



Center for Studies on Inequality and Development

Texto para Discussão Nº 119 – Outubro 2016

Discussion Paper No. 119 – October 2016

Mobilidade urbana e alternativas sustentáveis: um estudo sobre o projeto de ciclovias de Niterói

Thaynara Carinhanha de Menezes (UFF)

Danielle Carusi Machado (UFF)

MOBILIDADE URBANA E ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS: UM ESTUDO SOBRE O PROJETO DE CICLOVIAS DE NITERÓI¹

Thaynara Carinhanha de Menezes²
Danielle Carusi Machado³

Resumo

A Prefeitura de Niterói, nos últimos anos, vem construindo uma malha cicloviária e investindo em uma política de educação no trânsito que estimule o uso da bicicleta como modo de diminuir os efeitos negativos da alta taxa de motorização do município. Este trabalho descreve as atitudes governamentais ou não que vem sendo tomadas na cidade com vistas ao incentivo à locomoção de bicicleta. A partir desta descrição são analisados dados de perfil do ciclista fornecidos pelo grupo de ativistas Mobilidade Niterói, com objetivo de entender o fluxo de bicicleta e seus possíveis impactos sobre mobilidade urbana na cidade. Observa-se que há aumento no número de ciclistas que se locomovem diariamente de bicicleta nos últimos anos, se locomovendo majoritariamente em direção ao centro da cidade, polo econômico local. Os ciclistas apresentam renda e idade variadas além de alta escolaridade. Estes resultados evidenciam uma maior participação da bicicleta como meio de transporte à medida que o investimento em infraestrutura cicloviária cresce.

Abstract

Recently the Niterói City Hall has been building bicycle paths, also the city created a policy of education in traffic that encourages the use of bicycles as a way to reduce the negative effects of the city's high rate of motorization. This paper describes the governmental and nongovernmental actions that have been taken in the city to stimulate bike mobility. From this description, we analyze the profile of the cyclist provided by the group of activists Mobilidade Niterói in order to understand the bike flow and its potential impact on the city's urban mobility. We observed that there is an increase in the number of people who cycle daily in the recent years, often moving around toward the city center, the local economic hub. In addition, the cyclists show age and income ranges besides high education level. In a way, these data provide

¹ Este artigo é uma versão revista do trabalho de conclusão do curso de Economia da UFF.

Agradecemos aos membros da banca, Javier Ghibaoud e Bianca Imbiriba pelos valiosos comentários.

² Universidade Federal Fluminense – UFF – thaynaracm@id.uff.br

³ Universidade Federal Fluminense – UFF – dani_carusi@hotmail.com

evidence that there is a greater modal share of cycling in relation to motorized transport after the construction of the cycle paths.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Bicicleta. Ciclovia. Niterói.

Key words: Urban Mobility. Bicycle. Cycle Path. Niterói.

1. Introdução

O uso extensivo automóvel apresenta diversas externalidades negativas à cidade, envolvendo custos individuais, como tempo e, custos sociais, como poluição sonora e do ar, que afetam a qualidade de vida da comunidade.

Como solução ao problema que o uso do automóvel traz, as novas políticas de mobilidade urbana buscam sustentabilidade por meio de uma nova divisão modal em que haja maior participação no número de viagens dos meios de transporte não motorizados frente aos motorizados e do transporte coletivo em relação ao individual (Ministério das Cidades, 2007b).

A bicicleta apresenta características interessantes como meio não motorizado de transporte: é quase tão flexível quanto o pedestre, porém muito mais rápida, sendo ideal para locomoção em pequenas distâncias (até 5 km). Além disso, ocupa pouco espaço tanto nas ruas quanto no estacionamento: em movimento ocupa o espaço de 1/6 de carro e em repouso ocupa o espaço de 1/10 de carro (Boareto, 2010).

Devido a essas vantagens, diversas cidades no mundo buscam promover o ciclismo através de políticas públicas e, em face disso, surgem vários estudos que analisam os benefícios dessas iniciativas e sugerem medidas que possam ampliar o número de ciclistas em outros lugares.

Países com alto uso de bicicleta como Holanda e Alemanha obtiveram este resultado devido a políticas públicas inovadoras que enfatizam não somente a infraestrutura, mas também a educação no trânsito (Pucher, 1997; Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009). Como consequência, o uso da bicicleta se torna mais conveniente e seguro. A Alemanha, apesar da grande taxa de propriedade de automóveis (2º depois dos EUA), do aumento das zonas periféricas nas cidades e do clima chuvoso conseguiu tornar a bicicleta mais atrativa, estimulando o ciclismo e, ao mesmo tempo, tornando o uso de automóveis mais

caro e lento (Pucher, 1997).

Segundo o Ministério das Cidades (2007b), o Brasil busca ter maior independência dos veículos motorizados individuais por meio de políticas de mobilidade urbana sustentável que estabelecem diretrizes que estimulam o ciclismo e a caminhada como meios de locomoção. Mesmo sendo uma política recente, diversas cidades já investem numa infraestrutura voltada para a bicicleta.

Nesta direção, entre outras cidades, estão Rio de Janeiro (RJ) e Sorocaba (SP), que desenvolveram sistemas de aluguel de bicicletas de baixo custo, com objetivo de estimular o uso da bicicleta no dia-a-dia.

A alta taxa de motorização em Niterói implica em congestionamentos. Para minorar tal problema, nos últimos anos a prefeitura vem construindo uma malha cicloviária e investindo numa política de educação no trânsito que estimule o uso da bicicleta. A cidade já apresenta algumas características que propiciam o uso do meio de transporte: tem solo plano e curtas distâncias a serem percorridas pelos bairros (Prefeitura de Niterói, 2015a).

Este trabalho descreverá a política da cidade no que tange o estímulo ao uso da bicicleta. A partir disso, busca-se avaliar com base no perfil socioeconômico dos ciclistas, indícios de melhoria na mobilidade urbana na cidade relacionados ao aumento do uso da bicicleta no município.

Os dados referentes ao projeto cicloviário de Niterói foram fornecidos pela Prefeitura de Niterói, enquanto os dados referentes ao perfil do ciclista, foram divulgadas pelo grupo de ativistas da cidade, chamado Mobilidade Niterói.

Este trabalho está dividido em três seções além desta introdução e da conclusão. A segunda seção é uma revisão da literatura sobre os efeitos da maior participação da bicicleta na divisão modal; a terceira mostra exemplos de políticas públicas na Europa e América Latina, além da experiência brasileira com a bicicleta e estratégias nacionais de estímulo ao uso da bicicleta como meio de transporte.

A quarta seção do trabalho expõe informações sobre a cidade de Niterói, seus problemas de mobilidade resultantes da grande quantidade de motorizados, o uso da bicicleta na cidade e que políticas estão sendo postas em prática para que haja melhor mobilidade urbana com maior participação da bicicleta. Nesta seção também é apresentado o perfil do ciclista em Niterói, de modo a compreender sua percepção quanto à infraestrutura da cidade e suas motivações a usar a bicicleta.

2. Revisão da literatura: efeitos da bicicleta

2.1. Efeitos na saúde

Os efeitos na saúde do uso da bicicleta como meio de transporte se dão em duas frentes, na questão relativa à qualidade de vida, na prevenção de doenças crônicas e também na associada à redução de acidentes.

O maior uso de bicicleta melhora a saúde pública, ao passo que a população terá maior nível de atividade física, importante fator no combate a doenças como obesidade, diabetes e problemas ósseos (Hartog *et al*, 2010; Litman, 2010). São necessários trinta minutos de atividade moderada (caminhada rápida ou andar de bicicleta) cinco vezes por semana para reduzir entre 20% e 30% as chances de morte prematura (Davis *et al*, 2005 *apud* Rosenberg Associados, 2015)

Hartog *et al* (2010), por sua vez, procura avaliar os impactos à saúde resultantes da troca do carro pela bicicleta por 500.000 pessoas nos Países Baixos, onde cerca de 50% das viagens de carro percorrem distâncias de até 7,5 km, curtas o suficiente para que a bicicleta seja uma opção de locomoção. O impacto na saúde é avaliado em termos de anos de vida, de acordo com os efeitos da maior atividade física em contraste com o maior risco sofrido pelo ciclista devido sua vulnerabilidade a acidentes e maior exposição a poluição⁴.

Foram estimados benefícios superiores (3 a 14 meses a mais de vida) para atividade física em relação ao possível efeito negativo da dose de poluição inalada (0,8 - 40 dias a menos) e da maior vulnerabilidade a acidentes de trânsito (5 - 9 dias a menos).

Um estudo similar foi elaborado por Rojas-Rueda *et al* (2011), que avalia os efeitos na saúde da troca do uso regular do carro pela bicicleta pública em Barcelona. Foram comparadas as mortes evitadas em um ano devido a atividade física em relação àquelas resultantes de vulnerabilidade a acidentes e exposição à poluição⁵. Comparados com a mortalidade dos usuários de carro, aproximadamente

⁴ Segundo Hartog *et al* (2010), o aumento na atividade física acelera o volume de ar inalado por minuto. Supondo que as viagens de carro e bicicleta levam a mesma quantidade de tempo e são percorridas as mesmas rotas pelos usuários de carro e bicicleta, os ciclistas sofrem mais com a exposição a partículas inaláveis ($PM_{2.5}$). O estudo não leva em consideração que ciclistas podem escolher rotas alternativas com menos tráfego e poluição ou a redução da emissão de poluentes por ter menos automóveis circulando.

⁵No estudo de Rojas-Rueda *et al* (2011) não são considerados os benefícios à população de Barcelona causados pelo decréscimo do uso de carros.

12 mortes foram evitadas em um ano, resultantes da maior atividade física. Superior às mortes estimadas resultantes de acidentes de trânsito e da exposição a poluição durante o ano em comparação às pessoas que usam automóveis (0,03 e 0,13 respectivamente).

De acordo com Litman (2010), acidentes de trânsito são a causa primária de mortes de pessoas saudáveis, correspondendo a um dos maiores custos do deslocamento motorizado. No Brasil, em 2013, os custos de acidentes nas cidades com mais de 60 mil habitantes chegaram a R\$ 17 bilhões, sendo R\$ 14,6 bilhões os custos resultantes de acidentes envolvendo veículos individuais motorizados⁶ (ANTP, 2015b).

Os custos sociais resultantes dos acidentes podem ser reduzidos com o maior uso de não motorizados. Segundo Litman (2010), os meios de locomoção não motorizados impõem risco relativo mínimo a outras pessoas nas vias, além disso, o maior uso da bicicleta também pode influenciar as comunidades a implementar melhorias no deslocamento de não motorizados, o que aumenta a segurança de pedestres e ciclistas.

Outro efeito observado com o maior uso de veículos não motorizados pela população é chamado de “*safety in numbers*”. Os acidentes diminuem à medida que o número de ciclistas e pedestres aumenta, já que os motoristas tendem a ser mais cautelosos quando esperam encontrar com pedestres e ciclistas (Bauman *et al*, 2008; Litman, 2010).

2.2. Efeitos sobre a mobilidade

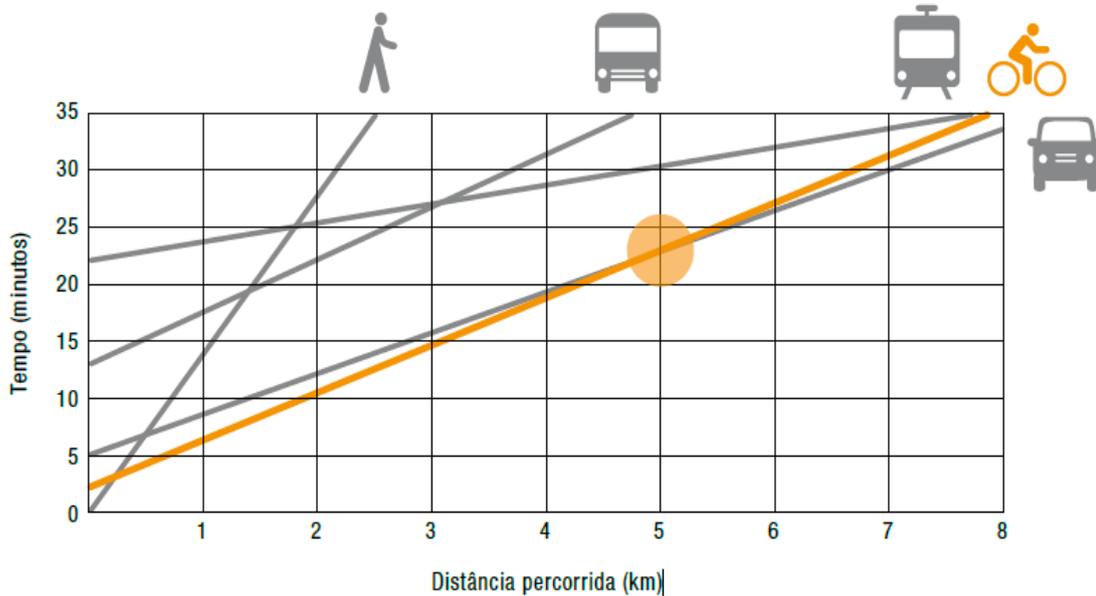
De acordo com a Comissão Europeia (1999), a bicicleta é o veículo mais rápido para percorrer pequenas distâncias. Em trechos de até 5 km o deslocamento porta a porta, leva-se menos tempo que qualquer outro modo de transporte devido sua facilidade de início e fim de viagem.

Isso se deve, em parte, à flexibilidade que a bicicleta permite ao ciclista de modo que este não precise ficar preso no congestionamento, frequentes em horários de pico, tendo a possibilidade de seguir rotas alternativas não acessíveis a outros

⁶ Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2015b), o custo de acidente por veículo foi estimado em cerca de R\$ 460,44 em 2013. Esta estimativa refere-se a custos de horas perdidas de trabalho, custos médios hospitalares, reparação de veículos e outros (IPEA/ANTP, 2002 apud ANTP, 2015b, p.28)

meios de transporte. (Comissão Europeia, 1999 *apud* Boareto, 2010).

Figura 1: Tempo de deslocamento porta a porta por distância percorrida por meio de transporte.



Fonte: Extraído de Boareto (2010), com base em Comissão Europeia (1999), p. 25.

Além disso, a bicicleta reduz o tráfego e congestionamento, uma vez que ocupa menos espaço que um carro em uma rodovia (Bauman *et al*, 2008; Litman, 2010). De acordo com Maruyama e Simões (2014 *apud* Pinto *et al* 2015), em movimento, seis bicicletas ocupam o mesmo espaço que um carro. Em repouso, a bicicleta ocupa 1/10 do espaço de um carro.

Os custos de congestionamento provenientes da troca do automóvel pela bicicleta devem ser analisados em quatro situações: a) vias não congestionadas; b) vias congestionadas com espaço para ciclistas; c) congestionamento em vias com baixa velocidade; d) congestionamento em vias estreitas de moderada a alta velocidade. Nas primeiras três condições o congestionamento é reduzido quando motoristas trocam o automóvel pela bicicleta, devido suas características citadas anteriormente (flexibilidade e uso de pouco espaço). Na quarta situação, essa troca não costuma afetar o trânsito já que andar de bicicleta geralmente é proibido em vias de trânsito rápido onde custos de congestionamento são maiores (Litman, 2010).

2.3. Efeitos sobre o meio ambiente

O uso em grande escala do veículo motorizado traz diversas externalidades negativas ao meio ambiente como poluição do ar e sonora e ineficiência energética. A troca do uso dos veículos motorizados pela bicicleta reduz esses efeitos negativos.

Conforme Litman (2010), nas viagens curtas motorizadas há maior taxa de emissão de poluentes devido ao motor permanecer frio. Estima-se que “cada 1% das viagens de automóvel trocadas por não motorizados diminui as emissões de poluentes entre 2% e 4%” (Komanoff e Roelofs, 1993 *apud* Litman, 2010, p. 17, tradução livre). Além disso, de acordo com Litman (2010), como o ciclista não costuma percorrer os mesmos caminhos que a maioria dos carros, e sim vias mais calmas e alternativas, sua exposição a poluentes tende a ser menor.

De acordo com Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2015b), os veículos motorizados nas cidades brasileiras com população acima de 60 mil pessoas emitem 527 mil toneladas de poluentes locais⁷ por ano nos seus deslocamentos, do qual 60% são emitidos por automóveis. Quanto a emissão de CO₂, os automóveis emitem 29,6 milhões de toneladas do gás, sendo que os carros emitem 17,46 toneladas de CO₂. Associado à poluição, o deslocamento em veículos motorizados no Brasil apresenta um custo anual de R\$ 6,7 bilhões sendo R\$ 4,3 bilhões referentes a veículos individuais motorizados.

Segundo Pucher (1997), a bicicleta é o veículo mais eficiente em termos energéticos: não faz uso de combustíveis fósseis e nem tem a necessidade de usá-los em repouso (ou parado em um congestionamento como o carro). Esse menor uso de combustíveis diminui os impactos negativos ao meio ambiente e evita perda de recursos naturais disponíveis a futuras gerações (Litman, 2010).

Ademais, a bicicleta gasta menos recursos para sua fabricação e nada além da tração humana para uso⁸. De acordo com Silveira e Balassiano (2009), quando comparado ao pedestrianismo, o uso da bicicleta consome metade da energia

⁷ Os poluentes locais considerados são os seguintes: CO (monóxido de carbono), HC (hidrocarbonetos), NO_x (Óxidos de Nitrogênio), MP (material particulado) e SO_x (Óxidos de Enxofre), conforme definição da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB/SP).

⁸ Considerando apenas as bicicletas tradicionais. Atualmente, há no mercado bicicletas elétricas que usam bateria além da propulsão humana. Elas podem chegar a uma velocidade de 50 km/h (Silveira e Balassiano, 2009).

necessária a uma velocidade três vezes maior (caminhar a 5 km/h em comparação com 15 km/h ao andar de bicicleta).

A dependência de petróleo, além da poluição e perda de recursos para as gerações futuras, impõe riscos à mudança climáticas, uma vez que o setor de transportes corresponde a mais da metade do consumo mundial da *commodity* e a 30% do total de energia comercializada no mundo (Silveira e Balassiano, 2009).

Segundo Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2015b), nas cidades brasileiras com mais de 60 mil pessoas, são consumidas cerca de 13,6 milhões de TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo) por ano nos seus deslocamentos motorizados, sendo 71% dessa energia destinada ao uso do carro, cuja participação nas viagens é de apenas 27%

Conforme Silveira e Balassiano (2009, p.04),

(...) A questão da eficiência energética abordada com o uso da bicicleta traria o uso racional da energia, pois com menor uso de fontes primárias há poucos impactos ambientais. Sendo assim, é preciso que haja trocas de meios de transporte que gastam mais energia pela opção da bicicleta, seja para viagens de menor distância ou para integração com meios coletivos de transporte.

2.4. Efeitos sobre infraestrutura urbana

As cidades cujo transporte é orientado por automóveis tendem a níveis de desenvolvimento que são sub-ótimos para atingir outros objetivos da comunidade, como qualidade de vida da população, qualidade ambiental, segurança no trânsito e preservação paisagística (Forkenbrock e Weisbrod, 2001 *apud* Litman, 2010).

Uma infraestrutura voltada para pedestres e ciclistas influencia no uso estratégico da terra, uma vez que a menor quantidade de carros reduz a necessidade de áreas pavimentadas para rodovias e serviços de estacionamento, áreas estas que podem ser usadas para construção de espaços voltados à comunidade ou outros tipos de empreendimento (Litman, 1995 *apud* Litman, 2010).

Segundo Litman (2010), a cidade sofre uma reorganização devido a aumentar o fluxo de não motorizados de modo que se torna fundamental o adensamento das cidades por meio da criação de novos centros econômicos aliados ao planejamento da ocupação do solo para reduzir as distâncias médias de viagem. Essa reorganização espacial tende a melhorar a acessibilidade das pessoas aos espaços urbanos, ao reduzir a necessidade de expansão da cidade e estimular a

descentralização de serviços, tendo por consequência, efeito no uso eficiente de recursos naturais, culturais e econômicos.

Dentre as vantagens da redução do fluxo de automóveis resultante do maior uso da bicicleta, Litman (2010) destaca a melhoria de qualidade de vida da comunidade que, com menos tráfego, mais espaços voltados a convivência e mobilidade das pessoas, tende a apresentar menores distâncias a ser percorridas, maior interação social, mais opções de recreação e entretenimento (preservação de praças, parques e paisagens), melhoria na estética e preservação de recursos culturais únicos, como estrutura urbana histórica e arquitetura antiga.

2.5. Efeitos econômicos

Os efeitos econômicos podem ser observados quanto a valorização dos ambientes mais próximos à infraestrutura voltada para bicicletas e economia individual ao usar a bicicleta no lugar do automóvel. Os efeitos também podem ser percebidos nos gastos do setor público com infraestrutura urbana, com maior necessidade de gastos no que tange à melhoria da circulação de bicicleta.

A diferente organização do espaço e infraestrutura favorável à bicicleta pode motivar o desenvolvimento de serviços à comunidade, assim como melhorar o urbanismo que estimula o turismo e o varejo local. Essas melhorias tendem a atrair residentes e empreendedores que se preocupam com sustentabilidade, saúde e recreação ao ar livre (National Bicycle and Pedestrian Clearinghouse, 1995 *apud* Litman, 2010).

Esse efeito de valorização pode ser observado no estudo de Racca e Dhanju (2006), que buscou avaliar o efeito de ciclovias nos preços do mercado imobiliário em Delaware nos EUA usando o método de preços hedônicos⁹. Controlando o valor da última venda em relação a variáveis como bairro, ano de construção, número de cômodos e idade da propriedade na primeira venda, observa-se que o impacto da via ciclável, no estado, para prédios a cerca de 50 metros da ciclovia, é positivo: as propriedades próximas são 4% mais caras que as outras¹⁰.

⁹ Preços hedônicos, segundo Racca e Dhanju (2006), são um exame da qualidade revelada dos do ambiente, uma vez que estes mostram a influência que o ambiente tem em relação à propriedade.

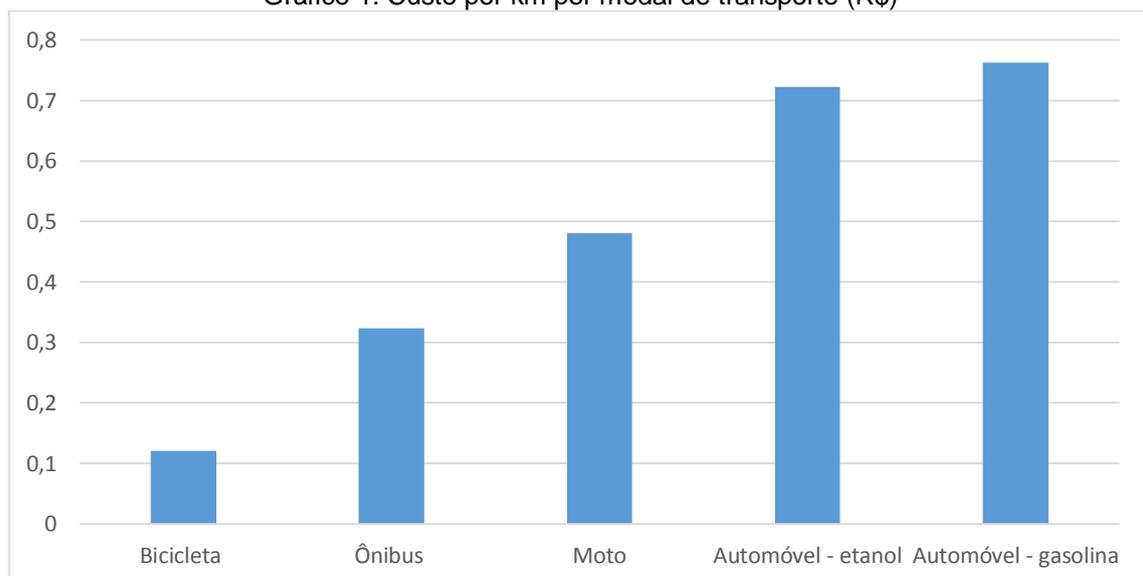
¹⁰ Avaliando o crescimento do valor estimado desde a última venda do imóvel, estando o preço controlado por número de quartos, quantidade de anos desde a última venda, tamanho, prédio e avaliação do local.

Por outro lado, o uso da bicicleta pode ser uma forma do indivíduo diminuir seus gastos pessoais, já que apresenta um menor custo de aquisição e manutenção que outros meios de transporte. Além disso, gastos como estacionamento e combustível deixam de existir ao trocar o carro pela bicicleta. Segundo Litman (2010), os custos operacionais de um veículo são, em média, 50% maiores para viagens de pequena distância devido ao funcionamento do automóvel com motor frio.

