TEXTO PARA DISCUSSÃO

2464

JUSTIÇA DISTRIBUTIVA E EQUIDADE NO TRANSPORTE: LEGADO DOS MEGAEVENTOS E DESIGUALDADES DE ACESSO A OPORTUNIDADES NO RIO DE JANEIRO

Rafael H. M. Pereira

ipea

2464
TEXTO PARA DISCUSSÃO
Rio de Janeiro, abril de 2019

JUSTIÇA DISTRIBUTIVA E EQUIDADE NO TRANSPORTE: LEGADO DOS MEGAEVENTOS E DESIGUALDADES DE ACESSO A OPORTUNIDADES NO RIO DE JANEIRO[1]

Rafael H. M. Pereira[2]

1. Este texto resume em português alguns dos principais resultados da tese de doutorado do autor (Pereira, 2018a). O autor gostaria de agradecer a David Banister e Tim Schwanen pela dedicada orientação da pesquisa. Este trabalho contou com o apoio do Ipea e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Grant Number BEX 1397/13-3, e parte da pesquisa também recebeu apoio do WRI Ross Center for Sustainable Cities, devido ao prêmio Lee Schipper Memorial Scholarship, de 2017.
2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. *E-mail*: <rafael.pereira@ipea.gov.br>.

Governo Federal

Ministério da Economia
Ministro Paulo Guedes

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional, Substituto
Manoel Rodrigues dos Santos Junior

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Aristides Monteiro Neto

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura, Substituto
Bruno César Pino Oliveira de Araújo

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Mylena Pinheiro Fiori

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2019

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: H51; I180.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 JUSTIÇA DISTRIBUTIVA E EQUIDADE NO TRANSPORTE 10

3 RIO DE JANEIRO E O LEGADO DOS MEGAEVENTOS.....13

4 METODOLOGIA.....20

5 RESULTADOS.....25

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....38

REFERÊNCIAS 44

SINOPSE

As políticas de transporte público determinam em larga medida a facilidade com a qual pessoas de diferentes grupos sociais e níveis de renda conseguem acessar oportunidades de emprego, serviços de saúde e educação. Essas políticas têm, portanto, importantes implicações para a promoção de cidades mais justas e inclusivas. Esta pesquisa traz três contribuições para os estudos sobre acessibilidade, equidade e avaliação de impacto de políticas de transporte e mobilidade urbana. Primeiro, propõe um quadro teórico para a avaliação de impactos de acessibilidade dessas políticas e da mobilidade urbana sob o ponto de vista de justiça distributiva. Em seguida, esse arcabouço é aplicado na avaliação das políticas de transporte desenvolvidas no Rio de Janeiro em preparação para sediar a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. A pesquisa avalia, ainda, como o legado de mobilidade urbana desses megaeventos impactou o acesso a oportunidades de empregos e serviços de saúde e educação para populações de diferentes níveis de renda. Para isso, o estudo fez tanto avaliações *ex post* e contrafactuais do impacto das políticas implementadas entre 2014 e 2017 quanto uma avaliação *ex ante* de um projeto de transporte rápido por ônibus (*bus rapid transit* – BRT), ainda não concluído. Os resultados mostram que a expansão na infraestrutura de transporte no período 2014-2017 poderia ter gerado ganhos de acessibilidade, mas estes foram corroídos pela reorganização e redução nos níveis de serviço de ônibus que sucederam uma crise econômica que atingiu o município do Rio após as Olimpíadas. Mesmo que a cidade não tivesse sido atingida pela crise econômica, as políticas de transporte nesse período teriam tido impactos regressivos. Essas políticas geraram maiores ganhos de acessibilidade para a população de mais alta renda, aumentando as desigualdades de acesso a oportunidades. A análise dos futuros impactos do corredor inacabado do BRT TransBrasil, no entanto, indica que esse projeto poderia melhorar significativamente o acesso a oportunidades de trabalho para uma grande parcela da população do Rio, particularmente para grupos de baixa renda. Por fim, esta pesquisa mostra como avaliações de impacto e equidade de projetos de transporte baseadas em indicadores cumulativos de acesso a oportunidades – a prática mais comum adotada por estudos acadêmicos e agências de transporte – são sensíveis à forma e à escala espacial de análise, bem como ao tempo máximo de viagem considerado no indicador de acessibilidade.

Palavras-chave: acessibilidade; equidade; justiça distributiva; igualdade de oportunidade; Rio de Janeiro; legado; megaeventos; Olimpíadas; políticas de transporte; BRT; transporte público; mobilidade urbana.

ABSTRACT

Public transport policies play a key role in shaping the ease with each people from different social groups and income levels can access job opportunities, health services and education. Thus, these policies have important implications for the promotion of more just and inclusive cities. This research contributes in three different ways to the literatures on transport accessibility, equity and impact assessment of transport policies. First, the research proposes a theoretical framework for assessing accessibility impacts of transport policies from a distributive justice perspective. Second, it demonstrates the means by which the proposed theoretical framework can be applied to a city in a developing country. This framework is applied to evaluate the transportation policies developed in Rio de Janeiro in preparation for hosting the 2014 World Cup and the 2016 Olympic Games. This research examines how the transport legacy of those megaevents impacted accessibility to job opportunities, health and education services for the population of different income levels. The study presents -post and counterfactual analyses of the policies implemented between 2014 and 2017 and ex-ante analysis of an as yet unfinished BRT project. The results show that the expansion in transport infrastructure between 2014 and 2017 could have generated accessibility gains, but these gains were generally offset by the reduction in bus service levels that followed an economic crisis that hit the city after the Olympics Even if the city had not been hit by the economic crisis, transport policies in that period would have had regressive impacts. Those policies have generated higher accessibility gains for wealthier groups, increasing inequalities in access to opportunities. The evaluation of the future accessibility impacts of the unfinished BRT corridor, nonetheless, indicates that such project could significantly improve access to job opportunities for a large share of Rio's population, particularly lower-income groups. Finally, this research shows how the equity and impact assessment of transport projects based on cumulative opportunity accessibility - the most common practice adopted by academic studies and transportation agencies - are sensitive to spatial scale and zoning scheme of analysis as well as on the time threshold considered in the accessibility indicator.

Keywords: accessibility; equity; distributive justice; equality of opportunity; Rio de Janeiro; legacy; megaevents; Olympic Games; transport policies; BRT; public transport; urban mobility.

1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura e os serviços de transporte público podem impactar significativamente o bem-estar social e econômico das pessoas ao expandir sua capacidade de acessar oportunidades que são essenciais para o desenvolvimento humano, tais como emprego, saúde e educação (Farrington, 2007; Foth, Manaugh e El-Geneidy, 2013; Wee e Geurs, 2011). Diferentes estudos mostraram que famílias de baixa renda, pessoas idosas ou com deficiência física, mulheres e minorias étnicas frequentemente sofrem desproporcionalmente de desvantagens de transporte – como a falta de opções adequadas de transporte público e privado e outras dificuldades de realizar viagens, devido a custos financeiros, questões de saúde ou falta de segurança (Akyelken, 2017; Lucas *et al.*, 2016; Preston e Rajé, 2007; Sanchez, Stolz e Ma, 2003). Essas desvantagens são particularmente agudas em áreas periféricas de baixa renda, onde o transporte deficiente, combinado com a falta de oportunidades econômicas e serviços básicos, pode dificultar que as pessoas saiam da pobreza e aprofundar as desigualdades socioespaciais (Cervero, Sandoval e Landis, 2002; Lucas *et al.*, 2016; Porter, 2014). Nesse sentido, ao mesmo tempo que essas restrições de acessibilidade às oportunidades refletem as desigualdades sociais e espaciais existentes na sociedade, elas também agem como uma força que aprofunda essas desigualdades.

Nas últimas décadas, pesquisadores e gestores públicos têm buscado cada vez mais avaliar como políticas de transporte e uso do solo impactam a acessibilidade da população (Boisjoly e El-Geneidy, 2017; Papa *et al.*, 2015), com particular interesse em entender como tais políticas afetam diferentes grupos sociais, além de suas implicações sobre equidade e justiça (Karner e Niemeier, 2013; Manaugh, Badami e El-Geneidy, 2015). Embora esse tema ganhe crescente atenção em cidades europeias e norte-americanas, questões sobre acessibilidade e equidade no transporte urbano ainda recebem pouca atenção em países do sul global (Vasconcellos, 2018; Blanco *et al.*, 2018). Junto a isso, mesmo na literatura internacional sobre transporte e mobilidade urbana, as ideias de justiça e equidade têm sido abordadas com pouca fundamentação teórica, com algumas exceções (Davoudi e Brooks, 2014; Lucas, Wee e Maat, 2015; Martens, 2016; Wee e Roeser, 2013). A maior parte dessa literatura se baseia em análises descritivas das desigualdades sociais e espaciais observadas nos níveis de acessibilidade e no comportamento de viagem de pessoas ou grupos, e trata a desigualdade como sinônimo de inequidade (Welch, 2013; Vasconcellos, 2005; Kawabata e Shen, 2007). No entanto, embora o termo (in)equidade sempre

envolva um julgamento moral, nem toda desigualdade significa necessariamente uma situação de injustiça e nem a igualdade absoluta é condição suficiente para se alcançar a justiça (Rawls, 1999), pois o termo (des)igualdade não precisa implicar uma postura normativa quando usado em um sentido descritivo de semelhança ou homogeneidade.

Em termos mais amplos, a acessibilidade pode ser definida como a facilidade com que as pessoas podem alcançar lugares e oportunidades – ou, inversamente, uma característica de lugares e oportunidades em termos de quão facilmente eles podem ser alcançados pela população (Kwan, 1998; Neutens *et al.*, 2010). O conceito de acessibilidade é central em estudos de transporte e equidade por várias razões. O acesso a oportunidades como trabalho, educação e saúde é fundamental para a satisfação das necessidades individuais e sociais e uma condição necessária, embora não suficiente, para a expansão da liberdade de escolha das pessoas e para a promoção da igualdade desse acesso (Church, Frost e Sullivan, 2000; Delmelle e Casas, 2012; Kaplan *et al.*, 2014).

Na literatura sobre transportes, equidade e mobilidade social, as desigualdades de acessibilidade são amplamente associadas à ideia de desigualdade de oportunidades, uma das preocupações mais centrais em teorias de justiça distributiva (Chetty *et al.*, 2014; Delbosc e Currie, 2011; Neutens *et al.*, 2010). A preocupação com esse tipo de desigualdade coloca o conceito de acessibilidade no centro do debate sobre equidade e políticas de transporte e desenvolvimento urbano. Esse conceito, por sua vez, traz à tona a dimensão espacial das injustiças sociais e ajuda a incorporar de maneira explícita a noção de espaço ao desenho de políticas destinadas a enfrentar essas injustiças (Farrington e Farrington, 2005). Por essas razões, a ideia de acessibilidade foi utilizada como um conceito-chave para avaliar criticamente as recentes políticas de transporte e mobilidade urbana do Rio de Janeiro sob uma perspectiva de justiça distributiva.

1.1 Objetivo

Esta pesquisa se debruça sobre o tema da equidade no transporte e analisa especificamente o papel que os investimentos e serviços de transporte público desempenham na reformulação das desigualdades sociais e espaciais no acesso às oportunidades. Buscou-se contribuir para a literatura de transporte e mobilidade urbana a partir de três objetivos. O primeiro foi desenvolver um quadro teórico que possa ajudar a guiar a avaliação dos efeitos distributivos das políticas de transporte urbano e contribuir para os estudos sobre transporte e equidade, de maneira mais ampla. O quadro foi construído sobre um

diálogo entre a teoria da justiça de Rawls (1999; 2001) e a abordagem de capacidades (Nussbaum, 2011; Sen, 2009), sendo suficientemente flexível para lidar com questões específicas e particularidades de cada contexto urbano e suas políticas sem perder de vista as preocupações universalistas sobre necessidades básicas e direitos fundamentais das pessoas e a promoção da igualdade de oportunidades.

O segundo objetivo (empírico) foi demonstrar como o quadro teórico proposto pode ser aplicado para analisar políticas de transporte e trazer lições para políticas públicas em uma cidade localizada em um país em desenvolvimento. A análise empírica avaliou como as recentes políticas de transporte desenvolvidas no Rio de Janeiro, em preparação para sediar a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, impactaram a acessibilidade a instalações esportivas, unidades de saúde, escolas públicas e oportunidades de trabalho para populações de diferentes níveis de renda.[1] Essas políticas envolveram uma expansão significativa da infraestrutura de transporte público da cidade, seguida de uma planejada racionalização das rotas de ônibus e de uma inesperada redução na oferta de serviços devido a uma crise econômica. A pesquisa ilustra como as considerações de equidade podem ser incorporadas tanto na avaliação *ex post* de políticas já implementadas como na avaliação *ex ante* de cenários de projetos de transporte ainda em fase inicial de planejamento. O estudo exibe uma avaliação tanto das políticas instituídas no Rio de Janeiro entre 2014 e 2017 quanto uma análise dos futuros impactos de acessibilidade do transporte rápido por ônibus (*bus rapid transit* – BRT) TransBrasil, que ainda se encontra em fase de construção. Juntas, essas análises empíricas se complementam, construindo uma avaliação rigorosa de como o legado de transporte planejado desses megaeventos impactou as desigualdades no acesso a oportunidades na cidade do Rio de Janeiro.

Finalmente, a tese procurou dar uma contribuição metodológica para a literatura de geografia dos transportes. Estudos anteriores mostraram que as análises de acessibilidade baseadas em medidas cumulativas de oportunidade são sensíveis ao problema da unidade de área modificável (*modifiable areal unit problem* – MAUP). No entanto, essa literatura até então ignorou uma questão relacionada, conhecida como problema de unidade temporal modificável (*modifiable temporal unit problem* – MTUP), bem como as duas questões podem influenciar a avaliação de projetos de transporte.

1. Neste resumo da pesquisa são apresentadas apenas análises de acessibilidade a empregos e serviços de saúde e educação.

O terceiro objetivo da tese foi investigar se a avaliação de equidade dos projetos de transporte e seus impactos na acessibilidade das pessoas é robusta a análises de acessibilidade em diferentes escalas temporais e espaciais.

O texto está organizado da seguinte maneira: a seção 2 faz um resumo parcial da proposta de quadro teórico sobre equidade e transporte. A tercira seção mostra o contexto do Rio de Janeiro e das políticas de transporte implementadas na cidade no período recente. A seção 4, por sua vez, faz um resumo das fontes de dados e metodologias utilizadas na pesquisa, e a 5 apresenta alguns dos principais resultados do estudo. Por fim, seção 6 exibe as considerações finais da pesquisa.

2 JUSTIÇA DISTRIBUTIVA E EQUIDADE NO TRANSPORTE

A ideia de justiça possui diferentes abordagens teóricas (Kymlicka, 2002; Soja, 2010; Young, 1990). Em termos gerais, justiça envolve questões políticas e morais relacionadas: *i)* aos direitos e deveres que deveriam ser reconhecidos e garantidos numa sociedade; *ii)* à justiça nos processos políticos e na participação dos processos decisórios; e *iii)* a como benefícios e encargos numa sociedade são distribuídos. Na área de planejamento urbano, o trabalho de Fainstein (2010) fez uma valiosa contribuição ao articular como a ideia de uma "cidade justa" englobaria um equilíbrio entre três tipos de questões: diversidade, democracia e equidade. A preocupação com equidade (justiça distributiva)[2] está ligada, por exemplo, à maneira como as instituições e políticas governamentais de uma sociedade moldam as desigualdades sociais e econômicas entre seus membros. Essa questão foca os padrões de avaliação que devem ser usados para julgar os resultados das políticas, perguntando quem se beneficia delas e em que medida. Para Soja (2010, p. 49), desigualdades distributivas são "a mais básica e óbvia expressão da injustiça espacial".

A provisão de serviços ou investimentos em transporte público, por exemplo, frequentemente exige a mobilização de muitos recursos na construção de projetos de infraestrutura que não podem ser facilmente fornecidos de maneira descentralizada, por meio de comunidades locais ou pelo mercado. Assim, serviços e investimentos em transporte

2. Os termos equidade e justiça distributiva são utilizados como sinônimos neste trabalho.

público continuarão sendo um dos principais fatores capazes de moldar o desenvolvimento e as desigualdades espaciais de oportunidades nas cidades (Tonkiss, 2013). Isso torna o estudo dos efeitos distributivos das políticas de transporte particularmente importante. O apelo à justiça distributiva não esgota uma concepção mais ampla de justiça – no entanto, esta não pode ser alcançada sem aquela. Assim, um processo de planejamento participativo, ainda que genuinamente diverso, democrático e inclusivo, não é condição suficiente para garantir que os resultados das políticas de transporte sejam distribuídos de forma equitativa, com a capacidade de promover a igualdade de oportunidades (Fainstein, 2010).

