

ANÁLISE ESPACIAL DA DISPERSÃO DOS MÉDICOS DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS (2013-2023)

Rachel Alves da Silva¹
Bruno Silva de Moraes Gomes²

Resumo

Este artigo analisa a distribuição espacial dos médicos do Programa Mais Médicos (PMM) nos municípios brasileiros no período de 2013 a 2023, utilizando a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). O estudo evidencia flutuações na alocação de médicos, com um crescimento até 2017 e uma queda subsequente devido a alterações políticas. Análises do índice de Moran indicam formação de clusters em áreas anteriormente carentes. A descontinuação temporária do PMM em 2018 impactou a disponibilidade médica, mas a reativação do programa em 2023, com foco em regiões vulneráveis, sugere um esforço para superar falhas anteriores e melhorar o acesso à saúde.

Palavras-chave: Atenção primária à saúde, Programa Mais Médicos, análise espacial e distribuição de médicos.

Abstract

This article analyzes the spatial distribution of doctors from the Mais Médicos program across Brazilian municipalities from 2013 to 2023, using Exploratory Spatial Data Analysis. The study highlights fluctuations in the doctor allocation, with growth until 2017 followed by a subsequent decline due to policy changes. Analyses using Moran's index indicate the formation of clusters in previously underserved areas. The temporary discontinuation of the program in 2018 impacted medical availability, but the reactivation of the program in 2023, focusing on vulnerable regions, suggests an effort to overcome previous shortcomings and improve healthcare access.

Keywords: Primary healthcare, Mais Médicos Program, spatial analysis, distribution of doctors.

¹ Mestranda em Economia Regional e Desenvolvimento (PPGER/UFRRJ)

² Professor do PPGER/UFRRJ e IFRJ CNIT. Doutor em Economia (PPGE/UFJF)

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 nessas localidades representa um obstáculo significativo para o progresso da equidade em saúde, dado que essas comunidades são afetadas pela escassez de assistência médica apropriada (Separavich; Couto, 2020).

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, um estudo recente da Associação Médica Brasileira (AMB) e da 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 *et al.*, 2023).

Ademais, 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 *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o Programa Mais Médicos (PMM) constitui-se como iniciativa de política pública implementada pelo governo federal brasileiro com o propósito central de ampliar o acesso à prestação de cuidados médicos de qualidade para a parcela da população previamente desatendida no país e prioritária para o Sistema Único de Saúde (SUS). A proposta do PMM é alcançar áreas periféricas das grandes cidades, municípios do interior do país e regiões isoladas, promovendo a efetiva universalização do acesso e a promoção do SUS e, conseqüentemente, colaborando com a redução de desigualdades regionais (Brasil, 2015).

Conforme estabelecido pelo Ministério da Saúde, o Programa Mais Médicos (PMM) foi concebido com ênfase nos seguintes aspectos: a lacuna no provimento de profissionais médicos; a presença de um mercado de trabalho caracterizado por práticas predatórias e um contexto marcado por investimentos insuficientes nos profissionais de saúde; a necessidade de expandir o acesso ao SUS, visando a redução dos períodos de espera e a garantia de atendimento, especialmente aos grupos mais susceptíveis; a precariedade da infraestrutura das Unidades Básicas de Saúde (UBS); e a demanda por profissionais devidamente capacitados, motivados e com formação específica para desempenhar suas funções na esfera da Atenção Básica (Brasil, 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).

Considerando a ampliação da disponibilidade de profissionais médicos no território brasileiro, decorrente da inauguração de novos cursos e do aumento de vagas que resultou, ao longo de uma década, em uma maior densidade de profissionais médicos, Scheffer *et al.* (2023) aponta a necessidade

de investigações adicionais com o intuito de acompanhar possíveis repercussões futuras referentes a maior "interiorização" ou "desconcentração" de médicos no país.

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) no software GeoDa, 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.

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

2. Referencial teórico

O Programa Mais Médicos (PMM) foi criado em 2013 com o objetivo de ampliar o acesso à Atenção Primária à Saúde (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 de saúde, especialmente em locais mais distantes e com menor infraestrutura (Separavich; Couto, 2020).

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. Ademais, 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 *et al.*, 2013).

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 (Brasil, 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 (Brasil, 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 (Brasil, 2015).

O programa utilizou diversos critérios para definição das áreas prioritárias como a presença de alta pobreza, baixo IDH, áreas localizadas no semi-árido e na Amazônia, com população indígena e quilombola, e com dificuldade de recrutamento de médicos (Brasil, 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 (Brasil, 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 (Brasil, 2017).

Até 2017, médicos cubanos representavam mais de 60% do corpo médico do PMM (Brasil, 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 (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 legislação mais recente, 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) (Brasil, 2024c). Com essa nova fase do programa, o Ministério da Saúde planeja incorporar 15 mil novos médicos até o final de 2023, elevando o número total de especialistas para 28 mil (Brasil, 2023b).

No que tange a Atenção Primária à Saúde (APS), ela constitui o ponto inaugural no sistema de saúde, caracterizando-se por uma gama de intervenções, tanto a nível individual quanto coletivo. Abrangendo desde a promoção e proteção da saúde até o tratamento e reabilitação, a APS visa oferecer uma assistência integral que influencie positivamente o estado de saúde das populações. 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 (Brasil, 2024a).

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 basal. 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; Shi; Macinko, 2005; Hone *et al.*, 2020a; Vivas *et al.*, 2020).

Além disso, a APS assume um papel fundamental na mitigação das disparidades regionais em saúde, 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, houve um aumento considerável no número de médicos de APS (Girardi *et al.*, 2016; Hone *et al.*, 2020b; Russo, 2021). Até julho de 2014, 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). Ademais, 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.*, 2021).

