



COLEÇÃO
ESTUDOS
CARIOCAS

Volume
14

Edição
2

*Autor(a) correspondente
fabiolimageo@gmail.com

Submetido em 30 abr 2026

Aceito em 22 jun 2026

Publicado em 06 jul 2026

Como Citar?

LIMA, F. S. et al. Análise do deslocamento da população até as Clínicas da Família (CF) e aos Centros Municipais de Saúde (CMS) nas Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro. *Coleção Estudos Cariocas*, v. 14, n. 2, 2026. DOI: 10.71256/19847203.14.2.227.2026

O artigo foi originalmente submetido em PORTUGUÊS. As traduções para outros idiomas foram revisadas e validadas pelos autores e pela equipe editorial. No entanto, para a representação mais precisa do tema abordado, recomenda-se que os leitores consultem o artigo em seu idioma original.

OPEN ACCESS



Análise do deslocamento da população até as Clínicas da Família (CF) e aos Centros Municipais de Saúde (CMS) nas Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro

Analysis of population travel to Family Clinics (FC) and Municipal Health Centers (CMS) in the Geographic Regions of the City of Rio de Janeiro

Análisis del desplazamiento de la población hacia las Clínicas de la Familia (CF) y los Centros Municipales de Salud (CMS) en las Regiones Geográficas de la Ciudad de Río de Janeiro

Fábio da Silva Lima¹, Fábila Antunes Zaloti², Gabriel de Oliveira Alves³, Paulo Márcio Leal de Menezes⁴ e Manoel do Couto Fernandes⁵

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21941-916, ORCID: 0009-0006-2356-5401, fabiolimageo@gmail.com

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21941-916, ORCID: 0000-0003-1568-4823, fabia.zaloti@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21941-916, ORCID: 0009-0004-9029-0255, gabrieldeolialves@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21941-916, ORCID: 0000-0001-7049-7081, pmenezes@acd.ufrj.br

⁵ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21941-916, ORCID: 0000-0002-4500-0624, manoel.fernandes@igeo.ufrj.br

Resumo

Nas últimas décadas, o Brasil tem ampliado o uso de dados geoespaciais. O Censo de 2022 passou a disponibilizar coordenadas de endereços, permitindo assim a realização de novas análises espaciais. Esta pesquisa analisa o deslocamento médio da população dos domicílios particulares até as Clínicas da Família (CF) e aos Centros Municipais de Saúde (CMS), tendo como recorte espacial as Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro. Os resultados apontam que os deslocamentos médios da população foram elevados nas Zonas Sudoeste e Oeste, e reduzidos no Centro e na Zona Norte. Conclui-se que ocorre uma distribuição desigual dos equipamentos de saúde, o que implica maiores deslocamentos em determinadas regiões.

Palavras-chave: dados geoespaciais, deslocamento médio, análise espacial, clínicas da família, regiões geográficas

Abstract

In recent decades, Brazil has expanded the use of geospatial data. The 2022 Census began providing address coordinates, thus enabling new spatial analyses. This study examines the average travel distance of the population from private households to Family Clinics (CF) and Municipal Health Centers (CMS), using the Geographic Regions of the City of Rio de Janeiro as the spatial unit of analysis. Values are elevated in the Southwest and West Zones, and reduced in the Central and North Zones. It is concluded that there is an unequal distribution of health facilities, which implies greater displacements in certain regions.

Keywords: geospatial data, average travel distance, spatial analysis, family clinics, geographic regions

Resumen

En las últimas décadas, Brasil ha ampliado el uso de datos geoespaciales. El Censo de 2022 comenzó a disponibilizar coordenadas de direcciones, lo que permitió nuevos análisis espaciales. Este estudio analiza el desplazamiento promedio de la población desde los domicilios particulares hacia las Clínicas de la Familia (CF) y los Centros Municipales de Salud (CMS), utilizando como recorte espacial las Regiones Geográficas de la Ciudad de Río de Janeiro. Los resultados indican que los desplazamientos promedio de población fueron mayores en las zonas suroeste y oeste, y menores en las zonas central y norte. Se concluye que existe una distribución desigual de los centros de salud, lo que implica mayores desplazamientos en ciertas regiones.

Palabras clave: datos geoespaciales, desplazamiento promedio, análisis espacial, clínicas de la familia, regiones geográficas

1 Introdução

As Clínicas da Família (CF) e os Centros Municipais de Saúde (CMS) constituem a principal estrutura da Atenção Primária à Saúde (APS) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenhando um papel importante no acesso da população aos serviços de saúde. Essas unidades representam o primeiro contato da população com o sistema de saúde, por meio da oferta de cuidados básicos, acompanhamento contínuo e encaminhamento para outros serviços quando necessário (Brasil, 2017; 2021; 2024).

Embora a APS seja amplamente reconhecida como um dos pilares do SUS, a simples existência de unidades de saúde não é suficiente para garantir o acesso efetivo da população aos serviços. A distribuição espacial dessas unidades em relação aos locais de residência da população constitui um fator relevante para compreender possíveis desigualdades territoriais no acesso à saúde, especialmente em municípios marcados por expressivas diferenças socioespaciais, como o Rio de Janeiro.

Nesse contexto, Barcellos *et al.* (2008) analisaram o georreferenciamento de dados de saúde em municípios brasileiros e identificaram, basicamente, três problemas: dificuldades no tratamento de dados de endereço pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) denominados em seu estudo como Sistemas de Informações em Saúde (SIS), ausência de padronização desses dados e inexistência de estratégias de georreferenciamento (Barcellos *et al.*, 2008).

Posteriormente, Borges (2015) destaca a importância da integração, sempre que for possível, entre os dados dos Censos Demográficos e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), também denominados em seu estudo como Sistemas de Informações em Saúde (SIS), destacando que essa articulação deve considerar suas potencialidades e limitações (Borges, 2015).

Diante desse cenário, a disponibilização das coordenadas geodésicas das CF e dos CMS, assim como dos endereços dos domicílios particulares do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2022), amplia as possibilidades de análise geoespacial ao viabilizar a articulação entre dados, geodados, informações e geoinformações em distintos recortes territoriais, bem como permitir a integração dessas informações em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), fornecendo suporte metodológico para análise da distribuição espacial dos serviços de saúde e da acessibilidade da população à rede de atendimento.

No que se refere aos dados de saúde, a Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro disponibiliza informações sobre a localização das Unidades de Saúde do Município, incluindo as coordenadas geodésicas das CF e dos CMS, com base nos valores de latitude e longitude referenciados ao sistema geodésico de referência SIRGAS2000 (IBGE, 2005; Rio de Janeiro, 2023; 2026).

Os dados georreferenciados das CF e dos CMS constituem uma importante base para a avaliação da acessibilidade da população aos serviços de saúde, possibilitando analisar a cobertura espacial da rede de atendimento e a proximidade entre a população e os serviços disponíveis. Além disso, essas análises contribuem para a identificação de possíveis desigualdades territoriais na distribuição dos serviços e no acesso à atenção primária, fornecendo subsídios para o planejamento, a gestão e o aprimoramento das políticas públicas de saúde.

Apesar da crescente disponibilidade de dados georreferenciados, ainda são relativamente escassos os estudos que avaliam, de forma integrada, a relação entre a localização dos domicílios e a distribuição das unidades de atenção primária em escala municipal. Compreender essa relação é essencial para identificar áreas potencialmente mais vulneráveis em relação ao acesso aos serviços de saúde.

Diante do exposto, a análise do deslocamento médio da população residente em domicílios particulares até a unidade de atenção primária mais próxima,

especialmente das CF e dos CMS, justifica-se pela necessidade de compreender os padrões espaciais de acesso aos serviços de saúde e as desigualdades existentes entre as diferentes regiões do município.

Essa abordagem é aplicada às Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro que, após o advento da Lei Complementar nº 286, de 8 de setembro de 2025, passaram a compreender as regiões do Centro, Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Zona Sudoeste. A partir dessa divisão territorial, torna-se possível compreender a dinâmica espacial do acesso aos serviços, identificar lacunas na rede de atendimento e subsidiar o planejamento e a avaliação de políticas públicas voltadas à ampliação do acesso aos serviços de saúde (Rio de Janeiro, 2023; 2025; 2026).

O presente estudo tem por objetivo analisar a lógica espacial das CF e dos CMS, nas Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, avaliando a acessibilidade da população aos serviços de APS. Para isso, será examinada a distribuição espacial dos domicílios particulares e das unidades de saúde, por meio da técnica de estimativa de densidade Kernel, bem como será calculado um índice de proximidade com base nas distâncias euclidianas médias (método planar) entre os domicílios e as unidades de atendimento.

2 Fundamentação Teórica

No período final do século XX e nas primeiras décadas do século XXI, emergiram novas metodologias e abordagens teóricas que transformaram as preocupações dos geógrafos e de outros pesquisadores, contribuindo para redefinição dos objetos de pesquisa e para a ampliação dos métodos de coleta, armazenamento e análise de dados, possibilitando compreender a organização espacial dos fenômenos (Gomez; Jones III, 2010).

Nesse contexto, os dados passaram a desempenhar um papel fundamental na produção do conhecimento geográfico, principalmente quando são reunidos de forma estruturada, constituem um banco de dados que, ao ser associado a uma localização na superfície terrestre, como as coordenadas latitude e longitude em um sistema geodésico de referência, passa a constituir um banco de dados georreferenciado. Na literatura, esse tipo de estrutura também pode ser denominado de banco de dados geográficos, geoespaciais ou, de forma mais abrangente, banco de dados espaciais (Fitz, 2008; Goodchild, 2010).

A crescente disponibilidade de dados espaciais levou ao desenvolvimento de novas técnicas e métodos de análise. Ainda no início dos anos 2000, Câmara e Monteiro (2001) já destacavam o surgimento de bancos de dados geográficos cada vez mais robustos, capazes de motivar o desenvolvimento de um conjunto de técnicas para análise de dados espaciais.

Segundo Longley *et al.* (2013, p.194), os bancos de dados geográficos constituem um componente crítico dos SIG, em razão dos custos associados à sua criação e manutenção, uma vez que representam uma estrutura fundamental para o armazenamento, gerenciamento e análise de dados espaciais complexos (Longley *et al.*, 2005; 2013).

A utilização, manipulação e processamento de bancos de dados geográficos exigem de forma crescente a adoção de um conjunto integrado de ferramentas em SIG, os quais correspondem a uma infraestrutura computacional capaz de executar diversas operações com dados geográficos. Por meio desses sistemas, os dados e as informações podem ser convertidos em informações geográficas, ou seja, geoinformações, possibilitando sua correlação e análise na resolução de problemas, desde a elaboração de inventários de ativos espacialmente distribuídos até a construção e aplicação de modelos (Longley *et al.*, 2005; 2013; Fitz, 2008; Goodchild, 2010; Menezes; Fernandes, 2013).