Em um artigo recente, Pereira *et al*. (2017) fazem uma revisão de várias teorias de justiça distributiva (utilitarismo, libertarianismo, intuicionismo, igualitarismo de Rawls e abordagem das capacidades) e discutem alguns dos seus *insights* e limitações quando aplicadas a questões de transporte, exclusão social e acessibilidade. A partir de um diálogo entre a teoria de justiça de Rawls (1999; 2001) e a abordagem das capacidades (Nussbaum, 2011; Sen, 2009; Pereira *et al.*, 2017), é proposto um quadro teórico que possa ajudar a guiar a alocação justa de investimentos governamentais em infraestrutura e serviços de transporte para melhorar a acessibilidade das pessoas.

Um ponto inicial da proposta é que a ideia de acessibilidade seja entendida enquanto uma capacidade humana que resulta tanto da capacidade de cada pessoa acessar e utilizar meios de transporte e veículos quanto da capacidade do sistema de transporte/veículo para facilitar o acesso dessa pessoa às atividades que deseja/necessita. Esse entendimento da acessibilidade como capacidade ajuda a articular como características pessoais – incluindo preferências e habilidades – interagem com o ambiente social e é construído para melhorar ou restringir a capacidade de um indivíduo de converter os recursos disponíveis em acesso às oportunidades ansiadas. Para Pereira *et al*. (2017), a promoção de acessibilidade deveria ser tratada como um dos principais objetivos de política pública de transporte e desenvolvimento urbano. Isso se justificaria pelo seu papel instrumental, para que pessoas consigam participar de atividades, satisfazer suas necessidades básicas e desenvolver suas capacidades, mas também pela forma como a ideia de acessibilidade ajuda a tornar explícita a dimensão espacial das preocupações morais sobre a liberdade de escolha e a igualdade de oportunidades.

O conceito de acessibilidade enquanto capacidade traz importantes implicações teóricas para a formulação de políticas públicas, além de desafios metodológicos sobre como medir esse conceito. Uma importante implicação é que, segundo Pereira *et al*. (2017),

existiriam níveis ou padrões mínimos de acessibilidade a atividades essenciais (como pontos de votação em eleições ou serviços de saúde e educação), que deveriam estar disponíveis a todos para a garantia da dignidade humana e da satisfação de necessidades básicas. O entendimento de acessibilidade enquanto capacidade gera, portanto, dois desafios políticos: *i)* definição de quais seriam as atividades essenciais e os limites ou padrões mínimos aceitáveis de acessibilidade para tais atividades; e *ii)* mobilização de políticas governamentais para que as necessidades de acessibilidade das pessoas que estão abaixo desses limites ou padrões mínimos sejam asseguradas.[3]

Mais adiante, Pereira *et al*. (2017) propõem utilizar os dois princípios de justiça de Rawls como referência sobre como os impactos distributivos de políticas governamentais devem ser avaliados no campo de políticas de transporte e mobilidade urbana. Seguindo o primeiro princípio, Pereira *et al*. (2017) sugerem que os projetos de transporte só podem ser considerados justos se sua implementação respeitar os direitos e liberdades fundamentais das pessoas, tais como liberdade física e psicológica e integridade. Ao contrário de um argumento utilitarista, a violação de tais direitos e liberdades não pode ser justificada com base no "bem maior" de melhorar os níveis de acessibilidade de um grande número de indivíduos.

Acerca do segundo princípio de Rawls, os autores indicam que as políticas de transporte devem buscar ampliar o acesso a oportunidades da sociedade como um todo, mas priorizando a melhoria dos níveis de acessibilidade de grupos sociais desfavorecidos. Isto inclui vários grupos cujas capacidades de usar um sistema de transporte para acessar atividades fora de casa e participar da sociedade são sistematicamente prejudicadas por fatores moralmente arbitrários, como ter nascido em uma família pobre, ter uma deficiência física ou pertencer a um determinado estrato de gênero ou raça. Para Pereira *et al*. (2017), mais importante do que o nível de desigualdade observado em uma sociedade em um dado momento é se e como as políticas públicas contribuem para reduzir essas desigualdades de oportunidades e promover cidades mais justas e inclusivas, melhorando a acessibilidade dos menos favorecidos.

Embora não haja consenso sobre o que torna uma política de transporte justa, uma visão igualitarista-prioritarista de justiça, como a desenvolvida por Rawls (1999; 2001),

3. Essas e outas questões são discutidas mais detidamente na tese do autor (Pereira, 2018a).

é cada vez mais influente entre pesquisadores (Lucas, Wee e Maat, 2015; Martens, 2012; Pereira, Schwanen e Banister, 2017; Wee e Roeser, 2013) e autoridades de transporte (Karner e Niemeier, 2013; Manaugh, Badami e El-Geneidy, 2015). Uma importante vantagem do quadro teórico inspirado em Rawls, que foi proposto por Pereira *et al*. (2017), é a sua capacidade de acomodar tanto questões universais quanto sensíveis a cada contexto. Por um lado, esse quadro não abre mão de preocupações gerais, como a proteção dos direitos básicos, a promoção da igualdade de oportunidades e a dignidade humana. Por outro, ele reconhece que a identificação dos grupos sociais desfavorecidos, a definição das políticas mais apropriadas para melhorar a acessibilidade e a conceituação do nível mínimo de acessibilidade aceitável são tópicos específicos de cada contexto. Nas próximas seções, este trabalho discute as questões de equidade relacionadas às políticas de transporte urbano recentemente adotadas na cidade do Rio de Janeiro em preparação para a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016.

3 RIO DE JANEIRO E O LEGADO DOS MEGAEVENTOS

É comum que governos locais e nacionais justifiquem a candidatura para sediar megaeventos com base nas promessas de que esses eventos criam um legado de infraestrutura duradoura para as comunidades locais (Paddison, 1993; Rubalcaba-Bermejo e Cuadrado-Roura, 1995; Zhang e Zhao, 2009). Esta estratégia de usar megaeventos para acelerar o desenvolvimento urbano é geralmente apoiada por discursos pró-crescimento (Burbank, Andranovich e Heying, 2002) e se baseia na suposição de que toda população local se beneficiaria do crescimento econômico e das melhorias na infraestrutura urbana (Baade, 1996; Baade e Matheson, 2004; Jones, 2001; Kasimati, 2003; Müller, 2015). Isso soa semelhante à experiência recente do Rio de Janeiro. A história de candidaturas da cidade para sediar megaeventos é caracterizada pela forte ênfase no uso desses eventos como oportunidades para acelerar o desenvolvimento da cidade e superar seus problemas urbanos persistentes (Gaffney, 2010; Silvestre, 2012).

A adoção de uma estratégia de alavancar o desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro com megaeventos data de meados dos anos 1990, com a elaboração do plano estratégico da cidade em 1996 e a candidatura para sediar os Jogos Olímpicos de 2004 em 1997 (Cidade do Rio de Janeiro, 1996; Santos, 2013). Desde então, o Rio de Janeiro ganhou o direito de sediar os Jogos Pan-Americanos de 2007, a Copa

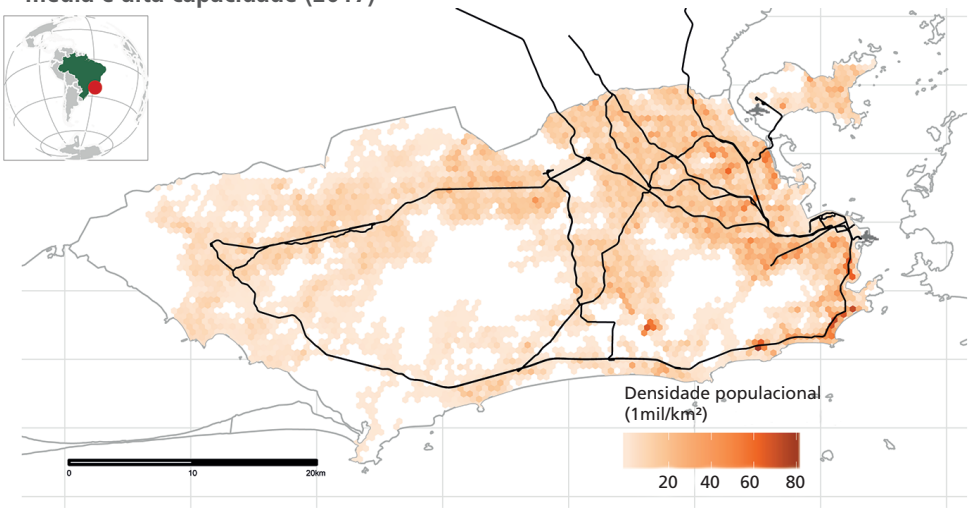
do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. Esses eventos mobilizaram um investimento de aproximadamente US$ 5,7 bilhões no sistema de transporte público da cidade entre 2012 e 2017. Os benefícios da nova infraestrutura de transporte para a população local – e não apenas para os turistas visitando os eventos esportivos – tiveram papel crucial na legitimação de tais eventos nos país (Kassens-Noor *et al.*, 2016; Pereira, 2018b). Ao se examinar o discurso do legado com certo ceticismo, faz-se extremamente importante avaliar até que ponto o legado de transporte prometido nos documentos oficiais realmente melhorou as condições de mobilidade e para quem.

O Rio de Janeiro é a segunda maior cidade do Brasil (mapa 1). Em 2010, o município abrigava mais da metade da população de sua área metropolitana de mais de 12 milhões de habitantes e tinha uma densidade populacional média semelhante à da Grande Londres, com aproximadamente 5,5 mil habitantes por quilômetro quadrado. A maior parte da população da cidade vive na metade oriental, onde grandes concentrações de pessoas são encontradas no nordeste e, ao longo da costa, no sudeste (mapa 2).

MAPA 1
Município do Rio de Janeiro (perímetro tracejado) e sua rede de transporte de média e alta capacidade

Elaboração do autor.
Obs.: 1. Até janeiro de 2019, o BRT TransBrasil ainda estava em construção.
2. VLT – veículo leve sobre trilhos.

MAPA 2
Rio de Janeiro: distribuição da densidade populacional e dos corredores de transporte de média e alta capacidade (2017)



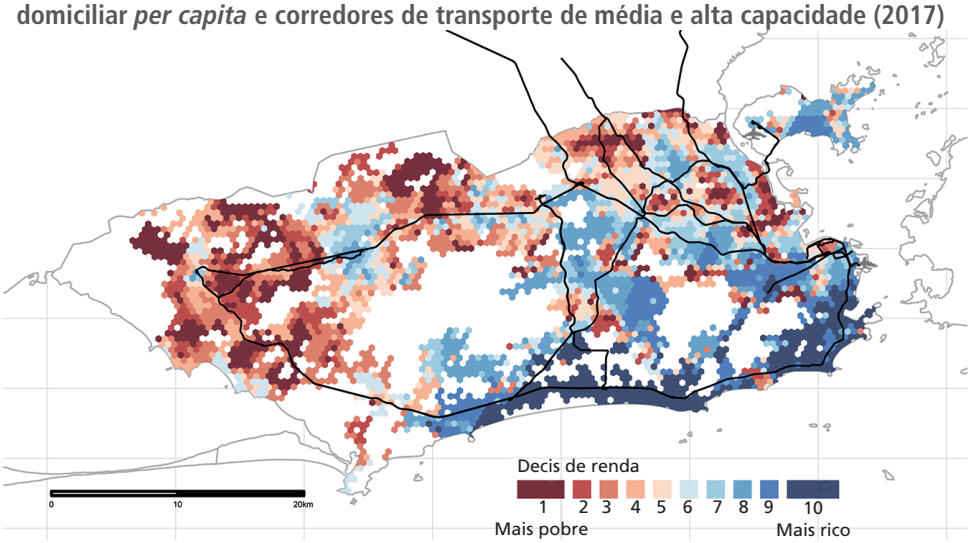
Elaboração do autor.

O Rio é uma das cidades mais ricas do sul global – é também, no entanto, uma das mais desiguais do mundo em termos de distribuição de renda, com um coeficiente de Gini de 0,62 (Ipea, PNUD e FJP, 2013). Comparado com outras grandes cidades incluídas no relatório da UN-Habitat (2010), o nível de desigualdade de renda no Rio de Janeiro é próximo ao observado na Cidade do Cabo, em Bogotá ou em Lagos – com coeficiente de Gini entre 0,61 e 0,67 – e maior do que em cidades como Santiago, Cidade do México, Nairobi e Hong Kong – entre 0,53 e 0,55. Essas desigualdades se refletem em larga medida na distribuição espacial fragmentada dos grupos de renda na cidade (mapa 3).

Uma característica que distingue o padrão espacial da segregação urbana no Rio de Janeiro de outras cidades é a presença de favelas em áreas de encostas distribuídas pelo município, não apenas na periferia. Por causa das condições topográficas e de exposição a riscos de deslizamento, essas encostas não eram atraentes para o mercado imobiliário formal e foram historicamente ocupadas pela população de baixa renda. Algumas das pessoas pobres que vivem nas favelas centrais estão numa posição relativamente vantajosa do ponto de vista da acessibilidade, porque enfrentam distâncias físicas um pouco mais curtas para algumas das principais áreas de emprego (Ribeiro, 2017; Ribeiro, Rodrigues e Corrêa, 2010). Algumas dessas favelas centrais podem ser vistas

no mapa 3, com bolsões de população de baixa renda (cores vermelhas) cercados por pessoas de renda mais alta (cores azuis), nas regiões sul e leste do Rio.

MAPA 3
Rio de Janeiro: distribuição espacial da população classificada por decis de renda domiciliar *per capita* e corredores de transporte de média e alta capacidade (2017)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.
Elaboração do autor.

Uma expressão territorial histórica dessa desigualdade de renda no Rio de Janeiro é a configuração do seu espaço urbano socialmente fragmentado (Préteceille e Cardoso, 2008; Ribeiro, Rodrigues e Corrêa, 2010) e a provisão desigual de infraestrutura e serviços de transporte (Câmara e Banister, 1993). Como em muitas outras cidades do sul global, as condições de transporte no Rio de Janeiro são muito precárias. Nas últimas duas décadas, o Rio testemunhou um aumento nos níveis de congestionamento, juntamente com um incremento substancial da frota de carros, o que lhe confere um dos maiores tempos médios de deslocamento entre as cidades globais (Pereira e Schwanen, 2013).

O sistema de transporte público da cidade se destaca como um dos mais caros do mundo (UN-Habitat, 2013), e sua estrutura de governança é alvo de críticas por ser fragmentada e pouco transparente (Costa *et al.*, 2015; Matela, 2017). As condições de mobilidade urbana no Rio de Janeiro são particularmente ruins em áreas periféricas, em direção ao noroeste da cidade, em que a rede de transporte público tem conectividade limitada (Rodrigues, 2013) e as comunidades de baixa renda apresentam níveis significativamente mais baixos de viagens para a participação em atividades fora de casa (Motte-Baumvol e

Nassi, 2012). Uma característica peculiar da paisagem de transporte do Rio é a forma como a topografia marcada da cidade moldou os lugares onde a infraestrutura urbana, incluindo corredores de transporte de grande capacidade, pode e não pode ser construída.

Nos últimos anos, o Rio passou por grandes transformações urbanas no período que antecedeu a realização de megaeventos, incluindo a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. Esses eventos aceleraram investimentos consideráveis no sistema de transporte da cidade (Gaffney, 2010; Rodrigues e Legroux, 2015). Entre 2012 e 2017, foram investidos aproximadamente US$ 5,7 bilhões para a construção de uma extensão da linha do metrô, um novo sistema de VLT no centro da cidade e quatro novos corredores de BRT, um dos quais ainda está em fase de construção (mapa 1).

Em certa medida, a maioria desses projetos se alinha com o planejamento urbano de longo prazo do Rio de Janeiro, uma vez que eles estão, normalmente, localizados em corredores da cidade que já haviam sido identificados como estruturantes de transporte em planos urbanos anteriores, desde 1965 – embora com escolhas diferentes de modo de transporte (tabela 1). De acordo com recentes documentos oficiais, o objetivo desses investimentos era criar um anel de transporte de alta capacidade, para ligar as principais áreas da cidade – onde a maioria das competições esportivas aconteceria – e, acima de tudo, para beneficiar "o trabalhador de menor renda, morador dos bairros mais distantes, que hoje gasta mais tempo de seu dia no trânsito" (Brasil, 2009, p. 54).

