

A Integração bicicleta-metrô no Rio de Janeiro: características socioespaciais.

SILVEIRA, Letícia Quintanilha da¹; ANDRADE, Victor¹.

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Programa de Pós-Graduação em Urbanismo (PROURB) - Laboratório de Mobilidade Sustentável (LABMOB). Av. Reitor Pedro Calmon, 550. Prédio da FAU/Reitoria - 5º andar - sala 521 - Cidade Universitária - Rio de Janeiro, RJ. – (21) 96834-1808 - labmob@fau.ufrj.br

RESUMO

A integração entre os modais de transporte coletivo de alta capacidade e a bicicleta pode trazer inúmeros benefícios para a mobilidade nas cidades. Dentre eles, a ampliação da área de abrangência do transporte coletivo, por meio do planejamento e implantação de infraestrutura adequada para a bicicleta, explorando seu potencial como modal alimentador.

Com isso, o trabalho aborda a integração modal no Rio de Janeiro, focando na relação entre a bicicleta e o metrô. Por meio de uma avaliação da distribuição da infraestrutura cicloviária e sua relação com o entorno próximo das estações de metrô, a pesquisa apresenta uma perspectiva sobre as principais áreas beneficiadas pela integração e as desigualdades intraurbanas. Assim, objetiva-se confrontar a distribuição de tais infraestruturas e as características socioeconômicas da população residente por elas atendida, buscando compreender o direcionamento das práticas adotadas até então para esta intermodalidade no contexto carioca.

A pesquisa é apoiada em literatura específica sobre a integração modal e complementada por mapeamento georreferenciado dos dados obtidos, configurando um panorama sobre a questão dentro da realidade urbana do Rio de Janeiro. O levantamento realizado revela uma maior concentração de infraestrutura cicloviária voltada para o favorecimento da integração em áreas com população de maior poder aquisitivo, demonstrando uma relação inversa com o grau de dependência dos transportes coletivos.

Assim, busca-se contribuir para o entendimento do tema, observando os impactos sociais referentes às estratégias adotadas para a constituição de um sistema integrado no espaço urbano carioca.

PALAVRAS-CHAVE: Integração modal; infraestrutura cicloviária; SIG;

A crescente preocupação atual em encontrar formas de deslocamento mais sustentáveis vem se desdobrando principalmente na busca por reduzir o uso do automóvel, ao passo que alternativas menos poluentes como a bicicleta e o transporte coletivo de massa se tornam elementos chave neste cenário. A associação entre estes dois modais representa, portanto, um enorme potencial para a mobilidade urbana, especialmente no contexto brasileiro, embora este sistema seja ainda pouco explorado.

1. INTRODUÇÃO

No Rio de Janeiro, semelhantemente a outras cidades brasileiras, o crescimento urbano se deu pela via do espraiamento, tornando as distâncias percorridas nos trajetos diários cada vez maiores. Tal característica elevou os índices de motorização da cidade, especialmente pelo uso do carro particular, priorizado pela forma urbana e incentivado através de políticas de redução de custos de aquisição (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2015). Como consequências dessa opção adotada, percebe-se hoje elevados níveis de engarrafamento e poluição, com prejuízos econômicos, ambientais e forte impacto na qualidade da vida urbana.

A insustentabilidade deste cenário vem provocando mudanças nas políticas implantadas, principalmente a partir da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU, 2012), a qual estabelece também como diretrizes a valorização dos modais coletivos e o incentivo ao transporte ativo (não-motorizado), além de indicar entre seus objetivos a busca pela equidade nos deslocamentos urbanos. Porém, no caso carioca, a aplicação de tais diretrizes enfrenta ainda alguns obstáculos no seu entendimento, fazendo com que os resultados obtidos sejam muitas vezes distintos do desejado.

Os modais de transporte coletivo configuram hoje o segundo meio de locomoção mais utilizado, correspondendo em média a 29% das viagens diárias nas grandes cidades brasileiras (ANTP, 2014). São também utilizados principalmente pela população de renda mais baixa, a qual reside em áreas cada vez mais distantes dos locais de trabalho e cujo poder aquisitivo não é capaz de custear um automóvel particular. Dessa forma, as ações relativas ao transporte coletivo apresentam maior impacto nesta parcela da população, estando assim diretamente relacionadas à questão da equidade nos deslocamentos urbanos.