Após a introdução do PMM, estudos mostram que houve uma redução imediata na mortalidade evitáveis por tratamento de saúde em municípios prioritários, 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).

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.

Além das contribuições mencionadas, o PMM proporcionou uma elevação no número de faculdades de medicina e vagas nos cursos de medicina, principalmente em regiões mais carentes do Brasil. Em 2013, das 268 faculdades de medicina do Brasil, 109 (40,7%) estavam localizadas na região Sudeste, a mais desenvolvida economicamente do país, enquanto apenas 22 (8,2%) estavam no Norte e 25 (9,3%) no Centro-Oeste (Santos *et al.*, 2017).

Durante o período de 2013 a 2016, um total de 70 novas faculdades de medicina, tanto públicas quanto privadas, foram estabelecidas, proporcionando 5.540 novas vagas para estudantes de medicina. Mais da metade dessas novas instituições (38; 54,3%) foram implantadas nas regiões menos desenvolvidas do Nordeste, Centro-Oeste e Norte, contribuindo para a redução das disparidades regionais (Santos *et al.*, 2017). Em todo o Brasil, de 2013 até 2022 foram abertas 2.329

novas vagas de medicina em média por ano, enquanto de 2003 até 2012, antes do início do PMM, 599 vagas eram criadas anualmente (Scheffer *et al.*, 2023).

Estudos sobre o Programa Mais Médicos (PMM) também têm revelado resultados amplamente positivos, especialmente no que tange o 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; 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).

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), com equipes completas e a presença do médico de família e comunidade, 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 em saúde (Kemper, 2018). Tais achados indicam que o Programa Mais Médicos teve um papel essencial na incorporação de elementos de integralidade nas práticas de saúde, exercendo um impacto positivo na evolução da Atenção Básica à Saúde (Comes *et al.*, 2016).

3. Metodologia

3.1. Base de dados

O estudo concentra-se no território brasileiro a nível municipal, utilizando-se a Divisão Político-Administrativa Brasileira – DPA que é constituída por 5572 geocódigos (IBGE, 2023). 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 (IBGE, 2023a).

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 a nacionalidade e o município de atuação dos médicos. Ademais, a partir dos números de habitantes por município obtidos nos Censos de 2010 e 2022, calculou-se a variável número de médicos ativos por mil habitantes.

Para a análise espacial do período anterior ao início do PMM, empregou-se os números de equipes de saúde da família existentes nos municípios em 2012. 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 (Brasil, 2024b).

3.2. Métodos

Utilizou-se o *software* GeoDa para a realização da AEDE e geração de mapas quantílicos. A Análise Exploratória de Dados Espaciais (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” 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 I de Moran local para autocorrelação espacial e os diagramas de dispersão de Moran. A estatística I de Moran é um coeficiente de autocorrelação que emprega a medida de auto covariância na forma de produto cruzado, variando entre -1 e 1. Este coeficiente indica o grau de associação espacial para um conjunto de dados, refletindo se áreas geograficamente próximas tendem a apresentar valores similares ou dispersos. O diagrama de dispersão de Moran facilita a visualização da autocorrelação e da variabilidade espacial dos dados (Neves *et al.*, 2000; Almeida, 2012).

O diagrama de dispersão de Moran, é dividido em quatro quadrantes, os quais cada um corresponde a regiões que exibem variáveis de interesse com determinadas características (Almeida, 2012). Os quadrantes são discriminados a seguir:

- Quadrante Alto-Alto (AA): representa o primeiro quadrante do gráfico. As variáveis localizadas neste quadrante apresentam valores altos, acima da média, e são cercadas por regiões que também apresentam valores altos;
- Quadrante Baixo-Alto (BA): representa o segundo quadrante do gráfico. As variáveis localizadas no quadrante BA correspondem a regiões que possuem um valor baixo da variável de interesse e são cercadas por regiões com alto valor;
- Quadrante Baixo-Baixo (BB): representa o terceiro quadrante do gráfico. O quadrante BB corresponde a regiões que apresentam baixo valor da variável, abaixo da média, e são circundadas por regiões que também possuem baixo valor;
- Quadrante Alto-Baixo (AB): representa o quarto quadrante do gráfico e corresponde às variáveis que possuem alto valor e são cercadas por variáveis cujos valores são baixos.

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 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. Assim, o mapa de *cluster* LISA ajuda a identificar áreas que diferem significativamente do seu entorno, proporcionando uma compreensão mais detalhada das dinâmicas espaciais na região estudada (Almeida, 2012).

4. Resultados e Discussão

Nesta seção serão apresentados os resultados referentes à verificação da distribuição espacial do número de profissionais médicos ativos por meio de mapas quantílicos e análises de autocorrelação espacial do total de médicos oriundos do PMM por município brasileiro. Todas as análises são realizadas para os anos de 2013 a 2023.

A

Tabela 1 apresenta as informações referentes à distribuição em quartis dos valores da variável número de médicos, 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 *missing* representa o número de municípios para os quais não consta informação sobre a presença de médicos do PMM ativos no respectivo período.

A partir da análise da descrição dos quartis é possível verificar uma tendência de crescimento nos valores máximos do quarto quartil entre 2013 e 2016, crescendo de 3.41 para 11.73 médicos para mil habitantes. Esse valor se mantém em 2017. Scheffer *et al.* (2013) destaca a discrepância regional na distribuição de médicos no Brasil, e os resultados sugerem que o PMM pode ter sido efetivo na mitigação desse problema, pelo menos até 2016, proporcionando uma distribuição mais equitativa de recursos médicos.

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 muitas regiões. Esta estabilidade indica que o PMM mantinha uma base sólida de atendimento nas regiões menos 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.