TABELA 1
Rio de Janeiro: resumo dos principais investimentos em transporte público (2012-2016)

Investimento	Planos da cidade e candidaturas a megaeventos que mencionam o corredor de transporte								Extensão (km)[1]	Número de estações e terminais[1]	Custo total (US$ bilhões)[1]	População (em milhares) num raio de 1 km[3]	Quando entrou em operação (parcial ou total)
	1965	1992	1996	2005	2009	2011	2013	2015					
BRT TransOeste		x				x	x		58	63	0,35	368,7	Jun./2012
BRT TransCarioca	x	x	x	x	x	x	x		39	47	0,55	667,1	Out./2014
BRT TransOlímpica		x			x	x	x	x	26	21	0,73	171,8	Ago./2016
Linha 4 do metrô	x	x		x		x	x	x	16	7	3,11[2]	163,8	Set./2016
VLT							x	x	28	32	0,50[2]	66,5	Ago./2016
BRT TransBrasil				x		x	x		28	27	0,48[2]	565,5	~ 2020
Total									**195**	**205**	**5,72**	**1.282,7**	**-**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Cidade do Rio de Janeiro (2015; 2016).
[2] Mello (2016).
[3] População total vivendo dentro de um raio de 1 km (distância euclidiana) ao redor das estações. Taxa de câmbio de R$ 3,12 para cada US$ 1,00.
Obs.: Planos da cidade e candidaturas: 1965, Plano Doxiadis; 1992, plano diretor da cidade; 1996, plano estratégico da cidade; 2005, Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio; 2009, candidatura para os Jogos Olímpicos de 2016; 2013, plano diretor da cidade; 2015, Plano de Políticas Públicas – Legado dos Jogos Olímpicos.

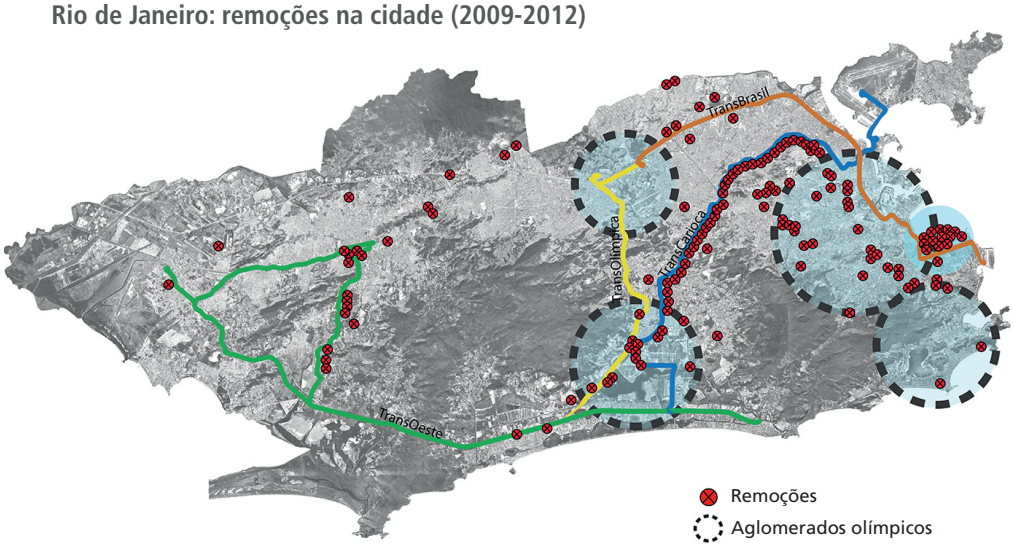
Após as Olimpíadas, no entanto, a cidade foi atingida por uma grave crise econômica, com um aumento das taxas de desemprego seguido de uma queda no número de passageiros no sistema de transporte público (França, 2016; Rodrigues, 2017). Isso levou o governo a adotar medidas de austeridade, incluindo cortes substanciais no orçamento da Secretaria de Transportes (Magalhães e Rodrigues, 2017), e algumas empresas de ônibus pediram falência (Borges, 2016; Zarur, 2017; Zuazo, Goulart e Rodrigues, 2017), afetando a prestação dos serviços em várias regiões da cidade. As medidas de austeridade empregadas nos sistemas de transporte público do Rio podem soar familiares à experiência de diversas outras cidades no Brasil e no mundo, que muitas vezes precisam investir em seus sistemas de transporte e gerenciá-los sob severas restrições orçamentárias. Além disso, essas medidas também levantam muita incerteza sobre como as condições de transporte da população podem ter sido afetadas em regiões distintas do município.

Desde sua abertura, esses novos projetos de transporte têm sido alvo de críticas por estarem superfaturados ou sob investigação por possíveis esquemas de corrupção (Cuadros, 2016; Fonseca, 2017; Sandy, 2016). Alguns autores afirmam que os projetos olímpicos envolveram pouca participação social e transparência (Sánchez e Broudehoux, 2013). Outros apontaram para o fato de que esses investimentos estão restritos ao município do Rio de Janeiro e não atendem às necessidades de transporte mais amplas da área metropolitana como um todo (Kassens-Noor *et al.*, 2016; Rodrigues e Legroux, 2015). Uma série de estudos também constatou que muitas estações de BRT apresentam barreiras para pessoas com deficiências físicas, que os ônibus são frequentemente superlotados e que os corredores de BRT geralmente são pouco integrados a outros modos de transporte (Hughes e Leshner, 2013; Marques, 2013; ITDP, 2014; 2015).

Finalmente, cabe mencionar que as políticas de transporte recentemente implementadas no Rio tiveram severos efeitos negativos devido à remoção de famílias. A figura 1 apresenta as localizações das remoções que foram realizadas entre 2009 e 2012, mostrando como as famílias afetadas estavam de maneira geral concentradas ao longo das rotas dos investimentos em transporte. Embora a remoção de comunidades de baixa renda para criar espaço para novos investimentos em transporte não seja uma exceção dos megaeventos, como no Rio de Janeiro (Kassens-Noor e Kayal, 2016; Melo, 2017; Stewart e Rayner, 2016), a magnitude dos investimentos relacionados a esses eventos pode elevar consideravelmente o número de famílias afetadas (Davis, 2011; Porter *et al.*, 2009; Silvestre e Oliveira, 2012).

De acordo com dados oficiais da prefeitura, 2.125 famílias foram despejadas de suas casas entre 2009 e 2015 para criar espaço para os projetos de infraestrutura de transporte relacionados aos megaeventos (Cidade do Rio de Janeiro, 2015). Movimentos sociais e a imprensa denunciaram que tais despejos muitas vezes envolveram a violação dos direitos humanos das comunidades locais, com práticas coercivas e violentas (CPCORJ, 2015; Gaffney, 2015; Kommenda, 2016). Isso já seria por si só uma grave violação dos princípios de justiça de Rawls (1999), suficiente para questionar a legitimidade e a equidade desses projetos. Do ponto de vista da justiça social, a violação dos direitos e liberdades fundamentais dos indivíduos não é justificável, mesmo quando os projetos de transporte tragam grandes benefícios a um número maior de pessoas (Pereira *et al.*, 2017).

FIGURA 1
Rio de Janeiro: remoções na cidade (2009-2012)



Fonte: Faulhaber e Nacif (2013).

Em resumo, a rede de transporte público do Rio de Janeiro passou por significativa expansão e contração em um período relativamente curto de tempo, dando uma oportunidade única para se avaliarem os impactos que o legado de transporte dos recentes megaeventos teve sobre o acesso das pessoas a vários tipos de oportunidades. A escolha do foco nessas desigualdades de acesso a oportunidades por grupos de renda é motivada pelos níveis extremamente altos de desigualdade observados no Rio de Janeiro e por que as pessoas de baixa renda são tipicamente mais dependentes de serviços de transporte público. Dadas as características urbanas do Rio de Janeiro e essas recentes

transformações em seu sistema de transporte, o município é um estudo de caso oportuno para que se investiguem os efeitos distributivos das políticas de transporte e se extraiam lições para outras cidades, particularmente no sul global.

4 METODOLOGIA

Os impactos de acessibilidade do legado de transporte dos megaeventos no Rio foram examinados em três análises distintas. Na primeira (subseção 5.1), estimou-se como as políticas de transporte implementadas no Rio de Janeiro entre 2014 e 2017 mudaram o número de pessoas de diferentes níveis de renda que conseguiam acessar unidades do Sistema Único de Saúde (SUS), via transporte público, em até trinta minutos. Na segunda análise (subseção 5.2), estimou-se como tais políticas impactaram o número de escolas e oportunidades de emprego que poderia ser alcançado por pessoas de diferentes grupos de renda, por meio de transporte público, em até sessenta minutos, em 2014 e em 2017, e como esses resultados mudam em distintas escalas e unidades espaciais. Em ambos os casos, as estimativas de acessibilidade são calculadas usando-se uma comparação antes e depois da rede de transporte do Rio de Janeiro (2014-2017) e um cenário contrafactual, que permite isolar os efeitos da nova infraestrutura dos da reorganização e dos cortes nos serviços de transporte.

A terceira análise (subseção 5.3) consistiu na estimativa dos futuros impactos de acessibilidade da TransBrasil, um corredor de BRT de 32 km que ainda se encontra em construção (posição de janeiro de 2019). Devido à crise fiscal do Rio de Janeiro, autoridades locais retomaram apenas a construção parcial do projeto e reconheceram que existe incerteza a respeito de se e quando a versão completa, que chegaria ao centro da cidade, entrará em funcionamento (Candida, 2017; Lisboa, 2017). Para essa análise, a pesquisa estimou como diferentes cenários do BRT TransBrasil – de construção parcial e total – deverão impactar o número de empregos acessíveis para a população de diferentes níveis de renda via transporte público e analisou a forma como esses resultados são afetados, utilizando diferentes tempos máximos de viagem (30, 60, 90 e 120 minutos de porta a porta).

Os cálculos de acessibilidade, análise estatística e visualização de dados apresentados nesta tese foram realizados com o R, versão 3.5 (R Core Team, 2018). O código está disponível *on-line* no GitHub.[4]

4. Disponível em: <https://github.com/rafapereirabr/thesis>.

4.1 Fonte de dados

Dados do *Censo Demográfico 2010* foram utilizados para extrair informações sobre a distribuição espacial da população e seu nível de renda domiciliar *per capita* em alta resolução espacial (IBGE, 2016; Ipea, PNUD e FJP, 2015). A geolocalização das unidades de saúde em 2015, por sua vez, foi baixada do portal de dados abertos do Rio de Janeiro.[5] A análise incluiu 304 unidades que prestam atendimento primário, ambulatorial e serviços hospitalares pelo SUS. As unidades de saúde são categorizadas no sistema de acordo com o nível de complexidade dos serviços que prestam e com a dificuldade tecnológica e os custos envolvidos (Brasil, 2007). Serviços de baixa complexidade incluem, por exemplo, tratamento odontológico básico e clínica geral, enquanto serviços como radiologia diagnóstica e pequenas cirurgias são considerados de média complexidade. Os de alta complexidade abarcam hemodiálise, terapia intensiva, tratamento de câncer, entre outros. Segundo os dados, alguns estabelecimentos oferecem serviços de saúde em mais de um nível de complexidade, caso em que esses estabelecimentos foram incluídos na análise de acessibilidade em ambos os níveis.

Dados sobre a distribuição espacial de escolas públicas de nível médio vêm do censo escolar realizado pelo Ministério da Educação em 2015. Os dados de localização de empregos formais, por sua vez, vêm da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho. Empregos informais não foram considerados devido à indisponibilidade de dados, todavia, sabe-se que aproximadamente 36% dos trabalhadores no Rio de Janeiro estavam ocupados em empregos informais em janeiro de 2016,[6] e dados da pesquisa de origem-destino (OD) de 2003 apontam que os números de empregos formais e informais em cada zona de tráfego no Rio de Janeiro estão correlacionados a 0,78 (correlação de Pearson, estatisticamente significante a 0,001), o que sugere que a distribuição espacial de posições formais e informais na cidade é muito semelhante.

Dados sobre a rede viária do Rio de Janeiro vêm do OpenStreetMap. Finalmente, aqueles sobre seu sistema de transporte público foram fornecidos pela Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro (Fetranspor) para os meses de abril de 2014 e março de 2017. Esses dados incluem informações

5. Disponível em: <www.data.rio>.
6. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>.

detalhadas e geolocalizadas das rotas, das paradas e dos horários do sistema de transporte público, organizado em formato General Transit Feed Specification (GTFS). Os dados de GTFS disponíveis eram limitados à cidade do Rio de Janeiro e não cobriam toda a área metropolitana. Além disso, os fornecidos pela Fetranspor só remontam até abril de 2014 e não cobrem os anos anteriores, o que limita o horizonte temporal da pesquisa.

As análises de acessibilidade com base no GTFS estático consideram o nível de serviços de transporte público oficialmente planejado pelas autoridades de transporte. Consequentemente, aquelas baseadas nesses tipos de dados não consideram a variabilidade das estimativas de tempo de viagem, devido a fatores não planejados – como acidentes de trânsito ou níveis de congestionamento não recorrentes. O congestionamento recorrente, no entanto, é normalmente levado em consideração pelas autoridades de transporte no planejamento dos itinerários e tempos de viagem. Uma base de dados de GTFS representando os serviços planejados do BRT TransBrasil foi criado a partir do último plano operacional revisado do projeto (Logit, 2014).

4.2 Análise de acessibilidade

Um primeiro passo para a análise de acessibilidade no Rio de Janeiro foi definir a malha espacial utilizada para a agregação dos dados: as análises das subseções 5.1 e 5.3 foram conduzidas a partir de uma malha de hexágonos de 0,5 km. No caso da análise de acessibilidade para empregos e escolas (subseção 5.2), utilizaram-se as zonas OD da última pesquisa domiciliar de transportes do Rio de Janeiro, além de malhas de hexágonos de diferentes tamanhos (0,5 km, 1 km, 2 km e 4 km). A utilização de diferentes padrões e escalas espaciais foi feita para analisar a robustez dos resultados em relação ao MAUP. Nesta publicação, são apresentados apenas os resultados para as zonas OD, hexágonos de 0,5 km e 2 km, por questões de brevidade.

Em seguida, estimaram-se os tempos de viagem entre cada par de células da malha espacial por transporte público e caminhada utilizando-se o OpenTripPlanner (OTP), um algoritmo aberto de roteamento de redes de transporte multimodal.[7] Várias matrizes de tempo de viagem foram estimadas partindo a cada vinte minutos, entre as 7h e as 19h, para levar em consideração as flutuações na disponibilidade

7. Disponível em: <https://github.com/opentripplanner/OpenTripPlanner>.

do serviço ao longo do dia. O OTP gera estimativas de tempo de viagem de porta a porta e considera: *i)* o tempo de caminhada do ponto de partida até o ponto de transporte público; *ii)* o tempo de espera do veículo; *iii)* o tempo real de viagem pela rede de transporte, incluindo eventuais transferências; e *iv)* o tempo de caminhada do ponto de transporte até o destino. O algoritmo também leva em conta a maneira como o horário de partida influencia as estimativas de tempos de viagem, dadas as variações temporais na disponibilidade de serviços de transporte público naquele horário.