Dentre estes modos, os sistemas sobre trilhos são os que apresentam maior capacidade de passageiros, sendo então considerados transportes de massa. Com isso, modais como o metrô representam uma importante contribuição para a mobilidade urbana, embora apresentem também os custos mais elevados de implantação (MASCARÓ e YOSHINAGA, 2013). Devido às próprias características deste modal, sua abrangência não alcança todos os trajetos de ponta a ponta, atendendo principalmente à população que se encontra no entorno caminhável das estações. Nesse sentido, torna-se fundamental sua articulação com outros modos, como forma de aumentar sua acessibilidade e atendendo também aos princípios estabelecidos pela PMNU, incentivando o uso do modo coletivo.

Neste processo, a bicicleta pode representar uma importante aliada para a constituição de um sistema integrado e com alto potencial para a ampliação da mobilidade. Com baixo custo de aquisição e manutenção, a bicicleta se mostra como um veículo economicamente acessível e prático para boa parte da população. Além disso, por meio da integração com o transporte coletivo de massa, ela possibilita a flexibilização dos trajetos e aumenta o alcance deste modal, que pode passar então a atender usuários a distâncias maiores, chegando a abranger 5km da estação ou mais, em contraponto com a distância média de 800m, confortável ao caminhar (MARTENS, 2004; PUCHER et al., 2009). Assim, a bicicleta que tem sua máxima eficiência em distâncias mais curtas, através da associação com outros modais como o metrô, contribui também para a mobilidade daqueles que precisam realizar longos trajetos, revelando um importante papel ainda que em um contexto de espraiamento como o das cidades brasileiras.

Todavia, para que tal integração seja efetivamente incentivada, dentre os fatores mais relevantes está a presença de infraestrutura, principalmente aquela relativa à bicicleta, por

ser um veículo mais frágil na associação em questão. Conforme aponta o Perfil do Ciclista Brasileiro (2016), a infraestrutura cicloviária é apresentada como principal motivação para pedalar mais e, no caso do Rio de Janeiro, a falta dela é ainda assinalada como o maior problema enfrentado pelos ciclistas.

Partindo então do alto potencial apresentado pela integração para a promoção de um sistema de transportes mais acessível e equitativo, assim como no cumprimento das diretrizes apontadas pela PNMU, tais como o incentivo aos modais coletivos e ao transporte ativo, o presente trabalho traça uma análise sobre a distribuição da infraestrutura cicloviária no entorno das estações do metrô do Rio de Janeiro. Ao avaliar também o perfil socioeconômico da população residente dessas áreas, buscou-se compreender se há uma relação de desigualdade na distribuição de tais infraestruturas e que parcela vem sendo mais beneficiada nesse sentido.

2. DIAGNÓSTICO

O sistema de metrô do Rio de Janeiro é composto atualmente de três linhas, das quais duas se sobrepõem em parte do trajeto. No total, o metrô possui 41 estações, situadas em diferentes contextos urbanos, variando em morfologia, uso do solo e características socioeconômicas. Considerando a integração com a bicicleta, o sistema permite o transporte da mesma dentro dos vagões apenas a partir das 21h nos dias úteis e em finais de semana, a fim de evitar entraves em horários de pico. Além disso, algumas estações disponibilizam também bicicletários destinados a estes usuários.

Para a investigação da distribuição da infraestrutura cicloviária relativa à integração com o sistema de metrô, o presente estudo utilizou como base os dados georreferenciados oficiais, disponibilizados no site da prefeitura do Rio de Janeiro (Portal de Dados Geográficos do Rio de Janeiro). Entretanto, estes dados contemplam somente a infraestrutura cicloviária relativa às vias destinadas à bicicleta (incluindo ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas) e locais de estacionamento (como bicicletários e paraciclos). Para a constituição de um ambiente efetivamente atrativo ao ciclista, incentivando seu uso integrado, fatores como a sinalização dos cruzamentos, a velocidade dos demais veículos, conectividade das rotas, entre outros elementos do ambiente construído são componentes que podem ser também considerados (VAN DYCK et al., 2012). Todavia, os elementos incluídos nos dados oficiais representam a infraestrutura básica e mais essencial para o uso da bicicleta, podendo estes outros elementos serem incluídos em uma pesquisa futura.