A importância dessas ferramentas está diretamente relacionada à compreensão da lógica espacial dos fenômenos. Gomes (2017) defende que essa lógica, quando articulada com outros campos do conhecimento, evidencia a relevância do raciocínio geográfico. Segundo o autor, esse raciocínio pode ser sintetizado em três domínios: o primeiro corresponde ao domínio espacial (espaço e tempo) definido como “a capacidade de saber se orientar, de construir traçados entre coisas diversas no espaço”, o segundo refere-se ao domínio do conhecimento (conhecimento da espacialidade) definido como “o desenvolvimento de comportamentos” e a compreensão do ambiente em que estamos inseridos e, por fim, o terceiro corresponde ao domínio do entendimento da dispersão, associado à análise “da lógica das localizações” ou da lógica da distribuição dos fenômenos (Gomes, 2017).

Neste contexto, insere-se a Ciência da Informação Geográfica (GIScience), termo introduzido por Goodchild (1992, p. 34), que é responsável por integrar pesquisadores de diversas áreas do conhecimento interessados nessa lógica espacial, evidenciando a importância do raciocínio geográfico na produção de informações geográficas, no desenvolvimento de bancos de dados e algoritmos, na análise espacial e na modelagem de incertezas no uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) (Goodchild, 1992; 2009; 2010).

Entre os diversos procedimentos desenvolvidos nesse campo, destaca-se a análise de densidade, que corresponde a uma técnica de análise espacial que identifica e representa a concentração de eventos ou objetos no espaço, produzindo uma superfície contínua que evidencia áreas de maior e menor intensidade de ocorrência de um fenômeno (Longley *et al.*, 2013).

Outra técnica amplamente utilizada na representação cartográfica dos fenômenos espaciais, é a classificação estatística dos dados por meio do método de quebras naturais (natural breaks), proposto por Jenks e Caspall (1971). Esse método consiste na identificação dos pontos de ruptura ideais a partir da distribuição dos dados e da localização de seus agrupamentos naturais, permitindo a padronização dos intervalos das classes em mapas coropléticos e uma representação mais adequada das diferenças existentes entre as áreas analisadas.

Com base nos trabalhos de Jenks e Caspall (1971) e Armstrong *et al.* (2003), podem ser identificadas três hipóteses para uso de mapas coropléticos. A primeira refere-se à visualização da distribuição de um fenômeno geográfico. A segunda diz respeito à atribuição de valores específicos a recortes espaciais definidos. Por fim, a terceira consiste na atribuição de uma escala gradual de cores para representar diferentes regiões, permitindo identificar a concentração ou a dispersão de um fenômeno geográfico.

Entretanto, a utilização de mapas coropléticos também apresenta limitações nas quais destacam-se os erros tabulares, que são problemas inerentes aos dados antes de sua representação nos mapas, os erros de visão geral (ou de generalização cartográfica), que ocorrem quando a realidade é excessivamente simplificada ou generalizada, podendo distorcer a interpretação e os erros de fronteira, que estão relacionados aos limites artificiais das áreas geográficas (Jenks; Caspall, 1971; Armstrong *et al.*, 2003).

Além disso, a complexidade desses erros dificulta seu tratamento de forma isolada, exigindo a adoção de medidas específicas de avaliação e otimização. Nesse contexto, destacam-se o índice de acurácia tabular (Tabular Accuracy Index - TAI), o índice de ajuste de variância (Goodness of Variance Fit Measure - GVF) e o índice de acurácia geral (Overview Accuracy Index - OAI), adotados no estudo para definir os intervalos dos mapas coropléticos (Jenks; Caspall, 1971; Armstrong *et al.*, 2003).

GVF: Goodness of Variance Fit Measure: (índice de ajuste de variância)

$$GVF = 1 - \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{N_j} (z_{ij} - \bar{z}_j)^2}{\sum_{i=1}^N (z_i - \bar{z})^2} \quad (1)$$

TAI: Tabular Accuracy Index: (índice de acurácia tabular)

$$TAI = 1 - \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{N_j} |z_{ij} - \bar{z}_j|}{\sum_{i=1}^N |z_i - \bar{z}|} \quad (2)$$

OAI: Overview Accuracy Index: (índice de acurácia geral)

$$OAI = 1 - \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{N_j} |z_{ij} - \bar{z}_j| a_{ij}}{\sum_{i=1}^N |z_i - \bar{z}| a_i} \quad (3)$$

Onde:

z_i : $i=1, \dots, N$ são os valores observados

k : número de classes

$\bar{z}_j$: é a média da classe para a classe j

N_j : é o número de valores na classe j

a_i : $i=1, \dots, N$ representam as áreas dos polígonos

a_{ij} : é indexado pelas $j=1, \dots, k$ classes

$i=1, \dots, N$ polígonos pertencentes à classe j .

Fonte: Armstrong *et al.* (2003, p. 600)

3 Materiais e Métodos

Esta seção apresenta a caracterização da área de estudo e os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Inicialmente, são descritas as principais características do município do Rio de Janeiro, que fundamentam a compreensão das análises desenvolvidas. Em seguida, são detalhadas as etapas metodológicas realizadas ao longo do estudo, abrangendo os processos de obtenção, preparação, manipulação, tratamento e edição dos dados.

Destaca-se que cada conjunto de dados demandou procedimentos específicos de processamento, em função de suas características e dos objetivos analíticos da pesquisa. Essas etapas foram fundamentais para a produção das geoinformações utilizadas no estudo, possibilitando a realização das análises espaciais e estatísticas que subsidiaram a interpretação e discussão dos resultados.

3.1 Caracterização da Área de Estudo

O município do Rio de Janeiro localiza-se na região Sudeste do Brasil e constitui a capital do estado homônimo. Com área aproximada de 1.200,329 km² (IBGE, 2025), apresenta relevo diversificado, marcado por áreas montanhosas, baixadas e extensa faixa costeira, características que influenciam a ocupação urbana e a distribuição da população. A Figura 1 apresenta a área de estudo com as cinco Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro: Centro, Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Zona Sudoeste, denominação estabelecida pela Lei Complementar

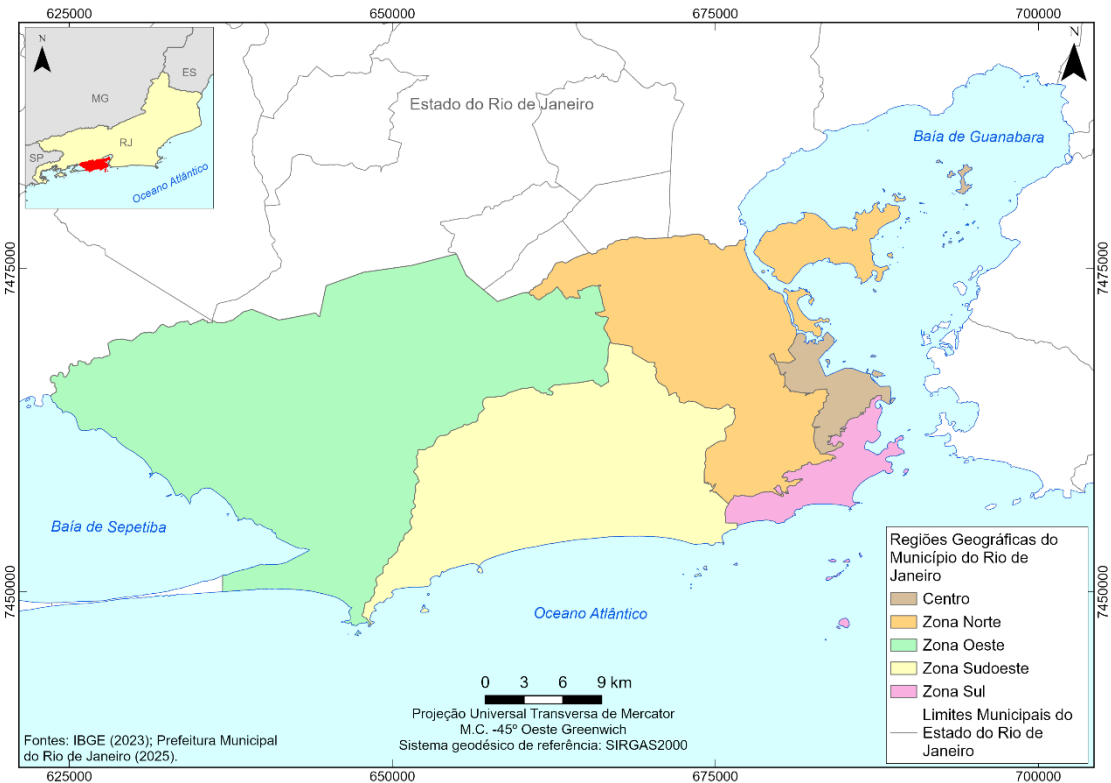


Figura 1: Localização das Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro.
Fonte: os autores, 2026.

O Município do Rio de Janeiro é composto por 166 bairros. A tabela 1 apresenta a relação dos bairros que compõem cada uma dessas regiões geográficas do município (Rio de Janeiro, 2023; 2025).

Tabela 1: Relação dos bairros que compõem as regiões geográficas do Município do Rio de Janeiro.

Regiões Geográficas	Bairros	Nº. de Bairros
Zona Sul	Botafogo, Catete, Copacabana, Flamengo, Gávea, Glória, Humaitá, Ipanema, Jardim Botânico, Lagoa, Laranjeiras, Leblon, Leme, Rocinha, São Conrado, Urca e Vidigal	17
Zona Norte	Abolição, Acari, Água Santa, Alto da Boa Vista, Anchieta, Andaraí, Argentino, Bancários, Barros Filho, Bento Ribeiro, Bonsucesso, Brás de Pina, Cachambi, Cacuia, Campinho, Cascadura, Cavalcanti, Cidade Universitária, Cocotá, Coelho Neto, Colégio, Complexo do Alemão, Cordovil, Costa Barros, Del Castilho, Encantado, Engenheiro Leal, Engenho da Rainha, Engenho de Dentro, Engenho Novo, Freguesia (Ilha do Governador), Galeão, Grajaú, Guadalupe, Higienópolis, Honório Gurgel, Inhaúma, Irajá, Jacaré, Jacarezinho, Jardim América, Jardim Carioca, Jardim Guanabara, Lins de Vasconcelos, Madureira, Manguinhos, Maracanã, Maré, Marechal Hermes, Maria da Graça, Méier, Moneró, Olaria, Osvaldo Cruz, Parada de Lucas, Parque Anchieta, Parque	89

Regiões Geográficas	Bairros	Nº. de Bairros
	Colúmbia, Pavuna, Penha, Penha Circular, Piedade, Pilares, Pitangueiras, Portuguesa, Praça da Bandeira, Praia da Bandeira, Quintino Bocaiúva, Ramos, Riachuelo, Ribeira, Ricardo de Albuquerque, Rocha, Rocha Miranda, Sampaio, São Francisco Xavier, Tauá, Tijuca, Todos os Santos, Tomás Coelho, Turiaçu, Vaz Lobo, Vicente de Carvalho, Vigário Geral, Vila da Penha, Vila Isabel, Vila Kosmos, Vista Alegre e Zumbi	
Centro	Benfica, Caju, Catumbi, Centro, Cidade Nova, Estácio, Gamboa, Imperial de São Cristóvão, Lapa, Mangureira, Paquetá, Rio Comprido, Santa Teresa, Santo Cristo, Saúde e Vasco da Gama	16
Zona Oeste	Bangu, Barra de Guaratiba, Campo dos Afonsos, Campo Grande, Cosmos, Deodoro, Gericinó, Guaratiba, Ilha de Guaratiba, Inhoaíba, Jabour, Jardim Sulacap, Magalhães Bastos, Paciência, Padre Miguel, Pedra de Guaratiba, Realengo, Santa Cruz, Santíssimo, Senador Camará, Senador Vasconcelos, Sepetiba e Vila Militar	23
Zona Sudoeste	Anil, Barra da Tijuca, Barra Olímpica, Camorim, Cidade de Deus, Curicica, Freguesia (Jacarepaguá), Gardênia Azul, Grumari, Itanhangá, Jacarepaguá, Joá, Praça Seca, Pechincha, Rio das Pedras, Recreio dos Bandeirantes, Tanque, Taquara, Vargem Grande, Vargem Pequena e Vila Valqueire	21

Fonte: Adaptado de Rio de Janeiro (2025).

