

Saraiva, Marcus; Silva, Luiz Pedro; Braga, Carlos Kauê Vieira; Pereira, Rafael Henrique Moraes

Working Paper

Transporte urbano e insuficiência de acesso a escolas no Brasil

Texto para Discussão, No. 2854

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Saraiva, Marcus; Silva, Luiz Pedro; Braga, Carlos Kauê Vieira; Pereira, Rafael Henrique Moraes (2023) : Transporte urbano e insuficiência de acesso a escolas no Brasil, Texto para Discussão, No. 2854, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília,
<https://doi.org/10.38116/td2854>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/284910>

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/>

TEXTO PARA DISCUSSÃO

2854

**TRANSPORTE URBANO E
INSUFICIÊNCIA DE ACESSO A
ESCOLAS NO BRASIL**

**MARCUS SARAIVA
LUIZ PEDRO SILVA
CARLOS KAUÊ VIEIRA BRAGA
RAFAEL H. M. PEREIRA**



**TRANSPORTE URBANO E INSUFICIÊNCIA
DE ACESSO A ESCOLAS NO BRASIL¹**

MARCUS SARAIVA²

LUIZ PEDRO SILVA³

CARLOS KAUÊ VIEIRA BRAGA⁴

RAFAEL H. M. PEREIRA⁵

1. Esta pesquisa faz parte do termo de execução descentralizada celebrado entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e a Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano do então Ministério do Desenvolvimento Regional (SMDRU/MDR) – atualmente Ministério das Cidades.

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

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

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

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

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

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.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional (substituto)

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia (substituto)**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

**Diretor de Estudos e Políticas
Macroeconômicas (substituto)**

CLAUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais (substituto)**

ARISTIDES MONTEIRO NETO

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação,
Regulação e Infraestrutura (substituto)**

FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais (substituta)

CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais (substituto)

FÁBIO VÉRAS SOARES

Coordenador-Geral de Imprensa e Comunicação Social

JOÃO CLÁUDIO GARCIA RODRIGUES LIMA

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ministério das Cidades

Ministro das Cidades Jader Fontenelle Barbalho Filho

**Secretário Nacional de Mobilidade Urbana
(substituto)** Marcos Daniel Sousa dos Santos

**Diretora do Departamento de Regulação
da Mobilidade e Trânsito Urbano Interina e
Coordenadora da Coordenação Geral de Regulação
e Controle Social**

Carolina Baima Cavalcanti

Coordenador

Ramson Aragão Gois

Assistente Técnico Especializado

Claudio Alves Ferreira Junior

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.

JEL: R4; I2; D6.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2854>

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
4 RESULTADOS	18
5 CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A	40
APÊNDICE B	60
APÊNDICE C	61

SINOPSE

Facilitar o acesso da população mais pobre à educação é essencial para reduzir desigualdades e promover inclusão social. Estudos recentes têm explorado a dimensão espacial da desigualdade no acesso à educação. No entanto, poucos desses estudos analisam se a população teria acesso suficiente a estabelecimentos de educação nas cidades brasileiras, e como essas condições de acessibilidade variam espacialmente e afetam especificamente a população de menor renda. Este estudo apresenta a primeira análise em larga escala de acessibilidade às oportunidades de educação no ensino público das vinte maiores cidades do Brasil em alta resolução espacial. Este trabalho foca nas condições de acesso de crianças e jovens de baixa renda às escolas de nível infantil e médio, onde se encontram os maiores desafios de universalização da educação no país. Considerando-se a acessibilidade a pé e por transporte público, o estudo investiga a exclusão social relacionada à educação na escala intraurbana, bem como entre cidades e regiões, ao analisar diferentes linhas de insuficiência (LIs) de acessibilidade. Os resultados indicam que ainda são necessários significativos avanços em direção à universalização do acesso à educação no Brasil, principalmente quando são consideradas as vagas públicas de ensino infantil e médio. Parte substancial das crianças de famílias mais pobres possui acessibilidade insuficiente a escolas de educação infantil e ensino médio, principalmente em áreas de baixa densidade populacional nas periferias urbanas. A baixa densidade dessas áreas cria um desafio para a implantação de escolas em número e cobertura espacial suficientes para melhorar o acesso escolar. Os resultados do estudo contribuem para o melhor entendimento da dimensão geográfica da insuficiência de acessibilidade à educação da população mais pobre, que pode ocasionar sua exclusão das mais diversas oportunidades essenciais ao longo da vida e aprofundar níveis de pobreza e desigualdades sociais.

Palavras-chave: transporte urbano; acessibilidade urbana; educação; acesso a escolas; exclusão social.

ABSTRACT

Providing access to education for low-income populations is essential to reduce inequalities and promote social inclusion. Although the spatial dimension of inequalities in access to education has received attention in recent studies, there is a lack of studies that examine whether children have sufficient access to schools across Brazilian cities and how spatial patterns of accessibility poverty affect the lowest income population. This study presents the first large-scale analysis of accessibility to public schools across the 20 largest cities in Brazil in high spatial resolution. This study focuses on children and teenagers from low-income families and their access to early childhood day-care facilities and secondary schools, which present the lowest levels of school coverage in the country. Considering accessibility by foot and public transport, the study investigates education-related social exclusion in the intra-urban scale as well as across cities and regions considering multiple thresholds of accessibility poverty. Results indicate that significant actions are still needed to achieve universal access to education in Brazil, particularly in what concerns early childhood and secondary education. We find a substantial portion of poor children with insufficient access to day-care and upper secondary schooling, particularly in low-density areas in the outskirts of cities. The low population density of these areas poses a challenge for the provision of education facilities in enough numbers and spatial coverage to improve school accessibility. The findings of

this study contribute to a better understanding of the geographical dimension of poor access to education, which can have long-term effects on social exclusion from opportunities deepening poverty and social inequalities.

Keywords: urban transport; urban accessibility; education; access to schools; social exclusion; transport poverty.

1 INTRODUÇÃO

O acesso universal à educação é um direito fundamental para promover a inclusão social e o desenvolvimento humano, na medida em que amplia a autonomia e a liberdade das pessoas na expansão das suas capacidades (Nussbaum, 2013; Sen, 2005). No entanto, más condições de transporte e acesso à escola podem funcionar como barreiras que impedem crianças e adolescentes de exercer esse direito, colocando-os em risco de exclusão social (Cass, Shove e Urry, 2005; Lucas *et al.*, 2016; Preston e Rajé, 2007). Entre os diversos desafios para a universalização da educação, existem dois importantes fatores relacionados entre si: as condições socioeconômicas das famílias e o acesso geográfico da população aos estabelecimentos de ensino (Glewwe e Muralidharan, 2016; Huisman e Smits, 2009). As restrições econômicas de uma família podem criar importantes barreiras de acesso ao ensino pela falta de recursos de tempo e/ou dinheiro para transportar suas crianças e seus adolescentes até escolas e creches. Essas barreiras podem ser aliviadas ou exacerbadas a depender da distribuição espacial dos estabelecimentos de ensino e do nível de acessibilidade dos estudantes – isto é, a facilidade com que eles conseguem acessar essas oportunidades a partir dos seus respectivos locais de residência, seja por meios de transporte individual ou coletivo. Entretanto, existem poucos estudos sobre condições de acesso geográfico à educação pública nas cidades brasileiras e a respeito de como essas condições de acessibilidade variam espacialmente e entre diferentes níveis de renda.

Este estudo faz um primeiro diagnóstico em alta resolução espacial das condições de acesso geográfico às escolas nas maiores cidades brasileiras. O estudo foca nas condições de acesso a pé e por transporte público de crianças e jovens de baixa renda às escolas de nível infantil e nível médio, nas quais estão os maiores desafios de universalização da educação no país. A análise abrange a oferta da rede de ensino público em 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).¹⁶ Neste estudo, estimamos quantas são e onde moram as crianças de baixa renda de 0 a 5 anos e adolescentes de 15 a 18 anos que estão em situação de risco de exclusão social por apresentarem níveis insuficientes de acesso a escolas, considerando-se diferentes linhas de insuficiência (LIs) de acessibilidade. Neste trabalho, foi considerada de baixa renda a população 50% mais pobre de cada cidade, levando-se em conta sua renda domiciliar *per capita*. O estudo foca na população de baixa renda porque esta é uma das prioridades do Plano Nacional de Educação (PNE) do Ministério da Educação (MEC), por ser a mais dependente da rede pública de educação e transporte público, bem como por enfrentar maior risco de exclusão social.

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

Diversos estudos têm analisado a relação entre acessibilidade às oportunidades de ensino e desigualdades socioeconômicas em países do Sul global (Asahi e Pinto, 2022; Hernandez, 2018; Muralidharan e Prakash, 2017; Porter, 2014), inclusive no Brasil (Humberto *et al.*, 2020; Pereira, 2018; Pizzol, Giannotti e Tomasiello, 2021). No entanto, poucos estudos abordam o tema sob o foco da *insuficiência de acessibilidade* da população mais pobre. Além disso, os estudos anteriores no Brasil focam suas análises nas condições de acessibilidade de somente uma cidade, ou consideram apenas um modo de transporte ou nível de ensino. Este estudo tenta avançar a literatura, ao apresentar uma abordagem mais abrangente sobre a insuficiência de acessibilidade às escolas públicas e analisar um grande número de cidades e diferentes modos de transporte individual e coletivo. Além disso, este trabalho traz análises sobre diferentes LIs de acessibilidade no âmbito de uma discussão sobre acesso à educação e exclusão social.

Além desta introdução, este texto está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta uma revisão de literatura sobre insuficiência de acessibilidade e exclusão social; a seção 3 descreve os dados e a metodologia utilizados na análise de acessibilidade a oportunidades de ensino; a seção 4 discute os resultados; e a seção 5 finaliza o texto com as conclusões e as reflexões sobre agenda de pesquisa e políticas públicas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O tema da exclusão social pelo transporte (*transport-related social exclusion*) é uma questão central em estudos sobre equidade no planejamento urbano e de transportes (Cass, Shove e Urry, 2005; Lucas, 2012; Preston e Rajé, 2007). A exclusão social pelo transporte ocorre quando as pessoas são excluídas de participar de atividades sociais, econômicas e políticas de sua comunidade, devido a restrições nas suas condições de transporte e mobilidade que as impedem de acessar oportunidades, serviços e redes sociais (Kenyon, Lyons e Rafferty, 2002; Lucas, 2019). Uma das principais causas da exclusão social pelo transporte é a insuficiência de acessibilidade. A insuficiência de acessibilidade (tradução livre do termo *accessibility poverty*) ocorre quando as condições de acesso a atividades essenciais como escolas, empregos e hospitais atingem níveis criticamente baixos, de maneira que o custo – *e.g.*, monetário e de tempo – para alcançar tais atividades se torna impeditivo para determinadas pessoas e grupos sociais (Lucas *et al.*, 2016; Luz e Portugal, 2022).

Condições de acesso insuficiente podem ser causadas pela combinação de uma série de fatores, que vão desde a falta de acesso a meios de transporte – *e.g.* pela falta de recursos monetários, por não ter a posse de automóveis, bicicletas etc., ou pelas longas distâncias até estações e redes de transporte – até padrões de organização espacial das cidades – por exemplo, em razão

de fatores de segregação urbana ou zoneamentos que aumentam as distâncias entre áreas residenciais e atividades econômicas (Lucas *et al.*, 2016). A insuficiência de acesso também pode ser agravada ou causada por fatores relacionados a características pessoais, como deficiências físicas e cognitivas, ou mesmo a perfis étnico-raciais e de gênero que são comumente discriminados e preteridos no ambiente urbano construído e na sociedade, o que compromete condições de mobilidade e acessibilidade (Pereira, Schwanen e Banister, 2017).

Alguns estudos mostram que as condições de acesso e proximidade das escolas têm papel importante em promover autonomia das crianças no ambiente urbano e maior uso de modos de transporte ativos (Humberto *et al.*, 2020; Waygood, Van der Berg e Kemperman, 2021), além de aumentar a flexibilidade de escolha das famílias sobre quais escolas matricular seus filhos (Bierbaum, Karner e Barajas, 2021; Kadt *et al.*, 2014; Palm e Farber, 2020). Outros estudos indicam ainda como o acesso a escolas pode ter importante efeito de longo prazo, ao aumentar as chances de as pessoas escaparem de armadilhas de pobreza (Cannonier e Mocan, 2018; Duflo, 2001).

Existe também uma extensa literatura que mostra como as condições de acessibilidade de crianças e adolescentes às escolas têm impacto sobre desempenho acadêmico e taxas de abandono escolar (Burde e Linden, 2013; Falch, Lujala e Strøm, 2013; Muralidharan e Prakash, 2017; Sharma e Levinson, 2019). Diversos trabalhos apontam como o aumento do acesso a escolas por meio de políticas de abertura de escolas (Aaronson e Mazumder, 2011; Burde e Linden, 2013; Filmer, 2007; Handa, 2002), de construção de rodovias (Adukia, Asher e Novosad, 2020; Aggarwal, 2018) e de distribuição de bicicletas para crianças em idade escolar (Fiala *et al.*, 2022; Muralidharan e Prakash, 2017) têm efeitos positivos em melhorar as notas e diminuir taxas de evasão de alunos nas escolas, especialmente entre meninas. A grande maioria desses estudos, com poucas exceções (Asahi e Pinto, 2022; Kobus, Van Ommeren e Rietveld, 2015; Tigre, Sampaio e Menezes, 2017), foca suas análises em contextos rurais, nos quais a densidade populacional é baixa e as distâncias entre residências e escolas são maiores.

Com foco em contexto urbano, o estudo de Asahi e Pinto (2022) aponta como a expansão do metrô de Santiago (Chile) ajudou a diminuir as desigualdades de *performance* acadêmica entre estudantes. Os autores mostram como essa expansão de infraestrutura aumentou o acesso das crianças às escolas, o que aumentou o número de alunos por sala em escolas de alto desempenho e levou à melhoria das notas de alunos que antes tinham notas mais baixas. Analisando a cidade de Recife no Brasil, Tigre, Sampaio e Menezes (2017) usam a informação das distâncias até as duas escolas mais próximas da residência do aluno como variável instrumental para seu tempo de viagem até a escola. Os autores encontram que, em média, as notas dos alunos tendem a ser 0.75 desvios-padrão mais baixas para cada uma hora a mais de tempo de deslocamento.

Um aspecto comum aos estudos nessa literatura é que estes mostram a importância da proximidade das escolas para o desenvolvimento educacional, e como intervenções que diminuem a distância efetiva entre crianças e escolas – seja pela construção de escolas, seja pelas melhorias das condições de transporte – podem contribuir para reduzir a exclusão social.

Apesar da larga evidência sobre a importância do acesso geográfico às escolas, existem poucos estudos sobre o tema no Brasil. Entre as exceções, está o trabalho de Moreno-Monroy, Lovelace e Ramos (2018), que analisou como uma proposta de reforma educacional com fechamento e remanejamento de escolas públicas de ensino médio poderia aumentar as desigualdades de acesso às escolas por transporte público na RM de São Paulo. Em um estudo com foco no ensino fundamental na cidade de São Paulo, Pizzol, Giannotti e Tomasiello (2021) mostram como as desigualdades de acesso à educação são ainda maiores quando são consideradas as diferenças de qualidade entre escolas públicas e privadas e as diferenças nos padrões de uso de transporte público e privado observadas entre pessoas de diferentes níveis de renda. Por fim, a pesquisa de Humberto *et al.* (2020) examina em que medida famílias de diferentes classes sociais fazem viagens a pé para levar suas crianças para educação infantil (pré-escolas e creches), a depender das condições de caminhabilidade e segurança viária no entorno das escolas. De maneira geral, no entanto, os estudos anteriores no Brasil costumam focar em apenas um nível de ensino e em somente uma cidade, que costuma ser São Paulo. Além disso, esses estudos tendem a focar suas discussões sobre questões de desigualdade de acesso à educação e acabam dando menos atenção a problemas de insuficiência de acessibilidade e exclusão social.

Uma premissa comum a estudos sobre insuficiência de acessibilidade é a noção de que políticas governamentais são necessárias para garantir as condições mínimas de acessibilidade, a fim de combater a exclusão social (Farrington e Farrington, 2005; Martens e Bastiaanssen, 2019; Pereira, Schwanen e Banister, 2017). Um desafio permanente nesse debate, no entanto, é como definir o que seria um limite mínimo aceitável de acessibilidade (Lucas, Van Wee e Maat, 2016). Em princípio, uma linha de pobreza de acessibilidade deve ser traçada como aquele valor crítico abaixo do qual a participação em atividades se torna impeditiva para as pessoas (Luz e Portugal, 2022). Entretanto, a definição de uma LI de acessibilidade encontra pelo menos dois desafios.

O primeiro desafio na tarefa de definir uma LI de acessibilidade é de ordem moral. É praticamente impossível definir uma LI sem ser paternalista em alguma medida (Pereira, Schwanen e Banister, 2017; Smith, Hirsch e Davis, 2012; Vanoutrive e Cooper, 2019). Isso porque até mesmo pessoas que possuem o mesmo nível de acessibilidade podem apresentar diferentes níveis de participação em atividades devido a diferenças de preferências e necessidades pessoais (Martens e Bastiaanssen, 2019). O segundo desafio é de ordem prática e política. Seria possível,

por exemplo, fazer uma análise de dados de pesquisas de origem destino, com o intuito de calcular curvas de distribuição que dizem qual a probabilidade média de uma criança deixar de ir para a escola para diferentes níveis de acessibilidade. Ainda assim, seria necessária uma escolha política do valor que deveria ser considerado nível crítico aceitável (Lucas, Van Wee e Maat, 2016). Em última instância, a definição de uma linha deveria envolver um debate público em um processo de decisão democrático, para que esta tenha a legitimidade necessária para moldar uma política pública (Pereira, Schwanen e Banister, 2017; Van der Veen *et al.*, 2020). A título de exercício analítico, serão exploradas nas próximas seções deste estudo diferentes LIs de acessibilidade como análise exploratória e de sensibilidade.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada neste estudo combina dados de registros administrativos, pesquisas amostrais e dados de imagens de satélite e mapeamento colaborativo, com o objetivo de calcular em alta resolução espacial os níveis de acessibilidade à educação para a população em idade escolar de mais baixa renda. Os dados utilizados são detalhados na subseção 3.1, os métodos para estimar métricas de acessibilidade são descritos na subseção 3.2 e os métodos para identificar insuficiência de acessibilidade são detalhados na subseção 3.3.

3.1 Dados

Os dados de escolas e número de matrículas em cada escola em 2019 foram obtidos por meio dos microdados do Censo Escolar,² realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Foram consideradas somente escolas públicas (municipais, estaduais e federais), ativas e com ensino regular e/ou profissionalizante. As escolas e as matrículas foram classificadas por etapa de ensino, em que foram considerados o ensino infantil, fundamental e médio.³⁷ Informações adicionais sobre as escolas, como os endereços, foram obtidas com o Inep. Esses endereços foram georreferenciados em processo multietapas que utilizou o *software* proprietário ArcGIS Pro e Google Geocoding API.

As informações sobre distribuição espacial da população foram obtidas da grade estatística⁴⁸ de resolução 200 x 200 m nas áreas urbanas e de 1 x 1 km nas áreas rurais. As características de

2. Disponível em: <<https://is.gd/3Aqs7A>>.

3. As escolas de ensino médio incluem ensino médio regular e curso técnico.

4. Disponível em: <<http://bit.ly/3Wv8v6m>>.

renda domiciliar *per capita* e composição racial foram obtidas do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referente a 2010⁵⁹ para cada setor censitário, e imputadas para cada célula da grade estatística por meio de operação de interpolação espacial dasimétrica (Comber e Zeng, 2019). O processo de georreferenciamento das escolas e de análise espacial dos dados do Censo Demográfico é descrito com mais detalhes em Pereira *et al.* (2022b).

Tanto os dados das escolas quanto os dados de população foram espacialmente agregados considerando-se uma grade de hexágonos. As células dessa grade espacial compõem a nossa unidade de análise. A grade foi construída a partir do índice hierárquico H3⁶¹⁰ na resolução 9, na qual cada hexágono tem uma área de 0.11 km². Com isso, para cada célula, calculamos o tamanho da sua população residente total e por faixa etária, além da sua renda domiciliar *per capita* média. Os hexágonos de cada cidade foram classificados de acordo com os decis de renda, seguindo a distribuição de renda local de cada cidade. Os valores em reais correspondentes a cada decil são apresentados na tabela B.1 do apêndice B. Foram consideradas como de baixa renda aquelas pessoas morando nos hexágonos entre os 50% mais pobres de cada cidade.