A análise então proposta, configura também como uma primeira etapa de investigação, realizando um levantamento quantitativo desses elementos. Dessa forma, o que se observa neste momento diz respeito somente à presença ou ausência de infraestrutura cicloviária e os níveis de concentração que apresentam em cada estação.

Os dados relativos às linhas de metrô e infraestrutura cicloviária foram mapeados através de software livre de georreferenciamento – QGIS – obtendo assim a distribuição de tais infraestruturas na cidade do Rio de Janeiro. Visto que a análise está centrada na relação entre os dois modais, foi considerada somente a infraestrutura presente em um raio de 5 Km a partir das estações de metrô. O buffer foi determinado com base no tempo médio de percurso dos ciclistas cariocas, apontado no Perfil do Ciclista Brasileiro (2016), que é 10 a 30 minutos. A distância adotada é também corroborada por outros autores (HEINEN et al., 2010; RIETVELD e DANIEL, 2004) que estabelecem valores próximos para os percursos em bicicleta em outros contextos. Com isso, considerou-se este raio como a área de abrangência para o uso deste modal como alimentador do sistema de metrô, levando em conta a distância média de conforto para o ciclista.

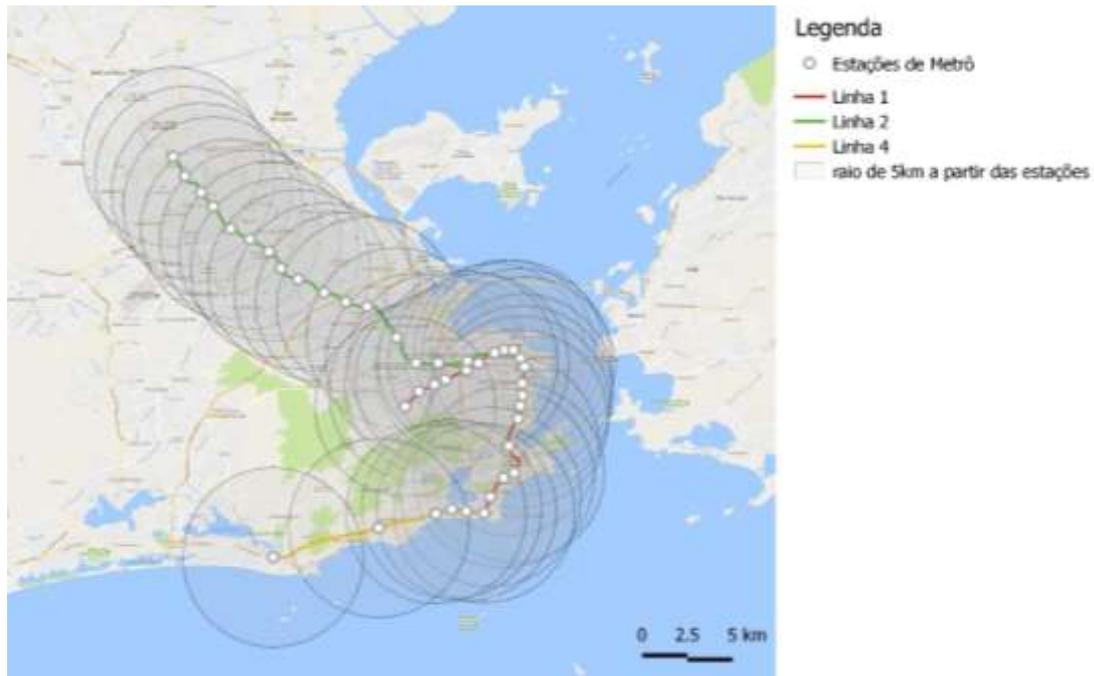


Figura 1- Linhas de metrô e área de análise

Outra importante informação considerada no mapeamento realizado foi aquela referente ao perfil socioeconômico dos moradores do entorno das estações de metrô, considerando-os como principais e potenciais usuários da integração. Tomando como base as informações disponibilizadas pelo Censo (IBGE, 2010), relativas à renda mensal por domicílio, foram selecionados os setores censitários contidos no mesmo raio de abrangência de 5 Km a partir da estação, excluídos aqueles cuja área se encontrava menos de 50% incluída no buffer. Dessa forma, foi obtida uma mancha revelando as faixas de renda da população residente no entorno ciclável do metrô.

