

IMPACTO DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS NAS TAXAS DE MORTALIDADE (2010-2015) *

BRUNO SILVA DE MORAES GOMES¹

brunomoraesgomes@gmail.com | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0968518466801543>

SUZANA QUINET DE ANDRADE BASTOS²

quinet.bastos@gmail.com | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0945139577862255>

DAMARES LOPES AFONSO³

damares.lobes@polimi.it | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5441146204223505>

LAÍS CAROLINE RODRIGUES⁴

E-mail: não informado | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7854393750454790>

RESUMO: O trabalho avalia como o Programa Mais Médicos lançado em 2013 impactou em indicadores de saúde: taxa de mortalidade infantil, taxa de mortalidade infectoparasitária e taxa de mortalidade total. Utiliza o método Diferenças em Diferenças com *Propensity Score Matching* em que a estratégia empírica é verificar o efeito do PMM nos municípios em 2010 (anterior) e 2015 (posterior). Os resultados apontaram que o PMM teve impacto na redução da taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias, ligada à Atenção Básica, foco de atuação do programa. Entretanto, para que tenha maior impacto faz-se necessária a maturação dos investimentos em infraestrutura e educação.

Palavras-chave: Programa Mais Médicos. Diferenças em diferenças. Pareamento por escore de propensão. Taxas de mortalidade.

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

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.

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Niterói (IFRJ), Niterói, RJ, Brasil; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento, Seropédica, RJ, Brasil.

2 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Economia, Juiz de Fora, MG, Brasil; Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), São João del-Rei, MG, Brasil.

3 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES), Juiz de Fora, MG, Brasil.

4 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Hospital Universitário de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

IMPACT OF THE MORE DOCTORS PROGRAM ON MORTALITY RATES (2010-2015)

ABSTRACT: The work evaluates how the Mais Médico Program launched in 2013 impacted health indicators: infant mortality rate, infectious and parasitic mortality rate and total mortality rate. It uses the Differences in Differences method with Propensity Score Matching in which the empirical strategy is to verify the effect of the PMM in the municipalities in 2010 (previous) and 2015 (later). The results showed that the PMM had an impact on reducing the mortality rate from infectious and parasitic diseases, linked to Primary Care, the focus of the program's activities. However, for it to have a greater impact, it is necessary to mature investments in infrastructure and education.

Keywords: More Doctors Program. Differences in differences. Propensity score matching. Death rate

1. INTRODUÇÃO

A distribuição desigual de profissionais da saúde, principalmente médicos, afeta grande parte dos países (SANTOS, COSTA, GIRARDI, 2015). O Brasil contava em 2013, com 1,8 médicos por mil habitantes. Este número é inferior a Portugal (2,0), Espanha (4,0), Reino Unido (2,7), Canadá (2,0), Argentina (3,9), Cuba (6,5) e Uruguai (3,7), mas superior ao Chile (1,6) (BRASIL, 2015; SANTOS, 2014). De acordo com a OECD (2013), além do baixo número de médicos, o País apresenta uma distribuição concentrada dos mesmos.

Em 2015, havia 399.692 médicos registrados no Conselho Federal de Medicina brasileiro, e uma população de 204.411.281 habitantes, correspondendo à razão de 1,95 médico por 1.000 habitantes. No entanto, os Conselhos Regionais de Medicina registraram um número de médicos equivalente a 432.870, o que significa 2,11 médicos por 1.000 habitantes. Essa diferença decorre do fato de alguns profissionais serem registrados em mais de um estado (SCHEFFER. *et al.*, 2015).

O governo brasileiro, nos últimos anos, tem incentivado profissionais a se fixarem em regiões periféricas que apresentam escassez de atendimento médico. Entre os programas que tiveram essa iniciativa estão: o Programa de Interiorização das Ações de Saúde e Saneamento (PIASS - 1976), o Programa de Interiorização do Sistema Único de Saúde (PISUS - 1993), o Programa de Interiorização do Trabalho em Saúde (PITS - 2001), e o Programa de Valorização dos Profissionais da Atenção Básica (PROVAB - 2011) (OLIVEIRA, *et al.*, 2015; BRASIL, 2015).

Apesar das iniciativas do governo, tais não foram suficientes. Assim, em julho de 2013, o Programa Mais Médicos (PMM) foi lançado na tentativa de suprimir as desigualdades no atendimento à saúde no Brasil (OLIVEIRA, *et al.*, 2015; BRASIL, 2015). Este programa tem como meta atingir o total de 2,7 médicos por mil habitantes até o ano de 2026, proporção igual à do Reino Unido (BRASIL, 2015).

Espera-se que, além de resolver o problema da distribuição dos médicos entre os municípios, o PMM melhore a qualidade na atenção básica, especialmente na prevenção e redução da incidência de doenças diretamente tratáveis por esta modalidade, ou seja, doenças estas que podem ser evitadas ou combatidas com o acompanhamento e orientação de equipes de saúde.