Os dados utilizados têm ao menos duas limitações quando comparadas a relação entre o número de matrículas em cada escola e a população em idade escolar. A primeira limitação é que os dados de população são estimativas para 2010, enquanto o número de matrículas se refere a oferta de ensino em 2019. Além disso, consideramos apenas a população e a quantidade de matrículas em cada município. Com isso, ignoramos o crescimento populacional nos últimos anos e a demanda potencial de crianças que são residentes em municípios vizinhos. Ambas as limitações subestimam o tamanho da população que potencialmente demandaria vagas nas escolas. Por isso, as análises apresentadas posteriormente sobre a cobertura de vagas na rede de ensino (número de matrículas em relação ao número de crianças em idade escolar) trazem estimativas conservadoras, que subestimam a falta de vagas. As tabelas C.1 e C.2, do apêndice C, mostram a quantidade de escolas e matrículas consideradas por etapa de ensino para cada uma das vinte cidades analisadas.

Para a modelagem da acessibilidade a pé e por transporte público, utilizamos os dados dos sistemas de transporte público no formato General Transit Feed Specification (GTFS), obtidos com as prefeituras, e os dados da malha viária do OpenStreetMap (OSM) disponíveis em novembro de 2020. Foram obtidos dados de GTFS para apenas nove cidades: Porto Alegre; Curitiba; São Paulo; Campinas; Rio de Janeiro; Belo Horizonte; RM de Goiânia; Recife; e Fortaleza. As análises de acessibilidade com base no GTFS consideraram o nível de serviços de transporte público

5. Disponível em: <<http://bit.ly/3ZR53or>>.

6. Mais informações encontram-se no link disponível em: <<http://bit.ly/3kEl1n5>>.

TEXTO para DISCUSSÃO

oficialmente planejado pelas autoridades de transporte para o período entre final de setembro e início de outubro de 2019. Conseqüentemente, essas 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 conta pelas autoridades de transporte no planejamento de 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. Utilizamos dados da base Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) da National Aeronautics and Space Administration (Nasa), referente a 2000, que trazem um modelo digital de elevação (*digital elevation model* – DEM) de resolução espacial de aproximadamente 30 m.⁷¹¹

O quadro 1 sumariza as bases de 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 educação	Localização das escolas públicas segundo nível de ensino: infantil, fundamental e médio	Censo Escolar do Inep	2019
Dados sociodemográficos	Quantidade de pessoas segundo idade e média da renda domiciliar <i>per capita</i>	Censo Demográfico do IBGE	2010
Malha viária	Dados espaciais das vias, incluindo-se trechos para pedestres	OSM	nov. 2020
Topografia	Modelo digital de elevação, com resolução espacial de aproximadamente 30 m	SRTM – Nasa	2000
Transporte público	Dados de transporte público em formato GTFS	Agências municipais de transporte	2019

Elaboração dos autores.

7. Disponível em: <<http://bit.ly/3ZOyyIF>>.

3.2 Cálculo da acessibilidade

O primeiro passo para estimar o acesso da população às escolas foi calcular, para cada cidade, as matrizes de tempo de viagem entre os centroides das células da grade espacial. A seguir, descrevemos os métodos utilizados para calcular essas matrizes e como esses dados foram utilizados para estimar os níveis de acesso às escolas. Todos os dados utilizados neste trabalho estão disponíveis para *download* no *site* do Projeto Acesso a Oportunidades⁸¹² (Pereira *et al.*, 2022a; Pereira *et al.*, 2020b), ou pelo pacote *aopdata*⁹¹³ em linguagem R. O código usado na análise e na visualização dos dados deste estudo encontra-se disponível no GitHub.¹⁰¹⁴

3.2.1 Matrizes de tempo de viagem

As matrizes de tempo de viagem por transporte público e modo caminhada foram estimadas utilizando o *r5r* (Pereira *et al.*, 2021), 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.

A velocidade de caminhada foi definida em 3,6 km/h, equivalente a 1 m/s. Esse valor é ligeiramente abaixo da velocidade mediana reportada em outros estudos (Millward, Spinney e Scott, 2013; Novaes, Miranda e Dourado, 2011), porém mais representativo da diversidade de pedestres com diferentes condições de locomoção (Dum, Lebrão e Antunes, 2017; Fitzpatrick, Brewer e Turner, 2006), como pais e mães acompanhados de crianças pequenas, por exemplo. A velocidade de caminhada varia exponencialmente de acordo com a declividade da via, conforme a função de Tobler (1993). Os demais parâmetros de roteamento estão listados na tabela 1.

8. Mais informações encontram-se no *link* disponível em: <<http://bit.ly/3WCHiP8>>.

9. Disponível em: <<http://bit.ly/3iYiYJN>>.

10. Mais informações encontram-se no *link* disponível em: <<http://bit.ly/401W45a>>.

TABELA 1**Parâmetros de roteamento a pé e por transporte público usados no r5r**

Parâmetro	Valor
Tempo máximo de viagem	2h (transporte público), 1h (caminhada)
Velocidades	3,6 km/h (caminhada)
Distância máxima de caminhada no acesso e no egresso do transporte público	1.800 metros (trinta minutos de caminhada)

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 Van Eggermond, 2018; Stępnia *et al.*, 2019). Para lidar com isso, calculamos múltiplas matrizes de tempo de viagem (uma a cada minuto) no período de pico da manhã (6 às 8h). Ao final, consideramos a mediana do tempo de viagem para cada par de origem-destino.

3.2.2 Indicadores de acessibilidade

Utilizamos dois indicadores de acessibilidade neste estudo: o tempo mínimo de viagem (TMI) e a medida de acessibilidade cumulativa (CMA). Ambos os indicadores foram calculados para todas as hexágonos da grade espacial, considerando-se escolas de educação infantil e ensino médio e viagens a pé e por transporte público.

O indicador TMI mede o tempo de viagem da população residente em cada hexágono até o estabelecimento de educação mais próximo de casa. Esse indicador reflete a facilidade com que a população de diferentes áreas da cidade consegue acessar pelo menos um serviço de educação infantil, fundamental ou médio. Nos casos em que a população de alguma célula não consegue alcançar nenhum estabelecimento de educação no tempo máximo de sessenta minutos de caminhada estabelecido no cálculo da matriz, o TMI é indeterminado e a pessoa tem acesso considerado insuficiente. Esse indicador é definido na equação (1):

$$TMI_{oPm} = \min(t_{odPm}), \quad (1)$$

em que:

TMI_{oPm} é o TMI da origem o até a oportunidade P , utilizando o modo m ; e

t_{odPm} é o tempo de viagem de viagem, utilizando o modo m da origem o até todos os destinos d em que há ao menos uma oportunidade $P > 0$.

A CMA mede o número total de estabelecimentos de ensino acessíveis em determinado tempo de viagem (equação 2). Essa medida é importante quando é necessário considerar a quantidade de oportunidades acessíveis à população, e não somente a oportunidade mais próxima. Nesses casos, entende-se que maior oferta de escolas acessíveis corresponde à maior variedade de oferta de serviços educacionais e à maior liberdade de escolha da população atendida. O CMA é calculado com base na equação (2):

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

em que:

- CMA_{oTPm} é o número de oportunidades P acessíveis a partir da origem o no tempo-limite T , utilizando o modo m ;
- P_d é o número de estabelecimentos de educação no destino d ;
- t_{odm} é o tempo de viagem da origem o até o destino d , por meio 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 pelo modo m é maior ($f(t) = 0$) ou menor ($f(t) = 1$) que T .

Ambas as métricas de acessibilidade, TMI e CMA, são amplamente utilizadas em análises sobre acesso a oportunidades, inclusive de educação (Hernandez, 2018; Pizzol, Giannotti e Tomasiello, 2021; Tigre, Sampaio e Menezes, 2017). As principais vantagens dessas métricas são a facilidade de interpretação, o que favorece sua utilização no contexto de avaliação e promoção de políticas públicas, e a simplicidade de cálculo e baixa demanda computacional. Porém, esses indicadores também possuem importantes limitações que devem ser levadas em consideração. Por exemplo, essas medidas não captam características individuais (idade, gênero, deficiência física etc.) que podem corresponder a diferenças de mobilidade ou comportamentais entre as pessoas, nem o custo monetário das viagens. Além disso, tais indicadores também não consideram os efeitos da competição de número de alunos pela quantidade de vagas disponíveis nas escolas, o que pode causar algumas distorções na avaliação dos resultados. Uma limitação específica do indicador CMA é que este assume que todas as oportunidades no tempo de viagem preestabelecido são igualmente desejáveis pelas pessoas, independentemente de sua real proximidade do ponto de origem da viagem.

3.3 Critérios de insuficiência de acessibilidade

Definir o que seria um valor mínimo de acessibilidade aceitável é como traçar uma linha de pobreza, abaixo da qual as pessoas estariam em condição de pobreza ou insuficiência. A definição de níveis absolutos de insuficiência de acessibilidade não é tarefa trivial, pois qualquer limite escolhido estará sujeito a algum grau de arbitrariedade. Para minimizar essa arbitrariedade, consideramos múltiplos limites de insuficiência de acessibilidade, tanto em termos de tempo de viagem quanto de número de oportunidades alcançadas.

Para a análise de acesso às escolas de ensino infantil, utiliza-se o indicador de TMI a pé até a escola mais próxima e consideram-se Lis de quinze e trinta minutos de tempo de deslocamento. A LI de quinze minutos representa uma situação de acessibilidade mais próxima do que pode ser considerado ideal, atentando-se para o fato de que essa análise é focada em crianças de 0 a 5 anos de idade que dependem dos pais ou responsáveis para se deslocar até a escola. A segunda LI, de trinta minutos, representa uma meta de acessibilidade mais flexível e mais fácil de ser alcançada pelo poder público, principalmente em áreas de baixa densidade populacional. Esses trinta minutos de viagem, porém, já podem ser considerados um tempo relativamente longo para muitas famílias, principalmente quando o tempo de retorno para casa é levado em conta – potencialmente mais trinta minutos – e há a necessidade de fazer uma segunda viagem no dia para buscar a criança na escola. Assim, para escolas de nível infantil, foram consideradas com acesso insuficiente aquelas crianças que não conseguiriam acessar nenhuma escola em menos de trinta minutos de caminhada e com insuficiência moderada aquelas que não conseguiriam acessar nenhuma escola em menos de quinze minutos.

Com relação ao ensino médio, optamos por considerar o indicador de número de escolas acessíveis em até trinta minutos de deslocamento; porém, levando-se em conta tanto viagens a pé como por transporte público. Decidimos incluir o transporte público devido ao perfil etário dos estudantes considerados nesta análise, que são adolescentes de 15 a 18 anos, cuja idade confere maior autonomia para fazer viagens mais longas desacompanhados (Carver *et al.*, 2005). Nesse caso, foram consideradas três linhas de acesso insuficiente, com base no número de escolas alcançadas em até trinta minutos de viagem: zero, uma e três escolas. A LI 0 representa o cenário mais grave de insuficiência, no qual os jovens pobres não conseguem acessar nenhuma escola em trinta minutos de tempo de viagem. A LI 1 apresenta um cenário em que os jovens conseguem acessar somente uma escola, enquanto a LI 3 mostra jovens que conseguem acessar até três escolas no tempo de viagem estabelecido. Embora algumas crianças abaixo das Lis 1 e 3 consigam acessar algumas escolas, essas linhas consideram números muito baixos de escolas acessíveis, o que pode ser problemático por uma série de razões. Opções limitadas de acesso podem ter repercussões que vão desde a impossibilidade de escolher uma escola de melhor qualidade ou que ofereça

uma modalidade de ensino de interesse do estudante – como ensino técnico, por exemplo –, até a desistência dos estudos em razão da falta de adaptação à única escola disponível. A existência ou não de escolas alternativas acessíveis pode ser a diferença entre trocar de escola para uma mais adequada às necessidades do aluno ou ser levado a abandonar os estudos.

4 RESULTADOS

Esta seção discute as condições de acesso às escolas nas cidades brasileiras, com foco na insuficiência de acessibilidade da população mais pobre. Primeiramente, a subseção 4.1 apresenta uma visão geral sobre a quantidade de matrículas em escolas públicas em cada uma das cidades analisadas e para cada nível de ensino. Depois, as subseções 4.2 e 4.3 detalham as análises de insuficiência de acesso às escolas de ensino infantil e médio, respectivamente.

4.1 Universalidade da rede de ensino

Antes de analisar o acesso geográfico dos estudantes às escolas públicas, é importante apresentar o contexto da disponibilidade de vagas ofertadas por cada rede de ensino em relação à população em idade escolar de cada cidade. A figura 1 apresenta a relação entre o número de estudantes matriculados em cada nível educacional e a população em idade escolar representada por linhas horizontais: quanto maior a linha, maior a proporção de crianças da faixa etária correspondente que frequentam uma escola pública. A figura apresenta ainda a proporção de crianças e adolescentes da população em geral que pertence a cada decil de renda, representada por barras que vão do amarelo (decil 1, população mais pobre) ao azul (decil 10, população mais rica).

A figura 1 mostra que o ensino fundamental é o que possui a maior cobertura de vagas públicas. Nas cidades de Campo Grande e Manaus, por exemplo, a quantidade de matrículas em escolas públicas de ensino fundamental corresponde a mais de 80% da população com idade de 6 a 14 anos. Na outra ponta da distribuição, nas cidades de Salvador, Maceió e São Gonçalo, o número de estudantes matriculados corresponde a menos de 50% dessa população, indicando que uma parcela maior de crianças dessas cidades recorre a escolas privadas para suprir a demanda pelo ensino fundamental. No entanto, não é possível afirmar com precisão qual a parcela das famílias que recorre ao ensino privado por escolha deliberada ou pela falta de disponibilidade de vagas na rede pública. Em relação ao ensino médio, o número de estudantes matriculados corresponde a aproximadamente 50% da população com idade entre 15 e 18 anos, na maioria das cidades.

TEXTO para DISCUSSÃO

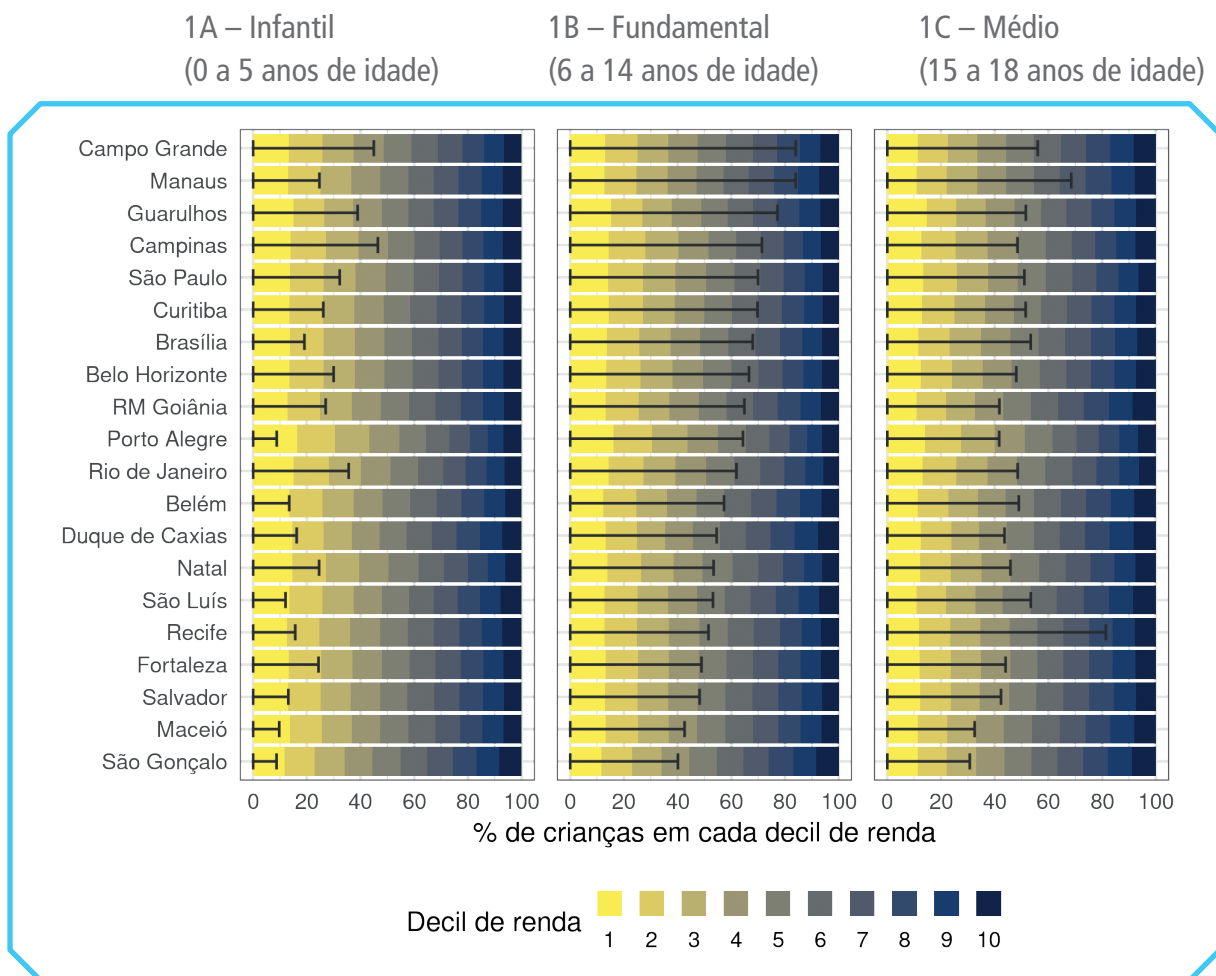
Algumas cidades se destacam com taxas mais altas, como Recife (80%) e Manaus (70%), enquanto Maceió e São Gonçalo apresentam as taxas mais baixas também para esse nível de ensino.

As menores taxas de cobertura da rede de ensino são encontradas na educação infantil, em que há a menor relação entre a quantidade de estudantes matriculados nas escolas públicas e de crianças entre 0 e 5 anos de idade. Em todas as cidades analisadas, o número de estudantes matriculados é menor que a população entre 0 e 5 anos de idade dos quatro decis de renda mais baixos. Assim, considerando-se que o número total de vagas está correlacionado ao número de matrículas, não haveria vagas de ensino suficientes para cobrir essa população, ainda que todas as vagas fossem dedicadas exclusivamente à população de baixa renda. Seguindo o mesmo critério, alguns casos chamam atenção por não possuírem vagas suficientes nem mesmo para as crianças mais pobres (do primeiro decil de renda). Entre essas cidades, estão Salvador, Maceió e São Gonçalo, que também possuem os piores indicadores para o ensino fundamental e médio, além de Porto Alegre, São Luís e Belém, que apresentam indicadores próximos ou acima da média para os outros níveis de ensino. Como mencionado na seção de métodos, esta análise é baseada em estimativas de população de 2010 e de oferta de vagas em 2019. Assim, é possível que a situação da cobertura de oferta de vagas nessas cidades seja ainda mais grave devido ao crescimento populacional da última década.

FIGURA 1

Proporção de crianças e adolescentes matriculados em escolas públicas em relação à população em idade escolar, e distribuição da população em idade escolar segundo decis de renda domiciliar *per capita*

(Em %)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM, e não apenas o município.

2. Municípios ordenados pelos valores do ensino fundamental.

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

4. Dados de população de 2010 e dados de matrículas de escolas de 2019.

Esses resultados corroboram que ainda há um longo caminho a percorrer em relação à universalização do acesso ao ensino público em todas as regiões do Brasil, apesar de algumas das maiores cidades do país apresentarem avanços significativos nesse aspecto. Esses avanços podem ser observados principalmente no que concerne ao ensino fundamental, com a quase universalização deste em algumas cidades. Porém, avanços significativos ainda precisam ser obtidos no que diz respeito aos ensinos médio e, principalmente, infantil. Esse quadro é especialmente preocupante pela baixa cobertura da educação infantil pública, que é fundamental para famílias de menor renda e, especialmente, para mães chefes de família, que são as pessoas mais dependentes desse serviço. Por esses motivos, as próximas subseções focam na insuficiência de acesso à educação infantil e ao ensino médio.

4.2 Visão geral da insuficiência no acesso à educação

Os indicadores de insuficiência de acessibilidade às escolas de educação infantil e ensino fundamental foram calculados para todas as vinte maiores cidades brasileiras, considerando-se deslocamentos de até quinze ou trinta minutos de caminhada. Por sua vez, os indicadores para o ensino médio foram calculados considerando-se a possibilidade de uso do transporte público, em até trinta minutos de viagem. Esta subseção apresenta uma visão geral dos resultados, que serão analisados em mais detalhes nas duas subseções subsequentes.

A tabela 2 apresenta a proporção da população pobre em idade escolar que vive a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a creche mais próxima. Os resultados mostram uma grande variação entre as cidades. Considerando-se a LI de quinze minutos para educação infantil, Recife possui o melhor indicador (com 13,8% das crianças em situação de insuficiência de acessibilidade), enquanto São Gonçalo possui o pior indicador (59,6%). Levando-se em conta a LI de trinta minutos, os índices de insuficiência caem significativamente, e podemos observar que apenas 0,8% das crianças de Fortaleza se encontram em situação de insuficiência de acessibilidade, enquanto 25,2% das crianças de São Luís estão em situação de insuficiência.