Rosenberg associados (2015) frisa o quanto o uso da bicicleta pode representar uma queda nas despesas pessoais:

(...) segundo Ritta (2012), mesmo em um ambiente que prioriza o transporte urbano individual motorizado, a bicicleta pode implicar um custo por quilômetro equivalente a menos de 1/6 das despesas relativas a um automóvel. Esta vantagem é sugerida através do estudo de Coelho *et al.* (2011), que estimou os custos ao usuário do modal cicloviário para trajetos curtos no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, e os comparou aos dados da Associação Nacional de Transportadores Públicos (ANTP) para os outros modais. Segundo os dados da pesquisa, o transporte por bicicleta custa em média R\$ 0,121 por quilômetro (R\$ 0,123 no Rio de Janeiro e R\$ 0,118 em Porto Alegre), enquanto ônibus custam R\$ 0,324, motos exigem R\$ 0,481 e automóveis a gasolina, R\$ 0,763. Portanto, o estudo sugere que para trechos curtos (até 7 quilômetros), viagens de bicicleta podem ser até 6 vezes mais baratas que o mesmo percurso realizado com automóvel. (Rosenberg Associados, 2015, p. 19)

Gráfico 1: Custo por km por modal de transporte (R\$)



Retirado e adaptado de Rosenberg Associados (2015) com base em dados de Coelho *et al.* (2011).

O Estado também arca financeiramente com os efeitos do uso intensivo de

automóveis. A substituição de parte deles por transporte não motorizado evita a constante expansão de infraestrutura necessária para que a mobilidade da população não seja prejudicada. Vale lembrar que o amplo uso da bicicleta em relação a veículos individuais motorizados também diminui custos de construção e manutenção de rodovia que dependem de tamanho, peso e velocidade dos veículos (Litman, 2010).

De acordo com Rosenberg Associados (2015), uma das vantagens da infraestrutura cicloviária é seu custo inferior à rede rodoviária (como vemos na tabela 1, o exemplo de custos de infraestrutura urbana em São Francisco), o que estimula essa mudança na divisão modal na cidade. Mesmo que infraestruturas não sejam substitutas perfeitas uma da outra, o maior uso da rede cicloviária pela população diminui a necessidade de investimentos constantes na ampliação da rede rodoviária.

É importante ressaltar a diferença de gastos existente na implantação da infraestrutura, que representa outra clara vantagem do modal ciclista sobre os gastos públicos no que concerne à mobilidade urbana. Segundo um levantamento realizado pela Agência Municipal de Transportes de San Francisco (EUA), que mensura custos associados à implantação de infraestrutura urbana voltada a automóveis e às bicicletas, os custos de implantação de uma milha de ciclovia protegida correspondem a menos de 0,1% dos custos de extensão de uma rodovia e menos ainda quando se compara ao custo de implantação de uma milha de metrô (Rosenberg Associados, 2015, p. 22).

Tabela 1: Custo de infraestrutura urbana em São Francisco.

Obra	Custo US\$ milhões/milha
Extensão Bay Bridge	2068,34
Central Subway (extensão do metrô de São Francisco)	1000,00
Extensão da Doyle Drive (Visa que passa ao lado do presídio de São Francisco e se liga à Golden Gate)	571,07
Ciclovia Protegida	0,45
Novo semáforo	0,28

Fonte: San Francisco Bicycle Coalition. Disponível em: < <https://www.sfbike.org/news/biking-by-the-numbers/> >. Acesso em 24 fev. 2016. Adaptado de Rosenberg Associados (2015).

Segundo ANTP (2015b), o custo médio de construção das rodovias no Brasil, em 2013, para cidades com população acima de 60 mil habitantes, equivaleu a R\$ 2.756.856 por cada quilômetro. Na tabela abaixo, estão expressos os custos de implantação de ciclovias em algumas cidades do país.

Tabela 2: Custos de implantação por quilômetro de ciclovias em cidades de diferentes regiões do Brasil (de 2006 a 2009) *

Cidade	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	-	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
Aracajú (SE) ⁶	130.000,00	200.000,00
Rio Branco (AC) ⁷	100.000,00	200.000,00

Fonte: Ministério das Cidades (2007b) elaborado por Boareto (2010)

(1) Prefeitura Municipal de Sorocaba

(2) Secretaria Municipal de Transportes e Secretaria do Verde e Meio Ambiente

(3) Associação Transporte Ativo

(4) Programa Ciclovitário 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

* Os valores apresentados servem somente como referência, correspondendo aos custos aproximados por quilômetro construído.

** Casos em que foram necessárias obras de infraestrutura complementares

O uso da bicicleta como meio de transporte em viagens curtas traz vários efeitos seja por diminuir as externalidades negativas causadas pelo automóvel. O maior uso da bicicleta como meio de transporte tende a (i) melhorar a saúde da população devido a maior atividade física, essencial para prevenção de doenças crônicas; (ii) diminuir a quantidade de acidentes graves; (iii) diminuir a emissão de poluentes; (iv) flexibilizar a mobilidade das pessoas em curtas distâncias; (v) diminuir congestionamentos e (vi) diminuir gastos pessoais com meios motorizados de transporte.

3. Experiências de Políticas Públicas voltadas para o ciclismo

O uso da bicicleta, seja para trabalho, estudo, compras ou lazer, pode depender de fatores individuais, geográficos e socioeconômicos, fazendo a proporção de viagens feitas por bicicleta variar muito entre regiões. No rol dos fatores pessoais temos problemas relativos à falta de tempo ou simplesmente a impossibilidade de andar de bicicleta (CPF 2008a *apud* Bauman *et al*, 2008). Outros fatores pessoais são forma física e gênero. O primeiro implica se a pessoa está hábil à prática de atividades físicas e que distâncias é capaz de percorrer; já o segundo

está relacionado ao custo social de se locomover em lugares mais vazios – mulheres podem ser mais receosas a se locomover de bicicleta à noite (Rietveld and Daniel, 2004).

No aspecto socioeconômico, há uma gama de fatores que podem explicar a preferência em se locomover ou não de bicicleta, seja por lazer ou para trabalho. Usualmente, em camadas mais pobres, a locomoção com uso da bicicleta é mais comum para o trabalho, por ser menos custosa, principalmente em cidades pequenas em que as distâncias percorridas costumam ser menores. Por outro lado, o uso da bicicleta pode também ser dificultado devido aos maiores problemas de infraestrutura (menos ciclovias, problemas de segurança e etc), conforme Popkin *et al* (2005); Estrabrooks *et al* (2003); Kavanagh (2007) *apud* Bauman *et al*, 2008.

As características naturais da região, tais como a topografia e o clima, podem influenciar a adesão à bicicleta. De acordo com Pucher (1997), quanto mais chuvoso e menos plano, mais difícil e desconfortável se torna o uso da bicicleta. Por isso, que a intervenção e o melhor planejamento do uso da terra são cruciais para o incentivo ao ciclismo sobretudo no que tange à melhora da mobilidade urbana e do meio-ambiente. De acordo com Pucher (1997) e Ministério das Cidades (2007b), uma cidade desenvolvida em escala humana tende a ser melhor ao uso de não motorizados por ter curtas distâncias a serem percorridas pela população para ter acesso aos serviços requeridos como saúde, estudo, trabalho, lazer.

Da mesma forma, a adequação da infraestrutura urbana ao uso da bicicleta pode facilitar algumas dificuldades que venham a surgir para sua locomoção, de acordo com CPF 2008a (*apud* Bauman *et al*, 2008). Quanto mais fácil, seguro, rápido e confortável o uso da bicicleta, maior a tendência da população a incluir esse meio de transporte no seu dia-a-dia. A presença de ciclovias, sinalização e bicicletários de qualidade incentiva o ciclismo como meio de transporte ao torná-lo mais seguro e conveniente. (CPF 2008a *apud* Bauman *et al*, 2008).

A segurança pública e no trânsito são relevantes para a decisão de que meio de transporte usar. O ciclista, usualmente, está mais vulnerável a acidentes no trânsito e a furtos (Bauman *et al*, 2008; Ministério das Cidades, 2007b).¹¹

Em complemento à política pró-bicicleta, a implementação de medidas que

¹¹ É um dos fatores que mais impede o aumento do uso da bicicleta no Brasil. Segundo a Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista Brasileiro (Transporte Ativo, 2015), 21,5% dos ciclistas pedalariam mais se houvesse segurança no trânsito e 11,8% se houvesse mais segurança contra assalto.

tornem o uso de automóveis mais custoso (estacionamento, taxas de combustível e impostos de aquisição) potencializa o uso da bicicleta ao torná-la mais competitiva.

Outro fator que potencializa o uso da bicicleta é a integração segura com transporte público de qualidade. Esse evita, no longo prazo, que a população dependa de automóveis para viagens mais longas e permite que a bicicleta não tenha mais a barreira de apenas percorrer curtas distâncias (Ministério das Cidades, 2007b).

Indiretamente, essas medidas permitem que haja redução no uso e aquisição de carros, o que melhora as condições de locomoção para ciclistas a medida que as vias se tornam mais seguras com menos automóveis.

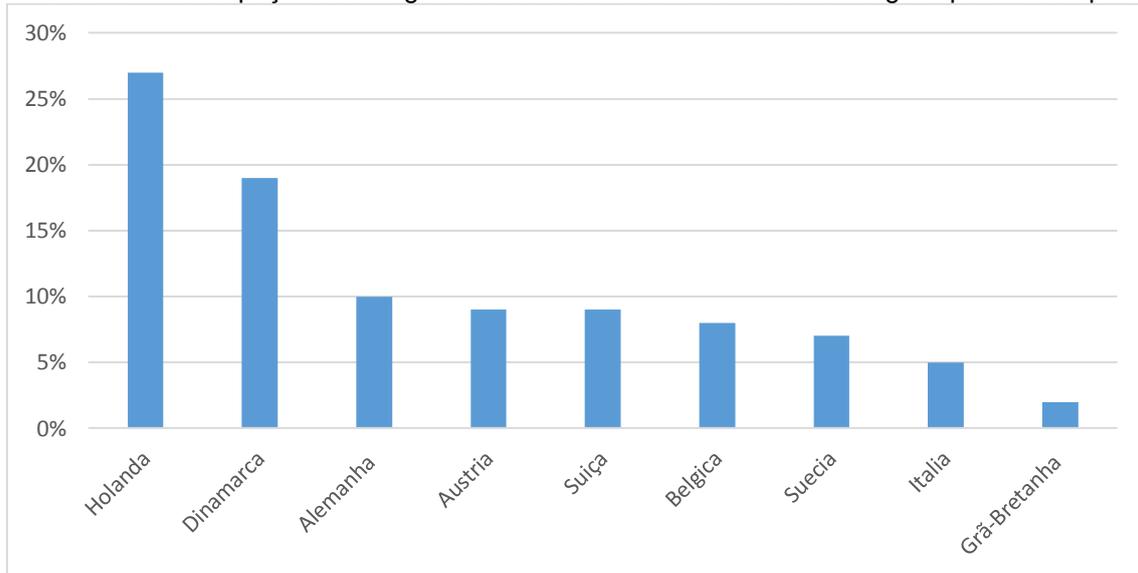
Esta seção procura mostrar exemplos de políticas públicas a favor da mobilidade urbana sustentável na Europa e América Latina, com ênfase no planejamento de uma boa infraestrutura para tornar a bicicleta uma opção de transporte rápida e sustentável. Também serão expostas experiências de políticas a favor da bicicleta internacionalmente e mostra a experiência brasileira com o uso da bicicleta e políticas nacionais implementadas.

3.1. Algumas experiências internacionais

3.1.1. Experiências europeias

Diversos países europeus apresentam ações que estimulam a maior participação das viagens de bicicleta na divisão modal. Holanda e Dinamarca são referências de países com grande participação desse tipo de meio de transporte (27% e 19% respectivamente como podemos observar no gráfico 2 abaixo), com histórico de investimento em infraestrutura cicloviária desde a década de 1970.

Gráfico 2: Participação das viagens de bicicleta na divisão modal em alguns países europeus(%)



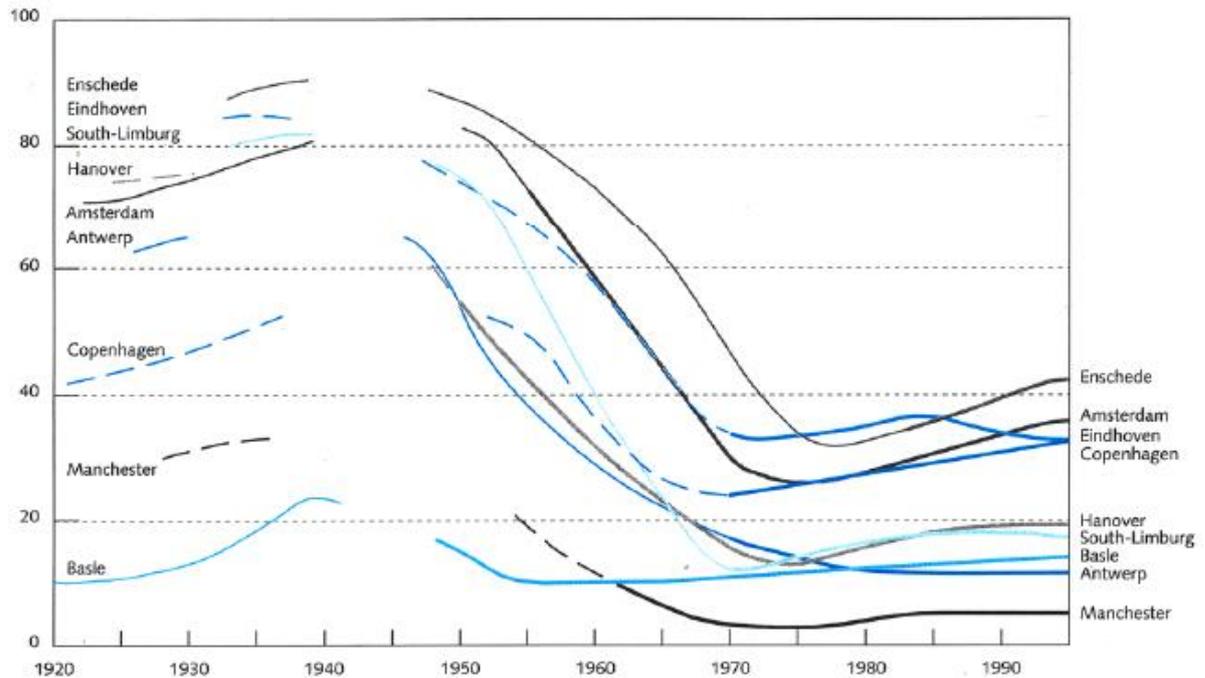
Retirado de Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management (2009), p. 12.

No gráfico 3 a seguir, observam-se similaridades na evolução da participação da bicicleta como meio de transporte nos países europeus. Até a década de 1940 percebe-se a expansão da importância da bicicleta na divisão modal em diversas cidades devido sua popularização e, a partir de 1950, nota-se o declínio das viagens feitas de bicicleta, devido principalmente ao aumento do uso do automóvel. Na década de 1970, algumas cidades europeias começaram a implantar políticas de estímulo a bicicleta (Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009).

De acordo com o Pucher (1997), a participação atual da bicicleta no total de viagens depende, em grande parte, das políticas implementadas a favor do uso bicicleta como meio de transporte urbano.

Nas seções seguintes, serão exemplificadas experiências de cidades Alemãs e Holandesas na implementação de infraestrutura urbana e outras políticas que favorecem o ciclismo entre a população.

Gráfico 3: Desenvolvimento histórico da parcela de viagens de bicicleta em 9 cidades europeias



Fonte: A.A. Albert de la Bruheze and F.C.A Veraart (1999, p.34). Retirado de De la Bruheze (2000), p.02.

3.1.1.1. O caso da Alemanha

Segundo Pucher (1997), a Alemanha aumentou significativamente o número de ciclistas (do total de viagens, a parcela que era percorrida de bicicleta em 1972 era 8% enquanto em 1995 passou a ser 12%) por meio de políticas públicas que facilitam o deslocamento da bicicleta e de medidas que dificultam e encarecem o uso dos automóveis a partir da década de 1970.

A cidade de Muenster, na Alemanha, é um dos principais exemplos. A cidade possui a maior proporção de viagens feitas por meio da bicicleta do país (32% das viagens, contra 10% da média do país em 1992, segundo Pucher, 1997).

Este fato foi resultado do sistema de ciclovias em expansão e da introdução constante de inovações para promover o uso da bicicleta nessa cidade (Pucher, 1997). A infraestrutura prioriza a bicicleta como meio de transporte. Há uma extensa malha cicloviária integrada que é complementada com vários bicicletários espalhados pela cidade. Existem rotas expressas que circulam o centro da cidade e que são voltadas exclusivamente para ciclistas. Nas ruas residenciais, o limite de velocidade dos automóveis é de 30 km/h. São disponibilizados mapas que indicam

a direção, a distância e a melhor rota das bicicletas a destinos chave. Existem vias onde a bicicleta pode ter maior flexibilidade, por exemplo, as “*Falsche Einbahnstrassen*”, ruas que são mão única para carros e mão dupla para ciclistas. Em alguns casos, os ciclistas podem circular em áreas para pedestres (com menor velocidade e dando preferência para as pessoas que estão andando). Existe uma ampla sinalização para ciclistas na maioria das interseções de vias. Em todas estações de trem existem espaços para estacionamento de bicicletas.

Além das questões relativas à infraestrutura, várias informações são divulgadas para os entusiastas do uso da bicicleta e alguns programas de incentivo ao seu uso são implementados. Anualmente, acontecem festivais nas cidades alemãs que divulgam as vantagens do ciclismo. “Existem também prêmios anuais a empresas que mais empregam medidas com objetivo de aumentar o uso da bicicleta entre seus empregados como prover chuveiros, lugares para guardar bicicletas, empréstimo de bicicletas e *dress code* flexível” (Pucher, 1997, p. 39, tradução livre).

Nas cidades alemãs, afirma Pucher (1997), o que tornou o uso da bicicleta ainda mais competitivo em relação ao uso do carro, foram as restrições ao uso de automóveis. Medidas como aumento do preço do estacionamento concomitante a redução da quantidade de estacionamentos (tanto pagos quanto não pagos) tornam o carro mais caro e menos conveniente.

Pucher (1997) enumera ainda outras medidas tomadas em algumas cidades alemãs que desestimulam o uso de automóveis: proibição de carros em áreas com grande fluxo de pessoas (como centro da cidade) e aumento de curvas e da quantidade de quebra-molas nas ruas além de políticas que tornam a posse de um carro três vezes mais caro que nos EUA como maiores taxas de pedágio e combustível.

3.1.1.2. O caso da Holanda

A Holanda é conhecida como país símbolo da bicicleta devido sua boa infraestrutura, facilidades para não motorizados e grande parcela das viagens diárias feitas de bicicleta. Nas cidades em que há maior parcela de viagens de bicicletas, a participação dos ciclistas oscilava, em 2007, entre 35% e 40% da divisão modal, enquanto nas cidades menos cicláveis, a participação dos ciclistas nas viagens diárias variava entre 15% e 20%. A média nacional de viagens feitas por bicicleta

era, no mesmo ano, de 26% (Mobiliteitsonderzoek [Mobility Study] Nederland, 2007, *apud* Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009). A Holanda é o único país europeu em que há mais bicicletas que habitantes: havia 1.1 bicicletas por habitante em 2004 (Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009).

Como se pode ver na tabela 3 abaixo, a bicicleta na Holanda é usada diariamente em uma parte significativa das viagens diárias. Na metade das viagens com objetivo de educação e em um quarto das viagens ao trabalho, cada uma representando cerca de 5% do total de viagens, a bicicleta é o meio de locomoção usado.

Tabela 3: Viagens por meio de transporte e motivo na Holanda em 2007.

Motivo	Bicicleta	Caminhada	Carro	Proporção do motivo em relação a todas as viagens
Turismo, caminhada	16%	59%	11%	11%
Socio – recreativo	31%	14%	50%	12%
Visita	21%	14%	60%	14%
Educação	50%	18%	18%	9%
Compras	28%	18%	49%	20%
Serviços, cuidados pessoais	18%	18%	55%	4%
Viagens de negócios	11%	2%	79%	3%
Trabalho	25%	4%	62%	17%

Fonte: Mobiliteitsonderzoek AVV. Elaborado por Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009. p.10

A Holanda é um país muito voltado ao ciclismo devido a sua política de mobilidade direcionada aos não motorizados iniciada na década de 1970. Esta política foi baseada na construção de uma infraestrutura com várias facilidades para ciclistas e pedestres. Algumas cidades têm atalhos e pontes curtas voltadas para ciclistas como a "*Palingbrug*" ou "Ponte Enguia" de Amsterdam. Essas vias possibilitam à população que mora em áreas novas mais afastadas ou subúrbios, usar a bicicleta como meio de locomoção ao centro.

Figura 2: Mapa da Holanda



Fonte: <<http://www.aularagon.org/files/espa/atlas/europaindex.htm>> acesso em 09 mar. 2016

Groningen, no norte da Holanda, (180.000 habitantes) é uma cidade consistente em sua política de transporte e organização espacial voltada a não motorizados, segundo o Ministério de Transportes da Holanda¹² (2009): 38% de todas viagens em 2003 eram feitas de bicicleta (CBS *apud* Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009).

A cidade apresenta um planejamento espacial compacto que torna as distâncias curtas. Segundo o Ministério de Transporte Holandês (2009), 78% dos habitantes vivem a 3 km do centro da cidade no qual são localizados 90% de todos os empregos. O centro da cidade, desde os anos 1970, oferece diversos serviços de lazer, compras, trabalho, mas também é um espaço para residências.

O planejamento do município favorece pedestres, ciclistas e o transporte

¹²Nesse texto, para simplificação, o Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management (2009) é referido em alguns momentos como Ministério de Transporte da Holanda ou Ministério de transporte holandês.

público. Essa percepção da importância dos não-motorizados desde os anos 1970 resultou em um plano de mobilidade que dividiu a cidade do interior em quatro setores entre os quais não é possível se locomover através do carro, apenas de bicicleta ou transporte público. O tráfego de carros também foi retirado do centro da cidade. Os motoristas a quais destinos são no centro estacionam nas proximidades com restrição de tempo.

Outra cidade holandesa, Veenendaal é uma cidade pequena com 60,000 habitantes, situada 30km a leste de Arnhen. É urbanizada e tem boa infraestrutura tanto para carro quanto para bicicletas. A cidade apresenta áreas divididas em bairros residenciais e centros empresariais. A cidade exhibe uma infraestrutura viária a fim de maximizar velocidade dos automóveis e diversos viadutos. Mesmo assim a cidade está entre as 10 cidades da Holanda onde mais se usa bicicleta: em 2003, 32% das viagens eram feitas por esse modal não motorizado (CBS *apud* Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009).

A infraestrutura e o uso da terra, segundo o Ministério de Transportes Holandês (2009), são fatores decisivos para o incentivo ao uso das bicicletas como meio de transporte. O espaço da cidade, por exemplo, deve ser bem distribuído. Alguns bairros se localizam a cerca de 4,5 km do centro, facilitando o acesso por bicicletas. Além disso, a cidade tem uma rede ciclável extensa, com diversas opções de rotas, principalmente nas proximidades do centro, com objetivo de conforto e rapidez, para que os ciclistas viajem em maior parte através das ruas residenciais que tem limite de velocidade de 30 km/h, tendo como resultado rotas seguras e ininterruptas para bicicletas.

Quanto à segurança, as políticas do país se ancoram também na oferta de estacionamentos de qualidade para os ciclistas com armazenamento, informação dos donos e monitoramento das bicicletas. Em 2007, a estratégia era ter um registro de roubos de bicicleta na agência de transporte viário do governo, no qual todos os roubos de bicicletas eram registrados. Desde janeiro de 2008, com objetivo de enfrentar o tráfico de bens roubados, esse registro é público, o que possibilita à população saber se as bicicletas em circulação foram roubadas ou acusadas de roubo. A polícia também tem acesso a *scanners* para ler o chip antirroubo presentes nas novas bicicletas fabricadas no país. (Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 2009).

3.1.2. Experiências latinas

De acordo com Baumann *et al* (2013), várias cidades na América Latina começam a investir em infraestrutura cicloviária, ou com objetivo de melhorar a mobilidade urbana ou para fins recreativos. A cidade de Bogotá é referência na região quanto a infraestrutura, pela extensão das ciclovias e integração com outros meios de transporte. As cidades de Buenos Aires, Lima e Cidade do México, por sua vez, como podemos ver na tabela abaixo, estimulam o uso da bicicleta também para lazer por meio de ciclovias recreativas e chegam a ter cerca de 100 km de ciclovias permanentes.

Tabela 4: Extensão de ciclovias de Grandes Cidades da América em 2013 (Km)

	Buenos Aires	Santiago	Bogotá	Lima	Cidade do México
Ciclovias Permanentes*	100	192	376	120	96,6
Ciclovias Recreativas**	0	26,8	120	6	24

Retirado de Baumann *et al* (2013), p. 27.

*Em Baumann *et al* (2013), ciclovias permanentes são definidas como espaço voltado para uso de ciclistas durante todo ano, separado ou não do trânsito de automóveis por alguma barreira.

**Área em que a circulação de automóveis é proibida por um período determinado, no qual o uso é voltado para pedestres e ciclistas. Geralmente, as ciclovias recreativas são restritas aos finais de semana e feriados.

Em muitas cidades latino-americanas, a construção de infraestrutura cicloviária deixa a desejar, já que o apoio governamental varia muito de acordo com a cidade. Frequentemente algum projeto não consegue cumprir prazos ou é abandonado. A Cidade do México, por exemplo, tinha no seu projeto o objetivo de chegar a 300km em 2012, porém não chegou a construir mais de 100km (Baumann *et al*, 2013).

