UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES E MERCADOS
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

CAIO CÉSAR ROSTIROLLA

INCENTIVOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE BRASILEIRA E SEUS EFEITOS SOBRE MORTALIDADE E MORBIDADE

Pelotas
Fevereiro 2019

Caio César Rostirolla

INCENTIVOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE BRASILEIRA E SEUS EFEITOS SOBRE MORTALIDADE E MORBIDADE

Dissertação apresentada como quesito para obtenção do grau de Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas.

Orientador: André Carraro
Co-orientador: Felipe Garcia Ribeiro

Pelotas
Fevereiro 2019

Caio César Rostirolla

Incentivos na atenção primária de saúde brasileira e seus efeitos sobre mortalidade e morbidade

Dissertação apresentada como quesito para obtenção do grau de Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas.

Aprovado em 21 de Fevereiro de 2019 pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. André Carraro
Orientador

Dra. Gisele Braun

Prof. Dr. César Tejada

Lista de Ilustrações

Figura 1: Trajetória de médias 20
Figura 1: Trajetória de médias (continuação) 21
Figura 1: Trajetória de médias (continuação) 22
Figura 2: Distribuição de probabilidade de participação antes e depois do pareamento . . 28
Figura 3: Viés ajustado em covariadas 28

Lista de Tabelas

Tabela 1: Adesão e cobertura do PMAQ 14
Tabela 2: Remuneração e desempenho 17
Tabela 3: Número de equipes por desempenho, 1º e 2º ciclo 17
Tabela 4: Estatísticas descritivas (2010-2015) 20
Tabela 5: Teste de igualdade de médias 27
Tabela 6: Estimativas mortalidade infantil 29
Tabela 7: Estimativas mortalidade de crianças 30
Tabela 8: Estimativas mortalidade de adultos 31
Tabela 9: Estimativas mortalidade de idosos 32
Tabela 10: Estimativas ICSAP geral 36
Tabela 11: Estimativas ICSAP infantil. 37
Tabela 12: Estimativas ICSAP de crianças 38
Tabela 13: Estimativas ICSAP de adultos 39
Tabela 14: Estimativas ICSAP de idosos 40
Tabela 15: Indicadores de desempenho e monitoramento PMAQ 44
Tabela 16: Causas de mortalidade 45
Tabela 17: Lista de Condições Sensíveis à Atenção Primária 45
Tabela 18: Estimativas mortalidade infantil - sem pareamento 47
Tabela 19: Estimativas mortalidade de crianças - sem pareamento 48
Tabela 20: Estimativas mortalidade de adultos - sem pareamento 49
Tabela 21: Estimativas mortalidade de idosos - sem pareamento 50
Tabela 22: Estimativas ICSAP geral - sem pareamento 54
Tabela 22: Estimativas ICSAP geral - sem pareamento (continuação) 55
Tabela 23: Estimativas ICSAP infantil - sem pareamento 56
Tabela 23: Estimativas ICSAP infantil - sem pareamento (continuação) 57
Tabela 24: Estimativas ICSAP de crianças - sem pareamento. 58
Tabela 24: Estimativas ICSAP de crianças - sem pareamento (continuação) 59
Tabela 25: Estimativas ICSAP de adultos - sem pareamento 60
Tabela 25: Estimativas ICSAP de adultos - sem pareamento (continuação) 61
Tabela 26: Estimativas ICSAP de idosos - sem pareamento 62
Tabela 26: Estimativas ICSAP de idosos - sem pareamento (continuação). 63
Tabela 27: Estimativas Logit 64

Sumário

Lista de Ilustrações 1

Lista de Tabelas 2

Sumário 3

1 Introdução 6

2 PMAQ 10
2.1 *Background* . . . 10
2.2 Descrição do Programa . . . 13
2.2.1 Implementação . . . 14
2.2.2 Estrutura de Incentivos . . . 16

3 Dados e Estratégia Empírica 18
3.1 Dados . . . 18
3.2 Estratégia Empírica . . . 22
3.3 Pareamento pelo Escore de Propensão . . . 23
3.4 Diferença em Diferenças . . . 24

4 Resultados 26
4.1 Estimativas PSM . . . 26
4.2 Estimativas de efeixos fixos com pareamento . . . 28
4.2.1 Mortalidade . . . 29
4.2.2 Morbidade . . . 32

