

Tomasiello, Diego Bogado; Bazzo, João; Parga, João; Servo, Luciana Mendes Santos;  
Pereira, Rafael Henrique Moraes

**Working Paper**

## Desigualdades raciais e de renda no acesso à saúde nas cidades brasileiras

Texto para Discussão, No. 2832

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Tomasiello, Diego Bogado; Bazzo, João; Parga, João; Servo, Luciana Mendes Santos; Pereira, Rafael Henrique Moraes (2023) : Desigualdades raciais e de renda no acesso à saúde nas cidades brasileiras, Texto para Discussão, No. 2832, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília,  
<https://doi.org/10.38116/td2832>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/284888>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

**2832**

**DISCUSSÃO  
TEXTO PARA**

**DESIGUALDADES RACIAIS E  
DE RENDA NO ACESSO À SAÚDE  
NAS CIDADES BRASILEIRAS**

**DIEGO BOGADO TOMASIELLO  
JOÃO BAZZO  
JOÃO PARGA  
LUCIANA MENDES SERVO  
RAFAEL H. M. PEREIRA**



**2832**

Brasília, janeiro de 2023

# TEXTO PARA DISCUSSÃO

## **DESIGUALDADES RACIAIS E DE RENDA NO ACESSO À SAÚDE NAS CIDADES BRASILEIRAS<sup>1</sup>**

**DIEGO BOGADO TOMASIELLO<sup>2</sup>**

**JOÃO BAZZO<sup>3</sup>**

**JOÃO PARGA<sup>4</sup>**

**LUCIANA MENDES SERVO<sup>5</sup>**

**RAFAEL H. M. PEREIRA<sup>6</sup>**

---

1. Este trabalho faz parte do Termo de Execução Descentralizada (TED) celebrado entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por intermédio da Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano (SMDRU).

2. Pesquisador do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dirur/Ipea). *E-mail:* <diego.tomasiello@ipea.gov.br>.

3. Pesquisador do PNPD na Dirur/Ipea. *E-mail:* <joao.vieira@ipea.gov.br>.

4. Pesquisador do PNPD na Dirur/Ipea. *E-mail:* <joao.parga@ipea.gov.br>.

5. Técnica de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) do Ipea. *E-mail:* <luciana.servo@ipea.gov.br>.

6. Técnico de planejamento e pesquisa na Dirur/Ipea. *E-mail:* <rafael.pereira@ipea.gov.br>.

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, 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  
VAGO

Diretor de Desenvolvimento Institucional (substituto)  
SÉRGIO VINÍCIUS MARQUES DO VAL CÓRTES

Diretor de Estudos e Políticas do Estado,  
das Instituições e da Democracia (substituto)  
BERNARDO ABREU DE MEDEIROS

Diretor de Estudos e Políticas  
Macroeconômicas (substituto)  
FRANCISCO EDUARDO DE LUNA ALMEIDA SANTOS

Diretor de Estudos e Políticas Regionais,  
Urbanas e Ambientais (substituto)  
BOLÍVAR PÊGO FILHO

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação,  
Regulação e Infraestrutura (substituto)  
EDISON BENEDITO DA SILVA FILHO

Diretor de Estudos e Políticas Sociais (substituta)  
ANA LUIZA MACHADO DE CODES

Diretor de Estudos Internacionais (substituto)  
FERNANDO JOSÉ DA SILVA PAIVA RIBEIRO

Coordenador-Geral de Imprensa  
e Comunicação Social do Ipea  
JOÃO CLÁUDIO GARCIA RODRIGUES LIMA

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** 2023

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 do Planejamento e Orçamento

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

# SUMÁRIO

## SINOPSE

## ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS .....	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4 CONCLUSÕES .....	29
REFERÊNCIAS .....	31
APÊNDICE A .....	36

## SINOPSE

O acesso da população a serviços públicos de saúde contribui para a diminuição da prevalência de doenças e o aumento da expectativa de vida. No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) tem por princípios e diretrizes a universalidade e a integralidade da atenção a todas as necessidades de saúde. Apesar dos avanços do SUS, ele enfrenta um desafio permanente no planejamento da cobertura e equidade dos serviços de saúde para redução das desigualdades raciais, espaciais e de renda no acesso à saúde. Diversos estudos exploram a dimensão espacial das desigualdades socioeconômicas no acesso a serviços de saúde no Brasil, porém poucos analisam desigualdades em recortes intraurbanos e trazem evidências de desigualdades raciais. Este trabalho se propõe a contribuir para esse debate ao apresentar um primeiro estudo de larga escala analisando, em alta resolução espacial, as desigualdades sociais e raciais de acesso a serviços de saúde no Brasil. A análise abrange o acesso a serviços públicos de atenção básica e alta complexidade por transporte público, automóvel e a pé, considerando o ano de 2019 nas vinte maiores cidades do Brasil. Apresenta análises descritivas detalhadas sobre as desigualdades espaciais de acesso à saúde dentro das cidades e sobre as desigualdades sociais considerando a interseccionalidade entre níveis de renda e grupos de cor/raça. Os resultados mostram que os padrões de distribuição da população, dos estabelecimentos de saúde e das redes de transporte nas maiores cidades brasileiras contribuem para um acesso desigual aos serviços de saúde. Em geral, a população de baixa renda, independentemente da raça, tem maior acessibilidade aos serviços de atenção básica, devido à maior capilaridade desses serviços. Em contraste, a população de alta renda, majoritariamente branca, tem maior acessibilidade aos serviços de saúde de alta complexidade, em função da concentração espacial desses serviços e de tal parcela da população nas regiões centrais dos maiores centros urbanos. Os resultados do estudo contribuem para um melhor entendimento da dimensão geográfica das desigualdades de acesso à saúde nas maiores cidades brasileiras, evidenciando como a universalidade do acesso a este serviço essencial é condicionada por fatores sociais, econômicos e relativos ao transporte.

**Palavras-chave:** acessibilidade urbana; saúde; SUS; desigualdade; desigualdade racial; acesso à saúde; cidades.

## ABSTRACT

The population's access to public health services contribute to reducing disease prevalence and raising life expectancy. In Brazil, the Sistema Único de Saúde (SUS) is guided by the principles of universality and integrality of care to all health needs. Despite the advances of the SUS, it faces permanent challenges in planning the coverage and equity of health services to reduce, spatial, and income inequalities in access to health care. Several studies explore the spatial dimension of socioeconomic inequalities in access to health services in Brazil, but few analyze inequalities within urban areas and bring evidence of racial inequalities. This study aims to contribute to this debate by presenting the first large-scale study analyzing in high spatial resolution the social and racial inequalities in access to health services in Brazil. The analysis covers access to public services of primary care and high complexity by public transport, car and on foot, considering the year 2019 in the 20 largest cities in Brazil. It presents detailed descriptive analyses on spatial inequalities of access to health care facilities within cities and on social inequalities considering the intersectionality

between income levels and color/race. The results show that the distribution patterns of population, health facilities, and transportation networks in the largest Brazilian cities contribute to unequal access to health services. In general, the low-income population, regardless of race, has greater accessibility to primary care services due to their greater capillarity of these services. By contrast, the high-income population, mostly white, has greater accessibility to highly complex health services, due to the spatial concentration of these services and population groups in the central regions of major urban centers. The results of this study contribute to a better understanding of the geographical dimension of inequalities in access to health care in the largest Brazilian cities, showing how universal access to this essential service is conditioned by social, economic, and transportation-related factors.

**Keywords:** urban accessibility; health; SUS; inequalities; racial inequalities; access to health; cities.

## TEXTO para DISCUSSÃO

### 1 INTRODUÇÃO

A facilidade com que a população consegue acessar serviços públicos de saúde tem implicações diretas na diminuição da prevalência de doenças e no aumento da expectativa de vida (WHO, 2000). No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecido pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988), tem por princípios e diretrizes a universalidade para todos os indivíduos de todas as classes sociais e regiões, bem como a integralidade da atenção – para a garantia de atenção a todas as necessidades de saúde –, da promoção e da prevenção à atenção de alta complexidade, de forma articulada e com equidade (Paim e Silva, 2010). São inegáveis os avanços do SUS, mas ele enfrenta um desafio permanente no planejamento da distribuição espacial de procedimentos médicos, equipamentos e recursos humanos para melhorar a cobertura e equidade dos serviços de saúde no país (Castro *et al.*, 2019; Lucchese, 2003; Servo, Andrade e Amaral, 2022).

Existem grupos populacionais que são mais vulneráveis e que por isso podem ser foco de políticas públicas de acesso à saúde (Oliver e Mossialos, 2004). A pandemia da covid-19 nos revelou um forte gradiente racial, afetando mais a população negra (Souza, 2021; Li *et al.*, 2021), de desigualdades espaciais (Noronha *et al.*, 2020) e também de renda (Albuquerque e Ribeiro, 2020). O SUS, ainda que possa ser promotor da igualdade racial (Lopes, 2021) e se contrapor às grandes desigualdades de renda brasileiras, se defronta com o racismo histórico e institucional, bem como com nossas elevadas desigualdades (Silva e Silva, 2021) e problemas crônicos de subfinanciamento (Piola *et al.*, 2013; Santos, 2018). Essas questões são reflexos e se veem refletidas nas desigualdades de acesso a serviços de saúde.

Diversos estudos analisam a dimensão espacial das desigualdades socioeconômicas no acesso a serviços de saúde no Brasil (Albuquerque *et al.*, 2017; Amaral *et al.*, 2017; Andrade *et al.*, 2013; Rocha *et al.*, 2017; Travassos, Oliveira e Viacava, 2006). No entanto, a grande maioria desses estudos apresenta análises numa escala regional e examina a proximidade geográfica a equipamentos de saúde comparando municípios, estados e regiões (Amaral *et al.*, 2021). Ainda, apesar de uma crescente literatura sobre desigualdades raciais no acesso à saúde no Brasil (Bairros *et al.*, 2011; Freitas *et al.*, 2009; Goes e Nascimento, 2013; Santos, 2011; Silva *et al.*, 2020), poucos estudos trazem evidências sobre a dimensão espacial geográfica dessa desigualdade, especialmente numa escala intraurbana.

Este trabalho se propõe a contribuir para esse debate ao apresentar um primeiro estudo de larga escala analisando em alta resolução espacial as desigualdades sociais e raciais de acesso a serviços de saúde no Brasil. A análise abrange o acesso a serviços públicos de atenção básica e alta complexidade por transporte público, automóvel e a pé, considerando o ano de 2019 nas vinte maiores cidades do Brasil – Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Campo Grande, Curitiba,

Duque de Caxias, Fortaleza, Goiânia, Guarulhos, Maceió, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Gonçalo, São Luís e São Paulo.<sup>1</sup> Apresentam-se análises descritivas detalhadas sobre as desigualdades espaciais de acesso à saúde dentro das cidades e sobre as desigualdades sociais considerando a interseccionalidade<sup>2</sup> entre níveis de renda e grupos de cor/raça, isto é, partindo do pressuposto que categorias como renda e cor/raça não constituem unidades socialmente exclusivas, mas formam relações de poder e de desigualdades sociais complexas e indissociáveis entre si, que operam de maneira articulada (Carvalho, 2020; Collins, 2015).

Existe uma extensa literatura internacional que investiga as desigualdades de acesso à saúde na escala intraurbana (Basso *et al.*, 2020; Gilliland *et al.*, 2019; Hernández e Rossel, 2022; Tao e Wang, 2022; Vallée *et al.*, 2020). Esses estudos mostram como as condições de acesso a esses serviços são influenciadas de maneira importante não apenas pela codistribuição espacial de pessoas e estabelecimentos de saúde, mas também pela organização da infraestrutura de transporte e serviços de transporte público. No Brasil, existe ainda um número pequeno, mas crescente, de estudos que conseguem analisar as disparidades de acesso aos serviços de saúde numa escala espacial intraurbana.

O trabalho de Pereira (2018), por exemplo, analisou como os investimentos no sistema de transporte público do Rio de Janeiro, devido à realização de megaeventos em 2014 e 2016, impactaram as condições de acesso à saúde na cidade. O autor mostra que, apesar do volume de investimentos na cidade, o acesso à saúde não teve melhorias significativas e, pelo contrário, se observou um aumento de desigualdade de acesso entre ricos e pobres. Noutro estudo, Pereira *et al.* (2021a) encontraram que pessoas de baixa renda e negras e moradoras de periferias dos vinte maiores municípios do Brasil têm condições de acesso a serviços de saúde para covid-19 sistematicamente menores do que pessoas de alta renda, brancas e que residem próximas aos centros das cidades. Mais recentemente, o artigo de Cui *et al.* (2022) analisa as desigualdades espaciais de acesso aos estabelecimentos de saúde de Recife considerando o acesso por automóvel e por transporte público. Os autores encontraram piores condições de acessibilidade nas periferias, onde também se observam maiores desigualdades de acesso entre automóvel e transporte público devido à baixa oferta de transporte público nas franjas da cidade. Amaral *et al.* (2021) analisam a desigualdade da atenção primária intramunicipal para Belo Horizonte e argumentam que há setores no município em que a cobertura pode não ser suficiente, considerando como variáveis de demanda o tamanho da população em cada setor censitário e a renda dos seus residentes.