Dentro deste contexto, o objetivo do trabalho é avaliar como o PMM impacta os indicadores de saúde, tais como a taxa de mortalidade infantil, taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias e taxa de mortalidade total. Para tanto, se utiliza do método Diferenças em Diferenças com *Propensity Score Matching* (PSM), ou pareamento por escore de propensão, em que a estratégia empírica se respalda em verificar o efeito do PMM nos municípios nos anos de 2010 (anterior ao programa) e 2015 (posterior ao lançamento do programa).

Em uma avaliação dos impactos do PMM utilizando o método de Diferenças em Diferenças com pareamento por escore de propensão, Almeida *et al.* (2017) e Fontes, Conceição e Saraiva (2016) observam redução das taxas de internação hospitalares por condições sensíveis à atenção primária à saúde. Esse trabalho pretende contribuir com essa literatura em uma avaliação do impacto do PMM nas taxas de mortalidade, espera-se que o PMM tenha impacto principalmente nas taxas de mortalidade ligadas à Atenção Básica à Saúde (ABS), como é o caso da taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias.

O trabalho divide-se da seguinte forma: além desta introdução, a seção 2 descreve o PMM, em seguida, apresentam-se as seções de metodologia, base de dados e análise descritiva, análise dos resultados e conclusões, respectivamente.

2. PROGRAMA MAIS MÉDICOS

O PMM foi lançado pelo Ministério da Saúde em 2013, tendo por objetivos atender à demanda por médicos em Unidades Básicas de Saúde (UBS), solucionar a dificuldade no atendimento básico¹, garantindo serviços médicos aos cidadãos que não tinham acesso à assistência médica e melhorando o suporte aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2013; BRASILa, 2015; BRASILb, 2015).

No Brasil a ABS, conta com diversos programas do Governo, entre eles, a Estratégia de Saúde da Família (ESF²), criada como Programa da Saúde da Família (PSF) na década de

¹Atenção Básica (AB) é o atendimento inicial oferecido aos usuários do SUS, que tem por finalidade instruir sobre como prevenir doenças, resolver casos de saúde graves ou encaminhar para centros com capacidade de atendimento mais complexa.

² O PSF em 1997 por conta dos impactos nos indicadores de morbidade e mortalidade, e da resolubilidade,

1990, que presta serviços à sociedade através das UBS (FIOCRUZ, 2016). Sua operacionalização ocorre por meio de uma equipe multiprofissional (equipe de Saúde da Família - eSF) que atua em UBS, que tem por responsabilidade acompanhar famílias de uma comunidade, sendo sua

equipe composta por: médico generalista (ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade); enfermeiro generalista (ou especialista em Saúde da Família); auxiliar ou técnico de enfermagem; e agentes comunitários de saúde. Ainda podem fazer parte desta composição: cirurgião-dentista generalista ou especialista em Saúde da Família, e auxiliar e/ou técnico em Saúde Bucal. As equipes trabalham na promoção da saúde da comunidade, proporcionando prevenção, recuperação e reabilitação (DAB, 2012; PMA/SMS, 2017).

No período de 2008 a 2015, a ESF teve um aumento da cobertura da população de apenas 1,5% a cada ano. O obstáculo na expansão da ESF é a dificuldade dos gestores municipais em atrair e fixar médicos nas ESF (BRASIL, 2015, MIRANDA *et al.*, 2017). Segundo Miranda *et al.* (2017), a partir do PMM, a ampliação da ESF ocorreu com maior velocidade, acrescentando mais de seis mil novas equipes, representando 40%, demonstrando uma intensa adesão ao programa.

O PMM é constituído por três eixos: i) estratégia de contratação emergencial; ii) investimento na infraestrutura da Rede de Serviços Básicos de Saúde; e iii) formação médica (SANTOS; COSTA; GIRARDI, 2015; BRASIL, 2015)

O primeiro eixo do programa objetiva oferecer profissionais para exercer a medicina na ABS em regiões carentes, mais vulneráveis e que têm dificuldades de levar e fixar médicos, na expectativa de promover a integração ensino-serviço favorecendo o aperfeiçoamento de médicos, que durante um período determinado, integra e atua em uma eSF (BRASIL, 2015)

Segundo Oliveira *et al.* (2015), poderiam participar do programa regiões que se enquadram em um dos seis perfis de vulnerabilidade: i) áreas referentes aos 40% dos setores censitários com maiores percentuais de população em extrema pobreza das capitais, conforme IBGE; ii) áreas referentes aos 40% dos setores censitários com maiores percentuais de população em extrema pobreza dos municípios da região metropolitana, conforme IBGE; iii) áreas referentes aos 40% dos setores censitários com maiores percentuais de população em extrema pobreza dos municípios que estão entre os G100, municípios com mais de 80.000 habitantes, com os mais baixos níveis de receita pública “per capita” e alta vulnerabilidade

eficiência e efetividade passa a política estratégica, a ESF. A escassez de profissionais médicos levou muitos municípios a não credenciarem novas equipes

social de seus habitantes; iv) municípios com 20% ou mais da população vivendo em extrema pobreza, com base nos dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; v) municípios que estão situados em área de atuação de Distrito Sanitário Especial indígena e vi) áreas referentes aos 40% dos setores censitários com os maiores percentuais de população em extrema pobreza dos demais municípios, conforme o IBGE.

O município que se inserisse nos critérios aderiria voluntariamente ao PMM, com a assinatura de um termo de compromisso, passando a assumir a responsabilidade de garantir o funcionamento das UBS, apoiar os médicos com moradia, alimentação, deslocamento e adaptação à nova rotina, além de introduzi-lo na equipe de ABS.

Ficaria ainda a cargo do município incrementar os sistemas de informação, garantir aos profissionais a disponibilidade para se dedicarem a atividades de educação, implementar os Programas de Residência em Medicina Geral de Família e Comunidade, entre outros (BRASIL, 2015). Entretanto, os municípios não têm responsabilidade no pagamento dos salários dos médicos vinculados ao PMM, o qual fica a cargo do Ministério da Saúde por meio do repasse de bolsas (MIRANDA *et al.*, 2017)

O Quadro 1 apresenta o percentual de adesão ao PMM de acordo com o perfil do município. Observa-se que 100% das capitais e Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) aderiram ao PMM em 2015. Os municípios que estão entre os G100 e as regiões metropolitanas também tiveram alta adesão ao programa, 95% e 87%, respectivamente. No total, verifica-se a implementação do Programa em 81% das regiões brasileiras.

Quadro 1 Adesão ao PMM, de acordo com o perfil do município, 2015.

Perfil	Total	Adesão	% de Adesão
Capitais	27	27	100
Região Metropolitana	509	441	87
G100	98	93	95
20% de Extrema Pobreza	1.708	1.393	82
DSEI	34 distritos	34 distritos	100
Demais localidades	3.228	2.144	66
Brasil	5.604	4.102	81

Fonte: Brasilb, 2015.

Até 2018, poderiam se inscrever no programa tanto profissionais brasileiros quanto estrangeiros com registro no Brasil reconhecido pelo Conselho Regional de Medicina (CRM), além de médicos brasileiros ou estrangeiros graduados em instituições de ensino estrangeiras e sem registro no Brasil (intercambista individual). E, caso ainda houvesse vagas, o Ministério da Saúde podia fazer acordos de cooperação internacional para buscar médicos para trabalhar

no projeto – intercambistas cooperados - (BRASIL, 2015; GARCIA; ROSA; TAVARES, 2014). Apenas médicos estrangeiros advindos de países com número de médicos superior a 1,8 médicos por mil habitantes podiam participar do programa (BRASIL, 2015; OLIVEIRA, *et al.*, 2015).

De acordo com o Quadro 2, até o ano de 2015, o número de médicos que integravam o PMM era de 18.240 profissionais, com maior participação nas regiões Nordeste (35,7%) e Sudeste (29,1%). Além disso, observa-se que os médicos intercambistas cooperados correspondiam a 62,66% do total, em sua maioria cubanos³. O número de municípios que reduziu a escassez de médicos correspondeu a 53,5% (ESPM, 2015; SANTOS; COSTA; GIRARDI, 2015). As regiões Sul, Centro Oeste e Nordeste reduziram a escassez em 63,54%, 55,44% e 54,44%, respectivamente. Já as regiões Norte e Sudeste, reduziram em 51,16% e 45,44%, respectivamente (ESPM, 2015).

Quadro 2: Médicos do PMM por região

Região	CRM Brasil	Intercambista Cooperado	Intercambista Individual	Total
Centro-Oeste	489	705	115	1.309
Nordeste	2.472	3.745	291	6.508
Norte	442	1.561	230	2.233
Sudeste	1.282	3.592	432	5.306
Sul	589	1.826	469	2.884
Total Geral	5.274	11.429	1.537	18.240

Fonte: Brasilb, 2015.

O segundo eixo do Programa é voltado para o investimento em infraestrutura da Rede de Serviços Básicos de Saúde. O Programa de Requalificação das Unidades Básicas de Saúde, criado em 2011, objetiva construir mais UBS, reformar e ampliar as unidades atuais. Também custeia as obras de UBS Fluviais para atender aos indivíduos ribeirinhos. Além disso, com o Plano Nacional de Banda Larga visa-se a informatização das UBS e do novo Sistema de Informação da Atenção Básica, denominado SISAB (BRASIL, 2015).

O terceiro eixo associado à formação médica busca a expansão e descentralização da graduação, ampliando o número de vagas no curso de Medicina, viabilizando a interiorização das faculdades, ofertando mais vagas para locais que tem maior carência de profissionais, e menor número de vagas por habitantes, de maneira a proporcionar a descentralização do curso. Propõe também, a ampliação do número de matrículas e oportunidades para a residência médica. Este eixo é considerado como estruturante, com resultados a médio e longo prazo.

³Após a saída de Cuba do PMM em 2018, o programa vem sofrendo reestruturações.

3. METODOLOGIA E PLANO DE ESTIMAÇÃO

O método Diferenças em Diferenças (*Diff-in-Diff*) analisa o que Wooldridge (2011) chama de experimento natural ou quase natural. Esse experimento acontece quando um evento exógeno, como por exemplo, uma política pública, e neste caso a implantação do PMM, muda o meio em que os indivíduos vivem. O método permite isolar o efeito do experimento por meio da comparação entre o grupo de tratamento, isto é, grupo que sofreu a política, com um grupo de controle, ou seja, grupo que não sofreu a política. O *Diff-in-Diff* é utilizado para avaliar o impacto desta intervenção, pois permite verificar se as alterações no bem-estar de um grupo se devem ao experimento ou a demais fatores (KHANDKER, KOOLWAL e SAMAD, 2010).

Para a aplicação do *Diff-in-Diff* é necessário a existência de dados anteriores e posteriores à aplicação da política, havendo assim quatro grupos: i) controle antes do tratamento, referente aos municípios que não aderiram ao programa, no ano de 2010, ii) controle depois do tratamento, ou seja, municípios que não aderiram ao programa no ano de 2015, iii) tratamento antes do tratamento, isto é, municípios que aderiram ao programa, no ano de 2010 e iv) tratamento depois do tratamento, municípios que aderiram ao programa no ano de 2015

O grupo de tratamento refere-se aos municípios brasileiros que apresentavam vagas autorizadas para o PMM até setembro de 2015, número equivalente a 4046 municípios. Os demais 1524 municípios brasileiros pertencem ao grupo de controle. Os distritos sanitários especiais indígenas não foram contabilizados, devido à inexistência de dados.

Por hipótese, os resultados para o grupo de controle devem mostrar o que ocorreria com o grupo de tratamento caso não houvesse a política. Entretanto, o grupo de controle pode não ser uma real representação contrafactual do grupo que sofre a política, uma vez que a adesão dos municípios ao PMM pode sofrer de viés de seleção. Para tratar este problema faz-se uso do método de pareamento por escore de propensão na tentativa de construir um grupo de controle semelhante ao grupo de tratamento com base em atributos observáveis (ROSENBAUM; RUBIN, 1983).

A função de escore de propensão é calculada por um Probit e o pareamento é realizado pelo método de Kernel no qual os municípios do grupo de tratamento são combinados com uma média ponderada de todos os municípios do grupo de controle. Os pesos são aplicados de forma inversamente proporcional à distância entre os escores de propensão dos grupos de tratamento e controle (BECKER; ICHINO, 2002).

Define-se a adesão ao PMM como uma *dummy* (*pmm*) igual a 1 para os indivíduos do

grupo de tratamento, e zero para caso contrário, e ano a variável *dummy* de ano para o segundo período (2015). Assim, tem-se a equação (1):

$$mort_{i,t} = \beta_0 + \delta_0 ano + \beta_1 pmm + DDano \cdot pmm + \alpha X + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Onde, *mort* é a variável de mortalidade. β_0 é a constante do modelo. *ano* é uma variável *dummy* binária que indica o ano pós-implementação do PMM (2015). *pmm* é a variável *dummy* binária relativa aos municípios que apresentam vagas para atuação de médicos participantes do PMM, sendo 1 caso o município tenha vaga e 0 caso contrário.

A partir da interação das duas *dummies* (*ano* e *pmm*) tem-se o coeficiente DD que estima o efeito da política, ou seja, do PMM. O vetor **X** contém as variáveis de controle que inclui características socioeconômicas, demográficas e acesso a serviços de saúde. Por fim, o $\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro da equação, composto por um componente aleatório e um componente fixo, c_i . Sem os demais fatores da regressão, DD estima a diferença:

$$DD = (\underline{y}_{2,B} - \underline{y}_{2,A}) - (\underline{y}_{1,B} - \underline{y}_{1,A}), \quad (2)$$

Onde o primeiro subscrito representa o ano e o segundo o grupo. Portanto, $\underline{y}_{2,B}$ representa a média do grupo de controle pós efetuação do PMM; $\underline{y}_{2,A}$ é a média do grupo de tratamento após a implementação do Programa; $\underline{y}_{1,B}$ indica a média do grupo de controle antes do PMM; e $\underline{y}_{1,A}$ a média do grupo de tratamento anteriormente ao PMM. Se a implantação do PMM implica uma redução da taxa de mortalidade nos municípios brasileiros o coeficiente *DD* deve ser negativo e estatisticamente significativo.

4. BASE DE DADOS E ANÁLISE DESCRITIVA

São utilizadas como variáveis dependentes as taxas de mortalidade, uma vez que a meta do PMM é priorizar o atendimento básico e por consequência diminuir as internações e mortes. As taxas de mortalidade são fornecidas pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e indicam a razão entre o número de óbitos sobre o número de Autorização de Internação Hospitalares (AIH) computadas no período e multiplicadas por 100. Os dados levam em consideração o local de residência do indivíduo e não o local do óbito.

As taxas de mortalidade utilizadas são: i) taxa de mortalidade infantil, número de óbitos entre crianças de 0 a 1 ano de idade; ii) taxa de mortalidade por doença infectoparasitária, número de óbitos por doença infectoparasitária por mil habitantes; iii) taxa de mortalidade total, quantidade de óbitos total por mil habitantes.

Como variáveis explicativas (variáveis de controle) têm-se variáveis relativas a aspectos socioeconômicos (população, Produto Interno Bruto - PIB *per capita*, escolaridade, percentual

de famílias com esgoto ou fossa, índice de desenvolvimento municipal) além de variáveis que caracterizam a atenção básica como o número de eSF, consultas médicas totais e médicos clínicos gerais. As variáveis estão disponíveis para os anos de 2010 e 2015.

A variável referente ao tamanho da população está disponível no IBGE. O PIB *per capita* por município, razão entre o PIB pelo número de habitantes do município, também é disponibilizado pelo IBGE.

Utiliza-se como *proxy* de escolaridade, a taxa de distorção idade-série do Ensino Fundamental, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), que indica a proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar. A taxa de distorção idade-série do Ensino Fundamental é maior nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (BRASIL, 2017).

A variável percentual de família com esgoto ou fossa é proveniente do Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) e indica o percentual de famílias cadastradas na atenção básica com esgoto ou fossa, em cada município brasileiro

O Índice Desenvolvimento de Municipal é fornecido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) e é calculado como proporção dos índices de emprego e renda, educação e saúde dos municípios.

O número de equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) por mil habitantes é referente ao número de equipes devidamente habilitadas e cadastradas no sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) na área de abrangência desta. A variável número total de consultas pela eSF por mil habitantes corresponde ao número de consultas médicas de residentes por mil habitantes realizadas pelas equipes. Ambas estão disponíveis no SIAB.

O número de médicos clínicos geral refere-se aos médicos que atendem no SUS é disponibilizado pelo CNES, sendo também ponderado por mil habitantes.

As Tabelas 1 e 2 trazem o teste de média para as variáveis entre os grupos de controle e tratamento no período anterior e posterior ao PMM. Observa-se que a diferença das médias da taxa de mortalidade infantil não é estatisticamente significativa no período anterior e posterior ao PMM. Entretanto, as diferenças nas taxas de mortalidade por doenças infectoparasitárias e taxa de mortalidade total apresentam-se estatisticamente maiores para o grupo de controle vis-à-vis ao grupo de tratamento no período anterior e posterior.

A variável população e a taxa de distorção idade-série do ensino fundamental são estatisticamente maiores no grupo de tratamento comparativamente ao grupo de controle em

ambos os períodos.

Tabela 1. Teste de média entre os grupos de controle e tratamento antes do PMM

Variáveis	Controle	Tratamento	Diferença
Taxa de mortalidade infantil	3,92 (0,18)	3,90 (0,09)	0,02 (0,9)
Taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias	7,62 (0,28)	6,25 (0,14)	1,37*** (0,28)
Taxa de mortalidade total	3,42 (0,04)	3,06 (0,02)	0,36*** (0,05)
População	14904,67 (1842,94)	41593,22 (3677,72)	-26688,55*** (-6091,72)
PIB <i>per capita</i>	14,00 (0,47)	12,07 (0,21)	1,93*** (0,44)
Taxa de distorção idade-série Ensino Fundamental	16,93 (0,28)	20,29 (0,19)	-3,36*** (0,35)
Percentual de famílias com esgoto ou fossa	0,87 (0,00)	0,84 (0,00)	0,03*** (0,00)
Índice de desenvolvimento municipal	0,65 (0,00)	0,63 (0,00)	0,02*** (0,00)
Número de equipes saúde de família por mil habitantes	0,35 (0,00)	0,31 (0,00)	0,04*** (0,00)
Número total de consultas por mil habitantes	1576,30 (49,11)	1223,71 (34,50)	352,59*** (63,74)
Número de médicos clínico geral por mil habitante	0,27 (0,00)	0,25 (0,00)	0,02*** (0,00)

Nível de significância: $p < 0,01$ ***, $p < 0,05$ ** e $p < 0,1$ *

Fonte: Elaboração própria.

Já o índice de desenvolvimento municipal, PIB *per capita*, percentual de famílias com esgoto ou fossa, número de equipes saúde da família, consultas totais por mil habitantes e médicos clínicos gerais por mil habitantes são maiores no grupo de controle em comparação ao grupo de tratamento em ambos os períodos.

Esses resultados podem estar associados ao fato de o PMM atender capitais, regiões metropolitanas e municípios que apresentam áreas com maiores percentuais de população em extrema pobreza. Assim, dadas as diferenças entre o grupo de tratamento e controle, observadas pelo teste de médias, verifica-se o impacto do PMM.

Tabela 2. Teste de média entre os grupos de controle e tratamento depois do PMM

Variáveis	Controle	Tratamento	Diferença
Nível de significância: $p < 0,01^{***}$, $p < 0,05^{**}$ e $p < 0,1^{*}$			
Taxa de mortalidade infantil	4,07 (0,19)	3,92 (0,08)	-0,15 (0,18)
Taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias	12,03 (0,34)	10,04 (0,17)	1,99** (0,35)
Taxa de mortalidade total	4,04 (0,04)	3,71 (0,02)	0,33*** (0,05)
População	16009,89 (2074,56)	44568,89 (3899,07)	-28559*** (6472,5)
PIB per capita	21,65 (0,65)	18,87 (0,27)	2,78*** (0,60)
Taxa de distorção idade-série Ensino Fundamental	11,79 (0,23)	14,53 (0,15)	-2,74*** (0,28)
Percentual de famílias com esgoto ou fossa	0,90 (0,00)	0,87 (0,00)	0,3*** (0,00)
Índice de desenvolvimento municipal	0,65 (0,00)	0,63 (0,00)	0,02*** (0,00)
Número de equipes saúde de família por mil habitantes	0,49 (0,00)	0,41 (0,00)	0,08*** (0,00)
Número total de consultas por mil habitantes	1256,1 (140,83)	987,93 (95,22)	268,18** (177,48)
Número de médicos clínico geral por mil habitantes	0,41 (0,00)	0,35 (0,00)	0,06*** (0,00)

Nível de significância: $p < 0,01^{***}$, $p < 0,05^{**}$ e $p < 0,1^{*}$

Fonte: Elaboração própria.

5. RESULTADOS

Os dados são utilizados na forma de dados em painel para estimar⁴ o modelo econométrico, o qual foi estimado com efeitos fixos⁵. Primeiro foi estimado um modelo de *Diff in Diff* com variáveis de controle sem o pareamento, Tabela 3, posteriormente estima-se a mesma regressão com os grupos pareados, Tabela 5.

Pela Tabela 3 observa-se que o PMM apenas teve impacto negativo e significativo sobre a taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias, o que indica que o PMM pode ter contribuído para diminuir este tipo de mortalidade.

A partir dos dados, verificou-se que a região Centro-Sul⁶ do Brasil possui maiores taxas de mortalidade por doenças infectoparasitárias e total, região que apresenta maiores níveis de renda, educação e saneamento básico comparativamente às demais regiões do Brasil.

Isso explica a relação positiva da taxa de mortalidade total com a variável PIB *per capita* e negativa da variável total o percentual de famílias com esgoto ou fossa. Além disso, essas duas taxas de mortalidade apresentam relação negativa com a variável taxa de distorção idade-

⁴ Pelos testes aplicados as estimações não se mostraram sensíveis à presença de efeitos fixos e aleatórios.

⁵ O teste de Hausman indicou o uso do estimador de efeitos fixos.

⁶ A região Centro-Sul corresponde às regiões Sul e Sudeste, com exceção da região norte de Minas Gerais. Além dos estados do Mato Grosso do Sul, Goiás, sul do Tocantins, sudeste do Mato Grosso e o Distrito Federal.

série do Ensino Fundamental.

A Tabela 4 apresenta a estimação do Probit utilizado para o cálculo do escore de propensão. Observa-se que os municípios aderirem ao tratamento, ou seja, ao PMM, é negativamente relacionado ao índice de equipes saúde da família, desenvolvimento municipal e médicos clínicos gerais e positivamente relacionado à população, apesar do impacto ser próximo de zero. O que indica que o PMM foi implantado nas áreas foco do programa, áreas economicamente vulneráveis, e com maior necessidade de médicos.

Tabela 3. Resultado *Diff in Diff* com covariadas⁷

	Taxa mortalidade infantil	Taxa mortalidade por doenças infectoparasitárias	Taxa mortalidade total
DD	0,04 (0,26)	-0,69** (0,37)	0,01 (0,05)
Tempo	-0,08 (0,27)	4,60*** (0,39)	0,57*** (0,05)
PIB <i>per capita</i>	0,01 (0,00)	0,04*** (0,01)	-0,00 (0,00)
Número total de consultas por mil habitantes	0,00 (0,00)	-0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Taxa de distorção idade-série do Ensino Fund	0,00 (0,02)	-0,06** (0,03)	-0,00** (0,00)
Percentual de famílias com esgoto ou fossa	1,10 (0,47)	-4,95 (3,12)	0,86** (0,41)
Constante	2,75 (1,95)	8,90*** (2,83)	2,59*** (0,37)
R-quadrado: intra=	0,00	0,10	0,14
entre=	0,00	0,02	0,14
total=	0,00	0,00	0,11
Sigma_u=	4,87	9,18	1,49
Sigma_e=	5,71	8,27	1,10
rho=	0,42	0,55	0,65
Nº de observações	10295	10338	10370
Nº de grupos	5420	5424	5425

Nível de significância: p<0,01***, p<0,05** e p<0,1*

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 1 apresenta a distribuição do escore de propensão entre o grupo de tratamento e controle, nota-se que houve um bom ajustamento do escore de propensão entre ambos. A diferença entre estes grupos apresenta-se principalmente nas caudas superiores e inferiores (extremos) da distribuição.

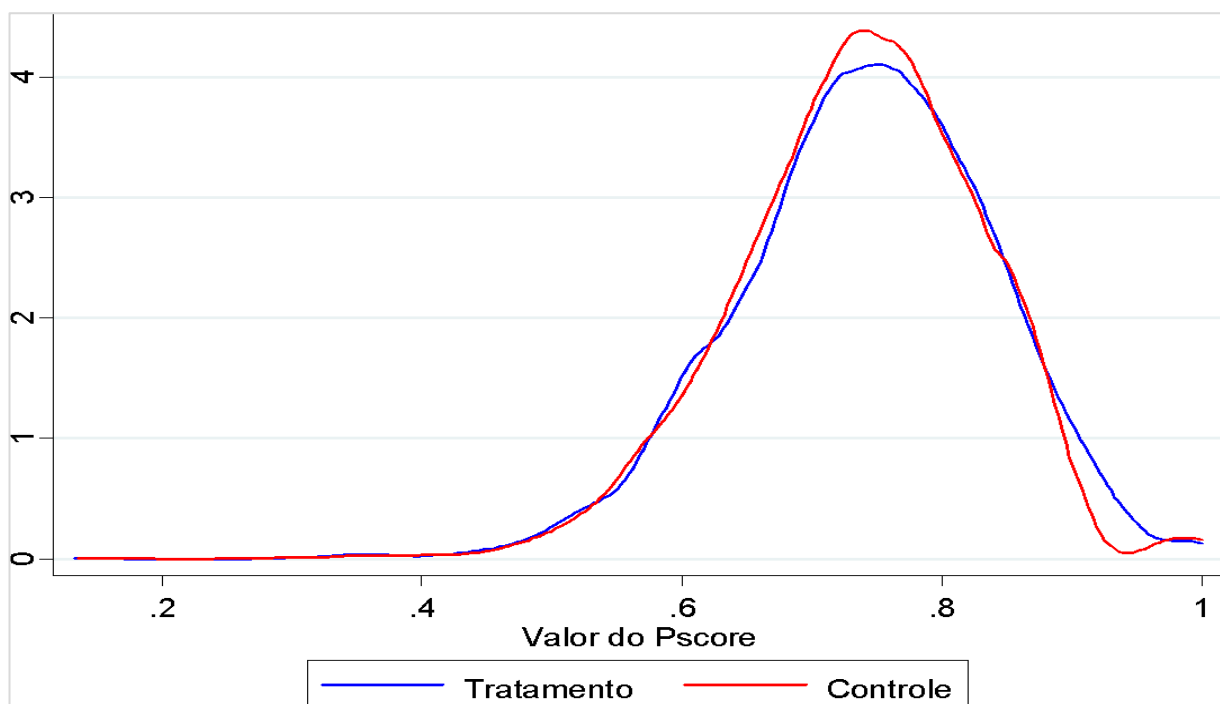
⁷ A variável de tratamento foi omitida por ser constante no tempo.

Tabela 4. Estimação do Probit para o cálculo do escore de propensão

Variáveis	Coefficientes	P> z
População	0,00 (0,00)	0,00***
Número de equipes saúde de família	-1,78 (0,14)	0,00***
Índice de desenvolvimento municipal	-2,11 (0,18)	0,00***
Número de médicos clínicos geral	-0,11 (0,07)	0,00***
Intercepto	2,52 (0,14)	0,09*
Pseudo-R2	0,50	
Número de observações	5491	

Nível de significância: p<0,01***, p<0,05** e p<0,1*

Fonte: Elaboração própria.

Figura 1. Distribuição do escore de propensão entre o grupo de tratamento e controle

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo *Diff in Diff* com pareamento por escore de propensão, o qual confirma os resultados apresentados na Tabela 3 e demonstra que o PMM teve impacto apenas sobre a taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias, foco de atuação do PMM uma vez que está diretamente relacionada à atuação da ABS. A estimação também foi realizada com o estimador de efeitos fixos.

Tabela 5. Resultado *Diff in Diff* com pareamento por escore de propensão

	Taxa de mortalidade infantil	Taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias	Taxa de mortalidade total
DD	0,06 (0,24)	-0,86*** (0,33)	-0,00 (0,04)
Tempo	-0,07 (0,24)	4,68*** (0,33)	0,64*** (0,04)
PIB <i>per capita</i>	0,00 (0,01)	0,06*** (0,01)	-0,00 (0,00)
Número total de consultas por mil habitantes	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Taxa de distorção idade-série do Ensino Fund	-0,00 (0,02)	0,04 (0,02)	-0,00 (0,00)
Percentual de famílias com esgoto ou fossa	1,13 (2,15)	-8,00*** (3,00)	0,87** (0,40)
Constante	2,95*** (1,95)	11,29*** (2,77)	2,41*** (0,36)
R-quadrado: intra=	0,00	0,11	0,15
entre=	0,00	0,02	0,09
total=	0,00	0,00	0,08
Sigma_u=	4,88	9,26	1,51
Sigma_e=	5,82	8,27	1,10
rho=	0,41	0,55	0,65
Nº de observações	10197	10238	10268
Nº de grupos	5366	5370	5371

Nível de significância: $p < 0,01$ ***, $p < 0,05$ ** e $p < 0,1$ * Fonte: Elaboração própria.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou avaliar o PMM, implantado em 2013, tendo por principal objetivo o provimento emergencial de médicos, aliado a melhorias na infraestrutura e reestruturação na formação de médicos. Tendo em vista que este programa tem por prioridade o atendimento básico, diminuindo, portanto, o número de internações e mortes, se utiliza como variáveis dependentes as taxas de mortalidade infantil, taxas de mortalidade por doenças infectoparasitárias e total. A estimativa do impacto do PMM foi realizada por meio do método diferenças em diferenças e do *Propensity Score Matching*.

Os resultados apontam que o PMM teve impacto na redução da taxa de mortalidade por doenças infectoparasitárias, ligada aos serviços prestados pela atenção básica, foco de atuação do programa. Para que o programa possa ter maior impacto em outras esferas de atenção, entende-se que se faz necessária a maturação dos investimentos propostos no segundo e terceiro eixo do PMM, “infraestrutura” e “educação”, respectivamente.

Conjectura-se que, com aumento e melhoria da infraestrutura e com o aumento efetivo do número de médicos brasileiros formados no Brasil, que terão especialização em Medicina Geral da Família e Comunidade os quais, em sua maioria, terão como área de atuação os municípios com maior vulnerabilidade econômica e social, o PMM venha a apresentar resultados duradouros para a melhoria das condições de saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. T. C. et al. Atratividade e escassez de médicos fora dos grandes centros: o impacto do Programa Mais Médicos. In: *ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS (ENABER)*, 15., 2017, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ENABER, 2017.
- BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity score. *Stata Journal*, v. 2, n. 4, p. 358–377, 2002.
- BRASIL. *Lei nº 12.871, de 22 de outubro de 2013*. Institui o Programa Mais Médicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 out. 2013. Seção 1, p. 1.
- BRASIL. 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.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Conheça o Programa*. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.maismedicos.gov.br/conheca-programa>. Acesso em: 21 nov. 2015.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). *Censo Escolar da Educação Básica 2016: notas estatísticas*. Brasília, 2017. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf. Acesso em: mar. 2018.
- DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA (DAB). *Estratégia Saúde da Família*. Portal da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_ESF.php. Acesso em: 8 mar. 2017.
- ESTAÇÃO DE PESQUISA DE SINAIS DE MERCADO (EPSM). *Dados estatísticos sobre o impacto do Programa Mais Médicos no cenário de escassez de médicos em atenção primária no Brasil*. Belo Horizonte: EPSM/NESCON/FM/UFGM, 2015. Disponível em: http://epsm.nescon.medicina.ufmg.br/epsm/Pesquisa_Andamento/Impacto_Programa_Mais_Medicos.pdf. Acesso em: 30 jan. 2016.
- FONTES, L. F. C.; CONCEIÇÃO, O. C.; SARAIVA, M. V. *Três anos do Programa Mais Médicos: uma análise econométrica*. 2016. Disponível em: http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2016/TRS-ANOS-DO-PROGRAMA-MAIS-MDICOS-UMA-ANLISE-ECONOMTRICA.pdf.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). *Atenção básica*. PenseSUS, Brasília. Disponível em: <http://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica>. Acesso em: 27 nov. 2016.
- KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. *Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practice*. Washington: The World Bank, 2010.
- MIRANDA, G. M. D. et al. A ampliação das equipes de saúde da família e o Programa Mais Médicos nos municípios brasileiros. *Trabalho, Educação e Saúde*, 2017.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). *Health at a Glance 2011: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing, 2011. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en. Acesso em: 31 jan. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS; SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (PMA/SMS). *Estratégia Saúde da Família*. Assis, 2012. Disponível em: <http://www.saude.assis.sp.gov.br/index.php/atencao-basica/estrategia-saude-da-familia>. Acesso em: 8 mar. 2017.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.

SANTOS, L. M. P.; COSTA, A. M.; GIRARDI, S. N. Programa Mais Médicos: uma ação efetiva para reduzir iniquidades em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 11, p. 3547–3552, 2015.

SANTOS, J. R. S.; VIANNA, S.; BARATA, R.; NUNES, A. *Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento*. Brasília: OPAS/OMS; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2001.

SANTOS, R. S. de O. *Médicos brasileiros conservadores: o Programa Mais Médicos pela retórica da intransigência*. 2015.

SCHEFFER, M. et al. *Demografia Médica no Brasil 2015*. São Paulo: Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo; Conselho Federal de Medicina, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). *Página institucional da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.medicina.ufrj.br/colchoes.php?id_colchao=355. Acesso em: 27 fev. 2016.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Thomson, 2011.