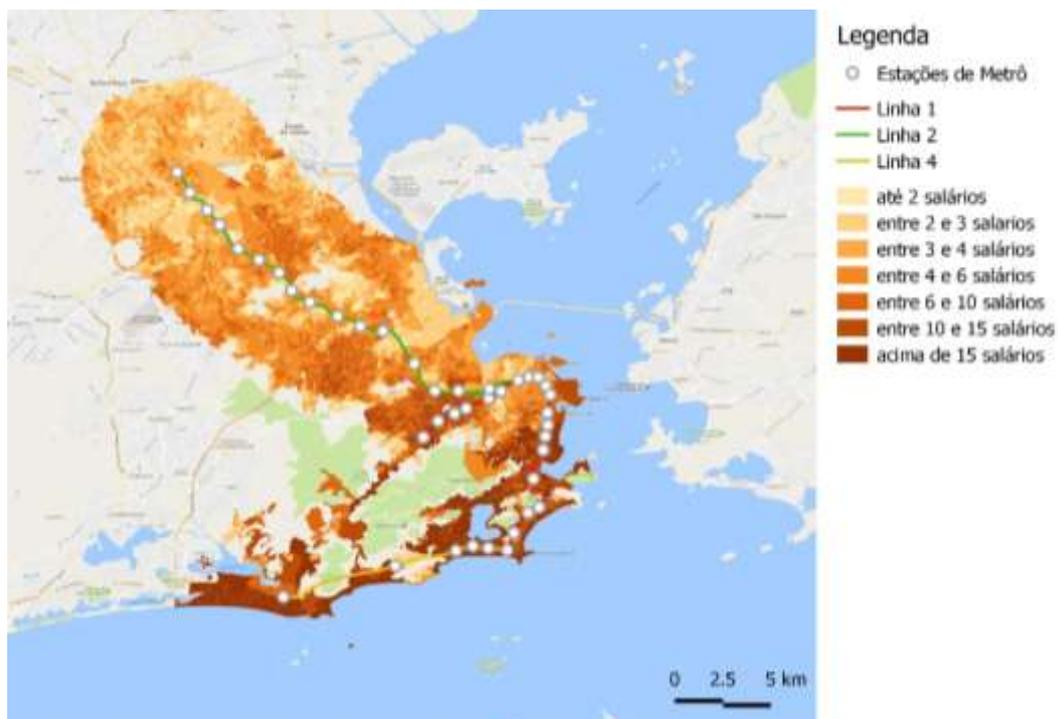


Figura 2- Faixas de renda no entorno de 5km das estações de metrô

Ao confrontar a distribuição da infraestrutura com os dados relativos à renda da população residente, o estudo obteve o mapa representado na figura 3.