Porém, conforme Baumann *et al* (2013), mesmo com a infraestrutura restrita, várias “boas práticas” são comuns em cidades da América Latina, como programas de aluguel de bicicleta presentes em algumas cidades grandes (Buenos Aires, Cidade do México, São Paulo entre outras) e a grande participação de ativistas que pressionam os governos municipais por mais infraestrutura. Por exemplo, o grupo *Ciclociudades* no México, organiza e divulga eventos que estimulam o uso da bicicleta como meio de transporte.

De acordo com Baumann *et al* (2013), os estudos referentes a deslocamento por bicicleta da região ainda são limitados e carecem de dados, o que dificulta a

avaliação e adaptação das políticas de mobilidade. O grupo *Ciclociudades*, assim como outros grupos sociais de ativistas coletam e analisam informações sobre os ciclistas da região.

Conforme Baumann *et al* (2013), há programas locais para financiar e dar descontos na compra de bicicletas com objetivo de melhorar o acesso ao produto pelas classes econômicas mais baixas: instituições de caridade como *Wheels4Life* e *Bikes for the World*, que doam bicicletas aos mais pobres. Quanto ao Brasil, há um projeto do governo federal chamado 'Caminho da Escola' que doa bicicletas aos alunos de escolas públicas.

3.1.2.1. O caso da cidade de Bogotá (Colômbia)

Na América Latina, Bogotá, capital da Colômbia, é referência quando se trata de políticas públicas voltadas a mobilidade urbana sustentável. A cidade investe na locomoção de não motorizados e transporte público desde 1990 (Boareto, 2010).

Atualmente, segundo a prefeitura de Bogotá, há 376 km de vias cicláveis na cidade e nos finais de semana o total de vias aumenta para 476 km. Nesses 100 km adicionais de vias, a circulação de carros fica restrita e torna-se exclusiva para pedestres e ciclistas.¹³

Na cidade a bicicleta tem integração com o meio de transporte público: há bicicletários nas estações do sistema de corredores de ônibus, no qual os ciclistas se tornam alimentadores do transporte público. Além disso, a prefeitura prevê no seu projeto de mobilidade urbana um sistema de bicicletas públicas¹⁴.

Conforme a Secretaria Distrital de Mobilidade de Bogotá¹⁵, houve um aumento significativo das viagens diárias feitas de bicicleta (em 2005 eram 285 mil e 2011 passaram a ser 450 mil). Além disso, nota-se também uma mudança no número de acidentes com ciclistas que em 2001 contabilizavam 2.754 e 2004 já reduziram para 2.512 (Susa 2011 *apud* Lordello, 2012).

A CicloRuta, como a ciclovia é chamada em Bogotá, ao estimular o maior uso da bicicleta, apresenta um efeito positivo no combate à poluição: em oito anos (2000

¹³Disponível em < <http://www.movilidadbogota.gov.co/?sec=612>>. Acesso em 09 mar. 2016

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ *Ibidem*.

a 2008) houve redução de 36,6 mil toneladas de CO₂ (Bogotá Cicloruta, 2012 *apud* Lordello, 2012).

De acordo com a Secretaria Distrital de Mobilidade Bogotá, as classes socioeconômicas mais baixas são as que mais andam de bicicleta, ou seja, são as que mais aproveitam os benefícios da melhoria de mobilidade devido à infraestrutura cicloviária¹⁶.

3.2. Experiência Nacional

3.2.1. A bicicleta como modal de transporte

Conforme o Ministério das Cidades (2007b), a partir dos anos 1990, o número de motorizados aumentou no país devido ao crescimento da renda. As classes de renda média baixa, na sua maioria, adquiriram veículos motorizados e grande parte das viagens diárias passaram a ser feitas por motorizados. Nos anos 2000, como pode ser visto na tabela 5 abaixo, a divisão modal dos transportes ainda é sobrerrepresentada pelos transportes coletivos e individuais (motorizados), mesmo com o crescimento do percentual das bicicletas.

Tabela 5: Evolução da divisão modal 2003-2013 (%).

Tipo de transporte	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Transporte coletivo	29,8	29,3	29,2	29,1	29,3	29,4	29,4	29,1	29,1	29	29,1
Transporte individual	28,8	29,1	29,3	29,6	29,7	29,8	30	30,4	30,8	31	30,7
A pé	38,9	39	38,9	38,6	38,1	37,9	37,5	37,3	36,8	36,4	36,5
Bicicleta	2,4	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,6	3,8

Fonte: Adaptado de ANTP (2015a). p.07

Na tabela 6, observam-se as variações da participação dos meios de transporte na divisão modal. O transporte individual (carros e motos) apresentou um aumento na participação de 1,9 p.p. enquanto o transporte público e a caminhada diminuíram sua representatividade em 0,7 p.p. e 2,4 p.p., respectivamente. A bicicleta, por sua vez contribuiu para a melhoria da representatividade do transporte sustentável, com aumento de 1,4 p.p. entre 2003 e 2013, embora não consiga

¹⁶ Ibidem.

superar a perda de importância da caminhada e do transporte público dos últimos anos.

Tabela 6: Variação da participação entre 2003 e 2013 dos meios de transporte da divisão modal (p.p.)

Transporte coletivo	Transporte individual	A pé	Bicicleta
-0,7	1,9	-2,4	1,4

Fonte: ANTP (2015a). Elaboração própria

O número total de viagens aumentou 30% entre o ano de 2003 e 2013, sendo os transportes individuais motorizados aqueles que mais contribuíram para o aumento do número total de viagens (26% da variação do número de viagens).

Mesmo a caminhada tendo perdido participação na divisão modal, foi o segundo meio de transporte que mais aumentou em número anual de viagens entre 2003 e 2013, com 4,2 bilhões de viagens realizadas a mais. Um resultado parecido ao do transporte coletivo que aumentou em 3,9 bilhões de viagens de uma variação total de 14,8 bilhões de viagens.

O número de viagens anuais realizadas por bicicleta dobrou entre 2003 e 2013, apesar disto, este foi o meio de transporte urbano que teve menor contribuição (apenas 8%) para o aumento do número total de viagens entre 2003 e 2013, cerca de 1,2 bilhões de viagens em 10 anos (tabela 7).

Tabela 7: Número de viagens (em bilhões) ao ano por meio de transporte.

Meio de transporte	2003	2013	Variação percentual	Variação do número de viagens (bilhões)	Contribuição para o aumento do número total de viagens
A pé	19,3	23,5	22%	4,2	28%
Bicicleta	1,2	2,4	100%	1,2	8%
Transporte individual	14,2	19,7	39%	5,5	37%
Transporte coletivo	14,8	18,7	26%	3,9	26%
Total	49,5	64,3	30%	14,8	-

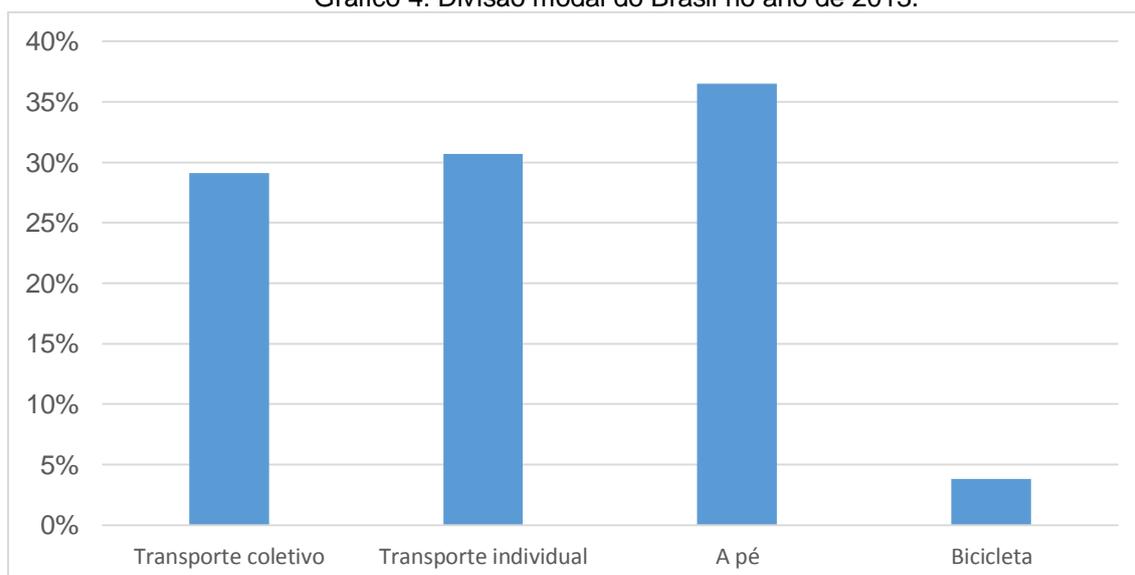
Fonte: ANTP (2015a). Elaboração própria.

Segundo o anuário da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicycletas e Similares (Abraciclo, 2015), nos últimos anos, também cresce a demanda por bicicletas para mobilidade urbana (de maior valor agregado), isso significa que as classes médias e altas que usam a bicicleta em função da fuga dos congestionamentos e da melhoria da infraestrutura para ciclistas em diversas cidades.

A partir de 2009, a venda de modelos mais simples de bicicletas caiu. Como a bicicleta, neste caso, pode ser classificada como um bem inferior, muitos consumidores que tiveram aumento da renda no período preferiram migrar para o uso do automóvel. Quanto maior a renda, menor tende a ser o uso de não motorizados como meio de transporte e maior a participação dos automóveis. Outro fator que pode ter contribuído para a fuga da bicicleta é a deficiência que muitas cidades têm apresentado com relação ao desenvolvimento de uma infraestrutura específica para as bicicletas (Rosenberg Associados, 2015).

Segundo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2011), 7% da população brasileira acima de 18 anos usa bicicleta para se locomover dentro da cidade. As regiões onde mais se usa a bicicleta como meio de transporte são Nordeste (11,3%) e Norte (17,9%). Segundo ANTP (2015a), cerca de 4% das viagens são feitas de bicicleta no Brasil (gráfico 4).

Gráfico 4: Divisão modal do Brasil no ano de 2013.



Fonte: ANTP 2015a. Elaboração própria.

Porém, dentro de cada região do país, o comportamento em relação ao uso da bicicleta pode variar muito. Segundo o Ministério das Cidades (2007b), a bicicleta é o veículo individual mais utilizado em pequenos centros urbanos do país (cidades com menos de 50 mil habitantes), estes que são 90% do total das cidades brasileiras. “Possivelmente, o maior uso em cidades pequenas decorre da menor disponibilidade de alternativas, como transporte coletivo, além das menores distâncias percorridas” (Rosenberg Associados, 2015, p. 73).

Na tabela 8 abaixo, as cidades menores apresentam maior parcela de ciclistas nas viagens diárias assim como maior crescimento da participação desse meio de transporte nos últimos anos. Na divisão modal, as cidades com população de 60 a 100 mil habitantes têm menor participação do transporte individual e do transporte coletivo em relação às cidades mais populosas. Por outro lado, os meios de transporte não motorizados são os principais modos de locomoção nas menores cidades (57,74% das locomoções em 2003 e 52,37% em 2012). A representação da bicicleta em cidades com população de 60 a 100 mil habitantes passou de 8,74% do total de viagens em 2003 para 12,71% em 2012. Quanto maior a população, percebemos que menor é a participação das viagens de bicicleta na locomoção urbana. Nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes, as viagens dos ciclistas representam apenas cerca de 1% do total.

Tabela 8: Divisão modal por tamanho da população nos anos de 2003 e 2012.

População	60-100 mil		100-250 mil		250-500 mil		500-1 milhão		> 1 milhão	
	2003	2012	2003	2012	2003	2012	2003	2012	2003	2012
Bicicleta	8,74	12,71	5,65	7,81	3,39	4,69	1,75	2,26	0,79	1,13
A pé	49	39,66	46,78	39,24	40,04	38,28	34,24	36,91	26,43	34,45
Transporte coletivo	21,09	23,68	21,85	25,92	27,02	26,82	27,4	27,07	39,4	31,83
Transporte individual	21,18	23,94	25,72	27,03	29,54	30,21	36,62	33,76	33,38	32,58

Fonte: ANTP jul/2014 e ANTP 2003. Retirado de Rosenberg Associados (2015). Elaboração própria.

Há um aumento entre 2003 e 2012 da proporção de viagens realizadas de bicicleta nos municípios independentemente do tamanho populacional, como vemos na tabela 9. Observa-se o mesmo comportamento que a proporção da divisão

modal: as cidades menores aumentaram mais a participação da bicicleta (3,97 p.p.) entre o total de viagens que as cidades maiores (0,34 p.p.).

Tabela 9: Variação da divisão modal por tamanho da cidade em população 2003/2012 (p.p)

Meios de transporte	60-100 mil	100-250 mil	250-500 mil	500-1 milhão	> 1 milhão
Bicicleta	3,97	2,16	1,3	0,51	0,34
A pé	-9,34	-7,54	-1,76	2,67	8,02
Transporte coletivo	2,59	4,07	-0,2	-0,33	-7,57
Transporte individual	2,76	1,31	0,67	-2,86	-0,8

Elaboração própria com base em dados de ANTP jul/2014 e ANTP 2003 citados em Rosenberg Associados (2015).

Na tabela 10 abaixo, observamos algumas cidades pequenas com grande participação da bicicleta no total de viagens diárias. De acordo com Guth (2015), elas apresentam território plano e curtas distâncias a serem percorridas.

Percebemos, neste grupo de cidades, que os municípios com PIB inferior à média brasileira (uma das variáveis do desenvolvimento local) apresentam uma participação das viagens diárias de bicicleta muito superiores à cidade de Pomerode (com PIB superior), localizada no estado de Santa Catarina (que apresenta maior índice de desenvolvimento humano), podendo a menor renda da população estar relacionada a maior preferência pelo uso de bicicleta, por esta ser menos custosa.

Notamos também que a cidade de São Fidelis no Rio de Janeiro, mesmo apresentando a maior população do grupo e um IDHM médio, apresenta maior taxa de viagens de bicicleta. Outros fatores não representados na tabela, como percepção da população à bicicleta podem influenciar o uso do meio de transporte nestas pequenas cidades.

Tabela 10: Exemplos de cidades pequenas com grande participação dos ciclistas na locomoção diária

Cidades	Parcela da bicicleta na divisão modal	População (CENSO 2010)	PIB per capita (preços correntes 2013)*	IDHM ^{1**}
São Fidelis (RJ)	70%	37.543	16.038,20	0,691
Tarauacá (AC)	50%	35.590	8.927,12	0,539
Venda Nova do Imigrante (ES)	50%	20.447	18.849,35	0,728
Tamandaré (PE)	30%	20.715	9.453,33	0,593
Pomerode (SC)	15,5%	27.759	49.049,77	0,780

Fonte: Guth (2015), Censo IBGE (2010) e PNUD(2013). Elaboração própria.

¹Disponível em < <http://www.pnud.org.br/Tags.aspx?tag=AtlasBrasil2013>> acesso em 11 mar 2016.

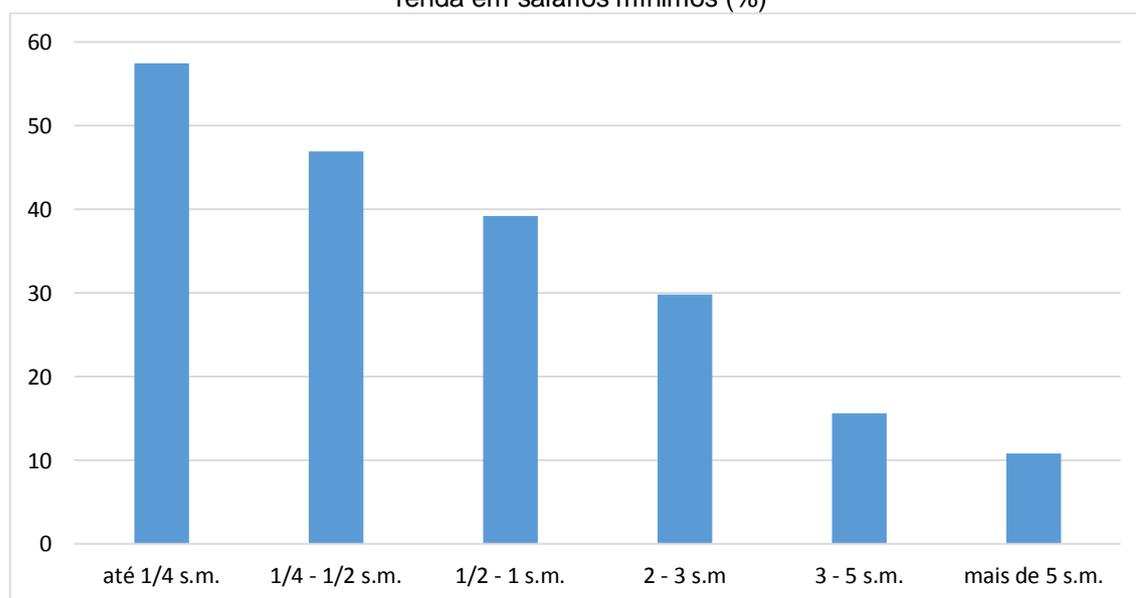
*Para base de comparação, o PIB per capita do Brasil em 2013 a preços correntes = R\$ 25.655, de acordo com IBGE. Disponível em <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/contas-nacionais/pib-per-capita.html>> acesso em 11 mar 2016.

**O Indicador de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calcula o desenvolvimento do município levando em consideração nível renda, escolaridade e expectativa de vida da população. O indicador varia de 0 a 1. Sendo 0- 0,499 muito baixo; 0,500 – 0,599 baixo; 0,600 – 0,699 médio; 0,700 a 0,799 alto; acima de 0,800 muito alto.

No Brasil, de acordo com Rosenberg Associados (2015), as pessoas cujas rendas são mais altas têm menor representatividade entre usuários de bicicleta, devido seu maior poder de escolha entre diferentes custos-benefícios de veículos próprios e transporte público. As pessoas de maior renda podem arcar com custos individuais de veículos motorizados mais facilmente que as rendas mais baixas. Ou, seja, possivelmente boa parte dos usuários que tem menor renda usam a bicicleta devido ao seu baixo custo. Segundo Rosenberg Associados (2015, p.80),

(...) quanto maior o rendimento, menor a disposição das pessoas a utilizarem a bicicleta (ou a caminhada) como meio de transporte urbano. Esta é uma evidência de que a bicicleta como meio de transporte urbano seria percebida como um bem inferior, isto é, seu consumo tende a cair conforme aumenta a renda do consumidor.

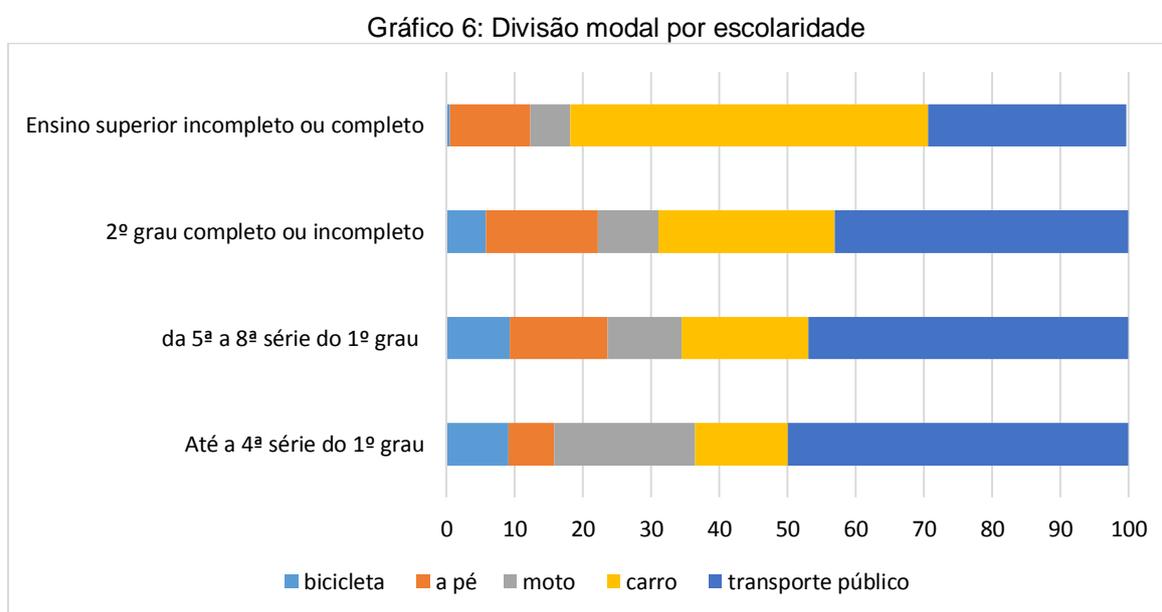
Gráfico 5: Pessoas que se locomovem de bicicleta por meios não motorizados de acordo com a renda em salários mínimos (%)



Fonte: PNAD 2008. Elaboração Rosenberg Associados (2015) p.81.

Conforme IPEA (2011), a população que mais usa bicicleta tem escolaridade até o segundo grau completo, sendo que 9% dos que tem escolaridade até a 4ª série

do 1º grau usam bicicleta, enquanto apenas 0,5% daquelas pessoas com ensino superior completo, incompleto e com pós-graduação usam a bicicleta como forma de locomoção, fenômeno que pode estar atrelado à renda (Gráfico 6).



Extraído de IPEA (2011) p.05.

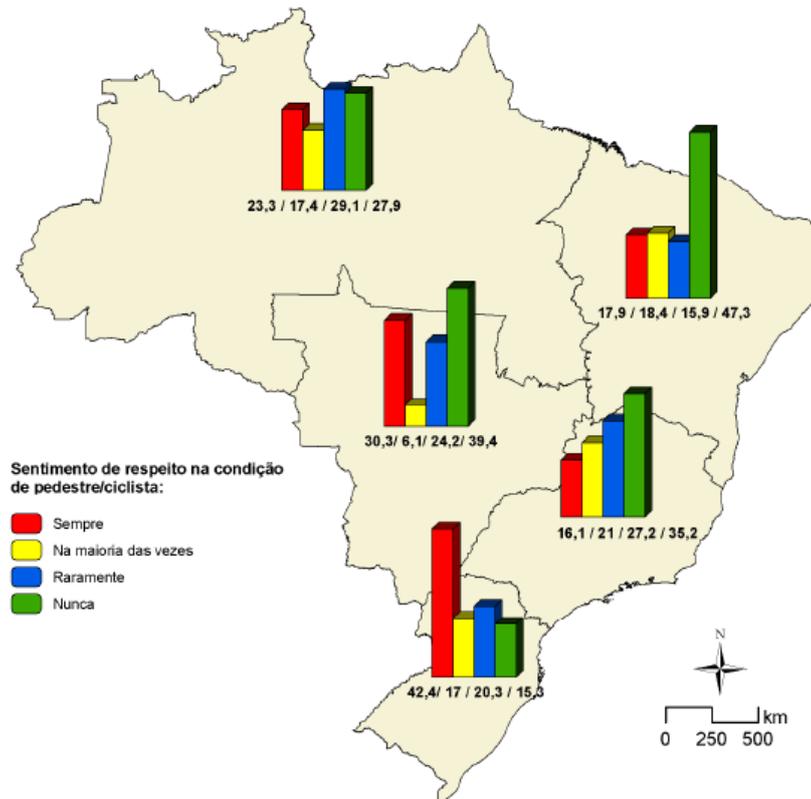
Segundo a Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista (Transporte Ativo, 2015), as principais dificuldades enfrentadas pelos usuários de bicicleta são: a falta de respeito dos condutores motorizados (34,6%), falta de infraestrutura (26,6%) e a falta de segurança no trânsito (22,7%). Problemas que, interligados, desmotivam os potenciais ciclistas a usar a bicicleta. Segundo o IPEA (2011), a percepção dos pedestres e dos ciclistas é, em grande parte, de que não há respeito com quem se locomove por meios não motorizados, principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste (Figura 3).

Dada essa participação pequena da bicicleta na divisão modal e seus desafios no país, algumas cidades brasileiras vêm, nos últimos anos, investindo na construção de malhas cicloviárias e políticas de educação no trânsito.

Por parte do governo federal, há leis que instituem diretrizes para a formação de políticas que valorizem não motorizados em detrimento dos motorizados.

Nas próximas subseções, iremos detalhar alguns incentivos ao uso da bicicleta no Brasil, seja em termos nacionais como municipais.

Figura 3: Respeito na condição de pedestre/ciclista por região



Extraído de IPEA (2011), p. 19.

3.2.2. Política Nacional de Mobilidade Urbana

No Brasil, devido à dificuldade de locomoção enfrentada no trânsito dos centros urbanos, a política Nacional de Mobilidade Urbana é voltada a incentivar o uso de não motorizados. A lei 12.587 de 2012 estabelece que cidades devem priorizar a locomoção de não motorizados e transportes públicos em relação aos veículos motorizados privados por meio da criação de um plano de mobilidade urbana que projete a criação de infraestrutura apropriada para o deslocamento seguro de pedestres e ciclistas, além da conscientização da população em relação à importância desses meios de transporte.