1. As análises para Goiânia abrangem toda a sua região metropolitana (RM), e não apenas o município.

2. Para mais detalhes sobre o termo interseccionalidade na literatura brasileira, ver Carvalho (2020).

## TEXTO para DISCUSSÃO

Além de existirem poucos estudos sobre condições de acesso à saúde nas cidades brasileiras, esses estudos tendem a focar uma única cidade. Mesmo quando analisam cidades distintas, esses trabalhos focam a desigualdade de acesso ou por nível de renda ou entre grupos de cor/raça, mas não trabalham a interseccionalidade entre essas características. Este estudo busca contribuir para essa literatura ao fazer uma ampla análise utilizando uma mesma metodologia sobre as condições de acesso à saúde nas vinte maiores cidades do Brasil, lançando um olhar para a sobreposição de desigualdades raciais e por nível de renda. O trabalho traz ainda diferentes estimativas de acessibilidade segundo diferentes modos de transporte e níveis de complexidade dos serviços de saúde em alta resolução espacial. As análises aqui contidas podem auxiliar os formuladores de políticas públicas no planejamento territorial dos serviços de saúde visando reduzir iniquidades espaciais e atender às necessidades específicas ao longo do território de cada município.

O restante deste estudo é apresentado da seguinte forma. A seção 2 apresenta as bases de dados e os indicadores de acessibilidade utilizados no estudo. A discussão sobre os diferentes níveis de acessibilidade das cidades brasileiras é tratada na seção 3. Na seção 4, apresentamos os principais encaminhamentos da pesquisa e as implicações para políticas públicas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada neste artigo combina dados de registros administrativos, pesquisas amostrais, dados de imagens de satélite e de mapeamento colaborativo para calcular em alta resolução espacial os níveis de acessibilidade à saúde para a população segundo níveis de renda e grupos de cor/raça. Os dados utilizados são detalhados na subseção 2.1, enquanto os métodos para estimar métricas de acessibilidade e desigualdades são descritos na subseção 2.2.

### 2.1 Dados

Os dados de estabelecimentos de saúde foram obtidos junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Ministério da Saúde. Somente estabelecimentos de tipo *pessoa jurídica* vinculados ao SUS foram considerados. Os estabelecimentos foram caracterizados conforme o nível de atenção dos seus serviços hospitalares e ambulatoriais, e, neste estudo, nós focamos os serviços de atenção básica e alta complexidade.<sup>3</sup> Essa classificação por nível de atenção foi feita

3. Serviços de atenção básica incluem, por exemplo, clínica geral e tratamento odontológico básico. Já os serviços de alta complexidade abrangem terapia intensiva, hemodiálise, tratamento de câncer, entre outros. Como o foco da análise é trabalhar esses dois níveis, não foram incluídos os estabelecimentos que oferecem exclusivamente serviços de média complexidade.

pela equipe do Ministério da Saúde e que consta da base fornecida ao Ipea.<sup>4</sup> Por essa classificação, alguns estabelecimentos podem, simultaneamente, realizar serviços de atenção básica e alta complexidade. Nesse caso, o estabelecimento foi classificado em ambas as categorias.

Foram removidos da base de dados registros de unidades móveis, farmácias, centros de zoonoses e hospitais veterinários, centros de atendimento em presídios, casas de custódia, centros de atenção psicossocial, bem como estabelecimentos vinculados à polícia. Os estabelecimentos de saúde remanescentes foram então geolocalizados com base nos dados de endereço presentes no CNES utilizando o software proprietário ArcGIS Pro e o API do Google Maps. O processo de geolocalização desses dados é descrito com mais detalhes em Pereira *et al.* (2022).

As informações sobre distribuição espacial da população foram obtidas da grade estatística<sup>5</sup> – de resolução 200 x 200 m nas áreas urbanas e de 1 x 1 km nas áreas rurais. Já as características de renda domiciliar *per capita* e composição racial foram obtidas do Censo Demográfico 2010<sup>6</sup> por setor censitário e imputadas para cada célula da grade estatística por meio de operação de interpolação espacial dasimétrica (Comber e Zeng, 2019).

Tanto os dados dos estabelecimentos de saúde quanto os dados de população foram espacialmente agregados considerando uma grade de hexágonos.<sup>7</sup> As células da grade espacial compõem nossa unidade de análise. A grade foi construída a partir do índice hierárquico H3<sup>8</sup> na resolução 9, na qual cada hexágono tem uma área de 0,11 km<sup>2</sup>. Com isso, para cada célula apresenta-se o tamanho da sua população residente, sua renda domiciliar *per capita* média, e sua composição racial, em termos do número de residentes de cor branca e negra.<sup>9</sup> Os hexágonos de cada cidade

4. Da base de dados fornecida pelo CNES, foram excluídos os registros de unidades móveis e de telessaúde, farmácias, centros de zoonoses e hospitais veterinários, centros de atendimento em presídios, casas de custódia, centros de atenção psicossocial, bem como estabelecimentos vinculados à polícia e centrais de regulação e gestão.

5. Disponível em: <<http://bit.ly/3ULfJmK>>. Acesso em: set. 2022.

6. Disponível em: <<http://bit.ly/3V562jr>>. Acesso em: set. 2022.

7. O formato hexagonal da grade foi adotado devido às suas propriedades topológicas, que trazem vantagens para o estudo de fenômenos espaciais com importante componente de vizinhança e conectividade como redes de transporte (Birch, Oom e Beecham, 2007), e devido a facilidade de interpretação e compreensão de resultados em visualizações espaciais (Langton e Solymosi, 2021).

8. Mais informações sobre o índice hierárquico H3 em: <<https://ubr.to/3GvZ07c>>.

9. A população negra é estimada como a soma da população preta e parda. Este estudo se foca nas desigualdades entre brancos e negros e, por isso, não foram analisadas as condições de acessibilidade das populações amarelas e indígenas.

## TEXTO para DISCUSSÃO

foram classificados segundo quintil de renda, seguindo a distribuição de renda local de cada cidade. Os valores em R\$ correspondentes a cada quintil são apresentados na tabela A.1 do apêndice A. Destaca-se que a renda domiciliar *per capita* é agregada ao nível do setor censitário nos dados utilizados do censo, o que impossibilita a decomposição dessa variável por cor ou raça. Desse modo, considera-se que todas as pessoas de um hexágono possuem a mesma renda, independentemente de sua composição racial.

Para a modelagem da acessibilidade a pé e por transporte público, utilizamos os dados da malha viária do OpenStreetMap (OSM) disponíveis em novembro de 2020, e os dados dos sistemas de transporte público no formato General Transit Feed Specification (GTFS), obtidos junto às prefeituras. Foram obtidos dados de GTFS de Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, RM de Goiânia, Recife e Fortaleza, tomando como referência os calendários de serviços planejados entre final de setembro e início de outubro de 2019. As análises de acessibilidade com base no GTFS consideram o nível de serviços de transporte público oficialmente planejado pelas autoridades de transporte. Consequentemente, estas análises não consideram eventuais desvios devido a fatores não planejados – como acidentes de trânsito, ofertas de serviços temporárias 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.

Ainda, as análises de acessibilidade a pé e por transporte público também levaram em consideração dados de topografia, uma vez que as características topográficas têm importante influência sobre os tempos de viagem e caminhos percorridos por pedestres. Nós utilizamos dados da base Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (National Aeronautics and Space Administration – Nasa), referentes ao ano de 2000 e que trazem um modelo digital de elevação (*digital elevation model* – DEM) de resolução espacial de aproximadamente 30 m.<sup>10</sup>

Por fim, a análise de acessibilidade por automóvel utilizou informações de velocidade histórica do tráfego nas vias obtidas pela base de dados proprietária StreetMap Premium disponibilizada pela ESRI e Here.<sup>11</sup> Essa base de dados traz informação sobre a média da velocidade dos veículos captados por dados de Sistema de Posicionamento Global (Global Positioning System – GPS) em cada segmento de rua, a cada minuto do dia, ao longo de um período de dois anos. O período de referência para as informações foi do primeiro trimestre de 2018 ao primeiro trimestre de 2020.

---

10. Disponível em: <<http://bit.ly/3dLICi0>>.

11. Disponível em: <<https://bit.ly/3CquULX>>.

Os dados são agregados para cada dia da semana, o que permite captar variações de velocidade e rotas ótimas entre dias da semana e diferentes horários de partida.<sup>12</sup>

O quadro 1 sumariza os dados utilizados para estimar as acessibilidades, bem como as informações socioeconômicas da população.

## QUADRO 1

### Bases de dados utilizadas no estudo

Tipo de dado	Descrição	Fonte	Ano
Estabelecimentos de saúde	Localização dos estabelecimentos de saúde vinculados ao SUS segundo nível de complexidade: atenção básica e alta complexidade	CNES, Ministério da Saúde	2019
Dados sociodemográficos	Quantidade de pessoas segundo sexo, idade e cor/raça; média da renda domiciliar <i>per capita</i>	Censo Demográfico, IBGE	2010
Malha viária	Dados espaciais das vias, incluindo trechos para pedestres	<i>OpenStreetMap</i> (OSM)	Novembro 2020
Topografia	Modelo digital de elevação, com resolução espacial de aproximadamente 30 metros	<i>Shuttle Radar Topography Mission</i> (SRTM) – Nasa	2000
Transporte público	Dados de transporte público em formato GTFS	Agências de transporte	2019
Histórico de velocidade de automóveis	Dados da malha viária com atributos de tráfego e sentido da via para automóveis	<i>Streetmap Premium</i> (ESRI/Here)	1º trimestre de 2018 ao 1º trimestre de 2020

Elaboração dos autores.

## 2.2 Métodos

O primeiro passo para estimar o acesso da população aos serviços de saúde foi calcular para cada cidade as matrizes de tempo de viagem entre os centróides das células da grade espacial. A seguir, nós descrevemos os métodos utilizados para calcular essas matrizes e como esses dados foram utilizados para estimar os níveis de acesso à saúde e as desigualdades de acessibilidade entre pessoas por renda e cor/raça.

12. O formato dos dados não permite captar variações entre anos, meses ou semanas distintas.

## TEXTO para DISCUSSÃO

Todos os dados utilizados neste artigo estão disponíveis para *download no site* do Projeto Acesso a Oportunidades,<sup>13</sup> ou por meio do pacote aodata<sup>14</sup> em linguagem R. O código utilizado na análise e visualização dos dados deste artigo encontra-se disponível no GitHub.<sup>15</sup>

### 2.2.1 Matrizes de tempo de viagem por transporte público e modo caminhada

As matrizes de tempo de viagem por transporte público e modo caminhada foram estimadas utilizando o r5r (Pereira *et al.*, 2021b), um pacote em R para análises de roteamento em redes de transporte multimodal. O r5r considera o tempo de viagem de porta a porta. Para o roteamento de viagem por transporte público, por exemplo, o pacote contabiliza o: i) tempo de caminhada até o ponto de transporte público; ii) tempo de espera pelo veículo; iii) tempo de viagem por transporte público; e iv) tempo de viagem a pé do ponto/estação de desembarque até o destino. Os demais parâmetros de roteamento estão listados no quadro 2.

#### QUADRO 2

#### Parâmetros de roteamento a pé e por transporte público usados no r5r

Parâmetro	Valor
Tempo máximo de viagem	2h (transporte público)
Velocidades	3,6 km/h (caminhada)
Distância máxima de caminhada	1.000 metros no acesso e no egresso do transporte público

Elaboração dos autores.

Para o caso de viagens por transporte público, o horário de partida da viagem exerce bastante influência no tempo de viagem devido à variação da frequência do serviço ao longo do dia (Conway, Byrd e Eggermond, 2018; Stępnik *et al.*, 2019). Para lidar com isso, nós calculamos múltiplas matrizes de tempo de viagem (uma a cada minuto) no período de pico da manhã (6h às 8h). Ao final, nós consideramos a mediana do tempo de viagem para cada par de origem-destino.

### 2.2.2 Matriz de tempo de viagem por transporte privado

As estimativas de matrizes de tempo de viagem por automóvel privado para os vinte municípios analisados foram geradas utilizando a extensão Network Analyst do software ArcGIS Pro. Com a base de dados do Streetmap Premium, nós selecionamos um dia típico da semana (quarta-feira)

13. Mais informações disponíveis em: <<https://bit.ly/3dVCWSR>>.

14. Disponível em: <<http://bit.ly/3R4F5K7>>. Acesso em: ago. 2022.

15. Mais informações disponíveis em: <<https://bit.ly/3EIIWVW>>.

para gerar as matrizes de tempo de viagem com partidas de quinze em quinze minutos durante o pico da manhã (das 6h às 8h). Uma vez geradas as matrizes de tempo de viagem, foram extraídas as medianas dos tempos de viagem para cada par origem-destino.