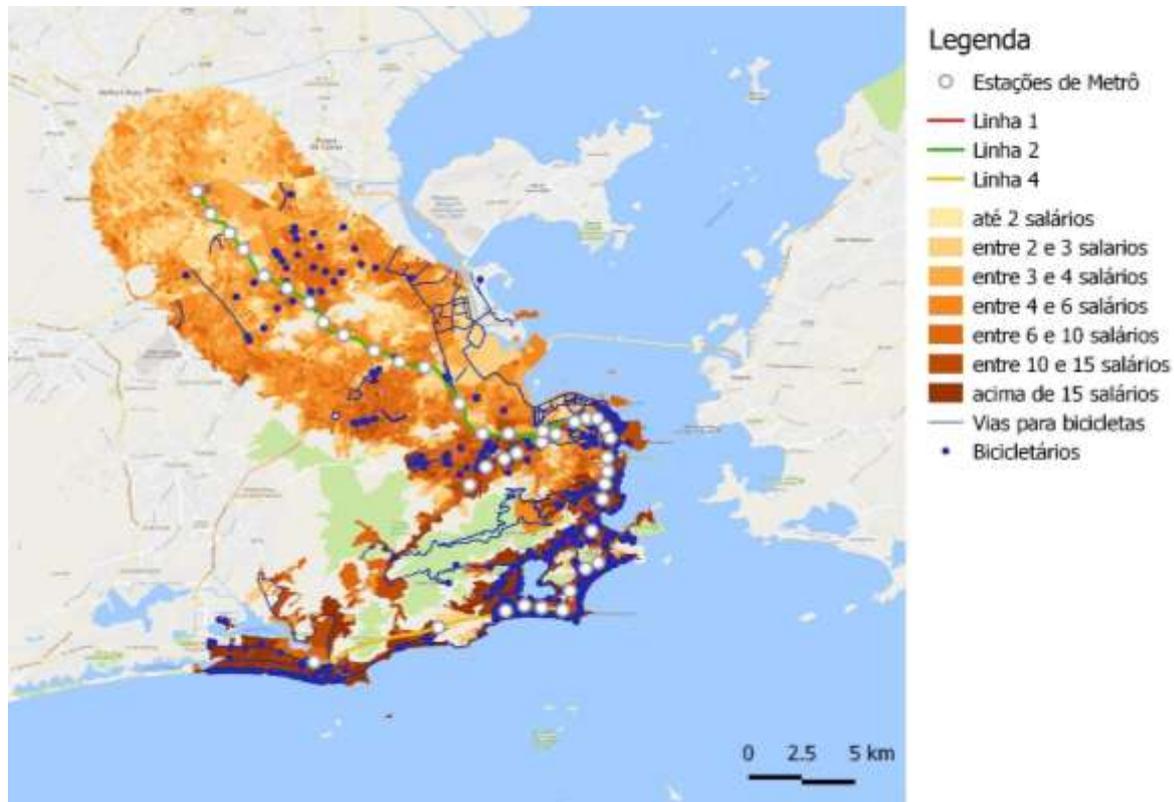


Figura 3 - Mapeamento metrô, infraestrutura ciclovária e renda média

O mapeamento realizado demonstra uma grande concentração da infraestrutura ciclovária analisada principalmente no entorno das estações correspondentes à linha 1 e linha 4, em especial no trecho que contempla os bairros da orla sul da cidade. Conforme o trajeto avança na direção norte, sobretudo no trecho atendido exclusivamente pela linha 2, a infraestrutura ciclovária fica cada vez mais rarefeita no entorno das estações, chegando a apresentar total ausência, como é então observado no extremo do trajeto, mais próximo à estação terminal.

No Centro da cidade, observa-se também uma forte presença de infraestrutura ciclovária junto às estações. Neste caso específico, a implantação de tais infraestruturas está diretamente relacionada aos projetos urbanísticos de renovação da área central, realizados no contexto de preparação para os jogos olímpicos. Esta área tem como característica um baixo contingente de população residente, porém concentrando alto número de postos de trabalho (IZAGA, 2009), o que reflete também na utilização e demanda do transporte coletivo, assim como sua integração com a bicicleta.

A sobreposição das infraestruturas com a renda média da população residente, revelou uma maior concentração nas áreas com renda mais elevada, sobretudo nos bairros situados ao sul da cidade. Nestes bairros, percebe-se não só uma maior presença de ciclovias e bicicletários, mas também um menor espaçamento entre as estações do metrô, demonstrando certa concentração das infraestruturas de transporte como um todo nesta área. Já nas regiões de renda mais baixa, a presença de infraestrutura ciclovária é menos notada, se restringindo aos bicicletários de algumas estações, sem conectividade com vias para ciclistas.

3. PROPOSIÇÃO E RESULTADOS

No Rio de Janeiro, as infraestruturas relativas a estes dois modais estudados - metrô e bicicleta - encontram-se distribuídas de maneira desigual no território, estando concentradas nas áreas de renda mais elevada, conforme constatado no mapeamento realizado. Com isso, a área que apresenta maior incentivo ao uso destes modais é também a região de maior poder aquisitivo e que apresenta menor dependência do transporte público. Revela-se assim um desequilíbrio nos investimentos relativos à mobilidade neste contexto, constituindo um sistema que não alcança seu potencial para a promoção da equidade. Tais resultados revelam, portanto, uma não priorização do critério socioeconômico no âmbito do planejamento dos transportes urbanos.

Percebe-se também, que a alta concentração de infraestrutura na orla sul está relacionada às áreas de lazer existentes nessa região, englobando as principais praias da cidade e o parque do Flamengo. Esta distribuição da infraestrutura ciclovitária revela uma maior preocupação com o uso da bicicleta para o lazer, restringindo seu potencial como transporte urbano.

Além disso, a distribuição desigual acentuada das infraestruturas ciclovitárias no entorno das estações do metrô, demonstra uma baixa preocupação das políticas adotadas em conformar um sistema integrado entre estes dois modais. O pouco incentivo ao uso da bicicleta como modal alimentador do metrô pode ser percebido mesmo nas áreas de maior concentração de infraestrutura. As ciclovias presentes no raio ciclável adotado, em certos casos apresentam ainda pouca conectividade com as estações de metrô, ou em outras situações, os bicicletários existentes não se relacionam a um sistema de vias para o uso da bicicleta.

