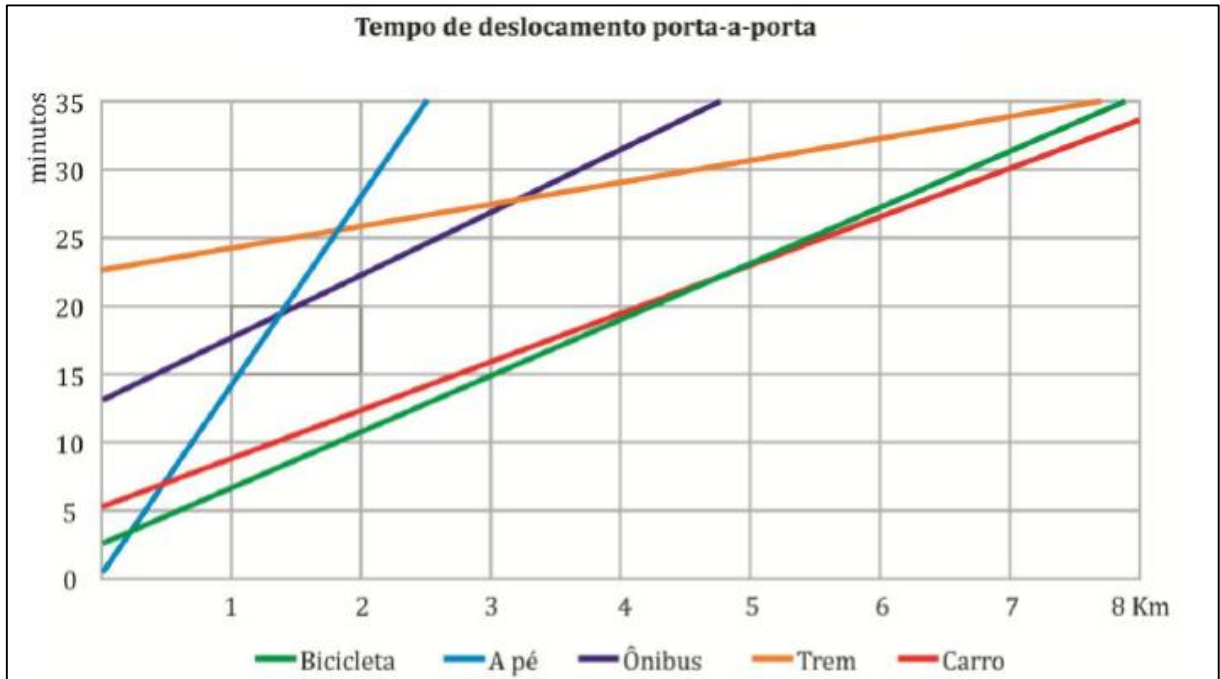
CONGESTIONAMENTOS E TRANSPORTE EFICIENTE

De acordo com estudos da Federação das Indústrias do Rio Janeiro, as regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro tiveram um custo econômico de R\$ 98 bilhões apenas em 2014. Tal valor refere-se as perdas por produções não concretizadas e o gasto extra com combustíveis. Tal valor representa 2% do PIB brasileiro em 2013. Para efeito de comparação, o gasto com a implantação de 430 km de malha cicloviária na cidade de São Paulo entre 2014 e 2016 foi de aproximadamente R\$ 70 milhões.

Para distâncias de até 5 km, a bicicleta é o meio de locomoção mais eficiente em relação ao tempo de deslocamento, segundo estudos da Comissão Europeia, órgão ligado a União Europeia. Em cidades com altos índices de congestionamento, essa distância pode inclusive ser aumentada, já os carros ficam ainda mais tempo parados no trânsito. De acordo com o estudo, 30% das viagens feitas na Europa são menores do que 3 km, e 50% das viagens não chegam a 5 km.

De acordo com o gráfico, mesmo em trajetos de até 8 km, a bicicleta se mostra extremamente eficiente, pois é possível realizar um trecho dessa distância com o aproximadamente o mesmo tempo gasto em um automóvel.