### 2.2.3 Indicadores de acessibilidade

Na primeira parte da seção de resultados e discussões, focamos o acesso aos serviços de saúde de atenção básica. Estes possuem maior capilaridade territorial e seriam a porta de entrada preferencial do SUS, a partir da qual deveria ser ordenado o acesso às outras ações e serviços de saúde disponibilizadas na rede de atenção (Brasil, 2017). Por esta razão, nós calculamos o tempo mínimo de viagem ( $TMI$ ) a pé da população residente em cada hexágono até o estabelecimento de saúde mais próximo – equação (1). Esse indicador reflete a facilidade com que a população de diferentes áreas da cidade, níveis de renda e cor/raça, consegue acessar esses serviços de saúde. Em alguns casos, a população de algumas células não consegue alcançar nenhum estabelecimento de saúde dentro do tempo máximo de 120 minutos de caminhada estabelecido na nossa análise. Nesses casos, atribuímos a essa população o tempo de 120 minutos.

$$TMI_{oP} = \min(t_{odP}), \quad (1)$$

em que  $TMI_{oP}$  é o tempo mínimo de viagem da origem  $o$  até a oportunidade  $P$ ; e  $t_{odP}$  é o tempo de viagem de viagem da origem  $o$  até o destino  $d$  em que há ao menos uma oportunidade  $P > 0$ .

Na segunda parte da seção de resultados e discussões, focamos o acesso a serviços de saúde de alta complexidade. Quanto mais especializada e mais densa a tecnologia requerida, maiores são os custos e a escala necessária para provisão do serviço. Em especial, no caso daqueles de alta complexidade, por se tratar de mais alto custo, há maior demanda de profissionais especializados e uso de tecnologias mais densas, sendo sua oferta mais concentrada territorialmente em poucas unidades de saúde (Amaral, 2013). Além disso, nem todo tipo de serviço é oferecido por todas as unidades, de modo que cada estabelecimento pode disponibilizar diferentes serviços e equipamentos. Portanto, para os serviços de saúde de alta complexidade, é importante considerar a quantidade de unidades de saúde acessíveis pela população. Um número maior de estabelecimentos acessíveis pode responder por uma oferta mais ampla de serviços. Para isso, calculamos uma medida de acessibilidade cumulativa (CMA) que mede o número total de unidades acessíveis dentro de um determinado tempo de viagem – equação (2). Foi calculada a acessibilidade aos estabelecimentos de saúde de alta complexidade por modos de transporte motorizados, sendo que para o transporte público foram utilizados valores de tempo-limite  $T$  de trinta e sessenta minutos e, para o carro, de quinze e trinta minutos.

## TEXTO para DISCUSSÃO

$$CMA_{oTPm} = \sum_{d=1}^n P_d \cdot f(t_{odm}), \quad (2)$$

em que  $CMA_{oTPm}$  é o número de oportunidades  $P$  acessíveis a partir da origem  $o$  dentro do tempo-limite  $T$  utilizando o modo  $m$ ;  $P_d$  é o número de estabelecimentos de saúde por nível de complexidade no destino  $d$ ;  $t_{odm}$  é o tempo de viagem da origem  $o$  até o destino  $d$  através do modo  $m$ ; e  $f(t_{odm})$  é a função do tempo-limite  $T$ , que indica se o tempo de viagem entre a origem  $o$  e o destino  $d$  por meio do modo  $m$  é maior ( $f(t) = 0$ ) ou menor ( $f(t) = 1$ ) que  $T$ .

Ambas as métricas de acessibilidade, TMI e CMA, são amplamente empregadas em análises sobre acesso a serviços de saúde (Neutens, 2015). Optamos por utilizar esses indicadores neste trabalho porque, além de serem simples de calcular e de baixa demanda computacional, eles também são de fácil interpretação, o que os torna de simples integração a projetos e avaliações de políticas públicas. No entanto, cabe destacar algumas limitações desses indicadores. Essas medidas não captam a influência do custo monetário da viagem, ou mesmo as características pessoais de cada indivíduo (idade, gênero, deficiência física etc.). Além disso, esses indicadores não consideram a influência da competição sobre recursos de saúde, como a competição por leitos de unidades de terapia intensiva (UTI) ou equipes médicas. Com relação à medida de CMA, assume-se que as oportunidades são igualmente desejáveis pelas pessoas, esteja ela a uma distância de dez ou quarenta minutos de viagem, desde que esses tempos de viagem estejam dentro do limite pré-estabelecido.

Em síntese, ao final do processamento dos dados, obtemos, para cada célula da grade espacial, uma estimativa de tempo mínimo de viagem a pé aos serviços de saúde de atenção básica, e estimativas da quantidade de unidades de saúde com serviços de alta complexidade acessíveis por transporte público em trinta e sessenta minutos e de carro em quinze e trinta minutos. Vale ressaltar, novamente, que os dados do censo demográfico nos permitem captar a composição racial interna a cada célula da grade espacial, mas não nos possibilitam explorar a disparidade de renda nessas unidades de análise. Essa limitação contribui para que nossas análises gerem maiores estimativas de desigualdade de acesso à saúde entre ricos e pobres do que entre brancos e negros, uma vez que não temos dados de renda para brancos e negros dentro da mesma célula da grade espacial.

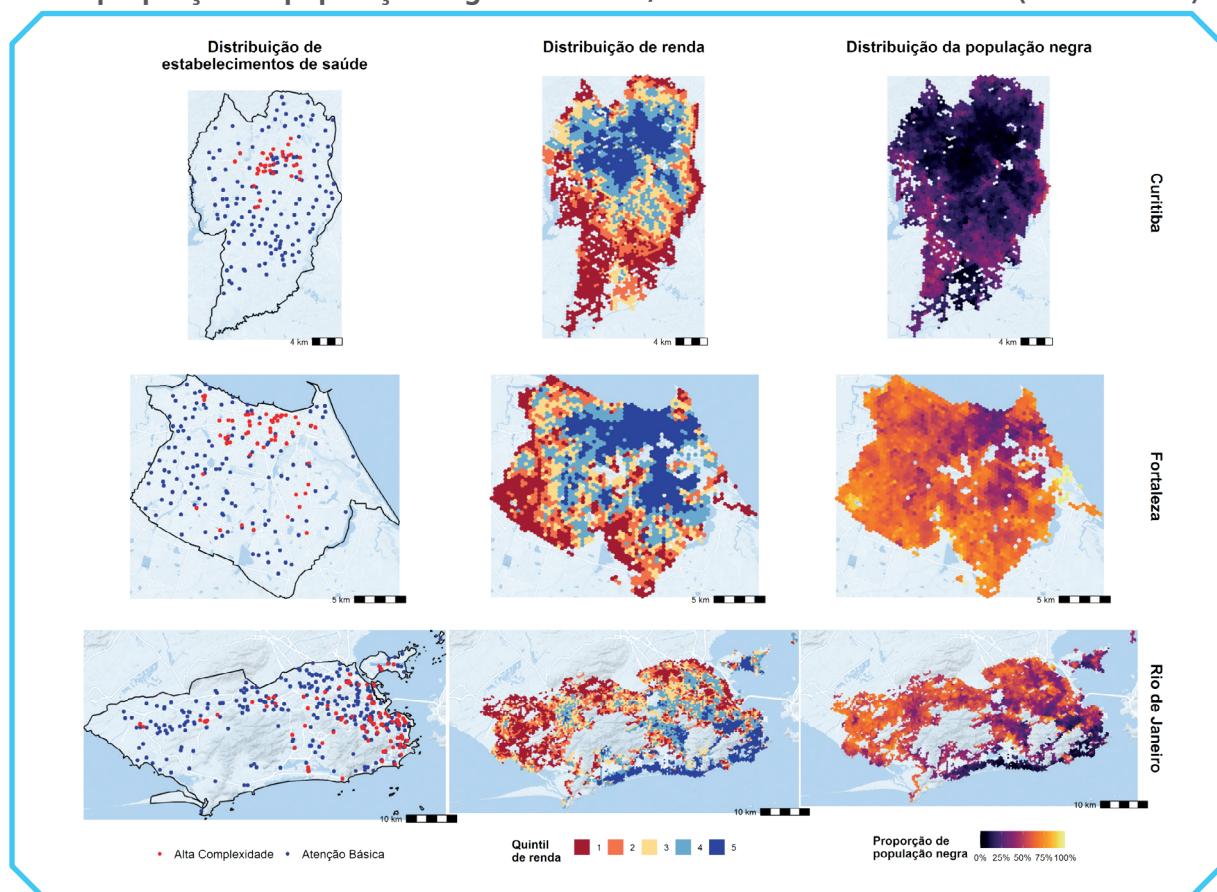
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta as condições de acesso a estabelecimentos de saúde nas vinte cidades analisadas, com enfoque sobre as desigualdades de acesso segundo renda e cor da população. Contudo, antes de analisar as desigualdades no acesso à saúde, vale destacar duas características comuns a todas as cidades analisadas. Primeiro, nota-se que, enquanto os serviços de saúde de atenção básica são relativamente bem distribuídos por todo o território das cidades, os

estabelecimentos de saúde de alta complexidade tendem a ser espacialmente mais concentrados nas regiões centrais dos municípios analisados (mapa 1). Em segundo lugar, existe uma forte associação entre as variáveis de renda e cor/raça no Brasil. Em todas as cidades analisadas, a população negra tende a estar mais concentrada nas faixas mais baixas de renda (gráfico 1). Essa relação entre renda e composição racial fica evidente também na distribuição espacial da população, em que se nota um padrão com mais pessoas negras e de baixa renda predominantemente espalhadas nas periferias das grandes cidades do Brasil (mapa 1). Por uma questão de brevidade, os mapas apresentados ao longo deste artigo apresentam apenas os resultados para os municípios de Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro, três cidades com distintas composições populacionais, sistemas de transporte e níveis de desigualdade no acesso à saúde.

### MAPA 1

**Distribuição dos estabelecimentos de saúde, da população segundo quintil de renda e proporção de população negra – Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro (2010 e 2019)**



Fonte: CNES (disponível em: <<https://bit.ly/3Ci1yP3>>); e IBGE (disponível em: <<http://bit.ly/3V562jr>>). Acesso em: set. 2022.  
 Obs.: Mapa cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

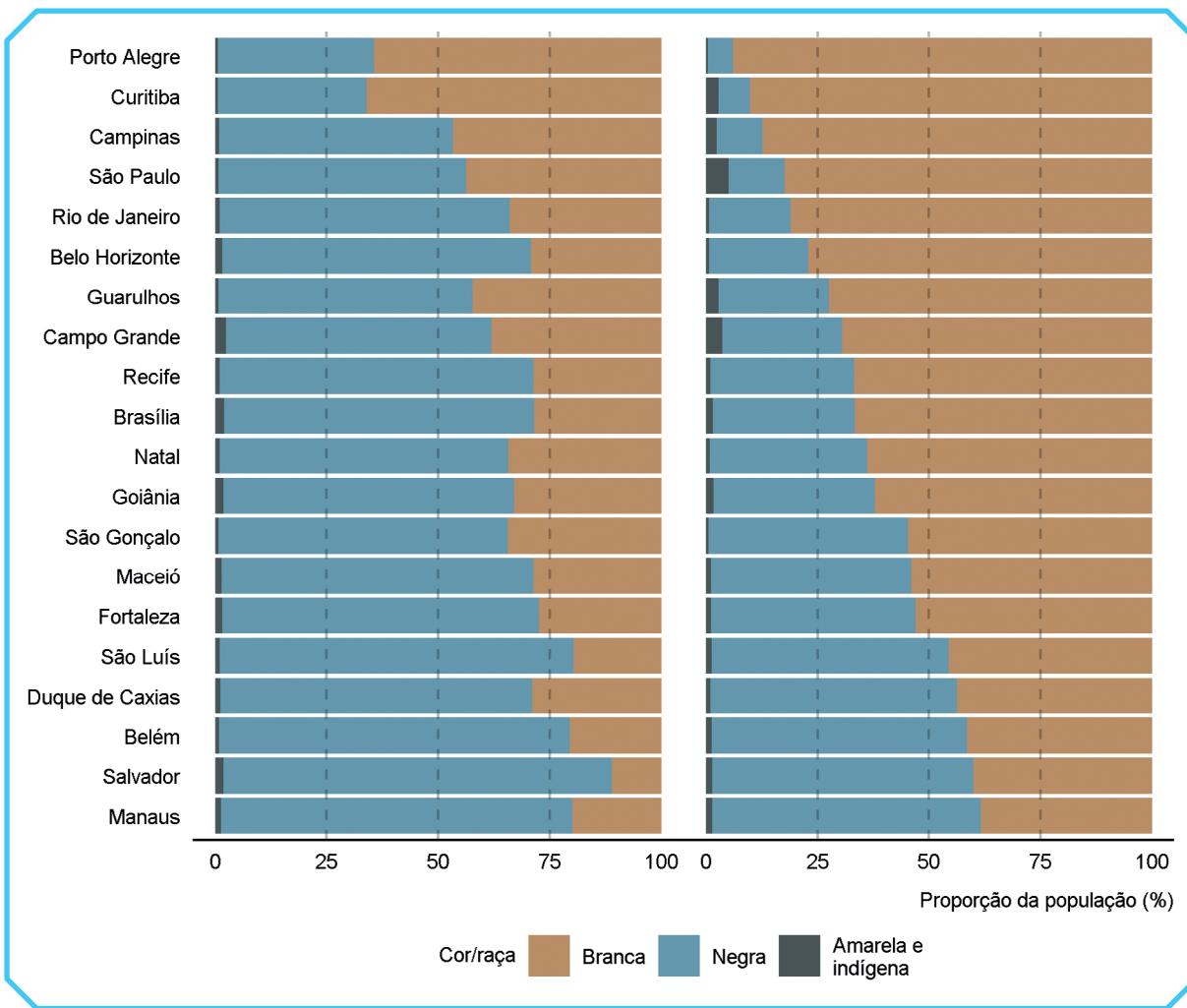
## TEXTO para DISCUSSÃO

### GRÁFICO 1

Proporção de pessoas segundo renda e cor/raça, cidades selecionadas (2010)  
(Em %)

1A – Baixa renda

1B – Alta renda



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Baixa renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais pobres. Alta renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais ricos.  
 2. Os dados para Goiânia refletem toda sua RM.  
 3. Gráfico cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Por fim, de forma geral, nas capitais analisadas da região Centro-Oeste, Norte e Nordeste, a proporção da população negra é significativamente maior quando comparada com municípios do Sul e Sudeste. Tais diferenças são características marcantes do processo histórico de ocupação e desenvolvimento da sociedade brasileira (Santos, 2011).