Tabela 1 - Descrição dos quartis

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

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

A partir de 2018, no entanto, nota-se uma redução drástica nos valores associados ao quarto quartil, com uma queda acentuada no número máximo de médicos ativos reportados. Esta redução reflete as mudanças políticas e operacionais no PMM, especialmente em relação à saída dos médicos cubanos em 2018 (Abrasco, 2018). Tais profissionais representavam em 2017 mais de 60% do corpo médico do PMM (Brasil, 2017), explicando, assim, a diminuição acentuada na capacidade do programa de manter a presença médica nas áreas anteriormente beneficiadas.

Observa-se ainda que os três primeiros quartis tendem a se estabilizar com médias baixas e variações mínimas, enquanto o quarto quartil demonstra maior variabilidade e tendência de crescimento, especialmente notável em 2023. A variabilidade destacada no quarto quartil é uma chamada para a necessidade de políticas de saúde adaptativas que possam responder de maneira eficiente às mudanças nas demandas de saúde locais. 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.

A **Figura 1** 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.

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 regiões. Nessas regiões observa-se maior incidência das observações contidas nos primeiro, segundo e terceiro quartis. Esses resultados refletem diretamente as motivações e o contexto subjacente ao lançamento do programa e alinham-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.

A maioria dos municípios das regiões sudeste, centro-oeste e sul, não apresentaram observações, estando identificadas como sem dados. Este cenário pode indicar uma menor prioridade inicial dada a essas áreas, 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 (Brasil, 2011).

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. As observações são compatíveis 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.

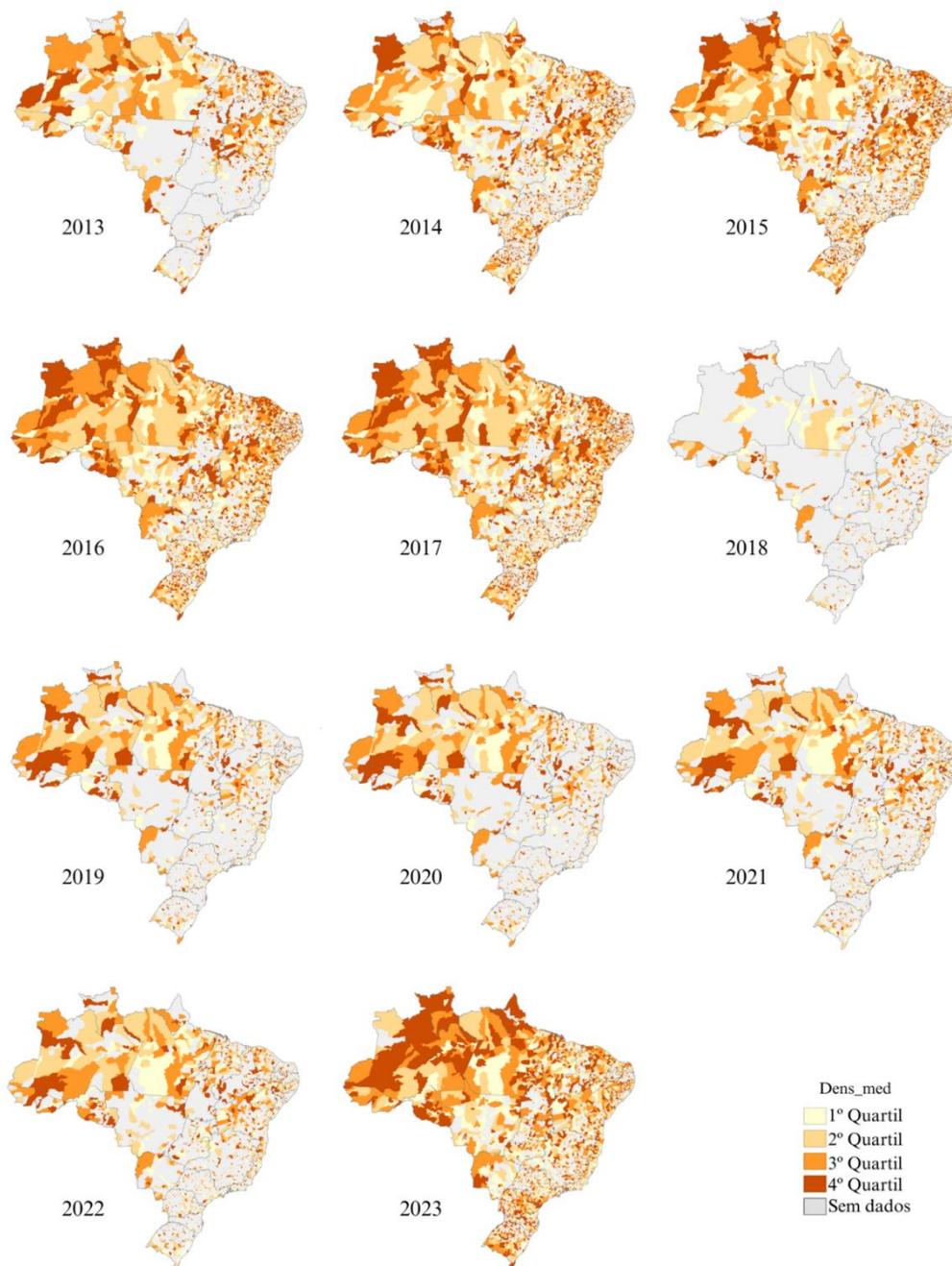
No mapa referente ao ano de 2018, verifica-se um aumento generalizado de observações classificadas como sem dados em todas as regiões do país. Isto é, a maioria dos municípios de todas as regiões brasileiras não continham médicos ativos do PMM. Conforme mencionado anteriormente, em 2018, o Ministério da Saúde de Cuba anunciou o fim do acordo de cooperação com o Brasil, o que levou à saída de muitos médicos cubanos que representavam mais de 60% do corpo médico do PMM até então (Brasil, 2017; Abrasco, 2018).