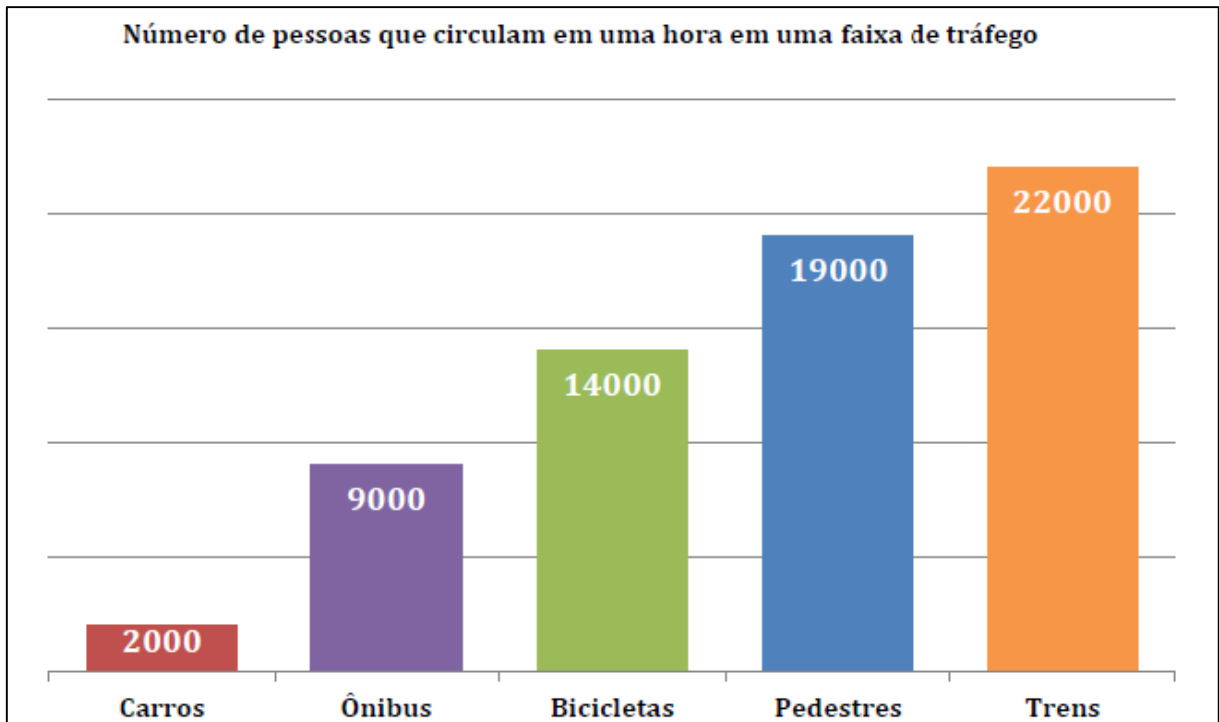
Gráfico 9: Tempo gasto de deslocamento porta-a-porta



Fonte: Comissão Europeia. Cidades para bicicletas, cidade de futuro, 1999.

A bicicleta também se mostra eficiente em relação ao número de pessoas que passam em uma faixa de tráfego no intervalo de uma hora. Para isso, há que se considerar o espaço ocupado pelo veículo, o espaço necessário para o mesmo se locomova e o número de pessoas que podem utilizar esse veículo. A bicicleta é sete vezes mais eficiente que o carro e quase duas vezes mais eficiente que o ônibus. Comparando com veículos, a bicicleta só perde para os trens e metrô, que tem alta capacidade de passageiros e de velocidade. Entretanto, a construção de linhas férreas é cara e depende da morfologia da cidade, dificultando sua implementação.

Gráfico 10: Número de pessoas que circulam em uma hora em uma faixa de tráfego



Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente. A bicicleta e as cidades, 2010

A inserção da bicicleta como modal de transporte no Brasil é tema de discussões recentes, visto que a mesma só passou a ser considerada como meio de transporte a partir do Código de Trânsito Brasileiro em 1998, quando esse substituiu o Código Nacional de Trânsito, criado em 1966.

Somado a uma série de políticas públicas que incentivavam o transporte individual motorizado nos últimos 50 anos, juntamente com propagandas estimulando o consumo do automóvel e da moto, incentivar o uso da bicicleta no Brasil para deslocamentos urbanos tem sido uma tarefa árdua e conflituosa.

Os benefícios de se investir nesse modal de transporte são comprovadamente eficientes, com melhorias comprovadas em diversas cidades ao redor do mundo. Amsterdã, Copenhague, Londres e Paris são alguns dos lugares em que a bicicleta tem ganhado papel de destaque.

As intervenções urbanas para inserir a bicicleta no dia a dia da população são relativamente simples e baratas, sendo que tais investimentos trazem elevado grau de retorno para a cidade. De acordo com a Universidade de Auckland o estudo “Os custos sociais e os benefícios da bicicleta simulando os efeitos de políticas específicas a partir de sistemas de

modelos dinâmicos”, realizado em 2014, mostra que para cada US\$ 1 investido em infraestrutura para bicicletas, a cidade pode economizar até US\$ 24 com questões relativas a acidentes, problemas de saúde e congestionamentos.

O custo de implementação e manutenção de vias exclusivas para ciclistas é muito mais barato do que qualquer outra infraestrutura para transportes motorizados e linhas férreas. Em matéria do jornal O Globo, o arquiteto Maurício Pinheiro afirma que “implantar uma rua de dez metros de largura, incluindo pistas de sete metros e as duas calçadas, com redes de drenagem, água e esgoto, custa, em média, R\$ 1,8 milhão por quilômetro, de acordo com a tabela da Emop. (...) Uma ciclovia comum custa aproximadamente R\$ 120 mil.”