Baseada na Conferência do Rio (1992) e Conferência de Joanesburgo (2002), a Política Nacional de Mobilidade Urbana institui diretrizes de modo a promover acessibilidade e mobilidade para a população de forma sustentável e democrática, tendo em vista a interdependência do desenvolvimento humano e da proteção do meio ambiente (Ministério das Cidades, 2007b).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é definida como resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos meios não motorizados e coletivos de transporte, de modo a não gerar segregação espacial, ser socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (Ministério das Cidades, 2007b).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem como objetivos

(I) reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; (II) promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; (III) proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; (IV) promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e (V) consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana. (Art 7º Lei 12.587/2012).

A Lei 12.587/2012 estabelece que municípios com população maior que 20.000 habitantes devem elaborar um plano de mobilidade urbana e que esse priorize os meios de locomoção não motorizados e transportes públicos sobre transportes individuais motorizados. Nos municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual, o Plano de Mobilidade Urbana deverá ter o foco no transporte não motorizado e no planejamento de infraestrutura urbana destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta, de acordo com a legislação vigente.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana também estabelece que as cidades devem promover a integração entres os meios de transporte com objetivo de mitigar os custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade.

Segundo o Ministério das Cidades (2007b), além da política de mobilidade, são necessárias a integração entre o espaço público e a circulação urbana para que haja também a redução dos custos do sistema de mobilidade em investimento e manutenção de médio e longo prazo, já que a infraestrutura voltada para motorizados é mais cara e tem necessidade de expansão crescente. Ou seja, é preciso uma política de planejamento urbano coerente com o plano de mobilidade que solucione o problema da progressiva limitação das viagens motorizadas, que busque aproximar locais de moradia dos locais de trabalho e de acesso a serviços essenciais além de ampliar a participação dos modos coletivos e dos meios não motorizados de transporte.

Com base na Política Nacional de Mobilidade Urbana vigente, o programa nacional Bicicleta Brasil visa promover a bicicleta como meio sustentável de transporte nas cidades do país, estimulando governos municipais a implantar sistemas cicloviários de qualidade por meio de: (1) capacitação de gestores públicos; (2) integração da bicicleta no planejamento de sistemas de transportes e equipamentos públicos; (3) sensibilização da sociedade para a efetivação do programa; (4) fomento a implantação de infraestrutura para o uso da bicicleta (Ministério das Cidades, 2007b).

3.2.3. Estrutura cicloviária

De acordo com o Ministério das Cidades (2007b), na história do país, diferentemente dos países europeus exemplificados anteriormente, há pouco investimento em infraestrutura cicloviária, até poucos anos tratada com pouca importância como alternativa de transporte. Em 1999, eram estimados 350km de ciclovias, com aumento para 600km em 2002. Segundo dados do Ministério das Cidades (2007b), em 2007 havia apenas 279 municípios dotados de planos de incentivo à utilização de bicicletas.

Conforme Ministério das Cidades (2007b), a Diretoria de Mobilidade Urbana elaborou um levantamento entre 2001 e 2005 da infraestrutura cicloviária em mais de 400 cidades do país com população acima de 2.500 habitantes.

Para chegar aos resultados da tabela 11, o Ministério das Cidades ainda usou

(...) outros levantamentos disponibilizados pelo GEIPOT [Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes], produto do convênio com a ANTP/BNDES, e dos registros dos programas de apoio direto da SeMob [Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana], OGU 2005/2006 [Orçamento Geral da União] e Pró-Mob [Programa de Infraestrutura para Mobilidade Urbana], com a finalidade de cruzar informações e chegar a resultados ainda mais confiáveis” (Ministério das Cidades, 2007b, p 38).

Em 2007, como pode ser visto na tabela 11, a infraestrutura cicloviária no país chegava a 2.505 km, sem contar os municípios (mais de 5.000) não incluídos na investigação.

Tabela 11: resumo de infraestrutura no Brasil em abril de 2007

Dimensão populacional do número de municípios por tamanho populacional*	Quantidade de municípios com ciclovias	Extensão das ciclovias (km)	Extensão média das ciclovias nas cidades (km)
2.500 a 60.000	108	464,85	4,304
60.000 a 250.000	106	867,01	8,18
250.000 a 500.000	37	486,11	13,14
500.000 a 1.000.000	16	204,5	12,78
≥ 1.000.000	12	483,4	40,28
Total	279	2.505,87	8,89

Retirado de Ministério das Cidades (2007b), p. 38.

* Classificação com base em dados do IBGE em 2006.

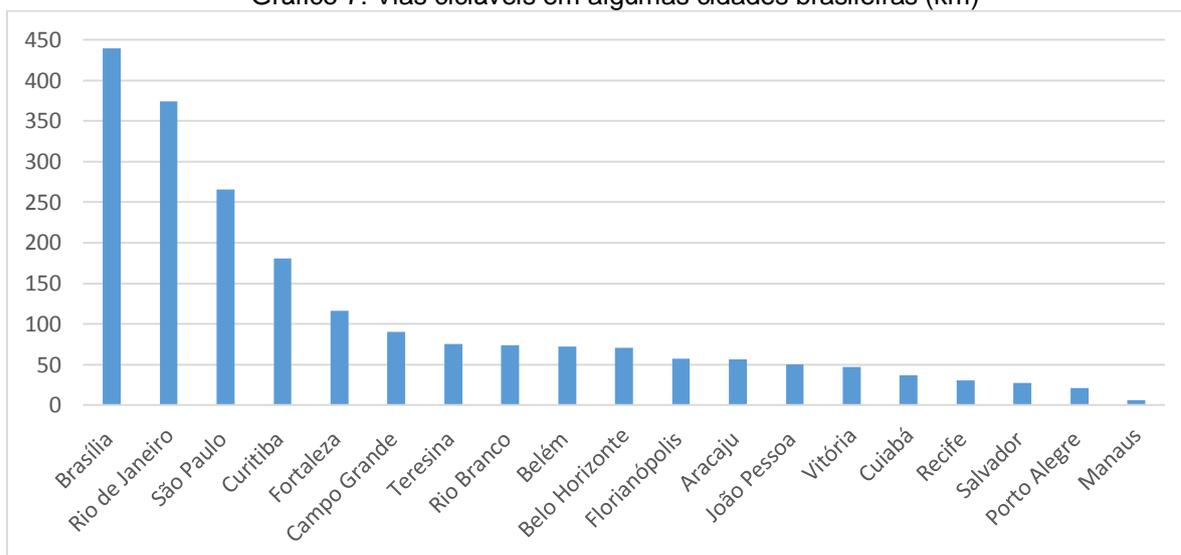
De acordo com a tabela acima, 12 cidades com população maior que um milhão de habitantes¹⁷ apresentavam vias cicláveis em 2007, isso quer dizer que a maioria das grandes cidades já mostrava um investimento maior com esse tipo de infraestrutura urbana.

Nos últimos anos, a infraestrutura se expandiu significativamente. Como pode ser visto no gráfico 7, em várias cidades há quilômetros de ciclovias implementadas. De acordo com Reis (2014), o total de rotas cicláveis nas capitais do Brasil em 2014 contabilizavam 1.118 km.

Mesmo que de forma incipiente, a existência de uma infraestrutura ciclovária é o ponto de partida para o incentivo deste modal nas viagens diárias (Reis, 2014; Abdala, 2015).

¹⁷ Boareto (2010) ressalta que, em 2007, 14 cidades brasileiras apresentavam população superior a um milhão de habitantes, segundo a contagem populacional divulgada pelo IBGE no mesmo ano disponível no endereço eletrônico: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. acesso em 11 mar 2016.

Gráfico 7: Vias cicláveis em algumas cidades brasileiras (km)



Fonte: Prefeituras e União dos Ciclistas do Brasil. Retirado de Mobilize (2015). Disponível em <<http://www.mobilize.org.br/estatisticas/28/estrutura-ciclovitaria-em-cidades-do-brasil-km.html>> acesso em 11 mar 2016.

Além da ausência de infraestrutura e da violência no trânsito, a falta de políticas educacionais adequadas (que insiram a bicicleta como meio alternativo de transporte) explicam, em parte, a pouca popularidade do uso das bicicletas no Brasil (Rosenberg Associados, 2015).

3.2.4. Programas de aluguel de bicicletas

O sistema de bicicletas públicas consiste no aluguel ou empréstimo de bicicletas, comumente incentivadas pela administração pública com objetivo de prestar um serviço de mobilidade rápido, acessível, prático e sustentável (Idae, 2007 *apud* De Melo, 2013).

De acordo com De Melo (2013), os atuais sistemas de bicicletas públicas são caracterizados por estações alimentadas através de energia solar com diversas bicicletas disponíveis a retirada por meio de sistema eletrônico no qual o usuário pode localizar as estações do serviço, fazer pagamentos e obter outras informações do próprio *totem* da estação ou do seu *smartphone*.

As estações geralmente estão localizadas em pontos estratégicos das cidades, principalmente nas proximidades de estações de meios de transporte público de modo a alimentar a locomoção intermodal. O objetivo desses pontos, próximos a estações de transporte coletivo, é reduzir a dependência do carro e

tornar ágil o cumprimento das distâncias entre a origem da viagem e a estação de transporte público e desta ao destino (Miñano e Dos Santos, 2015).

Em alguns lugares, como Sorocaba, o cartão de vale transporte é usado como forma de identificação do usuário, que pode, com o mesmo, fazer integração com outros meios de transporte (Dell’Olio *et al.*, 2011; Midgley, 2011; Shaheenv *et al.*, 2010 *apud* De Melo, 2013).

De acordo com o BikeRio¹⁸, essa infraestrutura tem objetivo de (i) introduzir a bicicleta como meio de transporte público de baixo impacto ambiental destinado a viagens de curtas e médias distâncias; (ii) melhorar a mobilidade urbana, ao estimular o não uso do automóvel, mesmo que a pessoa não tenha uma bicicleta, lugar adequado para guardá-la e etc.

No Brasil, há serviços de bicicleta compartilhadas em diversas cidades: Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), Aracaju (SE), Petrolina (PE), São Paulo (SP), Santos (SP), Curitiba (PR), Porto Alegre (RS) são algumas delas.

A cidade do Rio de Janeiro foi pioneira no país ao instalar o sistema de aluguel de bicicletas (BikeRio) em 2008, na época chamado de SAMBA (Solução Alternativa de Mobilidade por Bicicleta). Até 2015 foram instaladas 260 estações (com 10 bicicletas cada), em uma parceria público privada entre a empresa Serttel e Prefeitura do Rio de Janeiro com patrocínio do Banco Itaú (Miñano e Dos Santos, 2015). Segundo o Bike Rio, foram realizadas 7.653.042 viagens e economizados 2.754,96 toneladas de gás carbônico desde sua implantação¹⁹.

Em Pernambuco, por sua vez, foi instalado primeiro sistema intermunicipal de compartilhamento de bicicletas, o Bike PE, em maio de 2013, integrando Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes. O sistema é composto por 70 estações e 700 bicicletas no total (Miñano e Dos Santos, 2015).

Miñano e Dos Santos (2015) buscaram avaliar a contribuição de quatro sistemas de aluguel de bicicletas no Brasil na mobilidade urbana: BikeRio (RJ), BikeSampa (SP), Bike PE e Bike Brasília²⁰. Estes quatro sistemas contabilizavam

¹⁸Disponível em < <http://www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp> > Acesso em 10 mar 2016

¹⁹ Fonte: BikeRio. Disponível em: < <http://www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp> > acesso em 11 mar. 2016

²⁰ De acordo com Miñano e Dos Santos (2015), o BikeSampa, em São Paulo, disponibiliza quase 300 estações e 3.000 bicicletas em parceria com a Prefeitura Municipal de São Paulo. O Bike Brasília, por sua vez, é um sistema de compartilhamento de bicicletas públicas com 40 estações e 400 bicicletas, apoiado pelo Distrito Federal.

juntos 1.245.836 de usuários ativos e um total de 6.943.506 de viagens desde a inauguração dos projetos até 12 de abril de 2015.

Foi elaborado um questionário aos usuários investigando características e os impactos gerais do uso da bicicleta pública na mobilidade das cidades estudadas (motivo daquela viagem, outra opção de locomoção, posse de bicicleta e integração com o transporte público). De acordo com o estudo, 32% desses usuários utilizavam o sistema de aluguel de bicicletas em viagens rotineiras com objetivo de educação ou trabalho; 23% deixaram de usar carro para usar a bicicleta pública e quanto a integração, 10% dos usuários compartilharam a viagem com outros modais de transporte. Além disso, 58% dos usuários tinham uma bicicleta. Destes, 15% obtiveram a bicicleta própria após o uso da bicicleta pública (Miñano e Dos Santos, 2015).

3.2.5. Experiências específicas de cidades brasileiras

3.2.5.1. Rio de Janeiro

As primeiras ciclovias no Rio de Janeiro foram implantadas em 1991, como preparação da cidade para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92). O principal objetivo das ciclovias era lazer, localizadas em avenidas beira mar e parques urbanos frequentados principalmente em finais de semana (Da Costa, 2014)

“No ano 2002, também houve um grande número de inaugurações perfazendo aproximadamente 20 quilômetros de ciclovias. A maioria das ciclovias localiza-se nos bairros da Zona Sul, na região da Barra da Tijuca [...] e no Recreio dos Bandeirantes”. (Da Costa, 2014, p. 33, grifos nossos)

Em 2009, a cidade passou a expandir significativamente sua malha cicloviária, a cargo do planejamento Secretaria Municipal do Meio Ambiente, com objetivo de construir formas alternativas de locomoção que diminuíssem a poluição, reduzindo dependência de carros nas locomoções. De 2009 a 2012, a malha cicloviária dobrou, chegando a 300 km e está planejada atingir a meta de 450 km de vias cicláveis até 2016. O planejamento estratégico tem como meta chegar a 1000 bicicletários espalhados pela cidade (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012).

Atualmente, de acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro²¹, a cidade conta com 438,9 km de rotas cicláveis: 5,92 km localizados no Centro da cidade; 132,55 km na Zona Sul; 60,53 km distribuídos pela Zona Norte e 239,9 km implantados na Zona Oeste.

Além da implantação de rotas cicláveis, a prefeitura promove eventos como o Dia Mundial Sem Carro, que os cariocas são estimulados a usar outras formas de locomoção que não são o transporte individual motorizado. Outras práticas são a implementação do sistema de bicicletas públicas, chamado de BikeRio e fechamento de ruas para uso exclusivo de pedestres e ciclistas aos domingos e feriados (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012; Da Costa, 2014).

3.2.5.2. Sorocaba

Sorocaba, no interior de São Paulo, tem 580.621 habitantes (de acordo com o Censo do IBGE de 2010). O município conta com 116 km de vias cicláveis e 50 paraciclos²² distribuídos nas avenidas principais da cidade, sendo possível atravessá-la somente utilizando-se bicicletas como meio de transporte²³.

A cidade conta com políticas de incentivo à bicicleta por parte da prefeitura. De acordo com Almeida (2013), o Plano Cicloviário de Sorocaba foi dividido em três fases.

A primeira fase, iniciada em 2007, correspondeu à implantação de um sistema cicloviário (rede de ciclovias, ciclofaixas, paraciclos e bicicletários), integrado ao sistema público de transporte urbano. Entre os anos de 2007 e 2012 foram instalados os 104 primeiros quilômetros de segmentos cicloviários, 40 paraciclos com capacidade para 12 bicicletas cada e o bicicletário no terminal de ônibus Santo Antônio, com capacidade para guardar 60 bicicletas.

A partir de 2008, deu-se início à segunda fase, o programa permanente de incentivo ao uso chamado de PEDALA Sorocaba. O programa promove passeios ciclísticos e ações educativas que tem como objetivo ensinar noções

²¹ Disponível em < <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/rio-capital-da-bicicleta> > . Acesso em 11 mar 2016.

²² Paraciclo é o suporte físico onde a bicicleta é presa, podendo ser instalado como parte do mobiliário urbano (em calçadas ou fachadas) ou dentro de uma área de limitada, chamada de bicicletário. Disponível em <<http://www.cicloativismo.com/entenda-as-diferencas/paraciclo/>> . Acesso em 11 mar 2016.

²³ Disponível em <<https://www.urbes.com.br/integrabike>> . Acesso em 11 mar 2016.

comportamentais adequadas em situações de deslocamentos nas ciclovias e nas vias com o trânsito compartilhado com outros veículos.

A Implantação do sistema de Bicicletas Públicas, o chamado IntegraBike, correspondeu a terceira fase do plano ciclovitário. Segundo a Prefeitura da cidade²⁴, o sistema possui 19 estações e 152 bicicletas disponíveis. O IntegraBike, diferentemente de vários sistemas de bicicletas públicas, é um sistema em que o usuário não paga taxa sobre o uso do veículo necessitando apenas de seu Cartão de Transporte para identificação.

Em 2013, segundo Almeida (2013), já havia 12.000 cadastrados no sistema, 130.000 deslocamentos de até uma hora de duração e 24% dos deslocamentos integrados ao sistema de transporte coletivo. No período de 1 ano foram contabilizadas apenas 3 ocorrências de depredação.

4. Uma experiência pública de incentivo ao ciclismo: o caso de Niterói

Niterói é uma cidade média que faz parte da região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)²⁵, localizada no sudeste do Brasil. Foi capital do estado da Guanabara durante maior parte do século XX até a fusão do estado da Guanabara com o Rio de Janeiro em 1975. Sua proximidade com a cidade do Rio de Janeiro e sua antiga condição de capital permitiram diversos investimentos em infraestrutura e serviços básicos, dentre eles, a construção da Ponte Presidente Costa e Silva no fim da década de 1960²⁶.

Niterói faz divisa com as cidades de São Gonçalo e Maricá e representa 4% da população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro com uma população estimada de 496.696 pessoas²⁷.

²⁴ Idem.

²⁵ A região metropolitana do Rio de Janeiro é formada pelos municípios: Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Tanguá, Itaguaí, Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu (Prefeitura de Niterói, 2015a).

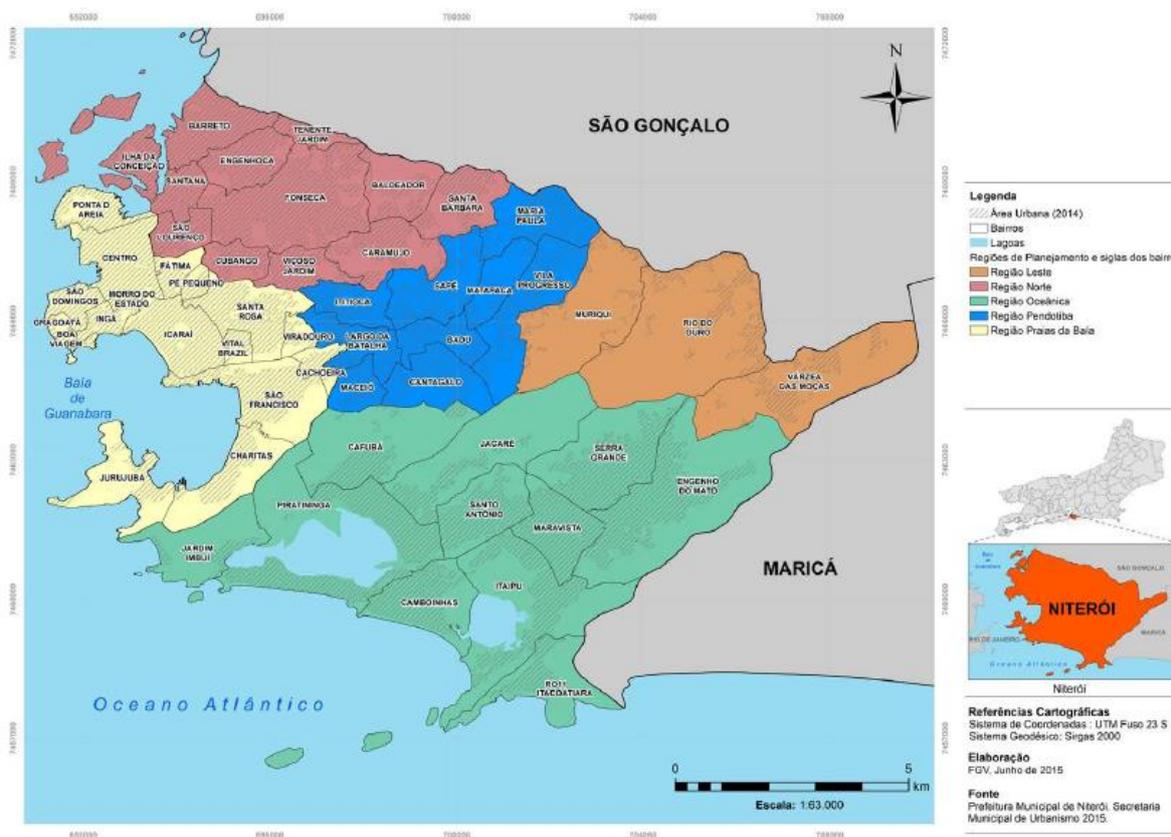
²⁶ Fonte <idades.ibge.gov.br>. Acesso em 02 mar 2016.

²⁷ Estimativa IBGE (2015). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em 28 fev 2016.

A cidade apresenta altos índices de desenvolvimento humano (IDHM 2010 de 0,837) e escolaridade, com expectativa de 9,68 anos de estudo²⁸, no qual 33,68% da população com 25 anos ou mais tem ensino superior completo, indicadores superiores à média do país e da região metropolitana²⁹.

Em 2012, Niterói gerou um PIB de R\$ 15 bilhões. O valor, segundo a Prefeitura de Niterói (2015b), posiciona a cidade como município com o terceiro maior PIB da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, depois da capital do estado e do município de Duque de Caxias.

Figura 4: Mapa da cidade de Niterói



Fonte: Extraído de Prefeitura de Niterói (2015a)

A cidade apresenta um PIB per capita de 40.284,31³⁰ reais e economia voltada para o setor de serviços, que contribui com o PIB em cerca de 60%. Segundo a Prefeitura de Niterói (2015b), a prestação de serviços em condomínios prediais ocupa o primeiro lugar na geração de postos de trabalho, concentrando

²⁸ Aos 18 anos.

²⁹ Fonte: Atlas Brasil 2013 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>> Acesso em 28 fev 2016.

³⁰ PIB per capita preços correntes de 2013. Disponível em: <<http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/pib/pib.html>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

serviços como limpeza e portaria. O varejo e atividades médicas ambulatoriais, também apresentam importância quanto a geração de empregos.

Niterói apresentou em 2010, uma renda per capita de R\$ 2.000,29³¹, a maior da região metropolitana. De acordo com a Prefeitura de Niterói (2015b, p.337),

A principal atividade geradora de remuneração de trabalhador é a de educação superior, que gera o dobro de volume da remuneração do trabalho da segunda principal atividade econômica nesse quesito que é o serviço de defesa prestado pela administração pública. Outras atividades econômicas para o município em termos de geração de rendimento do trabalho são construção de embarcações de grande porte, administração pública em geral e condomínios prediais.

A cidade, porém, apresenta altas taxas de motorização e constantes congestionamentos, que prejudicam a qualidade de vida do niteroiense. Segundo a Lei 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana), Niterói deve ter um plano de mobilidade que priorize os meios de locomoção não-motorizados e públicos, modificando o movimento de organização urbanística até então vigente (que prioriza o carro). Dado isso, a cidade de Niterói vem, nos últimos anos, investindo em políticas pró-bicicleta: ciclovias, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários e também campanhas educativas por parte da prefeitura.

Esta seção descreve os índices de mobilidade da cidade, as ações implantadas a favor da bicicleta como meio de locomoção e o perfil dos ciclistas do município.

4.1. Mobilidade urbana

Alguns indicadores de mobilidade (tabela 12), segundo a Prefeitura de Niterói (2015a), mostram a grande quantidade de veículos na cidade: a taxa de motorização da cidade é superior à do estado e à do país, embora, nos últimos anos, a frota tenha crescido em menor proporção que as médias nacional e estadual. O tempo gasto na ida ao trabalho, uma das importantes motivações à locomoção da população, também é superior à do resto do país e à do estado do Rio de Janeiro, refletindo o problema de mobilidade do niteroiense.

Em Niterói, o índice de mobilidade³² em 2003 era 1,84 e aumentou para 2,45 em 2012. Neste período, houve um aumento do número de viagens por todos os

³¹ Disponível em < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em 28 de fev. 2016

meios de transporte na cidade, situação que reflete um crescimento de atividades socioeconômicas, por representar viagens para trabalho, estudo, compras e lazer. Enquanto o do estado passou de 1,77 para 1,90 no mesmo período (SETTRANS *apud* Prefeitura de Niterói, 2015b), no Brasil, em 2003, o indicador era 1,53 e passou para 1,68 em 2012 (ANTP 2015a).

Tabela 12: Índices referentes a mobilidade urbana de Niterói

Indicadores	Estado do		
	Brasil	Rio de Janeiro	Niterói
Taxa de crescimento da frota de veículos entre 2008 e 2015*	66%	59%	39%
Taxa de motorização** (2015)	0,44	0,37	0,52
Índice de mobilidade (2013)	1,74	1,90	2,45
Tempo gasto para ir ao trabalho (2010)	32,9	45,3	46,9

Fonte: DENATRAN, Disponível em: <www.denatran.gov.br/frota.htm> acesso em 02 mar. 2015; SETTRANS *apud* Prefeitura de Niterói (2015b); Censo IBGE (2010). Elaboração própria.