O próximo passo foi combinar as matrizes de tempo de viagem com os dados geolocalizados da população, dos estabelecimentos de saúde, das escolas e dos empregos para calcular os níveis de acessibilidade. Os indicadores de acessibilidade utilizados são medidas cumulativas de oportunidade baseadas em lugar, calculadas com as equações (1) e (2). Isso nos permitiu determinar: o número de pessoas de níveis de renda distintos que conseguem acessar cada estabelecimento de saúde via transporte público e a pé; e o número de escolas e oportunidades de trabalho que indivíduos de diferentes níveis de renda poderiam acessar a partir de suas casas por meio de transporte público e a pé.

$$C_{d,i,T} = \text{mediana}\left(\sum_{o=1}^{n} P_{i\,o}\, f(t_{odr})\right)$$
$$f(t_{odr}) = \begin{cases} 1\ se\ t_{odr} \leq T \\ 0\ se\ t_{odr} > T \end{cases} \quad (1)$$

Na equação (1), $C_{d\,i\,T}$ é a quantidade de pessoas com renda *i* que conseguem acessar o destino *d* em até *T* minutos; $P_{i\,o}$ é o número de pessoas com renda *i* que residem no local *o*; $t_{o\,d\,r}$ é o tempo de viagem em minutos entre origem *o* e destino *d* no horário de partida *r*; $f(t_{o\,d\,r})$ é a função de tempo máximo de viagem, que varia entre 0 e 1, dependendo se o tempo de viagem ($t_{o\,d\,r}$) é maior ou menor que o tempo máximo de viagem *T*.

$$A_{o,i,T} = \text{mediana}\left(\sum_{o=1}^{n} P_d\, f(t_{odr})\right)$$
$$f(t_{odr}) = \begin{cases} 1\ se\ t_{odr} \leq T \\ 0\ se\ t_{odr} > T \end{cases} \quad (2)$$

Na equação (2), $A_{o\,i\,T}$ é o número de oportunidades (empregos ou escolas) que podem ser acessadas pela população de renda *i* partindo-se da origem *o* em no máximo *T* minutos; P_d é o número de oportunidades (empregos ou escolas) na localização *d*; $t_{o\,d\,r}$ é o

tempo de viagem em minutos entre origem *o* e destino *d* no horário de partida *r*; $f(t_{o\,d\,r})$ é a função de tempo máximo de viagem, que varia entre 0 e 1, dependendo se o tempo de viagem ($t_{o\,d\,r}$) é maior ou menor que o tempo máximo de viagem *T*.

Esse tipo de medida de acessibilidade leva em conta a conectividade espacial e temporal da rede de transporte multimodal e sua relação com a distribuição espacial de uso do solo. Essas métricas, porém, não capturam a influência de fatores como custos monetários da viagem, assim como não apreendem como características pessoais – a exemplo de idade, gênero ou deficiência física – afetam a acessibilidade das pessoas (Geurs e Wee, 2004; Wee e Geurs, 2011). Isto leva a uma subestimação das desigualdades de acessibilidade (Kwan, 1998; Neutens *et al.*, 2010). No entanto, essa é a métrica mais comum utilizada por pesquisadores e agências de transporte para avaliar os impactos de acessibilidade das políticas de transporte (Boisjoly e El-Geneidy, 2017; Manaugh, Badami e El-Geneidy, 2015). Algumas das vantagens desse tipo de indicador é que ele é computacionalmente simples de ser calculado e é mais inteligível por gestores, formuladores de políticas e pela população em geral. Isso torna mais fácil integrar esse indicador aos processos de elaboração de políticas do que outros indicadores, como medidas de acessibilidade gravitacional ou de espaço-tempo.

No último passo da análise, as estimativas de acessibilidade foram comparadas antes e depois das políticas de transporte implementadas no Rio de Janeiro (2014-2017), e também comparando-se a linha de base de 2017 com os cenários de construção parcial ou total do projeto de BRT TransBrasil. Em ambas, o arranjo espacial da população, sua distribuição de renda e a localização de suas atividades (empregos, escolas e serviços de saúde) foram mantidos constantes. Essa escolha metodológica permitiu isolar o impacto dos novos investimentos e políticas de transporte sobre as variações nos níveis de acessibilidade, além de desconsiderar as mudanças de uso do solo que possam ter acontecido durante o período. Todavia, tais mudanças tendem a ocorrer em escalas de tempo que excedem consideravelmente as da análise atual (Lago, 2000; Ribeiro, 2014).

Finalmente, as estimativas de acessibilidade a serviços de saúde (subseção 5.1) e empregos e escolas (subseção 5.2) também foram calculadas em um cenário contrafactual, com o objetivo de isolar qual teria sido o efeito exclusivo dos novos investimentos em transportes. Esse contexto simula um cenário em que todos os serviços de transporte público que operavam em abril de 2014 seriam mantidos constantes, sem qualquer reorganização de linhas de ônibus regulares ou redução

nos níveis de serviço. Nesse cenário, as únicas mudanças no sistema de transporte público do Rio de Janeiro teriam sido a adição da nova infraestrutura, ou seja, os BRTs TransCarioca e TransOlímpica e as novas linhas de metrô e VLT.

5 RESULTADOS

5.1 Acesso a serviços de saúde entre 2014 e 2017

O mapa 4 mostra, para o ano de 2017, quanto tempo se levaria (em minutos) para viajar de transporte público e a pé de cada ponto da cidade até a unidade de saúde que fornece serviços de baixa, média e alta complexidade mais próxima. Em 2017, aproximadamente 94% da população do Rio de Janeiro conseguiria chegar a pelo menos um estabelecimento de saúde que oferecesse serviços de baixa complexidade em menos de trinta minutos. Ainda em trinta minutos, instalações que fornecem serviços de média e alta complexidade poderiam ser acessadas por 81% e 72% da população, respectivamente. O primeiro aspecto a se notar é que a acessibilidade aos serviços de saúde é relativamente alta no Rio de Janeiro.[8] Isso é explicado, em alguma medida, pelo planejamento da alocação espacial de tais serviços na região (Estado do Rio de Janeiro, 2014). Esse planejamento da assistência médica tem sido relativamente bem-sucedido na redistribuição de instalações de saúde de baixa e média complexidade por toda a cidade. Todavia, embora as unidades sejam mais ou menos bem distribuídas pelo território, o mapa também chama a atenção para a maneira como a acessibilidade a serviços de saúde no município varia consideravelmente no espaço e como o acesso aos serviços públicos de saúde tende a ser substancialmente menor na zona oeste e nas periferias.

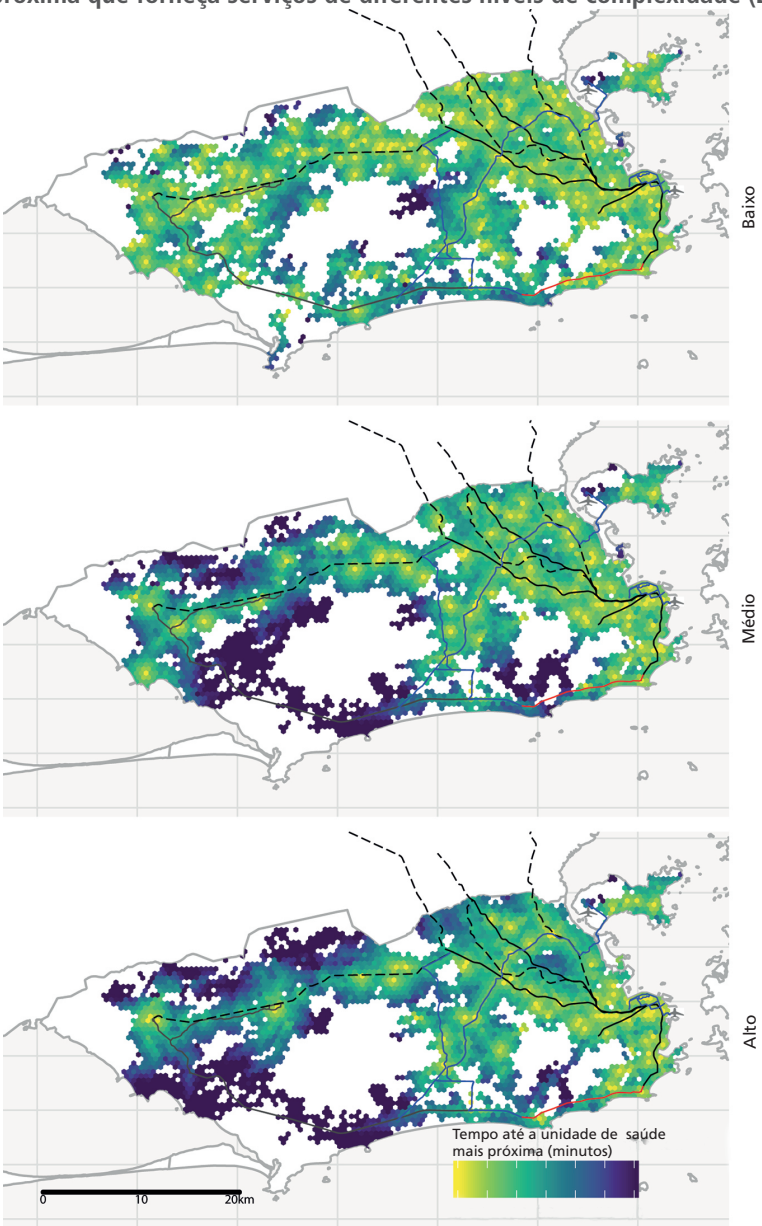
Analisando-se especificamente como as recentes políticas de transporte no Rio de Janeiro mudaram o acesso da população aos serviços de saúde, o gráfico 1 mostra como o tamanho e a composição da renda da população que consegue acessar ao menos uma instalação de saúde em até trinta minutos mudaram entre 2014 e 2017 e como teria sido essa mudança no cenário contrafactual. Em geral, perto de 96% da população do Rio de Janeiro conseguia chegar a pelo menos uma das 224 unidades de saúde que prestam serviços de baixa complexidade em trinta minutos em 2017. Esse número caiu ligeiramente

8. Cabe destacar, no entanto, que essas unidades de saúde não são facilmente intercambiáveis porque elas não fornecem necessariamente os mesmos serviços. Estudos futuros poderiam avançar essa pesquisa, fornecendo análises detalhadas de acessibilidade a tipos de tratamento que exigem viagens mais frequentes aos hospitais, como hemodiálise, reabilitação física etc.

para 94,5% em 2017. A proporção da população da cidade que poderia alcançar pelo menos uma instalação de média complexidade caiu de 85% para 81% entre 2014 e 2017, enquanto o acesso a instalações de alta complexidade diminuiu de 79% para 73% no período.

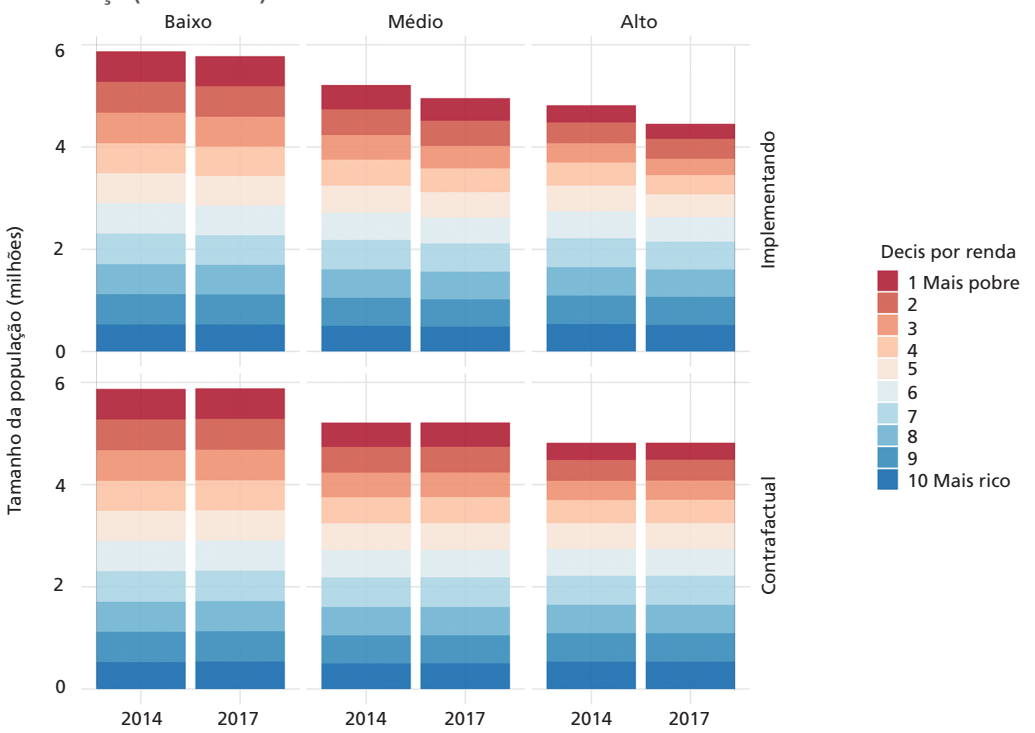
MAPA 4

Rio de Janeiro: tempo de viagem por transporte público e a pé até a unidade de saúde mais próxima que forneça serviços de diferentes níveis de complexidade (2017)



Elaboração do autor.

GRÁFICO 1
Rio de Janeiro: composição da renda e tamanho da população que consegue acessar em menos de trinta minutos as unidades de saúde de diferentes níveis de complexidade de serviço (2014-2017)



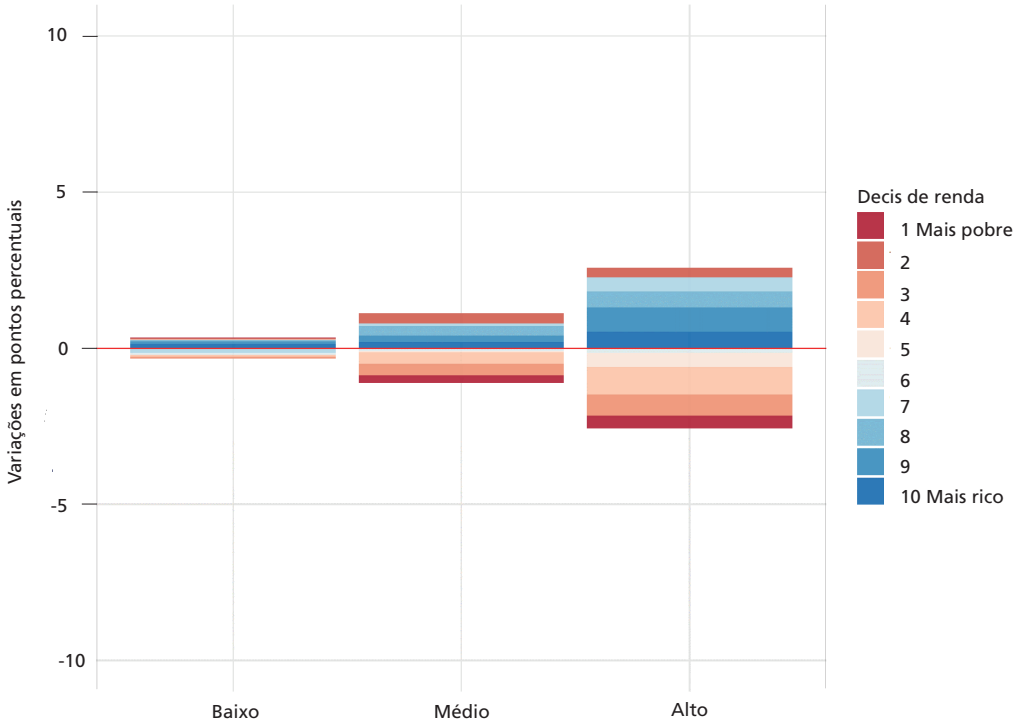
Elaboração do autor.

Como as unidades de saúde são mais ou menos bem distribuídas pela cidade, até mesmo modificações significativas nos sistemas de transporte, como as observadas no Rio de Janeiro, levariam a mudanças relativamente pequenas no acesso da população às instalações. O cenário contrafactual, por exemplo, sugere que, mesmo que a cidade não tivesse sido atingida por uma crise econômica, os novos investimentos teriam tido apenas um efeito marginalmente positivo, aumentando em alguns milhares o número de pessoas que poderiam alcançar as instalações de saúde.

Essa queda na acessibilidade aos serviços de saúde observada entre 2014 e 2017 é resultado da combinação das políticas de transporte implementadas no Rio de Janeiro durante esse período. A reorganização das rotas de ônibus e a redução na frequência de serviço em algumas partes do sistema deram origem a muitas reclamações dos usuários (Magalhães e Rodrigues, 2017; Falhas..., 2016; Rodrigues, 2016). A redução da frequência

do serviço não só diminui a escolha do horário de partida de viagem das pessoas, mas também aumenta o tempo médio de espera nos pontos de ônibus em detrimento do tempo de viagem dentro do veículo, reduzindo as distâncias percorridas e a área acessível. Observa-se, no entanto, que a redução nos níveis de serviço não afetou todas as classes de renda da mesma maneira (gráfico 2). Mudanças recentes no sistema de transporte do Rio de Janeiro tornaram as instalações de saúde de média e alta complexidade mais acessíveis aos grupos de renda mais alta e, ao mesmo tempo, reduziram o nível de acessibilidade do mais pobres. Isto ocorre, em certa medida, porque os serviços de média e alta complexidade estão localizados em regiões relativamente mais ricas da cidade.

GRÁFICO 2
Rio de Janeiro: variação no tamanho da população, por renda, que consegue, em menos de trinta minutos, acessar instalações de saúde por complexidade de serviço (2014-2017)



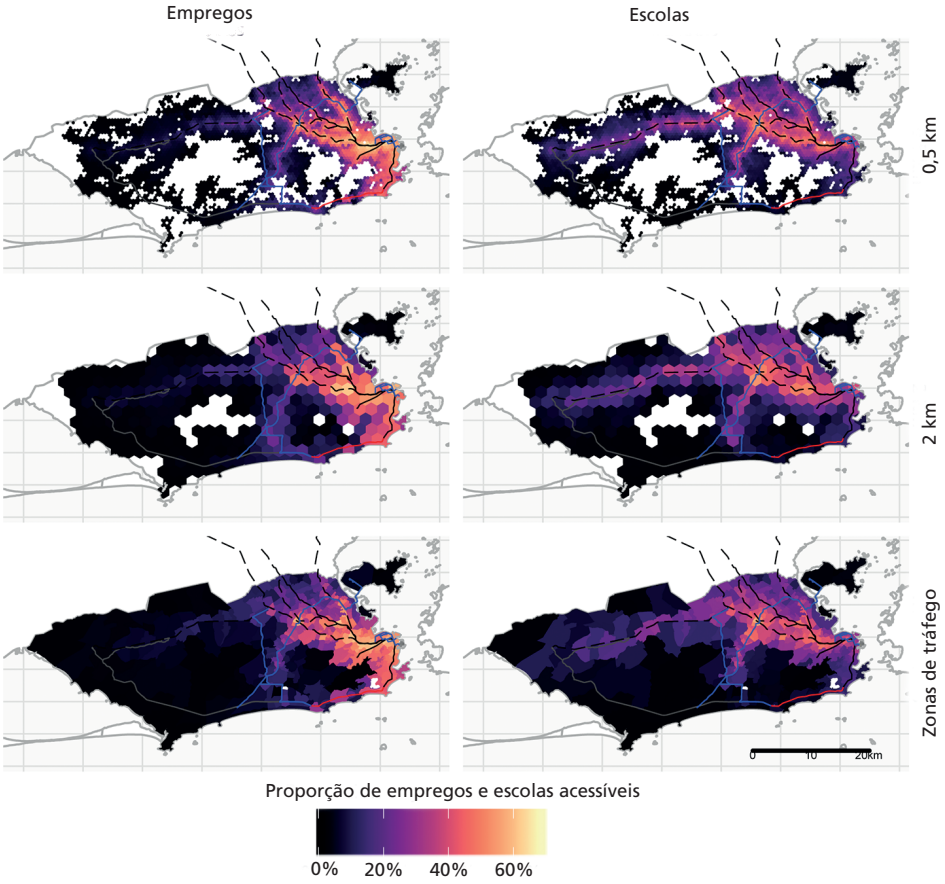
Elaboração do autor.

5.2 Acesso a empregos e escolas entre 2014 e 2017

No Rio de Janeiro, os níveis de acessibilidade a empregos e escolas variam consideravelmente no espaço e são maiores ao longo das linhas de trem e metrô e de

parte da nova linha de BRT TransCarioca. Isso fica aparente no mapa 5, que mostra o número de empregos e escolas acessíveis a partir de diferentes pontos da cidade, por transporte público e caminhada em até sessenta minutos, em 2017. O mapa também chama a atenção para a forma como as desigualdades espaciais de acessibilidade são amplamente influenciadas pela distribuição desigual de atividades e uso do solo.

MAPA 5
Rio de Janeiro: mediana da proporção de empregos e escolas acessíveis por transporte público e a pé em até uma hora, entre as 7h e as 19h (2017)



Elaboração do autor.

A história do desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro, com alta concentração de empregos perto do centro da cidade, ajuda a explicar, por exemplo, por que os moradores da região oeste da cidade têm níveis tão baixos de acesso às oportunidades. Em contrapartida, a desigualdade espacial de acesso a escolas públicas de ensino médio é relativamente menor

porque o planejamento educacional no município tem sido relativamente bem-sucedido em alocar essas escolas de maneira mais espalhada, em comparação com a distribuição de empregos. Nota-se também que as análises conduzidas em uma resolução mais alta permitem estimativas de acessibilidade detalhadas, tornando mais visível a influência dos corredores de transporte na distribuição espacial da acessibilidade.

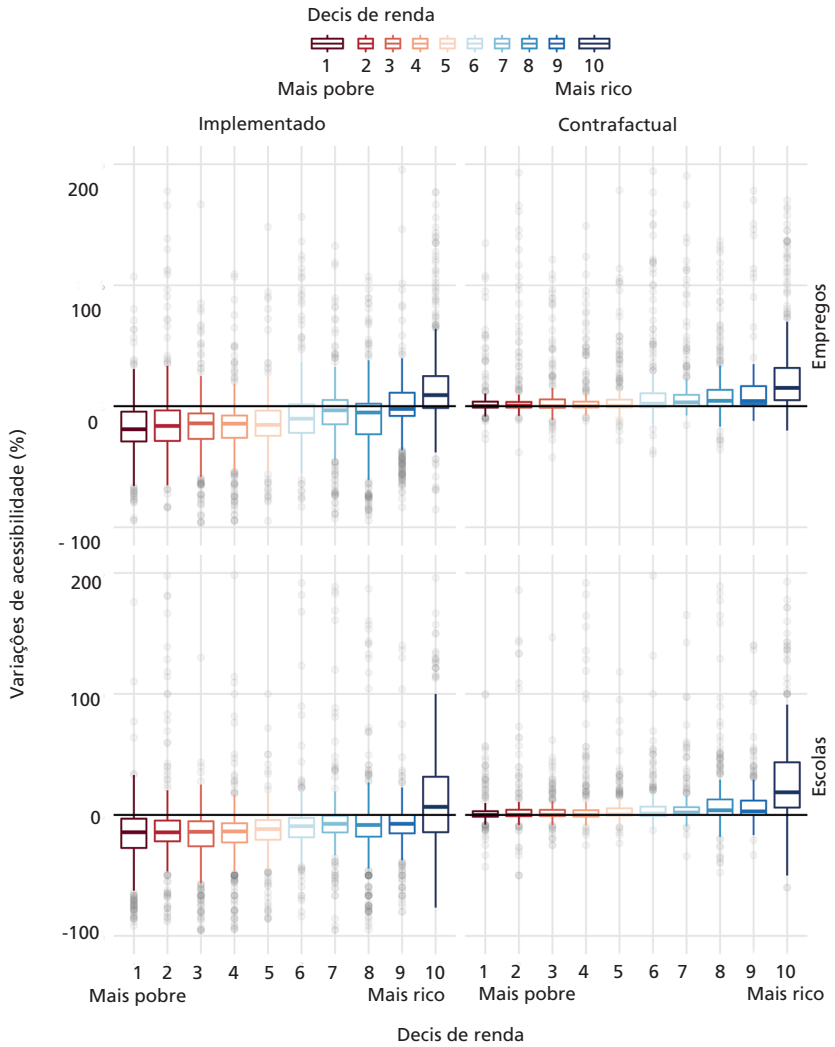
Os resultados gerais indicam que, na média, a acessibilidade a empregos e escolas por transporte público caiu aproximadamente 4,5% e 6,1% entre 2014 e 2017 na cidade do Rio. No cenário contrafactual, a análise mostra que os novos investimentos em infraestrutura poderiam ter aumentado o acesso médio a empregos e escolas em aproximadamente 13,4% e 11,7%, respectivamente, caso não tivesse havido a reorganização e os cortes dos demais serviços. Esses resultados sugerem que o rearranjo das linhas de ônibus e as restrições nos níveis de serviço tiveram um efeito importante, compensando os impactos positivos da nova infraestrutura de transporte no curto prazo.

Essas são estimativas médias e que podem esconder a heterogeneidade na distribuição dos impactos de acessibilidade. O gráfico 3 usa *boxplots* (diagramas de caixa) para apresentar o impacto diferencial que políticas recentes tiveram ou poderiam ter tido sobre os níveis de acessibilidade de grupos de renda distintos. Em linhas gerais, os investimentos em infraestrutura, combinados com as demais políticas implementadas entre 2014 e 2017, prejudicaram o acesso a escolas e oportunidades de emprego na cidade, mas esse efeito negativo foi maior para os grupos de baixa renda. Mesmo que o Rio de Janeiro não tivesse sido atingido pela crise econômica, os resultados do cenário contrafactual mostram que os ganhos de acessibilidade seriam maiores para os ricos. Em resumo, os impactos variaram muito dentro e entre os níveis de renda, mas indicam que, em geral, os benefícios de acessibilidade foram maiores para os grupos de renda mais alta e aumentaram as desigualdades no acesso a oportunidades.

A associação entre variação de níveis de acessibilidade e renda também foi examinada utilizando-se métodos estatísticos mais robustos de regressão espacial. Os resultados são apresentados na íntegra nas publicações originais (Pereira, 2018a; Pereira, Schwanen e Banister, 2017) e corroboram a constatação de que o legado de transporte dos megaeventos no Rio de Janeiro gerou maiores ganhos de acessibilidade para os grupos mais ricos. Os resultados apontam também que tanto a magnitude quanto a significância estatística da associação entre renda e variação de

acessibilidade dependem da escala e do formato geográfico da grade espacial usada na análise, mostrando como esse tipo de avaliação está suscetível ao MAUP.

GRÁFICO 3
Rio de Janeiro: distribuição de mudanças na acessibilidade a empregos e escolas por transporte público e caminhada, segundo decis de renda, nos cenários implementado e contrafactual[1] (2014-2017)



Elaboração do autor.
Nota: [1] Análise baseada na grade de hexágonos de 500 m.

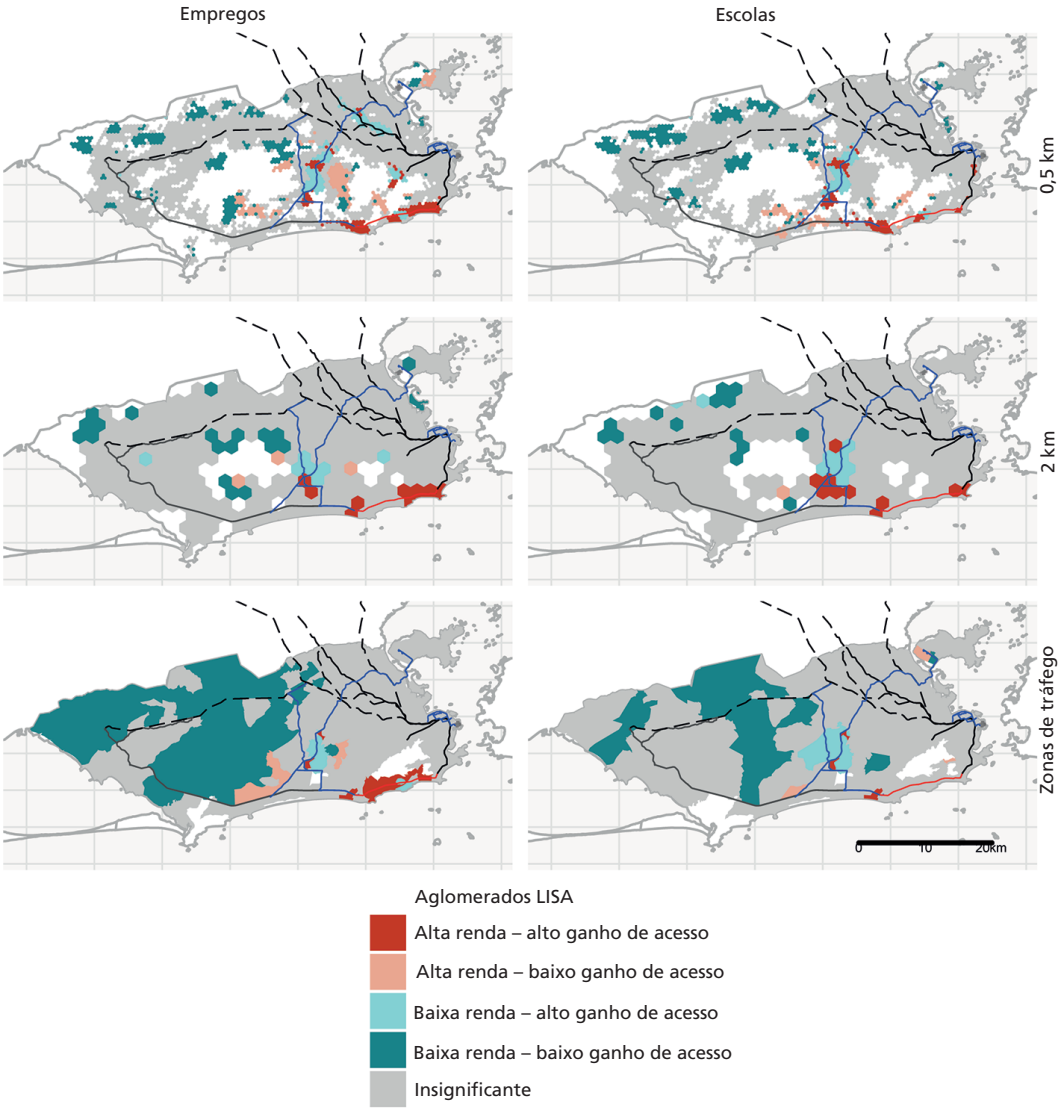
Numa análise espacial mais apurada, é possível ainda identificar quais áreas da cidade ganharam ou perderam acesso a oportunidades e como a associação entre ganhos

de acessibilidade e renda varia no espaço. O mapa 6 mostra *clusters* (aglomerados) bivariados da associação local entre a renda familiar *per capita* e a variação que se observou no acesso a empregos e escolas entre 2014 e 2017. *Clusters* espaciais coloridos em verde-claro são áreas onde as políticas tiveram impacto progressivo, representando locais em que a população com renda relativamente menor teve ganhos de acessibilidade relativamente maiores. Em contraste, os *clusters* vermelhos mostram lugares onde os ganhos de acessibilidade mais elevados são acumulados em grupos de renda mais alta. Áreas verdes mais escuras são particularmente problemáticas, pois representam concentrações de locais de baixa renda que perderam acessibilidade no período. Essa classificação de alto/baixo dos *clusters* é definida com base na média de cada variável.

A análise sugere, por exemplo, que o novo VLT no centro da cidade teve pequeno efeito sobre o acesso das pessoas a escolas e empregos. Isso é explicado, em parte, pelo fato de a rede do VLT ser concentrada em uma área que já possui grande quantidade de empregos, além de essa rede ser relativamente pequena e ainda não estar devidamente conectada ao resto do sistema de transporte público. Em contrapartida, a nova linha de metrô (linha 4) melhorou o acesso a oportunidades para grupos de renda mais alta (*clusters* vermelhos). As análises a 0,5 km e as zonas de tráfego, no entanto, indicam que essa nova linha também teria aumentado os níveis de acessibilidade de duas comunidades pobres, o Vidigal e a Rocinha, mostradas em verde-claro, que não são capturadas na resolução de 2 km. Mais uma vez, os resultados demonstram que a escolha da escala espacial de análise pode levar à perda de informações e ao agravamento de problemas de falácia ecológica e erro de agregação. O mapa 6 indica, ainda, que algumas regiões (de alta e baixa renda) tiveram aumento de acessibilidade devido à nova linha de BRT TransCarioca e sua conexão com o metrô.

O BRT da TransOlímpica, entretanto, não teve nenhum efeito significativo no acesso das pessoas às escolas ou às oportunidades de emprego. Isso está relacionado ao fato de que a demanda de passageiros na via é de apenas 41% do originalmente projetado para o investimento, levando a empresa que gere esse corredor a fechar algumas estações (Magalhães e Rodrigues, 2017). Finalmente, existem vários grupos de áreas de baixa renda que experimentaram uma diminuição na acessibilidade nas franjas urbanas na região oeste da cidade, o que parece ser o resultado do agravamento das condições de trânsito, combinado com cortes nos serviços de transporte público nessas áreas.

MAPA 6
Rio de Janeiro: *cluster* espacial bivariado (LISA) da associação local entre a renda domiciliar *per capita* e variação no nível de acessibilidade a empregos e escolas por transporte público (2014-2017)



Elaboração do autor.
Obs.: LISA – local indicators of spatial association (indicadores locais de associação espacial).

Embora seja irrealista almejar que as políticas de transporte criem ganhos de acessibilidade igualmente distribuídos por todos os bairros de uma cidade, do ponto de vista da justiça social, o mínimo que se espera é que essas políticas melhorem as condições de transporte das pessoas em piores condições e não reforcem a desigualdade

(Pereira *et al.*, 2017). Os resultados até aqui, no entanto, sugerem que as políticas de transporte implementadas no Rio de Janeiro entre 2014 e 2017 violaram os direitos básicos, com o despejo forçado de famílias, e exacerbaram ainda mais as desigualdades socioespaciais no acesso a oportunidades.

5.3 Análise *ex ante* do impacto de acessibilidade do BRT TransBrasil

Os resultados da pesquisa indicam que a construção parcial ou total do BRT TransBrasil poderá gerar ganhos moderados ou substanciais de acessibilidade. A magnitude desses ganhos e o perfil socioeconômico dos indivíduos que deverão se beneficiar, no entanto, dependem do tempo máximo de viagem utilizado na análise de acessibilidade. A tabela 2 apresenta uma síntese do impacto que a TransBrasil poderá ter sobre o acesso das pessoas a oportunidades de emprego sob vários limites de tempo de viagem. Esses resultados sugerem, por exemplo, que a construção completa desse BRT poderia beneficiar cerca de 3,6 milhões de pessoas (58,5% da população carioca), com um aumento médio de 11,3% no número de empregos acessíveis em até sessenta minutos nesse cenário de construção total. O estudo mostra que a construção integral do projeto do BRT deverá ter impactos substancialmente maiores do que apenas a sua construção parcial. Isso porque o projeto completo da TransBrasil levaria esse BRT até o centro da cidade, onde há grande concentração de empregos, e aumentaria significativamente sua conectividade com o resto da rede de transporte do Rio, em particular com os sistemas de metrô, VLT e trens urbanos.

TABELA 2
Rio de Janeiro: síntese dos impactos do projeto de BRT TransBrasil sobre acessibilidade a empregos, de acordo com diferentes limites de tempo de viagem em cenários de operação parcial e total do BRT

Cenário			Tempo de viagem máximo (minutos)			
			30	60	90	120
Operação completa	Ganho médio de acessibilidade[1] (%)		13,3	11,3	4,2	2,4
	População que teve ganho de acesso a empregos	Números absolutos (milhões)	0,8	3,6	4,8	4,3
		Proporção em relação à população da cidade (%)	13,7	58,5	78,5	71,0
Operação parcial	Ganho médio de acessibilidade[1] (%)		10,8	4,9	2,3	2,0
	População que teve ganho de acesso a empregos	Números absolutos (milhões)	0,7	3,2	4,6	3,8
		Proporção em relação à população da cidade (%)	12,0	52,0	76,1	62,2

Elaboração do autor.
Nota: [1] Ganho médio ponderado pela população do número de empregos acessíveis por meio de transporte público e caminhada dentro do limite de tempo de viagem especificado.

Os ganhos de acessibilidade causados pelo BRT proposto serão maiores nas áreas próximas às estações do novo corredor, mas também se espalharão para algumas regiões da cidade devido aos efeitos de conectividade de rede. O mapa 7 ilustra a distribuição espacial dos ganhos de acessibilidade promovidos pelo projeto TransBrasil em seus cenários parcial e completo. Considerando-se tempos de viagem mais curtos, os ganhos de acessibilidade são relativamente maiores, porém ficam restritos às proximidades das estações. Em algumas dessas áreas, por exemplo, o número de empregos acessíveis em até sessenta minutos mais do que dobraria em comparação com a linha de base sem projeto. Quando se consideram tempos de viagem mais longos, no entanto, fica evidente como a TransBrasil poderia criar pequenos ganhos de acessibilidade em direção à zona oeste do Rio, que é menos povoada e economicamente menos desenvolvida. Cabe lembrar que não foi possível medir os impactos de acessibilidade fora dos limites da cidade do Rio, devido a limitações de disponibilidade de dados. Essas análises sugerem, entretanto, que os ganhos de acessibilidade desse BRT provavelmente se estenderiam aos municípios vizinhos, que têm populações um pouco mais pobres e com menor disponibilidade de serviços de transporte. Nesse sentido, é possível que a avaliação do BRT TransBrasil tivesse efeitos ainda mais progressivos caso esses municípios tivessem sido incorporados na análise.

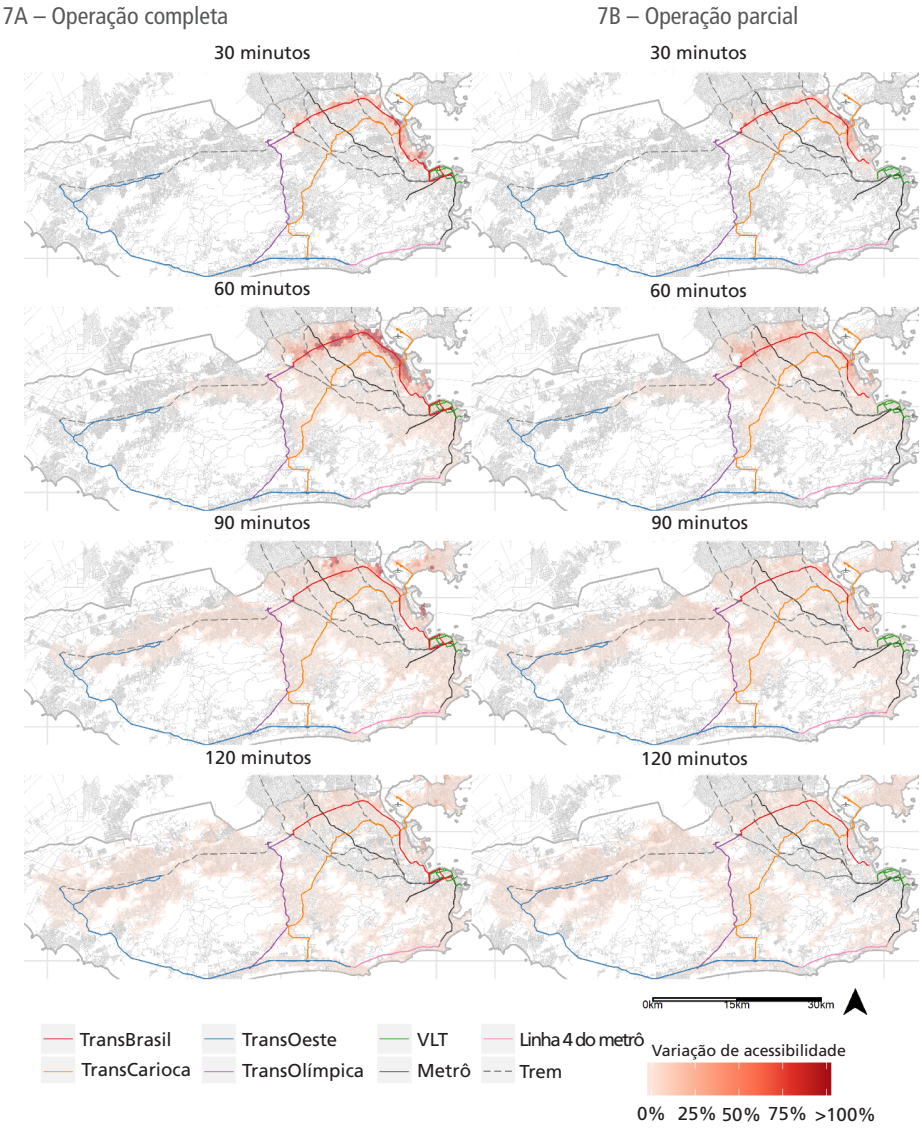
Do ponto de vista da equidade da política de transporte, uma questão central a ser considerada é em que medida a implementação de um projeto poderia melhorar a acessibilidade da população de baixa renda e, dessa maneira, contribuir para reduzir a desigualdade de acesso a oportunidades. O gráfico 4 utiliza *boxplots* para mostrar a dispersão de ganhos de acessibilidade para cada decil de renda segundo diferentes limites de tempo de viagem. Os resultados mostram que tanto a construção parcial do BRT quanto a total teriam efeitos progressivos – isto é, trariam maiores ganhos de acessibilidade para os grupos de baixa renda do que para os de renda mais alta.

Isso se deve, em grande parte, ao traçado desse BRT, que atravessa vários bairros de baixa renda com alta densidade populacional e os conecta com áreas de alta concentração de empregos, particularmente no centro da cidade. O gráfico 4 também mostra, no entanto, que a progressividade do projeto e a magnitude dos seus impactos de acessibilidade diminuem, conforme se consideram limites de tempos de viagem mais longos – e esse declínio é particularmente perceptível para decis de renda mais pobres. O corredor TransBrasil terá

maiores e mais progressivos efeitos ao considerar um limiar de trinta minutos. Ele se torna gradualmente mais neutro quando se estimam tempos de viagem mais longos, mas ainda é marginalmente pouco progressivo no limite de 120 minutos.

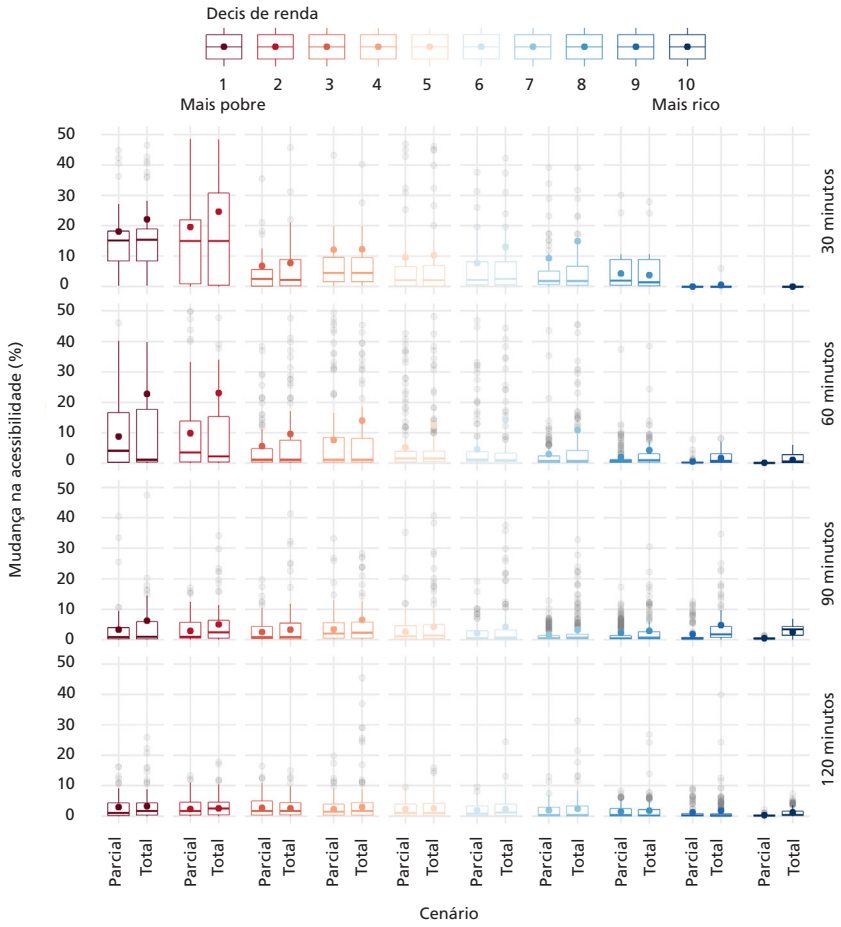
MAPA 7

Rio de Janeiro: variação na proporção de empregos acessíveis dentro de vários limites de tempo de viagem por meio de transporte público e caminhada em cenários de operação completa e parcial do BRT TransBrasil



Elaboração do autor.

GRÁFICO 4
Rio de Janeiro: distribuição de ganhos em acessibilidade a empregos por transporte público e caminhada, segundo decis de renda, nos cenários de operação parcial e total do BRT TransBrasil e considerando os vários limites de tempo de viagem



Elaboração do autor.

A associação entre ganhos de acessibilidade e renda também foi examinada utilizando-se análises de regressão espacial. Os resultados são apresentados na íntegra nas publicações originais (Pereira, 2018a; 2019) e mostram como tanto a magnitude quanto a significância estatística daquela associação dependem do tempo máximo de viagem usado no indicador de acessibilidade cumulativo de oportunidades.

Esses resultados levantam uma questão mais ampla: até que ponto as conclusões das avaliações de equidade dos projetos de transporte são sensíveis ao MTUP?

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser comum o discurso de que megaeventos funcionam como instrumentos de promoção do desenvolvimento urbano, eles geralmente trazem benefícios questionáveis para grupos socialmente desfavorecidos de cidades-sede (Hiller, 2006; Minnaert, 2012; Müller, 2015; Smith, 2009). O debate da justiça distributiva sobre quem se beneficia com seus legados ainda recebe pouca atenção nas avaliações dos seus impactos, principalmente sobre o transporte urbano (Kassens-Noor, 2013; Short, 2008; Whitson e Horne, 2006). É importante reconhecer que os benefícios e custos decorrentes do legado de megaeventos raramente são igualmente distribuídos entre os membros da sociedade – além disso, o mesmo legado pode ter efeitos positivos para uns e negativos para outros (Chappelet, 2012).

A literatura de transporte e mobilidade urbana tem reconhecido cada vez mais a importância de avaliar a forma como políticas de transporte impactam diferentemente o acesso de grupos sociais distintos às oportunidades econômicas e sociais nas cidades (Lucas *et al*., 2016; Wee e Geurs, 2011). Até hoje ainda há pouca clareza na teoria sobre como as ideias de justiça e equidade podem ser pensadas no contexto das políticas de transporte, e poucos estudos têm ido além de análises descritivas sobre desigualdades de mobilidade e examinado o quanto dessas desigualdades resulta das próprias políticas de transporte. O crescente interesse nas implicações de equidade dos projetos de transporte sobre as desigualdades sociais e espaciais nas cidades requer uma compreensão teórica mais fundamentada a respeito de como a noção de justiça distributiva pode informar o planejamento e a avaliação das políticas públicas.

O primeiro objetivo desta pesquisa foi contribuir para a literatura propondo um quadro teórico a fim de guiar a avaliação dos impactos de acessibilidade de políticas de transporte sob uma perspectiva de justiça distributiva. Esse quadro parte de um diálogo entre a teoria de justiça de Rawls e a abordagem das capacidades de Sen e Nusbbaum, com o intuito de refletir sobre o conceito de acessibilidade como capacidade, focando-se o impacto das políticas de transporte sobre o acesso da

população às oportunidades sociais e econômicas. Além disso, o quadro sugere que os investimentos governamentais em infraestrutura e serviços de transporte só podem ser considerados justos se respeitarem simultaneamente os direitos e as liberdades fundamentais das pessoas e priorizarem os ganhos de acessibilidade de grupos sociais desfavorecidos, mitigando as desigualdades de oportunidades.

O segundo objetivo foi demonstrar como o referencial teórico proposto pode ser aplicado a um estudo de caso concreto, e se avaliou o legado de mobilidade urbana dos megaeventos no Rio de Janeiro. O quadro teórico foi aplicado de maneira seletiva, com foco especificamente na interpretação rawlsiana do que constitui uma política de transporte justa. Isso se deveu às dificuldades de operacionalizar o conceito de acessibilidade como capacidade a partir dos dados disponíveis, o que é discutido mais detidamente na tese do autor (Pereira, 2018a). Nesta etapa empírica da pesquisa, investigou-se como o acesso da população de diferentes níveis de renda a oportunidades de empregos, serviços de saúde e educação foi impactado pelas políticas de transporte relacionadas à Copa do Mundo de 2014 e aos Jogos Olímpicos de 2016.

Um primeiro grupo de análises fez uma avaliação *ex post* do legado de mobilidade, e envolveu tanto comparações antes e depois da rede de transporte do Rio de Janeiro (2014-2017) quanto análises contrafactuais, que permitiram separar empiricamente os efeitos da expansão da infraestrutura dos novos investimentos dos efeitos da reorganização e dos cortes nos serviços de transporte causados pela recente crise econômica. Os resultados da pesquisa sugerem que, se a cidade não tivesse sido atingida pela crise, os investimentos em transporte implementados no Rio de Janeiro entre 2014 e 2017 teriam melhorado apenas marginalmente o acesso das pessoas às instalações de saúde. Ainda, a expansão da infraestrutura de transporte sozinha teria aumentado significativamente o número de empregos e escolas acessíveis à população.

A racionalização subsequente das rotas de ônibus e a redução nos níveis de serviço, agravada pela crise econômica, comprometeram, no entanto, os benefícios de acessibilidade de curto prazo do legado de transporte do Rio de Janeiro de uma maneira que penaliza particularmente os mais pobres. Como resultado, a maioria das unidades de saúde de alta complexidade tornou-se menos acessível via transporte público, e o acesso médio a empregos e escolas caiu aproximadamente 4,5% e 6,1% entre 2014 e 2017. Além disso, os benefícios de acessibilidade do ciclo recente de

investimentos e desinvestimentos no Rio foram maiores para grupos de rendas média e alta. Enquanto em 2014 o nível de acesso a empregos era 84% maior para os 20% mais ricos do que para os 20% mais pobres, essa diferença subiu para 116% em 2017. Em qualquer cenário, observou-se que as recentes políticas de transporte da cidade teriam gerado maiores ganhos de acessibilidade para grupos mais ricos, reforçando ainda mais as desigualdades de acesso a oportunidades. Esses resultados contradizem o discurso oficial do legado de transporte do Rio de Janeiro e apontam para uma distribuição regressiva de benefícios de acessibilidade, que podem ser considerados injustos do ponto de vista da justiça distributiva.

Na segunda parte da análise empírica, foi feita uma avaliação *ex ante* dos impactos distributivos do projeto de BRT TransBrasil sobre o acesso a oportunidades de emprego. Essa análise sugere que ele promoverá ganhos de acessibilidade significativamente maiores para os grupos de baixa renda do que para as famílias mais ricas, ajudando, assim, a reduzir as desigualdades no acesso a oportunidades de emprego. Do ponto de vista rawlsiano, esses resultados indicam que o projeto deverá se destacar como um investimento muito mais equitativo do que as políticas de transporte implementadas no período 2014-2017. Isso ocorre principalmente porque, comparado aos outros investimentos em transporte, o traçado do BRT TransBrasil é muito mais eficaz em conectar bairros de baixa renda com alta densidade populacional a áreas de alta concentração de empregos, particularmente no centro da cidade.

Finalmente, o terceiro objetivo desta pesquisa foi investigar se a avaliação de projetos de transporte sob um ponto de vista de justiça distributiva e de seus impactos de acessibilidade é sensível às escalas temporais e espaciais da análise. Esse objetivo foi abordado nas subseções 5.2 e 5.3, em que os impactos de acessibilidade dos megaeventos no Rio de Janeiro foram analisados, respectivamente, em múltiplas escalas espaciais e esquemas de zoneamento, e sob vários limites de tempo de viagem – 30, 60, 90 e 120 minutos. Os resultados mostram que tanto o tamanho desses impactos das políticas avaliadas quanto sua distribuição entre grupos de renda e sua significância estatística variam dependendo das escolhas metodológicas sobre como os dados são organizados espacialmente e o tempo de viagem de corte usado na análise cumulativa de acesso a oportunidades. A avaliação de equidade e impactos de acessibilidade de políticas de transporte é, portanto, sensível ao MAUP e ao MTUP. Esses resultados mostram que a prática mais comum adotada por estudos acadêmicos e agências de

transporte para avaliar tais impactos de acessibilidade e equidade de projetos pode levar a conclusões equivocadas ou parciais se essas escolhas metodológicas forem feitas sem o devido cuidado.

6.1 Lições para políticas públicas

Juntos, os resultados desta pesquisa trazem algumas lições que podem ser úteis a pesquisadores e gestores públicos interessados na avaliação de equidade de projetos de transporte e seus impactos de acessibilidade. Por um lado, é correto dizer que a agenda de megaeventos do Rio de Janeiro ajudou a cidade a alavancar investimentos substanciais para expandir sua infraestrutura urbana e de transporte. Por outro, o aparente alinhamento dessa abundância relativa de recursos com os objetivos de desenvolvimento de longo prazo dos planos da cidade foi claramente uma condição insuficiente para criar um legado positivo para as comunidades mais pobres. O projeto de BRT que poderia gerar ganhos de acessibilidade mais substanciais para famílias de baixa renda, por exemplo, foi o que recebeu menos prioridade durante a preparação para os megaeventos. Além disso, o fato de esses investimentos terem ficado restritos aos limites administrativos do município do Rio de Janeiro indica como o planejamento de transportes na região foi influenciado pelas necessidades de curto prazo dos eventos nos últimos anos. Perdeu-se a oportunidade de utilização do ímpeto político em torno dos megaeventos para aprimorar o sistema de transporte metropolitano de forma a integrar melhor as grandes comunidades pobres que vivem nos municípios periféricos e superar a fragmentação do planejamento metropolitano.

Os resultados deste estudo também ilustram como a expansão da infraestrutura de transporte não é suficiente para melhorar a acessibilidade das pessoas se os novos investimentos não forem acompanhados por melhorias correspondentes nos níveis de serviço. A reorganização do sistema de transporte do Rio de Janeiro após os Jogos Olímpicos de 2016 compensou os benefícios de acessibilidade de curto prazo dessa expansão, com efeitos particularmente negativos nos bairros pobres. Essas mudanças foram, em parte, resultado de como as empresas do ramo reorganizaram suas linhas e seus serviços como resposta à queda na demanda de passageiros devido à crise econômica, mas também foram parcialmente planejadas pelo governo local para acomodar a nova infraestrutura e racionalizá-lo.

Enquanto a construção de novas infraestruturas de transporte atrai grande atenção da mídia e é acolhida no discurso do legado de megaeventos, muito menos atenção tem sido dada ao que aconteceu com a organização e manutenção dos serviços de transporte público na cidade após o término dos eventos. O estudo do Rio de Janeiro mostra, no entanto, que a reorganização das linhas de ônibus em termos de rotas, frequência etc. pode, em alguns casos, ser efetiva tanto na reformulação dos níveis de acessibilidade quanto na expansão da infraestrutura física. Para deixar um legado positivo duradouro, futuras políticas de transporte e desenvolvimento urbano precisam olhar para além da simples distribuição espacial de novas infraestruturas, considerando também como a reorganização de linhas alimentadoras e os níveis de serviço do sistema de transporte devem afetar o acesso das pessoas a emprego, saúde e educação.

Os resultados desta tese sugerem que futuras avaliações dos efeitos distributivos das políticas de transporte sobre acessibilidade devem conduzir análises de sensibilidade para testar se as conclusões dessas avaliações são robustas aos problemas de MAUP e MTUP, utilizando-se diferentes limites de tempo de viagem, escalas espaciais e esquemas de zoneamento. Um ponto importante aqui é evitar que defensores de uma determinada posição escolham de maneira oportunista os parâmetros e resultados que sustentem seus argumentos.

Os métodos de análise de acessibilidade como os utilizados podem ser empregados em conjunto com métodos tradicionais de avaliação de projetos – como análise custo-benefício – e melhorar de maneira incremental a capacidade dos tomadores de decisão de avaliar os impactos desses projetos de transporte, *ex post* ou *ex ante*. Mesmo em contextos em que o planejamento de transporte e a tomada de decisão são dominados por questões políticas, métodos como esses têm papel relevante para aumentar a transparência e responsabilização sobre os efeitos distributivos de tais políticas.

As análises apresentadas neste trabalho foram conduzidas com base em *software* abertos e podem ser replicadas em outras cidades desde que haja disponibilidade de dados. Isso aponta para a importância de governos locais criarem iniciativas para coletar, armazenar e compartilhar sistematicamente os dados sobre os sistemas de uso e transporte do solo nas suas cidades. Uma lição tirada desta pesquisa no Rio de Janeiro é que a gestão de dados dos sistemas de transporte idealmente deveria ser integrada na escala metropolitana; o direito de propriedade dos dados deveria ser das autoridades

públicas de transporte, não das empresas operadoras; e registros históricos de dados de GTFS e GPS, que podem ser úteis para a análise e o planejamento de longo prazo, devem ser armazenados.

Análises de equidade de políticas de transporte poderiam ser mais robustas se outras informações também fossem coletadas e/ou compartilhadas de maneira desagregada por linha ou estação – por exemplo, dados de volume de passageiros, receita tarifária, ocorrências policiais, barreiras físicas etc. Algumas organizações sociais e grupos acadêmicos também demonstraram que podem contribuir para a coleta e disseminação de dados de transporte público, inclusive sobre serviços de transporte informais, que operam sem o conhecimento do poder público (Eros *et al.*, 2014; Williams *et al.*, 2015).

Outra recomendação para a política pública que pode ser extraída deste trabalho é que os governos locais devem integrar melhor o planejamento de transportes e de uso do solo. Embora essa não seja exatamente uma recomendação original, esta pesquisa ilustra bem alguns dos benefícios dessa integração. O caso do Rio de Janeiro mostrou como a incorporação de preocupações de acessibilidade no planejamento espacial de escolas e serviços de saúde explica, em grande parte, por que os níveis de acessibilidade a esses serviços foram substancialmente mais altos e distribuídos de forma mais equânime do que o acesso a empregos. Explica também por que a acessibilidade às escolas e à saúde foi muito menos afetada pelos cortes que ocorreram na cidade. Em outras palavras, a integração entre transporte, uso do solo e políticas sociais pode não apenas promover níveis mais altos de acesso a oportunidades, mas também ajudar a torná-lo mais resiliente a eventuais reduções e interrupções nos serviços de transporte.

Essas são algumas lições possíveis que esta pesquisa aponta para a melhoria de políticas de transporte e mobilidade. As perspectivas de crescimento das cidades e os persistentes desafios do desenvolvimento urbano desigual, particularmente no sul global, são indicativos da crescente importância que o planejamento integrado de transporte e uso do solo terá na promoção de cidades mais justas e sistemas de mobilidade inclusivos. Embora a intenção desta pesquisa não seja oferecer um modelo definitivo de como construir uma política de transporte justa, espera-se que aponte caminhos sobre como preocupações de justiça distributiva podem ser incorporadas no planejamento e na avaliação das políticas de transporte.

REFERÊNCIAS

AKYELKEN, N. Mobility-related economic exclusion: accessibility and commuting patterns in industrial zones in Turkey. **Social Inclusion**, v. 5, n. 4, p. 175-182, 2017.

BAADE, R. A. Professional sports as catalysts for metropolitan economic development. **Journal of Urban Affairs**, v. 18, n. 1, p. 1-17, 1996.

BAADE, R. A.; MATHESON, V. A. The quest for the cup: assessing the economic impact of the World Cup. **Regional Studies**, v. 38, n. 4, p. 343-354, 2004.

BLANCO, J. *et al*. Contested mobilities in the Latin American context. **Journal of Transport Geography**, v. 67, p. 73-75, 2018.

BOISJOLY, G.; EL-GENEIDY, A. M. How to get there? A critical assessment of accessibility objectives and indicators in metropolitan transportation plans. **Transport Policy**, v. 55, p. 38-50, 2017.

BORGES, B. Auto viação Bangu decreta falência no Rio. **Band Rio**, 5 out. 2016. Disponível em: <http://noticias.band.uol.com.br/cidades/rio/noticias/100000806203/auto-viacao-bangu-decreta-falencia-apos-semana-turbulenta>.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de média e alta complexidade no SUS**. Brasília: CONASS, 2007. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colec_progestores_livro9.pdf>.

_____. **Legados urbano e ambiental**. Brasília: Ministério do Esporte, 2009. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/arquivos/rio2016/cadernoLegadosUrbanoAmbiental.pdf>.

BURBANK, M. J.; ANDRANOVICH, G.; HEYING, C. H. Mega-events, urban development, and public policy. **Review of Policy Research**, v. 19, n. 3, p. 179-202, 2002.

CÂMARA, P.; BANISTER, D. Spatial inequalities in the provision of public transport in Latin American cities. **Transport Reviews**, v. 13, n. 4, p. 351-373, 1993.

CANDIDA, S. Perguntas e respostas sobre a retomada das obras do BRT Transbrasil. **O Globo**, 11 abr. 2017. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/perguntas-respostas-sobre-retomada-das-obras-do-brt-transbrasil-21189095>.

CERVERO, R.; SANDOVAL, O.; LANDIS, J. Transportation as a stimulus of welfare-to-work private versus public mobility. **Journal of Planning Education and Research**, v. 22, n. 1, p. 50-63, 2002.

CHAPPELET, J.-L. Mega sporting event legacies: a multifaceted concept. **Papeles de Europa**, v. 25, n. 76, 2012.

CHETTY, R. *et al*. Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 129, n. 4, p. 1553-1623, 2014.

CHURCH, A.; FROST, M.; SULLIVAN, K. Transport and social exclusion in London. **Transport Policy**, v. 7, n. 3, p. 195-205, 2000.

CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Strategic plan for the city of Rio de Janeiro**: Rio Forever Rio. Rio de Janeiro: Imprensa da Cidade, 1996.

_____. **Explaining Rio de Janeiro habitational policy**. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B1x0_cNhKxbDb094M1hraGVNekU/view>.

_____. **Rio 2016**: Jogos Olímpicos e legado – cadernos de políticas públicas. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2016.

COSTA, M. A. *et al*. **Caracterização e quadros de análise comparativa da governança metropolitana no Brasil**: análise comparativa das funções públicas de interesse comum (componente 2). Rio de Janeiro: Ipea, 2015. (Relatório de Pesquisa). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26361>.

CPCORJ – COMITÊ POPULAR DA COPA E DAS OLIMPÍADAS DO RIO DE JANEIRO. **Rio 2016 Olympics**: the exclusion games – mega-events and human rights violations in Rio de Janeiro dossier. Rio de Janeiro: CPCORJ, 2015.

CUADROS, A. The broken promise of the Rio Olympics. **The Atlantic**, 1 Aug. 2016. Disponível em: <http://www.theatlantic.com/international/archive/2016/08/building-barra-rio-olympics-brazil/493697/>.

DAVIS, L. K. International events and mass evictions: a longer view. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 35, n. 3, p. 582-599, 2011.

DAVOUDI, S.; BROOKS, E. When does unequal become unfair? Judging claims of environmental injustice. **Environment and Planning A**, v. 46, n. 11, p. 2686-2702, 2014.

DELBOSC, A.; CURRIE, G. Using Lorenz curves to assess public transport equity. **Journal of Transport Geography**, v. 19, n. 6, p. 1252-1259, 2011.

DELMELLE, E. C.; CASAS, I. Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: the case of Cali, Colombia. **Transport Policy,** v. 20, p. 36-46, 2012.

EROS, E. *et al*. Applying the general transit feed specification to the global south. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 2442, p. 44-52, 2014.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Atualização do Plano Diretor de Regionalização** – 2012/2013. Rio de Janeiro: Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.saude.rj.gov.br/component/docman/?task=doc_download&gid=9794&Itemid=121>.

FAINSTEIN, S. S. **The just city**. Ithaca, United States: Cornell University Press, 2010.

FALHAS na racionalização das linhas de ônibus. **O Globo**, 20 fev. 2016. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/opiniao/falhas-na-racionalizacao-das-linhas-de-onibus-18712277>.

FARRINGTON, J. H. The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography. **Journal of Transport Geography**, v. 15, n. 5, p. 319-330, 2007.

FARRINGTON, J. H.; FARRINGTON, C. Rural accessibility, social inclusion and social justice: towards conceptualisation. **Journal of Transport Geography**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2005.

FAULHABER, L.; NACIF, C. L. Rio Maravilha: desapropriações, remoções e reforço do padrão de organização espacial centro-periferia. *In*: ENCONTROS NACIONAIS DA ANPUR, 15., 2013. **Anais**... Recife: Anpur, 2013. Disponível em: <http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/4222>.

FONSECA, P. Brazil police arrest ex-Rio infrastructure head in Olympics graft probe. **Reuters**, 3 Aug. 2017. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-brazil-corruption-olympics-idUSKBN1AJ2NY>.

FOTH, N.; MANAUGH, K.; EL-GENEIDY, A. M. Towards equitable transit: examining transit accessibility and social need in Toronto, Canada, 1996-2006. **Journal of Transport Geography**, v. 29, 1-10, 2013.

FRANÇA, R. Ônibus perdem passageiros durante a crise. **O Globo**, 11 dez. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/onibus-perdem-passageiros-durante-crise-20625497>.

GAFFNEY, C. Mega-events and socio-spatial dynamics in Rio de Janeiro, 1919-2016. **Journal of Latin American Geography**, v. 9, n. 1, p. 7-29, 2010.

_____. Gentrifications in pre-Olympic Rio de Janeiro. **Urban Geography**, p. 1-22, 2015.

GEURS, K.; WEE, B. van. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. **Journal of Transport Geography**, v. 12, n. 2, p. 127-140, 2004.

HILLER, H. H. Post-event outcomes and the post-modern turn: the Olympics and urban transformations. **European Sport Management Quarterly**, v. 6, n. 4, p. 317-332, 2006.

HUGHES, C.; LESHNER, E. **Impact analysis of TransOeste bus rapid transit system in Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: ITDP Brasil, 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Grade estatística 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <http://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD; Ipea; FJP, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>.

_____. **Atlas do desenvolvimento humano nas regiões metropolitanas brasileiras**. Brasília: Ipea, 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=24037>.

ITDP – INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Análise do fluxo de pedestres nas estações do BRT TransBrasil**. Rio de Janeiro: ITDP Brasil, set. 2014. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Pedestrian-Flow-Analysis-Transbrasil_FINAL.pdf>.

_____. **Análise de impacto do BRT TransCarioca na mobilidade urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: ITDP Brasil, mar. 2015. Disponível em: <https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2015/04/ITDP-Brasil_An%C3%A1lise-Impacto-BRT-TransCarioca_em-PT_vers%C3%A3o-WEB-para-site.pdf>.

JONES, C. A level playing field? Sports stadium infrastructure and urban development in the United Kingdom. **Environment and Planning A**, v. 33, n. 5, p. 845-861, 2001.

KAPLAN, S. *et al*. Using connectivity for measuring equity in transit provision. **Journal of Transport Geography**, v. 37, p. 82-92, 2014.

KARNER, A.; NIEMEIER, D. Civil rights guidance and equity analysis methods for regional transportation plans: a critical review of literature and practice. **Journal of Transport Geography**, v. 33, p. 126-134, 2013.

KASIMATI, E. Economic aspects and the Summer Olympics: a review of related research. **International Journal of Tourism Research**, v. 5, n. 6, p. 433-444, 2003.

KASSENS-NOOR, E. Transport legacy of the Olympic Games, 1992-2012. **Journal of Urban Affairs**, v. 35, n. 4, p. 393-416, 2013.

KASSENS-NOOR, E. *et al.* Olympic transport legacies: Rio de Janeiro's bus rapid transit system. **Journal of Planning Education and Research**, 2016.

KASSENS-NOOR, E.; KAYAL, P. India's new globalization strategy and its consequences for urban development: the impact of the 2010 Commonwealth Games on Delhi's transport system. **International Planning Studies**, v. 21, n. 1, p. 34-49, 2016.

KAWABATA, M.; SHEN, Q. Commuting inequality between cars and public transit: the case of the San Francisco Bay Area, 1990-2000. **Urban Studies**, v. 44, n. 9, p. 1759-1780, 2007.

KOMMENDA, N. How evictions have laid bare Rio's real Olympic legacy. **The Guardian**, 2 Aug. 2016. Disponível em: <http://www.theguardian.com/sport/ng-interactive/2016/aug/02/how-evictions-have-laid-bare-rios-real-olympic-legacy>.

KWAN, M. P. Space-time and integral measures of individual accessibility: a comparative analysis using a point-based framework. **Geographical Analysis**, n. 30, v. 3, p. 191-216, 1998.

KYMLICKA, W. **Contemporary political philosophy**: an introduction. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.

LAGO, L. C. do. **Desigualdades e segregação na metrópole**: o Rio de Janeiro em tempo de crise. Rio de Janeiro: Revan, 2000.

LISBOA, V. Prefeitura do Rio retoma obras do BRT TransBrasil. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, abr. 2017. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-04/rio-retoma-obras-do-corredor-expresso-de-onibus-articulados>.

LOGIT. **Relatório final**: revisão do estudo TransBrasil – área central. São Paulo: Logit, 2014. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/5450795/7265502/Relat%C3%B3rio+Final-TransBrasil+Revis%C3%A3o+%C3%81rea+Central++Revisado+%2809-01-2015%29A.pdf>.

LUCAS, K. *et al*. Transport poverty and its adverse social consequences. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Transport**, v. 169, n. 6, p. 353-365, 2016.

LUCAS, K.; WEE, B. van.; MAAT, K. A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches. **Transportation**, p. 1-18, 2015.

MAGALHÃES, L. E.; RODRIGUES, R. Sistema BRT completa 5 anos sem motivos para comemorar. **O Globo**, 6 jun. 2017. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/sistema-brt-completa-5-anos-sem-motivos-para-comemorar-21439782>.

MANAUGH, K.; BADAMI, M. G.; EL-GENEIDY, A. M. Integrating social equity into urban transportation planning: a critical evaluation of equity objectives and measures in transportation plans in North America. **Transport Policy**, v. 37, p. 167-176, 2015.

MARQUES, R. Workshop de planejamento urbano no entorno da estação do BRT TransBrasil em Bonsucesso. **ITDP Brasil**, Rio de Janeiro, 2013.

MARTENS, K. Justice in transport as justice in accessibility: applying Walzer's 'spheres of justice' to the transport sector. **Transportation**, v. 39, n. 6, 2012.

_____. **Transport justice**: designing fair transportation systems. London: Routledge, 2016.

MATELA, I. P. Transport management: the renovation of the road pact. *In*: RIBEIRO, L. C. D. Q. **Urban transformations in Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Springer, 2017. p. 287-302.

MELO, E. S. O. **Exerting State power in core and semi-peripheral countries**: land clearance and domination strategies in London, Rio de Janeiro and Johannesburg (PhD). Oxford, United Kingdom: Oxford Brookes University, 2017.

MELLO, K. Alerj aprova empréstimo para conclusão da linha 4 do metrô do Rio. **G1**, Rio de Janeiro, 6 abr. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/04/alerj-aprovada-emprestimo-para-conclusao-da-linha-4-do-metro-do-rio.html>.

MINNAERT, L. An Olympic legacy for all? The non-infrastructural outcomes of the Olympic Games for socially excluded groups (Atlanta 1996-Beijing 2008). **Tourism Management**, v. 33, n. 2, p. 361-370, 2012.

MOTTE-BAUMVOL, B.; NASSI, C. D. Immobility in Rio de Janeiro, beyond poverty. **Journal of Transport Geography**, v. 24, p. 67-76, 2012.

MÜLLER, M. The mega-event syndrome: why so much goes wrong in mega-event planning and what to do about it. **Journal of the American Planning Association**, v. 81, n. 1, p. 6-17, 2015.

NEUTENS, T. *et al*. Equity of urban service delivery: a comparison of different accessibility measures. **Environment and Planning A**, v. 42, n. 7, p. 1613-1635, 2010.

NUSSBAUM, M. C. **Creating capabilities**: the human development approach. Cambridge, United States: Belknap Press of Harvard University Press, 2011.

PADDISON, R. City marketing, image reconstruction and urban regeneration. **Urban Studies**, v. 30, n. 2, p. 339-349, 1993.

PAPA, E. *et al*. Accessibility instruments for planning practice: a review of European experiences. **Journal of Transport and Land Use**, 2015. Disponível em: <https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/585>.

PEREIRA, R. H. M. **Distributive justice and transportation equity**: inequality in accessibility in Rio de Janeiro 2018. 2018. Tese (Doutorado) – University of Oxford, Oxford, United Kingdom, 2018a. Disponível em: <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:3552ca9f-25c0-4d2f-acdd-0649de911afc>.

_____. Transport legacy of mega-events and the redistribution of accessibility to urban destinations. **Cities**, v. 81, p. 45-60, 2018b.

_____. Future accessibility impacts of transport policy scenarios: equity and sensitivity to travel time thresholds for bus rapid transit expansion in Rio de Janeiro. **Journal of Transport Geography**, v. 74, p. 321-332, 2019.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* Distributional effects of transport policies on inequalities in access to opportunities in Rio de Janeiro. **SocArXiv**, 2017.

PEREIRA, R. H. M.; SCHWANEN, T. **Commute Time in Brazil (1992-2009)**: differences between metropolitan areas, by income levels and gender. Brasília: Ipea, 2013. (Texto para Discussão, n. 1813). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/964>.

PEREIRA, R. H. M.; SCHWANEN, T.; BANISTER, D. Distributive justice and equity in transportation. **Transport Reviews**, v. 37, n. 2, p. 170-191, 2017.

PORTER, G. Transport services and their impact on poverty and growth in rural sub-Saharan Africa: a review of recent research and future research needs. **Transport Reviews**, v. 34, n. 1, p. 25-45, 2014.

PORTER, L. *et al*. Planning displacement: the real legacy of major sporting events. **Planning Theory & Practice**, v. 10, n. 3, p. 395-418, 2009.

PRESTON, J.; RAJÉ, F. Accessibility, mobility and transport-related social exclusion. **Journal of Transport Geography**, v. 15, n. 3, p. 151-160, 2007.

PRÉTECEILLE, E.; CARDOSO, A. Río de Janeiro y São Paulo: ¿ciudades duales? Comparación con París. **Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales**, n. 158, p. 617-640, 2008.

R CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2018. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

RAWLS, J. **A theory of justice**. Cambridge, United States: Belknap Press of Harvard University Press, 1999.

_____. **Justice as fairness**: a restatement. Cambridge, United States; London: Harvard University Press, 2001.

RIBEIRO, L. C. de Q. (Ed.). **The metropolis of Rio de Janeiro**: a space in transition. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

_____. **Urban transformations in Rio de Janeiro**: development, segregation, and governance. Rio de Janeiro: Springer, 2017.

RIBEIRO, L. C. de Q.; RODRIGUES, J. M.; CORRÊA, F. S. Segregação residencial e emprego nos grandes espaços urbanos brasileiros. **Cadernos Metrópole**, v. 12, n. 23, 2010. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/5921>.

RODRIGUES, J. M. Transformações urbanas e crise da mobilidade urbana no Brasil: hipóteses sobre o caso do Rio de Janeiro no contexto dos megaeventos. **E-Metropolis: Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 4, n. 14, p. 38-51, 2013.

RODRIGUES, J. M.; LEGROUX, J. A questão da mobilidade urbana na região metropolitana do Rio de Janeiro: reflexões a partir dos projetos de infraestrutura para megaeventos esportivos. *In*: CASTRO, D. G. *et al.* (Ed.). **Rio de Janeiro**: os impactos da Copa do Mundo 2014 e das Olimpíadas 2016. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

RODRIGUES, M. Após 5 meses, usuários reprovam racionalização de ônibus no Rio. **G1**, Rio de Janeiro, 3 mar. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/03/apos-5-meses-usuarios-reprovam-racionalizacao-de-onibus-no-rio.html>.

RODRIGUES, R. Metrô faz oferta promocional após queda de 14,5% nas viagens. **Jornal O Globo**, 28 jun. 2017. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/metro-faz-oferta-promocional-apos-queda-de-145-nas-viagens-21527565>.

RUBALCABA-BERMEJO, L.; CUADRADO-ROURA, J. R. Urban hierarchies and territorial competition in Europe: exploring the role of fairs and exhibitions. **Urban Studies**, v. 32, n. 2, p. 379-400, 1995.

SÁNCHEZ, F.; BROUDEHOUX, A.-M. Mega-events and urban regeneration in Rio de Janeiro: planning in a state of emergency. **International Journal of Urban Sustainable Development**, v. 5, n. 2, p. 132-153, 2013.

SANCHEZ, T. W.; STOLZ, R.; MA, J. S. **Moving to equity**: addressing inequitable effects of transportation policies on minorities. Cambridge, United States: Civil Rights Project at Harvard University and Center for Community Change, 2003. Disponível em: <goo.gl/n18BZY>.

SANDY, M. The Rio Olympics could be the next victim of Brazil's corruption scandal. **Time**, 24 Mar. 2016. Disponível em: <http://time.com/4271376/brazil-corruption-scandal-olympics/>.

SANTOS, R. R. de O. **O planejamento da cidade é o planejamento dos jogos?** O megaevento olímpico como instrumento de (re)ordenação do território carioca. 2013. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 30 set. 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-06012014-160038/>.

SEN, A. **The idea of justice**. Cambridge, United States: Belknap Press of Harvard University Press, 2009.

SHORT, J. R. Globalization, cities and the Summer Olympics. **City**, v. 12, n. 3, p. 321-340, 2008.

SILVESTRE, G. An Olympic city in the making: Rio de Janeiro mega-event strategy 1993-2016. **IOC Olympic Studies Centre**, 2012. Disponível em: <http://doc.rero.ch/record/32218>.

SILVESTRE, G.; OLIVEIRA, N. G. de. The revanchist logic of mega-events: community displacement in Rio de Janeiro's west end. **Visual Studies**, v. 27, n. 2, p. 204-210, 2012.

SMITH, A. Theorising the relationship between major sport events and social sustainability. **Journal of Sport & Tourism**, v. 14, n. 2-3, p. 109-120, 2009.

SOJA, E. W. **Seeking spatial justice**. Minneapolis, United States: University of Minnesota Press, 2010.

STEWART, A.; RAYNER, S. Planning mega-event legacies: uncomfortable knowledge for host cities. **Planning Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 157-179, 2016.

TONKISS, F. **Cities by design**: the social life of urban form. Cambridge, United Kingdom: Polity Books, 2013.

UN-HABITAT. **State of the world's cities 2010/2011**: cities for all – bridging the urban divide. Nairobi, Kenya: UN-HABITAT, 2010. Disponível em: <http://unhabitat.org/books/state-of-the-worlds-cities-20102011-cities-for-all-bridging-the-urban-divide/>.

_____. **Planning and design for sustainable urban mobility**: global report on human settlements 2013. London: Routledge; UN-HABITAT, 2013.

VASCONCELLOS, E. A. de. Transport metabolism, social diversity and equity: the case of São Paulo, Brazil. **Journal of Transport Geography**, v. 13, n. 4, p. 329-339, 2005.

_____. Urban transport policies in Brazil: the creation of a discriminatory mobility system. **Journal of Transport Geography**, n. 67, p. 85-91, 2018.

WEE, B. van; GEURS, K. Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, v. 11, n. 4, 2011. Disponível em: <http://www.ejtir.tbm.tudelft.nl/issues/2011_04/abstracts/2011_04_01.asp>.

WEE, B. van.; ROESER, S. Ethical theories and the cost-benefit analysis-based ex ante evaluation of transport policies and plans. **Transport Reviews**, n. 33, v. 6, p. 743-760, 2013.

WELCH, T. F. Equity in transport: the distribution of transit access and connectivity among affordable housing units. **Transport Policy**, n. 30, p. 283-293, 2013.

WHITSON, D.; HORNE, J. Part 2: the glocal politics of sports mega-events: underestimated costs and overestimated benefits? Comparing the outcomes of sports mega-events in Canada and Japan. **The Sociological Review**, n. 54, p. 71-89, 2006.

WILLIAMS, S. *et al*. The digital Matatu project: using cell phones to create an open source data for Nairobi's semi-formal bus system. **Journal of Transport Geography**, n. 49, p. 39-51, 2015.

YOUNG, I. M. **Justice and the politics of difference**. Princeton: Princeton University Press, 1990.

ZARUR, C. Empresa de ônibus do Rio fecha por causa da crise. **O Globo**, 5 out. 2017. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/empresa-de-onibus-do-rio-fecha-por-causa-da-crise-21258317.html>.

ZHANG, L.; ZHAO, S. X. City branding and the Olympic effect: a case study of Beijing. **Cities**, v. 26, n. 5, p. 245-254, 2009.

ZUAZO, P.; GOULART, G.; RODRIGUES, R. Sistema de transporte no Rio anda para trás. Extra Online, Rio de Janeiro, 29 dez. 2017. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/sistema-de-transporte-no-rio-anda-para-tras-22237449.html>.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Coordenação
Reginaldo da Silva Domingos

Supervisão
Carlos Henrique Santos Vianna

Revisão
Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Crislayne Andrade de Araújo
Elaine Oliveira Couto
Lis Silva Hall
Mariana Silva de Lima
Vivian Barros Volotão Santos
Bruna Oliveira Ranquine da Rocha (estagiária)

Editoração
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Mayana Mendes de Mattos
Vinícius Arruda de Souza (estagiário)

Capa
Danielle de Oliveira Ayres
Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Rio de Janeiro-RJ

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

ISSN 1415-4765

Capa_TD_JustiçaeTransporte_capa.indd 1 08/04/2019 12:11:19