Tabela 5: Custo para implantação por quilômetro de ciclovias

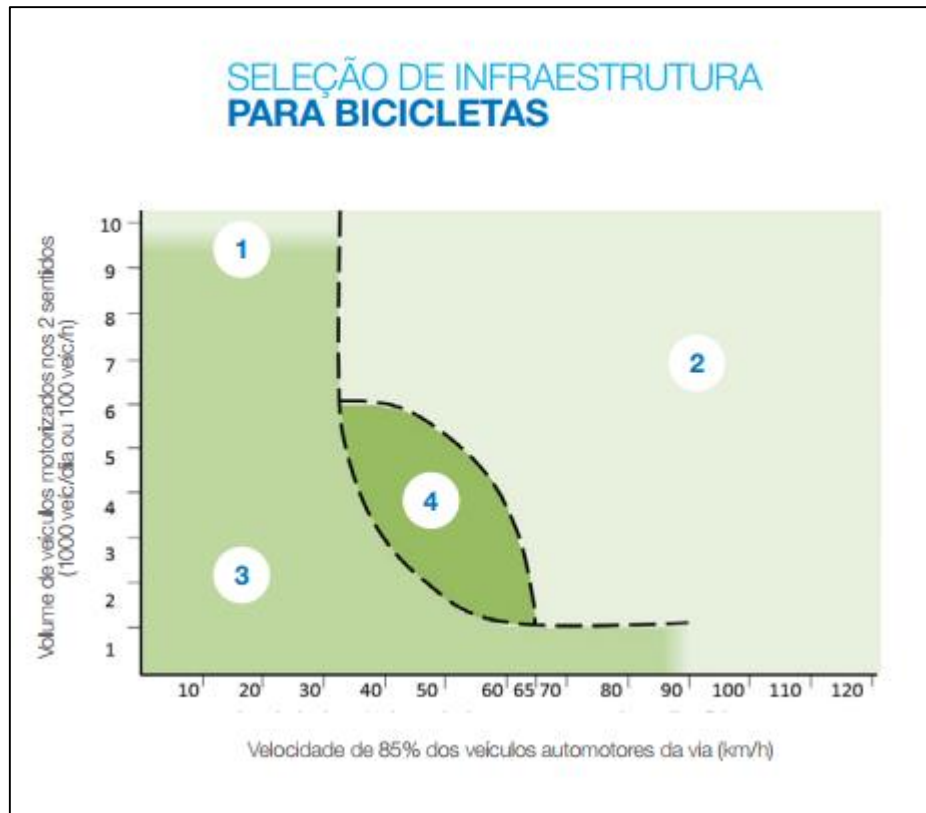
Ciclovias: custo para implantação por quilômetro		
Cidade / Estado	Valor mínimo por km em R\$	Valor máximo por km em R\$
Sorocaba / SP ¹	130.000,00	250.000,00
São Paulo / SP ²	200.000,00	670.000,00
Rio de Janeiro / RJ ³	50.000,00	1.145.000,00
Brasília / DF ⁴	200.000,00	250.000,00
Porto Alegre / RS ⁵	100.000,00	300.000,00
Aracaju / SE ⁶	130.000,00	200.000,00
Rio Branco / AC ⁷	100.000,00	200.000,00

(1) Prefeitura Municipal de Sorocaba
 (2) Secretaria Municipal de Transportes e Secretaria do Verde e Meio Ambiente
 (3) Associação Transporte Ativo
 (4) Programa Cicloviário do Distrito Federal
 (5) Secretaria Municipal de Obras e Viação do Município de Porto Alegre
 (6) Prefeitura Municipal de Sergipe
 (7) Secretaria de Infraestrutura, Obras Públicas e Habitação do Governo do Estado do Acre

Fonte: Rosenberg Associados, 2015

O planejamento da rede cicloviária deve englobar não apenas a construção de vias exclusivas para a circulação de bicicletas, mas sim incentivar os diversos tipos de intervenções urbanas que podem ser feitas, tais como medidas de moderação de tráfego, bicicletários, bicicletas públicas compartilhadas, ruas de tráfego compartilhado e integração com o transporte público (CÉSAR, 2010).

Gráfico 11: Como selecionar a infraestrutura cicloviária adequada



Fonte: Ministério das Cidades. Transporte Ativo: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana, 2016.

O gráfico 11 sugere quais infraestruturas cicloviárias devem ser aplicadas de acordo com as características de velocidade e volume de tráfego nas ruas, sendo:

- 1) Áreas congestionadas: inapropriadas para o tráfego de ciclistas. O ideal é incentivar a escolha por vias adjacentes com menor fluxo de veículos motorizados
- 2) Ciclovias: Estrutura recomendada para vias com velocidades veiculares elevadas, onde é inapropriada a utilização da bicicleta junto à faixa de rolamento. É fisicamente segregada da via
- 3) Vias Compartilhadas ou Ciclorrotas: locais sem segregação, onde o ciclista compartilha a via com outros modos de transporte
- 4) Ciclofaixas: Estrutura demarcada por pintura e/ou elementos de baixa segregação, como tachões. Deve-se fiscalizar para que veículos motorizados não estacionem sobre elas

CICLOFAIXAS

De fácil implementação e com custo baixo, as ciclofaixas são o tipo mais comum de intervenção urbana para bicicletas nas cidades brasileiras. Normalmente se localizam no lado direito da via, com largura de 1,2 m (unidirecionais) ou 2,4 m (bidirecionais). São indicadas pela pintura na via destinada a bicicleta, podendo ou não ter dispositivos delimitadores com o espaço para automotores.

Imagem 2: Ciclofaixa bidirecional



Fonte: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2014.