O município reúne um dos maiores contingentes populacionais do país, reflexo de um intenso processo de urbanização ao longo de sua história. A população distribui-se de forma desigual, concentrando-se principalmente nas Zonas Norte e Oeste, enquanto as áreas de expansão urbana mais recente se localizam nas Zonas Oeste e Sudoeste. A Zona Sul apresenta menor contingente populacional, porém elevada valorização imobiliária e alta densidade em áreas litorâneas. O Centro caracteriza-se pela predominância de funções administrativas, jurídicas, políticas e econômicas, o que resulta em significativa circulação diária de pessoas, apesar de abrigar um número menor de residentes em comparação às demais áreas do município, conforme apresentado na Tabela 2 (Rio de Janeiro, 2024).

Tabela 2: Área, população e densidade demográfica por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro

Região Geográfica	Área (Km²)	População (2022)	Densidade demográfica (Hab/Km²)
Zona Norte	258,65	2.401.129	9.283,03
Zona Oeste	572,04	1.840.343	3.217,13
Zona Sudoeste	293,78	1.105.620	3.763,39
Zona Sul	45,26	574.858	12.699,27
Centro	34,39	289.273	8.410,32

Fonte: Adaptado de IBGE (2022, 2023) e Rio de Janeiro (2023, 2025).

De acordo com o Censo Demográfico de 2022, o Município do Rio de Janeiro possui 6.211.223 habitantes e densidade demográfica de 5.174,6 habitantes por

quilômetro quadrado, ocupando a quarta posição entre os municípios mais densamente povoados do Estado e a 18ª posição no ranking nacional (IBGE, 2023). Segundo as estimativas populacionais, o município alcançou 6.730.729 habitantes em 2025, o que corresponde a um crescimento aproximado de 8,3% em comparação ao último censo (IBGE, 2023; 2025).

Os bairros mais populosos concentram-se predominantemente na Zona Oeste, com destaque para Campo Grande (352.704 habitantes), Santa Cruz (249.130), Bangu (211.912), Realengo (165.881) e Guaratiba (154.125). Essa região reúne cerca de 38% da população carioca e possui a maior extensão territorial do município. Na Zona Sudoeste, destacam-se Jacarepaguá (175.943), Barra da Tijuca (142.263) e Recreio dos Bandeirantes (141.316), enquanto na Zona Norte figuram a Tijuca (142.326), Vila Isabel (65.790), Penha (58.516), Complexo do Alemão (54.202) e Brás de Pina (45.048). A Zona Sul, por sua vez, apresenta os maiores índices de adensamento populacional e verticalização, com destaque para Copacabana (128.919) e Botafogo (77.018) (Rio de Janeiro, 2024).

O crescimento populacional da cidade esteve historicamente associado aos processos de industrialização, à expansão da malha urbana e ao desenvolvimento das redes de transporte. Nas últimas décadas, observou-se o avanço da ocupação em direção à Zona Oeste, impulsionado pela disponibilidade de áreas para urbanização. Essa dinâmica resultou em fortes contrastes socioespaciais, evidenciados pela coexistência de áreas altamente valorizadas e regiões com déficits de infraestrutura e serviços urbanos (Abreu, 2022).

3.2 Procedimentos metodológicos

A etapa metodológica baseia-se na aplicação de técnicas de geoprocessamento, com o objetivo de compreender os padrões de deslocamento da população em direção aos serviços de saúde e identificar possíveis desigualdades territoriais no acesso às APS entre as diferentes Regiões Geográficas do município. As análises também consideram as áreas urbanizadas, por concentrarem os principais usos da cidade, como moradia, comércio, serviços, indústria, equipamentos públicos, lazer e transporte, além de incluir áreas vazias, favelas e outros elementos que compõem a infraestrutura urbana (Rio de Janeiro, 2021). Dessa forma, pretende-se contribuir para a compreensão da organização espacial da rede de saúde pública e de seus reflexos sobre as condições de acesso da população aos serviços ofertados.

Para alcançar esse objetivo, foram desenvolvidos procedimentos metodológicos estruturados em etapas sucessivas e complementares. A Figura 2 apresenta o fluxo de trabalho (*workflow*) adotado no artigo, sintetizando os procedimentos e as técnicas adotados para a realização do referido estudo. O processo inicia-se com a obtenção dos dados e das bases cartográficas, seguido pelas etapas de preparação, tratamento e processamento dos dados, passando pela realização das análises geoespaciais e estatísticas (ou geoestatísticas) e, por fim, chegando à geração de produtos cartográficos temáticos.

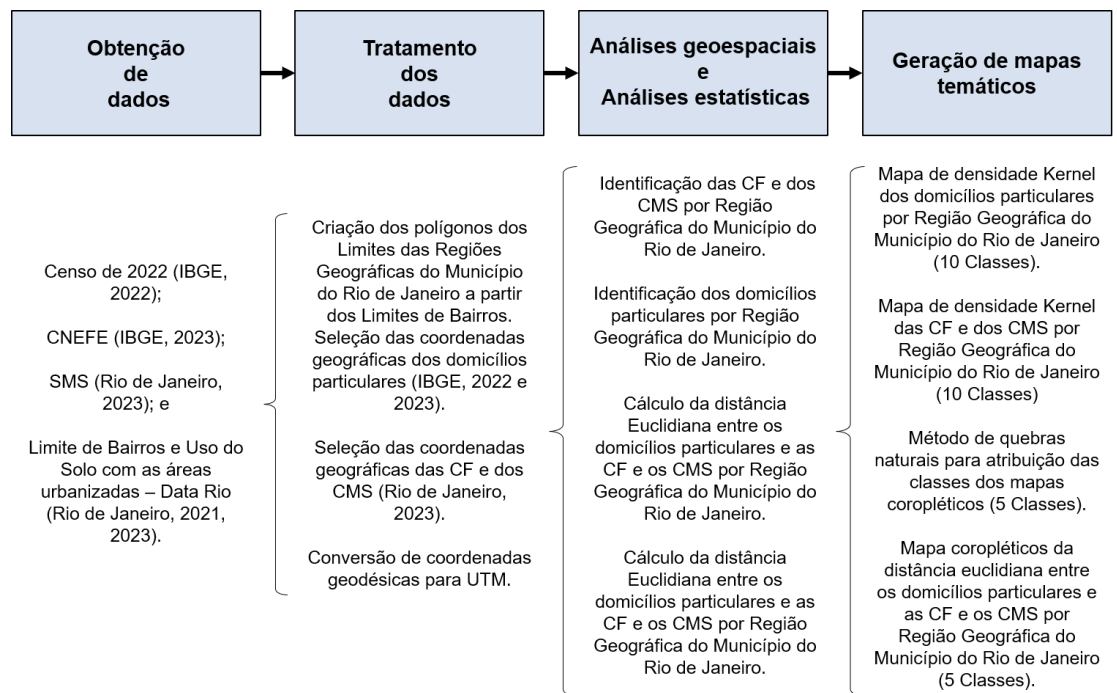


Figura 2: Fluxo de trabalho das etapas metodológicas do artigo.

Fonte: Os autores, 2026.

A primeira etapa metodológica do estudo consistiu na obtenção dos dados geoespaciais e das bases cartográficas necessárias à realização das análises. Inicialmente foram obtidas as coordenadas geodésicas dos domicílios particulares do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE), disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao ano de 2022. Essa base inovadora reúne informações georreferenciadas dos endereços recenseados no território nacional e possibilita representar espacialmente a distribuição dos domicílios particulares no município, constituindo um importante referencial para a análise da proximidade em relação aos serviços de saúde (IBGE, 2022).

No que se refere à obtenção dos dados de localização das unidades de saúde da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (SMS), que compreendem categorias como Clínicas da Família (CF), Centros de Referência (CR), Centros Municipais de Saúde (CMS), Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), Centros de Saúde Escola (CSE), Centros de Emergência Regional (CER), Unidades de Pronto Atendimento (UPA), Hospitais Municipais e Policlínicas Municipais, optou-se por obter as coordenadas geodésicas apenas das Clínicas da Família (CF) e dos Centros Municipais de Saúde (CMS), uma vez que essas unidades representam a principal porta de entrada da população no Sistema Único de Saúde (SUS) e constituem a base da Atenção Primária à Saúde (APS). Essas informações permitem identificar a localização das unidades de APS e analisar sua distribuição espacial no território municipal, fornecendo os elementos necessários para avaliar as condições de acesso da população aos serviços ofertados (Rio de Janeiro, 2023; 2025; 2026).

Além dos dados referentes aos domicílios e às unidades de saúde, foram obtidos os limites territoriais dos bairros do Município do Rio de Janeiro de 2025, utilizados na criação dos polígonos das regiões geográficas municipais. Adicionalmente, foi incorporado o Mapeamento de Uso do Solo da Cidade do Rio de Janeiro (2019), empregado na identificação e quantificação das áreas urbanizadas presentes no recorte espacial da pesquisa. A utilização dessas bases complementares permitiu contextualizar e quantificar as análises espaciais realizadas e adequá-las às características da ocupação urbana do município (Rio de Janeiro, 2021; 2023; 2025; 2026).

Nesse sentido, essa etapa reuniu os dados necessários para representar espacialmente a população, os serviços de saúde e os recortes territoriais analisados, constituindo a base para o fluxo de tratamento de dados e análise espacial.

A etapa seguinte consistiu na preparação, tratamento e no processamento dos dados geoespaciais, buscando viabilizar a articulação entre as coordenadas geodésicas dos domicílios particulares e das unidades de saúde em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Para isso, foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento, possibilitando a realização de análises geoespaciais e estatísticas (ou geoestatísticas) dos dados geográficos. Esses procedimentos permitiram uma análise integrada, contribuindo para o planejamento da distribuição espacial das unidades de saúde e para a identificação de locais de maior relevância social e maior proximidade com a população.

A primeira etapa do tratamento dos dados consistiu na preparação das informações relativas aos limites dos bairros, agrupados conforme a Lei Complementar nº 286, de 8 de setembro de 2025, para a geração dos polígonos das regiões geográficas do município: Centro, Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Zona Sudoeste. Essa etapa também contemplou o agrupamento das áreas urbanizadas correspondentes a cada região geográfica da pesquisa (Rio de Janeiro, 2021; 2023; 2025), bem como a seleção das coordenadas geodésicas dos domicílios particulares (IBGE, 2022; 2024) e das coordenadas geodésicas das CF e dos CMS (Rio de Janeiro, 2026).