### 3.1 Unidades de saúde de atenção básica

Uma questão essencial sobre a condição de acesso aos serviços de saúde se reflete em quanto tempo uma pessoa demoraria para caminhar até o serviço de saúde de atenção básica mais próximo de sua casa. O gráfico 2 mostra a média dos tempos mínimos de caminhada até esses estabelecimentos de saúde para a população 20% mais rica e 20% mais pobre por cor/raça.

Os resultados encontrados mostram que, na maioria das cidades, a população negra mora mais próxima dos estabelecimentos de saúde de atenção básica do que a população branca. De maneira associada, também observamos que, em geral, a população de baixa renda tem maior facilidade de acesso a esses estabelecimentos do que a população de alta renda.

Até os anos 1980, havia grande concentração da assistência à saúde em serviços hospitalares (modelo hospitalocêntrico). Além disso, a população de menor renda não tinha acesso à maior parte dos serviços de saúde. Com a criação do SUS, buscou-se ampliar o acesso para toda a população, tendo como uma das principais ações a ampliação da cobertura da atenção primária à saúde, por meio do programa Saúde da Família. Esse nível de atenção foi pensando para ser ordenador das ações e serviços na rede de atenção à saúde, promovendo cuidados longitudinais e atuando numa perspectiva multiprofissional e com base territorial definida. Considerando as questões históricas e as limitações dadas pelo subfinanciamento do SUS (Piola *et al.*, 2009; Piola *et al.*, 2013), a expansão da atenção primária priorizou os locais com menor oferta de serviços e vazios assistenciais. Estudos anteriores mostraram como a expansão do Saúde da Família teve importante papel na melhoria do acesso à saúde de atenção básica no Brasil de uma maneira geral (Andrade *et al.*, 2018), com impactos positivos para melhoria nas condições de saúde da população (Carneiro *et al.*, 2021; Özçelik *et al.*, 2020; Rocha e Soares, 2010).

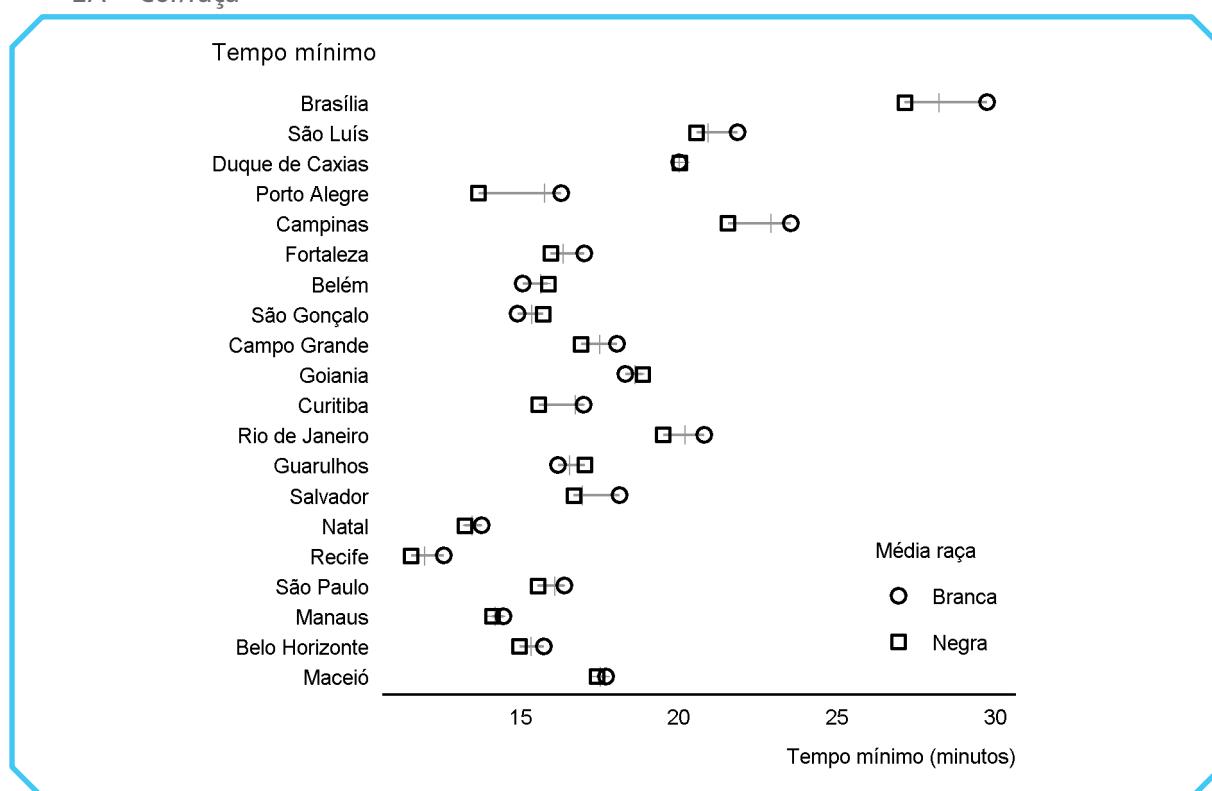
As desigualdades encontradas são mais evidentes comparando-se ricos e pobres do que brancos e negros. Ainda assim, é possível observar que, entre as pessoas de alta renda, os negros tendem a ter acesso mais rápido. Já entre os mais pobres, a situação varia entre cidades, mas, em geral, a desigualdade entre brancos e negros é pequena. Em média, os maiores tempos de acesso à atenção básica foram encontrados para os municípios de Brasília, Campinas e São Luís, enquanto os menores tempos foram encontrados para Recife, Natal e Manaus. Essas diferenças podem estar relacionadas a diversos fatores, tais como: densidade demográfica, barreiras geográficas para acesso e organização da atenção primária no território. O Distrito Federal, ainda que geograficamente possibilite o deslocamento a pé, tem uma baixa densidade demográfica e uma estrutura viária que aumenta os tempos de deslocamento, favorecendo o transporte motorizado.

## TEXTO para DISCUSSÃO

A densidade demográfica de Manaus seria menor que a de Brasília. Porém, quando são analisados os distritos sanitários, relacionados à territorialização da saúde no município, observa-se que os quatro distritos urbanos possuem mais de 450 mil habitantes. A densidade é muito baixa na área rural (distrito rural), mas responde por uma parcela pequena da população, cuja atenção à saúde é pensada para ser organizada em torno de unidades fluviais.<sup>16</sup>

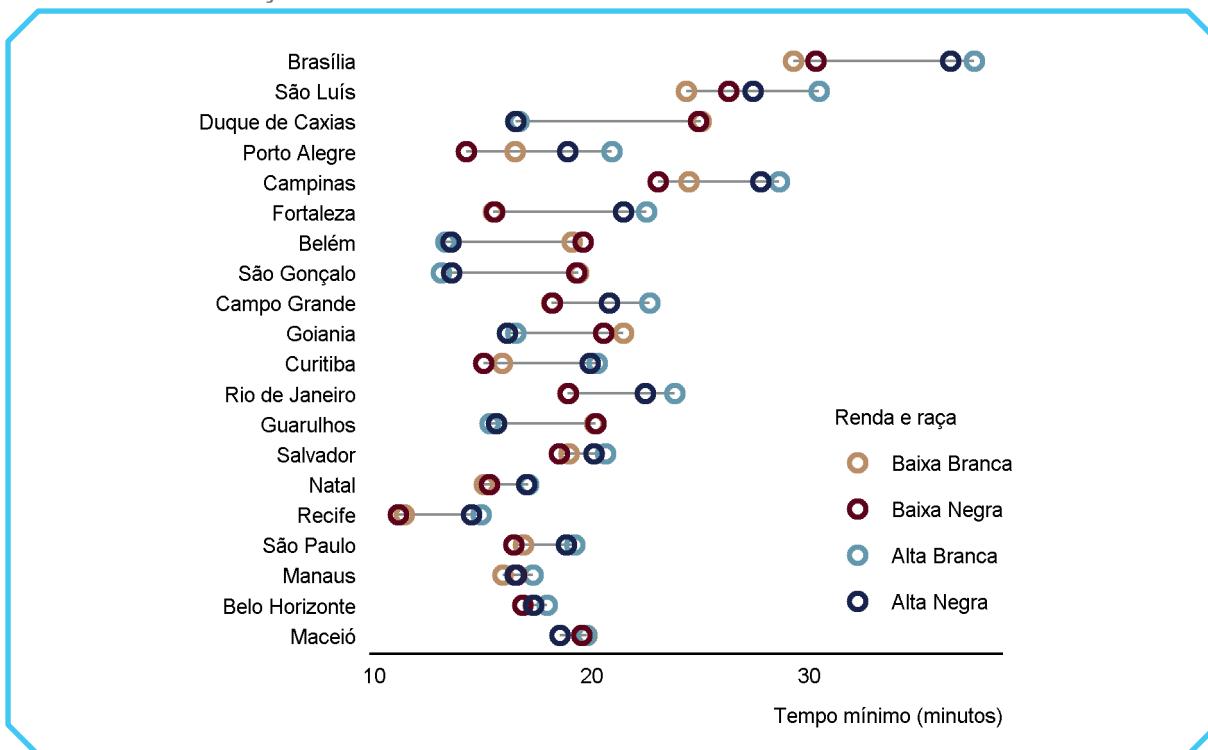
### GRÁFICO 2

**Média dos tempos mínimos de caminhada até o estabelecimento de saúde de atenção básica mais próximo segundo grupos de renda e cor/raça (2019)**  
 (Em minutos)  
 2A – Cor/raça



16. Para mais informações, acessar: <<https://bit.ly/3VD3us3>>.

2B – Renda e raça



Elaboração dos autores.

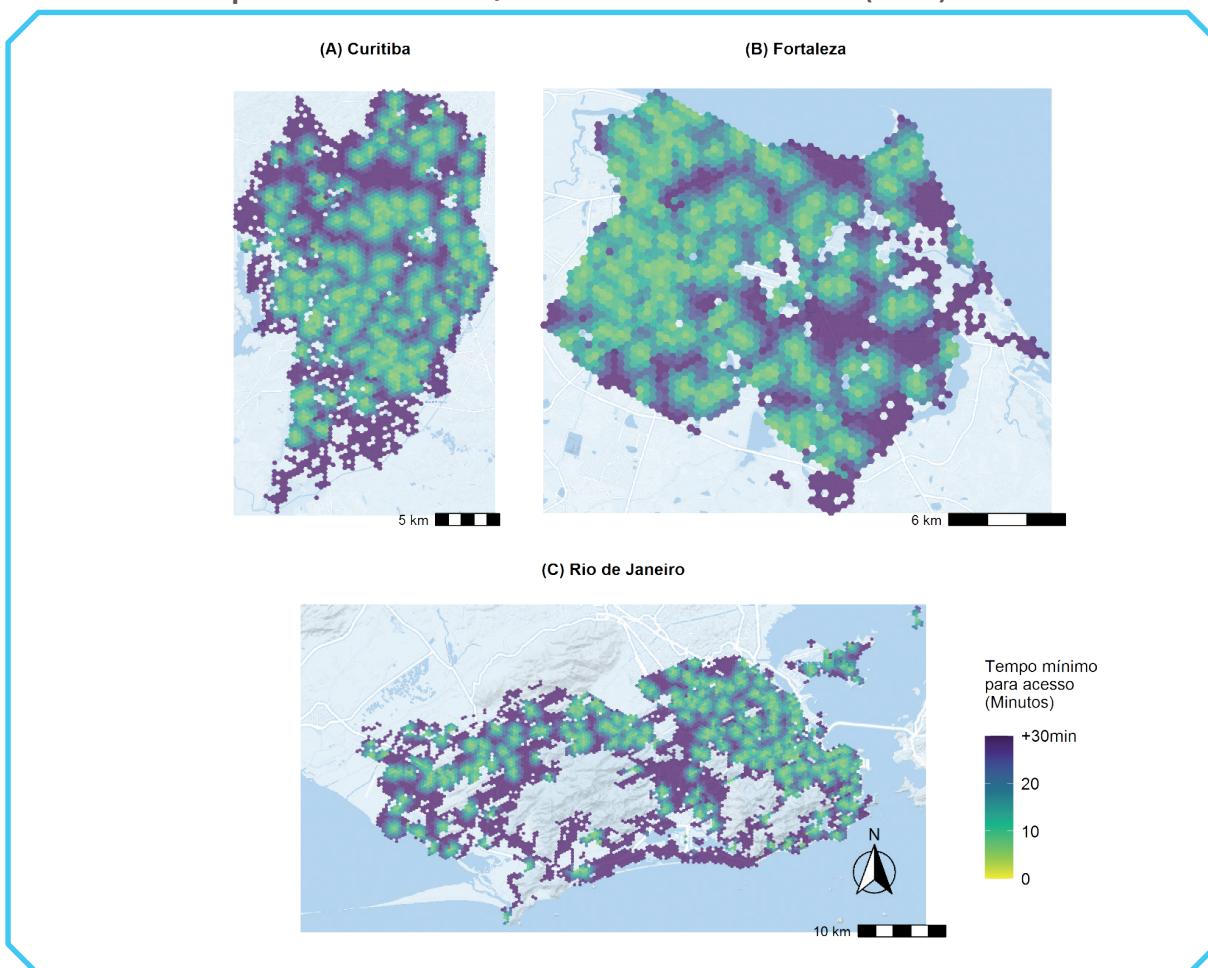
- Obs.: 1. O traço vertical indica a média do tempo de viagem da cidade. Baixa renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais pobres. Alta renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais ricos.
2. Os dados para Goiânia refletem toda sua RM.
  3. Gráfico cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O mapa 2 apresenta como se distribui espacialmente o tempo que as pessoas levariam para caminhar até o estabelecimento de saúde de atenção básica mais próximo de suas casas nos municípios de Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro. Observa-se que esses estabelecimentos de saúde são relativamente bem distribuídos, estando presente na maioria das áreas dos três municípios. A melhor distribuição dos estabelecimentos de saúde de atenção básica faz com que a desigualdade no seu acesso seja menor entre diferentes grupos populacionais. No entanto, o fato de pessoas de alta renda terem maior propensão ao uso de automóvel pode influenciar nesse cenário de poucas desigualdades no acesso a esse nível de atenção.