CICLOVIAS

As ciclovias se caracterizam por serem uma via segregada exclusiva para o tráfego de bicicletas. Na composição da rede cicloviária, as ciclovias compõem o item mais caro para sua implementação, mas também o maior conforto e segurança ao ciclista. Podem ser implantadas no canteiro central ou nas laterais da via, assim como a beira de rios e parques. Podem ser unidirecionais ou bidirecionais.

Imagem 3: Ciclovía bidirecional



Fonte: G1 – Roraima, 2016.

CICLORROTAS OU VIAS COMPARTILHADAS

Apesar de não estar presente no Código Brasileiro de Trânsito, a resolução do CONTRAN nº 550, de 17 de Dezembro de 2015, orienta como os municípios devem sinalizar as ruas com ciclorrotas, tratando-as como infraestrutura compartilhada entre ciclistas e motoristas, com preferência de circulação para as bicicletas.

Imagem 4: Ciclorrota



Fonte: Diário Regional de Juiz de Fora, 2017.

Figura 10: Diagrama de opções de tipologias cicloviárias

Diagrama de opções de tipologias cicloviárias			
Hierarquia viária	Velocidade máxima (km/h)	Volume (veículos/dia)	Tipologia cicloviária
Vias locais (vias de acesso)	Até 30 km/h	Até 4.000 veículos/dia	Ciclorrotas
Vias coletoras	Até 40 km/h	Maior que 4.000 veículos/dia	Ciclofaixas
Vias arteriais	Igual ou superior a 50 km/h	Irrelevante	Ciclovias unidirecionais
Vias interurbanas, faixas de domínio e áreas verdes	Não aplicável	Não aplicável	Ciclovia bidirecional

Fonte: ITDP. Guia de Planejamento Cicloinclusivo, 2017.

Mobiliário urbano para estacionar as bicicletas também compõe a rede cicloviária, já que um dos maiores impeditivos ao uso desse meio de transporte é o medo de roubo ou furto (ITDP, 2017). O tipo de mobiliário a ser instalado depende de diversas características do local, como o fluxo de ciclistas, integração com transporte público, região com amplo acesso a equipamentos e serviços urbanos, entre outros.

Imagem 5: Paraciclo artístico. 1 carro = 10 bicicletas



Fonte: Google

Imagem 6: Bicicletário público em Amsterdam



Fonte: Revista Bicicleta, 2013.

4. A BICICLETA EM RIO CLARO – SP

O município de Rio Claro, localizado a 173km de São Paulo, situa-se numa importante região do estado, localizado próximo a três importantes rodovias paulistas: Rodovia Washington Luís; Rodovia Anhanguera; e Rodovia dos Bandeirantes. Está inserido na mesorregião de Piracicaba, localizando-se próximo a essa cidade, assim como está a cerca de 100km de Campinas e 100km de Araraquara.

De acordo com dados do IBGE de 2017, a frota de veículos no município é de 160.011, entre automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas, para uma população estimada em 2017 em 202.981 habitantes. De acordo com a Secretária de Mobilidade Urbana, são estimadas cerca de 150.00 mil bicicletas no município, para uma infraestrutura cicloviária existente de 33,2km de ciclofaixas e 7km de ciclovias.

O município de Rio Claro (SP) possui um forte histórico ligado à bicicleta. Segundo dados da prefeitura municipal, são realizados aproximadamente 37.000 deslocamentos diários através da bicicleta, o que representa cerca de 20% da população.

Contudo, apesar da vocação para o uso na bicicleta em Rio Claro, são poucas as políticas públicas que visam melhorar e ampliar o uso da mesma pelas pessoas. Diante do número de deslocamentos diários, a malha cicloviária deixa muito a desejar, de modo que se concentram majoritariamente nos bairros centrais. Faltam também bicicletários, sinalização e fiscalização do trânsito, a fim de tornar a cidade mais atrativa para o uso da bicicleta de forma cotidiana.

Rio Claro cumpre com o Estatuto da Cidade (2007), tendo instituído o Plano Diretor de Rio Claro, através da Lei 3.806/2007, com o objetivo de “realizar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, bem como o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de ser território, assegurando o bem-estar de seus habitantes”. (TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO, 2015, p. 25)

De acordo com os vetores de expansão urbana do município, é estimulado o adensamento de áreas já ocupas, em detrimento de novas áreas de expansão, conforme reforçado pela Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei complementar nº 82/2013), a qual estabelece que “não será permitido o parcelamento do solo ou a instalação de Condomínios Urbanísticos na Zona Rural”. Com isso, estimula-se a ocupação dos vazios urbanos e a renovação de edifícios já construídos no perímetro urbano. Apesar política de uso e ocupação do solo projetar o crescimento da área urbana de maneira compacta, facilitando o acesso aos diversos tipos de serviços, os objetivos do Sistema de Mobilidade Urbana presentes no plano tratam a mobilidade urbana com foco no transporte motorizado entre seus projetos prioritários. De acordo com o Artigo 49, deve-se “priorizar a acessibilidade do cidadão sobre o transporte motorizado”, assim como “considerar as questões de logística empresarial no sistema de mobilidade urbana, garantindo a fluidez no transporte de cargas e mercadorias, visando o desenvolvimento econômico” (TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO, 2015, p. 26)