Nesta etapa de processamento dos dados, realizou-se, no *software* ArcGIS Pro 3.6, a transformação do sistema de referência espacial dos dados geoespaciais e das bases cartográficas, inicialmente representados no sistema de coordenadas geodésicos (latitude e longitude) associado ao datum SIRGAS2000, para o sistema de coordenadas projetadas UTM (Universal Transversa de Mercator), preservando-se o mesmo datum geodésico de referência (SIRGAS2000). A adoção de coordenadas planas cartesianas possibilitou representar de forma mais adequada as relações espaciais analisadas na pesquisa, permitindo o cálculo das distâncias entre a população e os serviços de saúde e a avaliação das condições de acessibilidade espacial nas diferentes regiões do município.

Com o objetivo de delimitar a área de influência das CF e dos CMS, bem como representar adequadamente a distribuição dos domicílios particulares nas diferentes regiões geográficas do município, foi utilizada a ferramenta Buffer no *software* ArcGIS Pro 3.6. A partir dos testes realizados com diferentes distâncias de influência, verificou-se que o raio de 5.000 metros proporciona o melhor equilíbrio entre a cobertura espacial das unidades de saúde e a distribuição dos domicílios particulares, mostrando-se adequado aos objetivos da pesquisa. Esse raio foi adotado como parâmetro para a análise da concentração espacial, realizada por meio da estimativa de densidade Kernel (Silverman, 1986). A aplicação desse método permitiu identificar áreas com maior concentração de ocorrências (*hotspots*), representadas por meio de mapas de calor, evidenciando tendências e padrões de distribuição espacial.

Na sequência, foi aplicado o estimador de densidade Kernel utilizando o raio definido anteriormente e adotando os limites das regiões geográficas como barreiras espaciais durante o processamento. Dessa forma, a análise permaneceu restrita ao interior de cada região, evitando interferências entre regiões vizinhas e possibilitando uma representação mais consistente dos padrões espaciais de distribuição das unidades de saúde e dos domicílios particulares.

Para o cálculo das distâncias euclidianas médias (planares), foi utilizada a ferramenta Near (*Proximity*). O procedimento permitiu calcular a distância média entre os domicílios particulares e a unidade de APS mais próxima, especialmente as CF e os CMS, adotando o método planar e os limites das próprias regiões geográficas como barreiras espaciais, de forma a preservar as particularidades de

cada região e proporcionar uma avaliação mais consistente das condições de acessibilidade espacial, sendo os resultados posteriormente utilizados no cálculo das distâncias médias de cada região geográfica analisada.

A etapa de geração de produtos cartográficos temáticos envolveu a classificação e representação cartográfica dos resultados obtidos nas análises de estimativa de densidade Kernel e nas análises das distâncias euclidianas médias (planares). Para ambas as representações, foi adotado o método de quebras naturais, por sua capacidade de evidenciar diferenças entre áreas com distintos níveis de concentração ou acessibilidade. Esse método permite agrupar valores semelhantes e estabelecer limites de classe a partir das rupturas naturais observadas na distribuição dos dados, favorecendo a identificação de padrões espaciais relevantes (Nogueira, 2008; Ferreira, 2014).

No caso da estimativa de densidade Kernel, a aplicação desse procedimento resultou na definição de dez classes de densidade, consideradas as mais adequadas para representar as variações espaciais observadas entre as cinco regiões geográficas analisadas. Além da classificação estatística, a interpretação dos resultados foi complementada pela análise visual da distribuição espacial das densidades de unidades de saúde e de domicílios, permitindo uma compreensão mais abrangente dos padrões de concentração e dispersão observados no território.

Para a representação cartográfica das distâncias euclidianas médias (planares), foram consideradas as cinco Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro. A aplicação do método de quebras naturais resultou na definição de cinco classes, consideradas as mais adequadas para representar as variações espaciais das distâncias médias observadas entre as regiões analisadas.

Cabe salientar que a definição dos intervalos e do número de classes dos mapas coropléticos foi realizada com base em critérios estatísticos e métricas de avaliação da qualidade da classificação, de modo a assegurar que a representação cartográfica refletisse adequadamente a distribuição dos dados. Para essa finalidade, foram realizados cálculos fundamentados nos procedimentos propostos por Jenks e Caspall (1971) e Armstrong *et al.* (2003), utilizando o *software* RStudio, versão 2025.05.0 (Posit, 2025).

Por fim, após o processamento da estimativa de densidade Kernel e das distâncias euclidianas médias (planares), foram elaborados mapas temáticos coropléticos com o objetivo de representar os padrões espaciais de concentração dos domicílios particulares, das Clínicas da Família (CF) e dos Centros Municipais de Saúde (CMS), bem como as variações das distâncias médias observadas entre as Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro. A elaboração dos produtos cartográficos foi realizada no *software* ArcGIS Pro 3.6 (Esri, 2025; Brites *et al.*, 2026).

4 Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados das análises realizadas sobre a distribuição espacial dos domicílios particulares e das unidades de atenção primária à saúde no município do Rio de Janeiro. Inicialmente, são discutidos os resultados relacionados à distribuição dos domicílios particulares. Em seguida, são apresentados os padrões de localização das Clínicas da Família (CF) e dos Centros Municipais de Saúde (CMS). Na sequência, é realizada uma comparação entre a distribuição da população e das unidades de saúde nas diferentes regiões geográficas do município, permitindo identificar áreas de maior ou menor concentração desses elementos. Por fim, são apresentados os resultados das análises geoespaciais e estatísticas das distâncias euclidianas entre os domicílios e as unidades de saúde, contribuindo para a compreensão dos padrões de acessibilidade geográfica aos serviços de atenção primária.

4.1 Resultados da análise referente aos domicílios particulares

Os resultados iniciais da análise espacial baseada na estimativa de densidade Kernel possibilitaram a definição de dez classes por meio do método das quebras naturais. Essa classificação apresentou melhor adequação metodológica para representar a distribuição espacial dos domicílios particulares nas cinco Regiões Geográficas do Rio de Janeiro, considerando a estimativa do número de domicílios particulares por quilômetros quadrados (km²) (Tabela 3).

Tabela 3: Definição dos intervalos de classes da estimativa de densidade Kernel dos domicílios particulares por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro, no *software* RStudio.

Definição dos intervalos de classe por meio do método das quebras naturais	Estimativa de densidade Kernel dos Domicílios Particulares por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro (Km ²)
Classe 1	0,00 - 378,04
Classe 2	378,04 - 851,47
Classe 3	851,47 - 1316,22
Classe 4	1316,22 - 1826,53
Classe 5	1826,53 - 2397,53
Classe 6	2397,53 - 3068,09
Classe 7	3068,09 - 3891,57
Classe 8	3891,57 - 4805,41
Classe 9	4805,41 - 5695,08
Classe 10	5695,08 - 6781,88

Fonte: Os autores, 2026.

A Figura 3 apresenta o mapa da estimativa de densidade Kernel dos domicílios particulares por Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, com os respectivos intervalos enquadrados em 10 classes temáticas, representadas em um gradiente de cores, no qual os matizes mais saturados indicam as áreas onde esses domicílios particulares se encontram densamente agrupados. Essas áreas de maior densidade representam os principais *hotspots* de domicílios. Por outro lado, os matizes menos saturados indicam locais onde os domicílios estão mais dispersos, caracterizados por um maior afastamento e, conseqüentemente, menor densidade por quilômetro quadrado (km²).

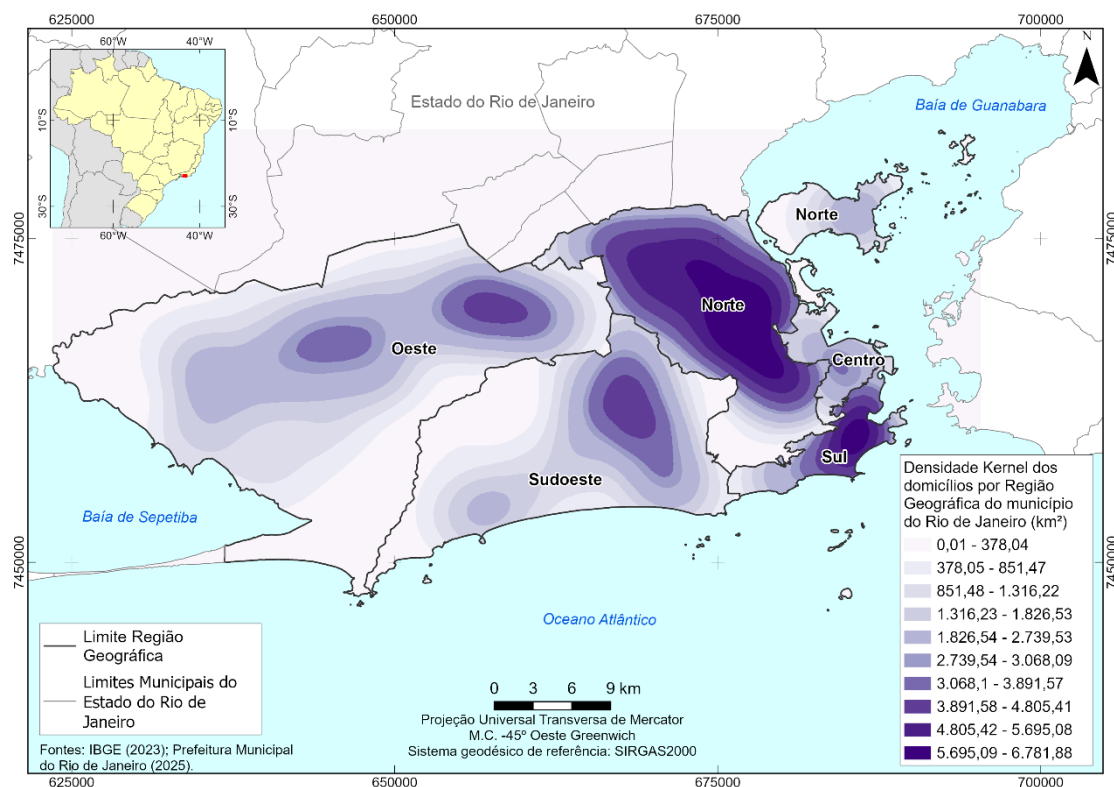


Figura 3: Mapa de estimativa de densidade Kernel dos domicílios particulares por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro.

Fonte: os autores, 2026.

Ainda de acordo com a Figura 3, na Zona Sul, as áreas de maior densidade de ocupação concentram-se em partes dos bairros de Copacabana e Botafogo, com destaque para a Favela da Ladeira dos Tabajaras. Na Zona Norte, essas áreas distribuem-se pelos bairros do Engenho Novo, Méier, Todos os Santos, Cachambi, Pilares, Del Castilho, Inhaúma, Higienópolis, Jacaré e Favela do Jacarezinho, além do Complexo do Alemão. Na Zona Sudoeste, destacam-se os bairros da Cidade de Deus, Gardênia Azul e Pechincha. Por sua vez, na Zona Oeste, as maiores concentrações de ocupação são observadas nos bairros de Bangu e Padre Miguel, bem como em áreas de Campo Grande, Inhoaíba e Cosmos.