TABELA 2

Proporção da população de baixa renda em idade escolar a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a creche mais próxima (2019)

Cidade	Educação infantil		
	População de 0 a 5 anos de idade	LI – quinze minutos (%)	LI – trinta minutos (%)
Belém	69.570	40,0	8,9
Belo Horizonte	95.809	44,1	7,7
Brasília	133.918	43,9	15,1
Campinas	44.987	34,3	9,3
Campo Grande	40.316	21,9	3,0
Duque de Caxias	45.570	45,6	11,6
Fortaleza	116.195	22,3	0,8
RM de Goiânia	104.855	37,6	10,1
Guarulhos	72.461	46,3	14,3
Maceió	48.659	52,2	15,7
Manaus	111.668	33,4	7,1
Natal	38.863	35,5	2,8
Porto Alegre	60.338	57,2	20,8
Recife	66.558	13,8	1,8
Rio de Janeiro	266.028	22,1	3,6
Salvador	112.655	26,5	5,2
São Gonçalo	36.865	59,5	16,8
São Luís	51.362	58,9	25,2
São Paulo	510.944	34,5	6,4
Total	2.103.360	34,2	7,9

Elaboração dos autores.

A tabela 3 apresenta a proporção de jovens de baixa renda em idade escolar que estão em situação de insuficiência de acessibilidade ao ensino médio, considerando-se as LI 0, LI 1 e LI 3. Diferenças geográficas nos níveis de insuficiência de acessibilidade também podem ser vistas nesse nível de ensino. A RM de Goiânia apresenta os piores indicadores, levando-se em conta as três Lis, sendo que 22,7% dos jovens estão mais distantes que trinta minutos de viagem por

TEXTO para DISCUSSÃO

transporte público de uma escola de ensino médio. Entre as cidades consideradas individualmente, o Rio de Janeiro possui o pior índice, considerando-se a LI 0: 12,5% de estudantes em situação de insuficiência de acessibilidade.

TABELA 3

Proporção da população de jovens de baixa renda entre 15 e 18 anos de idade que conseguem acessar zero, uma ou até três escolas de ensino médio em até trinta minutos por transporte público (2019)

Cidade	População de 15 a 18 anos de idade	Ensino médio		
		LI – 0 escolas (%)	LI – 1 escola (%)	LI – 3 escolas (%)
Belo Horizonte	82.439	2,5	11,9	47,0
Campinas	37.595	8,0	24,0	53,6
Fortaleza	100.192	1,7	5,6	16,2
RM de Goiânia	79.186	22,7	42,3	74,3
Porto Alegre	49.811	9,1	18,4	43,5
Recife	55.929	5,3	12,2	41,0
Rio de Janeiro	214.797	12,5	31,4	62,5
São Paulo	398.528	2,7	6,3	15,6
Total	1.081.652	6,7	16,2	37,4

Elaboração dos autores.

As próximas subseções aprofundarão a discussão sobre os índices de insuficiência de acessibilidade à educação infantil e ao ensino médio.

4.3 Insuficiência no acesso à educação infantil

A educação na primeira infância, durante os primeiros 6 anos de idade, tem papel fundamental para o desenvolvimento cognitivo das crianças (Burguer, 2010; Engle *et al.*, 2011; Weiland e Yoshikawa, 2013). O acesso a escolas públicas de educação infantil é essencial para que pais e responsáveis pertencentes a famílias de menor renda tenham com quem deixar seus filhos durante o horário de trabalho (Barros *et al.*, 2013; Evans, Jakiela e Knauer, 2021; Halim, Perova e Reynolds, 2021). Assim, tanto a oferta de vagas quanto a localização das escolas são essenciais para que as famílias tenham acesso a esse serviço.

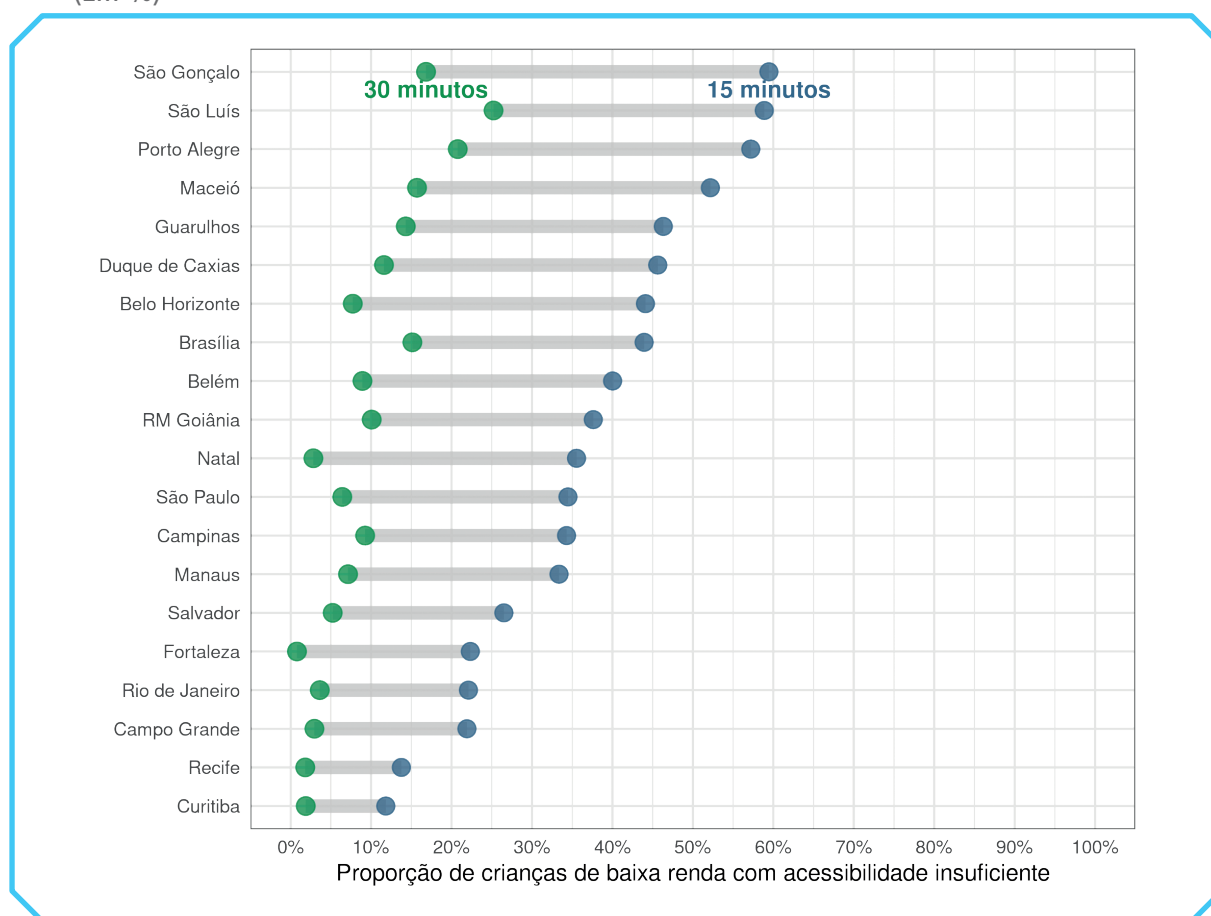
A figura 2 apresenta a porcentagem das crianças de 0 a 5 anos de idade e de baixa renda, entre os 50% mais pobres, com acessibilidade insuficiente considerando-se as LIs de quinze e trinta minutos. Em outras palavras, a figura mostra a proporção de crianças que moram a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada da escola de educação infantil mais próxima. É possível observar que diversas cidades possuem uma cobertura espacial bastante alta da rede de ensino, apesar das limitações em relação ao número de vagas apresentadas na subseção anterior. As cidades de Curitiba, Recife, Campo Grande, Rio de Janeiro e Fortaleza têm os melhores níveis de acessibilidade – isto é, os menores níveis de insuficiência de acessibilidade ao ensino infantil. Ainda assim, entre 10% e 25% das crianças nessas cidades residem a mais de quinze minutos de caminhada de uma creche.

Quando consideramos a LI de trinta minutos, essa proporção se aproxima de 0% nessas cidades. Por sua vez, as cidades de São Gonçalo, São Luís, Porto Alegre e Maceió apresentam os piores indicadores. Nessas cidades, mais de 50% das crianças de baixa renda têm acesso insuficiente à educação infantil, se considerarmos a LI de quinze minutos. Esses dados reforçam a gravidade dos resultados apresentados na figura 1, em que essas cidades possuem os piores índices de vagas por estudante entre as cidades analisadas neste estudo. Assim, além de existirem poucas vagas de ensino disponíveis em relação à demanda, essas vagas são pouco acessíveis para parcela significativa da população.

FIGURA 2

Proporção de crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residente a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima (2019)

(Em %)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

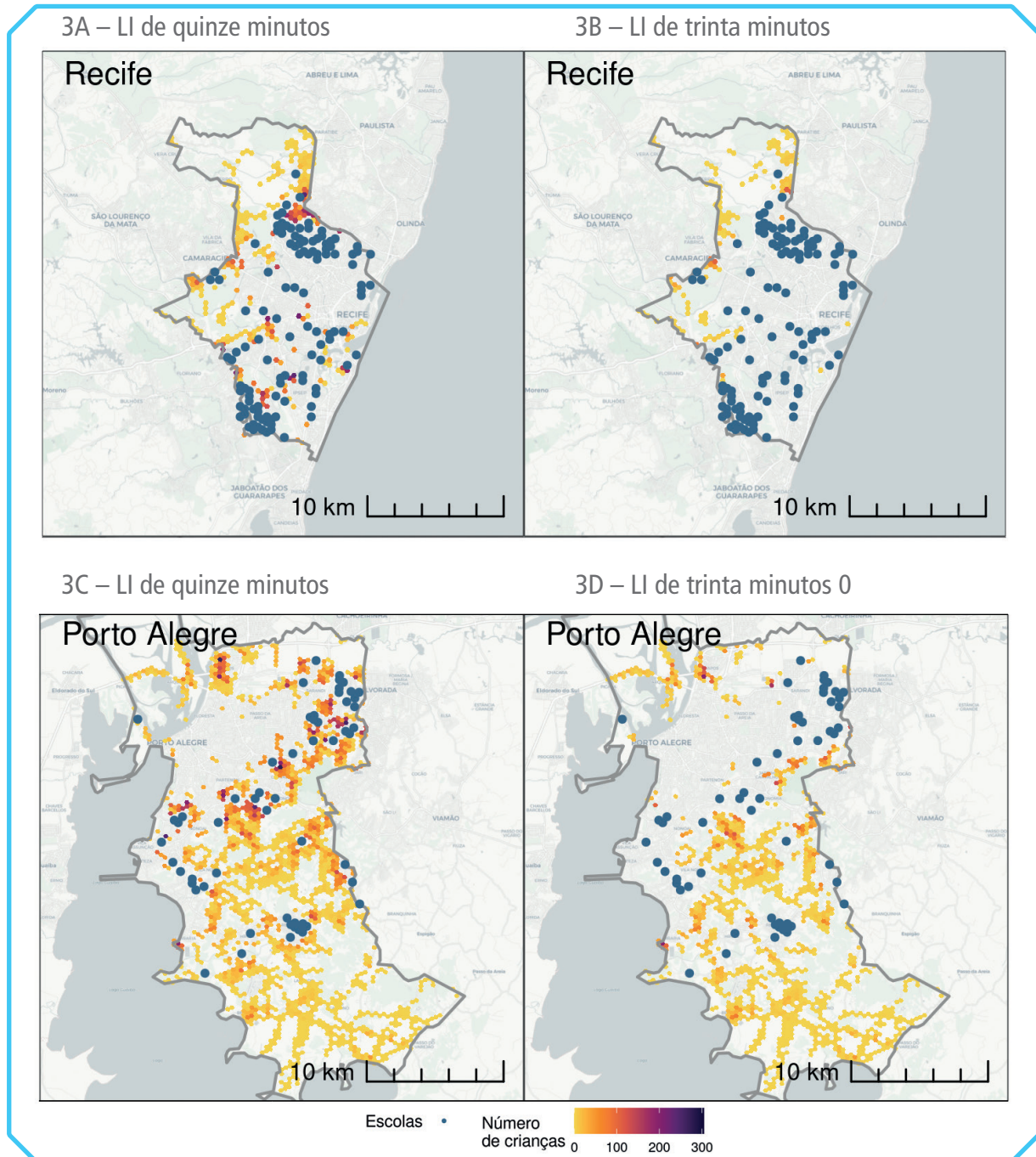
2. Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM, e não apenas o município.

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

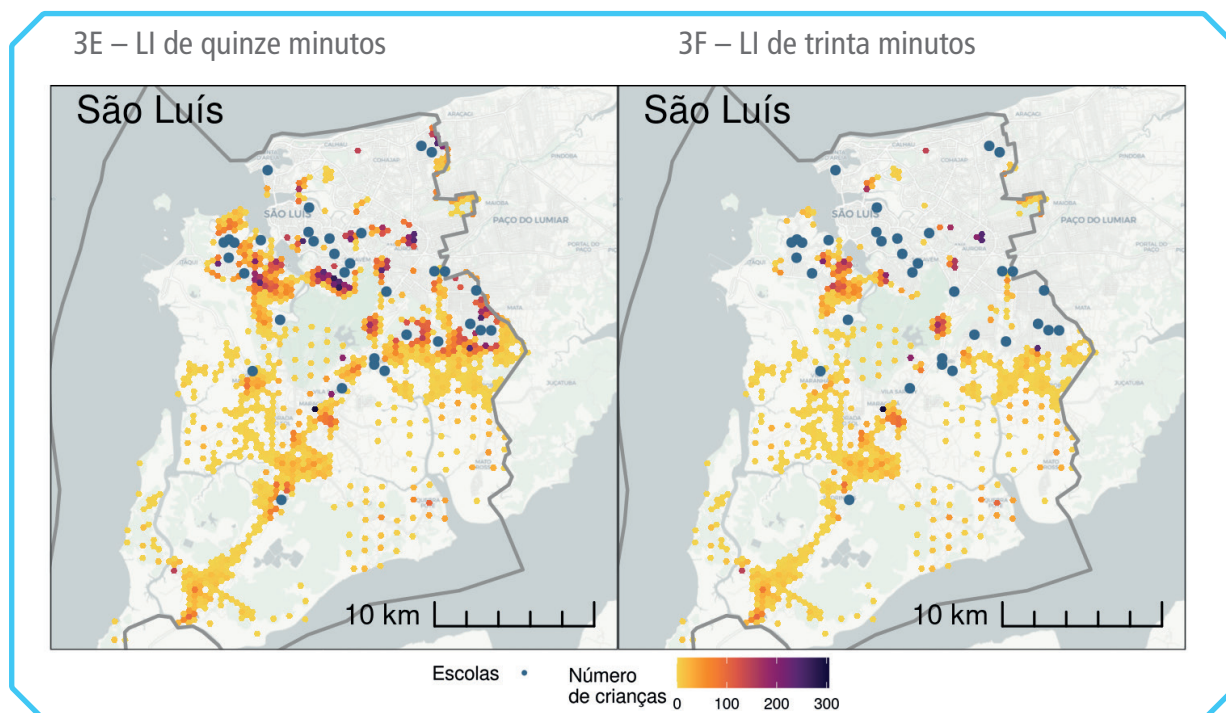
A figura 3 mostra mapas que revelam o local de moradia das crianças de baixa renda e com insuficiência de acesso à educação infantil, considerando-se as LIs de acesso de quinze e trinta minutos. Por uma questão de brevidade, os mapas apresentados nesta figura apresentam apenas os resultados para os municípios de Recife, Porto Alegre e São Luís, três cidades com distintas composições populacionais, sistemas de transporte e diferentes níveis de insuficiência de acesso à educação.

FIGURA 3

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – municípios de Recife, Porto Alegre e São Luís (2019)



TEXTO para DISCUSSÃO



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

No caso de Recife, é possível observar dois principais motivos para a alta acessibilidade. Entre estes, está a alta cobertura da rede de ensino na área urbana, indicada pelos pontos azuis no mapa. Nas outras duas cidades, é possível observar grandes áreas sem a presença de creches e pré-escolas nas suas proximidades. Ainda, a cidade de Recife tem um desenvolvimento urbano relativamente mais compacto que as demais cidades, o que facilita o trabalho do poder público de oferecer uma rede de ensino com maior cobertura espacial. Nos casos de Porto Alegre e São Luís, fica evidente como a existência de grandes áreas urbanas fragmentadas e de baixa densidade populacional, ao sul das duas cidades, dificulta a implantação de uma rede eficiente de escolas nessas localidades.

4.4 Insuficiência no acesso a escolas de ensino médio

Ao analisar o acesso por transporte público dos jovens às escolas de ensino médio, também encontramos resultados muito diferentes entre cidades. A figura 4 mostra para nove cidades brasileiras, para as quais dispomos de dados de transporte público, a porcentagem da população entre 15 e 18 anos de idade e de baixa renda que possui nível insuficiente de acesso a escolas

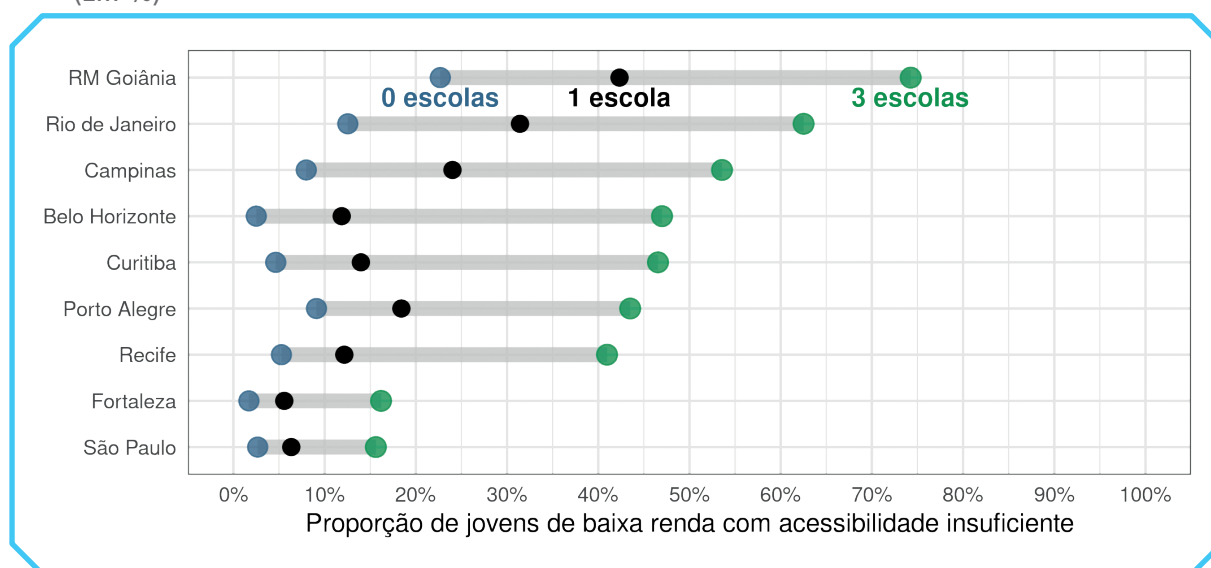
de ensino médio, considerando-se três LIs: acesso a zero, uma ou três escolas em até trinta minutos de viagem por transporte público. As cidades de São Paulo e Fortaleza destacam-se com as melhores situações e apresentam as menores proporções de jovens de baixa renda com acesso insuficiente. Isso indica que essas cidades apresentam uma rede de escolas de ensino médio melhor distribuída no território em relação às demais cidades, com escolas próximas da população que mais necessita destas. Em especial em São Paulo, assume-se que a rede de transporte público de média-alta capacidade também exerce um papel significativo nesses resultados, por facilitar o acesso a escolas mais distantes.

As cidades de Campinas, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre e Recife, por sua vez, apresentam níveis de insuficiência no acesso ao ensino médio acima de 40%, quando considerada uma LI mais exigente, de três escolas. Porém, o nível de insuficiência de acessibilidade nessas cidades cai significativamente, para abaixo de 10%, quando se leva em conta a LI de zero escolas. Goiânia e Rio de Janeiro, por seu turno, são as cidades com as maiores proporções de jovens de baixa renda com acesso insuficiente às escolas de ensino médio, considerando-se qualquer uma das três LIs. Em Goiânia, praticamente um em cada quatro jovens não consegue acessar nenhuma escola em menos de trinta minutos de viagem por transporte público, enquanto Rio de Janeiro é a única das outras cidades em que o percentual desses jovens é superior a 10%. Além disso, mais de 30% dos jovens de Goiânia e do Rio de Janeiro conseguem acessar apenas uma escola nesse tempo de viagem. Em geral, esses resultados decorrem de uma combinação de fatores como: i) baixa cobertura da distribuição espacial de escolas na cidade; ii) ineficiências do sistema de transporte; e iii) alta concentração de matrículas em poucas escolas. Ainda no caso de Goiânia, os resultados também são afetados negativamente pelo fato de que foi considerada toda sua RM na análise, o que inclui grande população jovem de baixa renda morando nos municípios da periferia metropolitana, onde há menor oferta tanto da rede de ensino quanto da rede de transporte público.