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 (Pinto Junior; Amorim; Aquino, 2020).

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. Por outro lado, em 2023 observa-se um aumento relevante no número de municípios que apresentam médicos ativos do PMM em todas as regiões.

Figura 1 - Mapas quantílicos do número de médicos ativos do PMM por mil hab. (2013-2023)



Fonte: Elaborado a partir do *Software* GeoDa a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

Verificando-se os dados do mapa, associados aos dados da

Tabela 1, observa-se 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, 2023a). 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 (Brasil, 2023b).

A **Tabela 2** 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.

Tabela 2 - 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.

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.

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. Ademais, 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 observações discrepantes ao padrão principal do gráfico e podem ser consideradas *outliers*.

No **Apêndice B** encontram-se os mapas de Significância do I de Moran da variável número de médicos ativos do PMM por mil habitante.

Nos dois tipos de mapa, os valores não significativos estão identificados pela branca e revelam as variáveis cujo valor na região não é considerado alto ou baixo pois está próximo da média. As regiões sem dados, identificadas no mapa pelo cinza escuro, correspondem aos municípios que não apresentam variáveis.

No Mapa de Significância LISA, os valores referentes às significâncias dos I de Moran obtidos para cada região estão especificados com a cor verde. O verde mais claro corresponde ao p-valor igual a 0,05, o verde mais escuro corresponde ao p-valor igual a 0,001, enquanto o verde com tonalidade entre o mais claro e o mais escuro corresponde ao p-valor igual a 0,01.

Os Mapas de *Cluster*, por sua vez, apresentam 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. A **Figura 2** apresenta os Mapas de *Cluster* para os anos de 2013 a 2023.

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. Isso pode indicar políticas bem-sucedidas de atração e retenção de médicos ou uma maior necessidade que está sendo atendida. Verifica-se este perfil de *cluster* 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. 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, região em que, neste período, verifica-se a maior concentração indígena do Estado (Governo do Estado do Amazonas, 2016).

De 2018 a 2022, *clusters* vermelhos podem ser observados 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* 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.

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 Amazonas que apresenta *cluster* deste tipo a partir de 2019 até 2023.

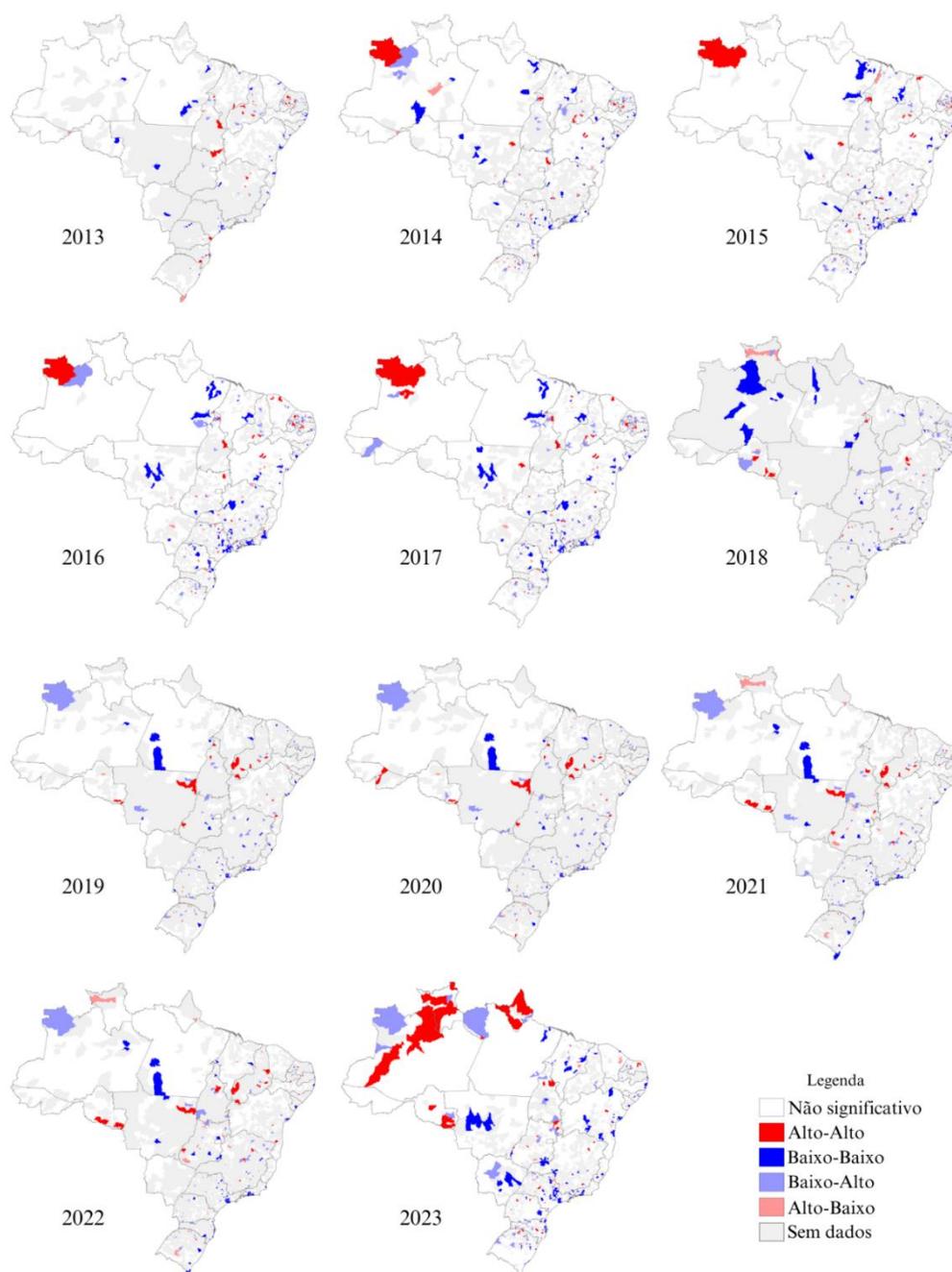
Finalmente, as áreas em rosa representam *clusters* Alto-Baixo, com o município tendo um número alto de médicos, porém cercado por áreas com números baixos. Este padrão pode indicar um efeito de polarização onde certos municípios atraem médicos à custa de seus vizinhos. Este padrão de *cluster* aparece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

Analisando-se em conjunto os resultados apresentados na **Figura 1**, **Figura 2** para o ano de 2023, bem como a **Figura 3**, observa-se expressivo aumento 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. 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. Ademais, 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 Évare I (AM), com 20.177 (IBGE, 2023b).