4.2 Resultados da análise referente às Clínicas da Família (CF) e aos Centros Municipais de Saúde (CMS)

Os resultados iniciais da análise espacial baseada na estimativa de densidade Kernel possibilitaram a definição de dez classes pelo método das quebras naturais. Essa classificação apresentou melhor adequação para representar a distribuição espacial das CF e dos CMS nas cinco Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, considerando a estimativa do número de CF e de CMS por quilômetros quadrados (km²) (Tabela 2).

Tabela 4: Definição dos intervalos de classes da estimativa de densidade Kernel das CF e dos CMS, por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro, no software RStudio.

Definição dos intervalos de classe por meio do método das quebras naturais	Estimativa de densidade Kernel das CF e dos CMS por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro (Km²)
Classe 1	0,00 - 0,03
Classe 2	0,03 - 0,07
Classe 3	0,07 - 0,12
Classe 4	0,12 - 0,18
Classe 5	0,18 - 0,24
Classe 6	0,24 - 0,32
Classe 7	0,32 - 0,39
Classe 8	0,39 - 0,46
Classe 9	0,46 - 0,55
Classe 10	0,55 - 0,66

Fonte: os autores, 2026.

A Figura 4 apresenta o mapa da estimativa de densidade Kernel das CF e dos CMS por Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, com os respectivos intervalos enquadrados em 10 classes temáticas, representadas em um gradiente de cores, no qual os matizes mais saturados indicam as áreas onde essas unidades de saúde se encontram densamente agrupadas, os *hotspots* representam os principais núcleos de concentração das CF e dos CMS. Por outro lado, os matizes menos saturados indicam áreas em que essas unidades de saúde estão mais dispersas, em função do maior distanciamento espacial e, consequentemente, menor densidade por quilômetro quadrado (km²).

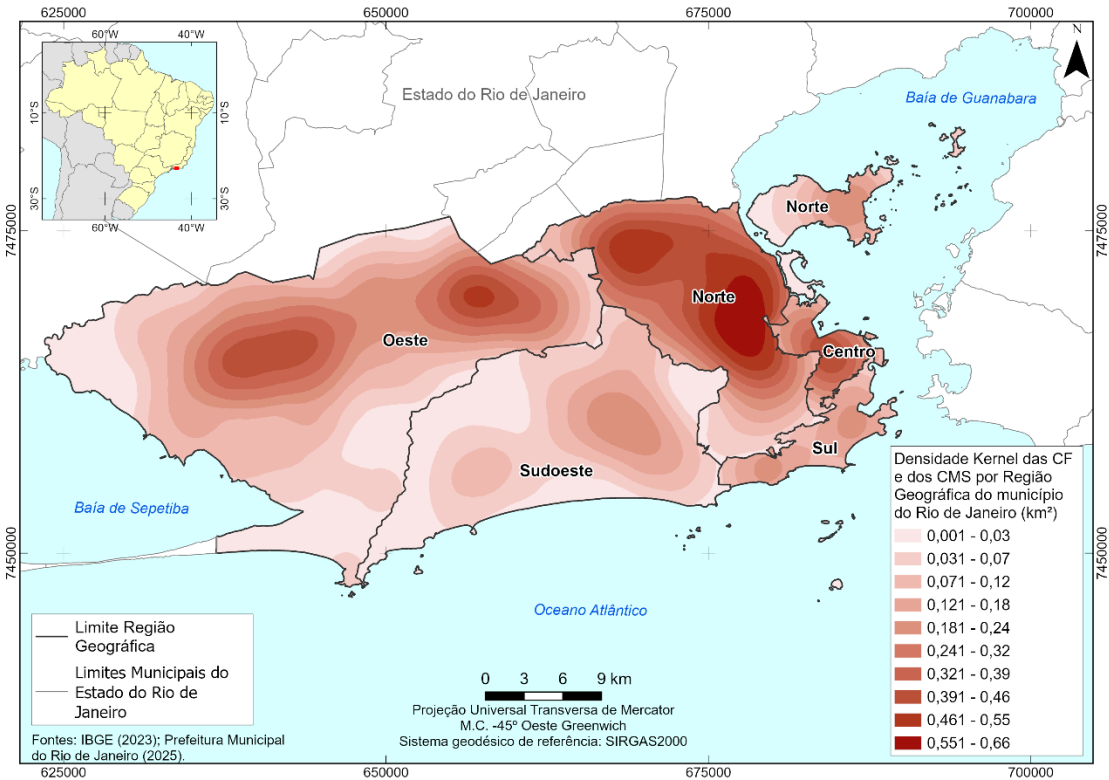


Figura 4: Mapa de estimativa de densidade Kernel das CF e dos CMS por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro.
Fonte: os autores, 2026.

Ainda de acordo com a Figura 4, na Zona Norte, as maiores concentrações de CF e CMS localizam-se nos bairros do Méier, Engenho Novo, Riachuelo, Benfica, Rocha, Mangueira, Cachambi, Todos os Santos, Del Castilho, Inhaúma, Bonsucesso, Manguinhos, Jacaré, Favela do Jacarezinho e Complexo do Alemão. Outra área de destaque na mesma região abrange os bairros de Barros Filho, Coelho Neto e Colégio. Na Zona Oeste, observa-se uma elevada concentração de CF e CMS nos bairros de Bangu e Padre Miguel, além de uma concentração menos intensa nos bairros de Campo Grande, Inhoaíba, Cosmos e Paciência. Na Zona Sudoeste, verifica-se uma menor concentração desses equipamentos de saúde nos bairros da Cidade de Deus, Gardênia Azul e Pechincha. Por sua vez, na Zona Sul, não há áreas de concentração expressiva de CF e CMS, sendo observada uma distribuição mais homogênea desses estabelecimentos pelo território.

4.3 Resultados da comparação entre domicílios e unidades de Atenção Primária à Saúde (CF e CMS) por Região Geográfica

Em relação à comparação entre o número de domicílios particulares e a quantidade de unidades de saúde nas Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, os resultados apresentados na Tabela 3 revelam diferenças importantes na distribuição desses serviços pelo território. Ao considerar a relação entre o número de Clínicas da Família (CF), Centros Municipais de Saúde (CMS) e o total de domicílios particulares, observa-se que a oferta potencial de atendimento varia entre as regiões. O Centro, por exemplo, apresenta a menor proporção de domicílios por unidade de saúde, indicando uma maior disponibilidade relativa desses serviços. Em contrapartida, as Zonas Sul e Sudoeste registram as maiores proporções de domicílios por unidade, sugerindo uma menor oferta relativa de estabelecimentos de saúde em relação ao número de domicílios existentes.

Tabela 5: Número de CF, de CMS e domicílios particulares, segundo as Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro (2025) e Uso do Solo (2019).

Regiões Geográficas	Área Urbanizada (km²)	Nº. de CF	Nº. de CMS	Nº. de domicílios particulares (IBGE)	Nº de domicílios atendidos por cada CF ou CMS
Zona Sul	25,29	4	9	326.362	25105
Zona Norte	191,72	56	44	1.130.933	11309
Centro	28,75	8	11	139.531	7344
Zona Oeste	243,65	50	38	802.431	9119
Zona Sudoeste	118,11	11	10	519.054	24717

Fonte: os autores, 2026

As regiões também apresentam diferenças expressivas em suas áreas urbanizadas, aspecto que influencia a distribuição e o acesso aos serviços de saúde. A Zona Oeste, mesmo após o desmembramento da Zona Sudoeste em 2025, apresenta a maior área urbanizada, 243,65 km², com 50 CF, 38 CMS e 802.431 domicílios particulares. Em seguida, a Zona Sudoeste com uma área urbanizada de 118,11 km², 11 CF, 10 CMS e 519.054 domicílios particulares. A Zona Norte, com área urbanizada de 191,72 km², concentra o maior número de unidades de saúde, totalizando 56 CF e 44 CMS, além de 1.130.933 domicílios particulares. O Centro possui a segunda menor área de 25,29 km², com 8 CF, 11 CMS e 139.531 domicílios particulares. Por fim, a Zona Sul apresenta a segunda menor área urbanizada, de 28,75 km², com 4 CF, 9 CMS e 326.362 domicílios particulares.

Diante deste cenário, os índices de proximidade foram definidos a partir da delimitação de intervalos de classes da estimativa de densidade Kernel dos

domicílios particulares, bem como das CF e dos CMS, por região geográfica, utilizando-se o método de quebras naturais.

Sob essa ótica, a definição dos intervalos e da quantidade de classes por meio da estimativa de densidade Kernel possibilita padronizar a análise e identificar as áreas com maiores concentrações de CF, CMS e domicílios particulares, por região geográfica. Esse procedimento contribui para uma maior compreensão dos padrões espaciais observados (Tabelas 4 e 5 e Figuras 3 e 4).

4.4 Resultados da análise das distâncias entre os domicílios particulares e as unidades de saúde (CF e CMS)

Os resultados iniciais da análise geoespacial e estatística (ou geoestatísticas) das distâncias euclidianas mínimas, em metros, entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, tendo como recorte espacial as Regiões Geográficas do Município do Rio de Janeiro, demonstram que a Zona Sudoeste apresentou os piores indicadores de acesso, com a maior média de distância de 1.336,02 metros, o maior valor máximo de 7.192,35 metros e o maior desvio padrão de 854,99 metros, o que evidencia uma elevada heterogeneidade, ou seja, uma necessidade de deslocamentos por grandes distâncias na Zona Sudoeste.

Por outro lado, o Centro apresentou os melhores indicadores de acesso, com a menor média de distância de 573,70 metros e o menor desvio padrão de 347,51 metros, seguido pela Zona Norte, com média de distância de 632,30 metros e o desvio padrão de 348,21 metros, o que evidencia uma maior homogeneidade, isto é, maior proximidade média aos serviços de saúde no Centro e na Zona Norte.

A Figura 5 apresenta uma análise comparativa das distâncias euclidianas (em metros) por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro, incluindo os valores da mínima, da máxima, da média e do desvio padrão, em função da ampla variação entre os valores, os dados são representados em escala logarítmica. A análise conjunta dessas medidas permite a distribuição das distâncias e as desigualdades espaciais no acesso aos serviços de saúde, sendo que os valores mais próximos indicam homogeneidade, enquanto maiores diferenças entre os valores mínimo e máximo revelam uma maior heterogeneidade.