*Frota de veículos, segundo o DENATRAN, são o total de automóveis, bondes, caminhões, tratores, caminhonetes, camionetas, ciclomotores, ônibus, micro-ônibus, motocicletas, motonetas, quadriciclo, triciclo reboque, semirreboque, sidecar, trator e utilitário, entre outros veículos movidos a motor.

**Veículos por habitante.

O município de Niterói recebe trabalhadores de outras cidades da região metropolitana diariamente, assim como fornece pessoas para esse fluxo pendular. Na tabela 13 pode-se observar o fluxo de trabalhadores da região metropolitana, dos quais, cerca de 30% dos trabalhadores niteroienses trabalham fora da cidade, principalmente na cidade do Rio de Janeiro (24%).

De acordo com Machado, Pero e Mihessen (2015), Niterói é, da RMRJ, o segundo município de que mais absorve trabalhadores de outras cidades (atrai 11,8% dos trabalhadores de 15 a 70 anos da RMRJ). O município recebe 29% de seus trabalhadores de cidades próximas como São Gonçalo, Itaboraí, Maricá e Tanguá. Sendo o deslocamento entre os municípios de Niterói e São Gonçalo, com

³² Viagens diárias por habitante.

um fluxo diário de 120 mil pessoas, o maior do país, reforçando que uma parte significativa da mão de obra empregada em Niterói mora em São Gonçalo.

Tabela 13: Origem e destino de todos os trabalhadores ocupados na RMRJ*

Residência\Trabalho	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Maricá	Magé	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	Rio de Janeiro	São Gonçalo	São João de Meriti	Seropédica	Tanguá
Belford Roxo	46%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	35%	0%	4%	0%	0%
Duque de Caxias	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	1%	0%	0%
Guapimirim	0%	2%	77%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%
Itaboraí	0%	0%	0%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	12%	11%	0%	0%	0%
Itaguaí	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	1%	0%
Japeri	0%	1%	0%	0%	0%	42%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	1%	2%	44%	0%	0%	1%	0%
Maricá	0%	8%	1%	0%	0%	0%	69%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	19%	1%	0%	0%	0%
Magé	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	14%	4%	0%	0%	0%
Mesquita	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	6%	0%	10%	0%	0%	39%	0%	2%	0%	0%
Nilópolis	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	47%	1%	4%	0%	0%	42%	0%	2%	0%	0%
Niterói	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	24%	4%	0%	0%	0%
Nova Iguaçu	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	62%	0%	1%	30%	0%	1%	0%	0%
Paracambi	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	79%	1%	11%	0%	0%	3%	0%
Queimados	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	8%	0%	49%	37%	0%	1%	0%	0%
Rio de Janeiro	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	98%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
São Gonçalo	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	15%	61%	0%	0%	0%
São João de Meriti	1%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	0%	40%	0%	50%	0%	0%
Seropédica	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	19%	0%	0%	72%	0%
Tanguá	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	6%	6%	0%	0%	67%

Fonte: Extraído de Machado, Pero e Mihessen (2015) a partir de dados do Censo Demográfico de 2010.

*A diagonal soma quem trabalha no próprio domicílio ou no município de residência.

De acordo com a Secretaria Estadual de Transportes (citado em Prefeitura de Niterói, 2015b, p. 03), em 2012, 30,9% das viagens em Niterói eram feitas por não motorizados, parecido com o indicador da região metropolitana: 31,8%.

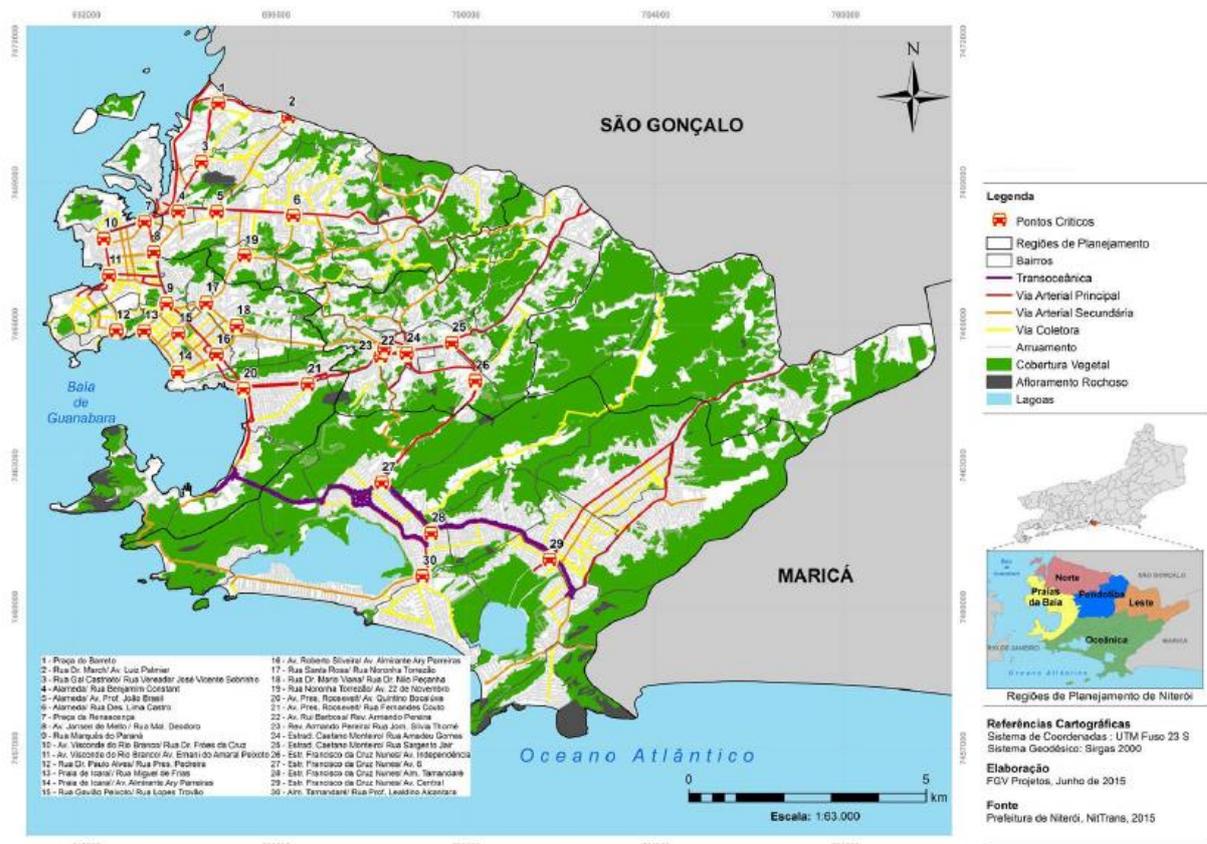
A cidade apresenta diversos pontos de congestionamento que ocorrem diariamente, resultado da alta taxa de motorização, mostrando uma degradação na mobilidade da população. Esses pontos críticos “representados por interseções e conflitos que reduzem a mobilidade na fluidez do tráfego [...] devem sofrer constante monitoramento e operação local de agentes de trânsito para minimizar os impactos causados aos moradores e usuários do sistema viário” (Prefeitura de Niterói, 2015b, p. 10).

Como vemos na figura 5 abaixo, a região Norte concentra diversos pontos de estrangulamento em seu tráfego de veículos em vias que conectam a cidade de São Gonçalo à Região das Praias da Baía em Niterói: Praça do Barreto (1), Rua Dr. March (2) e Alameda São Boaventura (4,5,6). Observamos também que grande

parte dos pontos críticos se concentra na região das praias da Baía de Guanabara, principalmente no centro e em Icaraí. Os pontos apresentados no centro da cidade estão localizados na Praça da Renascença (7), Avenida Jansen de Mello (8), Rua Marquês do Paraná (9), ao longo da avenida Visconde de Rio Branco (10, 11). Em Icaraí estão localizados na Praia de Icaraí (13,14), Rua Gavião Peixoto (15) e Avenida Roberto Silveira (16).

O acesso da Ponte Costa e Silva é prejudicado, em Niterói, devido ao tráfego dessas duas regiões, com pontos de estrangulamento nas proximidades: Alameda (4,5,6), Rua Jansen de Mello (8) e Praça da Renascença (7). A Região de Pendotiba é prejudicada na Avenida Rui Barbosa (22), Rua Rev. Armando Ferreira (23), ao longo da Estrada Caetano Monteiro (24,25) e Estrada da Cruz Nunes (26), esta que conecta Pendotiba à Região Oceânica. O tráfego desta, por sua vez, apresenta pontos de congestionamento intenso ao longo da Estrada da Cruz Nunes (27,28, 29) e Avenida Almirante Tamandaré (30).

Figura 5: Mapa dos pontos críticos no tráfego em Niterói.



Fonte: Extraído de Prefeitura de Niterói (2015b)

A política de mobilidade e aproveitamento do solo de Niterói teve uma tendência de priorizar o deslocamento por meio de automóveis e, como resultado

disso, algumas regiões tem o desenho urbano propício a motorizados, com objetivo de maximizar sua velocidade, o que dificulta acessibilidade daqueles que não possuem esse tipo de veículo. São essas regiões: Região Oceânica, Região de Pendotiba e Região Leste (Prefeitura de Niterói, 2015a).

Essas regiões apresentam baixa conectividade e acessibilidade, seja pela infraestrutura urbana, em que as distâncias são muito longas para ser percorridas a pé, pela carência de vias cicláveis e, ainda, pela difícil acessibilidade ao transporte público.

4.2. A bicicleta em Niterói

A cidade tem grande potencial para o uso da bicicleta devido à sua topografia - plana em várias áreas - e à presença de serviços públicos bem distribuídos por toda a cidade, encurtando curtas as distâncias percorridas (Prefeitura de Niterói, 2015a).

Na figura 6, pode-se observar que em um raio de 5 km (distância em que a bicicleta é o transporte mais rápido porta-a-porta) da estação das barcas no centro da cidade há abrangência de diversos bairros residenciais, sendo estes moradores, em uma locomoção casa-centro da cidade potenciais usuários de bicicleta.

Em 2009, a cidade não apresentava infraestrutura voltada para bicicleta (Lauriano, 2009), porém nos últimos anos foram construídos 30km de ciclovia (Anexo A), que estão distribuídas pela cidade. A proposta é de que ocorra uma expansão de até 100 km até 2020 (Prefeitura de Niterói).

A política pró-bicicleta da cidade é organizada pelo Programa Niterói de Bicicleta, criado em 2013, com objetivo de estimular o uso da bicicleta, por meio do planejamento de infraestrutura própria para ciclistas e de ações que influenciam o comportamento da população (Prefeitura de Niterói).

Figura 6: Bairros abrangidos pelo Raio de 5km a partir CCR Barcas



Fonte: Extraído de Mobilidade Niterói (2014)

O programa faz uso da mídia impressa, internet (redes sociais e site da Prefeitura) e rádio com o objetivo de melhorar a relação entre as principais formas de locomoção da cidade, disseminando regras de uso das vias. Anualmente, a prefeitura discute a importância da bicicleta para mobilidade urbana sustentável por meio da semana de mobilidade, evento em que há palestras e discussões sobre mobilidade urbana, que conta com participação da população e ativistas da cidade. A semana do meio ambiente é outro evento organizado pela prefeitura que tem o

objetivo de sensibilizar a população ao uso da bicicleta: nessa semana há passeios ciclísticos abertos à população e palestras sobre o tema.

Quanto a infraestrutura, a prefeitura prevê, de acordo com Prefeitura de Niterói (p. 02),

[...] (i) a instalação de 610 bicicletários (1220 vagas no total); (ii) Implantação de bicicletário fechado, coberto e com segurança 24h no principal ponto intermodal de transporte, próximo à Estação das Barcas Araribóia; (iii) Incentivo à colocação de bicicletários pela iniciativa privada através da simplificação das normas de instalação deste equipamento e do processo de requerimento de autorização junto à Prefeitura. (iv) Exigência pelo poder público local de instalação de bicicletários em shopping centers, hipermercados e universidades (Lei Municipal 2499/2007), e em novos empreendimentos residenciais e comerciais localizados em áreas sob vigência de novos planos urbanísticos (OUC³³ e PUR³⁴ Pendotiba) ;(v) Previsão de instalação de bicicletários e paraciclos nos principais pontos de intermodalidade de transportes em todos os grandes projetos urbanos planejados para a cidade.

Também foi implantada uma forma de conexão de ciclistas com as Barcas. Nas embarcações que fazem o trajeto Praça XV – Araribóia há limite de dez bicicletas por viagem. Acima dessa quantidade estará sujeita a avaliação operacional (Barcas S.A.)³⁵. Ainda pouco em relação ao total de passageiros de uma embarcação que varia entre 237 até 2.000 passageiros dependendo do modelo³⁶.

Há também bicicletários instalados nas estações da Praça Araribóia³⁷ (88 vagas) e Charitas (100 vagas), de acordo com a Secretaria Estadual de Transportes³⁸ de modo que os ciclistas tenham melhor facilidade no deslocamento Niterói - Rio de Janeiro, uma vez que as Barcas são um importante meio de locomoção diário entre essas duas cidades. Apenas no horário de rush (até 10h da manhã) do dia 20 de maio de 2016, concessionária atendeu 24.215 usuários no trajeto Praça Arariboia-Praça XV.

³³ Operação Urbana Consorciada (OUC).

³⁴ Plano Urbanístico Regional.

³⁵ Disponível em: < <http://www.grupoccr.com.br/barcas/>>. Acesso em: 02 mar 2016

³⁶ Disponível em < <http://www.grupoccr.com.br/barcas/embarcacoes>> . Acesso em 21 maio 2016.

³⁷ Disponível em: < <http://blogs.oglobo.globo.com/de-bike/post/vagas-para-bicicletas-na-praca-xv-partir-desta-quarta-feira-433810.html>>. Acesso em 21 maio 2016.

³⁸ Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=275563>>. Acesso em 02 mar 2016.

4.3. Análise dos dados sobre ciclismo em Niterói

4.3.1. Bases de dados

Nesta análise descritiva do ciclismo em Niterói, são usadas três bases de dados elaboradas em momentos diferentes, mas com mesmo objetivo: conhecer o perfil do ciclista niteroiense, suas motivações e dificuldades de deslocamento na cidade.

A pesquisa de Perfil, Origem e Destino dos Ciclistas teve seus dados coletados de setembro a novembro de 2014, online, por meio de um questionário no blog do grupo Mobilidade Niterói³⁹, por se tratar de uma pesquisa cujo objetivo é conhecer o perfil dos ciclistas que usam a bicicleta como meio de transporte urbano da cidade e seus diversos pontos de origem e destino em Niterói. Nesta pesquisa foram coletadas informações de 406 pessoas, das quais 367 usavam a bicicleta como meio de transporte. Esta pesquisa, apresenta limitações por abranger apenas ciclistas que tem acesso à internet e que têm algum contato com o Grupo Mobilidade Niterói. Havendo a possibilidade de pessoas com menos renda terem menor participação neste questionário, o que não acontece nas outras duas bases de dados cujas pesquisas foram feitas nas ruas.

A outra base de dados refere-se à pesquisa do uso do bicicletário das Barcas. A pesquisa foi realizada durante as duas primeiras semanas de julho de 2015, no qual 74 pessoas foram entrevistadas na estação das Barcas no centro de Niterói, por se tratar de um ponto da cidade frequentado por grande parte da população dada sua proximidade com centro da cidade e terminais rodoviários. Os entrevistados são usuários do espaço próprio para estacionamento de bicicletas.

Na Pesquisa Nacional sobre o Perfil do Ciclista Brasileiro⁴⁰ (Transporte Ativo, 2015), por sua vez, foram entrevistados 5012 ciclistas em dez cidades das diferentes regiões brasileiras: Aracaju, Belo Horizonte, Brasília, Porto Alegre, Manaus, Niterói, Recife, Rio de Janeiro e Salvador, sendo a cidade de Niterói a única não capital que

³⁹ Segundo o blog do grupo, “Mobilidade Niterói é um grupo de trabalho formado por ciclistas, e tem como objetivo principal estudar e propor soluções de mobilidade urbana”. O grupo de ativistas apresenta notícias, reivindicações e estudos sobre a locomoção, principalmente de bicicleta, na cidade de Niterói. Disponível em < <http://mobilidadeniteroi.blogspot.com.br/>>, acesso em 13 mar 2016

⁴⁰ Uma Organização da Sociedade Civil do Rio de Janeiro que reúne entusiastas e defensores da bicicleta e outros veículos de propulsão humana como meios de locomoção. Disponível em: < <http://transporteativo.org.br/wp/sobre/quem-somos/>> Acesso em 29 fev 2016.

a pesquisa abrangeu. Foram entrevistadas em Niterói, nesta pesquisa, 86 pessoas ao todo: (i) 26 pessoas na área central (nos bairros do Centro, Ponta d'Areia e São Domingos); (ii) 25 na área intermediária (Barreto, Fonseca e Engenhoca) e 35 na área periférica (entrevistados nos bairros de Itaipú e Jacaré).

Todos os bancos de dados foram coletados e disponibilizados pelo grupo Mobilidade Niterói. Os dois primeiros foram coletados em parceria com o programa Niterói de Bicicleta da prefeitura da cidade. Na coleta de dados da terceira pesquisa, houve apoio também da Faculdade de Turismo e Hotelaria da Universidade Federal Fluminense.

O grupo Mobilidade Niterói, além dessas pesquisas, realiza mensalmente desde janeiro de 2015 contagem do fluxo de ciclos⁴¹, em algumas vias de Niterói, como Avenida Amaral Peixoto (Centro) e Av. Roberto Silveira (Icaraí). Esta contagem, indiretamente, avalia se o crescimento das políticas pró-bicicleta tem impacto na quantidade de pessoas pedalando. De acordo com o Mobilidade Niterói⁴², o fluxo de ciclistas aumentou significativamente em um ano. O resultado de fevereiro de 2015 na Avenida Amaral Peixoto, equivalia a 61 ciclos por hora, enquanto o de fevereiro de 2016 apresentou o resultado de 109 ciclos por hora, o maior resultado do ano de 2015 no mesmo trecho foi de 115,5 ciclos por hora em outubro (Mobilidade Niterói, 2016).

4.3.2. Perfil do ciclista em Niterói

4.3.2.1. Pesquisa de Origem e Destino

Esta pesquisa coletou dados de 406 pessoas com objetivo de conhecer o perfil do ciclista⁴³ niteroiense, sua origem e destino usual. Do total, 367 pessoas usam a bicicleta como meio de transporte (as outras podem usar para turismo ou esporte, embora estes detalhes não tenham sido divulgados), sendo 358 (95,6%) niteroienses. A análise de dados a seguir refere-se à estas pessoas que usam bicicleta como meio de transporte na cidade de Niterói.

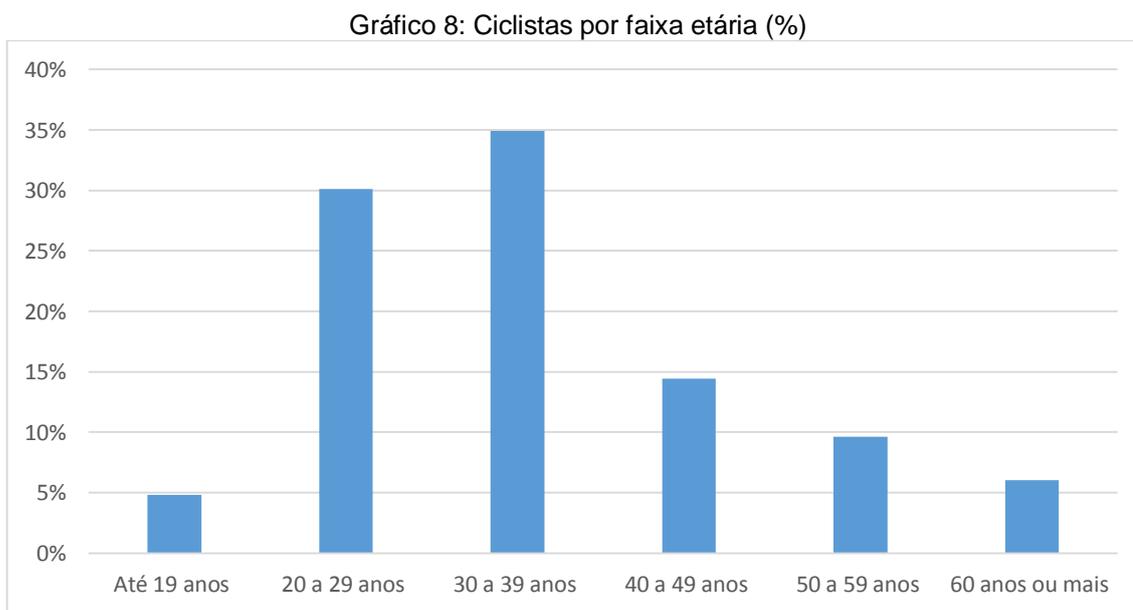
⁴¹ Bicicletas, skates e patins.

⁴² Disponível em: <<http://mobilidadeniteroi.blogspot.com.br/2016/03/7868.html>> Acesso em 16 mar 2016.

⁴³ Para simplificação, será chamado de ciclista, nesta seção, apenas pessoas que usam bicicleta como meio de transporte.

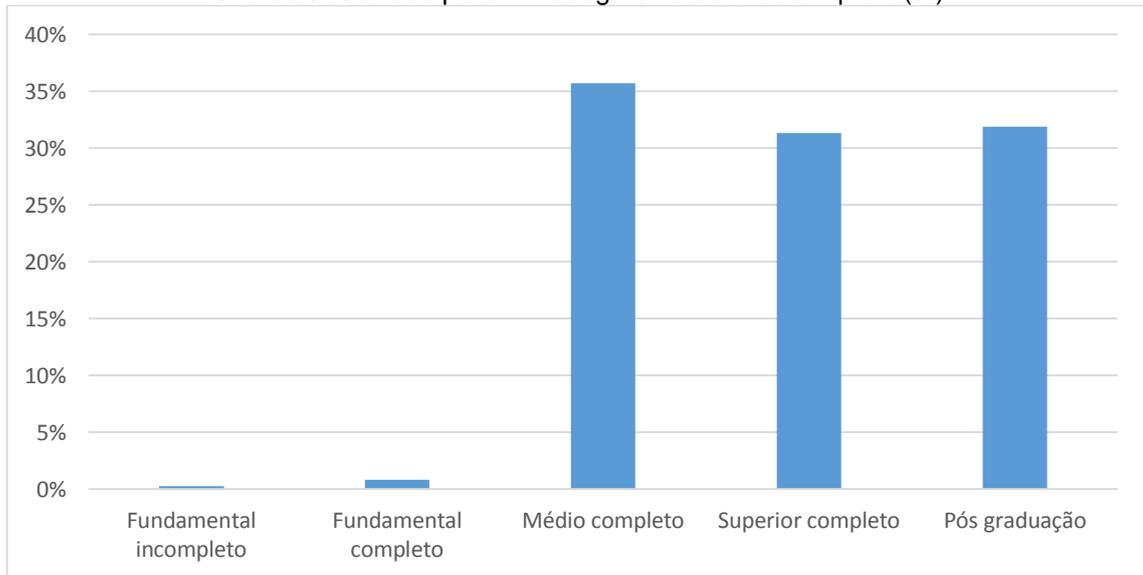
Como pode ser observado no gráfico 8, o uso da bicicleta como meio de transportes entre as faixas etárias diminui à medida que a idade avança: enquanto as pessoas entre 30 e 39 anos representam 35% da amostra, aquelas com 40 a 49, representam 17%. Os adultos com 50 a 59 representam 11%, enquanto idosos representam menos de 1%. Os ciclistas jovens, entre 20 e 29 anos, representam 30%.

Quanto à escolaridade dos participantes, a grande maioria apresenta nível superior completo. Como podemos perceber no gráfico 9 abaixo, 31% são graduados e 32% são pós-graduados. Outros 36% dos ciclistas apresentam nível médio completo. Sendo que, destes, 75% têm nível superior incompleto (ou seja, 27% dos ciclistas apresentam ensino superior incompleto). Também pode ser observado que cerca de 1% das pessoas que usam bicicleta como meio de transporte, apresentam, no máximo, nível fundamental completo.