O Artigo 50 do Plano Diretor define a classificação das vias do município em três grupos principais: vias urbanas, vias rurais e ciclovias. Destaca-se o fato das ciclovias serem colocadas em uma categoria a parte, sendo desconsiderado o fato de que as mesmas fazem parte do mobiliário urbano e não são desconexas ao planejamento viário. Apesar de constar no Artigo 51 que o município deve “promover a implantação de um sistema de ciclovias e ciclofaixas” e “melhorar a qualidade do tráfego e da mobilidade no município”, o Plano Diretor não estabelece uma hierarquização viária para o município, de modo que as políticas públicas para incentivo ao transporte individual não motorizado na área urbana de Rio Claro sejam escassas, com a maior parte das obras e intervenções voltadas as “vias urbanas” e “vias rurais”.

De acordo com o Plano Diretor de Mobilidade de Rio Claro, para que a priorização da bicicleta como modal urbano de transporte se efetive em Rio Claro, é “necessário que os investimentos públicos se voltem para a implantação e reestruturação da infraestrutura necessária para seu desenvolvimento, por meio da implantação de ciclovias, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários, entre outros.” (TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO, 2015, p. 94)

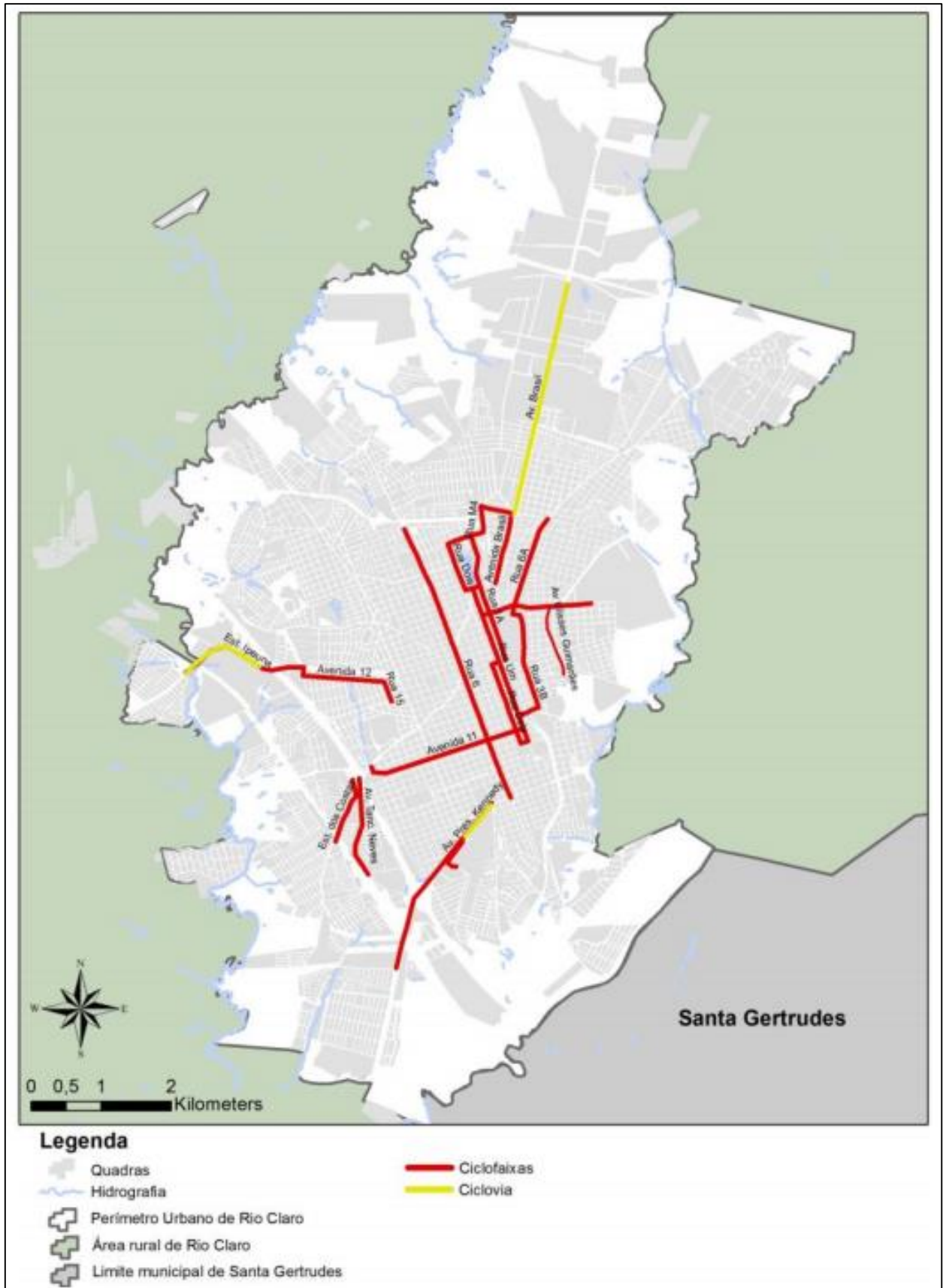
É regulamento também pelo município, de acordo com o Artigo 50 da Lei ° 3.806/2007, que todos “os projetos de implantação de novas vias de trânsito, rápidas e arteriais, bem como nos projetos de ampliação das atuais, deverão incluir a implantação de ciclovias, apoiadas em estudos técnicos.” (TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO, 2015, p. 97). Contudo, apesar da lei, as intervenções viárias no município não vem acompanhadas da implantação da estrutura cicloviária, como na extensão da Avenida Ulysses Guimarães, que liga os bairros da Bela Vista, Vila Nova, Vila Alemã, São Miguel e Distrito Industrial, com população estimada em 40 mil pessoas e grande fluxo de ciclistas.