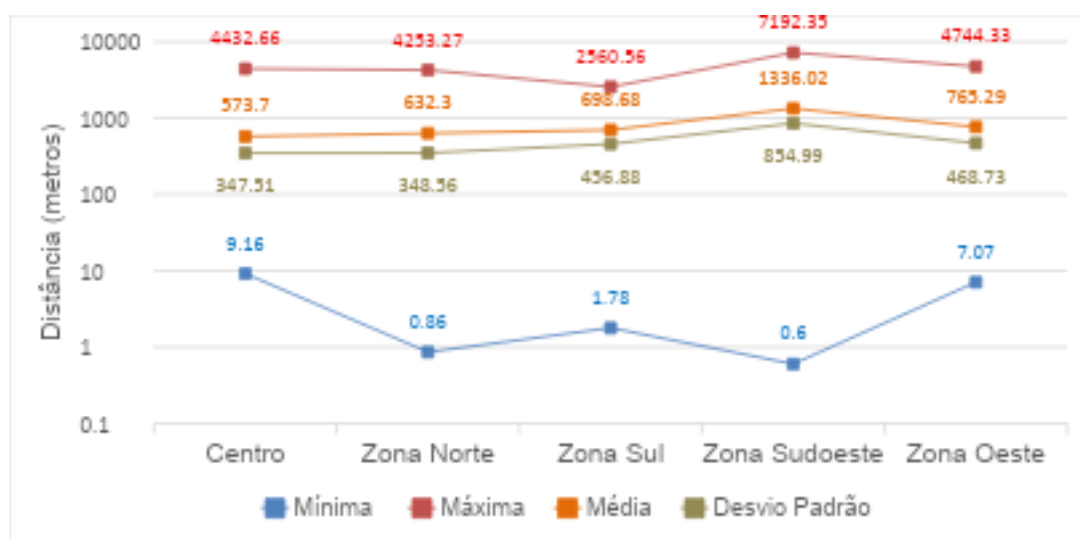


Figura 5: Gráfico das distâncias mínima, máxima, média e desvio padrão (em metros), por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro.

Fonte: os autores, 2026

Observa-se que a Zona Sudoeste apresenta o maior intervalo de variação das distâncias, indicando maior heterogeneidade nos deslocamentos. Em contrapartida, o Centro e a Zona Norte apresentam menor amplitude e menor dispersão em torno da média, evidenciando uma maior homogeneidade espacial e melhores condições de acesso aos serviços de saúde.

A análise das distâncias euclidianas médias (em metros), entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, por região geográfica, com a definição dos intervalos do índice de proximidade por meio do método de quebras naturais, permitiu a classificação em cinco classes (Tabela 6).

Cabe salientar que a definição dos intervalos por meio índice de proximidade, baseado nas distâncias euclidianas médias, possibilita padronizar a análise e identificar as áreas que demandam maior ou menor deslocamento entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, por região geográfica. Esse procedimento também contribui para uma melhor compreensão dos padrões espaciais (Tabela 6 e Figura 6).

Tabela 6: Definição dos intervalos de classes para o índice de proximidade (distâncias euclidianas médias) do deslocamento entre os Domicílios Particulares e as CF e os CMS por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro.

Intervalos	Distâncias (m) para as CF e os CMS.
Classe 1	573
Classe 2	632
Classe 3	698
Classe 4	765
Classe 5	1336

Fonte: os autores, 2026

A Figura 6 mostra que a Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro com maior necessidade de deslocamento, entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, é a Zona Sudoeste (Classe 5), com distância média de 1336 metros, seguida da Zona Oeste (Classe 4), com deslocamentos de 765 metros, da Zona Sul (Classe 3), com valor de 698 metros, e da Zona Norte (Classe 2), com distância média de 632 metros. Por sua vez, o Centro (Classe 1) foi a região que apresentou o menor deslocamento médio entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, com um deslocamento médio de 573 metros.

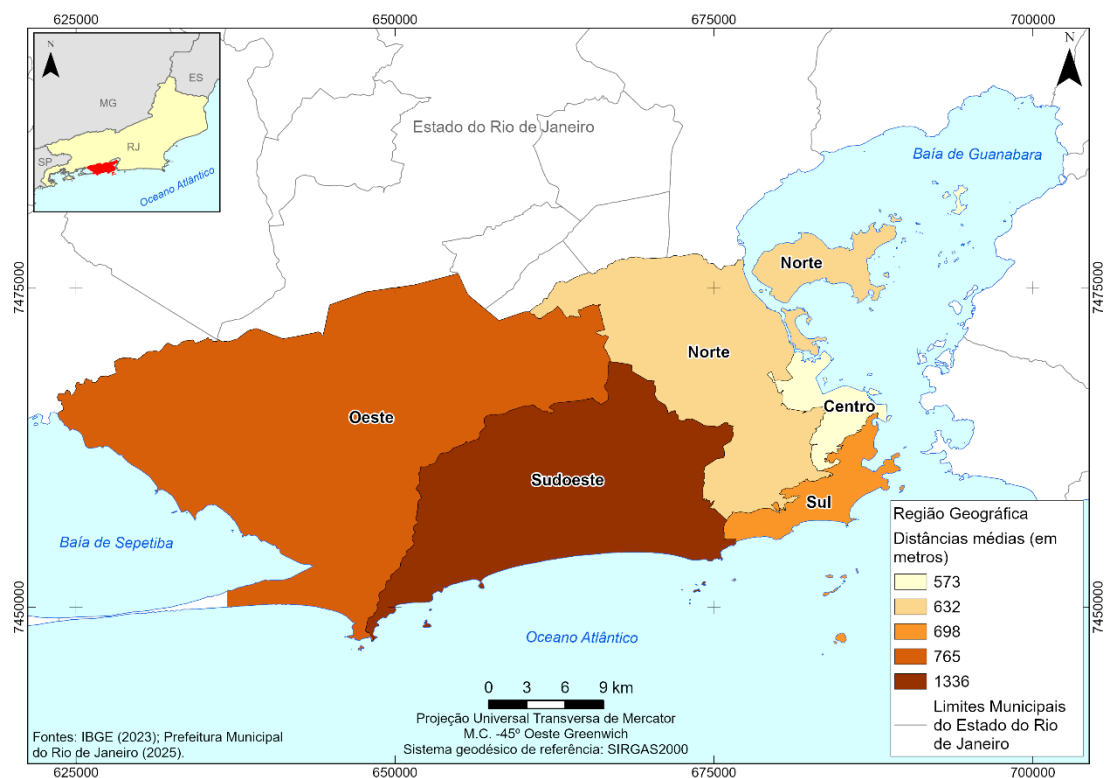


Figura 6. Mapa Coroplético das distâncias euclidianas médias (em metros) entre os domicílios particulares e as CF e os CMS, por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro.

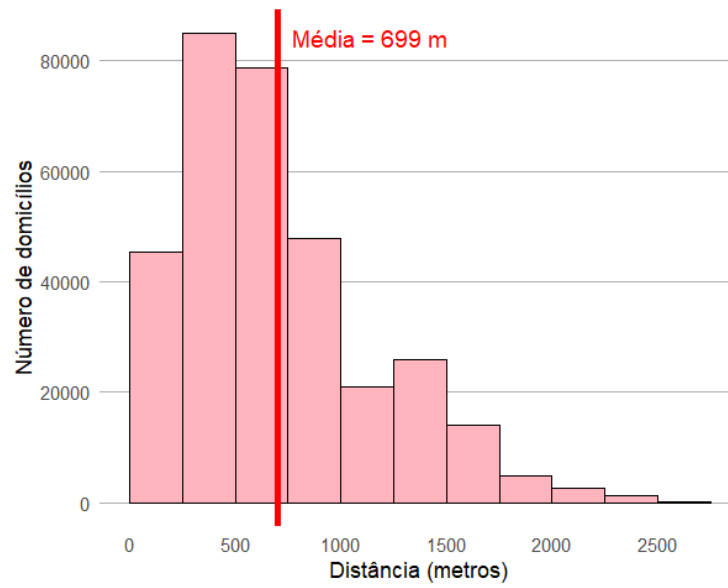
Fonte: os autores, 2026

A utilização dos histogramas possibilita identificar características importantes que não são facilmente percebidas por meio de medidas estatísticas resumidas, constituindo uma ferramenta fundamental para complementar a análise exploratória dos dados. Enquanto a média sintetiza a distribuição em um único valor, os histogramas permitem visualizar padrões, concentrações e variações, oferecendo uma compreensão mais completa do comportamento dos dados.

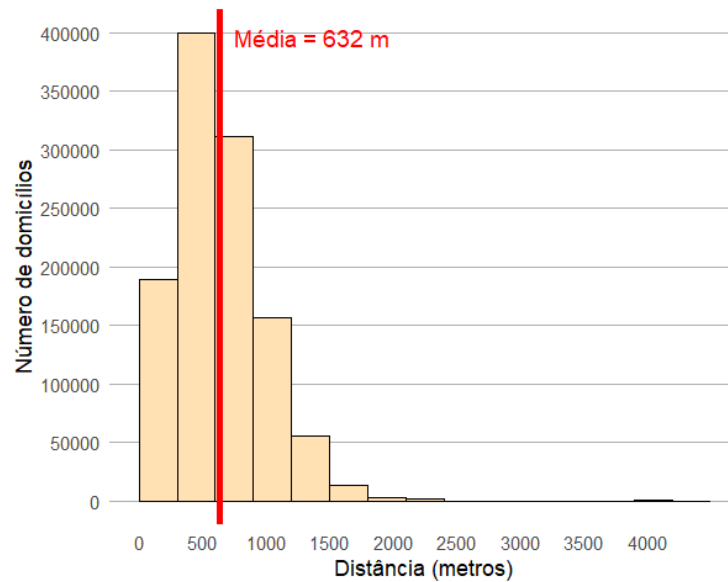
Dessa forma, após as etapas de preparação, manipulação, tratamento e edição dos dados, foram geradas geoinformações que subsidiaram as análises, evidenciando que a utilização da média associada aos histogramas complementa a interpretação dos resultados obtidos.

A Figura 7 apresenta a distribuição das distâncias por Região Geográfica do Município do Rio de Janeiro por meio de histogramas, permitindo a análise do comportamento dos dados em termos de frequência e forma da distribuição. Essa representação possibilita identificar padrões de concentração, dispersão, simetria e assimetria que não são captados pelas estatísticas descritivas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos dados.