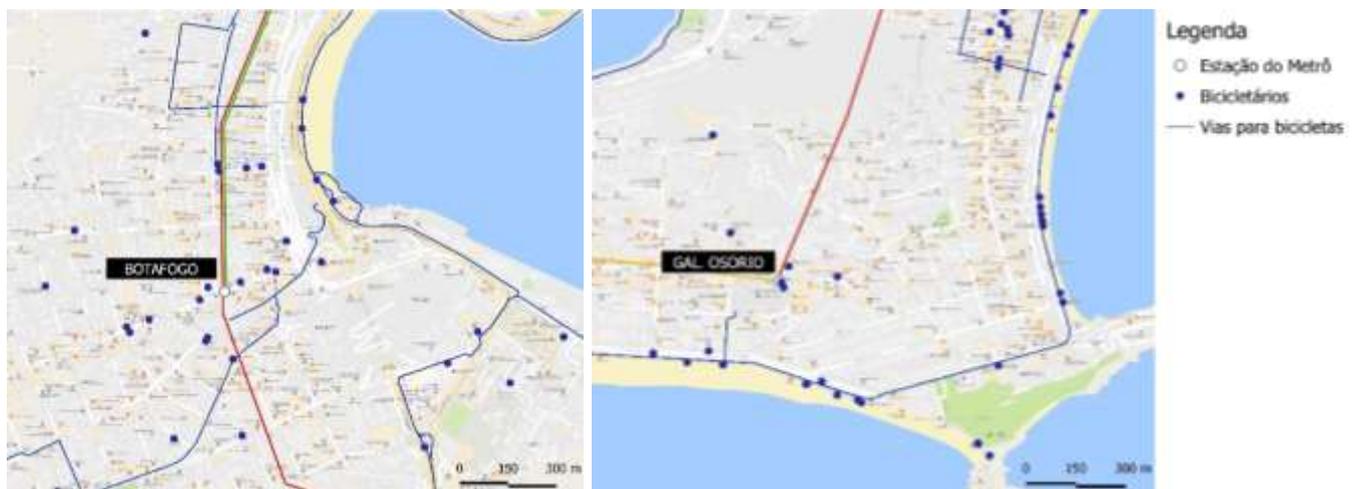


Figura 4 - Infraestrutura ciclovitária no entorno das estações de Botafogo e Gal. Osório

Tal problemática é também reflexo da desarticulação existente no âmbito do planejamento, envolvendo diferentes atores e instâncias políticas no caso do Rio de Janeiro. O sistema de metrô encontra-se sob a gerência de uma empresa privada – Metrô Rio – porém sob concessão do Estado. Por outro lado, o planejamento ciclovitário realizado até então é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, embora esteja também submetido às diretrizes determinadas pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS, 2015), definido pela Secretaria Municipal de Transportes. Tal configuração se mostra então como um entrave para o planejamento destes dois modais de maneira articulada, dada a falta de diálogo entre os atores envolvidos e refletindo assim na distribuição das infraestruturas a eles relacionadas. Para o incentivo da integração entre o metrô e a bicicleta, mostra-se fundamental que o planejamento considere os dois modais como partes de um sistema único, dando especial atenção à interface entre eles e provendo a infraestrutura de maneira equilibrada entre as estações.

4. CONCLUSÕES

A integração modal entre o metrô e a bicicleta no Rio de Janeiro apresenta ainda grandes entraves, desde seu planejamento até a pouca presença de infraestrutura relacionada, caracterizando um baixo incentivo para novos usuários.

A associação entre estes dois modais, quando incentivada, representa também um alto potencial para a acessibilidade aos deslocamentos urbanos. Este impacto se mostra ainda mais significativo entre a população de baixa renda, pelo baixo custo envolvido no uso da bicicleta e a alta dependência do transporte coletivo. Embora apresente tais vantagens, o planejamento das infraestruturas relativas à integração não utiliza como referência a renda da população residente, resultando em uma distribuição que reforça as desigualdades existentes.