A cidade de Rio Claro possui um elevado número de viagens feitas por bicicleta, com 28,3% dos deslocamentos diários realizados a partir desse meio, de acordo com Teixeira et al. (2013). A pesquisa também destaca algumas características do perfil do ciclista rio-clarense, sendo que a maioria é da classe trabalhadora, tem entre 20 e 39 anos, pertencem à classe econômica “C”, com escolaridade igual ou superior ao 2º grau completo.

INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA

Os dados mais recentes sobre a infraestrutura cicloviária de Rio Claro mostram que a cidade possui pouco mais de 40 km de vias exclusivas para a circulação de bicicletas, sendo 33,2 km de ciclofaixas e 7 km de ciclovias. Na cidade não há a indicação de Ciclorrotas ou vias compartilhadas. A maior parte das ciclofaixas atende a legislação federal e possui dimensão entre 1,2 m e 1,5 m. Porém, são comuns os casos em que a sarjeta representa um problema para o ciclista, já os serviços de recapeamento costumam deixar “degraus” nos bordos da via.

Figura 11: Mapa da ciclovias e ciclofaixas em Rio Claro - SP

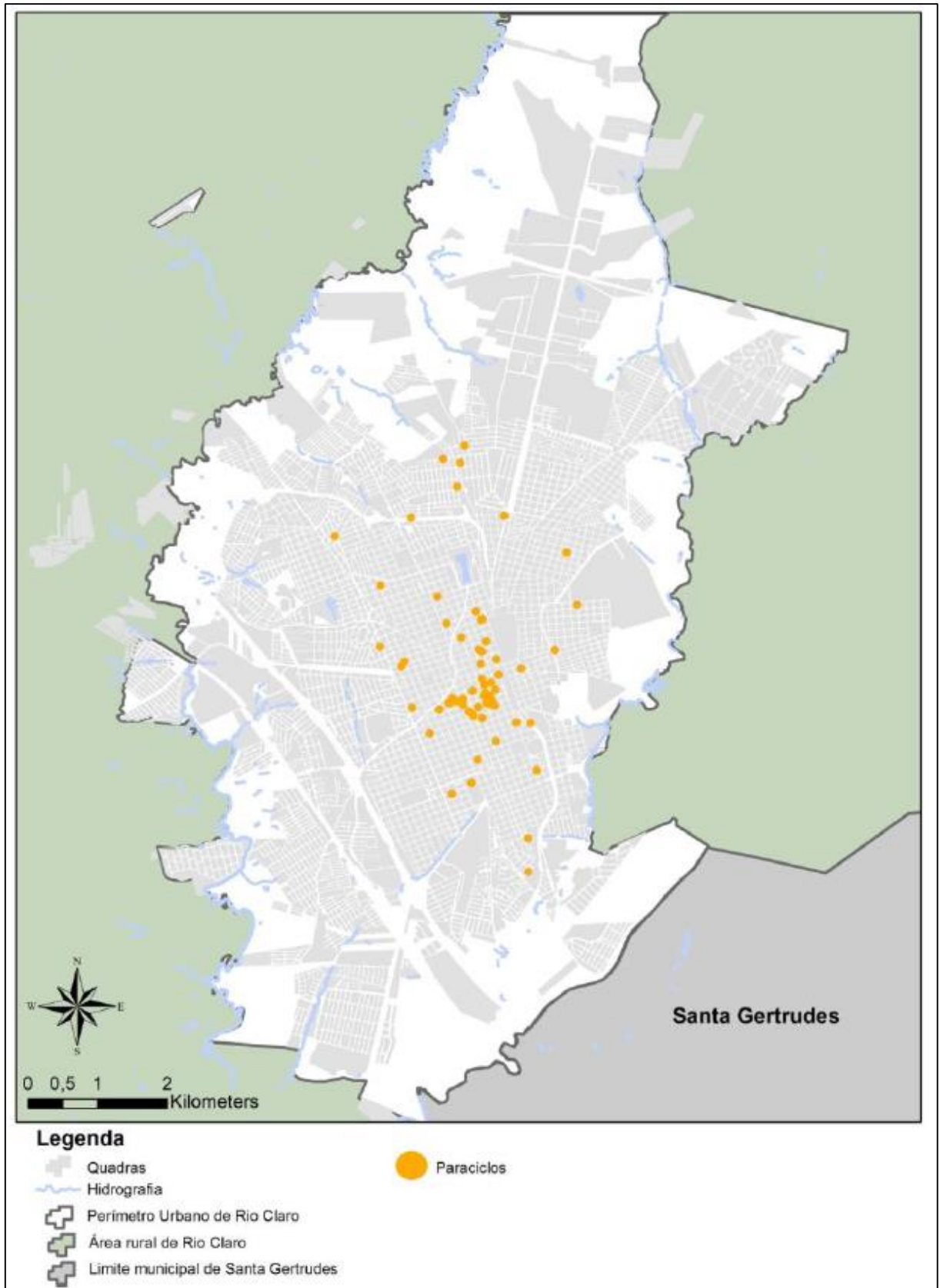


Fonte: TECTRAN; Prefeitura Municipal de Rio Claro, 2015.

Alguns trechos de ciclofaixas se destacam por serem compartilhados com o serviço de transporte público, especialmente em áreas de embarque e desembarque de passageiros. Nesses pontos há ausência de sinalização, o que coloca em risco tanto o ciclista quanto o pedestre.

Em relação a bicicletários e paraciclos, a cidade conta um número satisfatório de paraciclos e nenhum bicicletário. Entretanto, os paraciclos encontram-se concentrados na região central, com mais da metade do mobiliário instalado no bairro Centro. Os demais encontram-se distribuídos nos bairros ao redor da região central, sendo que nos bairros mais periféricos há ausência de paraciclos. Cabe ressaltar que os paraciclos instalados em Rio Claro são relativamente antigos e não seguem a normatização proposta na cartilha do Plano Nacional de Mobilidade Urbana, na qual sugere a instalação de paraciclos do tipo “U”. “Em Rio Claro, a demanda por pontos de estacionamento é alta e os paraciclos estão constantemente ocupados, indicando a força que o modo de transporte tem no município. Há locais em que os paraciclos estão lotados e as pessoas estacionam suas bicicletas em árvores ou postes.” (TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO, 2015, p. 105)

Figura 12: Mapa dos paraciclos em Rio Claro - SP



Fonte: TECTRAN; Prefeitura Municipal de Rio Claro, 2015.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permite verificar que a inserção da bicicleta como modal de transporte é extremamente vantajoso, tanto para a população, quanto para o Estado. Os investimentos demandados para que se popularize cada vez mais o uso da bicicleta é relativamente baixo se comparado aos outros modais de transporte e trazem consigo grandes benefícios, como a democratização do espaço público.