## TEXTO para DISCUSSÃO

### MAPA 2

**Tempos mínimos de caminhada para acessar estabelecimento de saúde de atenção básica mais próximos – Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro (2019)**



Elaboração dos autores.

Obs.: Mapa cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A atenção primária no SUS tem como objetivo expandir sua cobertura para 100% da população brasileira, mas as limitações de financiamento do SUS e a necessidade de investir, também, na ampliação de acesso a outros níveis de atenção, levaram à priorização mencionada anteriormente. Em dezembro de 2020, a cobertura populacional por equipe de atenção básica era de 76,1%, sendo 63,6% por equipes de saúde da família.<sup>17</sup> Em linha gerais, é possível afirmar que a população tende a ter bom nível de acesso geográfico a esses serviços de saúde nas vinte maiores cidades do Brasil devido à maior capilaridade na distribuição espacial desses serviços.

17. Disponível em: <<http://bit.ly/3V9m8rL>>. Acesso em: set. 2022.

### 3.2 Unidades de saúde de alta complexidade

Em contraste com a atenção primária de saúde, os estabelecimentos de saúde de alta complexidade apresentam um padrão de distribuição espacial bem distinto. Serviços de alta complexidade tendem a se concentrar em um número muito menor de estabelecimentos de saúde e a se aglomerar nas áreas centrais dos centros urbanos, por fatores históricos e pela concentração da população de mais alta renda nessas áreas (Amaral, 2013). Parte dos estabelecimentos que prestam serviços de alta complexidade são privados (com e sem fins de lucro), contratados pelos gestores do SUS e não oferecem esses serviços exclusivamente para o sistema público de acesso universal.<sup>18</sup> Parte dos seus serviços são financiados por outros esquemas, incluindo aqueles intermediados por planos e seguros de saúde, que cobrem cerca de 27% da população brasileira de renda mais alta. Uma das consequências mais imediatas disso é um padrão de maiores desigualdades no acesso à saúde.

O gráfico 3 apresenta o tempo mínimo de acesso até um estabelecimento com serviços de alta complexidade mais próximo, e a quantidade dessas unidades acessíveis em até trinta minutos por transporte público. Para todas as cidades analisadas, a população branca, além de acessar mais rápido, também acessa mais essas unidades do que a população negra. Em relação à cor/raça e à renda, não foram encontradas desigualdades entre brancos e negros de baixa renda. No entanto, entre a população de alta renda, observamos que a população branca tende a acessar mais estabelecimentos com serviços de alta complexidade do que a população negra. Observa-se também uma menor acessibilidade por parte da parcela mais pobre da população. Em geral, esse grupo acessa aproximadamente de um a dois estabelecimentos de saúde de alta complexidade em até trinta minutos de viagem por transporte público e os tempos mínimos de viagem para acessar o estabelecimento mais próximo são, em média, superiores a trinta minutos (gráfico 3). Esses resultados mostram que o acesso a serviços de saúde pública no Brasil possui um padrão semelhante ao que a literatura internacional chama de “lei do cuidado inverso” (*inverse care law*) (Hart, 1971; Marmot, 2018), em que a provisão de serviços de saúde varia de maneira inversa à necessidade de diferentes grupos sociais e regiões.

18. Cerca de 90% dos procedimentos clínicos, cirúrgicos e de diagnósticos pagos por meio da Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC) são realizados em estabelecimentos privados. Disponível em: <<http://bit.ly/3V7KNNd>>. Acesso em: set. 2022.

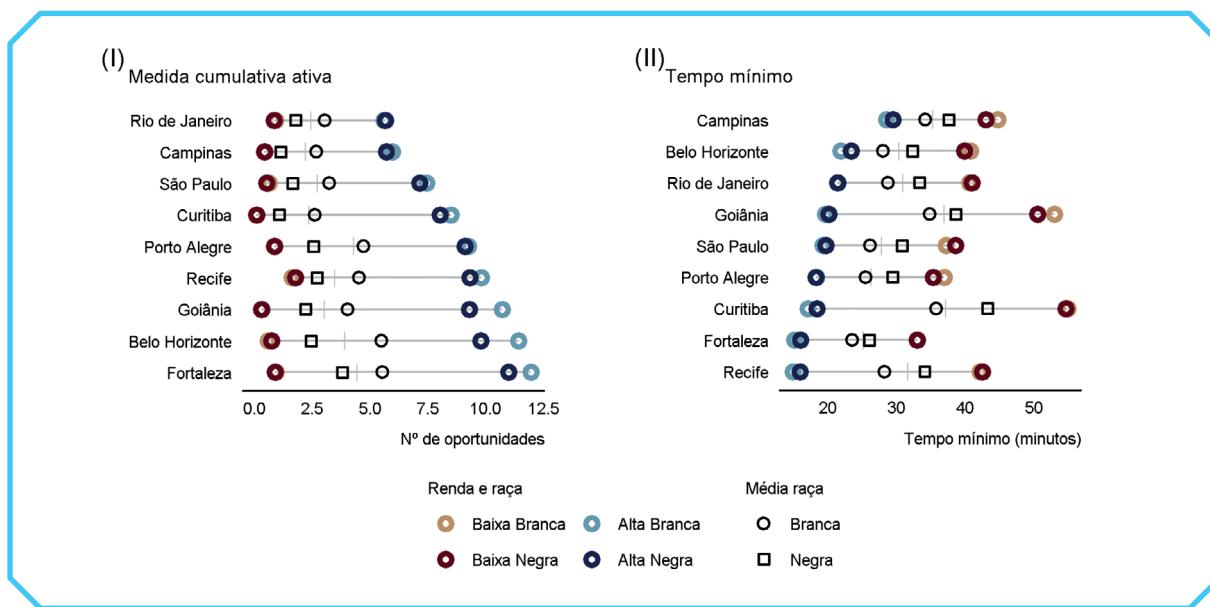
## TEXTO para DISCUSSÃO

### GRÁFICO 3

#### Acesso a estabelecimentos de saúde de alta complexidade por transporte público (2019)

3A – Quantidade de unidades de saúde com serviços de alta complexidade acessíveis em até trinta minutos de viagem

3B – Tempo mínimo de viagem ao estabelecimento mais próximo



Elaboração dos autores.

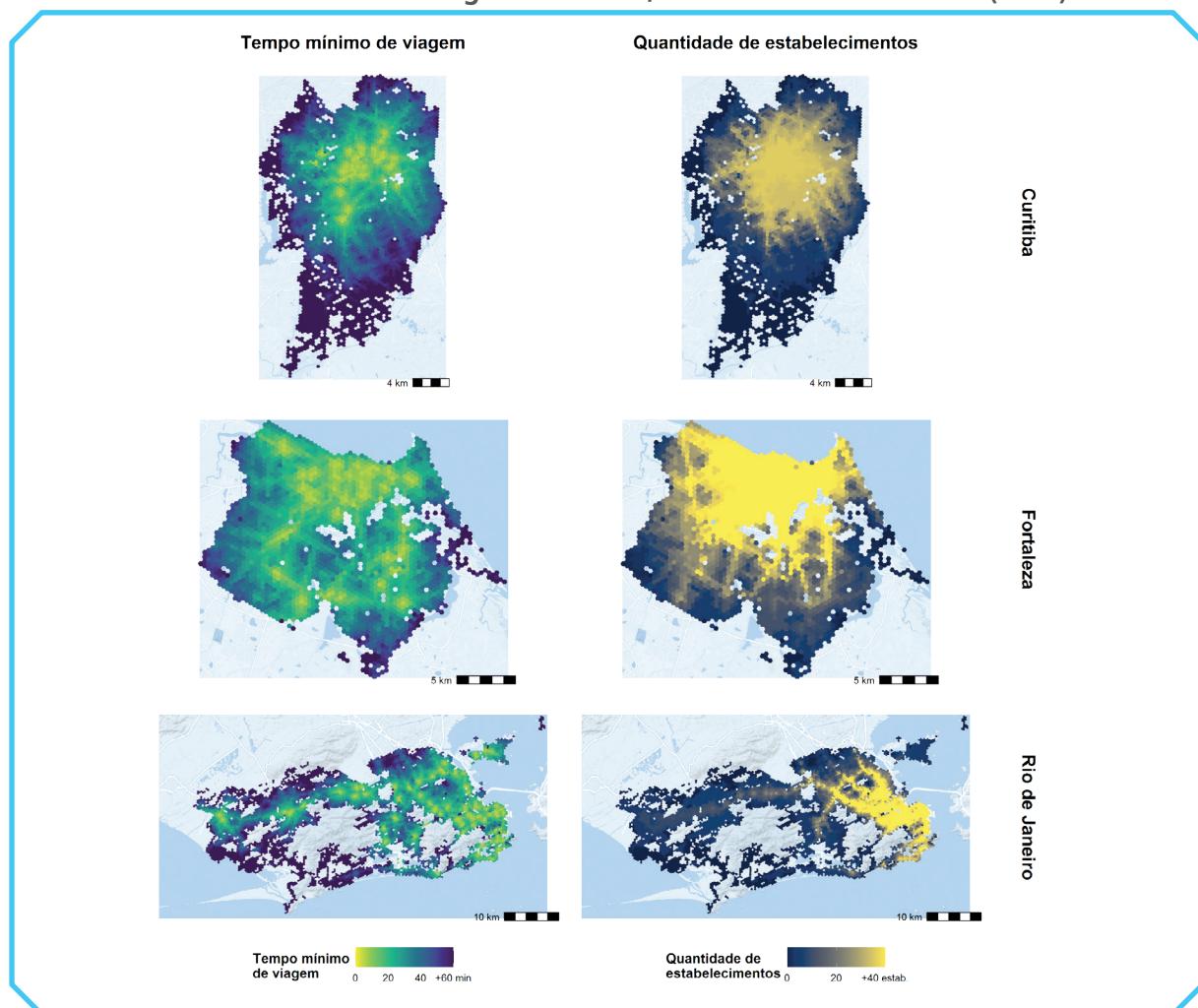
- Obs.: 1. O traço vertical indica a média do tempo de viagem da cidade. Baixa renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais pobres. Alta renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais ricos.
2. Os dados para Goiânia refletem toda sua região metropolitana.
  3. Gráfico cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A distribuição espacial dos tempos mínimos de viagem e das acessibilidades aos estabelecimentos de saúde de alta complexidade por transporte público nos municípios de Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro são apresentados no mapa 3. Esse mapa 3 mostra que as regiões centrais e próximas aos principais corredores de transporte público apresentam níveis consideravelmente maiores de acesso aos estabelecimentos de saúde de alta complexidade, o que se deve à concentração espacial desses estabelecimentos e da oferta de transporte público nas áreas centrais dos municípios analisados. No entanto, se nota também como a distribuição espacial dos corredores de transporte público de média e alta capacidade (como *bus rapid transit* – BRT, trens e metrôs) aumenta a capilaridade espacial no acesso aos hospitais, o que fica evidente pelos valores de alta acessibilidade ao longo desses corredores de transporte em Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro. Além disso, como destacado anteriormente, parte da oferta de serviços de alta complexidade para o SUS é feita por estabelecimentos privados. Se esses serviços estão concentrados espacialmente em

regiões de mais alta renda e parte deles não oferta leitos para o SUS, maior tenderá a ser o tempo de deslocamento da população de baixa renda. Considerando, por exemplo, a oferta de leitos de UTI para o SUS nesses três municípios, observa-se que, em Curitiba e Fortaleza, mais de 50% dos leitos estavam disponíveis ao SUS, enquanto no Rio de Janeiro esse percentual era menor que 30%.<sup>19</sup>

### MAPA 3

**Distribuição espacial do acesso a estabelecimentos de saúde de alta complexidade por transporte público representado por tempo mínimo de viagem ao estabelecimento mais próximo e quantidade de unidades de saúde com serviços de alta complexidade acessíveis em até sessenta minutos de viagem – Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro (2019)**



Elaboração dos autores.

Obs.: Mapa cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

19. Disponível em: <<https://bit.ly/3VFQkKI>>. Acesso em: set. 2022.

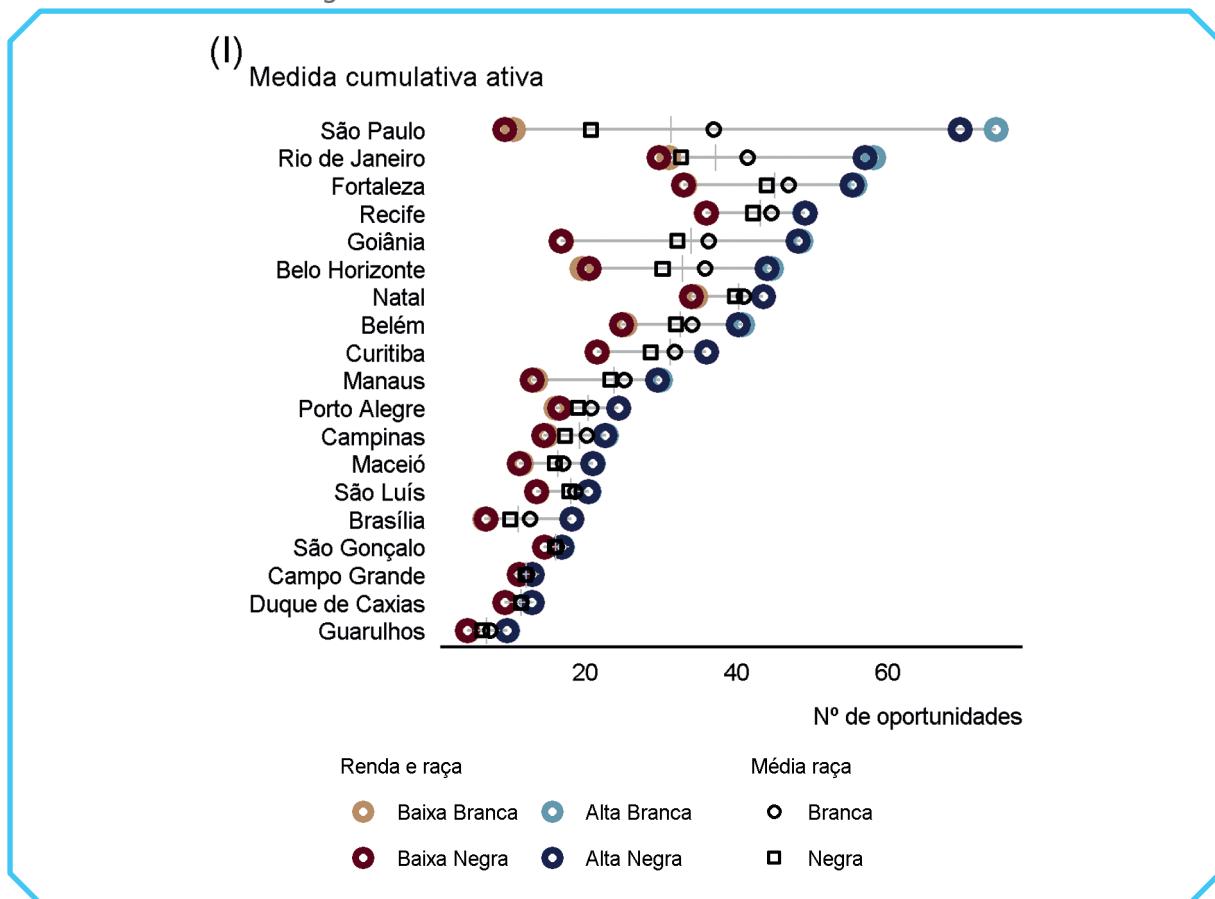
## TEXTO para DISCUSSÃO

Em comparação com o transporte público, o automóvel promove um aumento expressivo no acesso a serviços de saúde de alta complexidade. O gráfico 4 mostra o tempo mínimo de viagem até a unidade de saúde mais próxima e a quantidade de unidades acessíveis em trinta minutos por automóvel. Em todas as cidades e para todos os grupos de renda e cor, o tempo de automóvel até uma unidade de saúde com serviços de saúde de alta complexidade mais próxima fica abaixo de dezesseis minutos. Os municípios de Guarulhos, Curitiba e Duque de Caxias apresentam, em média, os maiores tempos médios, enquanto os municípios de Natal, Fortaleza e Belém apresentam os menores tempos (menos de oito minutos). Ainda assim, os grupos de alta renda conseguem acessar essas unidades de saúde com muito mais facilidade do que a população de baixa renda, com destaque para a população de baixa renda de cor/raça negra, que apresenta os maiores tempos mínimos de acesso.

Além disso, o número de unidades acessíveis em até trinta minutos também é significativamente maior por automóvel do que por transporte público. Ainda assim, se observam importantes desigualdades de acesso a esses estabelecimentos de saúde entre as pessoas ricas e pobres. No entanto, não se observam grandes discrepâncias de acessibilidade entre brancos e negros da mesma faixa de renda, com exceção de São Paulo, onde a população de alta renda e branca apresenta maior acessibilidade do que a população de alta renda negra. Contudo, é imprescindível destacar que se os custos monetários de tarifas de transporte público representam barreiras relevantes no acesso a oportunidades (Herszenhut *et al.*, 2022), os custos de se adquirir algum tipo de transporte privado motorizado certamente constituem um entrave ainda maior ao acesso à saúde, uma vez que a posse de automóveis é consideravelmente menor entre famílias de baixa renda (Pereira *et al.*, 2021c).

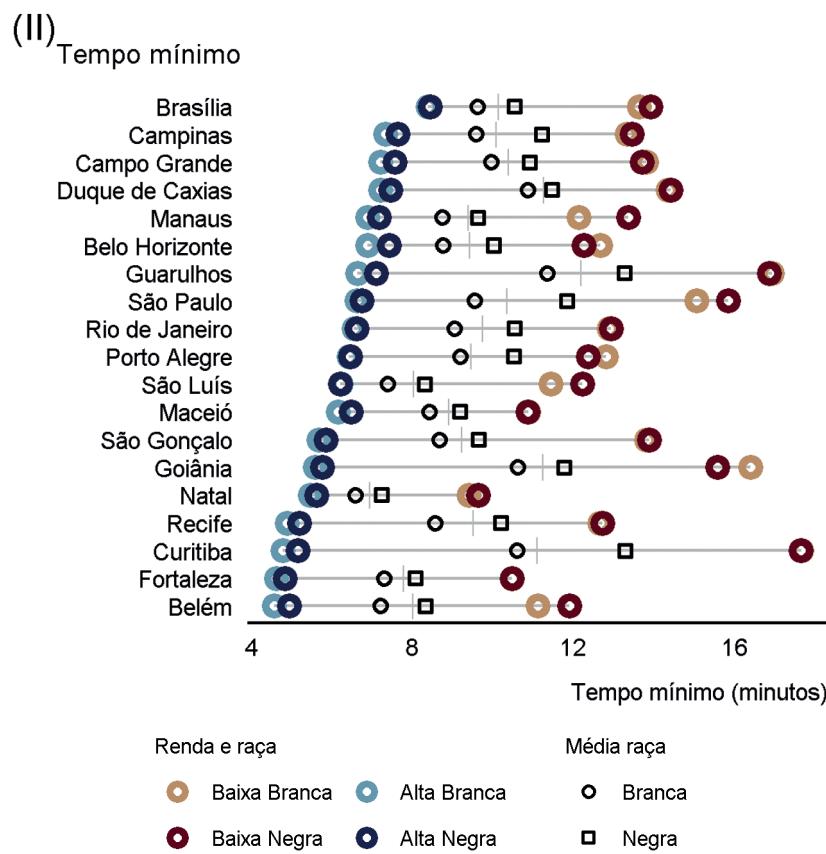
**GRÁFICO 4****Acesso a estabelecimentos de saúde de alta complexidade por carro (2019)**

4A – Quantidade de unidades de saúde com serviços de alta complexidade acessíveis em até trinta minutos de viagem



## TEXTO para DISCUSSÃO

### 4B – Tempo mínimo de viagem ao estabelecimento mais próximo



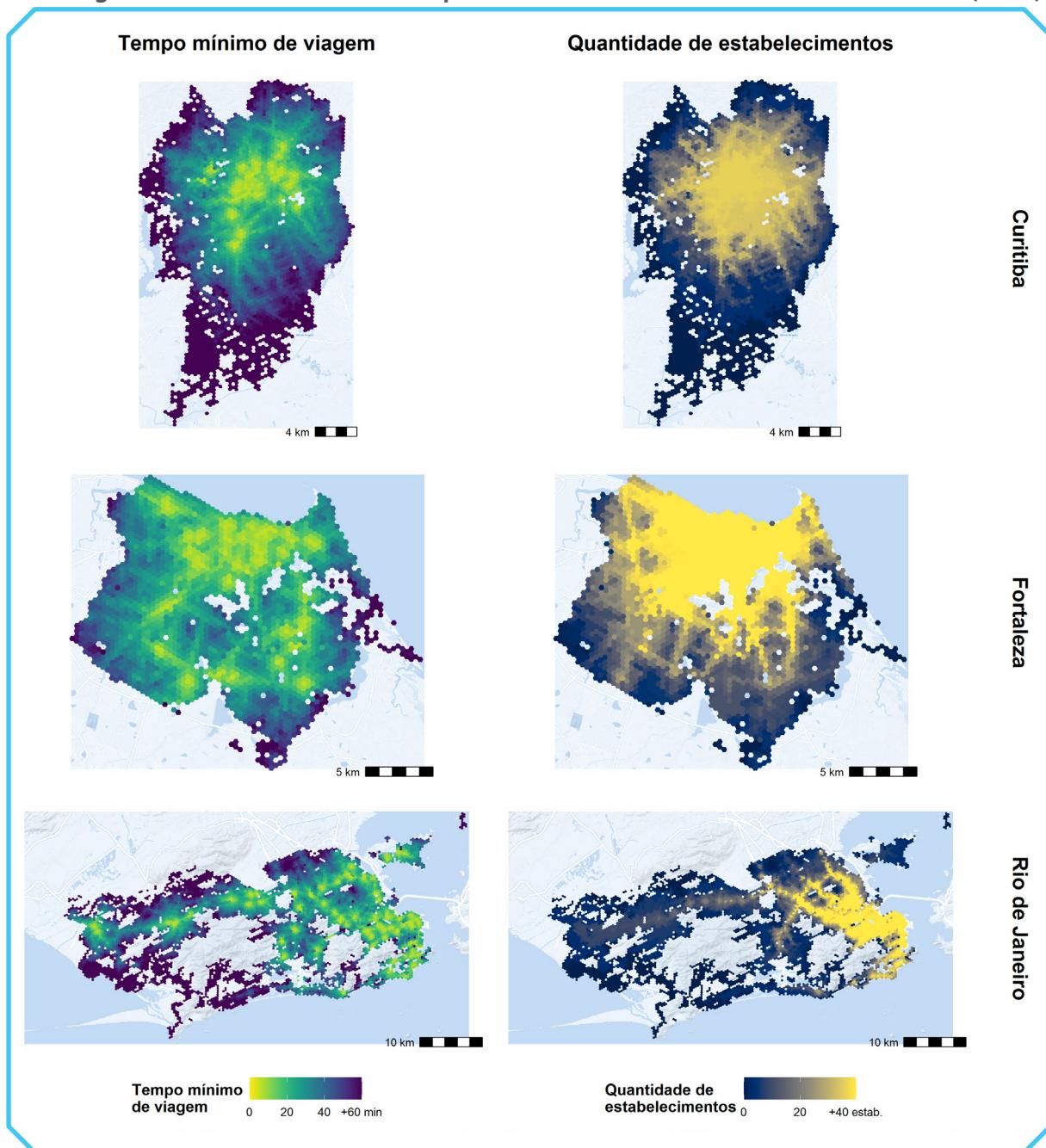
Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. O traço vertical indica a média do tempo de viagem da cidade. Baixa renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais pobres. Alta renda: pessoas residentes em domicílios com renda domiciliar *per capita* entre os 20% mais ricos.
2. Os dados para Goiânia refletem toda sua região metropolitana.
  3. Gráfico cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O mapa 4 apresenta a distribuição espacial dos tempos mínimos de viagem e da acessibilidade cumulativa aos estabelecimentos de saúde de alta complexidade por carro em quinze minutos de viagem para Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro. O mapa mostra como, via de regra, as áreas centrais das cidades analisadas apresentam muito melhores condições de acesso aos estabelecimentos de saúde de alta complexidade. Ainda, embora o mapa de tempo mínimo de viagem aponte a existência de algumas unidades de saúde que ofertam serviços de alta complexidade localizadas nas áreas mais periféricas, existem poucas unidades nessas regiões. A baixa oferta nessas áreas pode ser particularmente problemática na medida em que pode implicar sobrecarga de demanda de serviços e maiores filas de espera por atendimento (Pereira *et al.*, 2021a).