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 instituiu 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, 2023a; Brasil, 2023b).

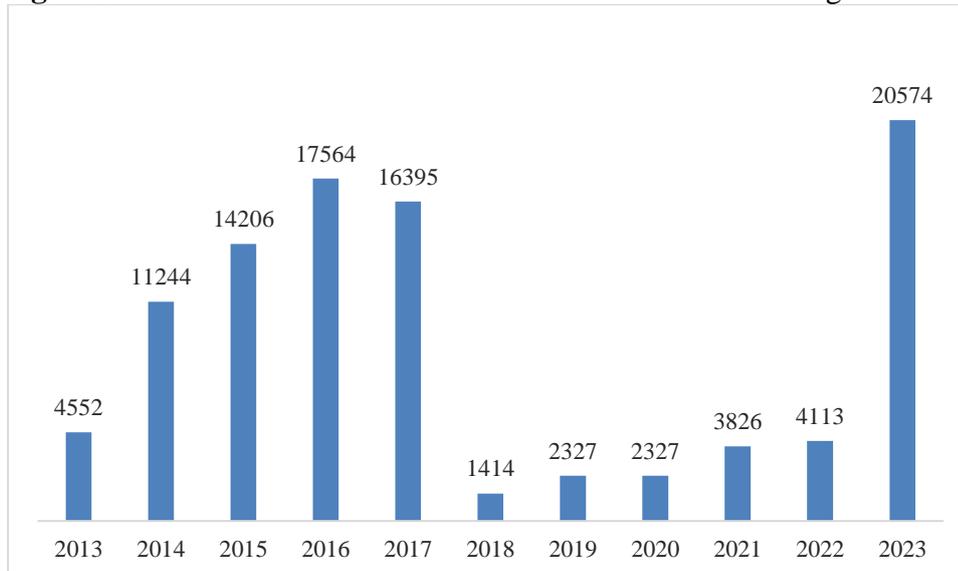
Em 2007, o Brasil apresentava distribuição desigual dos médicos como um problema persistente, agravado por condições socioeconômicas adversas e barreiras de acesso. Indicadores, incluindo a razão população/médico, a mortalidade infantil e a proporção de domicílios na pobreza, revelavam uma concentração 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. A análise de Girard *et al* (2011) mostra que 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.

Figura 2 - Mapas de *Clusters* do número de médicos ativos do PMM por mil hab. (2013 a 2023)



Fonte: Elaborado a partir do Software GeoDa a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

Figura 3 - Número de médicos ativos do PMM no Brasil ao longo dos anos



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

A **Tabela 3** apresenta a descrição dos quartis referentes à distribuição dos números de equipes de saúde da família por mil habitantes presentes nos municípios brasileiros em 2012, período anterior à implementação do PMM.

Tabela 3 - 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.

Em análise conjunta da **Figura 3** e **Tabela 3**, 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.

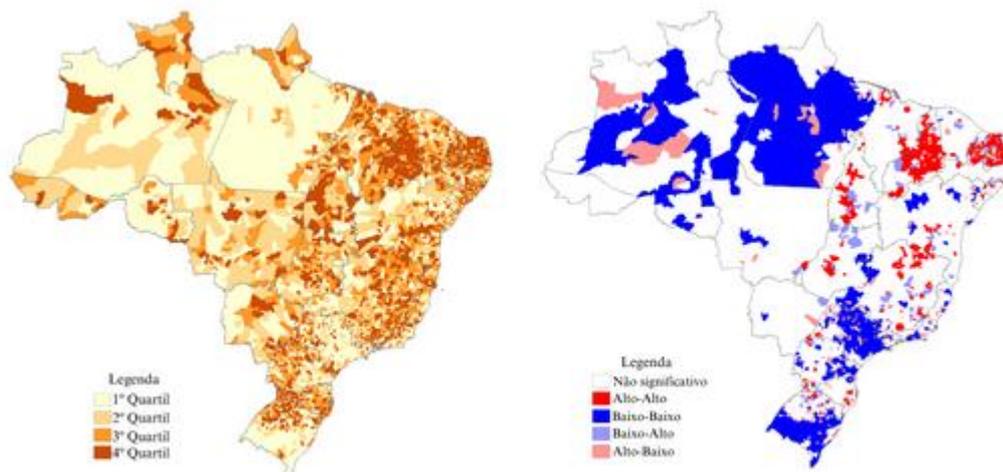
Ainda na **Figura 3**, ao observar o mapa de *cluster*, verifica-se na Região Norte o predomínio do tipo Baixo-Baixo, o mesmo ocorre com os municípios dos Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.

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.

Estes resultados acompanham Scheffer *et al* (2013) no qual 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 desafios logísticos severos à região.

Figura 3 - Mapa quantílico e mapa de *cluster* do número de equipes de saúde da família por mil hab.



Fonte: Elaborado a partir do Software GeoDa a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

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.

Observa-se 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. Desta forma, constata-se a mudança em padrões de concentração de médicos que atuam na atenção primária.

Assim como o observado por este estudo, diversos autores apontam que após a implementação do PMM, houve um aumento relevante no número de médicos de APS (Oliveira *et al.*, 2015; Girardi *et al.*, 2016; Hone *et al.*, 2020b; Russo, 2021).

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. Ademais, Hone *et al* (2020b) indica que entre 2013 e 2017, 81,0% dos municípios recebeu um médico do PMM.

5. Considerações finais

O Programa Mais Médicos (PMM) teve um papel significativo na redução das disparidades regionais no acesso a profissionais médicos no Brasil, especialmente em regiões mais vulneráveis. 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 desafios enfrentados, como a descontinuidade do programa em determinados momentos e a necessidade de políticas mais robustas para a retenção de médicos, houve progressos significativos em direção à equidade no acesso à saúde.

Contudo, a análise revela também 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, indicando uma dinâmica de centralização que pode mitigar parcialmente os efeitos positivos do programa. Essa concentração pode refletir uma série de desafios, 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.

É incontestável que políticas subsequentes do PMM e outras iniciativas governamentais necessitam priorizar a distribuição equitativa e estratégica de recursos médicos, focando nas reais necessidades de cada região, conforme indicado pelos dados espaciais. 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.

Por fim, este estudo ressalta a importância de uma infraestrutura de saúde robusta e adaptativa que possa responder eficientemente às mudanças e desafios 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.

Referências

ALMEIDA, E. *Econometria espacial*. Campinas–SP: Alínea, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA (ABRASCO). Nota Abrasco sobre a saída dos médicos cubanos do Mais Médicos. 2018. Disponível em: <https://abrasco.org.br/nota-abrasco-sobre-saida-dos-medicos-cubanos-do-programa-mais-medicos-para-o-brasil/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BEXSON, C. *et al.* Brazil's more doctors programme and infant health outcomes: a longitudinal analysis. *Human Resources for Health*, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12960-021-00639-3>.

BRASIL. 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; e altera as Leis nºs 12.871, de 22 de outubro de 2013, 13.959, de 18 de dezembro de 2019, e 13.958, de 18 de dezembro de 2019. *Diário da União*, 2023a

_____. Ministério da Saúde. Atenção Primária: Sobre a secretaria. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps>. Acesso em: 30 mar. 2024a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Programa mais médicos – dois anos: mais saúde para os brasileiros. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 128p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Planejamento e Regulação da Provisão de Profissionais de Saúde. Programa Mais Médicos [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Painéis de Indicadores da APS. Versão 1.0. 2024. Disponível em: < <https://sisaps.saude.gov.br/painelsaps/saude-familia>>. Acesso em: 15 abr 2024b.

_____. Ministério da Saúde. Programa Mais Médicos. Legislação. Disponível em: <http://maismedicos.gov.br/legislacao>. Acesso em: 30 mar. 2024c.

_____. Ministério da Saúde. Programa Mais Médicos. Presidente Lula sanciona lei do Mais Médicos com criação de 15 mil novas vagas em 2023. Brasília: Ministério da Saúde, 2023b. Disponível em: <<http://maismedicos.gov.br/noticias/384-presidente-lula-sanciona-lei-do-mais-medicos-com-criacao-de-15-mil-novas-vagas-em-2023>>. Acesso em: 09 abr. 2024.

_____. Portaria nº 1.377, de 13 de junho de 2011. Estabelece critérios para definição das áreas e regiões prioritárias com carência e dificuldade de retenção de médico.

COMES, Y *et al.* A implementação do Programa Mais Médicos e a integralidade nas práticas da Estratégia Saúde da Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015219.15472016

FONTES, L.F. *et al.* Evaluating the Impact of Physicians' Provision on Primary Healthcare: evidence from Brazil's More Doctors Program. *Health Economics*, 2018. <https://doi.org/10.1002/hec.3775>.

FREEDMAN, D.; PISANI, R.; PURVES, R. *Statistics*. 4ª ed. Norton & Company, 1998. Disponível em: <https://homepages.dcc.ufmg.br/~assuncao/EstatCC/Slides/Extra/FPPExpObs.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2024.

GIRARDI, S.N. *et al.* Impact of the Mais Médicos (More Doctors) Program in reducing physician shortage in Brazilian Primary Healthcare. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2016. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015219.16032016>.

GIRARDI, S.N. *et al.* Índice de escassez de médicos no Brasil: estudo exploratório no âmbito da Atenção Primária. In: Pierantoni CR, Dal Poz MR, França T, organizadores. *O trabalho em Saúde: abordagens quantitativas e qualitativas*. Rio de Janeiro: Cepesc/IMS/UERJ, ObservaRH; 2011. p. 171-186. Disponível em: <http://epsm.nescon.medicina.ufmg.br/dialogos2/Biblioteca/Artigos_pdf/Indexe_de_escassez_de_medicos_no_Brasil_estudo_exploratorio_no_ambito_da_Atencao_Primaria.pdf>. Acesso em: 10 mar 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEPLANCTI. *Amazonas em Mapas*. Manaus: 2016. Disponível em: <https://www.selecti.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/1a_Amazonas_em_Mapas_2015_em_novembro_de_2016.pdf>. Acesso em: 26 abr 2024.

HONE, T. *et al.* Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in Brazil: a national longitudinal analysis. *PLoS medicine*, 2017.

HONE, T. *et al.* Primary healthcare expansion and mortality in Brazil's urban poor: A cohort analysis of 1.2 million adults. *PLoS Med*, v. 17, n. 10, e1003357, 2020a. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003357>.

HONE, T. *et al.* 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*, 2020b. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05716-2>. Acesso em 30 mar 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais 2022: Nota metodológica n. 01*. Rio de Janeiro, 2023a. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101998.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

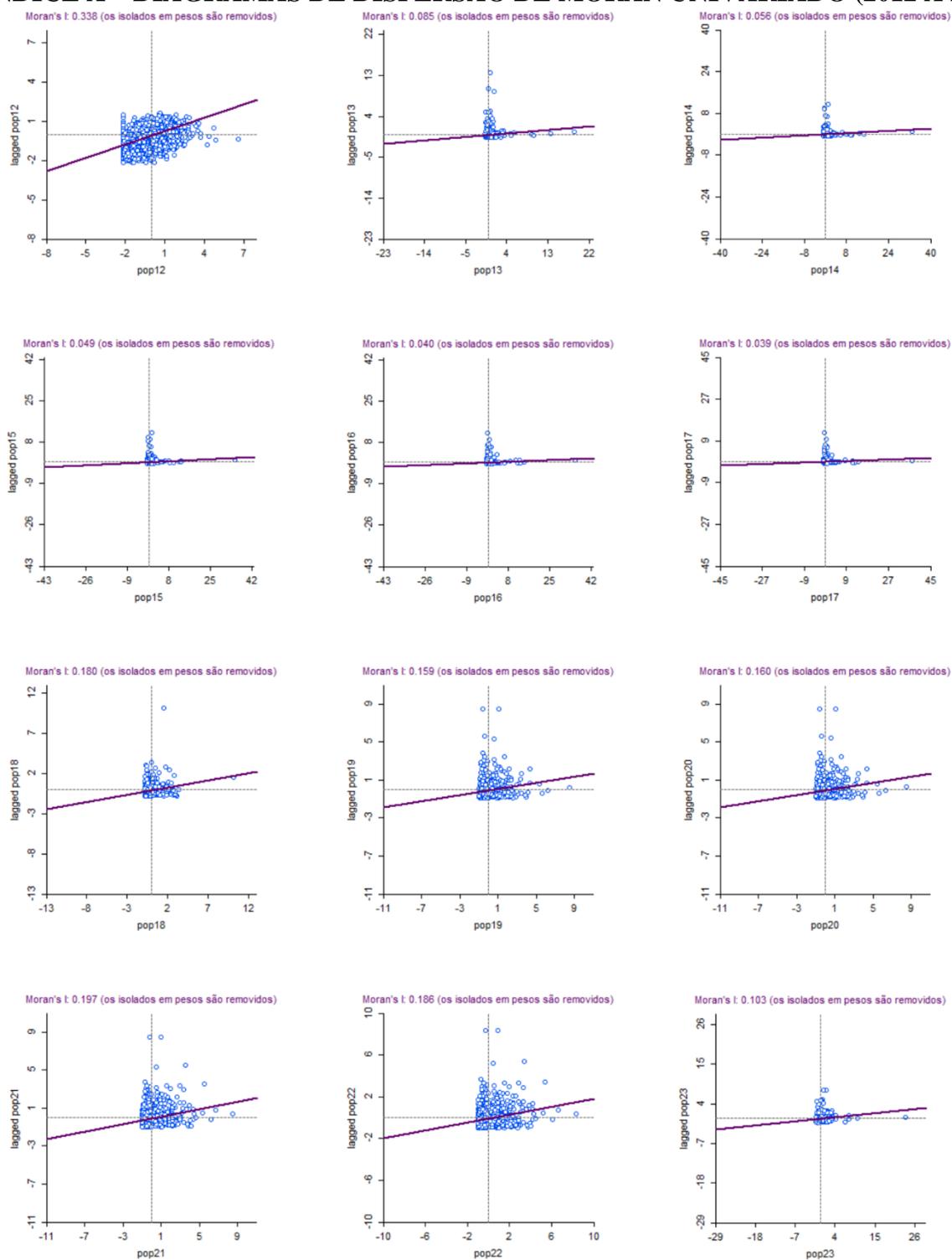
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Brasil tem 1,7 milhão de indígenas e mais da metade deles vive na Amazônia Legal*. 2023b. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37565-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas-e-mais-da-metade-deles-vive-na-amazonia-legal>>. Acesso em: 12 abr. 2024

KEMPER, E.S. *et al.* Cobertura universal em saúde e o Programa Mais Médicos no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*, v. 42, e1, 2018. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.1>.