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

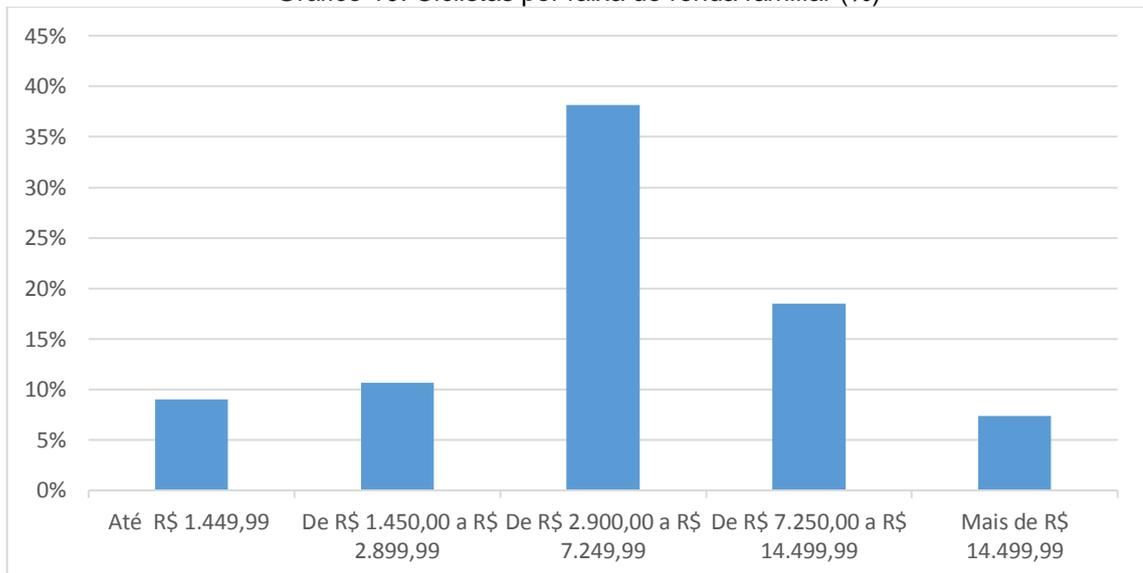
Gráfico 9: Ciclistas por último segmento escolar completo (%)



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Dentre os ciclistas, 64% das pessoas recebem, na sua família, mais que R\$ 2900,00 mensalmente. Enquanto apenas 9% dos ciclistas recebe menos de R\$ 1449,99 por família (Gráfico 10). 7% dos ciclistas preferiram não opinar.

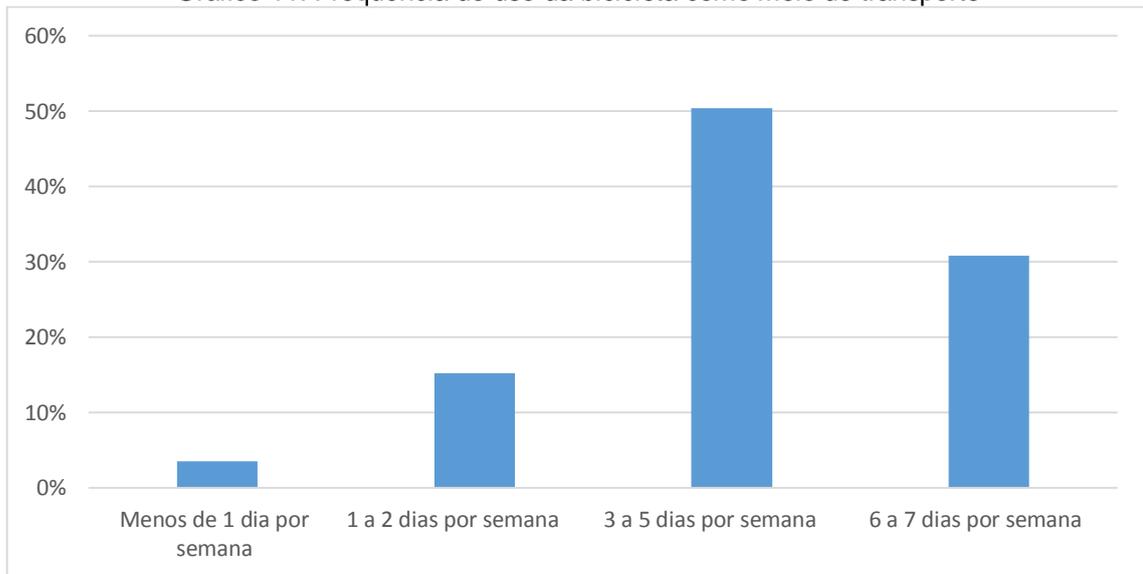
Gráfico 10: Ciclistas por faixa de renda familiar (%)



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Quanto a frequência de uso, a maioria dos ciclistas em Niterói (81%), usa a bicicleta em pelo menos 3 dias na semana, como mostrado no gráfico 11 abaixo.

Gráfico 11: Frequência do uso da bicicleta como meio de transporte

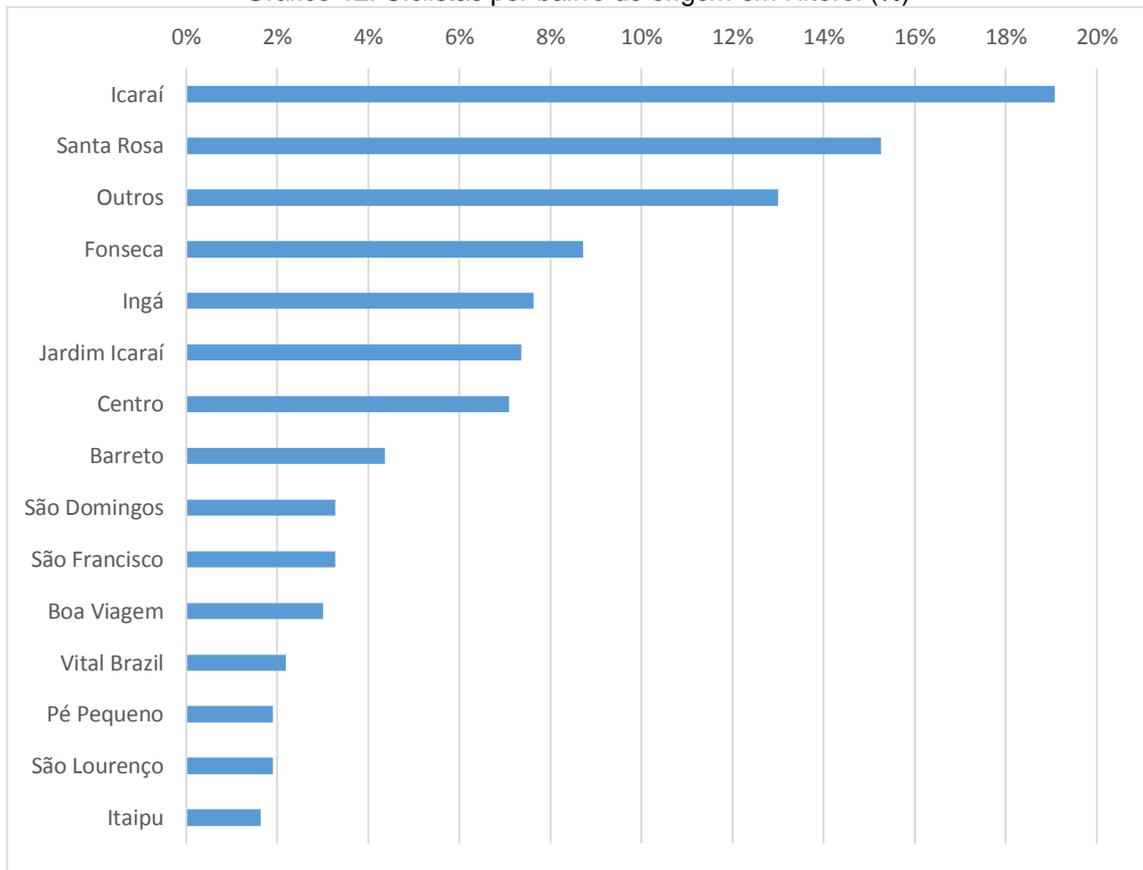


Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

A pesquisa de origem e destino investiga quais são as origens mais frequentes dentre as pessoas que usam bicicleta como meio de transporte em Niterói.

Grande parte dos ciclistas que responderam à pesquisa, iniciam suas viagens em bairros que se distanciam a, no máximo, 5km do centro. Dentre eles estão, Icaraí (19%), Santa Rosa (15%), Fonseca (9%), Ingá (8%), Jardim Icaraí (7%), São Domingos e São Francisco (cada um com 3%) totalizando 64% da amostra, como podemos conferir no gráfico 12 abaixo.

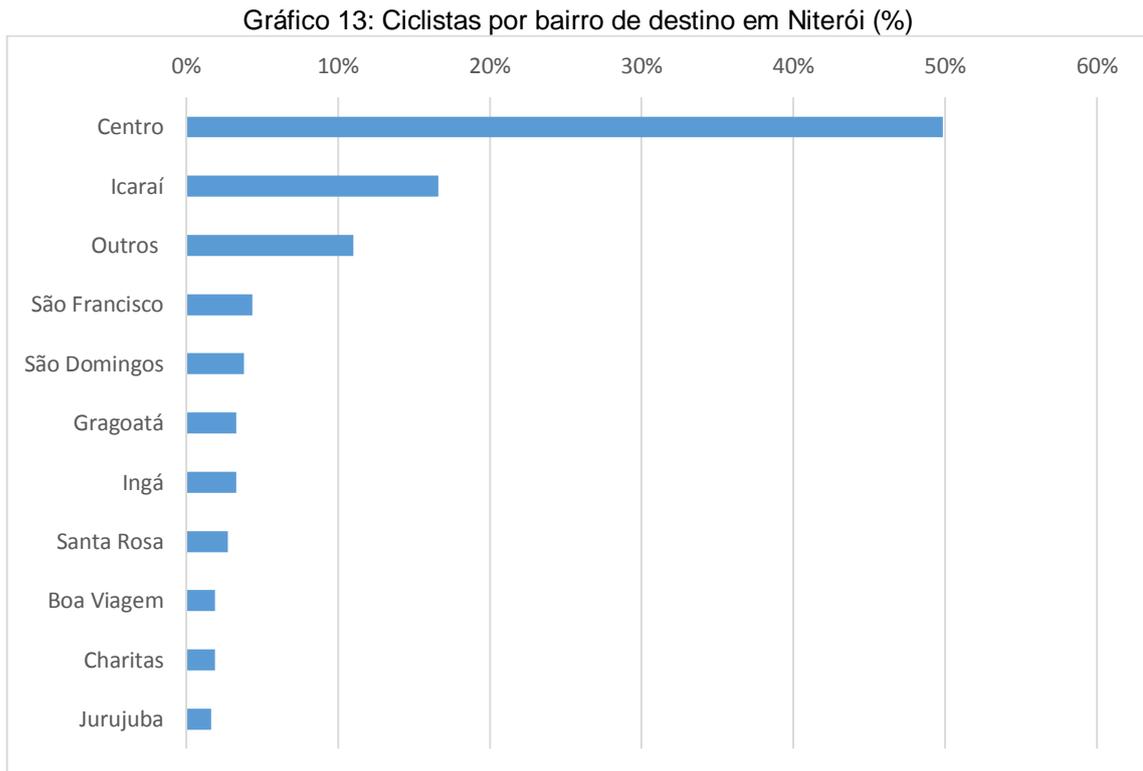
Gráfico 12: Ciclistas por bairro de origem em Niterói (%)



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Quanto ao destino na cidade de Niterói, grande parte das pessoas tem como final de viagem os bairros do Centro (50%) ou de Icaraí (17%). O centro pode ser o destino mais recorrente devido a sua concentração de serviços, terminais rodoviários e das barcas.

O gráfico 13 mostra os bairros em Niterói de destino dos ciclistas, mesmo que estes tenham outra cidade como destino último. Por exemplo, se um ciclista fez integração com as Barcas, na estação do centro, seu destino, no gráfico 13 corresponde ao centro da cidade.



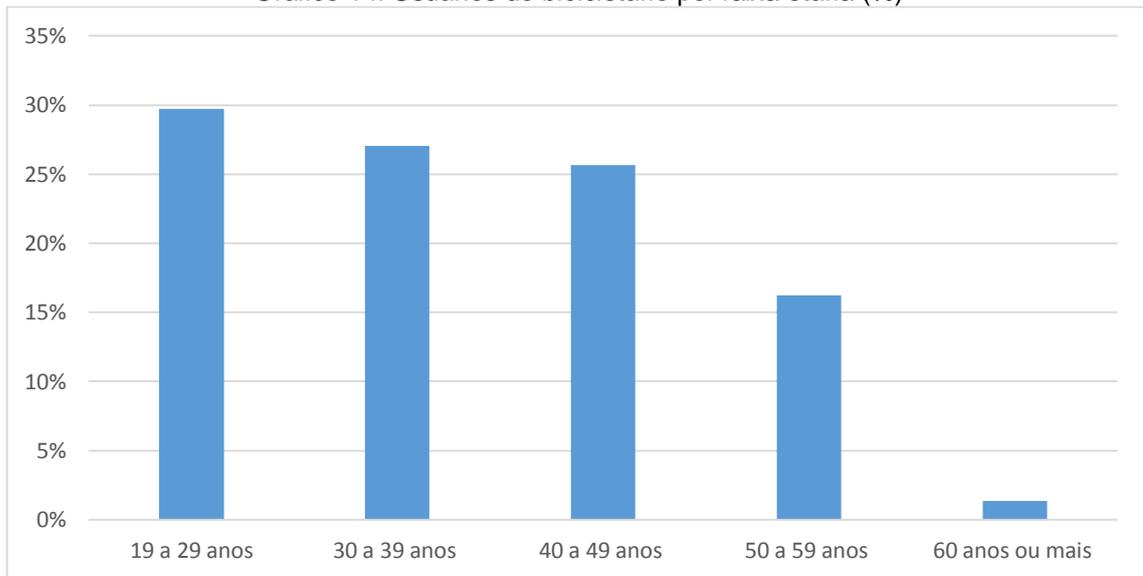
Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

4.3.2.2. Pesquisa Perfil do usuário do bicicletário das Barcas

Nesta pesquisa, foram entrevistados usuários do espaço disponível a estacionamento de bicicletas no terminal das barcas, dos quais 88% eram homens e 12% mulheres.

O bicicletário é usado por pessoas de idades variadas. Os jovens entre 19 e 29 anos correspondem cerca de 30% dos entrevistados. A participação das outras faixas etárias é um pouco menor. As das pessoas de 30 a 39 anos correspondem a 27% enquanto 40 a 49 anos, 26% dos ciclistas. As idades de 50 a 59 anos e idosos (60 anos ou mais) representam, juntos, 17% dos usuários como podemos notar no gráfico 14.

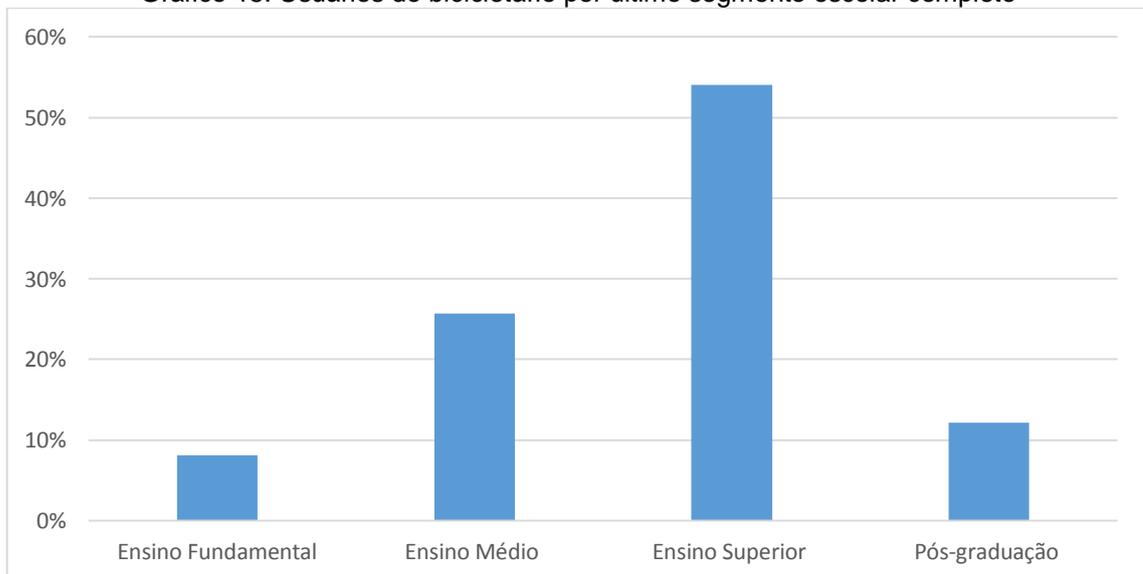
Gráfico 14: Usuários do bicicletário por faixa etária (%)



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Quanto a escolaridade, a maioria dos usuários apresenta ensino superior completo: 54% são graduados e 12% pós-graduados. Outros 26% apresentam-se com ensino médio completo. Do grupo entrevistado, apenas 8% apresentam fundamental completo como último segmento escolar completo.

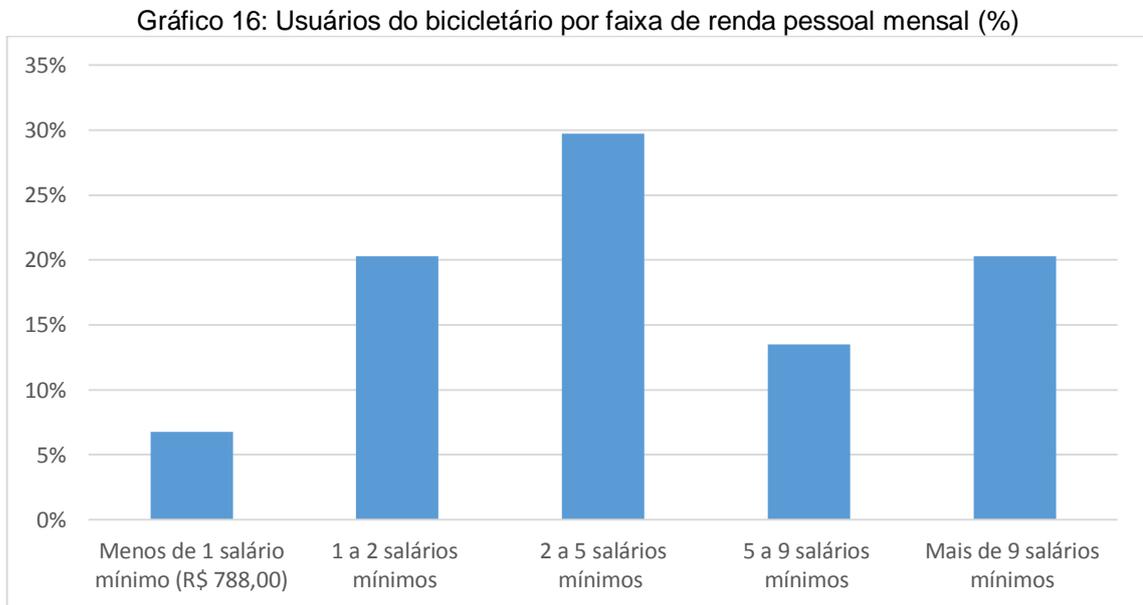
Gráfico 15: Usuários do bicicletário por último segmento escolar completo



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

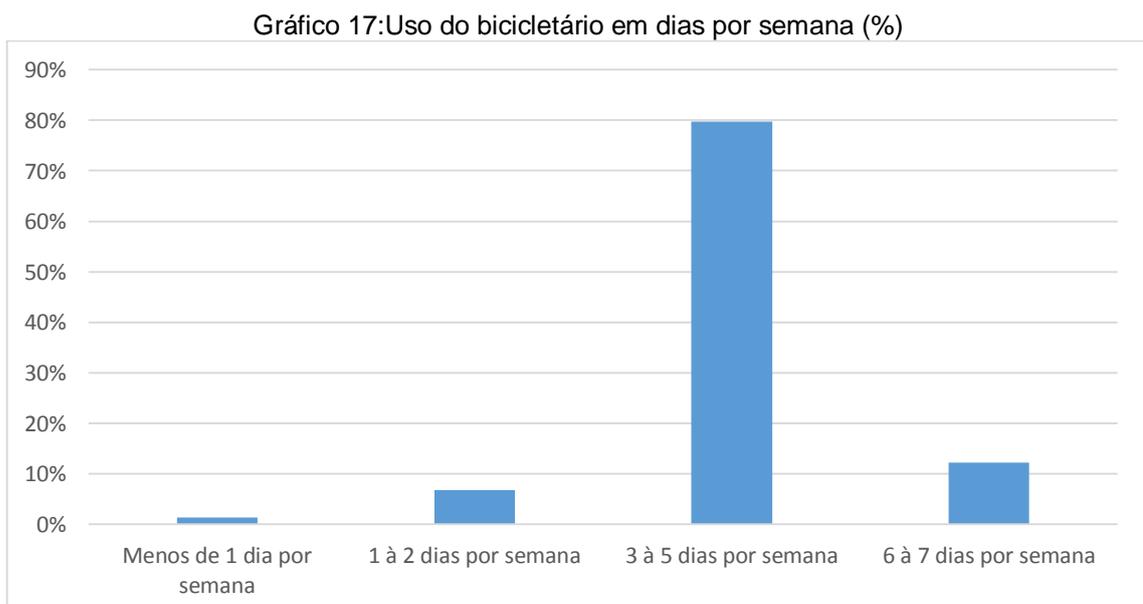
Metade das pessoas 50% apresenta uma renda mensal entre 1 e 5 salários mínimos. Enquanto 20% das pessoas recebem uma renda alta, equivalente a mais

de 9 salários mínimos, outros 7% apresentam menos de 1 salário mínimo, como visto no gráfico 16.



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

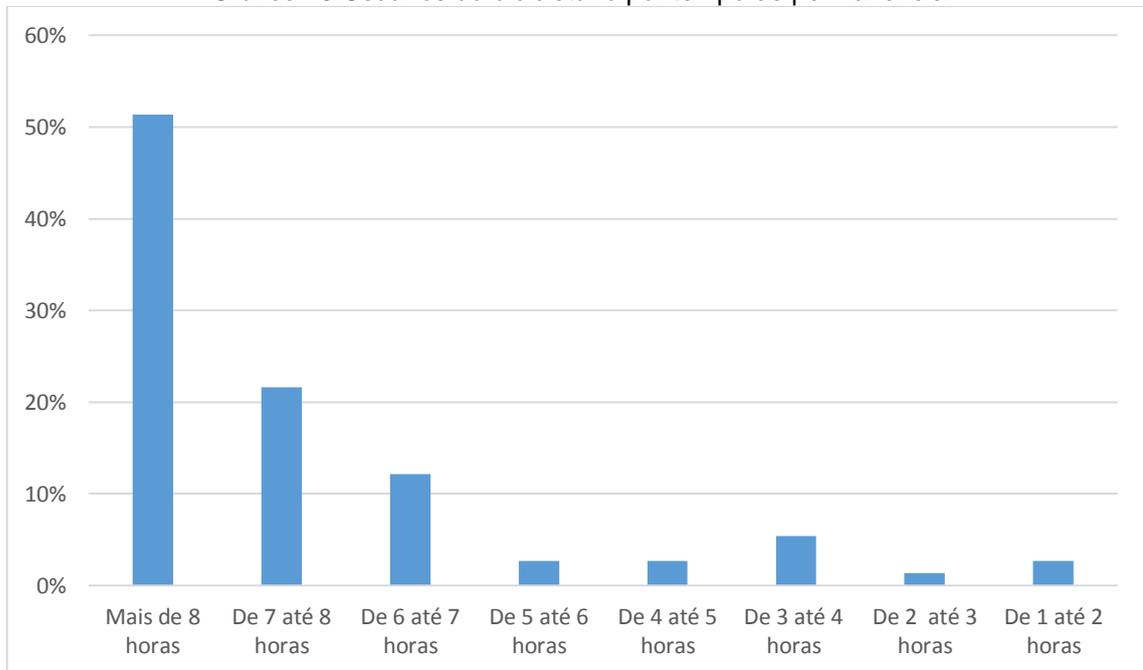
A grande maioria (92%) dos usuários usa o bicicletário de 3 dias por semana. Como se pode ver no gráfico 17.



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

A maioria (51%) permanece mais de 8 horas, dando indicações que usam a bicicleta como meio de transporte na locomoção casa-trabalho, como se vê no gráfico 18.

Gráfico 18:Usuários do bicicletário por tempo de permanência

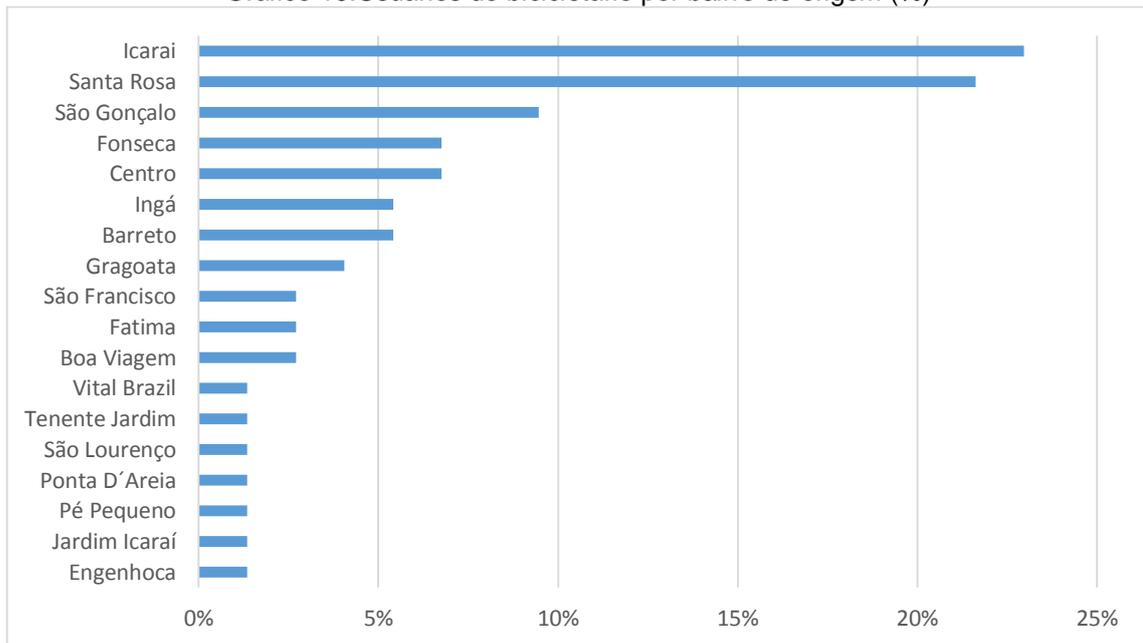


Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

A pesquisa também buscou o bairro de origem do usuário do bicicletário (Gráfico 19). Grande parte dos usuários, tem como origem proximidades do centro: Icaraí (23%), Santa Rosa (22%), Fonseca (7%), Ingá (5%), Gragoatá (4%). O que surpreende é a representatividade dos ciclistas de São Gonçalo que chegam a ser quase 10% dos entrevistados, mesmo com a distância superior aos 5km, em que a bicicleta costuma ter uma velocidade competitiva.

Dos ciclistas, 75% se destinam ao Rio de Janeiro, ou seja, fazem uma integração com outro meio de transporte (possivelmente barcas ou ônibus) enquanto, 25% estacionam e permanecem em Niterói.

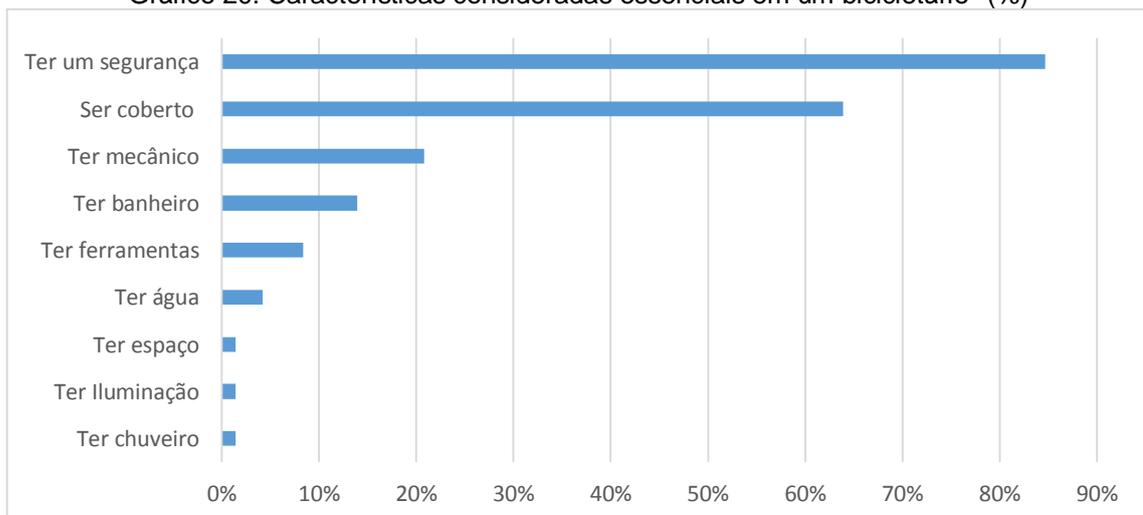
Gráfico 19: Usuários do bicicletário por bairro de origem (%)



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração Própria.

Os ciclistas priorizam num bicicletário a segurança: 85% dos usuários do bicicletário considera essencial ter um segurança no espaço destinado estacionamento de bicicletas. Uma maioria (64%) também que era essencial um bicicletário ter cobertura. Outras prioridades citadas foram: ter mecânico (20%) e ter banheiro (14%).

Gráfico 20: Características consideradas essenciais em um bicicletário* (%)



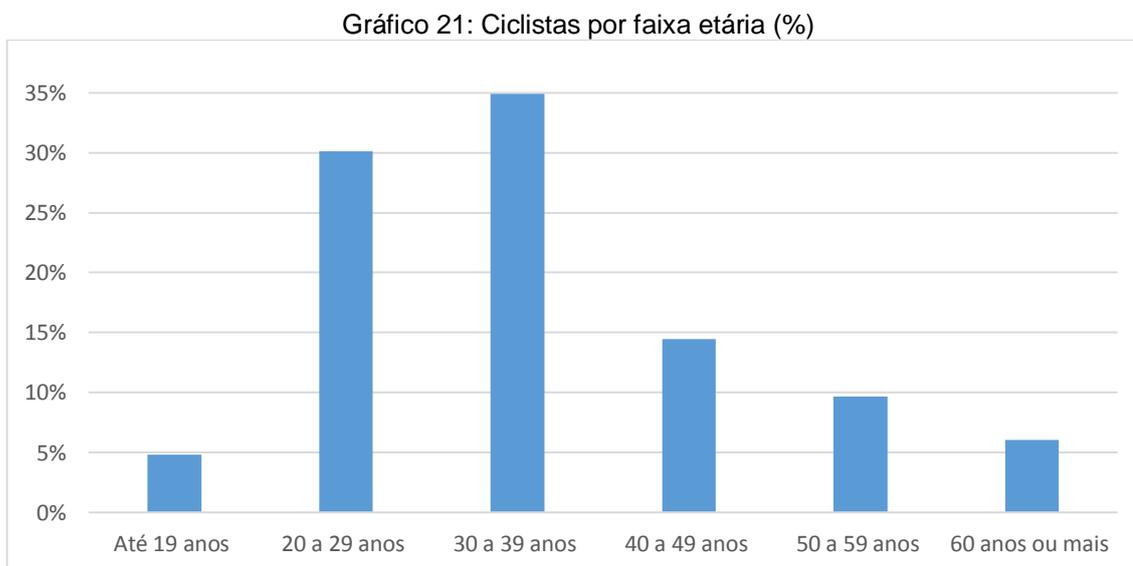
Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

*Cada pessoa respondeu duas características que considera essenciais.

4.3.2.3. Pesquisa Nacional sobre o perfil do ciclista brasileiro

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista, a maioria dos ciclistas niteroienses tem entre 20 e 39 anos. A faixa etária de 20 a 29 representa 30% dos ciclistas enquanto a faixa de 30 a 39 anos representa 35% daqueles que usam bicicleta como meio de transporte.

À medida que a idade avança, a participação dos ciclistas diminui. Como podemos ver no gráfico 21, o grupo de pessoas entre 40 e 49 anos representa 14% dos ciclistas, enquanto o de 50 a 59 anos equivale a 10% dos participantes da pesquisa. Os idosos, por sua vez, representam 6% das pessoas que usam bicicleta como meio de transporte.



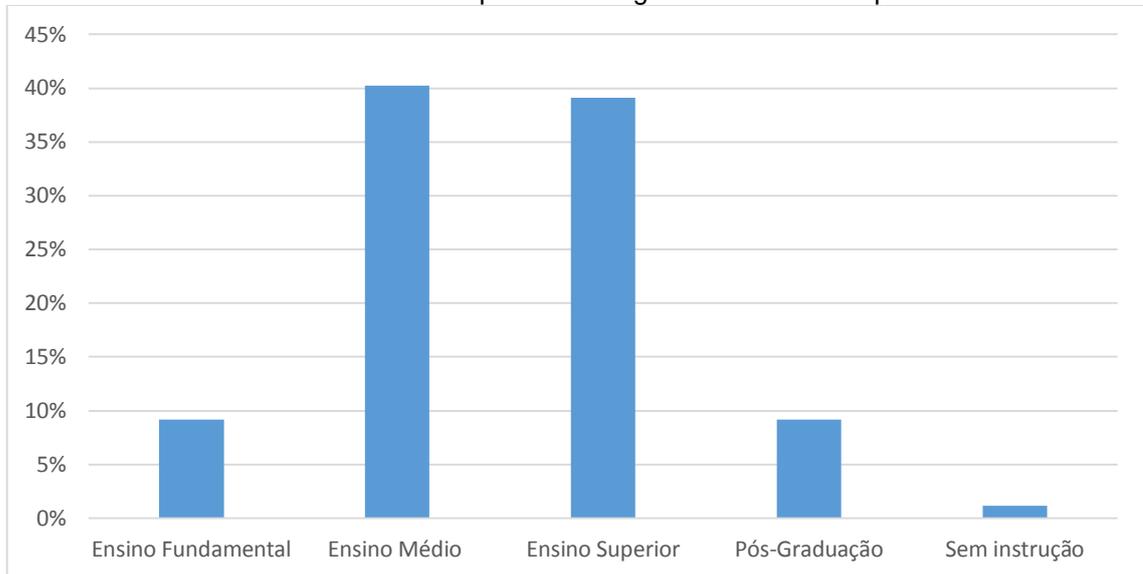
Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Como pode ser visto no gráfico 22, 89% dos usuários de bicicleta tem pelo menos o ensino médio completo. Esta pesquisa, assim como as outras, observou a alta escolaridade dos ciclistas niteroienses: 39% são graduados e 9% pós-graduados.

Quanto a renda (gráfico 23), a maior parte dos ciclistas (80%) apresenta renda mensal de superior a 1 salário mínimo. As pessoas que tem uma renda de 1 a 2 salários mínimos tem maior representatividade (39%), aqueles que recebem 2 a 3 salários mínimos representam 20%, enquanto 13% das pessoas recebem 3 a 5

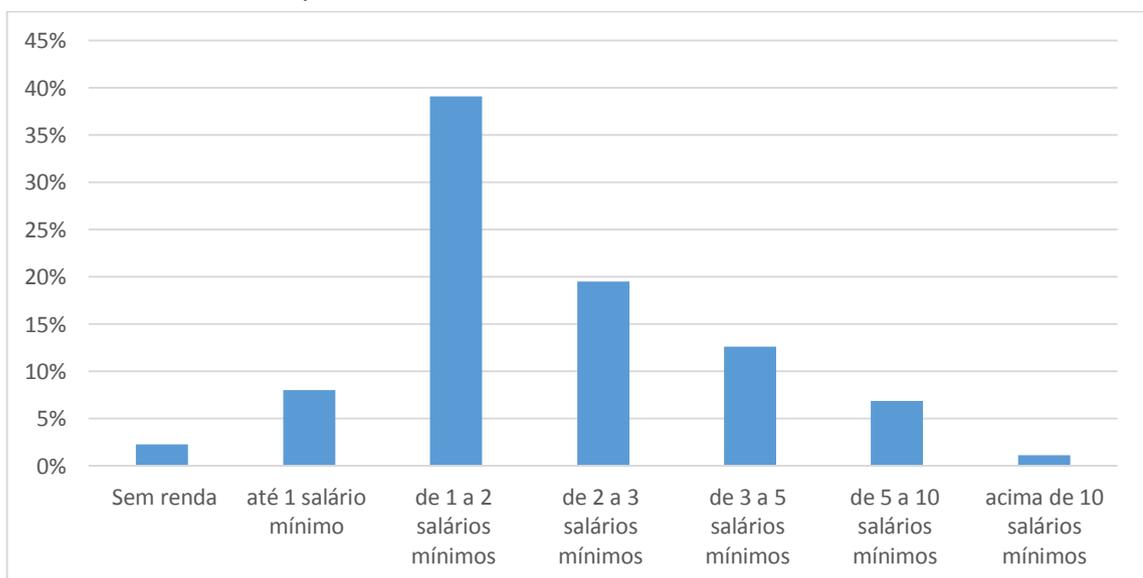
salários mensalmente. Apenas 1% respondeu que recebe acima de 10 salários mínimos.

Gráfico 22: Ciclistas* por último segmento escolar completo



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.
*1% não respondeu

Gráfico 23: Ciclistas por faixa salarial

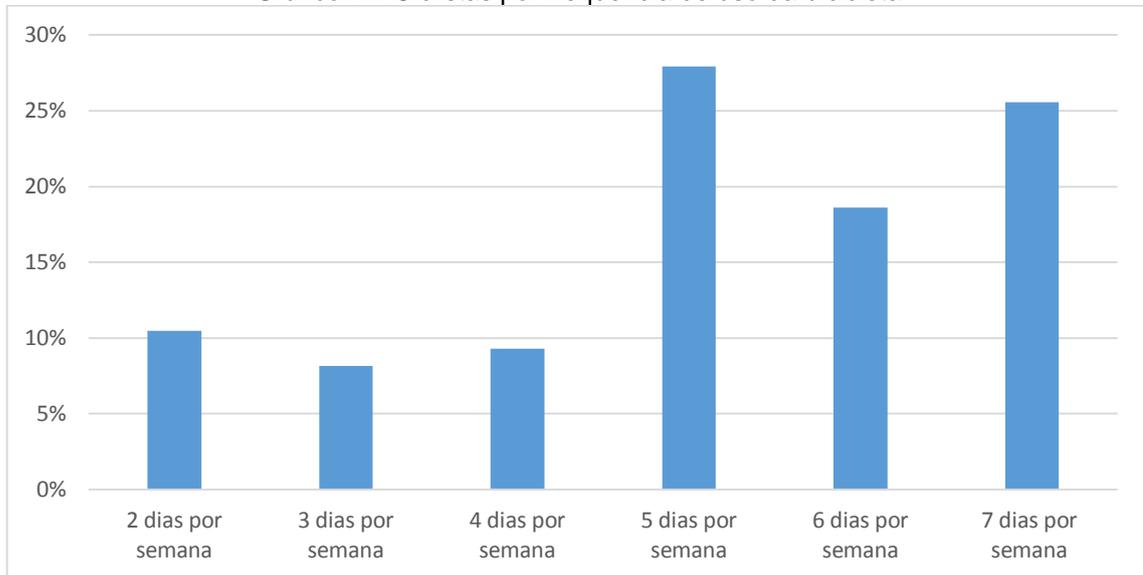


Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.
10 % não respondeu.
*1salário = R\$ 788,00

A maioria das pessoas nesta pesquisa, realizada presencialmente em diversos bairros da cidade, usa bicicleta como meio de transporte 5 vezes na semana ou mais, como podemos notar no gráfico 24. Dos ciclistas, 28% usam a

bicicleta 5 vezes por semana, outros 19% usam 6 vezes por semana e 26% costumam usar a bicicleta todos os dias.

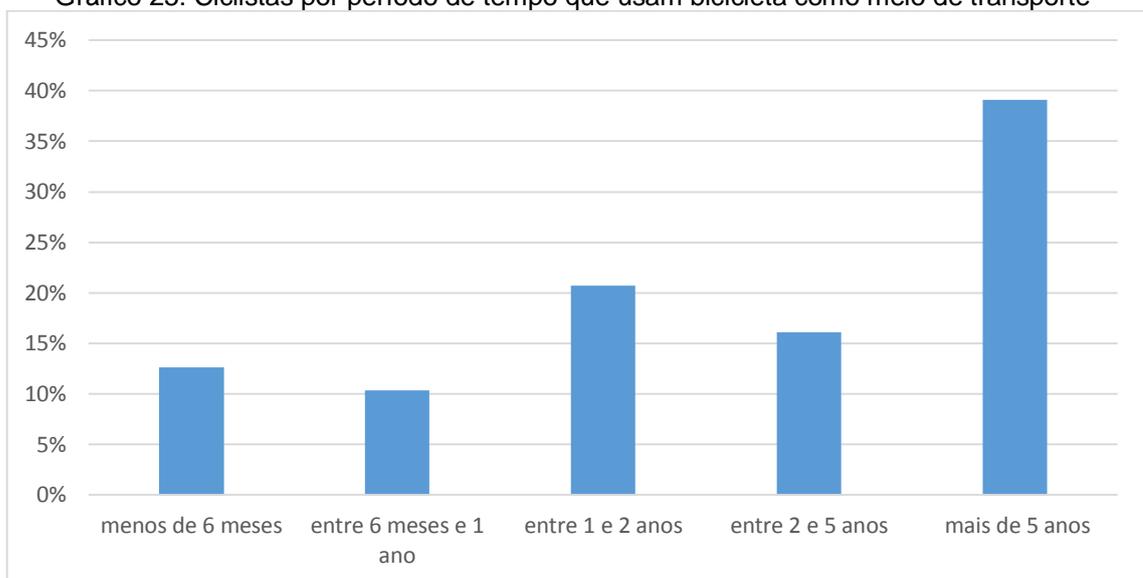
Gráfico 24: Ciclistas por frequência de uso da bicicleta



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Uma parte significativa (39%) dos ciclistas usa a bicicleta há pelo menos 5 anos antes da pesquisa ser realizada, ou seja, já usavam a bicicleta como transporte urbano em 2010, quando a infraestrutura cicloviária de Niterói começava a ser implantada. 34% do total das pessoas começaram a pedalar entre um e 2 anos da pesquisa, quando Niterói já havia expandido sua infraestrutura cicloviária (gráfico 25).

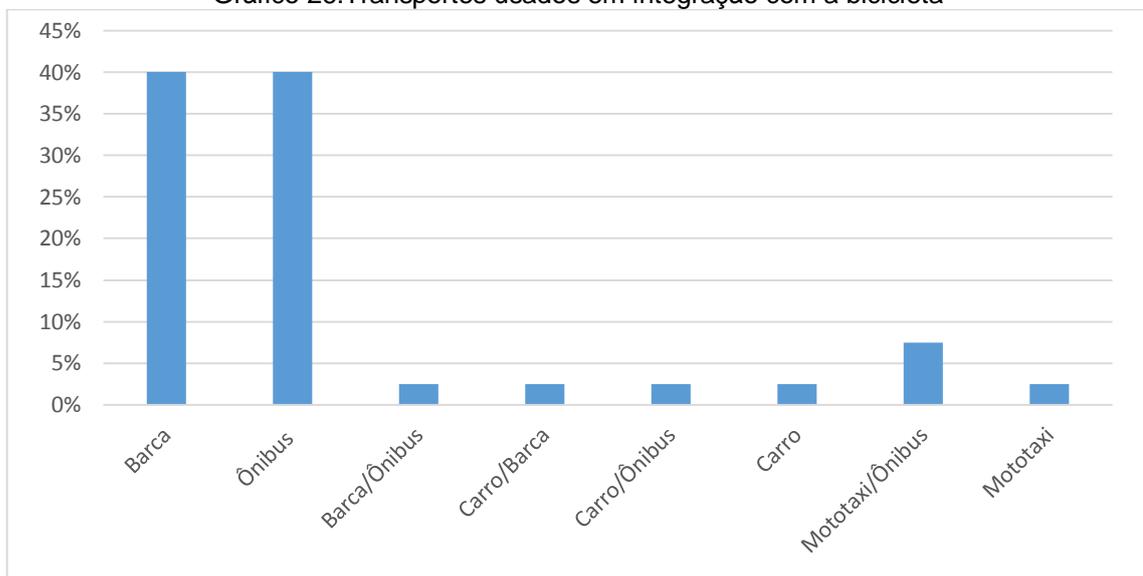
Gráfico 25: Ciclistas por período de tempo que usam bicicleta como meio de transporte*



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

*1% das pessoas não responderam

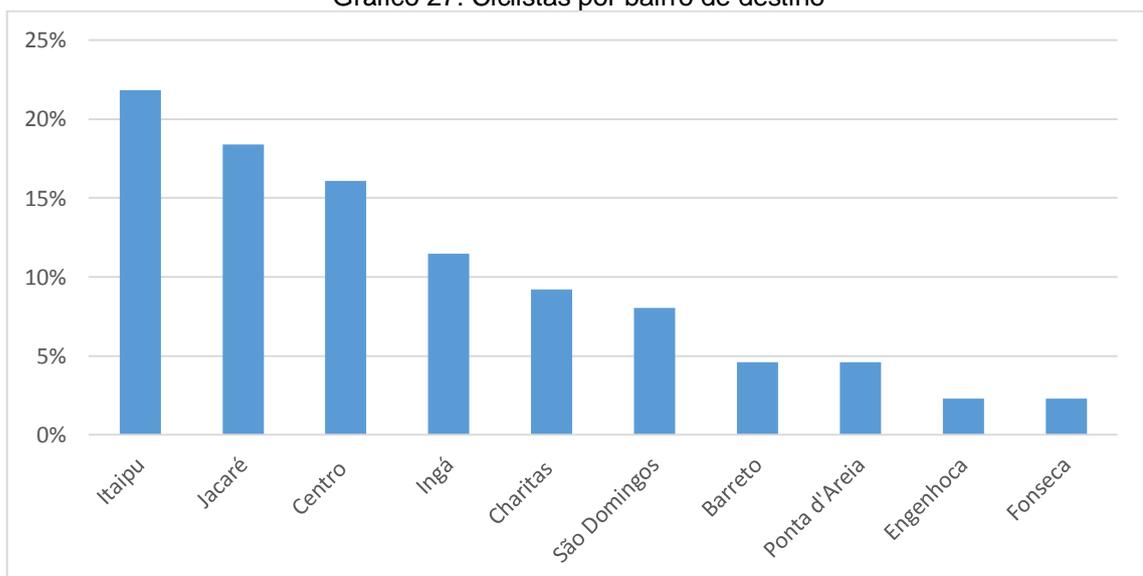
Gráfico 26: Transportes usados em integração com a bicicleta



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

De acordo com o gráfico 26, mais da metade das pessoas (57,7%) fazem integração com outro tipo de transporte, seja barcas, carro, ônibus, mototáxi ou uma combinação entre estes meios de transporte. Das pessoas que fazem integração, 40% usam barcas e outros 40% usam ônibus. 14% usam dois outros tipos de transporte para completar sua jornada.

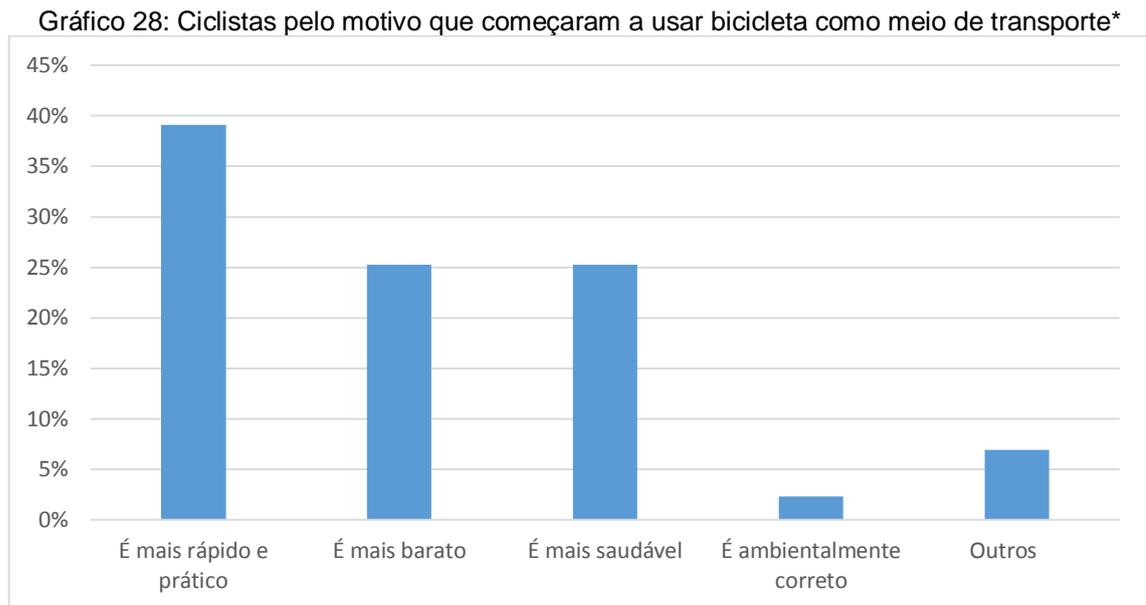
Gráfico 27: Ciclistas por bairro de destino



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Como destino, a maioria se desloca para Itaipú (22%), jacaré (18%) e centro (16%).

A motivação mais frequente do uso da bicicleta como meio de transporte está relacionada a sua rapidez e praticidade (39%). Os dados da pesquisa revelaram que os deslocamentos de bicicleta dos niteroienses duram de 15 a 30 minutos. Outras razões pelas quais os ciclistas começaram a usar bicicleta como meio de transporte urbano estavam relacionadas a economia pessoal e saúde, como podemos ver no gráfico 28.