**MAPA 4**

Distribuição espacial do acesso a estabelecimentos de saúde de alta complexidade por automóvel representado por quantidade de unidades de saúde com serviços de alta complexidade acessíveis em até quinze minutos de viagem e tempo mínimo de viagem ao estabelecimento mais próximo – Curitiba, Fortaleza e Rio de Janeiro (2019)



Elaboração dos autores.

Obs.: Mapa cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

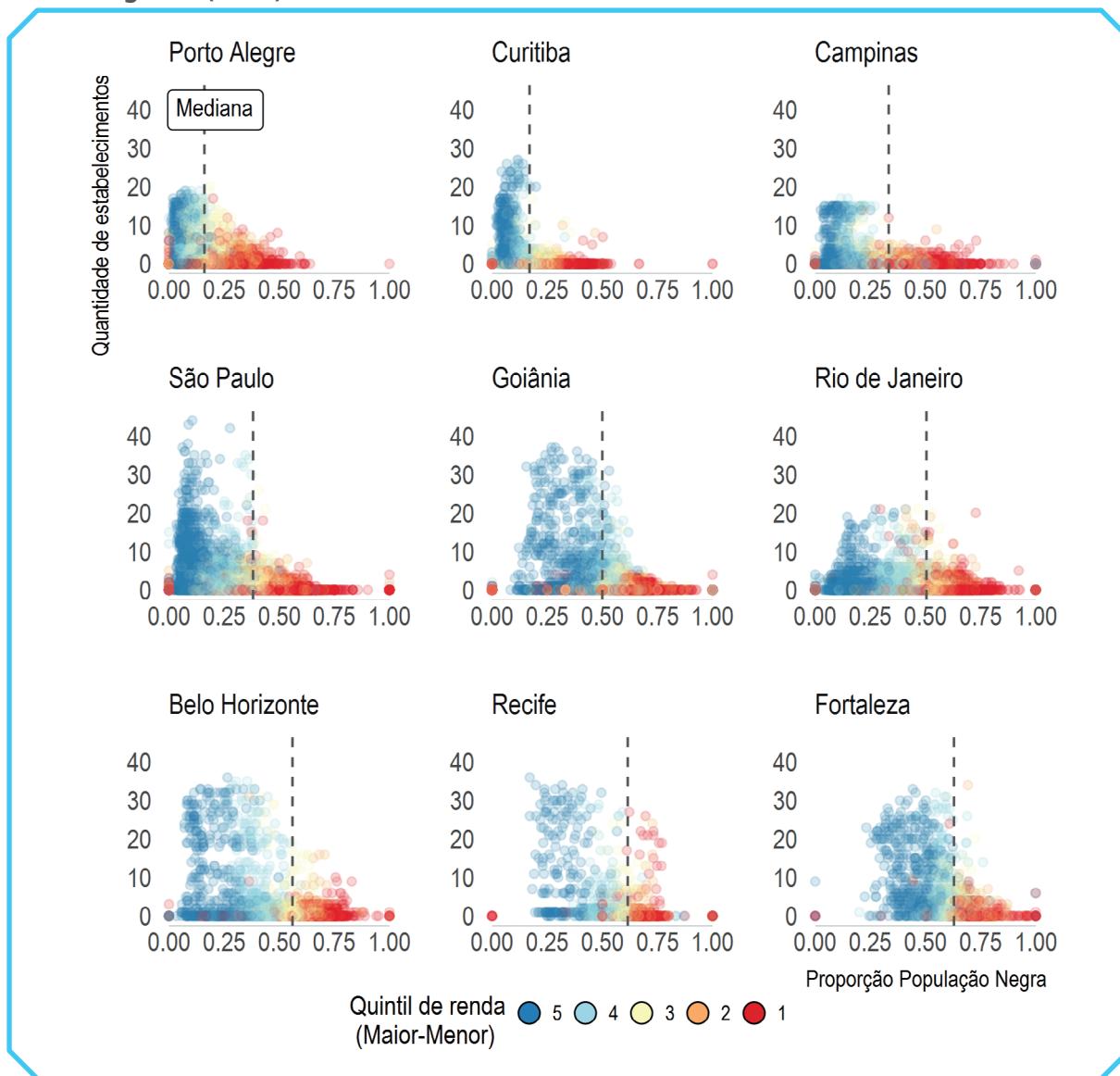
## TEXTO para DISCUSSÃO

Por fim, o gráfico 5 mostra como as composições de renda e racial da população e o nível de acesso à saúde são interconectados nas cidades analisadas. Neste mapa, cada hexágono da grade espacial é representado por um ponto colorido de acordo com seu nível de renda. O mapa apresenta para cada cidade um gráfico de dispersão entre a quantidade de estabelecimentos de saúde acessíveis em até trinta minutos (no eixo Y) e a proporção da população negra em cada hexágono (eixo X). Pontos localizados no canto superior esquerdo de cada gráfico de dispersão indicam pequena proporção de população negra na composição do hexágono e alta acessibilidade a unidades de saúde com serviços de alta complexidade. Pontos situados à direita e no canto inferior, por sua vez, representam elevada proporção de população negra e baixos níveis de acesso aos serviços de saúde.

Em todas as cidades, hexágonos com maior proporção de brancos (mais à esquerda) tendem a ser compostos por indivíduos pertencentes aos quintis de mais alta renda (em cor azul), enquanto nos hexágonos com maior proporção de negros (mais à direita) estão os indivíduos de menor renda (em cor vermelha). Além disso, para a maior parte das cidades analisadas, a acessibilidade aos serviços de saúde de alta complexidade parece ser inversamente proporcional ao nível de renda e à participação dos indivíduos negros na composição racial das células. Isto é, as regiões com maior participação relativa de negros em suas composições raciais, historicamente pertencentes às classes com menor poder aquisitivo, são dotadas de menor acesso a serviços de saúde de alta complexidade. Esses resultados refletem novamente que o padrão da “lei do cuidado inverso”, já verificada em escala regional para o sistema de saúde brasileiro (Amaral, 2013), também se verifica para o espaço intraurbano das grandes cidades do país. Esse padrão desigual é seguido em menor ou maior medida por cada cidade analisada à sua maneira.

**GRÁFICO 5**

Quantidade de estabelecimentos de saúde de alta complexidade acessíveis em até trinta minutos por transporte público, segundo renda e composição racial dos hexágonos (2019)



Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Os dados para Goiânia refletem toda sua região metropolitana. A linha vertical pontilhada indica a mediana da proporção da população negra nos hexágonos de cada cidade.  
 2. Gráfico cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

## TEXTO para DISCUSSÃO

### 4 CONCLUSÕES

A distribuição geográfica da população, segundo características de renda e cor, e dos estabelecimentos de saúde nos grandes centros urbanos brasileiros se reflete em problemas estruturais de equidade no acesso à saúde e compromete as diretrizes de universalidade e integralidade preconizada pelo SUS. Este trabalho apresentou estimativas de acessibilidade para estabelecimentos de saúde de atenção básica e de alta complexidade nas vinte maiores cidades do Brasil, com foco nas desigualdades raciais e de renda no acesso a esses serviços.

Os resultados indicam que, por um lado, as populações de menor renda e de cor negra têm maior facilidade de acesso a estabelecimentos de saúde de atenção básica, devido à maior capilaridade na distribuição espacial desses serviços e à forma como os investimentos nesse nível de atenção foram sendo realizados para cobrir vazios assistenciais nos primeiros anos de implementação do SUS. Por outro, encontramos marcantes desigualdades intraurbanas nas condições de acesso a serviços de saúde de alta complexidade. Seja por transporte público ou por automóvel, a população de alta renda e de cor branca tende a uma maior acessibilidade a esses serviços de saúde do que a população negra e de baixa renda em quase todas as cidades analisadas. Esse resultado reflete, em larga medida, uma conjugação entre os padrões de distribuição espacial dos grupos socioeconômicos (população negra e baixa renda predominantemente presente nas áreas periféricas dos municípios) e a concentração espacial tanto de estabelecimentos de saúde de alta complexidade e de infraestrutura quanto de serviços de transporte público nas regiões centrais, onde predominam as populações de alta renda e branca.

Ainda, também encontramos importantes desigualdades raciais em que a população negra tende a ter, em média, menos acesso a serviços de saúde do que a população branca. Essa desigualdade é fortemente influenciada por padrões de desigualdade de renda, uma vez que a população pobre é predominantemente negra no Brasil, reflexos do racismo e segregação espacial desta população. Como consequência, as desigualdades raciais de acesso à saúde encontradas praticamente desaparecem quando se compara a acessibilidade entre pessoas negras e brancas na mesma faixa de renda. Este resultado, no entanto, precisa ser refletido diante de algumas limitações deste artigo.

Este trabalho concentra-se especificamente nas condições geográficas de acesso aos serviços de saúde. No entanto, existem diversas outras barreiras de acesso à saúde para além das questões de proximidade e da conectividade de serviços de transporte público tratados aqui. Ao tentar ter acesso adequado a um hospital ou consulta médica especializada de maior complexidade, um paciente pode enfrentar diversos outros tipos de barreiras, por exemplo, relacionadas à disponibilidade de profissionais de saúde, medicamentos, segurança pública, qualidade de atendimento etc. (Guimarães,

Lucas e Timms, 2019). Algumas dessas barreiras podem ser ainda mais salientes para populações de baixa renda e negras, em particular mulheres, devido a aspectos estruturais de discriminação racial no sistema de saúde (Goes e Nascimento, 2013; Silva *et al.*, 2020).

O estudo traz algumas implicações para políticas públicas de planejamento de saúde e planejamento urbano e de transportes. A primeira implicação é voltada à estratégia de localização dos estabelecimentos de saúde de alta complexidade nos grandes centros urbanos brasileiros que, de acordo com os resultados encontrados, são altamente concentrados nas regiões centrais dos municípios. A centralização da oferta de saúde de alta complexidade faz com que os grupos populacionais de baixa renda, e majoritariamente negros, tenham consideravelmente menos acesso a unidades de saúde que prestam serviços de alta complexidade do que os grupos populacionais de alta renda. Políticas para desconcentrar a oferta de saúde de alta complexidade em regiões fora do centro dos municípios diminuiria as desigualdades no acesso geográfico à saúde, assim como políticas urbanas que permitissem que grupos populacionais de menor renda se estabelecessem em regiões centrais com maior infraestrutura de transporte público e oferta de saúde de mais alto custo e densidade tecnológica.

Outra implicação do estudo diz respeito a políticas necessárias para ampliar o acesso à saúde e diminuir desigualdades. No caso da atenção básica, políticas de melhor distribuição das unidades no território têm se mostrado relativamente eficazes para ampliar o acesso à saúde. No caso da atenção de alta complexidade, no entanto, políticas que melhorem a *performance* e a conectividade da rede de transporte se tornam cruciais, visto que ampliar o número de unidades no espaço intraurbano pode não ser viável por questões de economia de escala desses serviços. Contudo, a territorialização deve analisar essa possibilidade, observando conjuntamente equidade e eficiência. A população de menor renda, que é mais dependente dos sistemas de transporte público do que a população de alta renda, acaba utilizando um sistema de transporte que é consideravelmente menos eficiente em termos de tempo de deslocamento do que o transporte privado. Nesse sentido, é fundamental aumentar a cobertura espacial e eficiência dos sistemas de transporte público, permitindo um acesso mais rápido à saúde por parte da população que é mais dependente desse meio de transporte. Isso poderia ser feito, por exemplo, com a construção de corredores exclusivos de ônibus, o aumento das frequências dos serviços que conectam áreas periféricas às regiões com maiores concentrações de serviços de saúde e atividades econômicas, e com a ampliação infraestrutura e frequência de BRTs, trens e metrôs servindo bairros de baixa renda.

Se, por um lado, este e outros trabalhos apontam para importantes desigualdades no acesso à saúde, por outro, futuros estudos são necessários para investigar em que medida essas condições de acesso impactam as condições de saúde e bem-estar da população. Trabalhos futuros

## TEXTO para DISCUSSÃO

poderiam analisar, por exemplo, se piores condições de acesso estariam relacionadas a maiores chances de pessoas não agendarem ou mesmo perderem consultas, procedimentos médicos e campanhas de vacinação.

Este trabalho ilustra como modelos de redes de transporte associados a bases de dados de localização de estabelecimentos de saúde e dados socioeconômicos podem ser utilizados para estimar o acesso à saúde e permitir identificar desigualdades entre diferentes grupos populacionais, podendo ajudar na discussão e aprimoramento de políticas públicas que permitam atender aos princípios e diretrizes constitucionais do SUS.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. V. de. *et al.* Desigualdades regionais na saúde: Mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1055-1064, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3hIJGVR>>.

ALBUQUERQUE, M. V. de; RIBEIRO, L. H. L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da covid-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3ggwDdV>>.

AMARAL, P. *et al.* Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 19, n. 2, p. 326-341, maio-ago. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3OhzY9c>>.

AMARAL, P. *et al.* Estrutura espacial e provisão de atenção primária à saúde nos municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 23, p. 1-24, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3EISZhx>>.

AMARAL, P. V. **Spatial structure of health equipment in Brazil**. 2013. Thesis (Master's Degree) – University of Cambridge, Cambridge, 2013.

ANDRADE, M. V. *et al.* Desigualdade socioeconômica no acesso aos serviços de saúde no Brasil: um estudo comparativo entre as regiões brasileiras em 1998 e 2008. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 4, p. 623-645, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3EocAll>>.

ANDRADE, M. V. *et al.* Transition to universal primary health care coverage in Brazil: analysis of uptake and expansion patterns of Brazil's family health strategy (1998-2012). **Plos One**, v. 13, n. 8, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3TNvpEW>>.

BAIRROS, F. S. de. et al. Racial inequalities in access to women's health care in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 12, p. 2364-2372, dez. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3TITBbm>>.

BASSO, F. et al. Accessibility to opportunities based on public transport GPS-monitored data: the case of Santiago, Chile. **Travel Behaviour and Society**, v. 21, p. 140-153, Oct. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3OqQJij>>.

BIRCH, C. P. D.; OOM, S. P.; BEECHAM, J. A. Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology. **Ecological Modelling**, v. 206, n. 3-4, p. 347-359, ago. 2007.

BRASIL. Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 183, p. 68, 22 set. 2017. Seção 1. Disponível em: <<https://bit.ly/3hTv7Po>>.

CARNEIRO, V. C. C. B. et al. Evidence of the effect of primary care expansion on hospitalizations: panel analysis of 143 municipalities in the Brazilian Amazon. **Plos One**, v. 16, n. 4, Apr. 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3GrLYD4>>.

CARVALHO, M. P. de. Interseccionalidade: um exercício teórico a partir de uma pesquisa empírica. **Cadernos de Pesquisa**, v. 50, n. 176, p. 360-374, abr.-jun. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3UQRxiR>>.

CASTRO, M. C. et al. Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. **The Lancet**, v. 394, n. 10195, p. 345-356, July 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3EJAhX9>>.

COLLINS, P. H. Intersectionality's definitional dilemmas. **Annual Review of Sociology**, v. 41, p. 1-20, Mar. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3TNzh8W>>.

COMBER, A.; ZENG, W. Spatial interpolation using areal features: a review of methods and opportunities using new forms of data with coded illustrations. **Geography Compass**, v. 13, n. 10, Oct. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3X8U89z>>.

CONWAY, M. W.; BYRD, A.; EGGERMOND, M. van. Accounting for uncertainty and variation in accessibility metrics for public transport sketch planning. **Journal of Transport and Land Use**, v. 11, n. 1, p. 541-558, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3EK1qJB>>.

CUI, B. et al. Modal equity of accessibility to healthcare in Recife, Brazil. **Journal of Transport and Land Use**, v. 15, n. 1, p. 1-15, 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3V26v5y>>.

FREITAS, P. F. et al. Inequalities in cesarean delivery rates by ethnicity and hospital accessibility in Brazil. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 107, n. 3, p. 198-201, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/3EjHqMn>>.

## TEXTO para DISCUSSÃO

GILLILAND, J. A. et al. A geospatial approach to understanding inequalities in accessibility to primary care among vulnerable populations. **Plos One**, v. 14, n. 1, Jan. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3ElG045>>.

GOES, E. F.; NASCIMENTO, E. R. do. Mulheres negras e brancas e os níveis de acesso aos serviços preventivos de saúde: uma análise sobre as desigualdades. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 99, p. 571-579, 2013.

GUIMARÃES, T.; LUCAS, K.; TIMMS, P. Understanding how low-income communities gain access to healthcare services: a qualitative study in São Paulo, Brazil. **Journal of Transport & Health**, v. 15, Dec. 2019. Disponível em: <<http://bit.ly/3QR9RXf>>.

HART, J. T. The inverse care law. **The Lancet**, v. 297, n. 7696, p. 405-412, Feb. 1971. Disponível em: <<http://bit.ly/3UNp65B>>.

HERNÁNDEZ, D.; ROSSEL, C. Unraveling social inequalities in urban health care accessibility in Montevideo: a space-time approach. **Journal of Urban Affairs**, p. 1-16, Apr. 2022. Disponível em: <<http://bit.ly/3UNykie>>.

HERSZENHUT, D. et al. The impact of transit monetary costs on transport inequality. **Journal of Transport Geography**, v. 99, p. 103309, Feb. 2022. Disponível em: <<http://bit.ly/3PUymkW>>.

LANGTON, S. H.; SOLYMOXI, R. Cartograms, hexograms and regular grids: Minimising misrepresentation in spatial data visualisations. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, v. 48, n. 2, p. 348-357, 1 fev. 2021.

LI, S. L. et al. Higher risk of death from covid-19 in low-income and non-White populations of São Paulo, Brazil. **BMJ Global Health**, v. 6, n. 4, 2021. Disponível em: <<http://bit.ly/3Xe3xMS>>.

LOPES, F. De volta aos primórdios: em defesa do SUS como uma política antirracista. **Boletim de Análise Político-Institucional**, n. 26, p. 9-19, mar. 2021. Disponível em: <<http://bit.ly/3hVSvM2>>.

LUCCHESE, P. T. R. Equidade na gestão descentralizada do SUS: desafios para a redução de desigualdades em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 439-448, 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/3tFjEFV>>.

MARMOT, M. An inverse care law for our time. **BMJ**, n. 362, July 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/30ljWuR>>.

NEUTENS, T. Accessibility, equity and health care: review and research directions for transport geographers. **Journal of Transport Geography**, v. 43, p. 14-27, Feb. 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/3tHrj6x>>.

NORONHA, K. V. M. de S. et al. Pandemia por covid-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, 2020. Disponível em: <<http://bit.ly/3tlHEba>>.

OLIVER, A.; MOSSIALOS, E. Equity of access to health care: outlining the foundations for action. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 58, n. 8, p. 655-658, 2004. Disponível em: <<http://bit.ly/3hQRVzk>>.

ÖZÇELIK, E. A. et al. Impact of Brazil's More Doctors Program on hospitalizations for primary care sensitive cardiovascular conditions. **SSM - Population Health**, v. 12, p. 100695, Dec. 2020. Disponível em: <<http://bit.ly/3tlFCrG>>.

PAIM, J.; SILVA, L. M. V. da. Universalidade, integralidade, equidade e SUS. **Desigualdades e Iniquidades em Saúde**, v. 12, n. 2, p. 109-114, 2010.

PEREIRA, R. H. M. Transport legacy of mega-events and the redistribution of accessibility to urban destinations. **Cities**, v. 81, p. 45-60, Nov. 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/3KnHehH>>.

PEREIRA, R. H. M. et al. Geographic access to COVID-19 healthcare in Brazil using a balanced float catchment area approach. **Social Science & Medicine**, v. 273, Mar. 2021a. Disponível em: <<http://bit.ly/3pM4zQK>>.

PEREIRA, R. H. M. et al. r5r: rapid realistic routing on multimodal transport networks with R<sup>5</sup> in R. **Transport Findings**, 5 Mar. 2021b. Disponível em: <<http://bit.ly/3QSv1nE>>.

PEREIRA, R. H. M. et al. **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil I: o uso do transporte coletivo e individual**. Rio de Janeiro: Ipea, jul. 2021c. (Texto para Discussão, n. 2673). Disponível em: <<http://bit.ly/3gcC2mw>>.

PEREIRA, R. H. M. et al. **Distribuição espacial de características sociodemográficas e localização de empregos e serviços públicos das vinte maiores cidades do Brasil**. Brasília: Ipea, jun. 2022. (Texto para Discussão, n. 2772). Disponível em: <<http://bit.ly/3XnaYkY>>.

PIOLA, S. F. et al. **Estado de uma nação**: textos de apoio – saúde no brasil: algumas questões sobre o sistema único de saúde (SUS). Brasília: Ipea, fev. 2009. (Texto para Discussão, n. 1391). Disponível em: <<http://bit.ly/3TUWUwh>>.

PIOLA, S. F. et al. **Financiamento público da saúde: uma história à procura de rumo**. Rio de Janeiro: Ipea, jul. 2013. (Texto para Discussão, n. 1846).

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. **Health Economics**, v. 19, n. S1, p. 126-158, Sept. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/3EnDcn7>>.

## TEXTO para DISCUSSÃO

ROCHA, T. A. H. et al. Addressing geographic access barriers to emergency care services: a national ecologic study of hospitals in Brazil. **International Journal for Equity in Health**, v. 16, n. 1, p. 149, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/3Tipkkv>>.

SANTOS, J. A. F. Desigualdade racial de saúde e contexto de classe no Brasil. **Dados**, v. 54, n. 1, p. 5-40, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/3EpHtXg>>.

SANTOS, N. R. dos. SUS 30 anos: O início, a caminhada e o rumo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1729-1736, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3Az6Y7k>>.

SERVO, L. M.; ANDRADE, M. V.; AMARAL, P. V. Os caminhos da regionalização da saúde no Brasil: adequação e acesso geográfico nos anos 2000. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 60, p. 13-41, out.-dez. 2022. Disponível em: <<http://bit.ly/3gm2t99>>.

SILVA, N. N. da. et al. Access of the black population to health services: Integrative review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 4, 2020. Disponível em: <<http://bit.ly/3GyzQQR>>.

SILVA, T. D.; SILVA, S. P. Trabalho, população negra e pandemia: notas sobre os primeiros resultados da PNAD covid-19. **Boletim de Análise Político-Institucional**, n. 26, p. 45-54, mar. 2021. Disponível em: <<http://bit.ly/3GvW1Hh>>.

SOUZA, P. H. G. F. de. A pandemia de covid-19 e a desigualdade racial de renda. **Boletim de Análise Político-Institucional**, v. 26, p. 37-44, mar. 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3Tlz3zO>>.

STĘPNIAK, M. et al. The impact of temporal resolution on public transport accessibility measurement: Review and case study in Poland. **Journal of Transport Geography**, v. 75, p. 8-24, Feb. 2019. Disponível em: <<http://bit.ly/3U9Xkz7>>.

TAO, Z.; WANG, Q. Facility or transport inequality? Decomposing healthcare accessibility inequality in Shenzhen, China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 11, p. 6897, 2022. Disponível em: <<http://bit.ly/3Xw7MUq>>.

TRAVASSOS, C.; OLIVEIRA, E. X. G. de; VIACAVA, F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 11, p. 975-986, 2006. Disponível em: <<http://bit.ly/3GyBTo1>>.

VALLÉE, J. et al. Is accessibility in the eye of the beholder? Social inequalities in spatial accessibility to health-related resources in Montréal, Canada. **Social Science & Medicine**, v. 245, Jan. 2020. Disponível em: <<http://bit.ly/3EYJY4p>>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The world health report 2000** – health systems: improving performance. Geneva: WHO, 2000. Disponível em: <<http://bit.ly/3Eqt5xN>>.

## APÊNDICE A

**TABELA A.1**

**Valores de renda média domiciliar *per capita* para os grupos de baixa e alta renda**  
 (Em R\$ de agosto de 2010)

Nome do município	1º quintil (baixa renda)	5º quintil (alta renda)
Belém	< 295,3	> 1.050
Belo Horizonte	< 444,7	> 2.039,1
Brasília	< 431,6	> 2.665,6
Campinas	< 451,6	> 1.968,9
Campo Grande	< 399,3	> 1.293,8
Curitiba	< 561,9	> 2.068
Duque de Caxias	< 332	> 611
Fortaleza	< 279,8	> 1.049,6
Goiânia <sup>1</sup>	< 402,1	> 1.243,6
Guarulhos	< 349	> 966,5
Maceió	< 252,2	> 1.034,5
Manaus	< 291,5	> 835,3
Natal	< 312,9	> 1.553
Porto Alegre	< 466,3	> 2.569,8
Recife	< 266,4	> 1.639,2
Rio de Janeiro	< 419,2	> 2.164,3
Salvador	< 304,1	> 1.239,8
São Gonçalo	< 395,3	> 781,4
São Luís	< 272,6	> 1.041,4
São Paulo	< 422,9	> 1.997,6

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM, e não apenas o município.

## EDITORIAL

### Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

### Assistentes de Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

### Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

### Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques

Ana Clara Escórcio Xavier

Barbara de Castro

Clícia Silveira Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Brena Rolim Peixoto da Silva (estagiária)

Nayane Santos Rodrigues (estagiária)

### Editoração

Anderson Silva Reis

Cristiano Ferreira de Araújo

Danielle de Oliveira Ayres

Danilo Leite de Macedo Tavares

Leonardo Hideki Higa

### Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

### Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

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

### Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

**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.

ISSN 1415-4765



**ipea**

Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO  
PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