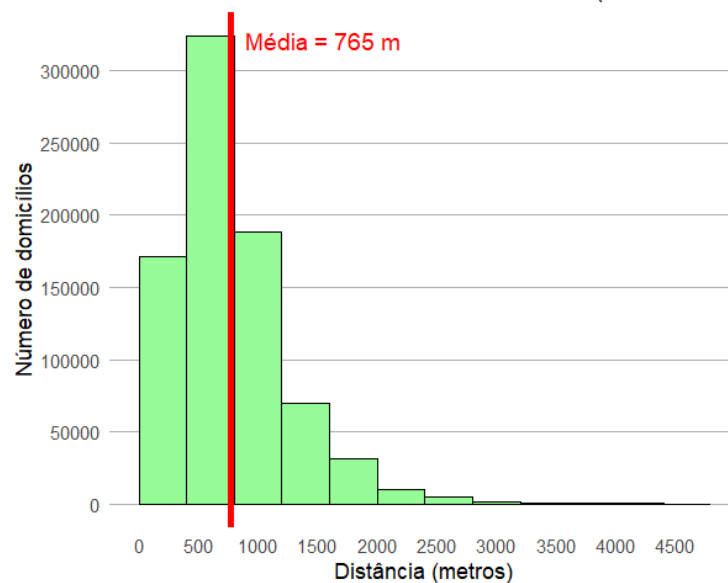
Distâncias dos domicílios até unidades de saúde (Zona Sul)



Distâncias dos domicílios até unidades de saúde (Zona Norte)



Distâncias dos domicílios até unidades de saúde (Zona Oeste)



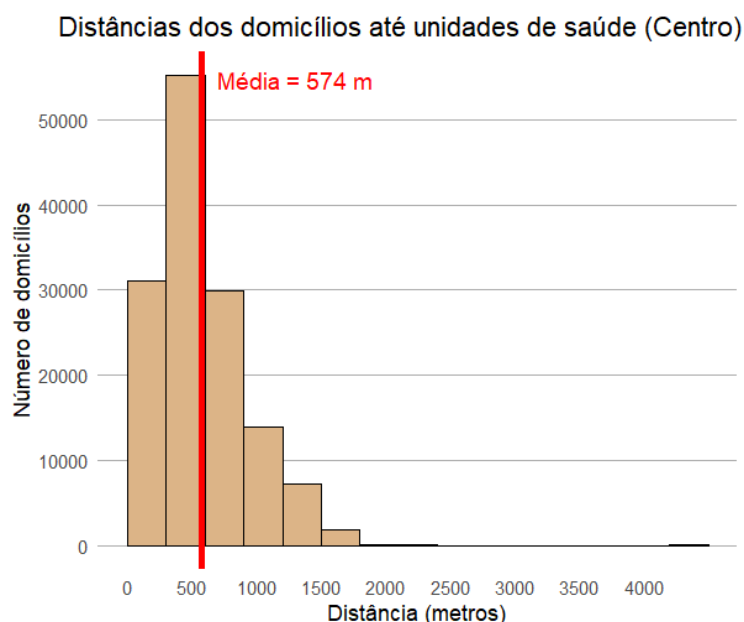
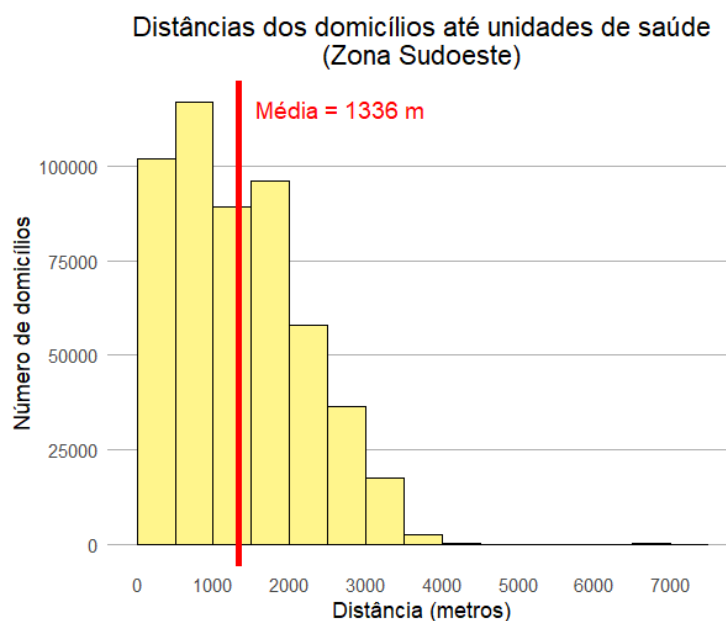


Figura 7: Histogramas dos valores de distâncias por região geográfica, utilizando o *software* RStudio, versão 2025.05.0.

Fonte: os autores, 2026

A análise dos histogramas das distâncias por região geográfica permite compreender de forma mais detalhada como os valores se distribuem em cada área estudada. Observa-se que, na Zona Sudoeste, a maior parte das observações concentra-se em classes de distância acima da média, enquanto na Zona Sul e no Centro a concentração ocorre predominantemente em classes próximas aos valores mínimos.

Além disso, as Zonas Norte, Oeste e Centro apresentam distribuições mais equilibradas, com formato relativamente simétrico, sugerindo uma distribuição mais homogênea das distâncias observadas. Em sentido contrário, a Zona Sudoeste apresenta distribuições assimétricas, evidenciando uma concentração maior de valores em determinadas faixas de distância e uma menor uniformidade na distribuição dos dados.

Os histogramas desempenham um papel importante na análise exploratória dos dados, pois permitem visualizar características da distribuição que nem sempre são

percebidas por meio de medidas estatísticas resumidas. Ao observar a forma da distribuição e sua assimetria, é possível compreender melhor como os deslocamentos se distribuem, identificando a predominância de trajetos mais curtos, como ocorre na Zona Sul, ou mais longos, como ocorre na Zona Sudoeste.

Os resultados deste estudo mostram que a distribuição das Clínicas da Família e dos Centros Municipais de Saúde no município do Rio de Janeiro não ocorre de forma homogênea entre as diferentes regiões geográficas. A análise das densidades Kernel dos domicílios particulares e das unidades de saúde permitiu identificar como a oferta desses serviços se relaciona com a distribuição da população no território. De modo geral, observa-se uma rede relativamente bem distribuída em grande parte do município.

No entanto, a Zona Sudoeste se destaca pela menor concentração de unidades de atenção primária, apesar de apresentar áreas com significativa concentração populacional. Esse resultado sugere a existência de porções do território onde a população pode enfrentar maiores dificuldades de acesso aos serviços de saúde, evidenciando a relevância da análise espacial para subsidiar o planejamento da rede assistencial.

Além disso, a avaliação das distâncias médias entre os domicílios e as unidades de saúde, juntamente com a análise de sua distribuição por meio de histogramas, possibilitou compreender melhor os padrões de proximidade entre a população e os serviços de atenção primária. Essas análises permitiram identificar diferenças regionais e complementar as informações obtidas pelas medidas descritivas, oferecendo uma visão mais detalhada da acessibilidade espacial.

Por fim, é importante destacar que as distâncias analisadas representam uma aproximação da acessibilidade geográfica. Dessa forma, os resultados expressam a proximidade potencial entre os domicílios e as unidades de saúde, não refletindo necessariamente os percursos realizados pela rede viária nem outros fatores que podem influenciar as condições reais de deslocamento da população.

5 Conclusões

A distribuição das unidades de Atenção Primária à Saúde (APS), especialmente das Clínicas da Família (CF) e dos Centros Municipais de Saúde (CMS), no município, apresenta, de modo geral, uma cobertura espacial relativamente equilibrada, embora com diferenças importantes entre as Regiões Geográficas, uma vez que essas unidades representam a principal porta de entrada da população no Sistema Único de Saúde (SUS).

A distribuição das áreas de maior densidade de ocupação e das unidades de APS no município revela padrões espaciais parcialmente coincidentes. Na Zona Norte, observa-se forte correspondência entre adensamento populacional e concentração de unidades de saúde, especialmente em bairros como Méier, Engenho Novo, Cachambi, Inhaúma e no Complexo do Alemão. Na Zona Oeste, essa relação também se faz presente, embora de forma menos homogênea, com destaque para Bangu e Padre Miguel.

Por outro lado, a Zona Sudoeste apresenta áreas de alta densidade populacional, como Cidade de Deus, Gardênia Azul e Pechincha, com baixa concentração de serviços de saúde, indicando possível defasagem na oferta. Já na Zona Sul, apesar da presença de áreas densas em Copacabana e Botafogo, a distribuição de CF e CMS é mais dispersa, sem concentração expressiva nos mesmos pontos. Assim, a relação entre densidade de ocupação e oferta de serviços não é uniforme no município, sendo mais evidente nas Zonas Norte e Oeste e menos consistente nas Zonas Sul e Sudoeste.

A análise das distâncias entre os domicílios e as unidades de saúde, associada a medidas estatísticas e histogramas, permitiu compreender de forma mais detalhada

os padrões de acessibilidade espacial no município, além de possibilitar a identificação de diferenças regionais relevantes. Essa abordagem complementa a interpretação dos resultados e evidencia o potencial da análise geoespacial como ferramenta de apoio ao planejamento e à gestão das APS.

Por fim, cabe ressaltar que as distâncias avaliadas foram calculadas em linha reta, representando uma estimativa da proximidade geográfica entre a população e os serviços de saúde. Embora essa metodologia não considere a rede viária, as condições de deslocamento ou outros fatores que influenciam o acesso efetivo aos serviços, os resultados obtidos fornecem subsídios importantes para a identificação de áreas que podem demandar maior atenção no planejamento da rede assistencial. Dessa forma, o estudo contribui para a compreensão da distribuição territorial dos serviços de atenção primária e oferece informações relevantes para uma organização mais equilibrada da rede de saúde no município.

A aplicação de técnicas de geoprocessamento mostrou-se essencial para o planejamento de equipamentos de saúde, ao integrar dados geoespaciais de diferentes fontes. O uso da densidade de Kernel permitiu identificar áreas de maior concentração de domicílios e a distribuição das unidades de saúde no município do Rio de Janeiro.

Nesse contexto, a análise espacial constitui um instrumento de apoio à tomada de decisão, capaz de contribuir para a otimização da alocação de recursos, a redução de desigualdades territoriais e o aprimoramento do planejamento em saúde pública.

Referências

ABREU, Maurício de Almeida. **Evolução urbana do Rio de Janeiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: Publicações Pereira Passos, 2022.

ARMSTRONG, Marc P; XIAO, Ningchuan; BENNETT, David A. Using genetic algorithms to create multicriteria class intervals for choropleth maps. **Annals of the Association of American Geographers**, n. 93, v. 3, p. 595–623, 2003. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/1467-8306.9303005>. Acesso em 29 Abr. 2026.

BARCELLOS, Christovam; RAMALHO, Walter Massa; GRACIE, Renata; FONTES, Márcia Pereira; SKABA, Daniel. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 59–70, 2008. DOI: 10.5123/S1679-49742008000100006. Disponível em: https://www.repositorio.unb.br/bitstream/10482/11481/1/ARTIGO_GeorreferenciamentoDadosSaude.PDF. Acesso em 29 Abr. 2026.

BORGES, Gabriel Mendes. A investigação da saúde nos censos demográficos do Brasil: possibilidades de análise, vantagens e limitações. **Boletim do Instituto de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 6–14, 2015. DOI: <https://doi.org/10.52753/bis.v16i2.35588>. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/bis/article/view/35588>. Acesso em: 28 Mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0002_03_10_2017.html. Acesso em: 3 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 1, de 2 de junho de 2021**. Consolidação das normas sobre Atenção Primária à Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-de-consolidacao-n-1-de-2-de-junho-de-2021-324136445>. Acesso em: 3 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 3.493, de 10 de abril de 2024**. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 6, de 28 de setembro de 2017, para

instituir nova metodologia de cofinanciamento federal do Piso de Atenção Primária à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt3493_11_04_2024.html. Acesso em: 3 jun. 2026.

BRITES, P. M. *et al.*. **Mapeando o Brasil**: Aquisição, processamento e representação de dados e informações espaciais em plataformas SIG. 1ª ed. Rio de Janeiro: IVIDES, 2026. 286 p. ISBN: 9786598567651, DOI: 10.5281/zenodo.19441044.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. Geocomputation techniques for spatial analysis: are they relevant to health data?. **Caderno de Saúde Pública**, v. 17, n. 5. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8mh3J5rVXD4BxnGcYDxjVxR/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 08 Out. 2025

ESRI. **ArcGIS Pro**: Geographic information system software. Programa de computador. Licenciamento Corporativo Educacional. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://ufrj-academico.maps.arcgis.com/>. Acesso em: 15 Out. 2025

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2008. 160 p. ISBN: 978-85-86238-82-6.