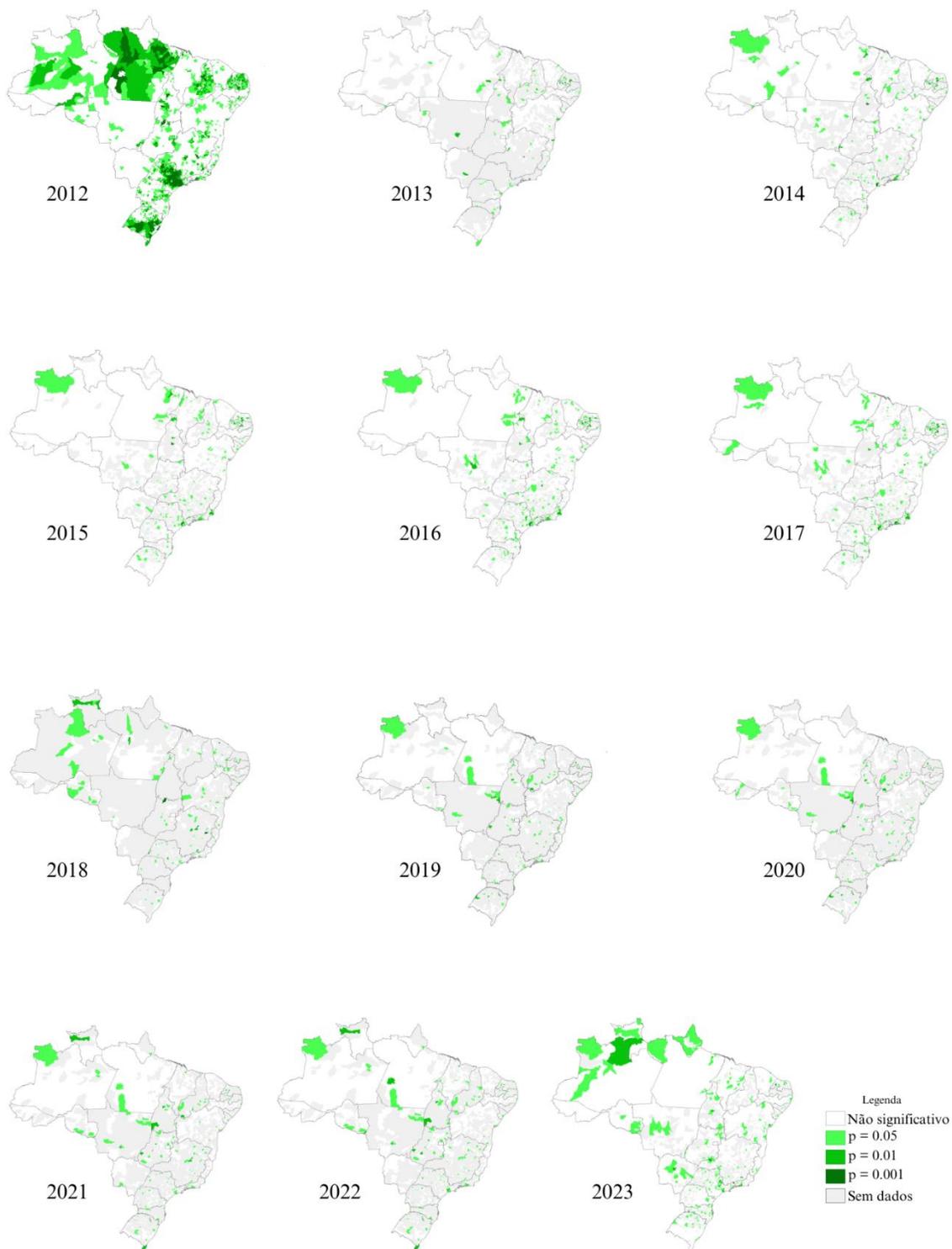
- MACINKO, J. *et al.* Major Expansion Of Primary Care In Brazil Linked To Decline In Unnecessary Hospitalization. *Health Affairs*, v. 29, n. 12, 2010.
- MAFFIOLI, M. E., HERNANDES ROCHA, T. A., VIVAS, G. *et al.* Addressing inequalities in medical workforce distribution: evidence from a quasi-experimental study in Brazil. *BMJ Global Health* 2019; 4:e001827. doi:10.1136/bmjgh-2019-001827.
- MATTOS, E.; MAZETTO, D. Assessing the impact of more doctors' program on healthcare indicators in Brazil. *World Development*, v. 123, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104617>.
- NEVES, M.C. *et al.* Análise exploratória espacial de dados sócio-econômicos de São Paulo. Salvador: GIS Brasil2000, p. 1-11, 2000.
- O'MEARA, W.P. *et al.* The impact of primary health care on malaria morbidity – defining access by disease burden. *Tropical Medicine and International Health*, v. 14, n. 1, p. 29–35, Jan. 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2008.02194.x>.
- OLIVEIRA, A. *et al.* Spatial distribution of the “Mais Médicos (More Doctors) Program” and social vulnerability: an analysis of the Brazilian metropolitan regions. *Human Resources for Health* (2020). <https://doi.org/10.1186/s12960-020-00497-5>.
- PINTO JUNIOR EP, AMORIM LDAF, AQUINO R. 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*. 2020;44:e23. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.23>
- RASELLA, D. *et al.* Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ*, v. 348, g4014, 2014. <https://doi.org/10.1136/bmj.g4014>.
- RECH, M.R.A. *et al.* Qualidade da atenção primária no Brasil e associação com o Programa Mais Médicos. *Rev Panam Salud Publica*, v. 42, e164, 2018. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.164>.
- RUSSO, L.X. Effect of More Doctors (Mais Médicos) Program on geographic distribution of primary care physicians. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.26932020>.
- SANTOS, L.M.P. *et al.* Implementation research: towards universal health coverage with more doctors in Brazil. *Bull World Health Organ*, v. 95, p. 103–112, 2017. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.178236>.
- SANTOS, L.M.P. *et al.* Programa Mais Médicos: uma ação efetiva para reduzir iniquidades em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2015. DOI: 10.1590/1413-812320152011.07252015.
- SCHEFFER, M. *et al.* Demografia Médica no Brasil 2023. São Paulo: FMUSP, AMB, 2023. 344p. ISBN 978-65-00-60986-8.
- SCHEFFER, M. *et al.* Demografia Médica no Brasil, v. 2. São Paulo: Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo; Conselho Federal de Medicina, 2013. 256p.
- SEPAROVICH, M.A.; COUTO, M.T. Programa Mais Médicos: revisão crítica da implementação sob a perspectiva do acesso e universalização da atenção à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. Supl. 2, p. 3435-3446, 2021.
- STARFIELD, B.; SHI, L.; MACINKO, J. Contribution of Primary Care to Health Systems and Health. *The Milbank Quarterly*, v. 83, n. 3, p. 457-502, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00409.x>.
- VIVAS, G. *et al.* 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*, v. 44, e31, 2020. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.31>.

Apêndice

APÊNDICE A – DIAGRAMAS DE DISPERSÃO DE MORAN UNIVARIADO (2012 A 2023)



Fonte: Elaborado a partir do *Software* GeoDa a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.

APÊNDICE B – MAPAS DE SIGNIFICÂNCIA (2012 A 2023)

Fonte: Elaborado a partir do *Software* GeoDa a partir de dados do IBGE e Ministério da Saúde.