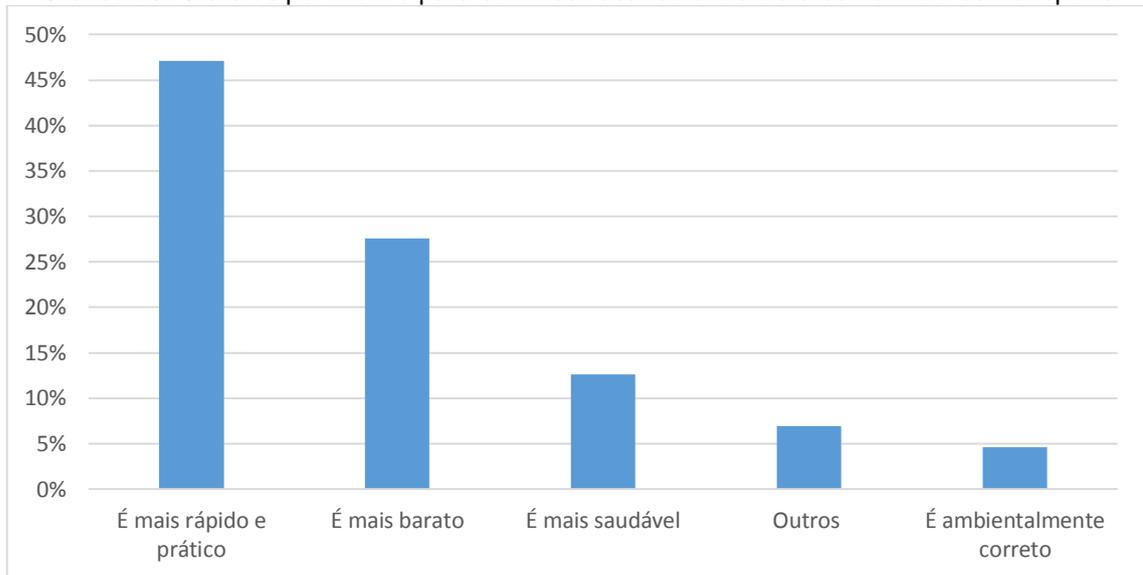


Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

*1% das pessoas não responderam

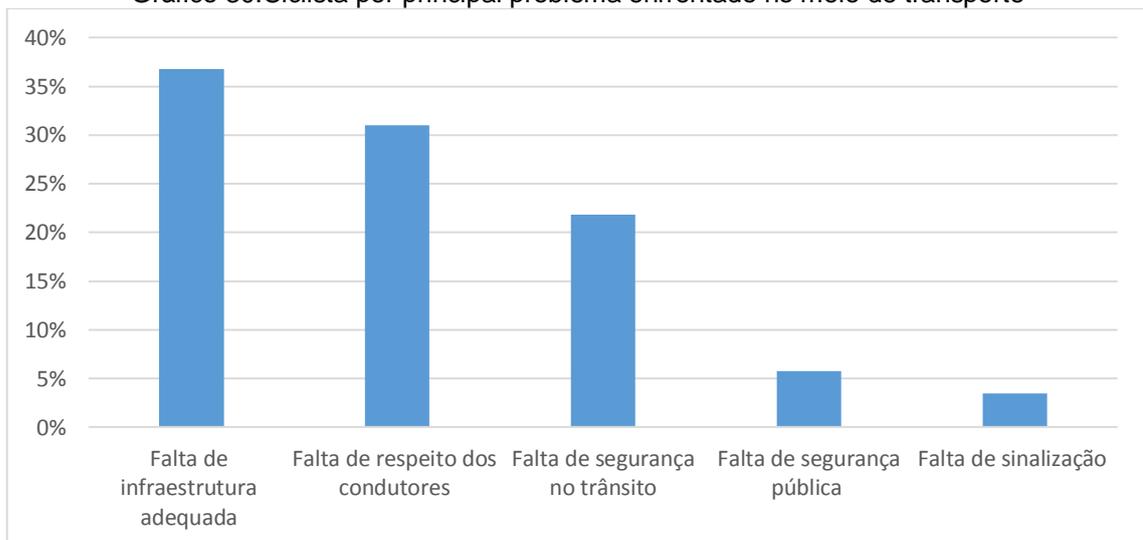
A grande parte dos ciclistas (47%) continua a pedalar devido a rapidez e praticidade que a bicicleta proporciona. Os efeitos da bicicleta quanto a economia pessoal e saúde ficam como motivo de 28% e 13% das pessoas, respectivamente, continuarem a usar a bicicleta como meio de transporte (Gráfico 29).

Gráfico 29: Ciclistas por motivo para continuar usando a bicicleta como meio de transporte



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Gráfico 30: Ciclista por principal problema enfrentado no meio de transporte



Fonte: Mobilidade Niterói. Elaboração própria.

Ainda na pesquisa, o principal problema apontado pelos ciclistas foi a falta de infraestrutura adequada na cidade (37%), seguido de falta de respeito dos condutores (31%) e falta de segurança no trânsito (22%), problemas que relacionados, tornam o uso da bicicleta arriscado.

4.4. Breve resumo sobre os dados estatísticos

As pesquisas mostraram qual perfil do ciclista em Niterói nos anos de 2014 e 2015. Mesmo com metodologias diferentes, algumas similaridades são notáveis: (i) o alto nível de escolaridade dos ciclistas, tendo grande parte nível superior completo; (ii) pouca representatividade de baixas rendas dentre os ciclistas; (iii) os ciclistas apresentam idades variadas, não sendo só jovens os usuários; (iv) a região do centro é um polo importante de destino.

De acordo com esses resultados, podemos perceber que boa parte dos ciclistas teria condições de usar o transporte motorizado, porém optou pela bicicleta, mostrando uma fuga do transporte motorizado para essa alternativa de locomoção.

Percebemos que há indícios de que a bicicleta é usada no deslocamento casa-trabalho por boa parte dos ciclistas, sejam aqueles que deixam suas bicicletas no bicicletário por mais de oito horas, sejam aqueles que usam a bicicleta cinco dias na semana ou mais.

Tanto a contagem de ciclos dos últimos meses quanto a Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista reforçam que a bicicleta está ganhando importância como meio de transporte na cidade - nota-se mais pessoas optando pela bicicleta como meio de transporte. Porém, há necessidade de melhoria quanto a infraestrutura urbana e respeito por parte dos usuários de outros meios de transporte.

5. Conclusão

O uso frequente da bicicleta traz benefícios diversos à sociedade e ao indivíduo: (i) aumenta o nível de atividade física da população, que resulta na redução de gastos com saúde; (ii) reduz o custo de externalidades, como poluição do ar e sonora, acidentes, congestionamento e mudança de clima; (iii) a troca do automóvel pela bicicleta diminui gastos com custos operacionais de veículos; (iv) diminui a necessidade de estacionamentos; (v) a troca do automóvel pela bicicleta em grande parte das viagens estimula a construção e preservação de espaços voltados para convívio humano nas comunidades (Bauman *et al*, 2008; COWI, 2009; Litman, 2010).

Países como Holanda e Alemanha empregam medidas desde 1970, que faz a bicicleta nestes países seja um importante meio de locomoção. As ações

empregadas pelos governos têm objetivo de melhorar as condições dos ciclistas e superar as barreiras do uso do veículo, que envolvem mudanças na infraestrutura das ruas e programas relativos à educação no trânsito.

Litman (2010) e Bauman *et al* (2008) sugerem mudanças que podem ser feitas no âmbito das ações governamentais no sentido de melhorar o cenário para o uso das bicicletas como meio de locomoção/transporte. Dentre elas, citam: (i) a criação de ciclovias e de estacionamentos para bicicletas; (ii) adoção de medidas para redução do tráfego e da velocidade dos carros; (iii) estabelecimento de eventos de incentivo ao uso de bicicleta; (iv) mapeamento da cidade com melhores rotas para ciclistas; (v) permissão do carregamento de bicicletas em transportes públicos, de modo a tornar o ciclismo uma opção de locomoção mesmo para distâncias maiores; (vi) programas de redução de uso de automóvel na locomoção ao trabalho; (v) sistema de bicicletas públicas.

Outras medidas que podem ser tomadas, de acordo com Litman (2010), envolvem reformas de preços no transporte individual motorizado, como encarecimento do preço de estacionamento, de registro e de taxas de combustível. Medidas essas que aumentam o preço do uso do carro em comparação os veículos não motorizados.

Na América Latina, o investimento em infraestrutura cicloviária é um movimento recente. Bogotá, na Colômbia, é uma das cidades com maior malha cicloviária da região e investe desde 1990 neste meio de transporte. Na região latino-americana observamos que há diferença entre o apoio a ciclovias. Em algumas cidades há apenas ciclovias com objetivo de lazer, por exemplo. O Brasil, não diferente do resto da América Latina, também apresenta movimento de expansão de infraestrutura cicloviária, com uma Política Nacional de Mobilidade Urbana que prioriza locomoção por meios não motorizados.

No Brasil, em cidades pequenas, a bicicleta ainda tem maior participação na divisão modal, onde as distâncias costumam ser menores, embora tenha crescido, nos últimos anos, o uso da bicicleta nas cidades. Nas cidades, percebemos que a criação de sistemas de bicicletas públicas reduzem a necessidade de posse de bicicleta e estimula, junto com a implantação de infraestrutura cicloviária, o uso desse meio de transporte em curtas distâncias. No país, as cidades do Rio de Janeiro e Sorocaba investem nesse tipo de transporte.

Este trabalho se propôs a estudar o plano cicloviário da cidade de Niterói. A mesma apresenta diariamente diversos pontos de estrangulamento em suas vias, resultantes da grande taxa de motorização. Assim, investimentos em bicicleta como meio de transporte podem ajudar a melhorar esta situação.

Com base em informações divulgadas pela Prefeitura de Niterói e pelo grupo Mobilidade Niterói, percebemos que com o aumento de infraestrutura cicloviária, o número de ciclistas cresceu. Estes apresentam idades diversas e alta escolaridade, ou seja, são pessoas preocupadas com melhoria a mobilidade urbana, melhoria de saúde e com a rapidez no deslocamento que o uso da bicicleta pode proporcionar dentro da cidade.

Os resultados do perfil do ciclista dão indícios de que adeptos da bicicleta, mesmo com condições para usar um meio de locomoção motorizado, optam pela bicicleta, o que leva a crer que a bicicleta não é tratada só como meio de transporte de pessoas que não têm outras opções de mobilidade, mas também por indivíduos que trocaram o uso do meio transporte motorizado pela bicicleta.

Mesmo com esses resultados positivos, a infraestrutura atual não se mostra suficiente. De acordo com as pesquisas de perfil dos ciclistas, ainda há necessidade do aumento da mesma, de segurança no trânsito e respeito por outros modais, problemas recorrentes em todo o país, que podem ser barreiras ao aumento da troca de motorizados pela bicicleta na cidade.

6. Referências

ABDALA, Vitor. *Rio de Janeiro tem 400 km de ciclovias, mas pistas apresentam problemas*. Agência Brasil. 05/08/2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-08/rio-de-janeiro-tem-400-km-de-ciclovias-mas-pistas-apresentam-problemas>> Acesso em: 03 fev. 2016

ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. *Anuário da Indústria Brasileira sobre Duas Rodas*, 2015. Acesso em 08 dez. 2015

ALMEIDA, José Carlos; *Integrabike – Sistema de Bicicletas Públicas de Sorocaba*. 2013 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Brasília 8-10 out. 2013

ANTP - Associação Nacional de Transporte Público. *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Comparativo 2003-2013*. Maio de 2015a.

_____. *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana- Relatório Geral 2013*. Junho de 2015b.

BAUMAN, Adrian; RISSEL, CHRIS; GARRAD, Jan; KER, Ian; SPEIDEL, Rosemarie; e FISHMAN, Elliot. *Cycling: getting Australia moving – barriers, facilitators and interventions to get more Australians physically active through cycling*. In: 31st Australasian Transport Research Forum, Melbourne, Australia p. 593-01, 2008.

BAUMANN, C., BOJACÁ, M.; RAMBEAU, M.; WANNER, Z. *Biciudades 2013: un estudio regional acerca del uso de la bicicleta como medio de transporte en América Latina y el Caribe*. Maio de 2013. Disponível em <<https://www.american.edu/sis/practica/upload/S13-Strategic-Communication.pdf>> acesso em 10 mar. 2016

BIKE RIO, disponível em: <<http://www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp>> Acesso em 03 fev. 2016.

BOARETO, Renato. *A bicicleta e as cidades—Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. São Paulo: TC Urbes (2010).

BOGOTÁ. *Mobilidade Bogotá*. Disponível em: <<http://www.movilidadbogota.gov.co/>> Acesso em: 29 de dez. 2015

BRASIL. *Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm> Acesso em 08 dez. 2015

COMISSÃO EUROPEIA. *Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro*. 1999. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf>. Acesso em 29 set. 2016

COWI, *Economic evaluation of cycle projects -methodology and unit prices. Summary*. City of Copenhagen, 2009

DA COSTA, Valeria Xavier. *O Transporte por bicicleta: um estudo de caso no bairro de Botafogo*. Rio de Janeiro. 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DE LA BRUHEZE, Adri Albert. *Bicycle use in twentieth century Western Europe: the comparison of nine cities*. In: Proceedings of the Velo Mondial 2000 World Cycling Conference. 2000.

DE MELO, Mirella Falcão Santos; MAIA, Maria Leonor Alves. SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS: UM BALANÇO DE SUA EVOLUÇÃO E SUA INTEGRAÇÃO NA REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO. Disponível em <http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/475_AC.pdf> Acesso em 10 de mar 2016

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito. *Frota de veículos*. Disponível em :< <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>> Acesso em: 02 de jan. 2016

DUTCH MINISTRY OF TRANSPORT, PUBLIC WORKS AND WATER MANAGEMENT; *Cycling in the Netherlands*, Rotterdam/Heerlen: AVV Transport Research Center, quarterly2009. Disponível em: < <http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/CyclingintheNetherlands2009.pdf>>. Acesso em 24 jan. 2016.

GUTH, DANIEL. *Amsterdam é aqui: nove cidades brasileiras com alto uso de bicicleta*. A bicicleta na cidade, Folha de São Paulo, 05/10/2015. Disponível em: <<http://abicicletanacidade.blogfolha.uol.com.br/2015/10/05/amsterdam-e-aqui-nove-cidades-brasileiras-com-alto-uso-de-bicicleta/>>. Acesso em 01/02/2016

HARTOG, Jeroen Johan de; BOOGAARD, Hanna; NIJLAND, Hans; HOEK, Gerard. *Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks?* Environmental Health Perspectives, volume 118, number 8, p.1109–11, Agosto de 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 2010*. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>> acesso em 03 jan. 2016

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; *Comunicado IPEA Nº 161 - Indicadores de mobilidade Urbana da PNAD 2012*. Out 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/131024_comunicadoipea161.pdf> Acesso em 03 jan. 2016

IPEA. *SIPS – Sistema de Indicadores de Percepção Social – Mobilidade Urbana*. 2011

LAURIANO, Carolina. *Com menos de 1 km de ciclovia, Niterói debate Estatuto da Bicicleta*; G1; 15/12/09; disponível em: < <http://g1.globo.com/Noticias/Rio/0,,MUL1414623-5606,00-COM+MENOS+DE+KM+DE+CICLOVIA+NITEROI+DEBATE+ESTATUTO+DA+BICICLETA.html>> acesso em 02/02/2016;

LITMAN, Todd; *Quantifying the Benefits of Nonmotorized Transportation for Achieving Mobility Management Objectives*; Victoria Transport Policy Institute, 2010.

LORDELLO, L. P. *A contribuição das políticas de estímulo ao uso da bicicleta para o desenvolvimento da mobilidade sustentável nas cidades*. 2012. 48 f. Monografia

(Graduação Ciências Econômicas). Curitiba: UFPR, 2012.

MACHADO, Danielle Carusi; PERO, Valéria; MIHESSEN, Vitor; *Mobilidade Urbana e Mercado de Trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. Revista da ABet,, volume 14, número 2, p. 310- 227, julho/dezembro de 2015.

MIÑANO, Mariano Pérez; DOS SANTOS, Aurélie. *Contribuição dos serviços de bicicleta compartilhada na mobilidade sustentável no Brasil*. 2015. Disponível em <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2015/06/17/7E375856-BFA8-4AB0-9AEE-44E146DE6660.pdf> acesso 10 mar. 2016 20º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. *Programa Brasileiro De Mobilidade Por Bicicleta -BICICLETA BRASIL* Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades- Caderno 1- Brasília, DF- 2007b. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroBicicletaBrasil.pdf>> Acesso em 12 dez. 2015

MOBILIDADE NITERÓI. *Contagem de Ciclistas Ciclovía Amaral Peixoto*. Março 2016. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0BzvrLZNi5iNd2JySxNpa2RwR2c/view> > Acesso em 06 abril 2016.

MOBILIZE. *Estrutura ciclovária em cidades do Brasil (km)*. Disponível em <<http://www.mobilize.org.br/estatisticas/28/estrutura-ciclovitaria-em-cidades-do-brasil-km.html>> Acesso em: 02 fev. 2016

PEIXOTO, Paulo e COISSI, Juliana. *Prefeitos planejam dobrar ciclovias em capitais até 2016*. Folha de São Paulo. 15/04/2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/04/1616749-prefeitos-planejam-dobrar-ciclovias-em-capitais-ate-2016.shtml>> Acesso em 02 fev. 2016.

PINTO, G., VERAS, D., LOBO, C., & CARDOSO, L. *Mobilidade urbana e transporte não motorizado: apontamentos e reflexões com base nas pesquisas Origem e Destino de 2002 e 2012*.

PREFEITURA DE NITERÓI. *Diagnóstico Técnico - Volume 1 / 3*. 13 de agosto de 2015a. Disponível em <<http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-1-3.pdf>> Acesso em: 03 fev. 2016.

_____. *Diagnóstico Técnico - Volume 2 / 3*. 13 de agosto de 2015b. Disponível em <<http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-2-3.pdf>> Acesso em 03 fev. 2016.

_____. *Diagnóstico Técnico - Volume 3 / 3 – Caderno de Mapas*. 13 de agosto de 2015c. Disponível em < http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-3-3_caderno_de_mapas.pdf > Acesso em 03 fev. 2016.

_____. *Programa Niterói de bicicleta: Resumo*.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. *Plano estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro 2013-2016*; 2012; Disponível em: <http://www.conselhodacidade.com/v3/pdf/planejamento_estrategico_13-16.pdf> Acesso em 11 mar. 2016

PUCHER, John; *Bicycling Boom in Germany*; Transportation Quarterly, Vol 51 No 4, p 31 – 46, outono de 1997.

RACCA, David P.; DHANJU, Amardeep; *Property Value/Desirability Effects of Bike Paths Adjacent to Residential Areas*; prepared for Delaware Center for Transportation and The State of Delaware Department of Transportation; Delaware, novembro de 2006.

REIS, Thiago. *Ciclovias representam apenas 1% da malha viária das capitais no país*. G1. 23/03/2014. Disponível em: < <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2014/03/ciclovias-representam-apenas-1-da-malha-viaria-das-capitais-no-pais.html>>. Acesso em 03 fev. 2016.

RIETVELD, Piet; DANIEL, Vanessa; *Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?* Transportation Research Part A 38; Amsterdam, Netherlands; p. 531–550, 2004.

ROJAS-RUEDA, David; NAZELLE, Audrey de; TAINIO, Marko; NIEUWENHUIJSEN, Mark J. *The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study*. Agosto de 2011, *BMJ* 2011;343:d4521.

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

SETTRANS. *Programa Rio Estado da bicicleta*. Disponível em < <http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=275563>> Acesso em: 03/02/2016

SILVEIRA, Mariana Oliveira da; BALASSIANO, Ronaldo. *A bicicleta e a redução de consumo de energia no setor de transportes*. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em < <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2009-1/401-a-bicicleta-e-a-reducao-de-consumo-de-energia-no-setor-de-transportes/file>> Acesso em 25 jan. 2016.

SOROCABA. *Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade. 2014. março de 2014*. Disponível em: <
https://www.urbes.com.br/uploads2/PDTUM_CAMARA_SITE.pdf> Acesso em
janeiro de 2015

TRANSPORTE ATIVO; *Parceria Nacional pela mobilidade por bicicleta - Pesquisa perfil do ciclista*, Rio de Janeiro, nov. de 2015. Disponível em:
<<http://ta.org.br/perfil/ciclista.pdf>>. Acesso em 07 dez. 2015.

7. GLOSSÁRIO

BICICLETÁRIO – estacionamentos de longa duração, grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser públicos ou privados (Ministério das Cidades, 2007b, p. 213)

CICLOFAIXA – parte contígua a pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, sendo dela separada por pintura e/ou elementos delimitadores. (Ministério das Cidades, 2007b, p 214)

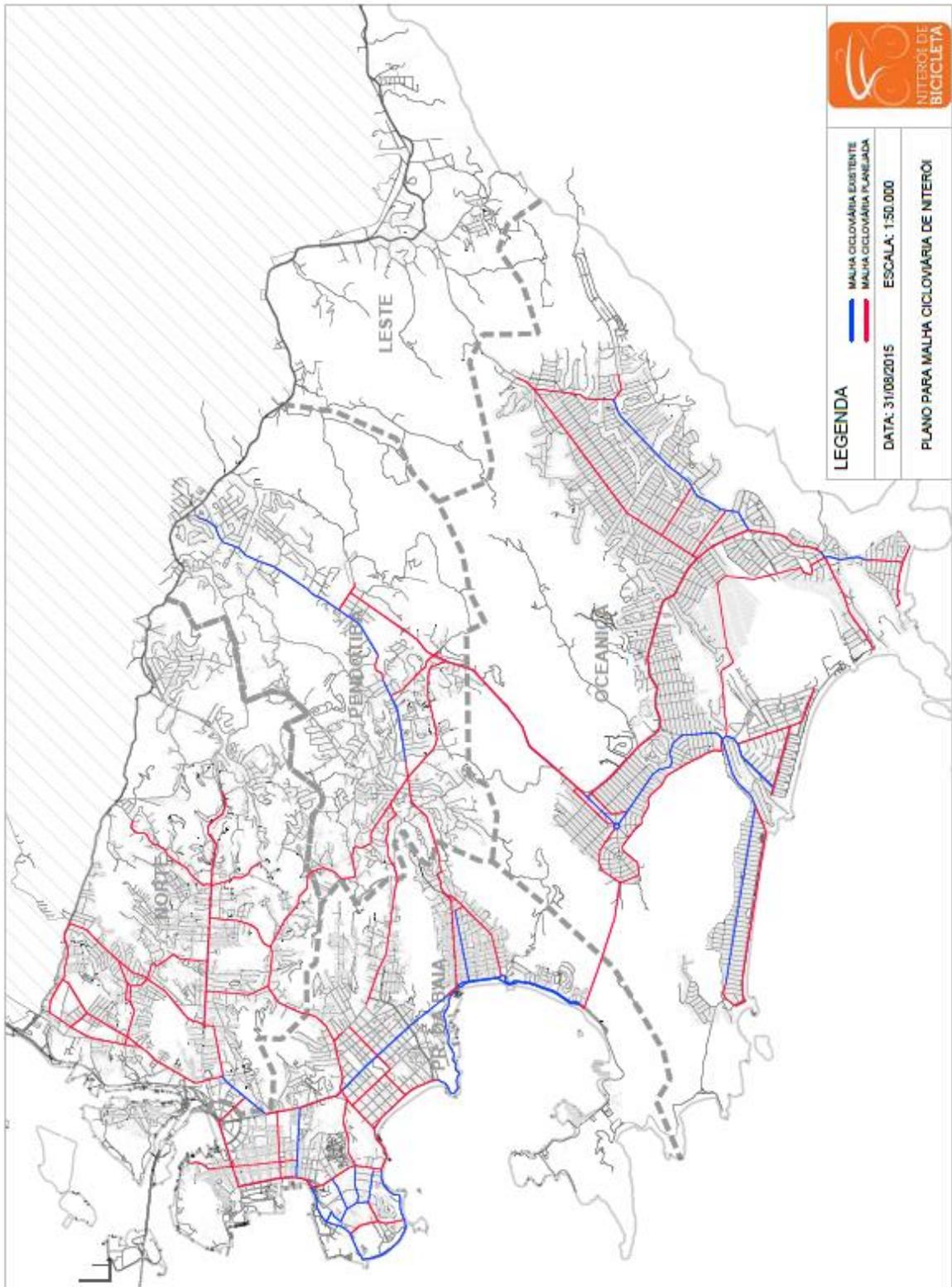
CICLOVIA – pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum por desnível ou elementos delimitadores (Ministério das Cidades, 2007, p 214).

PARACICLO – estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipado com dispositivos capazes de manter os veículos de forma ordenada, com possibilidade de amarração para garantia mínima de segurança contra o furto. Por serem estacionamento de curta ou média duração, ter pequeno porte, número reduzido de vagas, sem controle de acesso e simplicidade do projeto, difere substancialmente do bicicletário. (Ministério das Cidades, 2007b, p 214)

VIA CICLÁVEL – conceito que decorre da identificação de vias de tráfego motorizado onde a circulação de bicicletas pode se dar de forma segura. Geralmente são vias secundárias ou locais, com pequeno tráfego de passagem, e por essa característica, já utilizadas habitualmente pelos ciclistas.

DIVISÃO MODAL - É a identificação do meio de transporte adotado para cada viagem. Estes meios podem ser classificados como motorizados ou não motorizados. Dentre os não motorizados, destacam-se as viagens efetuadas a pé ou por bicicleta. Os modos motorizados dividem-se em individual e coletivo. Dentre os individuais destacam-se os automóveis e motocicletas e dentre os coletivos os meios de transporte público, tais como ônibus, metrô, trem, barcas, VLT, etc. (Prefeitura de Niterói, 2015b).

ANEXO – PLANO PARA MALHA CICLOVIÁRIA DE NITERÓI



Fonte: Niterói de Bicicleta (Prefeitura de Niterói).