FERREIRA, Marcos César. **Iniciação à análise geoespacial**: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento. São Paulo: Editora UNESP, 2014.

GOMES, P. C. C. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, Iná Elias De; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). **Geografia**: Conceitos e Temas. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 49–76. ISBN: 85-286-0545-0.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **Quadros geográficos**: uma forma de ver, uma forma de pensar. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. 158 p. ISBN: 978-85-286-2245-4.

GOMEZ, Basil; JONES III, John Paul. **Research methods in geography**. 1ª ed. Oxford: Blackwell Publishing., 2010. 459 p. ISBN: 978-1-4051-0710-5.

GOODCHILD, Michael F. Geographical information science. **International Journal of Geographical Information Systems**, v. 6, n. 1, p. 31–5, 1992. Disponível em: <https://dusk.geo.oregonstate.edu/virtual/goodchild1992.pdf>. Acesso em: 29 Abr. 2026

GOODCHILD, Michael F. Geographic information systems and science: Today and tomorrow. **Annals of GIS**, v. 15, n. 1, p. 3–9, 2009. ISSN: 19475691, DOI: 10.1080/19475680903250715. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/19475680903250715?needAccess=true>. Acesso em: 29 Abr. 2026

GOODCHILD, Michael F. Geographic information systems. In: GOMEZ, Basil; JONES III, John Paul (orgs.). **Research Methods in Geography**. Oxford: Blackwell Publishing., 2010. p. 376–391. ISBN: 978-1-4051-0710-5.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resolução do Presidente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Nº. 1, de 25 de fevereiro de 2005. Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro. 2005.** Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_25fev2005.pdf. Acesso em: 29 Jul. 2025

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Padrão de registro de endereços**. Definições e orientações de uso. Rio de Janeiro: 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101639.pdf>. Acesso em: 29 Mar. 2026

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE. 2022.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/38734-cadastro-nacional-de-enderecos-para-fins-estatisticos.html?=&t=downloads>. Acesso em: 29 Mar. 2026

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022 Coordenadas Geográficas dos Endereços. Nota metodológica Nº. 1.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2024. 26 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102063>. Acesso em: 29 Abr. 2026

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2022: população e domicílios: primeiros resultados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: jun. 2026.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Rio de Janeiro – panorama. 2025.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: jun. 2026.

JENKS, George F.; CASPALL, Fred C. Error on choroplethic maps: definition, measurement, reduction. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 61, n. 2, p. 217–244, 1971. ISSN: 14678306, DOI: 10.1111/j.1467-8306.1971.tb00779.x. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8306.1971.tb00779.x>. Acesso em: 29 Abr. 2026

LONGLEY, Paul A.; GOODCHILD, Michael F.; MAGUIRE, David J; RHIND, David W. **Sistemas e ciências da informação geográfica.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 560 p. ISBN: 978-8-565-83765-1.

LONGLEY, Paul A; GOODCHILD, Michael F; MAGUIRE, David J; RHIND, David W. **Geographic information systems and science.** 2ª ed. New York: Wiley, 2005. 460 p. ISBN: 978-1-118-67695-0.

MENEZES, Paulo Márcio Leal De; FERNANDES, Manoel do Couto. **Roteiro de cartografia.** São Paulo: 1ª ed. Oficina de Textos, 2013. ISBN: 978-85-7975-232-2.

NOGUEIRA, Ruth E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais.** 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008.

POSIT, Team. **RStudio: Integrated Development Environment for R** (Version 2025.05.0) Windows 10/11. Posit, PBC, 2025. 2025. Disponível em: <https://posit.co/>. Acesso em: 29 mar. 2026.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura. **Mapeamento de Uso do Solo da Cidade do Rio de Janeiro, 2019. Escala cartográfica 1:10.000.** DATA RIO. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Instituto Pereira Passos, 2021. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/PCRJ::uso-do-solo-2019/explore>. Acesso em: 3 jun. 2026.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura. **Limite de Bairros da Cidade do Rio de Janeiro.** DATA RIO. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Instituto Pereira Passos, 2023. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/limite-de-bairros/explore>. Acesso em: 29 Mar. 2026.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura. **Censo 2022: população e domicílios por bairros (dados preliminares). Rio de Janeiro, 2024.** Disponível em: https://www.data.rio/datasets/fd354740f1934bf5bf8e9b0e2b509aa9_2/about. Acesso em: 3 jun. 2026.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura. **Lei Complementar nº. 286, de 8 de setembro de 2025. Cria a área geográfica da Zona Sudoeste da Cidade do Rio de Janeiro,**

que abrange os bairros das Regiões Administrativas XVI, XXXIV e XXIV, que ora compõem a Área de Planejamento 4. Rio de Janeiro: 2025. Disponível em: <https://aplicnt.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/a99e317a9cfec383032568620071f5d2/4107efa110ff967d03258cff0052fd46?OpenDocument>. Acesso em: 29 mar. 2026.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura. **Unidades de Saúde Municipais.** DATA RIO. Rio de Janeiro: 2026. Disponível em: https://datariov2-pcrj.hub.arcgis.com/datasets/d213d40853f2459f97efc46d8ffa2afa_0/explore. Acesso em: 29 mar. 2026.

SILVERMAN, Bernard W. **Density Estimation for Statistics and Data Analysis.** Chapman and Hall. New York, 1986. Disponível em: <https://ned.ipac.caltech.edu/level5/March02/Silverman/paper.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2026.

Sobre os Autores

Fábio da Silva Lima é doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGG/UFRJ). Possui graduação e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É graduado em Direito pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Possui especialização em Direito Notarial e Registral (2020) e em Direito Ambiental e Urbanístico (2023) pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Atua como pesquisador no Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Departamento de Geografia da UFRJ, e representante dos pós-graduandos na Comissão de Monitoramento do Uso de Geotecnologias no Ensino, Pesquisa, Inovação e Extensão da UFRJ (Comissão GEOTEC/UFRJ).

Fábia Antunes Zaloti é graduada em Engenharia Cartográfica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), mestrado e doutorado em Geografia pela Universidade Federal da Bahia, pós-doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pesquisadora associada ao Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Departamento de Geografia da UFRJ. Foi professora substituta no curso de Graduação em Geografia Licenciatura e Bacharelado da UFBA, onde lecionou as disciplinas de SIG, Práticas de Campo e Mapeamento do Território, Cartografia Sistemática, e Aerofotogrametria e Sensoriamento Remoto. Tem experiência nas áreas de gerenciamento e execução de projetos de Cartografia, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, abrangendo: preparação de base cartográfica digital, modelagem de base de dados geoespaciais para Sistema de Informação Geográfica, layout cartográfico, mapeamento de cobertura e uso da terra, de hidrografia e de sistema de transporte.

Gabriel de Oliveira Alves é graduando em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e pesquisador vinculado ao Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Departamento de Geografia da UFRJ. Desenvolve atividades de pesquisa em Cartografia e Sensoriamento Remoto, atuando principalmente nas áreas de sensoriamento remoto aplicado a estudos ambientais, análise toponímica e representação espacial de dados geográficos.

Paulo Márcio de Leal Menezes é Professor Titular Voluntário, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde está ligado ao GeoCart - Laboratório de Cartografia, do Dep. de Geografia, tendo sido seu coordenador desde a sua criação, em 05/04/1995, até abril de 2023. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Cartografia Básica, Cálculo de Ajustamento e Geodésia, atuando principalmente nas seguintes áreas: cartografia, sensoriamento remoto, geoprocessamento, cartografia digital, cartografia histórica e nomes geográficos (toponímia). Atuou como Vice-Presidente da Associação Cartográfica Internacional (ICA/ACI), no período de 2011-2015 dentro do Comitê Executivo da Associação. Criou a Comissão de Toponímia da

Associação Cartográfica Internacional, tendo sido Chair e Co-Chair de 2015 a 2019. Pesquisador 2 do CNPq de março de 2022 a setembro de 2025. Possui graduação na Arma de Engenharia pela Academia Militar das Agulhas Negras (1969), graduação em Engenharia de Geodésia e Topografia pelo Instituto Militar de Engenharia (1977), mestrado em Sistemas e Computação pelo Instituto Militar de Engenharia (1987) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000).

Manoel do Couto Fernandes é Professor titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atua nas áreas de ensino, pesquisa e extensão na UFRJ. Atualmente, é coordenador do Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Departamento de Geografia da UFRJ e pesquisador 2 do CNPq. Possui pós-doutorado pela Universidade de Wolverhampton (Reino Unido) e doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. Desenvolve pesquisas na área de Geociências, com ênfase em Cartografia, Geoecologia e Geociências, orientando alunos de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Em suas atividades profissionais e de pesquisa, interage com diversos colaboradores na coautoria de artigos científicos nas áreas de Geoecologia, Cartografia, Cartografia Histórica, Geociências e Geomorfologia.

Contribuições dos Autores

Conceituação, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; metodologia, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; software, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; validação, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; análise formal, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; investigação, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; recursos, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; curadoria de dados, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; redação - preparação do rascunho original, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; redação - revisão e edição, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; visualização, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; supervisão, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; administração do projeto, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F.; aquisição de financiamento, F.S.L., F.A.Z., G.O.A., P.M.L.M., M.C.F. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio, em especial pela concessão de bolsa de doutorado ao primeiro autor.

Agradecem, igualmente, ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGG/UFRJ), ao Laboratório de Cartografia (GeoCart) do Departamento de Geografia da UFRJ, à Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela disponibilização de dados e informações que contribuíram para a realização deste estudo.

Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Sobre a Coleção Estudos Cariocas

A Coleção Estudos Cariocas (ISSN 1984-7203) é uma publicação de estudos e pesquisas sobre o Município do Rio de Janeiro, vinculada ao Instituto Pereira Passos (IPP) da Secretaria Municipal da Casa Civil da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Seu objetivo é divulgar a produção técnico-científica sobre temas relacionados à cidade do Rio de Janeiro, bem como sua vinculação metropolitana e em contextos regionais, nacionais e internacionais. Está aberta a quaisquer pesquisadores (sejam

eles servidores municipais ou não), abrangendo áreas diversas - sempre que atendam, parcial ou integralmente, o recorte espacial da cidade do Rio de Janeiro.

Os artigos também necessitam guardar coerência com os objetivos do Instituto, a saber:

1. Promover e coordenar a intervenção pública sobre o espaço urbano do Município;
2. Prover e integrar as atividades do sistema de informações geográficas, cartográficas, monográficas e dados estatísticos da Cidade;
3. Subsidiar a fixação das diretrizes básicas ao desenvolvimento socioeconômico do Município.

Especial ênfase será dada no tocante à articulação dos artigos à proposta de desenvolvimento econômico da cidade. Desse modo, espera-se que os artigos multidisciplinares submetidos à revista respondam às necessidades de desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro.