

O programa Mais Médicos tem ocupado as áreas desérticas de médicos? Uma análise espacial de 2013 a 2023

Rachel Alves da Silva¹  | Bruno Silva de Moraes Gomes² 

¹ (PPGER/UFRRJ). E-mail: rachel_alvess@hotmail.com

² IFRJ Campus Niterói e PPGER/UFRRJ. E-mail: bruno.gomes@ifrj.edu.br

RESUMO

Este estudo analisa a distribuição espacial dos médicos do Programa Mais Médicos (PMM) nos municípios brasileiros entre 2013 e 2023. A partir da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), com foco na identificação de padrões de agrupamento, constatou-se um aumento contínuo na densidade de médicos até 2017, seguido por uma redução expressiva após a saída dos médicos cubanos em 2018. A análise do Índice de Moran revelou a existência de agrupamentos do tipo alto-alto, que correspondem a municípios com maior número de médicos cercados por outros em situação semelhante, e do tipo baixo-baixo, que indicam locais com escassez de profissionais próximos a outros igualmente carentes, ressaltando as desigualdades regionais no acesso à saúde. A suspensão do programa em 2018 agravou a carência médica em áreas vulneráveis, enquanto sua retomada em 2023 sugere uma tentativa de corrigir falhas anteriores e ampliar o acesso à saúde. Assim, o PMM evidencia como mudanças institucionais afetam políticas de saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE

Programa Mais Médicos, Distribuição de médicos, Análise espacial

Has the Mais Médicos program reached physician desert areas? A spatial analysis from 2013 to 2023

ABSTRACT

This study examines the spatial distribution of physicians in the Programa Mais Médicos (PMM) across Brazilian municipalities from 2013 to 2023. Through Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA), with an emphasis on identifying clustering patterns, the findings indicate a continuous increase in physician density until 2017, followed by a sharp decline after the departure of Cuban doctors in 2018. The Moran's Index analysis identified high-high clusters, representing municipalities with a high concentration of physicians surrounded by others in a similar condition, and low-low clusters, indicating areas with a scarcity of professionals adjacent to similarly underserved regions, highlighting regional disparities in healthcare access. The program's suspension in 2018 exacerbated the shortage of medical professionals in vulnerable areas, whereas its reinstatement in 2023 suggests an effort to address previous shortcomings and expand healthcare access. Thus, the PMM illustrates how institutional changes impact public health policies.

KEYWORDS

Mais Médicos Program, Distribution of doctors, Spatial analysis

CLASSIFICAÇÃO JEL

I19, R23

1. Introdução

O acesso à saúde nos municípios brasileiros assegura a equidade em saúde e aprimora a qualidade de vida das populações historicamente mais vulneráveis. A insuficiência de profissionais médicos em determinadas localidades representa um obstáculo significativo para o progresso da equidade em saúde, dado que essas comunidades são afetadas pela escassez de assistência médica apropriada Separovich e Couto (2021).

A cobertura universal em saúde representa uma meta abrangente que envolve a implementação de diversas medidas estruturais, possibilitando que os sistemas de saúde expandam o acesso e ofereçam serviços que atendam às demandas de saúde da população. Dentro das diversas abordagens para alcançar a cobertura universal, estudos indicam que a ênfase na melhoria da Atenção Primária à Saúde (APS) é crucial para fortalecer os sistemas de saúde. A APS de qualidade, conforme definido pela Organização Pan-Americana em Saúde (OPAS), garante o acesso oportuno de todas as pessoas aos serviços de saúde, sem discriminação, de acordo com suas necessidades. Isso inclui a coordenação eficaz para acesso a cuidados abrangentes, destacando a presença essencial de médicos nas equipes multidisciplinares Kemper et al. (2018). Entretanto, o Relatório Demografia Médica da Associação Médica Brasileira (AMB) em parceria com a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), revelou que a distribuição de médicos no Brasil ainda é desigual, com concentração nas capitais e regiões metropolitanas. O estudo evidencia que em 2022, a estimativa média da razão de médicos por 1.000 habitantes era de 2,73, um aumento de 43% em relação a 2012. No entanto, essa média esconde grandes disparidades entre os diferentes grupos de municípios. Nas capitais, por exemplo, a razão médico/habitante era de 6,27, quase três vezes maior do que a média nacional. Já nos municípios do interior, a razão era de 2,27, e nas regiões metropolitanas, de 1,06 Scheffer e outros (2023).

Embora tenha havido um aumento da densidade de médicos por habitantes em todos os grupos de municípios, a desigualdade entre eles se manteve, pois nas capitais, o aumento foi de 51%, enquanto nos municípios do interior foi de 65%. Este cenário indica que, não obstante os progressos realizados, há a necessidade premente de empreender esforços adicionais com o intuito de assegurar um acesso equitativo à atenção médica no Brasil Scheffer e outros (2023).

Ainda de acordo com o relatório de Scheffer *et al.*(2023), 62% dos médicos do país atuam nas 49 cidades que possuem mais de 500 mil habitantes, que somadas concentram 32% da população brasileira. Enquanto nos 1.250 municípios menores (de até 5 mil habitantes), há 0,45 médicos para cada mil habitantes.

O Programa Mais Médicos (PMM) foi implementado pelo governo federal brasileiro como uma política pública destinada a ampliar o acesso a serviços médicos de qualidade para populações historicamente desassistidas e prioritárias para o Sistema Único de Saúde (SUS). Com o objetivo de alcançar áreas periféricas, municípios do

interior e regiões isoladas, o programa buscou promover a universalização do atendimento e reduzir desigualdades regionais. Para isso, foi estruturado de forma a enfrentar desafios como a escassez de médicos em determinadas localidades, as condições adversas do mercado de trabalho e a insuficiência de investimentos na área da saúde. Além de mitigar esses problemas, o PMM teve como propósito diminuir o tempo de espera por atendimento, garantindo assistência às populações mais vulneráveis e fortalecendo a atenção primária à saúde Ministério da Saúde (2015).

Diante disso, nota-se que a distribuição equitativa de médicos nos serviços de saúde é um princípio fundamental para a garantia do acesso universal à saúde e da equidade no SUS. A falta de médicos em regiões vulneráveis pode dificultar o acesso à atenção primária à saúde, que é essencial para a prevenção de doenças e a promoção da saúde pública Rech et al. (2018).

A disponibilidade de profissionais médicos no Brasil aumentou na última década, impulsionada pela inauguração de novos cursos e pela ampliação do número de vagas. Esse crescimento resultou em uma maior densidade de médicos no país. No entanto, Scheffer *et al.* (2023) destacam a necessidade de investigações adicionais para avaliar se essa expansão levou, de fato, a uma maior interiorização ou desconcentração desses profissionais. Esse debate na literatura reforça a relevância desta pesquisa, que busca analisar a distribuição dos médicos do Programa Mais Médicos e seus impactos na equidade do acesso à saúde.

Nesse sentido, este estudo propõe-se a analisar a dispersão dos médicos do Programa Mais Médicos no período de 2013 a 2023 nos municípios brasileiros por meio de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), com o objetivo de analisar padrões de aglomeração e/ou dispersão dos médicos do PMM ao longo dos anos. Em última análise, o estudo visa verificar se o Programa Mais Médicos contribuiu para a dispersão ou aglomeração da mão de obra médica no país. Ou ainda, se os médicos ao longo do tempo formaram novos padrões de aglomeração nas regiões anteriormente desérticas da mão de obra médica e se essas aglomerações se mantiveram ao longo do tempo. Adicionalmente, a atuação do PMM em territórios indígenas e em localidades com significativa presença de população indígena representa um aspecto relevante desta investigação. O estudo enfatiza a atuação do PMM nas Terras Indígenas e em regiões com alta concentração de população indígena, destacando como a presença de médicos nessas áreas historicamente vulneráveis pode contribuir para a redução das desigualdades no acesso à saúde.

Para isolar o efeito direto do programa, optou-se por focar exclusivamente nos profissionais inseridos pelo PMM, sem considerar médicos previamente alocados nas cidades. Embora a inclusão desses médicos pudesse ampliar a análise, ela também introduziria variáveis que dificultariam a identificação clara dos efeitos do programa, dada a complexidade das dinâmicas de alocação anteriores. Essa decisão foi motivada pela necessidade de uma abordagem metodológica mais focada, evitando desafios analíticos adicionais decorrentes da variação na distribuição dos médicos ao

longo do tempo. Embora comparações entre médicos previamente alocados e os do PMM possam ser relevantes para entender mudanças no mercado de trabalho médico, essa análise exigiria modelagens mais complexas, extrapolando o escopo original do estudo.

Além dessa introdução, esse artigo conta com seis seções. São elas: segunda seção, composta do referencial teórico; na terceira seção, apresenta-se a metodologia, a origem e composição da base de dados; na quarta seção visualiza-se os resultados através de tabelas, mapas, bem como das suas respectivas explicações; na quinta seção são realizadas as discussões dos resultados; enquanto na última seção demonstra-se as considerações finais.

2. Referencial Teórico

O Programa Mais Médicos (PMM) foi criado em 2013 com o objetivo de ampliar o acesso à APS em áreas com carência de profissionais médicos no Brasil. Através da Lei nº 12.871/2013, o programa previa a contratação de médicos brasileiros e estrangeiros para atuarem em Unidades Básicas de Saúde (UBS) em municípios com escassez de profissionais.

A carência de médicos em regiões remotas e socioeconomicamente desfavorecidas limita o acesso da população mais vulnerável a serviços de saúde de qualidade. Assim, a necessidade de fortalecer a atenção primária à saúde expõe as desigualdades regionais no sistema de saúde brasileiro. No contexto de criação do PMM, áreas carentes sofriam com a falta de assistência médica adequada e com dificuldades no provimento de profissionais, especialmente em locais mais distantes e com menor infraestrutura Separovich e Couto (2021).

Pesquisas demonstram que o Brasil vinha experimentado um aumento no número de médicos até 2013, no entanto, essa melhoria nem sempre beneficiou de maneira homogênea todos os cidadãos brasileiros. Em 2013, os cidadãos residentes nas regiões geográficas do Sul e Sudeste do Brasil, contavam em média com uma proporção de profissionais médicos correspondente à aproximadamente o dobro daquela disponível para os habitantes das áreas do Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, excluindo-se o Distrito Federal.

Os residentes nas capitais tinham, em média, uma proporção de médicos equivalente à aproximadamente o dobro daquela encontrada em outras localidades dentro do mesmo estado. Assim, percebe-se que o contexto de criação do PMM era de concentração de médicos nas áreas urbanas mais ricas do país, dificultando o acesso aos serviços de saúde para a população que vive em áreas subatendidas Scheffer e outros (2013).

Scheffer *et al.* (2013) cita a Amazônia Legal – que abrange o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Maranhão – como uma

região que enfrenta significativas carências médicas, estando essa escassez ligada a fatores socioeconômicos adversos, como baixos índices de desenvolvimento humano (IDH), renda reduzida, limitações educacionais e insuficiências em saneamento. A infraestrutura de serviços de saúde é precária, exacerbada pela baixa densidade populacional e vasta extensão territorial. A distância considerável de centros urbanos maiores, a falta de meios de transporte adequados e as dificuldades de comunicação complicam ainda mais o acesso, impondo dificuldades logísticas severas à região.

A migração de médicos generalistas para áreas carentes, conforme evidenciado por Gomes, Bastos & Almeida (2023), reforça a importância de políticas como o PMM para garantir a presença de profissionais em regiões desfavorecidas. A inexistência de um efeito gotejamento sugere que a migração de médicos não ocorre naturalmente a partir de grandes centros urbanos em direção aos municípios menores próximos, mas revela que médicos generalistas tendem a migrar para regiões com carência de mão de obra médica. Assim, verifica-se a importância de intervenções diretas, como o provimento emergencial de médicos em áreas prioritárias. Gomes et al. (2023)

O PMM foi fundamentado em três eixos estratégicos, conforme delineado na legislação que o instituiu. O primeiro eixo, denominado Provimento Emergencial, enfoca a necessidade premente de aprimoramento da atenção básica em saúde, especialmente em regiões prioritárias do Sistema Único de Saúde (SUS). Este aspecto do programa visa integrar o ensino à prática profissional, através da inserção temporária de médicos em Equipes de Saúde da Família (eSF). Assim, tal estratégia não apenas visa garantir atenção adequada às populações dessas áreas, caracterizadas por maior carência e vulnerabilidade, mas também busca aperfeiçoar a formação dos profissionais envolvidos Ministério da Saúde (2015).

O segundo eixo do programa, Investimento na Infraestrutura da Rede de Serviços Básicos de Saúde, concentra-se na melhoria das condições físicas e tecnológicas das unidades básicas de saúde (UBS). Isso abrange a construção de novas UBS, a reforma e ampliação das já existentes, bem como a implementação de tecnologias da informação e comunicação Ministério da Saúde (2015).

Por fim, o terceiro eixo, relacionado à Formação Médica no Brasil, direciona-se para medidas de médio e longo prazos, visando a estruturação do sistema de formação médica. Este aspecto do programa propõe uma abordagem que vincula a criação de novos cursos de Medicina, tanto públicos quanto privados, a critérios claros de necessidade social. Além disso, estabelece mudanças nas regras para autorização de cursos privados, alinhadas às demandas do sistema de saúde nacional. São propostas ainda iniciativas para aprimoramento da qualificação na graduação e nas residências médicas, incluindo a criação do Cadastro Nacional de Especialistas para monitoramento e planejamento estratégico Ministério da Saúde (2015).

O programa utilizou diversos critérios para definição das áreas prioritárias como a presença de alta pobreza, baixo IDH, áreas localizadas no semiárido e na Amazônia,

com população indígena e quilombola, e com dificuldade de recrutamento de médicos (Portaria nº 1.377, 2011). Nos dois primeiros anos, mais de 18.240 médicos, brasileiros e estrangeiros, atenderam 4.058 municípios e 34 distritos indígenas de saúde, expandindo o acesso à saúde e promovendo maior equidade e justiça social Ministério da Saúde (2017).

O eixo provimento emergencial foi viabilizado por meio de pactos de cooperação como o 80º Termo de Cooperação entre o Ministério da Saúde brasileiro e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) que desenvolveu o Projeto “Acesso da População Brasileira à Atenção Básica em Saúde” e o 3º Termo de Ajuste ao 80º TC que promoveu o “Programa de Cooperação Técnica da Organização Pan-Americana da Saúde para a participação de médicos cubanos no Projeto Mais Médicos para o Brasil”. Desta forma, o programa é composto por médicos de instituições de educação superior brasileiras, médicos com diploma revalidado no Brasil e médicos intercambistas Ministério da Saúde (2017).

Até 2017, médicos cubanos representavam mais de 60% do corpo médico do PMM Ministério da Saúde (2017). No entanto, em 2018 o Ministério da Saúde Cubano anunciou o fim do acordo de cooperação com o Brasil frente às mudanças e declarações do governo brasileiro com relação a possíveis alterações do termo de cooperação Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (2018). Os acordos entre o Governo brasileiro e o cubano foram retomadas a partir de 2023.

Ao longo dos anos, o PMM passou por diversas alterações e adaptações. A Lei nº 14.621/2023 institui a Estratégia Nacional de Formação de Especialistas para a Saúde no âmbito do programa e altera a Lei original, criando incentivos e regras para o PMM e o Exame Nacional de Revalidação de Diplomas Médicos Expedidos por Instituição de Educação Superior Estrangeira (Revalida) Ministério da Saúde (2024).

A APS, como principal porta de entrada e ponto central de conexão com toda a rede de atenção à saúde do SUS, deve aderir aos princípios fundamentais da universalidade, acessibilidade, continuidade do cuidado, integralidade da atenção, responsabilidade, humanização e equidade, desempenhando um papel crucial na organização do encaminhamento de serviços ao longo das redes de saúde (Atenção Primária à Saúde – APS, n.d).

Observa-se na literatura uma associação significativa entre o aumento da cobertura da APS e a redução do risco de morte, especialmente em áreas com maiores taxas de mortalidade. Essa relação estabelece que um maior acesso e utilização dos serviços de APS estão diretamente ligados a melhores resultados de saúde e a uma diminuição das taxas de mortalidade, especialmente em comunidades onde as necessidades de saúde são mais prementes e os recursos são escassos Starfield et al. (2005) Macinko et al. (2010) Hone et al. (2020b) Vivas e outros (2020).

Além disso, a APS assume um papel fundamental na mitigação das disparidades regionais, conforme evidenciado por pesquisas ao longo dos anos. Ao considerar as

necessidades físicas, mentais e sociais dos indivíduos ao longo de suas vidas, a APS contribui para a prevenção de doenças, a detecção precoce de agravos, redução na progressão de infecções e a promoção da saúde em todas as fases da vida. Priorizando ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, como campanhas de vacinação, educação em saúde e acompanhamento de grupos vulneráveis, a APS reduz a demanda por serviços hospitalares e procedimentos de alta complexidade, diminuindo os custos do sistema de saúde Starfield et al. (2005) O'Meara et al. (2009) Macinko et al. (2010) Rasella et al. (2014) Hone et al. (2020a).

Assim, a APS impacta positivamente os grupos vulneráveis e os grupos étnicos minoritários, ressaltando seu papel crucial na promoção da equidade em saúde no Brasil e redução das desigualdades regionais Hone et al. (2017).

Após a implementação do PMM em 23 de outubro de 2013 – data de publicação da Lei nº 12.871/2013 –, houve um aumento considerável no número de médicos de APS Girardi et al. (2016) Hone et al. (2020b) Russo (2021). Até julho de 2014, por exemplo, o programa conseguiu alocar 14.462 médicos em 3.785 municípios identificados como áreas de vulnerabilidade. As evidências apontam para uma diminuição de 53% na quantidade de municípios enfrentando escassez de médicos. Especificamente na região Norte, 91% dos municípios que sofriam com essa carência receberam profissionais, com uma média de aproximadamente cinco médicos por município Santos et al. (2015).

Estudos indicam ainda um aumento significativo na oferta de médicos em APS, com o número de municípios com escassez desses profissionais diminuindo de 1.200 para 777 entre março de 2013 e setembro de 2015 Girardi et al. (2016). E com uma média nacional aumentando de 3,45 para 3,93 médicos por 10.000 habitantes entre 2012 e 2016. Entre 2013 e 2017, a maioria dos municípios (81,0%) recebeu um médico do PMM Hone et al. (2020b).

A distribuição espacial dos médicos antes e depois do PMM revela uma redução notável em municípios com carência desses profissionais. Em 2012, 43 municípios estavam sem médicos de APS, e 952 municípios possuíam menos de 2 médicos por 10.000 habitantes. Em contrapartida, em 2016, houve uma redução expressiva no número de municípios com elevada escassez de médicos, com uma diminuição de 70% nos municípios sem médicos e de 47% nos municípios com menos de 2 médicos por 10.000 habitantes Russo (2021).

Ao longo dos anos, o programa mostrou uma melhoria na precisão dos direcionamentos dos médicos, com 76,2% dos municípios vulneráveis sendo beneficiados em 2017. No entanto, embora tenha havido um aumento geral na disponibilidade de médicos nas áreas cobertas pelo PMM, a alocação dos médicos do programa não está necessariamente alinhada com as necessidades de saúde locais, visto que uma parcela substancial dos municípios beneficiados não se encaixava em nenhum critério de vulnerabilidade. Dessa forma, fica evidenciada a necessidade de revisão e

aprimoramento das políticas de alocação de médicos do PMM para garantir que os recursos sejam direcionados de forma eficaz para as áreas mais necessitadas Oliveira et al. (2020).

Após a introdução do PMM, estudos mostram que houve uma redução imediata na mortalidade evitável, principalmente devido a reduções em doenças respiratórias, como influenza e pneumonia Hone et al. (2020b) e redução da mortalidade infantil nos municípios com maior taxa de mortalidade infantil antes do programa Bexson et al. (2021).

Estudos sobre o PMM também têm revelado resultados amplamente positivos, especialmente no que tange ao eixo de provimento emergencial. Tais resultados convergem para a constatação de uma expansão significativa no acesso aos serviços de saúde e redução de hospitalizações Fontes et al. (2018) Mattos e Mazetto (2019). Com a implementação do PMM, por exemplo, verificou-se uma redução de 2,9% nas internações ambulatoriais e de 3,7% nos custos durante o período de 2014 a 2017 Maffioli et al. (2019).

Comes *et al.* (2016) obteve resultados que demonstraram uma melhoria significativa no acesso e na disponibilidade dos serviços de saúde fornecidos pela Estratégia de Saúde da Família. Entre os destaques estão o acolhimento humanizado, a valorização da prática clínica, bem como a proatividade na resolução de problemas. Adicionalmente, observou-se a continuidade dos cuidados, a realização de visitas domiciliares e a integração efetiva de equipes multiprofissionais em redes de atendimento. Comes et al. (2016)

Além das contribuições mencionadas, o PMM impulsionou a criação de faculdades e vagas em cursos de medicina, especialmente em regiões carentes. Em 2013, 40,7% das faculdades estavam no Sudeste, enquanto apenas 8,2% e 9,3% estavam no Norte e Centro-Oeste, respectivamente Santos et al. (2017). De 2013 a 2022, foram abertas em média 2.329 vagas anuais, comparadas a 599 por ano no período de 2003 a 2012, antes do PMM Scheffer e outros (2023).

Apesar do caráter emergencial do provimento de médicos seja transitório, o PMM lega a importante lição de que investir na APS, especialmente na Estratégia Saúde da Família (eSF), é um dos pilares para consolidar e aprimorar o sistema de saúde. Assim, a estruturação adequada dos serviços de saúde, aliada às estratégias operacionais, não apenas facilita uma melhor atenção à saúde, mas também cria condições propícias para alcançar os melhores resultados na área Kemper et al. (2018).

3. Metodologia

Este estudo concentra-se no território brasileiro a nível municipal, utilizando-se a Divisão Político-Administrativa Brasileira – DPA que é constituída por 5572 geocódigos Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023b). Trata-se de 8.510.417,771 km²

de áreas territoriais cujo desenho da malha municipal foi atualizado em 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE por meio da Nota metodológica nº 01 – Informações Técnicas e Legais para Utilização dos Dados Publicados Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023b).

Para a condução do estudo empregou-se como base de dados – disponibilizada pelo Ministério da Saúde (MS) por meio de pedido de acesso à informação – a relação de profissionais médicos participantes do Programa Mais Médicos que iniciaram suas atividades em municípios do Brasil em datas compreendidas entre 2013 e 2023. Além das datas de início e fim das atividades, a base de dados apresenta informações sobre o município de atuação dos médicos. Além disso, com base nos dados populacionais dos municípios, obtidos a partir dos Censos Demográficos de 2010 e 2022, foi calculada a variável referente ao número de médicos ativos por mil habitantes. Para o período de 2012 a 2017, adotaram-se os dados populacionais do Censo de 2010, enquanto, para o intervalo de 2018 a 2023, foram utilizados os dados do Censo de 2022.

A análise espacial referente ao período que antecede a implementação do Programa Mais Médicos (PMM) foi conduzida com base nos dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e disponibilizados pelo DATASUS. Para essa investigação, considerou-se o número de equipes de Saúde da Família existentes nos municípios em 2012, ajustado para uma proporção por mil habitantes.

As equipes de Saúde da Família – eSF, são compostas por, no mínimo um médico generalista, ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade, um enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família, um auxiliar ou técnico de enfermagem e agentes comunitários de saúde de Indicadores da APS (2024).

Utilizou-se o software GeoDa® para a realização da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e geração de mapas quantílicos. A AEDE compreende um conjunto de técnicas destinadas à descrição e visualização de distribuições espaciais (autocorrelação espacial), à identificação de localidades espaciais atípicas ou discrepantes (outliers), à revelação de padrões de associação espacial, como aglomerados espaciais e clusters etc. Esta abordagem revela-se crucial para a análise de dados espaciais, uma vez que permite atingir uma compreensão mais aprofundada da distribuição dos fenômenos no espaço, possibilitando a detecção de padrões que poderiam não ser identificados por meio de análises convencionais Almeida (2012).

Para verificação da distribuição das densidades dos médicos nos municípios brasileiros, geraram-se mapas quantílicos os quais exibem a distribuição dos valores da variável de interesse em categorias que apresentam a mesma quantidade de observações. Neste estudo empregou-se a divisão em quartis, ou seja, as observações da variável “número de médicos por mil habitantes” são divididas em quatro partes iguais. A utilização de quartis como medida de tendência central e dispersão é uma prática padrão em estatística descritiva. Os quartis são fundamentais para entender a distribuição dos dados Freedman et al. (1998).

Para a realização da AEDE, utilizaram-se métodos de estatística espacial, como o Índice de Moran Local para a identificação de padrões espaciais de autocorrelação e os diagramas de dispersão de Moran. O Índice de Moran Local é uma medida que avalia a dependência espacial em nível local, permitindo identificar clusters espaciais de alta ou baixa intensidade, bem como outliers espaciais. Seu valor pode variar entre -1 e 1, onde valores positivos indicam a presença de clusters espaciais de alta semelhança (alto-alto ou baixo-baixo), valores negativos sugerem padrões espaciais de dissimilaridade (alto-baixo ou baixo-alto), e valores próximos de zero indicam ausência de correlação espacial. Além disso, a significância estatística dos valores obtidos é avaliada por meio de testes de aleatorização, garantindo que os padrões detectados não sejam produto do acaso Neves et al. (2000) Almeida (2012).

O diagrama de dispersão de Moran, conforme Almeida (2012), é dividido em quatro quadrantes que representam diferentes padrões de associação espacial das variáveis de interesse: Alto-Alto (AA), para municípios com alto número de médicos do PMM cercados por outros municípios com valores igualmente altos; Baixo-Alto (BA), para municípios com baixo número de médicos do PMM circundados por regiões com valores elevados; Baixo-Baixo (BB), para municípios com baixo número de médicos do PMM rodeados por outros com valores igualmente baixos; e Alto-Baixo (AB), para municípios com alto número de médicos do PMM cercados por regiões com valores baixos. A inclinação da reta de regressão ajustada ao diagrama reflete o grau de autocorrelação espacial da variável. Uma inclinação positiva indica a presença de correlação espacial positiva, onde unidades geográficas próximas tendem a apresentar valores semelhantes, enquanto uma inclinação negativa sugere correlação espacial negativa, indicando que valores altos estão cercados por valores baixos e vice-versa.

Ademais, foram gerados e analisados os Mapas de Cluster LISA (Local Indicators of Spatial Association) cuja classificação é oriunda da associação das informações do diagrama de dispersão de Moran local e os resultados de significância das medidas de associação local. Esta ferramenta complementa a análise ao identificar clusters locais de dados similares ou dissimilares. Os indicadores LISA são úteis para detectar padrões de agrupamento espacial, apontando regiões onde a concentração de valores altos ou baixos é estatisticamente significativa Anselin (1996) Almeida (2012). Dessa forma, os mapas de cluster LISA contribuem para uma compreensão mais detalhada das dinâmicas espaciais na região estudada, destacando tanto áreas de concentração quanto discrepâncias entre as regiões.

Utiliza-se a matriz de contiguidade do tipo rainha, que considera todos os vizinhos limítrofes, ou seja, todos os municípios que fazem divisa com os municípios, os vizinhos diretos. Em muitos contextos de saúde, as condições de saúde de uma localidade podem não ser independentes das condições dos municípios vizinhos. Por exemplo, um município com alta taxa de doenças transmissíveis pode impactar as áreas vizinhas devido à mobilidade da população, fatores ambientais compartilhados, políticas de saúde comuns ou serviços de saúde interconectados. A matriz de

contiguidade rainha permite que essa dependência espacial seja modelada de forma eficiente. Além disso, em saúde pública, a alocação de recursos e a implementação de políticas muitas vezes exigem uma compreensão das condições de saúde nas regiões vizinhas. Por exemplo, o uso de uma matriz de contiguidade rainha pode ajudar na alocação de recursos de forma mais eficiente, uma vez que leva em consideração o impacto potencial de políticas em regiões vizinhas. Isso é importante para planejar campanhas de vacinação, distribuição de (medicamentos ou estratégias de prevenção, que muitas vezes têm um efeito trans regional Pinto e Andrade (2021) Souza e Silva (2020).

4. Resultados

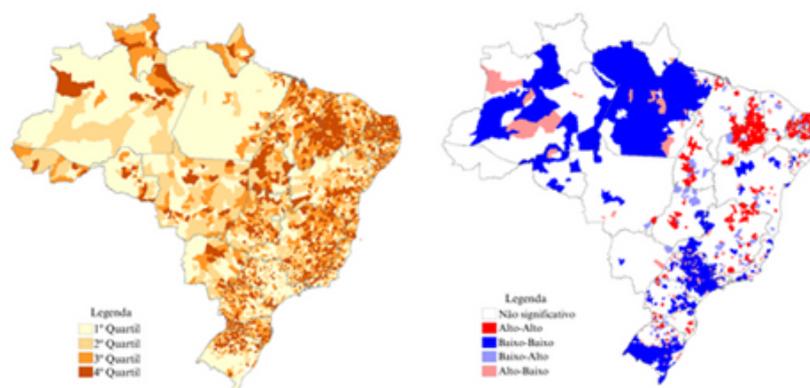
A Tabela 1 apresenta a descrição dos quartis (com média, desvio padrão e valores mínimos e máximos), referentes à distribuição dos números de equipes de saúde da família por mil habitantes presentes nos municípios brasileiros em 2012, ano anterior à implementação do PMM. A figura 1 apresenta os mapas quantílicos e os mapa de clusters para mesma variável. Logo, a análise conjunta da Figura 1 e Tabela 1 permite comparar a situação espacial das equipes saúde da família antes do Programa Mais Médico (PMM) com a distribuição dos médicos oriundos do PMM nos anos seguintes. Destaca-se o predomínio na Região Norte de observações pertencentes ao primeiro e segundo quartis. Nas demais regiões observa-se a presença de observações do terceiro e quarto quartis de maneira distribuída. Destaca-se o número baixo de equipes em municípios próximos à fronteira do Rio Grande do Sul com o Uruguai e em municípios da Bahia próximos aos limites de Tocantins e Piauí. O mesmo ocorre em municípios situados no Pantanal e Sudoeste do Mato Grosso do Sul. Ainda na Figura 1, ao observar o mapa de cluster referente ao ano de 2012, verifica-se na Região Norte o predomínio do tipo Baixo-Baixo, o mesmo ocorre com os municípios dos Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.

Tabela 1. Descrição dos quartis para 2012

Quartil	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1º	0,1330	0,0706	0,0000	0,2131
2º	0,2741	0,0296	0,2132	0,3184
3º	0,3626	0,0233	0,3187	0,4014
4º	0,4496	0,0692	0,4014	1,2270

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

Figura 1. Mapa quantílico e mapa de cluster do número de equipes de saúde da família por mil habitantes em 2012



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

Clusters do tipo Alto-Alto podem ser observados de forma acentuada nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba. Ademais, clusters dos tipos Alto-Baixo e Baixo-Alto ocorrem em menor número pelo território brasileiro, destacando-se dois clusters do tipo Alto-Baixo no Estado do Amazonas.

A Tabela 2 apresenta as informações referentes à distribuição em quartis dos valores da variável número de médicos por mil habitantes, essenciais para a compreensão dos mapas quantílicos que as sucedem. Assim, é possível verificar a média, desvio padrão e os valores mínimos e máximos de cada quartil. A coluna "Sem dados" apresenta o número de municípios para os quais não há informações disponíveis sobre a presença de médicos do PMM ativos no período analisado, presumindo-se, portanto, que esses municípios não receberam profissionais do programa durante esse intervalo.

A Figura 2, por sua vez, apresenta os mapas quantílicos da distribuição dos médicos do PMM pelos municípios brasileiros de 2013 a 2023. Os quartis se apresentam em quatro tonalidades da cor laranja, quanto mais escura, maior a densidade de médicos ativos na região no respectivo período. Os municípios identificados com a cor cinza, são aqueles para os quais não há informação a respeito da presença de médicos ativos do PMM, sendo assim classificados como sem dados.

A partir da análise conjunta da descrição dos quartis e mapas quantílicos é possível verificar uma tendência de crescimento nos valores máximos do quarto quartil entre 2013 e 2016, crescendo de 3.41 para 11.37 médicos para mil habitantes. Em 2013, verifica-se a ocorrência desses profissionais principalmente nos municípios da Região Norte do país, havendo também na Região Nordeste um quantitativo considerável se comparado com as demais localidades. Nessas regiões observa-se maior incidência das observações contidas nos primeiro, segundo e terceiro quartis. Neste período, a maioria dos municípios das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, não apresentaram observações, estando identificadas como sem dados.

Nos mapas referentes aos anos de 2014 a 2017 verifica-se nas regiões Norte e Nordeste uma maior incidência das observações contidas nos terceiro e quarto quartis. Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, percebe-se a redução de municípios classificados como sem dado e uma maior incidência de observações pertencentes ao segundo, terceiro e quarto quartis. Além disso, até 2017, os primeiros três quartis mostram pouca variação tanto na média quanto nos valores mínimos e máximos, indicando estabilidade na distribuição dos médicos ativos em grande parte das regiões.

Por outro lado, no mapa referente ao ano de 2018, verifica-se um aumento generalizado de observações classificadas como sem dados em todas as regiões do país. Além disso, nota-se uma redução nos valores associados ao quarto quartil, com uma queda acentuada no número máximo de médicos ativos reportados, revelando que grande parte dos municípios brasileiros ficou desassistida dos profissionais do programa.

A partir de 2019 até 2022 verifica-se gradual redução do número de observações sem dados devido ao retorno dos médicos principalmente na Região Norte do país. Em contrapartida, em 2023 observa-se um aumento relevante no número de municípios que apresentam médicos ativos do PMM em todas as regiões.

De 2013 a 2017, observa-se uma inclinação da linha de tendência quase igual a zero, indicando uma baixa correlação. Isso significa que os valores da variável para um local específico não são consistentemente similares aos valores dos locais vizinhos. Isso implica que a presença de altos ou baixos valores em um local não prediz a presença de valores semelhantes nos locais próximos. De forma adicional, os resultados podem indicar que os valores da variável estão distribuídos de maneira mais aleatória no espaço, não havendo um padrão claro de agrupamento geográfico de valores similares.

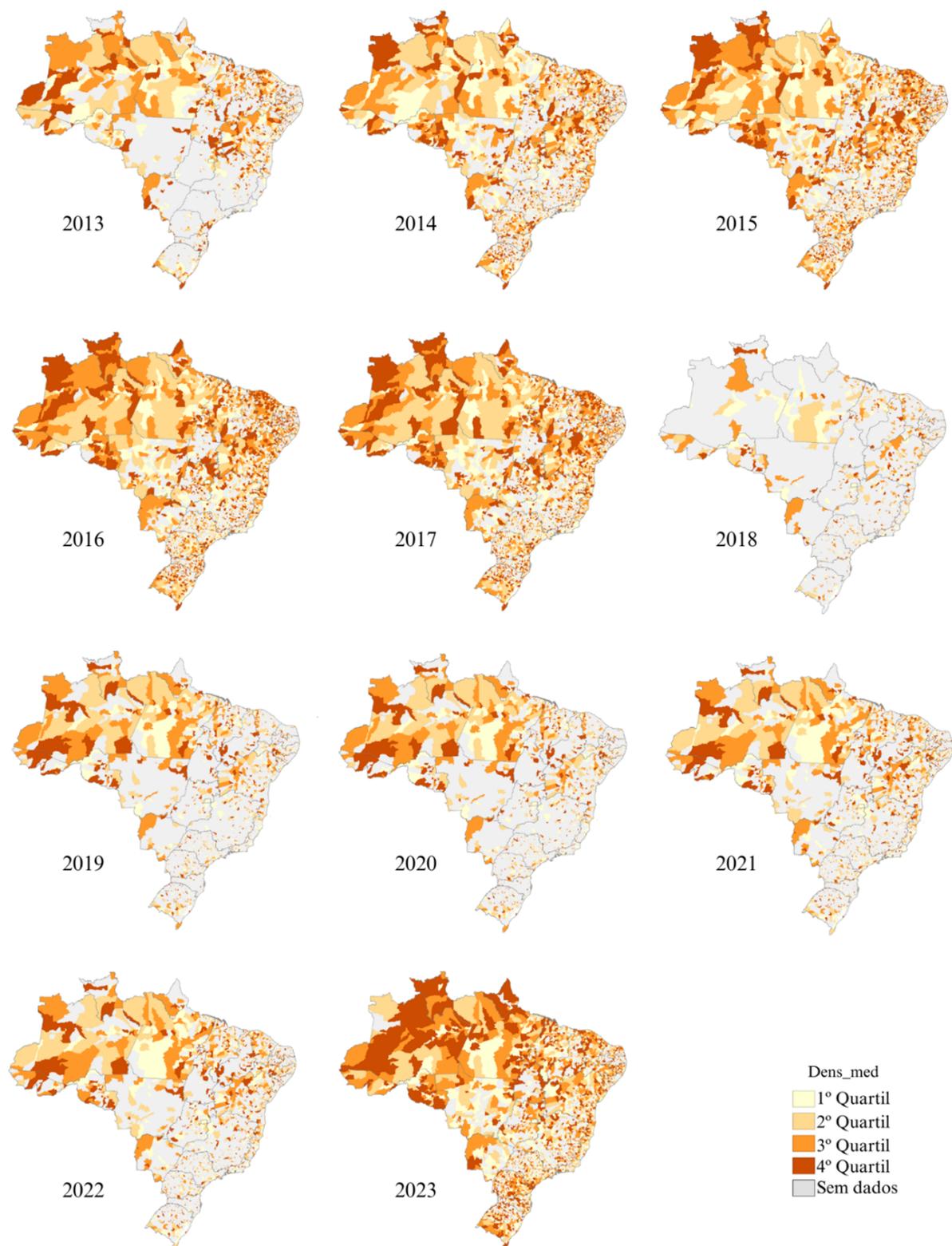
Por outro lado, a partir de 2018 até 2023, todos os gráficos de dispersão de Moran apresentaram coeficiente angular positivo, indicando uma autocorrelação espacial positiva, ou seja, municípios com valores altos estão cercados por outros com valores igualmente altos, e o mesmo ocorre com valores baixos, ou seja, áreas semelhantes tendem a ser vizinhas. Além disso, as observações estão localizadas predominantemente no quadrante superior direito, indicando uma alta concentração de valores altos. Observa-se também neste período, exceto em 2023, observações discrepantes ao padrão principal do gráfico e podem ser consideradas pontos de alavancagem.

Tabela 2. Descrição dos quartis

Ano	Sem dados	Quartil	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Ano	Sem dados	Quartil	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2013	3931	1º	0.0307	0.0130	0.0011	0.0504
		2º	0.0704	0.0119	0.0504	0.0916
		3º	0.1191	0.0192	0.0917	0.1577
		4º	0.2176	2.2946	0.1579	3.4117
2014	2359	1º	0.0538	0.0207	0.0012	0.0836
		2º	0.1098	0.0171	0.0836	0.1415
		3º	0.1810	0.0242	0.1417	0.2270
		4º	0.3047	0.4005	0.2272	7.9606
2015	2078	1º	0.0620	0.0229	0.0012	0.0942
		2º	0.0620	0.0229	0.0012	0.0942
		3º	0.1971	0.0263	0.1584	0.2506
		4º	0.3409	0.4479	0.2508	9.4769
2016	1804	1º	0.0729	0.0250	0.0012	0.1059
		2º	0.1025	0.0018	0.1002	0.1060
		3º	0.1786	0.0496	0.1002	0.2809
		4º	0.3756	0.5420	0.2811	11.3723
2017	1774	1º	0.0708	0.0243	0.0016	0.1012
		2º	0.1405	0.0211	0.1012	0.1762
		3º	0.2182	0.0278	0.1763	0.2737
		4º	0.3625	0.5329	0.2735	11.3723
2018	4693	1º	0.0095	0.0051	0.0002	0.0186
		2º	0.0297	0.0068	0.0187	0.0417
		3º	0.0573	0.0121	0.0417	0.0847
		4º	0.1401	0.1016	0.0848	0.8811
2019	4276	1º	0.0130	0.0075	0.0006	0.0264
		2º	0.0411	0.0097	0.0265	0.0588
		3º	0.0816	0.0143	0.0592	0.1129
		4º	0.1782	0.1072	0.1131	0.8811
2020	4274	1º	0.0130	0.0075	0.0006	0.0264
		2º	0.0410	0.0097	0.0265	0.0588
		3º	0.0816	0.0142	0.0592	0.1120
		4º	0.1773	0.1071	0.1121	0.8811
2021	3807	1º	0.0191	0.0089	0.0006	0.0320
		2º	0.0475	0.0098	0.0320	0.0655
		3º	0.0866	0.0147	0.0656	0.1202
		4º	0.1852	0.1028	0.1202	0.8811
2022	3732	1º	0.0205	0.0094	0.0006	0.0342
		2º	0.0496	0.0100	0.0342	0.0699
		3º	0.0906	0.0148	0.0700	0.1233
		4º	0.1911	0.1048	0.1234	0.8811
2023	1721	1º	0.0696	0.0264	0.0070	0.1082
		2º	0.1443	0.0220	0.1084	0.1847
		3º	0.2321	0.0313	0.1848	0.2920
		4º	0.3843	0.2325	0.2918	4.4738

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE e Ministério da Saúde.

Figura 2. Mapas quantílicos do número de médicos ativos do PMM por mil habitantes (2013–2023)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

A Tabela 3 apresenta os resultados dos I de Moran e suas respectivas significâncias com relação a cada ano do período analisado. Verifica-se que para todos os anos foram obtidos índices positivos e mais próximos de 1 do que de -1. Além disso, todos os valores se mostraram estatisticamente significativos, como pode ser observado por meio da coluna de p-valor. O I de Moran positivo indica que os dados estão concentrados ao longo das regiões e a maior proximidade dos valores do índice ao 1, sugerem uma forte concentração.

No Apêndice A, são apresentados os diagramas de dispersão de Moran univariado do território brasileiro com relação ao número de médicos do PMM ativos por mil habitante em cada município. Os valores nulos expressam a média e os desvios padrão são representados pelas unidades do gráfico.

Tabela 3. I de Moran obtido por meio da matriz Rainha para a variável “número de médicos ativos do PMM por mil habitantes” para o período de 2013 a 2023

Ano	I de Moran	p-valor
2013	0,085	0,001
2014	0,056	0,001
2015	0,049	0,001
2016	0,040	0,001
2017	0,039	0,001
2018	0,180	0,004
2019	0,159	0,002
2020	0,160	0,002
2021	0,197	0,002
2022	0,186	0,002
2023	0,103	0,001

Fonte: Elaboração própria.

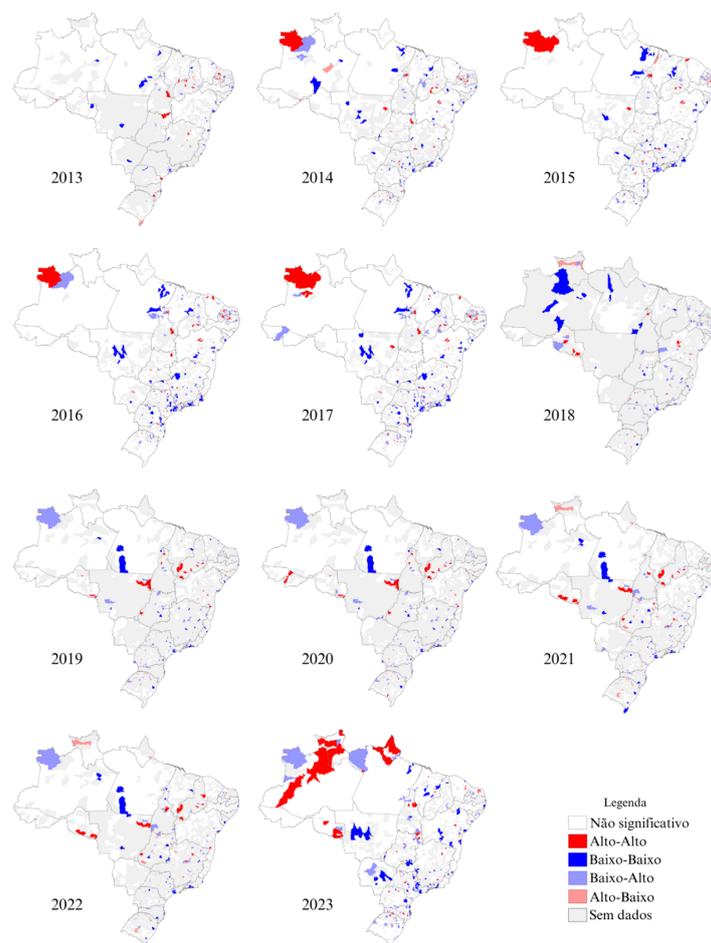
O Mapa de cluster, por sua vez (Figura 3), apresenta regiões identificadas com vermelho que pertencem à categoria de associação espacial Alto-Alto, o azul escuro identifica regiões classificadas na categoria Baixo-Baixo, o azul claro identifica regiões categorizadas como Baixo-Alto e a cor rosa identifica as regiões pertencentes à categoria de associação espacial Alto-Baixo.

As áreas em vermelho mostram clusters de associação espacial Alto-Alto, onde tanto o município quanto os seus vizinhos apresentam um número alto de médicos do PMM por mil habitantes. De 2018 a 2022, este tipo de cluster pode ser observado apenas em pequenas áreas do Norte, Nordeste e Centro-Oeste de forma pulverizada. No entanto, em 2023 grandes clusters Alto-Alto são observados no Amazonas, em Roraima e no Amapá.

Áreas em azul escuro representam clusters do tipo Baixo-Baixo, sugerindo que essas regiões e seus vizinhos têm um número baixo de médicos do PMM. Isso pode indicar uma falta de médicos ou uma distribuição desigual do PMM em relação a outras áreas. Destacam-se clusters desse tipo em 2018 no Estado do Amazonas,

onde ocorre em três grandes áreas do território. De 2019 a 2022, destaca-se o cluster observado no Pará. Ressalta-se que em toda a série histórica observada, ocorrem clusters do tipo Baixo-Baixo em pequenas áreas em diversos Estados do território nacional, principalmente no Sul e Sudeste.

Figura 3. Mapas de Clusters do número de médicos ativos do PMM por mil habitantes (2013 a 2023)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

As áreas em azul claro, por sua vez, correspondem a clusters Baixo-Alto, onde o município tem um número baixo de médicos, mas está cercado por áreas com um número alto. Este cenário pode ser reflexo de uma dinâmica de centralização de recursos em municípios vizinhos. Poucas regiões apresentam este tipo de cluster, destacando-se o município de São Gabriel da Cachoeira no extremo norte do Estado do Amazonas que apresenta cluster deste tipo a partir de 2019 até 2023.

Finalmente, as áreas em rosa representam clusters Alto-Baixo, com o município tendo um número alto de médicos, porém cercado por áreas com números baixos. Este padrão pode indicar um efeito de polarização onde certos municípios atraem médicos à custa de seus vizinhos. Este padrão de cluster aparece em menor quantidade em poucas regiões do país. Ao analisar os resultados apresentados na Figura 2 e Fi-

gura 3 para o ano de 2023, observa-se expressivo aumento na densidade de médicos ativos do PMM no ano de 2023, onde também é possível observar a formação de clusters do tipo Alto-Alto principalmente na região Norte do país, indicando a presença desses médicos em regiões mais vulneráveis, como áreas de difícil acesso e elevada concentração indígena.

5. Discussão

Em 2013, observa-se nas regiões Norte e Nordeste maior direcionamento dos médicos do PMM, refletindo diretamente as motivações e o contexto subjacente ao lançamento do programa e alinhando-se com os relatos de Scheffer *et al.* (2013), que documentaram a discrepância na distribuição de médicos, sendo estas regiões as mais afetadas pela escassez relativa de profissionais. Por outro lado, a baixa incidência do PMM nas demais regiões sugere uma menor prioridade inicial dada a essas áreas, o que já era esperado, visto que os critérios para definição das áreas prioritárias seria a presença de alta pobreza, baixo IDH, áreas localizadas no semiárido e na Amazônia, com população indígena e quilombola, e com dificuldade de recrutamento de médicos (Portaria nº 1.377, 2011).

A presença de áreas com clusters de associação espacial Alto-Alto em 2013 em pequenas regiões do Centro-Oeste e Nordeste, mais especificamente em municípios de Goiás que fazem fronteira com o Estado do Tocantins e pequenas áreas do Tocantins, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba, pode indicar políticas bem-sucedidas de atração e retenção de médicos ou uma maior necessidade que está sendo atendida. Por outro lado, de 2014 a 2017, destaca-se o cluster presente no norte do Estado do Amazonas. Nesta região encontra-se o município de São Gabriel da Cachoeira onde ocorre a maior concentração indígena do Estado GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS (2016).

De 2014 a 2017 ao observar a elevação na densidade de médicos do programa nas Regiões Norte e Nordeste, somada à maior incidência de médicos também nas demais regiões do país, há um alinhamento com os resultados de Oliveira *et al.* (2021), que mostrou que o programa apresentou uma melhoria na precisão dos direcionamentos dos médicos ao longo do tempo, registrando em 2017, 76,2% dos municípios vulneráveis beneficiados. No entanto, o autor destaca que uma parcela relevante dos municípios beneficiados não se encaixava em nenhum critério de vulnerabilidade, evidenciando a necessidade de revisão e aprimoramento constantes das políticas de alocação de médicos do PMM. De modo complementar, conforme Girardi *et al.* (2016) sugerem, é crucial não apenas alocar médicos, mas também garantir que a distribuição seja alinhada com as necessidades locais reais, o que pode exigir uma análise contínua e ajustes nas estratégias de alocação para maximizar o impacto do programa

Até 2017, os resultados indicam estabilidade na distribuição dos médicos ativos em muitas regiões. Esta estabilidade sugere que o PMM mantinha uma base sólida

de atendimento nas regiões mais desafiadoras, o que é consistente com os achados de Hone *et al.* (2020b), que demonstraram a associação entre a presença de médicos do PMM e a redução nas taxas de mortalidade em áreas com acesso prévio insuficiente a serviços de saúde.

A partir de 2018, no entanto, nota-se uma redução drástica no número de médicos ativos do programa. Esta redução reflete as mudanças políticas e operacionais no PMM, especialmente em relação à saída dos médicos cubanos em 2018 em decorrência do rompimento do acordo de cooperação entre Brasil e Cuba Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (2018). Em 2016, esses médicos representavam quase 80% do efetivo do PMM atuante na Região Nordeste Nogueira *et al.* (2016) e em 2017 mais de 60% do corpo médico do PMM Ministério da Saúde (2017), explicando, assim, a diminuição acentuada na capacidade do programa de manter a presença médica do PMM nas áreas anteriormente beneficiadas.

O cenário observado em 2018 reflete o movimento de descontinuação do PMM e representa um ponto de inflexão que pode ter comprometido os ganhos obtidos, evidenciando a fragilidade das políticas de saúde que não se consolidam como estruturas permanentes do sistema. As oscilações na continuidade do provimento de médicos nos serviços de APS colocam em risco as condições de saúde da população, especialmente em áreas historicamente desprovidas de recursos Junior *et al.* (2020).

A saída dos médicos cubanos em 2018 representou um grande desafio para o sistema de saúde brasileiro, especialmente nas regiões mais vulneráveis, onde a baixa atratividade das vagas para médicos brasileiros dificultou a reposição dos profissionais (Jucá, 2018). O estudo de Francesconi *et al.* (2020) indica que essa retirada poderia contribuir para um aumento significativo nas taxas de mortalidade infantil e em menores de 70 anos devido à redução da cobertura da atenção primária. Além disso, a presença de médicos estrangeiros no PMM demonstrou impacto positivo na ampliação do acesso à saúde e na humanização do atendimento, sendo bem avaliada por gestores e usuários Dos Santos *et al.* (2016) Da Silva *et al.* (2016). Soma-se que a cooperação internacional, como evidenciado por Campos Alves *et al.* (2017), foi fundamental para preencher lacunas na distribuição de médicos, promovendo maior satisfação dos usuários e redução de hospitalizações evitáveis. Os médicos cubanos, em particular, destacaram-se pela abordagem integral e preventiva, pela forte inserção comunitária e pelo vínculo estabelecido com os pacientes Franco *et al.* (2018). Assim, a experiência brasileira reforça a importância de políticas sustentáveis para a alocação de médicos e da cooperação internacional como estratégia eficaz para mitigar desigualdades no acesso à saúde Shimizu *et al.* (2021).

Os resultados mostram que 2023 é o ano que apresenta a menor incidência de municípios classificados como sem dados, refletindo o retorno do programa a partir da sanção da Lei nº 14.621, de 14/07/2023 Brasil (2023). Com isso, o Ministério da Saúde divulgou a criação de novos processos seletivos destinados a profissionais e ao engajamento de municípios. Essas medidas incluem programas pioneiros, como a

inserção de médicos em equipes destinadas a atender populações de rua e em estabelecimentos prisionais, bem como a expansão de oportunidades em regiões habitadas por povos indígenas. Presidência da República (2023)

O expressivo aumento observado na densidade de médicos ativos do PMM no ano de 2023, principalmente na região Norte do país, indica a presença desses médicos em regiões mais vulneráveis, como áreas de difícil acesso e elevada concentração indígena. De acordo com o Censo 2022, Amazonas, Roraima e Amapá apresentaram densidades demográficas de 2,53, 2,85 e 5,15 habitantes por metro quadrado, respectivamente, e sendo as duas primeiras as menores do território brasileiro. Apesar das baixas densidades demográficas, a Região Norte concentra 44,48% da população indígena do país. Sabendo que a Terra Indígena Yanomami, localizada em território do Amazonas e Roraima, é a que apresentou o maior número de pessoas indígenas (27.152), seguida pela Raposa Serra do Sol (RR), com 26.176 habitantes indígenas, e pela Êvare I (AM), com 20.177 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023a).

Tal cenário se deve provavelmente à retomada do programa em 2023, no qual houve a sanção da Lei nº 14.621, de 14 de julho de 2023 que institui a Estratégia Nacional de Formação de Especialistas para a Saúde. O instrumento visa ampliar em 15 mil o número de médicos atuando na atenção básica do SUS, principalmente em regiões de maior vulnerabilidade. A lei também prioriza a formação dos profissionais com mestrado e especialização, assim como a disponibilização de benefícios para atuação em locais de difícil provimento e pagamento da dívida do FIES (Brasil, 2023; Brasil, 2023b).

Os dados do Painel de Monitoramento dos Programas de Provimento da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (2024) evidenciam a grave situação da Região Norte, que apresenta a menor densidade média de médicos do país, com apenas 1,65 profissionais por mil habitantes. Estados como Amazonas, Acre e Roraima enfrentam sérias limitações estruturais, dificultando a implementação de serviços básicos de saúde. Essa região também se destaca pela elevada presença de territórios indígenas, nos quais a disponibilidade de médicos é ainda mais restrita.

O Programa Mais Médicos (PMM) desempenhou um papel significativo ao alocar profissionais em áreas remotas, como o Alto Rio Solimões e o Vale do Javari. Um estudo sobre os efeitos do PMM no Distrito Sanitário Especial Indígena Alto Rio Solimões revelou avanços, como a provisão estável de médicos, predominantemente cubanos, e melhorias nos registros de procedimentos e indicadores de saúde, especialmente em consultas pré-natais (OPAS n d).

No entanto, a ausência de infraestrutura hospitalar adequada e os problemas logísticos, incluindo o difícil acesso a essas localidades, prejudicam a efetividade dessas iniciativas. O Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Vale do Javari, por exemplo, enfrenta um dos desafios logísticos mais complexos da Amazônia brasileira, necessitando de profissionais especializados em logística para garantir uma gestão eficiente

dos recursos e atividades na região do Javari (2024). Além disso, os povos indígenas enfrentam conflitos decorrentes de atividades ilegais, como caça e pesca, realizadas por não indígenas, agravando os problemas de saúde na região de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil (2023). Assim, mesmo o programa expandido sua cobertura em algumas dessas regiões, persistem obstáculos relacionados à logística, como transporte e comunicação, que comprometem a continuidade e a qualidade dos serviços prestados.

Em 2007, o Brasil apresentava distribuição desigual dos médicos como um problema persistente, agravado por condições socioeconômicas adversas e barreiras de acesso. Indicadores, incluindo a razão população/médico, a mortalidade infantil e a proporção de domicílios na pobreza, revelavam uma concentração preocupante de escassez nas regiões Norte e Nordeste. Apesar de algumas políticas terem sido implementadas para enfrentar esta questão, como a Estratégia de Saúde da Família, os resultados indicavam que muitos municípios, especialmente aqueles não metropolitanos, continuavam a enfrentar uma escassez significativa Scheffer e outros (2013) Scheffer e outros (2023).