A escolha por políticas nacionais de incentivo ao uso do automóvel no último meio século tem resultado em grandes problemas, como trânsito congestionado, gastos com saúde, perda da qualidade vida, entre outros. As cidades foram moldadas para o benefício de uma minoria que utiliza o carro e/ou a moto para os deslocamentos, em detrimento da maior parte da população que usufrui do transporte público ou do transporte ativo. Os custos gerados pelos veículos automotores são altíssimos e compartilhados entre toda a sociedade.

As últimas duas décadas trouxeram melhorias em relação as políticas de fomento a bicicleta, a partir do reconhecimento da mesma como um veículo movido a propulsão humana pelo Código de Trânsito Brasileiro em 1997. O Estatuto das Cidades (2001), que estimula o desenvolvimento pleno da funções sociais da cidade, juntamente com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (2012), que incentiva a bicicleta como meio de transporte mais eficiente para as áreas urbanas, são importantes políticas que visam promover o uso da bicicleta nas cidades brasileiras.

No caso de Rio Claro, observa-se que a cidade possui uma infraestrutura mínima para o uso da bicicleta na cidade, com uma rede de ciclovias e ciclofaixas que garantem uma segurança maior ao ciclista nas ruas em que foram implementadas. Contudo, a rede é pequena e se concentra majoritariamente na região central, de modo que os bairros periféricos não contam com tal infraestrutura. A mesma lógica de centralidade é observada nos paraciclos públicos, localizados no bairro Centro e em alguns bairros adjacentes, sendo que no restante da cidade não há locais públicos para estacionar as bicicletas.

Apesar de Rio Claro contar com um Plano Diretor de Mobilidade que estabelece as diretrizes para o desenvolvimento da mobilidade urbana no município, pouco tem sido feito para a inserção da bicicleta nos deslocamentos diários. A grande maioria dos usuários restringe-se a estudantes e trabalhadores de classes mais baixas, que tem na bicicleta um meio de transporte barato e eficiente, e não a alguma política pública de incentivo ao transporte ativo. A cidade possui um forte histórico ligado a bicicleta, seja como esporte, lazer ou meio de transporte. Contudo, a ausência de políticas que fomentem o seu uso na cidade pode prejudicar o desenvolvimento urbano e segregar cada vez mais o acesso aos equipamentos públicos e privados por parte da população, limitando o direito a cidade à pequenos grupos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA. **Anuário estatístico 2006**. São Paulo, 2006.

ANFAVEA. **Anuário estatístico 2017**. São Paulo, 2017.

ANTP. **Custos dos deslocamentos**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana, 2010.

ANTP. **Relatório comparativo 2003-2014**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana, 2014.

ANTP. **Relatório geral 2012**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana, 2014.

CALIXTO, Maria José Martinelli S. **As articulações político-ideológicas do poder público no processo de (re)definição da diferenciação sócio espacial**. Boletim paulista de Geografia. São Paulo: AGB. Nº 78, Dez. 2001, p. 77-96.

CARLOS, A. F. Espaço e tempo sociais no cotidiano. In: CARLOS, Ana Fani. **O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2004, p. 59-66.

CASA CIVIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>

CARLSSON, C. **Nowtopia: iniciativas que estão construindo o futuro hoje**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2014

CCST-INPE. **Poluição do ar tira R\$ 15,8 bi anuais do Brasil com 62 mil mortes prematuras**. Disponível em: < <http://www.ccst.inpe.br/poluicao-do-ar-tira-r-158-bi-anuais-do-brasil-com-62-mil-mortes-prematuras/>>

CÉSAR, Y.B. **A garantia do direito à cidade através do incentivo ao uso da bicicleta nos deslocamentos urbanos**. Monografia, 2010.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para bicicletas, cidades de futuro**. Luxemburgo, 2000.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Mapeamento das mortes por acidentes de trânsito no Brasil**. 2009

EBC AGÊNCIA BRASIL. **Custo de congestionamento no Rio e em São Paulo atinge R\$ 98 bilhões**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2014-07/custo-de-congestionamentos-no-rio-e-sao-paulo-atinge-r-98-bilhoes>>

ESCOLA DE BICICLETA. **A história da bicicleta no mundo**. Disponível em: <
<http://www.escoladebicicleta.com.br/historiadabicicleta.html>>

ESCOLA DE BICICLETA. **A história da bicicleta**. Disponível em: <
<http://www.escoladebicicleta.com.br/historiabicicletaW.html>>

FIRJAN. **Os custos da mobilidade nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo**. 2014.

GUARNACCIA, M. **Provos: Amsterdam e o nascimento da contracultura**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2010

HARVEY, D. **Cidades Rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. São Paulo: Martins Fontes – selo Martins, 2014

IBGE. **Cidades**. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=354390&idtema=153&search=sao-paulo|rio-claro|frota-2015>>

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <

<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=354390>>

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE; BOARETO, R.; CORRÊA, R.; CUNHA, K. B. da. **Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. Iema, 2010.

IPEA. **Acidentes em rodovias custam rodovias custam 40 bilhões por ano**. Disponível em: <

http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26292>

ITDP. **Guia de Planejamento Cicloinclusivo**. 2017

LEFEBVRE, H. **La Production de l’Espace**. Paris: Anthropos, 1974

LEFEBVRE, H. **A cidade do capital**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999a.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo horizonte: Ed. UFMG, 1999b.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Transporte ativo: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana**. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Brasil é o quinto país no mundo em mortes por acidentes no trânsito**. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/35535-brasil-e-o-quinto-pais-no-mundo-em-mortes-por-acidentes-no-transito.html>>

MIRAGLIA, S. G. E. K.; GOUVEIA, N. **Custos da poluição atmosférica nas regiões metropolitanas brasileiras**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, n. 10, 2014.

MONDARDO, M. L. **Meandros na produção do espaço urbano: mobilidade, acessibilidade e exclusão social**. Boletim goiano de Geografia. Goiás: V. 29, Nº 1, Jan/Jun. 2009, p. 57-71

Organizadores: André Geraldo Soares ... [et al.]. **A bicicleta no Brasil 2015**. São Paulo: Daniel Guth, 2015. Disponível em:

<<https://drive.google.com/file/d/0BwvFbiUNGPOrbW9xMkZOeUFFSkk/view>>

Organizadores: Parceria Nacional pela Mobilidade por Bicicleta. **Perfil do ciclista brasileiro**. 2015

ROSENBERG ASSOCIADOS. **O uso de bicicletas no Brasil: qual o melhor modelo de incentivos?**. 2015.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2004

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo. Globalização e meio técnico-científico informacional**. 3 ed. Hucitec: São Paulo, 1997.

SÃO PAULO SÃO. **9ª pesquisa sobre mobilidade urbana revela o nível de (in) satisfação dos usuários do transporte público**. Disponível em: <<http://saopaulosao.com.br/nossos-caminhos/3236-9-pesquisa-sobre-mobilidade-urbana-revela-o-nivel-de-in-satisfacao-dos-usuarios-do-transporte-publico.html#>>

TECTRAN; PREFEITURA DE RIO CLARO. **Plano diretor de mobilidade urbana de Rio Claro - SP**. 2015.

TEIXEIRA et al. **Fatores associados ao uso de bicicleta como meio de transporte em uma cidade de médio porte**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, p. 698-710. Rio Claro, 2013.

THE CITY FIX BRASIL. **Poluição do ar afeta 80% da população mundial, afirma relatório da OMS**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/05/20/cidades-brasileiras-ultrapassam-niveis-recomendados-de-qualidade-do-ar/>>

VÁ DE BIKE. **Para cada dólar investido em ciclovias, cidades economizam até US\$ 24**. Disponível em: <<http://vadebike.org/2015/01/estudo-economia-investimento-bicicleta-saude-poluicao-transito/>>