A avaliação realizada por esta pesquisa considerou apenas dados quantitativos de infraestrutura ciclovária básica, como primeira etapa de pesquisa, constatando apenas os locais de maior e menor concentração. Assim, cabe ainda um levantamento qualitativo de tais infraestruturas, incluindo também outros elementos importantes para o ciclista, a fim de obter uma análise mais completa sobre a forma como estão implantadas e o nível de impacto para o incentivo à integração.

Outra perspectiva a ser considerada diz respeito aos usos predominantes no entorno das estações, que podem então influenciar na demanda desses modais. Além disso, as atividades existentes refletem também questões relativas à renda do usuário do transporte, não computadas nesta análise, uma vez que foi considerada somente a população residente.

Embora a pesquisa apresente tais limitações, os dados obtidos contribuem para a compreensão da forma como é constituído o incentivo à integração modal atualmente no Rio de Janeiro. A distribuição desigual das infraestruturas analisadas demonstra o não cumprimento das diretrizes apontadas pela PMNU, principalmente no que diz respeito à promoção da equidade, embora as mesmas estejam incluídas no plano de mobilidade local. Assim, revela-se uma incongruência entre o planejamento das infraestruturas e o potencial das mesmas para a mobilidade carioca. Com isso, o estudo corrobora com a tese defendida em diversas áreas de análise do contexto urbano carioca, a qual aponta para a distribuição das infraestruturas mais concentradas nas áreas de maior renda, enquanto a população de menor poder aquisitivo permanece sendo menos favorecida.

5. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). **Sistema de informações da mobilidade urbana**, 2014. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade--geral_2014.pdf> Acesso em 24/01/2016.

DAPP/FGV. **Desigualdade sobre trilhos e rodas: um estudo sobre o acesso ao metrô e BRT na cidade do Rio**. Disponível em: <<http://dapp.fgv.br/desigualdade-sobre-trilhos-e-rodas-um-estudo-sobre-o-acesso-ao-metro-e-brt-na-cidade-do-rio/>>. Acesso em: 22 fev 2017.

GRAHAM, S. e MARVIN, S. **SPLINTERING URBANISM: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition**. Nova York: Routledge, 2001.

HEINEN, E.; VAN WEE, B. e MAAT, K. **Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature**. Transport Reviews, v. 30, n. 1, p. 59–96, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010 por setores censitários**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/> Acesso em 25/04/2017.

IZAGA, F. G. **Mobilidade e Centralidade no Rio de Janeiro**. 2009. 310 p. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

Laboratório de Mobilidade Sustentável da UFRJ - LABMOB (Org.). **Perfil Nacional do Ciclista Brasileiro**. PARCERIA NACIONAL PELA MOBILIDADE POR BICICLETA, 2016. Disponível em: <<http://www.labmob.prourb.fau.ufrj.br/publicacoes/>> Acesso em 24/03/2017

MARTENS, K. **The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries**. Transportation Research Part D, p. 281–294, 2004.

MASCARÓ, J. L. e YOSHINAGA, M. **Infra-estrutura urbana**. São Paulo: Masquatro, 2013. 206p.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Estado da motorização individual no Brasil – Relatório 2015**. 2015. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetropoles.net/download/automoveis_e_motos2015.pdf>. Acesso em 18/05/2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm> Acesso em 01/07/2016.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Portal de Dados Geográficos Abertos da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://portalgeo-pcrj.opendata.arcgis.com/datasets?q=transporte&sort_by=relevance> Acesso em 25/04/2017.

PUCHER, J.; BUEHLER, R. e TECH, V. **Integrating Bicycling and Public Transport in North America**. Journal of Public Transportation, v. 12, n. No.3, p. 79–104, 2009.

RIETVELD, P. e DANIEL, V. **Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?** Transportation Research Part A, p. 531–550, 2004.

SECRETARIA DE TRANSPORTES DO RIO DE JANEIRO. **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)**. Produto 3 – Diagnóstico, v.2. Rio de Janeiro: Logit-Oficina, 2015. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=b5849ba9-3ed2-4e7d-a7e0-53809460890d&groupId=5450795> Acesso em 15/11/2016.

VAN DYCK, D. et al. **Perceived neighborhood environmental attributes associated with adults' transport-related walking and cycling: Findings from the USA, Australia and Belgium**. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, v. 9, n. 1, p. 70, 2012. Disponível em: <<http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-9-70>>. Acesso em 14/07/2016.