A análise de Girard *et al.* (2011) mostra que antes da implementação do programa aproximadamente 14,1% dos municípios não metropolitanos apresentaram uma relação de mais de 3.000 habitantes por médico. Além disso, a escassez severa de médicos foi identificada em sete municípios, com um situado em Minas Gerais e os demais no Norte do país. Outros 88 municípios enfrentavam alta escassez, predominantemente nas regiões Norte e Nordeste, refletindo uma crise de acessibilidade que impacta negativamente a universalidade e a equidade de acesso aos cuidados de saúde garantidos pela constituição brasileira.

Em 2012 os resultados revelam o número baixo de equipes de saúde da família na Região Norte, em municípios próximos à fronteira do Rio Grande do Sul com o Uruguai e em municípios da Bahia próximos aos limites de Tocantins e Piauí. O mesmo ocorre em municípios situados no Pantanal e Sudoeste do Mato Grosso do Sul. Assim, ao analisar os mapas quantílicos do período de 2013 a 2023 e o mapa referente ao ano de 2012 observa-se o direcionamento de médicos do PMM para regiões nas quais observou-se números mais baixos de equipes de saúde da família, destacando-se os municípios da região Norte, sul do Estado do Rio Grande do Sul, norte da Bahia e a região do Pantanal no Mato Grosso.

Ao se observar na Região Norte a presença de clusters do tipo Alto-Alto nos mapas de distribuição dos médicos do PMM onde, por outro lado, verificou-se clusters do tipo Baixo-Baixo no mapa de distribuição de equipes de saúde da família em 2012, constata-se a mudança em padrões de concentração de médicos que atuam na atenção primária nessas regiões.

Scheffer *et al.* (2013) cita a Amazônia Legal – que abrange o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Maranhão – como uma região

que enfrenta significativas carências médicas, estando essa escassez ligada a fatores socioeconômicos adversos, como baixos índices de desenvolvimento humano (IDH), renda reduzida, limitações educacionais e insuficiências em saneamento. Ademais, a infraestrutura de serviços de saúde é precária, exacerbada pela baixa densidade populacional e vasta extensão territorial. A distância considerável de centros urbanos maiores, a falta de meios de transporte adequados e as dificuldades de comunicação complicam ainda mais o acesso, impondo dificuldades logísticas severas à região.

Segundo Russo (2021), em 2012, 43 municípios estavam sem médicos de APS, e 952 municípios possuíam menos de 2 médicos por 10.000 habitantes, no entanto, em 2016, houve uma redução expressiva no número de municípios com elevada escassez de médicos, com uma diminuição de 70% nos municípios sem médicos e de 47% nos municípios com menos de 2 médicos por 10.000 habitantes.

Santos *et al.* (2015), por sua vez, aponta para uma redução de 53% no número de municípios com escassez de médicos e ressalta que na região Norte 91% dos municípios que enfrentavam carência de profissionais, alcançou uma média de cinco médicos por município, aproximadamente.

Girardi *et al.* (2016) verificou, ainda, um aumento relevante na oferta de médicos em APS, com o número de municípios com escassez desses profissionais diminuindo de 1.200 para 777 entre março de 2013 e setembro de 2015. Também, Hone *et al.* (2020b) indica que entre 2013 e 2017, 81,0% dos municípios recebeu um médico do PMM.

6. Considerações Finais

A distribuição espacial dos médicos, analisada através de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), revelou padrões de aglomeração e dispersão dos médicos do PMM ao longo do período estudado, com um aumento notável na presença de médicos nas regiões Norte e Nordeste do país.

O estudo evidenciou que, apesar dos problemas enfrentados, como a necessidade de políticas mais robustas para a retenção de médicos, houve progressos significativos em direção à equidade no acesso à saúde. No entanto, mudanças nas lideranças políticas, como observadas em 2018, com a saída dos médicos cubanos após uma mudança de governo, destacam a vulnerabilidade de políticas públicas às decisões político-administrativas. Esse episódio ilustra como mudanças de direcionamento ideológico ou de prioridades governamentais podem impactar a continuidade e a eficácia de programas estruturantes como o PMM.

A análise mostra que a distribuição dos médicos do PMM ainda é desigual, com regiões de alta concentração próximas a áreas de baixa disponibilidade. Isso reflete desafios como políticas de alocação e critérios de distribuição que precisam ser revisados para evitar perpetuar desigualdades. Mapas LISA e diagramas de Moran indicam

onde intensificar esforços para uma alocação mais equitativa.

A análise também revela que a distribuição dos médicos do PMM não é uniforme, persistindo certa polarização. Regiões com altas concentrações de médicos frequentemente cercam-se de áreas com disponibilidade muito baixa. Essa concentração pode refletir uma série de dificuldades, incluindo políticas de alocação e critérios de distribuição que necessitam ser constantemente avaliados e ajustados para evitar reforçar as desigualdades preexistentes na distribuição de serviços de saúde. Nesse sentido, a análise de clusters e os padrões de associação espacial revelados pelos mapas LISA e os diagramas de dispersão de Moran fornecem informações sobre onde e como intensificar esforços para uma distribuição mais justa.

A pesquisa se concentrou nos dados disponíveis ao longo do período estudado, considerando as mudanças temporais mais recentes que possam ter alterado a configuração espacial da distribuição dos médicos. Além disso, a análise foi restrita a um conjunto de variáveis espaciais e não incluiu outras dimensões, como fatores socioeconômicos e culturais locais, que podem influenciar a alocação dos profissionais de saúde. Por fim, o estudo se baseou em dados agregados que podem não refletir adequadamente as necessidades de saúde em comunidades mais específicas ou de difícil acesso.

Essas limitações indicam que futuras pesquisas poderiam ampliar o escopo da análise, incorporando uma abordagem que considere variáveis adicionais e atualizações nos dados de distribuição. Isso permitiria uma compreensão mais aprofundada e precisa das dinâmicas da distribuição espacial dos médicos no Brasil.

Para estudos futuros, os autores propõem verificar se os médicos cubanos (ou de outras nacionalidades) foram mais concentrados em algumas áreas do que em outras e os motivos para tais moldes espaciais. Também buscar utilizar o total de médicos nas cidades somando os médicos do PMM aos médicos que são descritos pelo CNES.

Finalmente, este estudo ressalta a importância de uma infraestrutura de saúde robusta e adaptativa que possa responder eficientemente às mudanças e obstáculos no cenário de saúde pública. A continuidade e o aprimoramento do PMM são cruciais para garantir que os avanços no acesso à saúde sejam sustentáveis e que as futuras políticas de saúde pública sejam moldadas por uma compreensão profunda das dinâmicas espaciais e demográficas do Brasil. Outrossim, o fortalecimento institucional e a despolitização das decisões sobre políticas públicas de saúde são necessários para assegurar que mudanças de liderança não comprometam os progressos obtidos em direção à equidade e universalidade do atendimento em saúde.

Referências

Almeida, E. (2012). *Econometria espacial*. Alínea, Campinas, SP.

Anselin, L. (1996). *Interactive techniques and exploratory spatial data analysis*. Texto

para Discussão 200, Regional Research Institute.

- Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (2018). Nota abrasco sobre a saída dos médicos cubanos do mais médicos. Disponível em: <https://abrasco.org.br/nota-abrasco-sobre-saida-dos-medicos-cubanos-do-programa-mais-medicos-para-o-brasil/>.
- Bexson, C., Millett, C., e Santos, L. (2021). Brazil's more doctors programme and infant health outcomes: a longitudinal analysis. *Human Resources for Health*.
- Brasil (2023). Lei nº 14.621, de 14 de julho de 2023. Institui a Estratégia Nacional de Formação de Especialistas para a Saúde no âmbito do Programa Mais Médicos. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114621.htm. Acesso em: 6 jun. 2025.
- Comes, Y. et al. (2016). A implementação do programa mais médicos e a integralidade nas práticas da estratégia saúde da família. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Da Silva, T. R. B., Silva, J. D. E., Pontes, A. G. V., e Cunha, A. T. R. (2016). Service users' perceptions of the mais medicos (more doctors) program in the municipality of mossoró, brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(9):2815–2824.
- de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil, M. (2023). Povos indígenas do vale do javari sofrem com falta de atendimento médico e violência do garimpo e da pesca ilegal, associados ao narcotráfico.
- de Indicadores da APS, P. (2024). Versão 1.0. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/painelsaps/saude-familia>.
- do Javari, D. S. E. I. V. (2024). Plano distrital de saúde indígena (2024–2027).
- Dos Santos, J. B. F., Maciel, R. H. M. D., Lessa, M. D. G., Maia, A. L. L. N., e Guimarães, E. P. A. (2016). Foreigners physicians in brazil: The art of knowing to look, listen and touch. *Saúde e Sociedade*, 25(2):263–276.
- Fontes, L. et al. (2018). Evaluating the impact of physicians' provision on primary healthcare: evidence from brazil's more doctors program. *Health Economics*.
- Franco, C. M., Almeida, P. F. d., e Giovanella, L. (2018). A integralidade das práticas dos médicos cubanos no programa mais médicos na cidade do rio de janeiro, brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(9):e00102917.
- Freedman, D., Pisani, R., e Purves, R. (1998). Statistics.
- Girardi, S. et al. (2016). Impact of the mais médicos (more doctors) program in reducing physician shortage in brazilian primary healthcare. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Gomes, B. S. M., Bastos, S. Q. A., e Almeida, E. S. (2023). Efeito gotejamento na migração de médicos nos municípios brasileiros. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 53(3):83–105.

- GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS (2016). Amazonas em mapas. https://www.sedecti.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/1a_Amazonas_em_Mapas_2015_em_novembro_de_2016.pdf. Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEPLANCTI.
- Hone, T. et al. (2020a). Impact of the programa mais médicos (more doctors programme) on primary care doctor supply and amenable mortality: quasi-experimental study of 5565 brazilian municipalities. *BMC Health Services Research*, 20(1).
- Hone, T., Rasella, D., Barreto, M. L., Majeed, A., e Millett, C. (2017). Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in brazil: A national longitudinal analysis. *PLOS Medicine*, 14(5):e1002306.
- Hone, T., Saraceni, V., Coeli, C. M., Trajman, A., Rasella, D., Millett, C., e Durovni, B. (2020b). Primary healthcare expansion and mortality in brazil's urban poor: A cohort analysis of 1.2 million adults. *PLOS Medicine*, 17(10):e1003357.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023a). Brasil tem 1,7 milhão de indígenas e mais da metade deles vive na amazônia legal.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023b). Malha municipal digital e Áreas territoriais 2022: Nota metodológica n. 01.
- Junior, E. P. P., Amorim, L. F., e Aquino, R. (2020). Programa mais médicos: contexto de implantação e efeito no provimento de médicos na atenção primária à saúde no brasil, 2008 a 2016. *Rev Panam Salud Publica*, 44:e23.
- Kemper, E. S., Tasca, R., Harzheim, E., Suárez, J. M., Hadad, J. J., e de Sousa, M. F. (2018). Cobertura universal em saúde e o programa mais médicos no brasil. *Rev Panam Salud Publica*, 42:e1.
- Macinko, J. et al. (2010). Major expansion of primary care in brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. *Health Affairs*, 29(12).
- Maffioli, M. E., Rocha, T. A. H., Vivas, G., et al. (2019). Addressing inequalities in medical workforce distribution: evidence from a quasi-experimental study in brazil. *BMJ Global Health*, 4:e001827.
- Mattos, E. e Mazetto, D. (2019). Assessing the impact of more doctors' program on healthcare indicators in brazil. *World Development*, 123.
- Ministério da Saúde (2015). Programa mais médicos – dois anos: mais saúde para os brasileiros. Brasília, DF.
- Ministério da Saúde (2017). Programa mais médicos. Brasília, DF.
- Ministério da Saúde (2024). Programa mais médicos: Legislação. Brasília, DF.

- Neves, M. C. et al. (2000). Análise exploratória espacial de dados socioeconômicos de são paulo. *GIS Brasil 2000*, Página 1–11.
- Nogueira, P. T. A., Bezerra, A. F. B., Leite, A. F. B., Carvalho, I. M. S., Gonçalves, R. F., e Brito-Silva, K. S. d. (2016). Characteristics of the distribution of doctors in the mais médicos (more doctors) program in the states of brazil's northeast. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(09).
- Oliveira, A. et al. (2020). Spatial distribution of the “mais médicos (more doctors) program” and social vulnerability: an analysis of the brazilian metropolitan regions. *Human Resources for Health*.
- O'Meara, W. P. et al. (2009). The impact of primary health care on malaria morbidity – defining access by disease burden. *Tropical Medicine and International Health*, 14(1):29–35.
- Pinto, E. A. e Andrade, M. C. (2021). Análise da dinâmica de redes dos atos de concentração econômica em empresas da área da saúde no brasil. *Saúde e Sociedade*, 30(3):325–338.
- Presidência da República (2023). Presidente lula sanciona lei do mais médicos com criação de 15 mil novas vagas em 2023. Acesso em: 6 jun. 2025.
- Rasella, D. et al. (2014). Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ*, 348:g4014.
- Rech, M. et al. (2018). Qualidade da atenção primária no brasil e associação com o programa mais médicos. *Rev Panam Salud Publica*, 42:e164.
- Russo, L. (2021). Effect of more doctors (mais médicos) program on geographic distribution of primary care physicians. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Santos, L. et al. (2015). Programa mais médicos: uma ação efetiva para reduzir iniquidades em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Santos, L. et al. (2017). Implementation research: towards universal health coverage with more doctors in brazil. *Bull World Health Organ*, 95:103–112.
- Scheffer, M. e outros (2013). *Demografia Médica no Brasil, v. 2*. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo; Conselho Federal de Medicina, São Paulo, SP.
- Scheffer, M. e outros (2023). *Demografia Médica no Brasil 2023*. FMUSP, AMB, São Paulo, SP.
- Separovich, M. A. e Couto, M. T. (2021). Programa mais médicos: revisão crítica da implementação sob a perspectiva do acesso e universalização da atenção à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(Supl. 2):3435–3446.

Shimizu, H. E., Santos, L. M. P., Sanchez, M. N., Hone, T., Millett, C., e Harris, M. (2021). Challenges facing the more doctors program (programa mais médicos) in vulnerable and peri-urban areas in greater brasilia, brazil. *Human Resources for Health*, 19:20–30.

Souza, A. L. e Silva, L. M. (2020). Matrizes socioeconômicas no ajuste de modelos starma aplicados a dados epidemiológicos. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 46(4):409–420.

Starfield, B., Shi, L., e Macinko, J. (2005). Contribution of primary care to health systems and health. *The Milbank Quarterly*, 83(3):457–502.

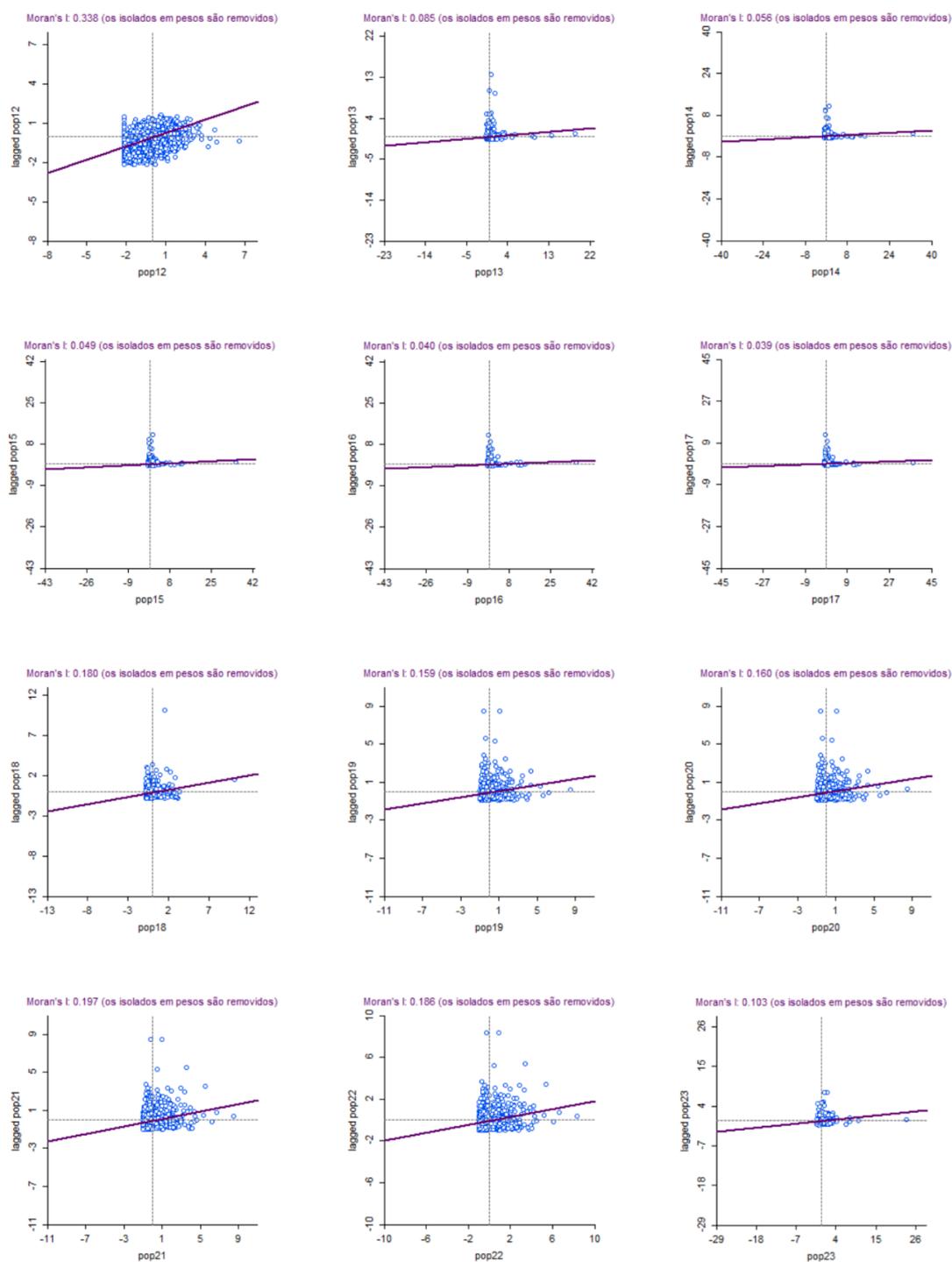
Vivas, G. e outros (2020). Mortality associated with alternative policy options for primary care and the mais médicos (more doctors) program in brazil: forecasting future scenarios. *Rev Panam Salud Publica*, 44:e31.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Processo nº SEI-260003/013295/2024.

Apêndice:

A.4. Diagramas de dispersão de Moran univariado (2012-2023)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.