FIGURA 4

Proporção de jovens entre 15 e 18 anos de idade de baixa renda que conseguem acessar zero, uma ou até três escolas de ensino médio em até trinta minutos por transporte público (2019)

(Em %)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

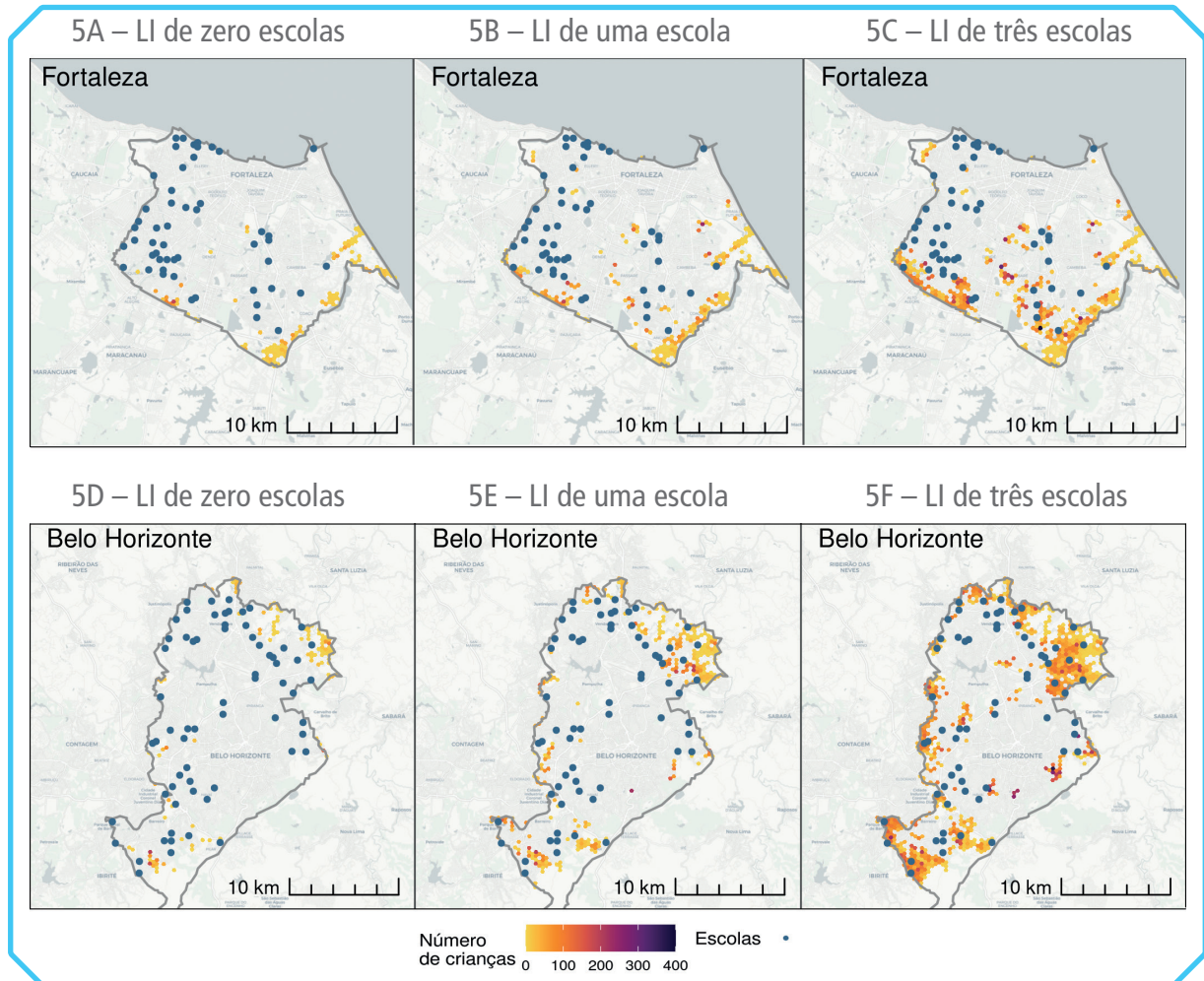
2. Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM, e não apenas o município.

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

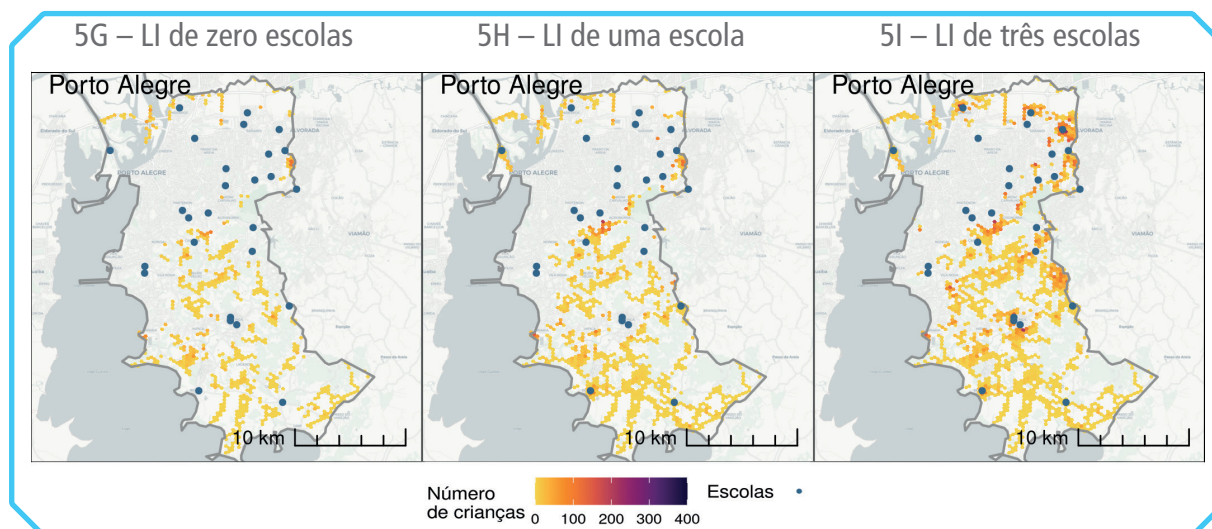
A figura 5 indica no mapa quantos são e onde moram os jovens de baixa renda com acesso insuficiente às escolas de ensino médio, considerando-se as três LIs. Por questão de brevidade, os mapas apresentados nesta figura mostram apenas os resultados para três municípios que representam alto (Fortaleza), médio (Belo Horizonte) e baixo (Porto Alegre) nível de acessibilidade.

FIGURA 5

Mapas com a localização dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda com acesso a até zero, uma ou até três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – municípios de Fortaleza, Belo Horizonte e Porto Alegre (2019)



TEXTO para DISCUSSÃO



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

Para a LI 0 (jovens sem acesso a escolas em trinta minutos de viagem), os mapas mostram um cenário semelhante para Fortaleza e Belo Horizonte. Ambas as cidades possuem uma boa distribuição de escolas de ensino médio em seu território, o que contribui para um alto nível de acessibilidade. Apenas algumas áreas no limite desses municípios se encontram em situação de insuficiência de acessibilidade, considerando-se essa LI. Por sua vez, Porto Alegre concentra suas escolas na porção norte da cidade, deixando grandes áreas da zona sul sem cobertura. Isso explica, em parte, o porquê de aproximadamente 10% dos jovens pobres da cidade apresentarem acesso insuficiente atentando-se para a LI 0, enquanto esse número é próximo de 0% em Fortaleza e Belo Horizonte.

Para as demais Lis de uma e três escolas, uma diferença maior pode ser observada entre Fortaleza e Belo Horizonte. Enquanto essas cidades apresentavam índices semelhantes para a LI 0, Belo Horizonte tem um aumento significativo nos índices de insuficiência nas Lis 1 e 3, o que se reflete nos mapas. Enquanto Fortaleza apresenta mais áreas em situação de insuficiência de acessibilidade para a LI 1, essas áreas são predominantemente de baixa densidade populacional, como indicado pelas cores claras no mapa. Por sua vez, Belo Horizonte apresenta mais áreas de alta densidade populacional na LI 1, indicadas pelas cores mais escuras no mapa. Ainda assim, Fortaleza e Belo Horizonte revelam índices relativamente baixos de insuficiência para a LI 1, em torno de 5% e 10%, respectivamente, enquanto esse índice é próximo de 20% para Porto Alegre.

Quando consideramos a LI mais rígida (LI 3), observamos uma mudança no padrão de Belo Horizonte em relação a Fortaleza e Porto Alegre. Enquanto Belo Horizonte apresenta baixos índices de insuficiência para a LI 0, semelhante a Fortaleza, esses índices aumentam significativamente para a LI 3, assemelhando-se mais ao índice de Porto Alegre (em torno de 45%). Essa mudança é claramente visível nos mapas, nos quais grandes áreas de Porto Alegre e Belo Horizonte apresentam insuficiência de acessibilidade, inclusive áreas de alta densidade populacional. Fortaleza também apresenta algumas áreas de alta densidade em situação de insuficiência de acessibilidade, mas essas áreas são mais visíveis apenas na LI 3 e em proporção menor que Porto Alegre e Belo Horizonte. Esse padrão espacial se reflete no baixo índice de insuficiência de acessibilidade de Fortaleza na LI 3, de aproximadamente 15%.

5 CONCLUSÕES

Este estudo apresentou uma análise abrangente das condições de acessibilidade a escolas públicas de ensino infantil e médio nas vinte maiores cidades brasileiras, com foco em questões de insuficiência de acesso e exclusão social da população em idade escolar e de baixa renda. O estudo explorou diferentes Lis de acessibilidade e estimou para cada linha de corte quantas são e onde moram as crianças e adolescentes que estariam em situação de exclusão de acesso à educação. As análises focaram no ensino infantil e médio, nos quais foram encontrados os menores níveis de cobertura da rede pública no quantitativo de estudantes matriculados em relação ao tamanho da população em idade escolar. O trabalho apresentou discussões sobre desigualdades regionais de acesso à educação em cidades de todas as regiões do Brasil, bem como sobre aspectos intraurbanos do problema, o que foi possibilitado pela ampla cobertura geográfica e alta resolução espacial dos dados desta pesquisa.

Os resultados mostram que ainda são necessários significativos avanços em direção à universalização do acesso à educação no Brasil e sugerem que o acesso geográfico às escolas ainda é uma importante barreira a ser superada. A oferta de educação infantil ainda é bastante deficitária no Brasil, e as barreiras geográficas de acesso às creches agravam esse problema na maioria das grandes cidades do país. Quando consideramos o limite de insuficiência de acessibilidade mais rígido, de quinze minutos de caminhada até a creche mais próxima, mais de 30% das crianças de catorze das vinte cidades do estudo possuem acesso insuficiente. Somente quando adotamos um limite mais flexível, de trinta minutos de caminhada, é que a insuficiência de acessibilidade cai para níveis abaixo de 10% na maioria das cidades. Porém, é necessário levar em consideração que crianças de 0 a 5 anos dependem dos pais ou responsáveis para se deslocar até a creche; então, o tempo de deslocamento total do adulto responsável é muito maior quando levamos em conta

duas viagens de ida e volta. Esse tempo gasto adicional pode ter impacto significativo na rotina das famílias, especialmente para aquelas que não têm acesso a automóvel particular.

No caso do ensino médio, muitos adolescentes podem locomover-se sozinhos até a escola, inclusive utilizando o transporte público. No entanto, até mesmo se considerando o uso do transporte público, um número significativo de jovens tem acesso insuficiente a escolas: em sete das nove cidades analisadas em que dados de transporte público estão disponíveis, mais de 40% dos jovens conseguem acessar entre zero e três escolas de ensino médio em trinta minutos de viagem – as exceções são Fortaleza e São Paulo. No caso da RM de Goiânia, mais de 20% dos estudantes não conseguem acessar nenhuma escola nesse tempo de viagem.

Esses resultados, porém, devem ser considerados à luz de algumas limitações deste estudo. Primeiramente, focou-se apenas no aspecto de acesso geográfico à educação. Embora o acesso geográfico a escolas seja fundamental, este não é suficiente por si só para garantir melhorias em indicadores de matrícula/evasão escolar. O direito de acesso à educação também é influenciado por diversos outros fatores, como a qualidade das instalações das escolas e a qualificação dos professores, questões de segurança e até mesmo o custo de oportunidade das famílias em manter as crianças na escola, e não no mercado de trabalho. Relacionado aos fatores financeiros do acesso à educação, está o custo monetário do transporte público, que também não foi considerado neste estudo. Esse custo pode ser importante barreira de acesso às escolas, embora esse problema possa ser minimizado por políticas de desconto de tarifas para estudantes. Ainda, os dados de população do Censo Demográfico 2010 estão defasados, o que faz com que nossas estimativas da quantidade de crianças com acesso insuficiente sejam subestimadas. Finalmente, este trabalho também não considerou nas análises de acessibilidade a questão de competição de alunos por vagas, o que pode ser um problema maior em escolas com vagas limitadas, tal como sugerem Moreno-Monroy, Lovelace e Ramos (2018). Conforme demonstrado na figura 1, a competição por vagas é particularmente intensa no ensino infantil, em que o número de estudantes matriculados é bastante baixo em relação ao tamanho da população em idade escolar que potencialmente poderia utilizar o serviço.

Apesar dessas limitações, é possível tirar deste estudo algumas implicações para políticas públicas voltadas a facilitar o acesso da população à educação. Os fatores mais relevantes para melhorar o acesso à educação nas cidades são os mesmos no ensino infantil e médio: a cobertura espacial da rede de ensino e a concentração da população em áreas mais compactas. No caso do ensino médio, a capilaridade e a eficiência da rede de transporte público também contribuem significativamente para aprimorar as condições de acesso às escolas. Em geral, altos índices de insuficiência de acessibilidade foram encontrados principalmente em áreas mais periféricas da

cidade e em áreas urbanas fragmentadas e de baixa densidade populacional. Essas características desafiam a ação do poder público em implantar uma rede de ensino abrangente e linhas de transporte público mais eficientes. Isso indica que ações de planejamento e expansão da rede de educação em áreas mais isoladas e de baixa densidade são importantes, mas essas ações sozinhas não são suficientes para fornecer bons níveis de acesso à educação para a população. Nesse contexto, também é essencial implementar conjuntamente ações de planejamento urbano e de transportes de forma integrada, com vistas a promover maior adensamento populacional em áreas urbanas consolidadas que já possuem infraestrutura de transportes e escolas instaladas, mas subaproveitadas.

Um exemplo no Brasil de um programa governamental federal voltado para melhorar o acesso de crianças e adolescentes às escolas é o programa Caminho da Escola. Esse programa do MEC estabelece parcerias com governos municipais e estaduais, com o objetivo de aumentar a disponibilidade de veículos escolares como ônibus e bicicletas, seja por financiamento subsidiado, seja por financiamento custeado integralmente pelo Orçamento Geral da União (OGU). No entanto, o Caminho da Escola tem foco prioritário em estudantes residentes em áreas rurais. Seria importante em uma futura agenda de pesquisa avaliar o desenho e os possíveis impactos desse programa sobre a permanência e o desempenho escolar dos alunos beneficiados. Uma avaliação rigorosa da efetividade dessa política seria um passo importante, no sentido de discutir a viabilidade da sua expansão para as comunidades de baixa renda em bairros menos acessíveis em áreas urbanas.

As questões discutidas neste trabalho e a metodologia empregada poderiam ser úteis para a expansão da agenda de pesquisa sobre planejamento urbano, acessibilidade e educação. Novos estudos são necessários para investigar, por exemplo, em que medida as condições de acesso às escolas podem influenciar o desempenho acadêmico ou a evasão escolar nas cidades brasileiras. Ainda, são necessários estudos para pesquisar em que medida políticas de transporte escolar e subsídio às tarifas de transporte estudantil contribuem para diminuir taxas de evasão de alunos, especialmente entre famílias de baixa renda, para quem os gastos com transporte têm maior peso no orçamento domiciliar. Estudos futuros também poderiam utilizar indicadores de acessibilidade que levam em conta a competição por vagas, considerando-se recomendações sobre número de alunos por sala de aula ou professores. Ainda se faz necessário, no entanto, novas pesquisas que discutam como definir LI de acessibilidade que consideram competição por recursos, como quantidade de alunos por sala de aula.

REFERÊNCIAS

AARONSON, D.; MAZUMDER, B. The impact of Rosenwald schools on black achievement. **Journal of Political Economy**, v. 119, n. 5, p. 821-888, 2011.

ADUKIA, A.; ASHER, S.; NOVOSAD, P. Educational investment responses to economic opportunity: evidence from Indian road construction. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 12, n. 1, p. 348-376, 2020.

AGGARWAL, S. Do rural roads create pathways out of poverty? Evidence from India. **Journal of Development Economics**, v. 133, p. 375-395, 2018.

ASAHI, K.; PINTO, I. Transit, academic achievement, and equalisation: evidence from a subway expansion. **Journal of Economic Geography**, v. 22, n. 5, p. 1045-1071, Sept. 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3WpaXvk>>.

BARROS, R. P. *et al.* **The impact of access to free childcare on women's labor market outcomes**: evidence from a randomized trial in low-income neighborhoods of Rio de Janeiro. Washington: World Bank Group, 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/3XJYKIO>>.

BIERBAUM, A. H.; KARNER, A.; BARAJAS, J. M. Toward mobility justice: linking transportation and education equity in the context of school choice. **Journal of the American Planning Association**, v. 87, n. 2, p. 197-210, 2021.

BURDE, D.; LINDEN, L. L. Bringing education to Afghan girls: a randomized controlled trial of village-based schools. **American Economic Journal: applied economics**, v. 5, n. 3, p. 27-40, 2013.

BURGER, K. How does early childhood care and education affect cognitive development? An international review of the effects of early interventions for children from different social backgrounds. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 25, n. 2, p. 140-165, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3Hjyauo>>.

CANNONIER, C.; MOCAN, N. The impact of education on women's preferences for gender equality: evidence from Sierra Leone. **Journal of Demographic Economics**, v. 84, n. 1, p. 3-40, 2018.

CARVER, A. *et al.* How do perceptions of local neighborhood relate to adolescents' walking and cycling? **American Journal of Health Promotion**, v. 20, n. 2, p. 139-147, 2005.

CASS, N.; SHOVE, E.; URRY, J. Social exclusion, mobility and access. **The Sociological Review**, v. 53, n. 3, p. 539-555, 2005.

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, p. 1-23, Oct. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3iTIHEs>>.

CONWAY, M. W.; BYRD, A.; VAN EGGEMOND, M. 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: <<http://bit.ly/3XNqvd9>>.

DUFLO, E. Schooling and labor market consequences of school construction in Indonesia: evidence from an unusual policy experiment. **The American Economic Review**, v. 91, n. 4, p. 795-813, 2001.

DUIM, E.; LEBRÃO, M. L.; ANTUNES, J. L. F. Walking speed of older people and pedestrian crossing time. **Journal of Transport & Health**, v. 5, p. 70-76, June 2017.

ENGLE, P. L. *et al.* Strategies for reducing inequalities and improving developmental outcomes for young children in low-income and middle-income countries. **The Lancet**, v. 378, n. 9799, p. 1339-1353, 8 Oct. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3kvh43X>>.

EVANS, D. K.; JAKIELA, P.; KNAUER, H. A. The impact of early childhood interventions on mothers. **Science**, v. 372, n. 6544, p. 794-796, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3D5aFTk>>.

FALCH, T.; LUJALA, P.; STRØM, B. Geographical constraints and educational attainment. **Regional Science and Urban Economics**, v. 43, n. 1, p. 164-176, 2013.

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

FIALA, N. *et al.* **Wheels of change**: transforming girls' lives with bicycles. Bonn: IZA, 2022. (Discussion Paper, n. 15076). Disponível em: <<http://bit.ly/3QWqeCs>>.

FILMER, D. If you build it, will they come? School availability and school enrolment in 21 poor countries. **The Journal of Development Studies**, v. 43, n. 5, p. 901-928, 2007.

FITZPATRICK, K.; BREWER, M. A.; TURNER, S. Another look at pedestrian walking speed. **Transportation Research Record**, v. 1982, n. 1, p. 21-29, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3XulLcQ>>.

GLEWWE, P.; MURALIDHARAN, K. Improving education outcomes in developing countries: evidence, knowledge gaps, and policy implications. In: HANUSHEK, E. A.; MACHIN, S.; WOESSMAN, L. (Ed.). **Handbook of the economics of education**. Amsterdam; Oxford: North-Holland, 2016. v. 5, p. 653-743.

HALIM, D.; PEROVA, E.; REYNOLDS, S. **Childcare and mothers' labor market outcomes in lower- and middle-income countries**. Washington: World Bank Group, Nov. 2021. (Policy Research Working Paper, n. 9828). Disponível em: <<https://bit.ly/3HlB8P8>>.

HANDA, S. Raising primary school enrolment in developing countries: the relative importance of supply and demand. **Journal of Development Economics**, v. 69, n. 1, p. 103-128, 2002.

HERNANDEZ, D. Uneven mobilities, uneven opportunities: social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo. **Journal of Transport Geography**, v. 67, p. 119-125, 2018.

HUISMAN, J.; SMITS, J. Effects of household and district-level factors on primary school enrollment in 30 developing countries. **World Development**, v. 37, n. 1, p. 179-193, 2009.

HUMBERTO, M. *et al.* Investigating the mobility capabilities and functionings in accessing schools through walking: a quantitative assessment of public and private schools in São Paulo (Brazil). **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 21, n. 2, p. 183-204, 2020.

KADT, J. *et al.* Children's daily travel to school in Johannesburg-Soweto, South Africa: geography and school choice in the birth to twenty cohort study. **Children's Geographies**, v. 12, n. 2, p. 170-188, 2014.

KENYON, S.; LYONS, G.; RAFFERTY, J. Transport and social exclusion: investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. **Journal of Transport Geography**, v. 10, n. 3, p. 207-219, 2002.

KOBUS, M. B. W.; VAN OMMEREN, J. N.; RIETVELD, P. Student commute time, university presence and academic achievement. **Regional Science and Urban Economics**, v. 52, p. 129-140, May 2015.

LUCAS, K. Transport and social exclusion: where are we now? **Transport Policy**, v. 20, p. 105-113, Mar. 2012.

_____. A new evolution for transport-related social exclusion research? **Journal of Transport Geography**, v. 81, p. 1-4, Dec. 2019.

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.; VAN WEE, B.; MAAT, K. A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches. **Transportation**, v. 43, n. 3, p. 473-490, 2016.

LUZ, G.; PORTUGAL, L. Understanding transport-related social exclusion through the lens of capabilities approach. **Transport Reviews**, v. 42, n. 4, p. 503-525, 2022.

MARTENS, K.; BASTIAANSEN, J. An index to measure accessibility poverty risk. *In*: LUCAS, K. *et al.* (Ed.). **Measuring transport equity**. Amsterdam: Elsevier, 2019. p. 39-55.

MILLWARD, H.; SPINNEY, J.; SCOTT, D. Active-transport walking behavior: destinations, durations, distances. **Journal of Transport Geography**, v. 28, p. 101-110, Apr. 2013.

MORENO-MONROY, A. I.; LOVELACE, R.; RAMOS, F. R. Public transport and school location impacts on educational inequalities: insights from São Paulo. **Journal of Transport Geography**, v. 67, p. 110-118, Feb. 2018.

MURALIDHARAN, K.; PRAKASH, N. Cycling to school: increasing secondary school enrollment for girls in India. **American Economic Journal: applied economics**, v. 9, n. 3, p. 321-350, 2017.

NOVAES, R. D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Velocidade usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 15, n. 2, p. 117-122, 2011.

NUSSBAUM, M. C. (Ed.). **Creating capabilities: the human development approach**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3wkxLLA>>.

PALM, M.; FARBER, S. The role of public transit in school choice and after-school activity participation among Toronto high school students. **Travel Behaviour and Society**, v. 19, p. 219-230, Apr. 2020.

PEREIRA, R. H. M. **Distributive justice and transportation equity: inequality in accessibility in Rio de Janeiro**. 2018. Dissertation (Doctoral Degree) – University of Oxford, Oxford, 2018.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* R5r: rapid realistic routing on multimodal transport networks with R⁵ in R. **Transport Findings**, p. 1-10, Mar. 2021. Disponível em: <<http://bit.ly/3HikO1G>>.

———. **Estimativas de acessibilidade a empregos e serviços públicos via transporte ativo, público e privado nas vinte maiores cidades do Brasil no período 20117-2019**. Brasília: Ipea, set. 2022a. (Texto para Discussão, n. 2800). Disponível em: <<http://bit.ly/3GP4e7W>>.

———. **Distribuição espacial de características sociodemográficas e localização de empregos e serviços públicos das vinte maiores cidades do Brasil**. Brasília: Ipea, jun. 2022b. (Texto para Discussão, n. 2772). Disponível em: <<https://bit.ly/3iWHknu>>.

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

PIZZOL, B.; GIANNOTTI, M.; TOMASIELLO, D. B. Qualifying accessibility to education to investigate spatial equity. **Journal of Transport Geography**, v. 96, p. 1-11, Oct. 2021.

- 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.
- PRESTON, J.; RAJÉ, F. Accessibility, mobility and transport-related social exclusion. **Journal of Transport Geography**, v. 15, n. 3, p. 151-160, 2007.
- SEN, A. Human rights and capabilities. **Journal of Human Development**, v. 6, n. 2, p. 151-166, 17 Aug. 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/3iV5P4c>>.
- SHARMA, S.; LEVINSON, D. Travel cost and dropout from secondary schools in Nepal. **Transportation Research Part A: policy and practice**, v. 130, p. 385-397, Dec. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3ZX2YID>>.
- SMITH, N.; HIRSCH, D.; DAVIS, A. Accessibility and capability: the minimum transport needs and costs of rural households. **Journal of Transport Geography**, v. 21, p. 93-101, Mar. 2012.
- 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.
- TIGRE, R.; SAMPAIO, B.; MENEZES, T. The impact of commuting time on youth's school performance. **Journal of Regional Science**, v. 57, n. 1, p. 28-47, 2017.
- TOBLER, W. **Three presentations on geographical analysis and modeling**: non-isotropic geographic modeling, speculations on the geometry of geography, and global spatial analysis. Santa Barbara: NCGIA, 1993. (Technical Report, n. 93-1).
- VAN DER VEEN, A. S. *et al.* Operationalizing an indicator of sufficient accessibility: a case study for the city of Rotterdam. **Case Studies on Transport Policy**, v. 8, n. 4, p. 1360-1370, 2020.
- VANOUTRIVE, T.; COOPER, E. How just is transportation justice theory? The issues of paternalism and production. **Transportation Research Part A: policy and practice**, v. 122, p. 112-119, Apr. 2019.
- WAYGOOD, E. O. D.; VAN DEN BERG, P.; KEMPERMAN, A. The social dimensions of children's travel. *In*: PEREIRA, R. H. M.; BOISJOLY, G. (Ed.). **Social issues in transport planning**. Amsterdam: Elsevier, 2021. v. 8, p. 71-100.
- WEILAND, C.; YOSHIKAWA, H. Impacts of a prekindergarten program on children's mathematics, language, literacy, executive function, and emotional skills. **Child Development**, v. 84, n. 6, p. 2112-2130, Nov./Dec. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3wlRiBZ>>.

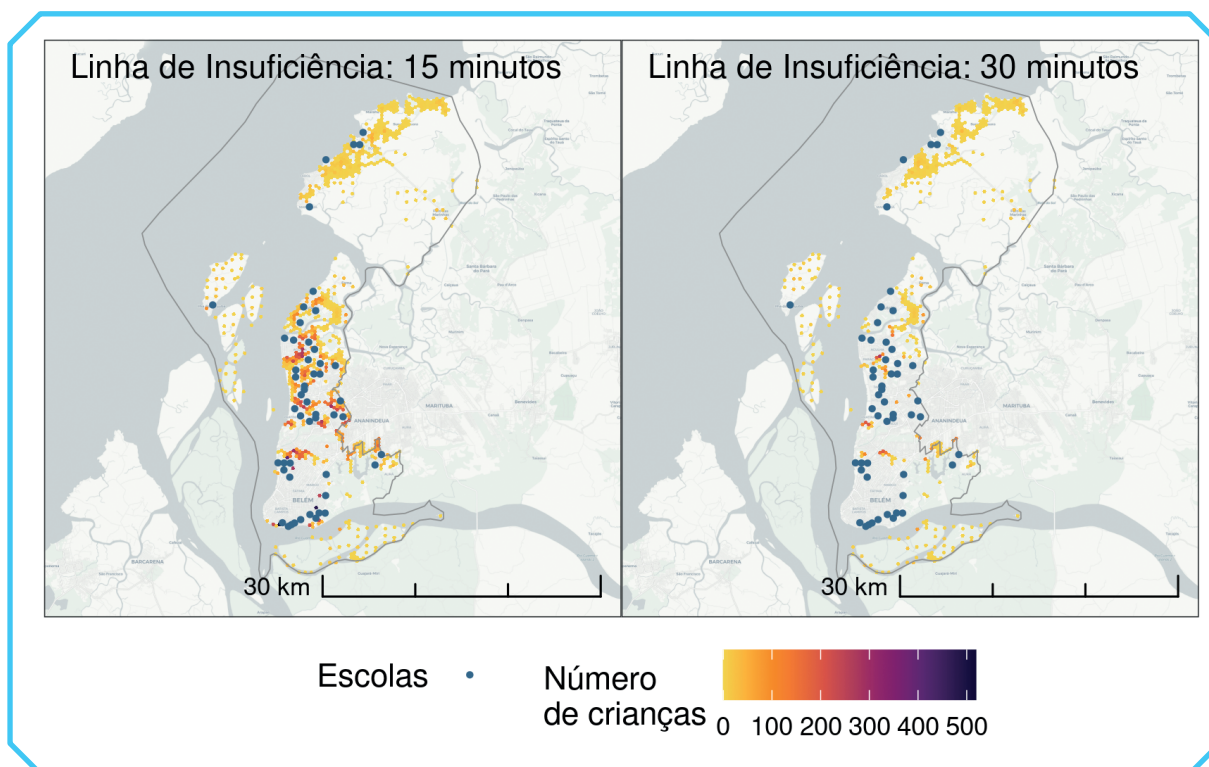
APÊNDICE A

FIGURA A.1

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Belém (2019)

A.1A – Linha de insuficiência (LI) de quinze minutos

A.1B – LI de trinta minutos



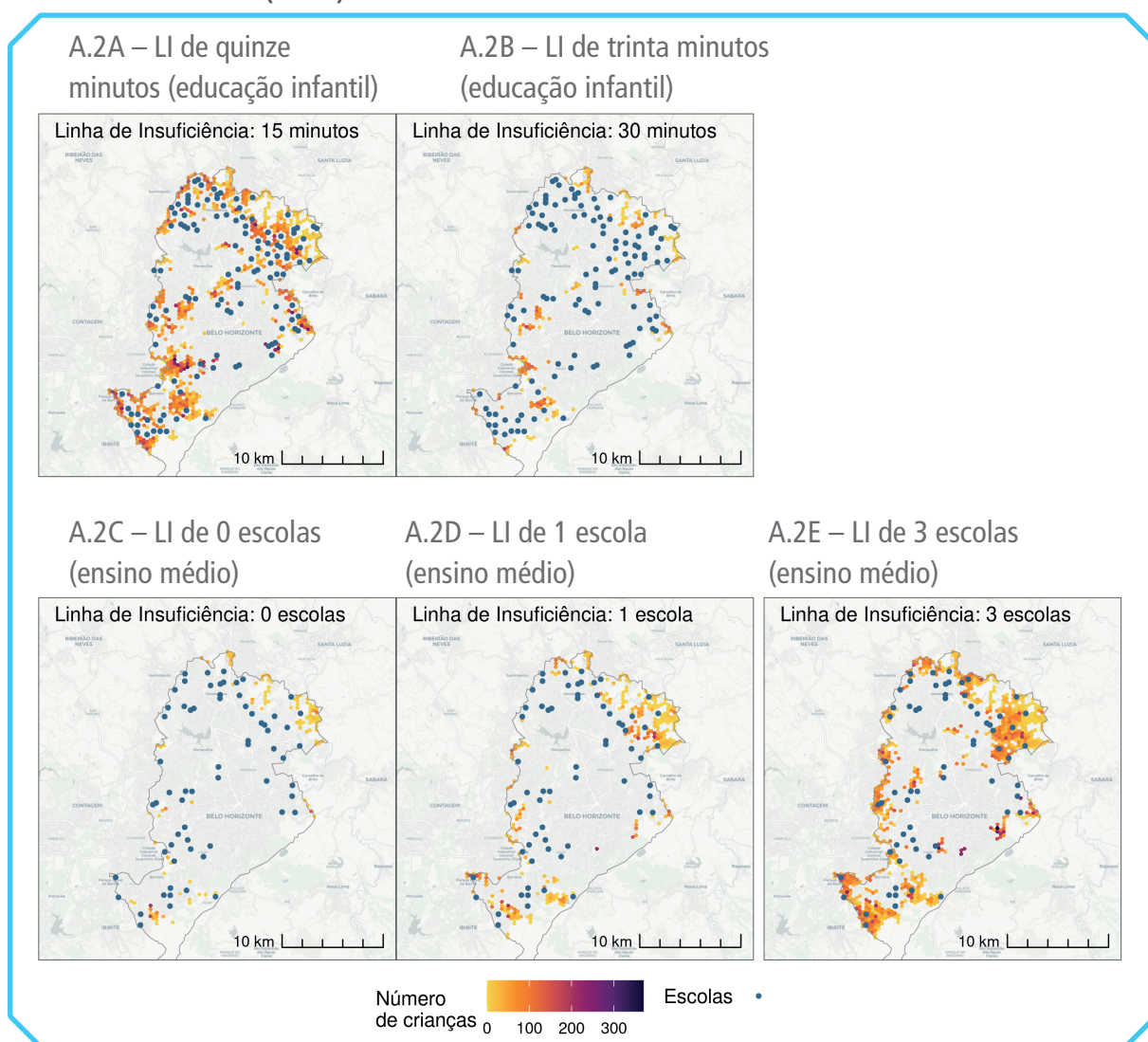
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

FIGURA A.2

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Belo Horizonte (2019)



Elaboração dos autores.

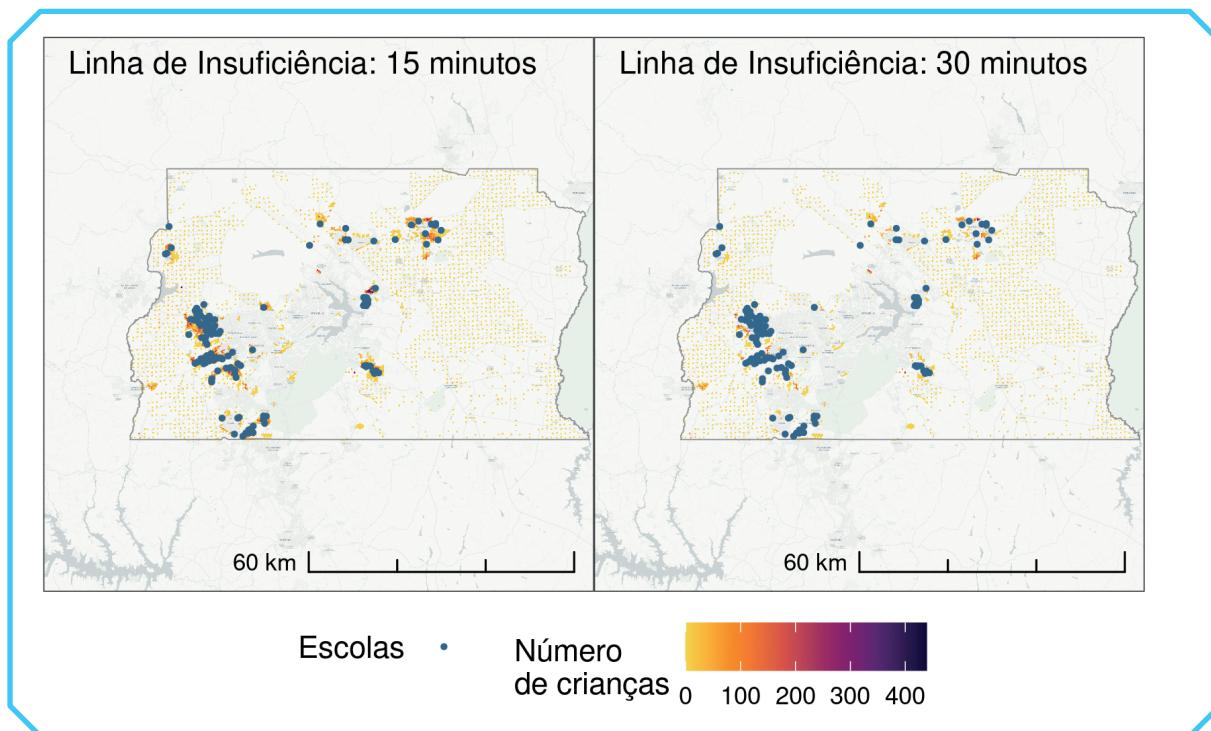
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.3

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Distrito Federal – DF (2019)

A.3A – LI de quinze minutos

A.3B – LI de trinta minutos

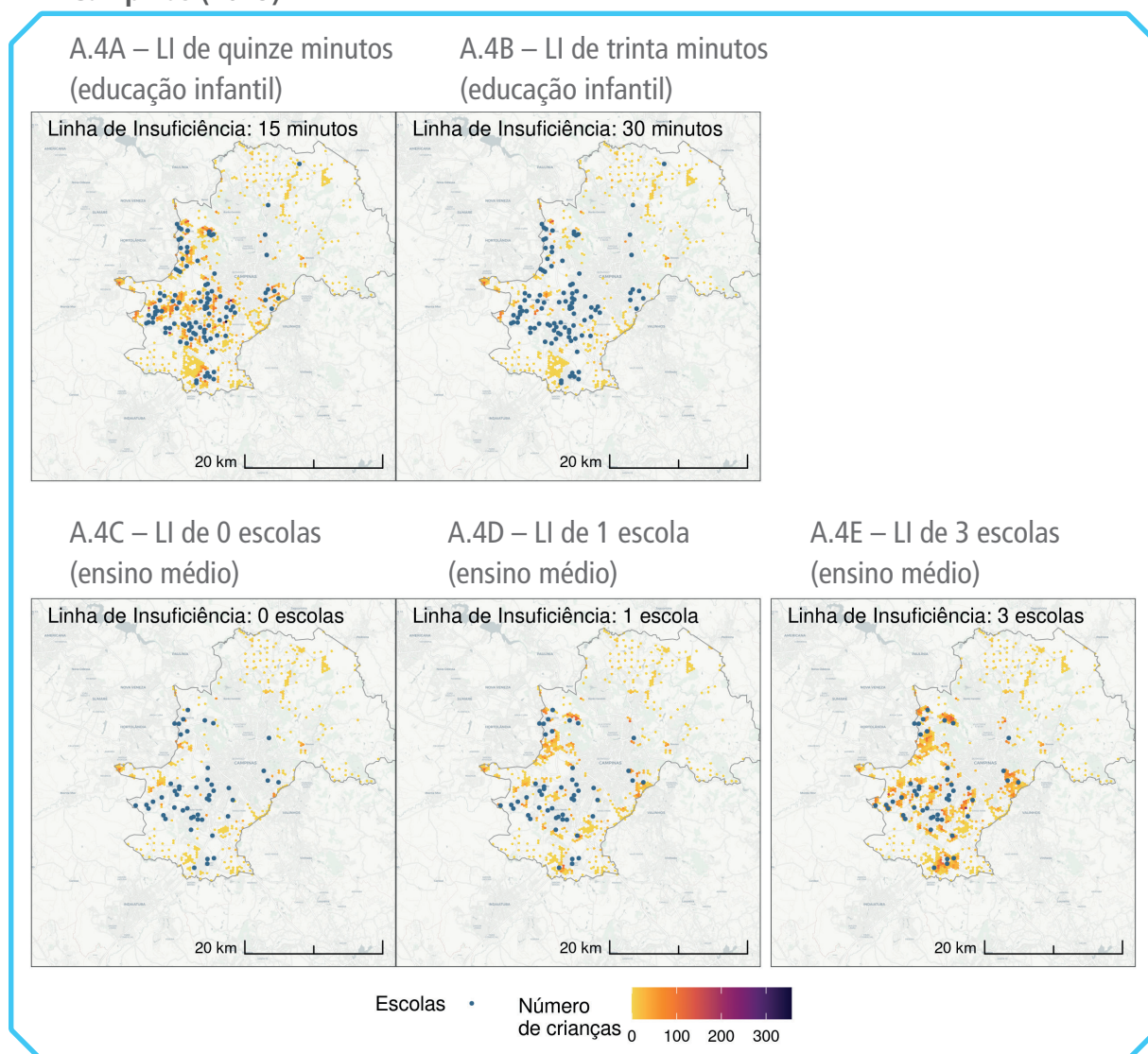


Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.4

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Campinas (2019)



Elaboração dos autores.

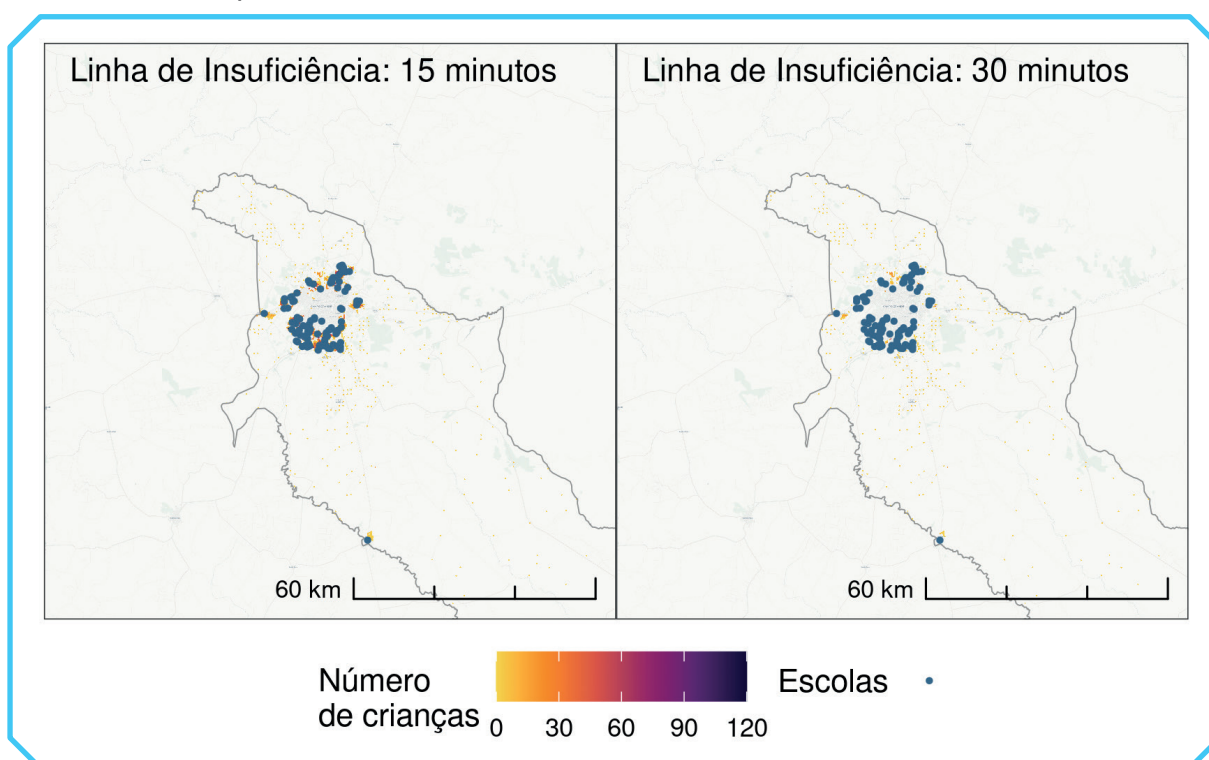
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.5

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Campo Grande (2019)

A.5A – LI de quinze minutos

A.5B – LI de trinta minutos



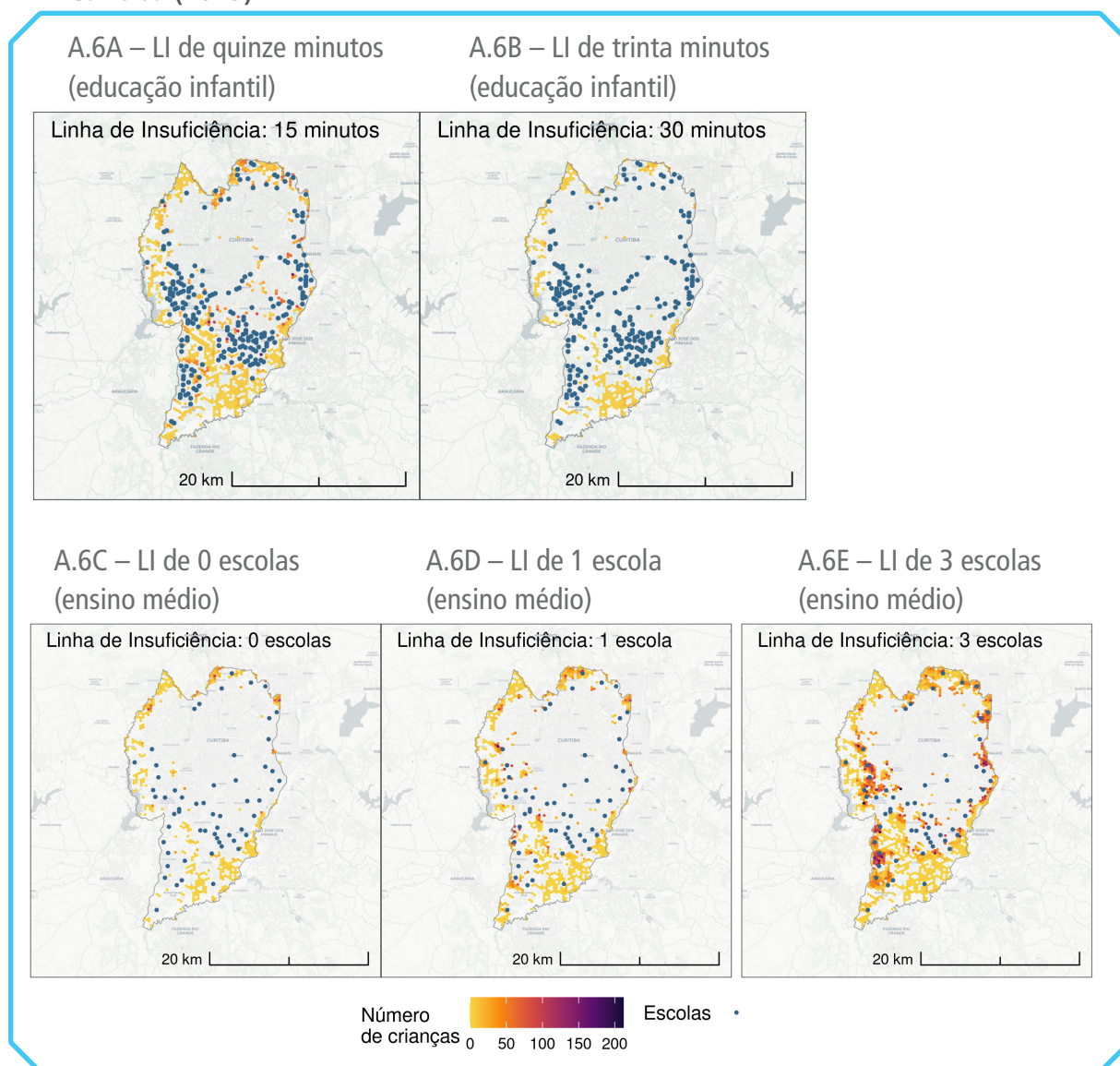
Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

TEXTO para DISCUSSÃO

FIGURA A.6

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Curitiba (2019)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

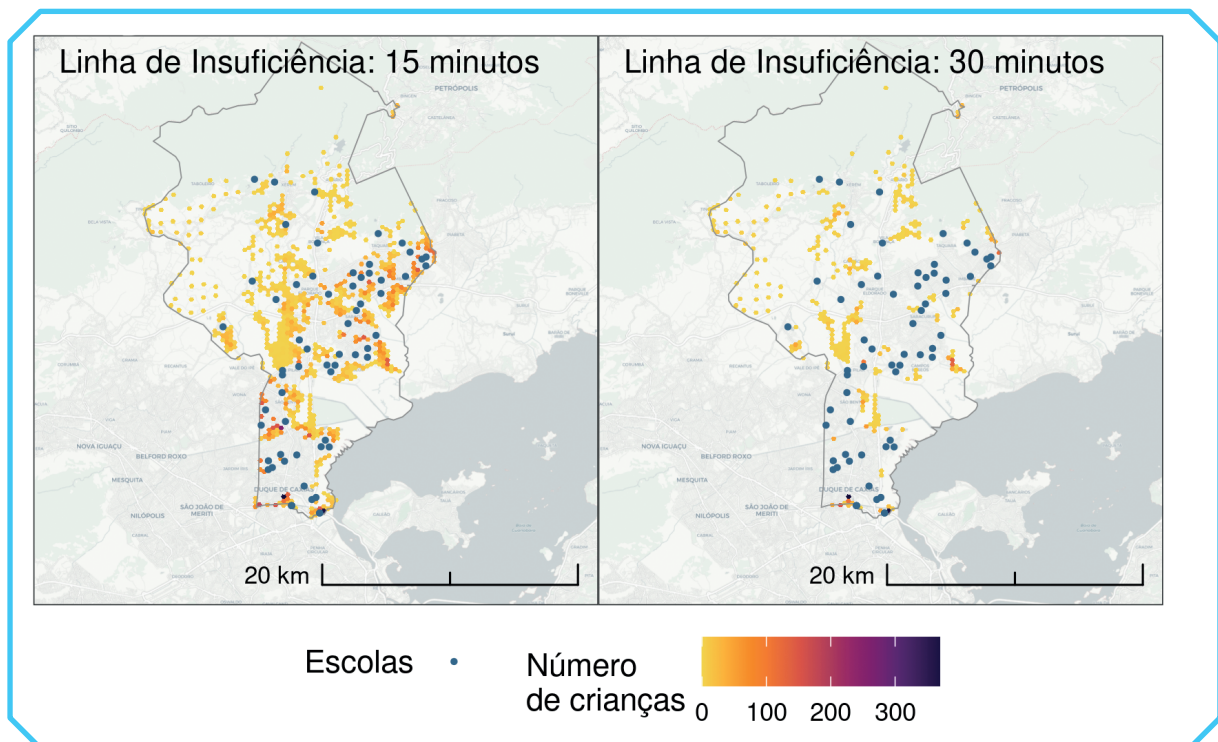
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.7

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Duque de Caxias (2019)

A.7A – LI de quinze minutos

A.7B – LI de trinta minutos



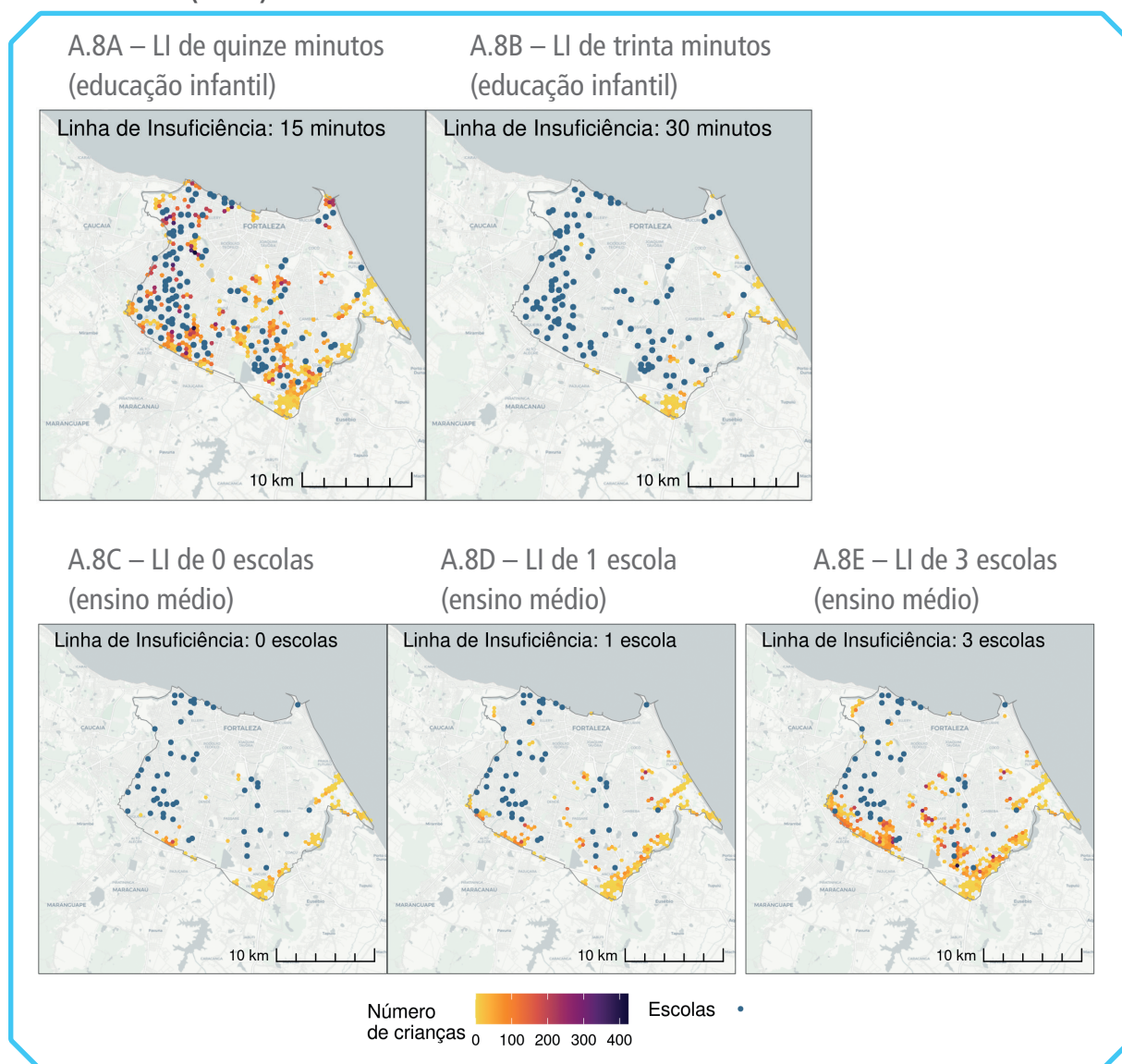
Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

TEXTO para DISCUSSÃO

FIGURA A.8

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Fortaleza (2019)

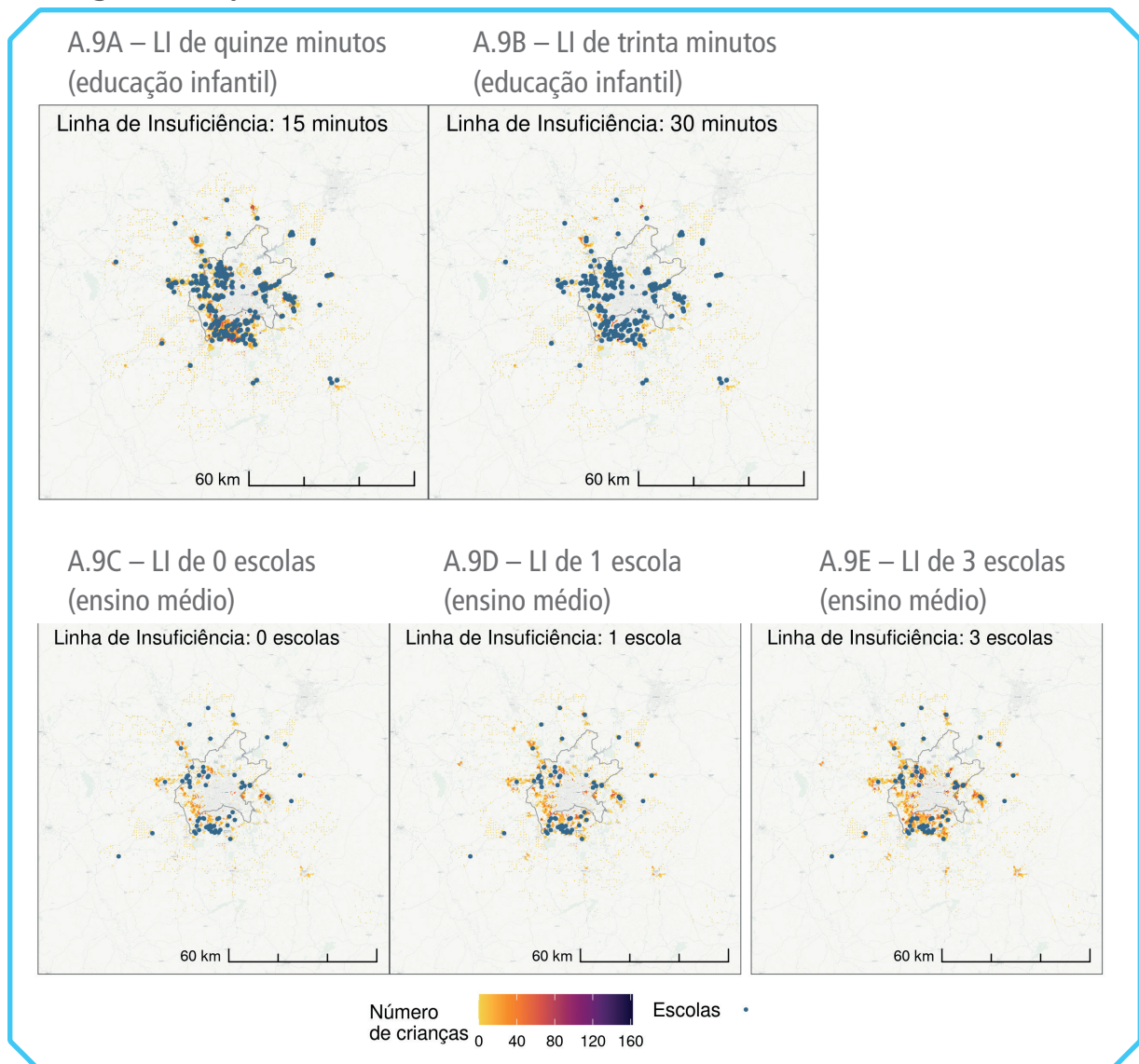


Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.9

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – região metropolitana (RM) de Goiânia (2019)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

FIGURA A.10

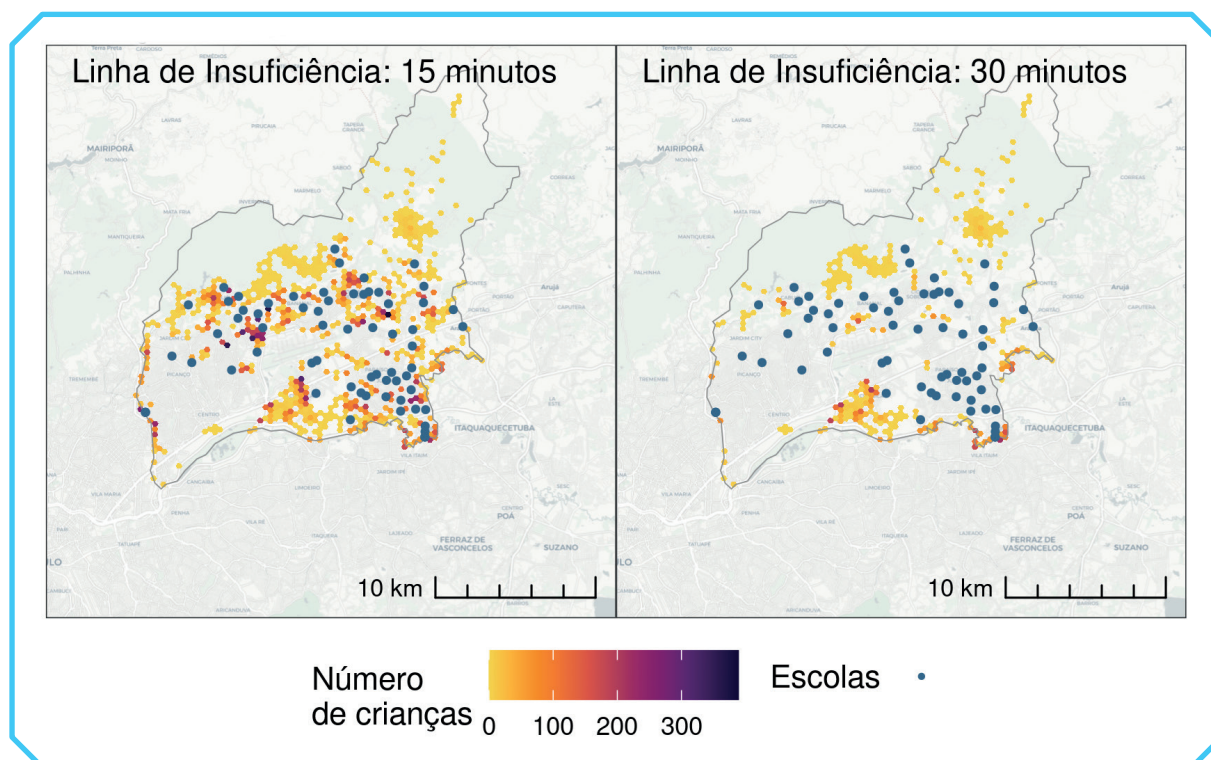
Mapas com a localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes

TEXTO para DISCUSSÃO

a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Guarulhos (2019)

A.10A – LI de quinze minutos

A.10B – LI de trinta minutos



Elaboração dos autores.

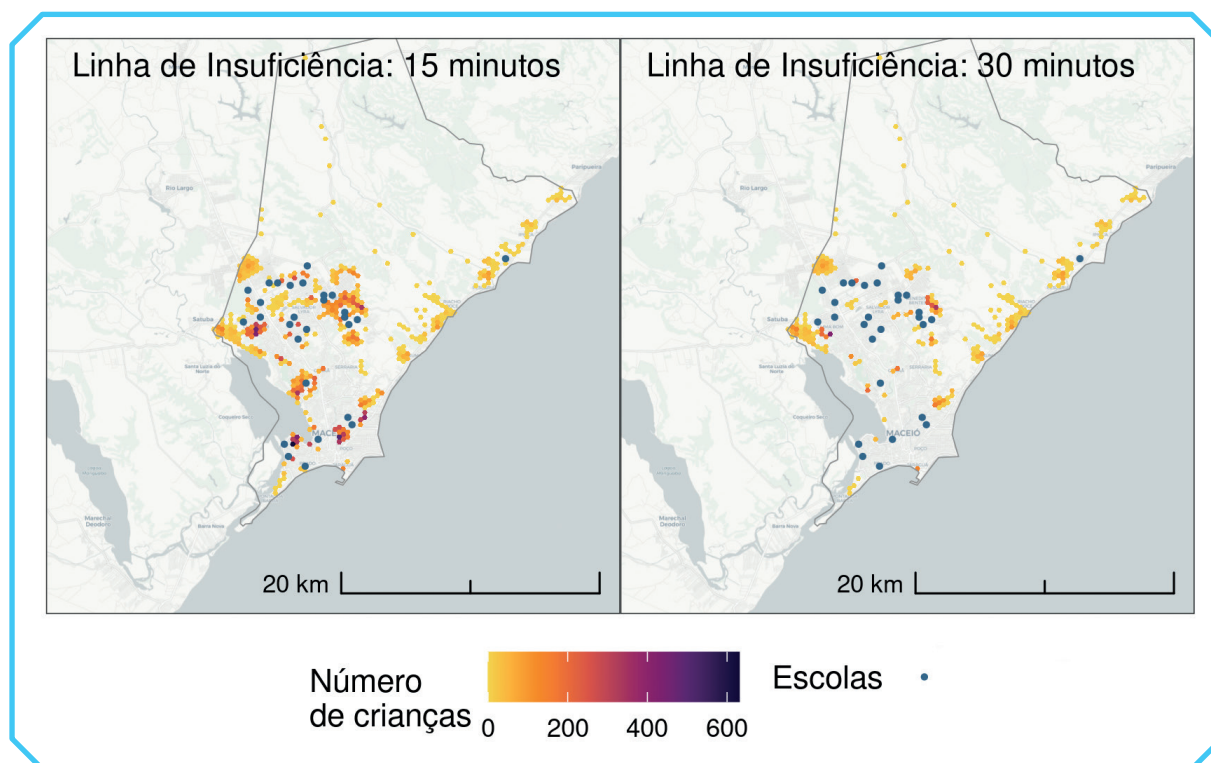
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.11

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Maceió (2019)

A.11A – LI de quinze minutos

A.11B – LI de trinta minutos



Elaboração dos autores.

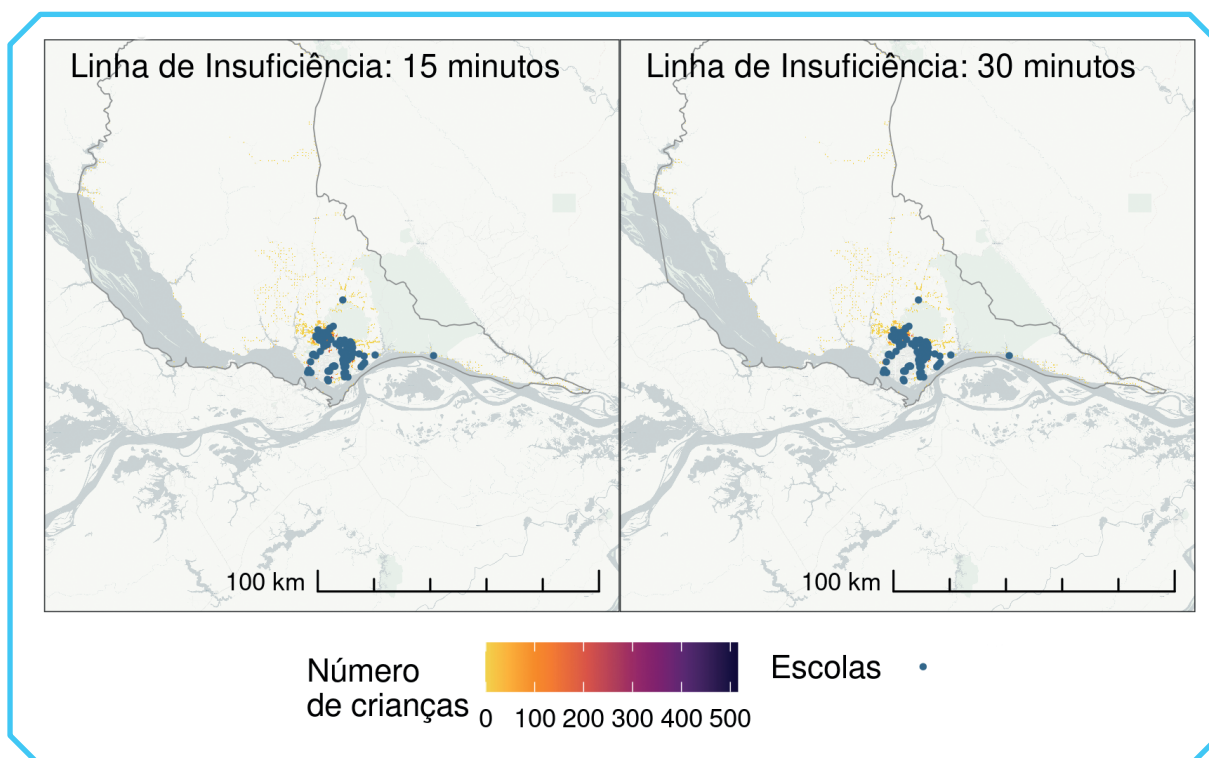
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.12

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Manaus (2019)

A.12A – LI de quinze minutos

A.12B – LI de trinta minutos



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

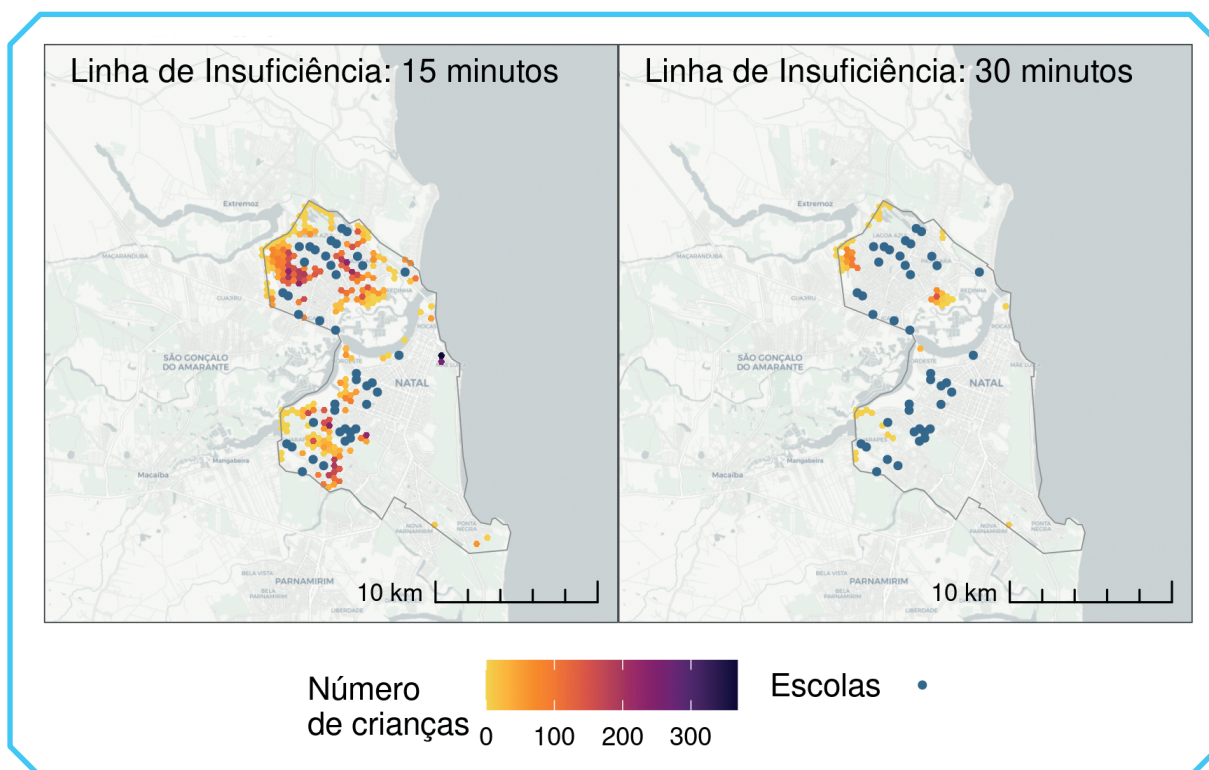
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.13

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Natal (2019)

A.13A – LI de quinze minutos

A.13B – LI de trinta minutos

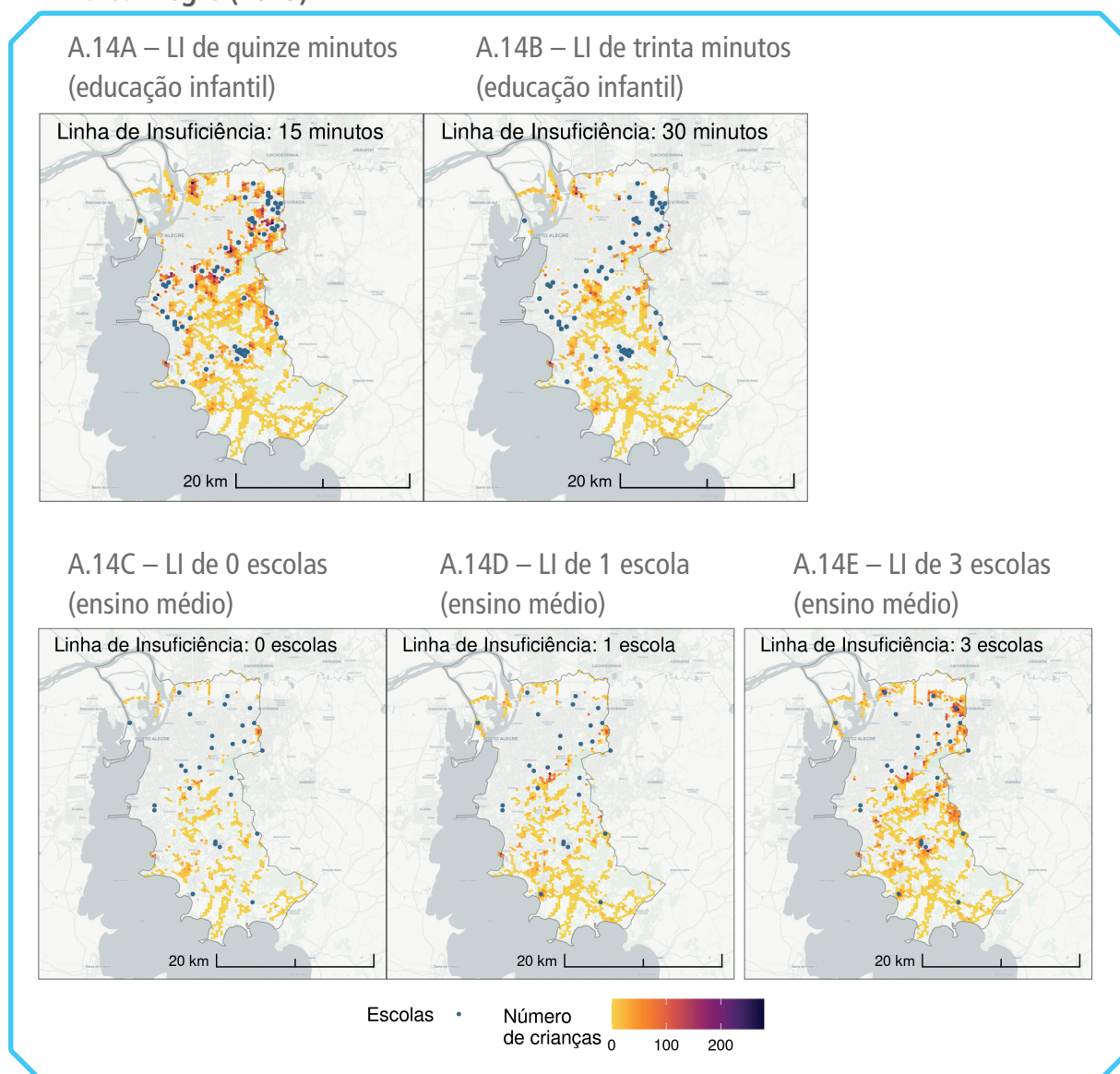


Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.14

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Porto Alegre (2019)



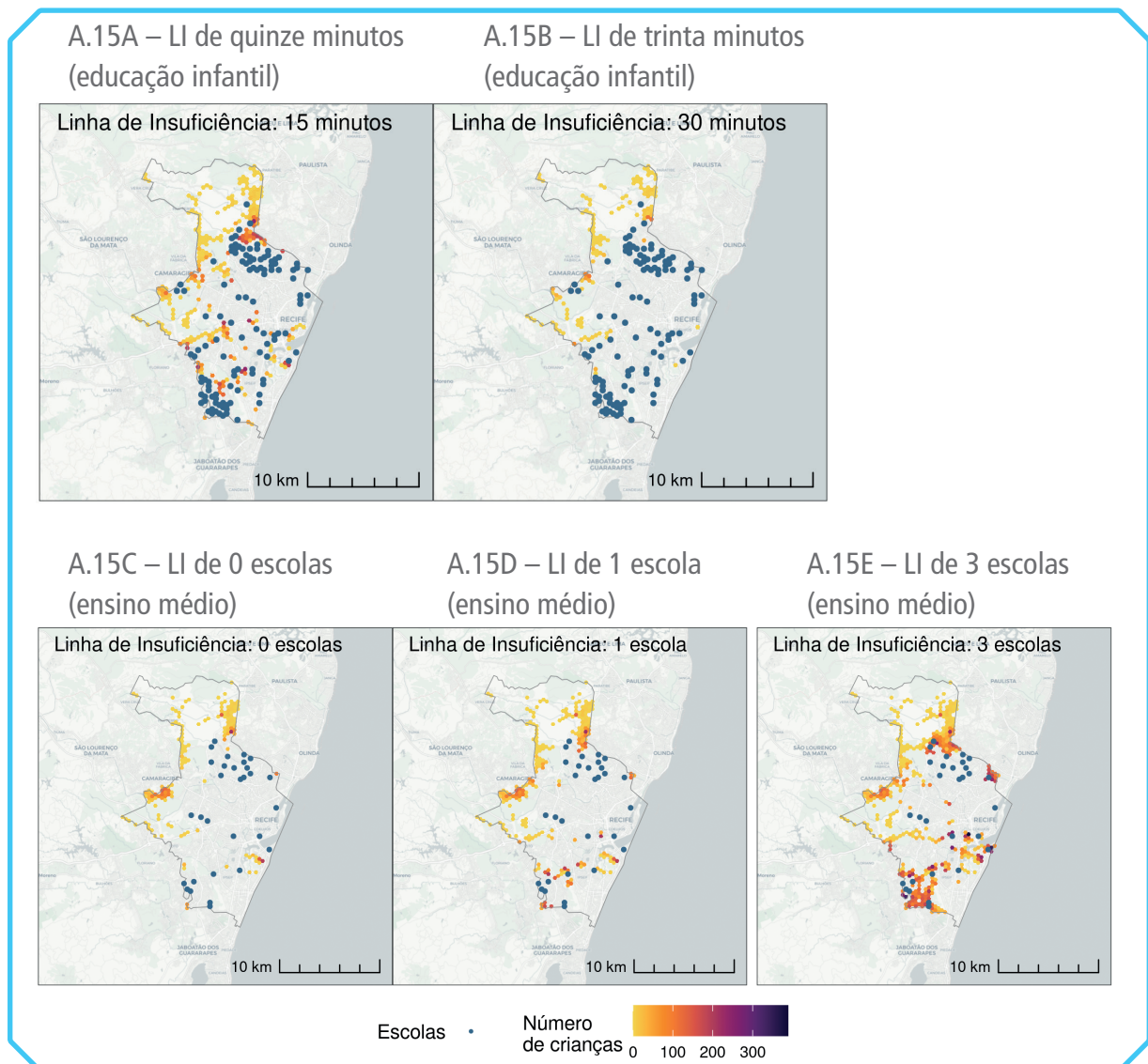
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

FIGURA A.15

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Recife (2019)



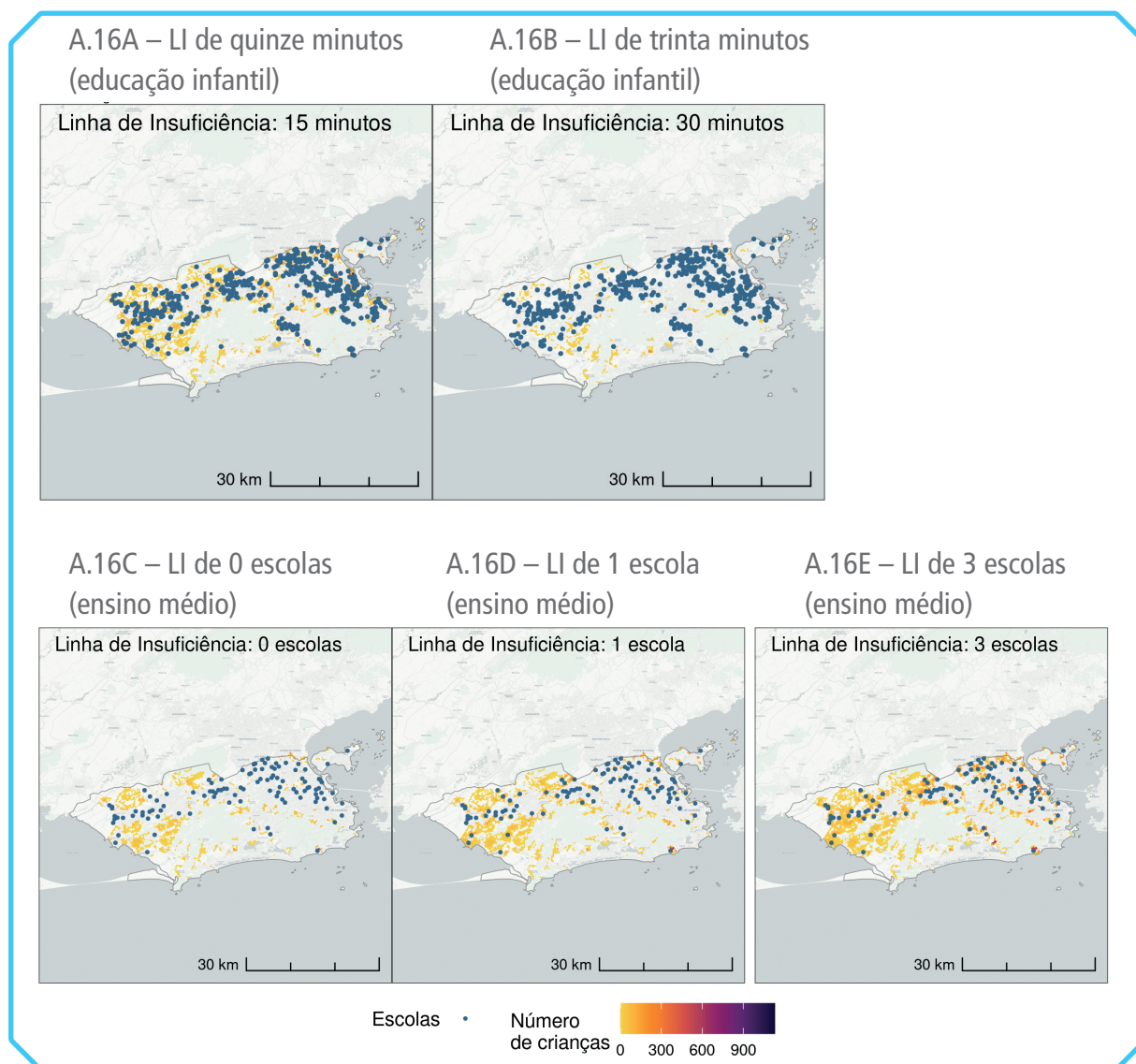
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.

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

FIGURA A.16

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – Rio de Janeiro (2019)



Elaboração dos autores.

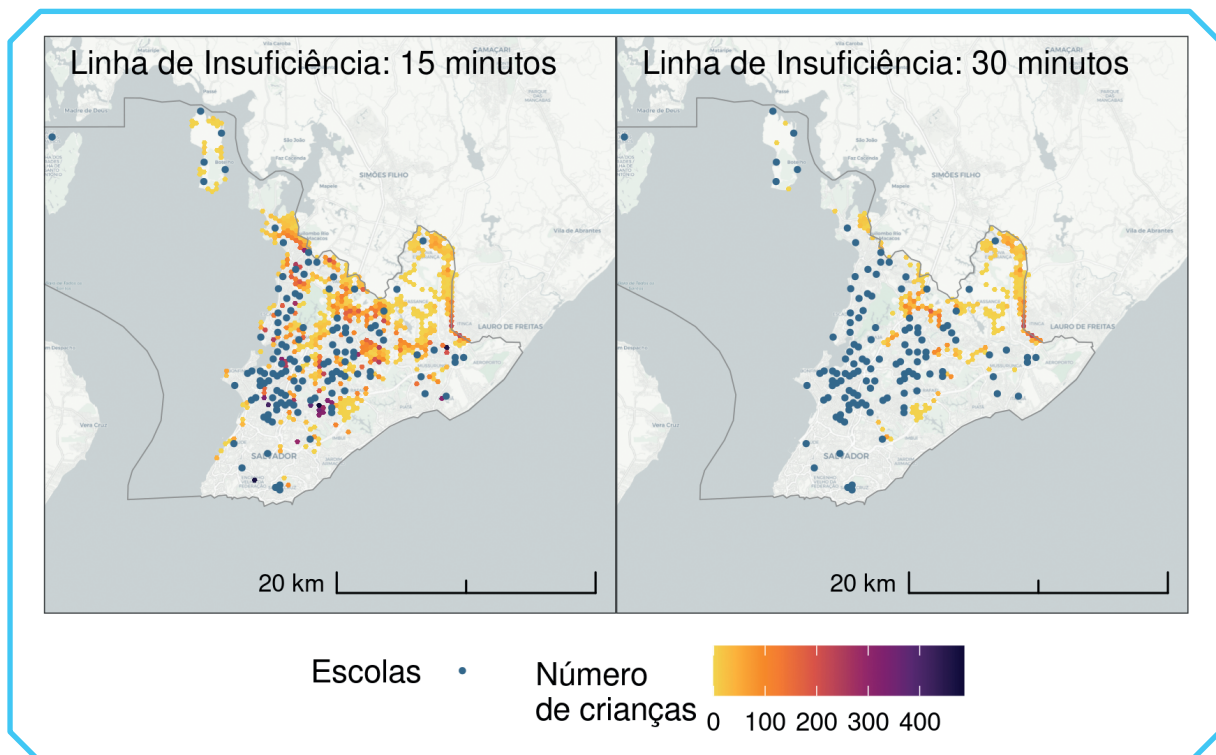
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.17

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – Salvador (2019)

A.17A – LI de quinze minutos

A.17B – LI de trinta minutos



Elaboração dos autores.

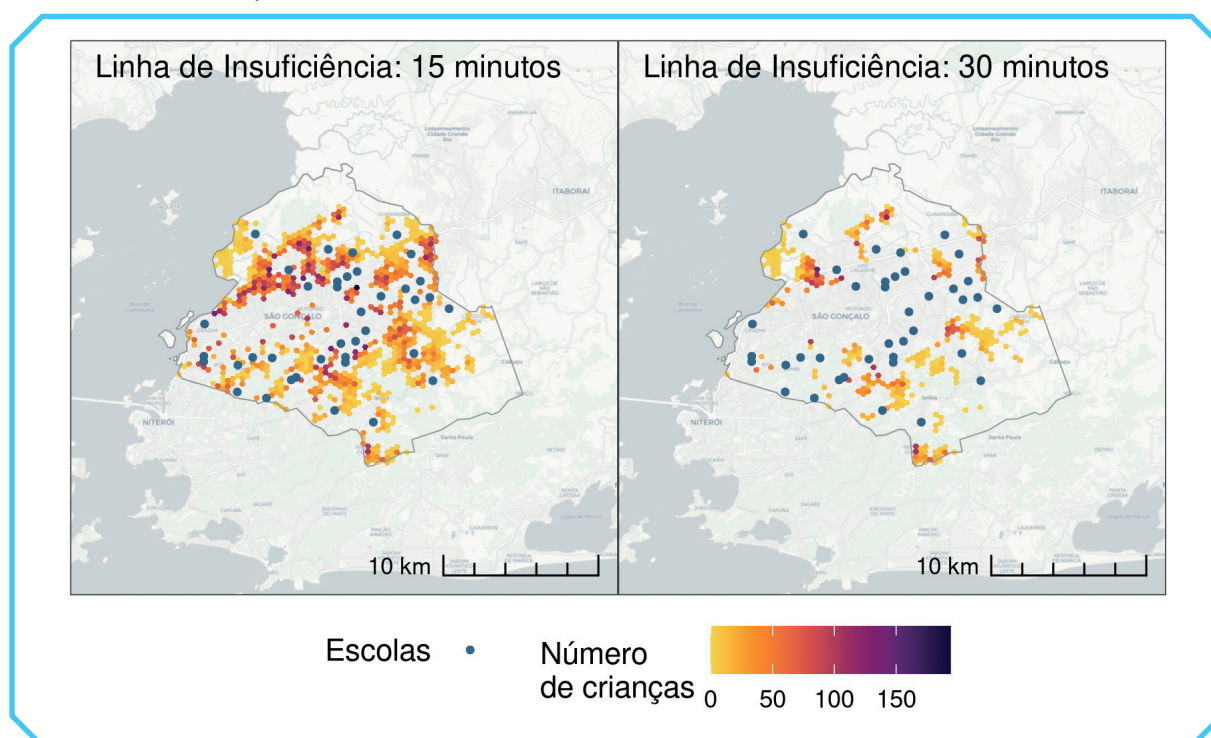
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.18

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – São Gonçalo (2019)

A.18A – LI de quinze minutos

A.18B – LI de trinta minutos



Elaboração dos autores.

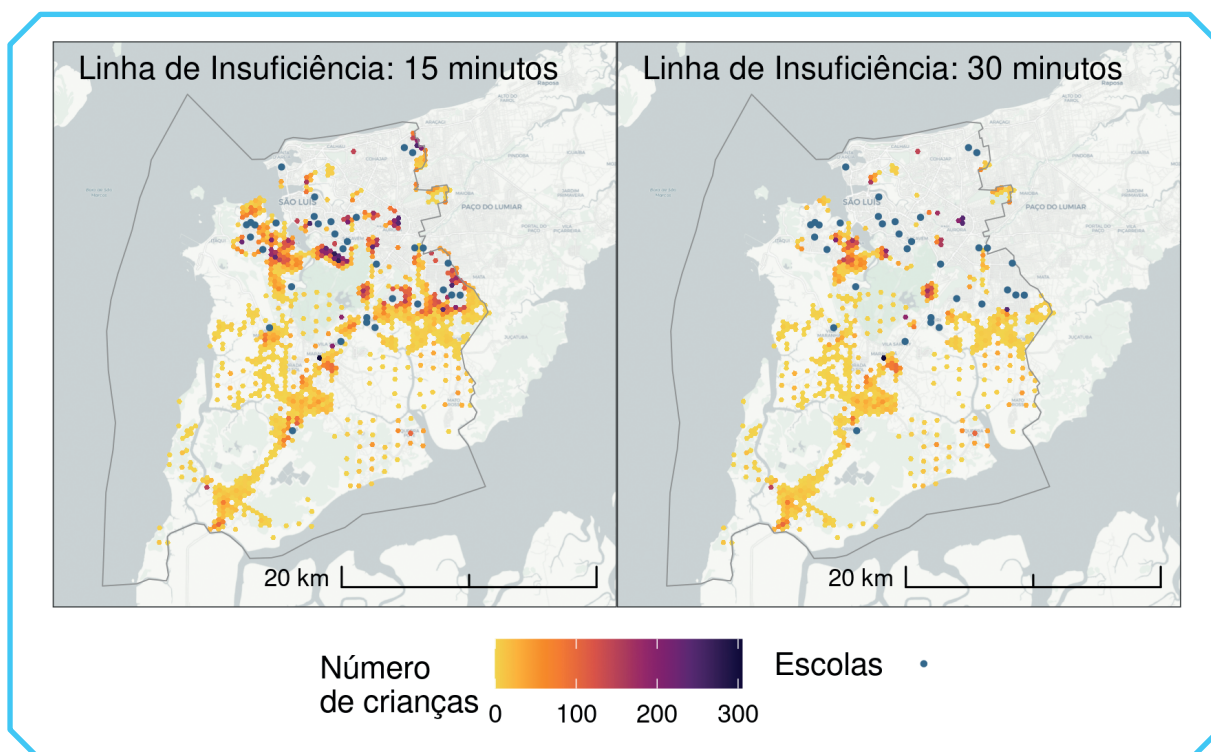
- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.19

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima – São Luís (2019)

A.19A – LI de quinze minutos

A.19B – LI de trinta minutos

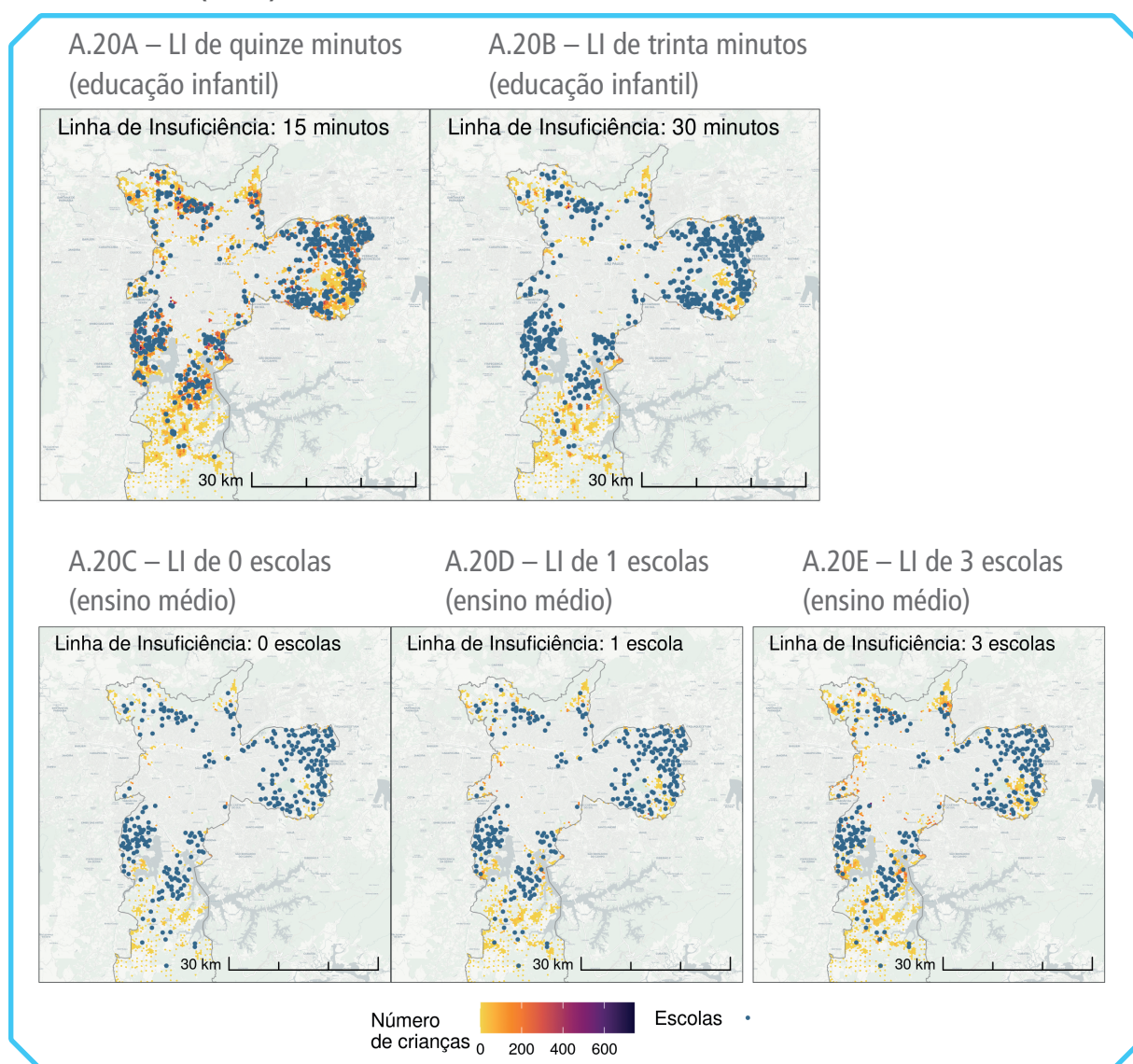


Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
 2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

FIGURA A.20

Localização das crianças de 0 a 5 anos de idade de baixa renda, residentes a mais de quinze ou trinta minutos de caminhada até a escola de educação infantil mais próxima, e dos jovens de 15 a 18 anos de idade de baixa renda, com acesso a até zero, uma ou três escolas de ensino médio em até trinta minutos de viagem por transporte público – São Paulo (2019)



Elaboração dos autores

- Obs.: 1. Foram consideradas de baixa renda as crianças e os jovens entre as famílias 50% mais pobres de cada cidade.
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

APÊNDICE B

TABELA B.1

Valores de renda mensal média domiciliar *per capita* para os grupos de baixa, mediana e alta renda

(Em R\$)

Município	1º decil (baixa renda)	5º decil (renda mediana)	10º decil (alta renda)
Belém	222,46	438,27	2.160,76
Belo Horizonte	326,39	688,34	3.783,85
Brasília	309,95	711,05	4.795,92
Campinas	292,03	705,31	3.511,55
Campo Grande	306,39	569,59	2.702,08
Curitiba	432,39	862,36	3.280,41
Duque de Caxias	254,17	441,09	840,79
Fortaleza	217,90	408,95	2.388,03
Goiânia	312,10	574,87	2.738,26
Guarulhos	232,38	493,18	1.567,52
Maceió	190,73	365,74	2.235,97
Manaus	234,74	410,64	2.066,04
Natal	239,72	441,72	2.503,36
Porto Alegre	334,17	902,77	3.789,13
Recife	208,05	428,85	3.137,83
Rio de Janeiro	311,71	668,66	4.043,85
Salvador	231,86	426,36	2.865,31
São Gonçalo	316,38	515,78	1.020,11
São Luís	212,67	398,44	2.045,64
São Paulo	317,78	630,62	3.998,93

Fonte: Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/3ZR3or>>.

Obs.: 1. Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM, e não apenas o município.

2. Valores de agosto de 2010.

APÊNDICE C

TABELA C.1

Quantidade de escolas públicas por etapa de ensino para as vinte cidades (2019)

Cidade	Escolas			
	Infantil	Fundamental	Médio	Total
São Paulo	945	1.565	661	2.632
Rio de Janeiro	941	1.020	272	1.811
Goiânia ¹	428	484	144	728
Manaus	201	455	111	625
Salvador	256	487	141	618
Brasília	254	485	103	615
Curitiba	353	334	133	565
Belo Horizonte	191	368	140	544
Recife	229	304	103	461
Fortaleza	211	352	160	453
Campinas	161	198	100	369
Porto Alegre	90	268	79	337
Belém	100	253	94	329
Guarulhos	112	260	102	312
Campo Grande	191	148	69	272
São Luís	67	153	95	272
Natal	82	164	56	258
Duque de Caxias	146	204	75	251
Maceió	58	165	52	220
São Gonçalo	74	154	64	181

Fonte: Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Nota: ¹ Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM.

TABELA C.2

Quantidade de matrículas em escolas públicas por etapa de ensino para as vinte cidades (2019)

Cidade	Matrículas			
	Infantil	Fundamental	Médio	Total
São Paulo	270.699	1.011.299	339.805	1.621.803
Rio de Janeiro	150.742	467.834	174.686	793.262
Goiânia ¹	48.845	195.644	61.808	306.297
Manaus	47.671	259.317	96.655	403.643
Salvador	25.731	166.500	71.805	264.036
Brasília	43.179	256.366	92.744	392.289
Curitiba	33.806	153.346	56.877	244.029
Belo Horizonte	48.373	193.220	69.699	311.292
Recife	18.107	104.346	81.297	203.750
Fortaleza	48.635	167.972	78.944	295.551
Campinas	34.747	92.294	30.860	157.901
Porto Alegre	8.248	107.763	33.706	149.717
Belém	15.989	115.728	49.037	180.754
Guarulhos	42.854	148.496	44.869	236.219
Campo Grande	30.715	92.093	31.605	154.413
São Luís	10.690	78.017	40.375	129.082
Natal	15.507	58.026	25.805	99.338
Duque de Caxias	11.177	71.843	26.676	109.696
Maceió	8.193	61.326	21.778	91.297
São Gonçalo	5.859	50.831	18.270	74.960

Fonte: Censo Escolar do Inep.

Nota: ¹ Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM.

TABELA C.3

Proporção e quantidade de matrículas no ensino infantil por rede de ensino para as vinte cidades (2019)

Cidade	Proporção de matrículas na rede		Quantidade de matrículas na rede		
	Pública	Privada	Pública	Privado	Total
São Paulo	68,12	31,88	270.699	126.702	397.401
Rio de Janeiro	63,31	36,69	150.742	87.359	238.101
Fortaleza	51,24	48,76	48.635	46.284	94.919
Belo Horizonte	63,02	36,98	48.373	28.387	76.760
Brasília	57,92	42,08	43.179	31.364	74.543
Goiânia ¹	75,63	24,37	48.845	15.743	64.588
Manaus	79,46	20,54	47.671	12.326	59.997
Salvador	46,22	53,78	25.731	29.942	55.673
Guarulhos	79,09	20,91	42.854	11.329	54.183
Curitiba	64,03	35,97	33.806	18.993	52.799
Campinas	73,56	26,44	34.747	12.490	47.237
Recife	38,71	61,29	18.107	28.667	46.774
Campo Grande	81,38	18,62	30.715	7.028	37.743
Natal	57,48	42,52	15.507	11.469	26.976
Belém	60,1	39,9	15.989	10.617	26.606
Porto Alegre	31,45	68,55	8.248	17.977	26.225
Maceió	36,62	63,38	8.193	14.180	22.373
Duque de Caxias	50,21	49,79	11.177	11.084	22.261
São Luís	55,05	44,95	10.690	8.728	19.418
São Gonçalo	33,05	66,95	5.859	11.869	17.728

Fonte: Censo Escolar do Inep.

Nota: ¹ Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM.

TABELA C.4

Proporção e quantidade de matrículas no ensino fundamental por rede de ensino para as vinte cidades (2019)

Cidade	Proporção de matrículas na rede		Quantidade de matrículas na rede		
	Pública	Privada	Pública	Privada	Total
São Paulo	69,08	30,92	339.805	152.129	491.934
Rio de Janeiro	63,04	36,96	174.686	102.417	277.103
Brasília	76,57	23,43	92.744	28.377	121.121
Fortaleza	70,12	29,88	78.944	33.642	112.586
Manaus	88,1	11,9	96.655	13.061	109.716
Recife	75,76	24,24	81.297	26.012	107.309
Salvador	76,76	23,24	71.805	21.744	93.549
Curitiba	60,88	39,12	56.877	36.542	93.419
Belo Horizonte	75,57	24,43	69.699	22.533	92.232
Goiânia ¹	75,67	24,33	61.808	19.872	81.680
Belém	73,79	26,21	49.037	17.415	66.452
São Luís	69,38	30,62	40.375	17.820	58.195
Guarulhos	78,33	21,67	44.869	12.410	57.279
Porto Alegre	62,3	37,7	33.706	20.396	54.102
Duque de Caxias	53,32	46,68	26.676	23.354	50.030
Maceió	48,4	51,6	21.778	23.218	44.996
Campo Grande	75,38	24,62	31.605	10.320	41.925
Campinas	74,48	25,52	30.860	10.573	41.433
Natal	63,36	36,64	25.805	14.925	40.730
São Gonçalo	59,88	40,12	18.270	12.240	30.510

Fonte: Censo Escolar do Inep.

Nota: ¹ Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM.

TABELA C.5

Proporção e quantidade de matrículas no ensino médio por rede de ensino para as vinte cidades (2019)

Cidade	Proporção de matrículas na rede		Quantidade de matrículas na rede		
	Pública	Privada	Público	Privado	Total
São Paulo	69,08	30,92	339.805	152.129	491.934
Rio de Janeiro	63,04	36,96	174.686	102.417	277.103
Brasília	76,57	23,43	92.744	28.377	121.121
Fortaleza	70,12	29,88	78.944	33.642	112.586
Manaus	88,1	11,9	96.655	13.061	109.716
Recife	75,76	24,24	81.297	26.012	107.309
Salvador	76,76	23,24	71.805	21.744	93.549
Curitiba	60,88	39,12	56.877	36.542	93.419
Belo Horizonte	75,57	24,43	69.699	22.533	92.232
Goiânia ¹	75,67	24,33	61.808	19.872	81.680
Belém	73,79	26,21	49.037	17.415	66.452
São Luís	69,38	30,62	40.375	17.820	58.195
Guarulhos	78,33	21,67	44.869	12.410	57.279
Porto Alegre	62,3	37,7	33.706	20.396	54.102
Duque de Caxias	53,32	46,68	26.676	23.354	50.030
Maceió	48,4	51,6	21.778	23.218	44.996
Campo Grande	75,38	24,62	31.605	10.320	41.925
Campinas	74,48	25,52	30.860	10.573	41.433
Natal	63,36	36,64	25.805	14.925	40.730
São Gonçalo	59,88	40,12	18.270	12.240	30.510

Fonte: Censo Escolar do Inep.

Nota: ¹ Dados para Goiânia abrangem toda a sua RM.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da 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.



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO
E ORÇAMENTO