5 Considerações Finais 41

A Tabelas 44

B Estimativas sem pareamento 46
B.1 Mortalidade . . . 46
B.2 Morbidade . . . 51

C Resultados Pareamento 64

Referências 65

RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto do programa de remuneração por desempenho do SUS - o PMAQ - sobre indicadores municipais de mortalidade e morbidade que são sensíveis à variações na oferta de atenção primária de saúde. A amostra utilizada se restringe aos municípios participantes do Estratégia Saúde da Família durante o período de 2010 a 2015, de modo que se capture o efeito complementar do PMAQ. Para tanto, se estimam regressões usando o estimador de efeitos fixos combinado com o método de pareamento pelo escore de propensão. Os resultados encontrados indicam que o programa teve efeitos mistos sobre os indicadores de mortalidade e morbidade dos municípios participantes. As estimativas mostram efeitos positivos na redução das taxas de mortalidade infantil e de crianças por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e também na redução das taxas de mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias e por doenças respiratórias. Contudo, alguns efeitos adversos são encontrados sobre as taxas de mortalidade de crianças e adultos por algumas causas. Os resultados também apontam que o programa não teve efeitos significativos sobre as taxas de mortalidade de idosos. Com relação à morbidade, as estimativas sugerem que o programa não impactou na redução da maioria da condições selecionadas, e que além disso alguns efeitos adversos são encontrados. Há evidências de que o PMAQ impactou positivamente na redução de internações gerais por doenças pulmonares, de internações infantis por epilepsias, de internações de crianças por anemia e deficiências nutricionais e de internações de adultos por doenças imunizáveis e pulmonares. As estimativas evidenciam mais resultados significativos para a faixa etária de idosos, indicando que o PMAQ impactou positivamente na redução das taxas de internações por gastroenterites, por doenças pulmonares, epilepsias e por doenças da pele e do tecido subcutâneo. Adicionalmente, se estimam as regressões sem pareamento e se realizam testes de placebo para fins de comparação e robustez.

Palavras-chave: Atenção Primária de Saúde; Remuneração por Desempenho; Efeitos Fixos; Diferença em Diferenças com Pareamento.

Classificação JEL: D04, I15, I18, J18.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the impact of the performance compensation program of the brazilian health system (Sistema Único de Saúde) - the PMAQ - on municipal indicators of mortality and morbidity that are sensitive to variations in the primary health care supply. The sample used is restricted to the municipalities participating in the Family Health Strategy during the period from 2010 to 2015, in order to capture the complementary effect of the PMAQ. For this, regressions are estimated using the fixed effects estimator combined with the propensity score matching method. The results indicate that the program had mixed effects on the indicators of mortality and morbidity of the participating municipalities. The estimates show positive effects on reducing infant and child mortality rates due to endocrine, nutritional and metabolic diseases, as well as reducing infant mortality rates due to infectious and parasitic diseases and respiratory diseases. However, some adverse effects are found on the mortality rates of children and adults for some causes. The results also indicate that the program had no significant effect on the mortality rates of the elderly. Regarding morbidity, the estimates suggest that the program did not affect the reduction of most of the selected conditions, and that some adverse effects are also found. There is evidence that PMAQ has a positive impact on the reduction of general hospitalizations due to pulmonary diseases, infantile hospitalizations due to epilepsy, hospitalizations of children due to anemia and nutritional deficiencies, and hospitalizations of adults due to immunizable and pulmonary diseases. The estimates show more significant results for the age group of the elderly, indicating that PMAQ positively impacted the reduction of hospitalization rates due to gastroenteritis, pulmonary diseases, epilepsy and skin and subcutaneous tissue diseases. In addition, unmatched regressions are estimated and placebo tests are performed for comparison and robustness checks.

Key Words: Primary Health Care; Pay-for-Performance; Fixed Effects; Double-difference-matching.

JEL Classification: D04, I15, I18, J18.

1 Introdução

Os programas de remuneração por desempenho em saúde são políticas estratégicas implementadas em diversos países desenvolvidos que envolvem a alocação de incentivos financeiros para promover melhorias na utilização e qualidade de indicadores específicos, e podem influenciar comportamento dos agentes de duas formas: (i) fornecendo incentivos para que os profissionais concentrem mais esforços em atividades específicas; e (ii) aumentando a quantidade de recursos disponíveis para financiar a entrega de serviços (EIJKENAAR et al., 2013).

Pelo fato de que os sistemas de saúde em algumas economias são caracterizados como não efetivos ou ineficientes, por razões que envolvem a subutilização de serviços, baixa qualidade do atendimento, dificuldade de acesso, escassez de recursos, e má governança (CHALKLEY et al., 2016), a estratégia de remuneração baseada em desempenho têm sido adotada em diversos países de baixa e média renda para se reduzir as desigualdades existentes na entrega de serviços de atenção primária de saúde[1].

Contudo, simples seria a política se transferências de recursos financeiros e materiais pelo governo resultassem automaticamente em uma população mais saudável. Para alcance de melhores resultados de saúde, é preciso muito mais do que aumentar o nível de despesas. A eficácia de uma política de incentivos varia de acordo com as características e práticas das instituições do setor. E como os cuidados de saúde são intensivos em termos laborais, a eficiência do sistema depende da produtividade e motivação dos profissionais de saúde, que é uma função da preparação, das decisões diárias, do altruísmo e também do ambiente de trabalho (EICHLER; LEVINE, 2009).

Sob essa perspectiva, os programas de remuneração por desempenho podem ser vistos como uma forma de contornar o problema do agente-principal, extraindo comportamentos desejáveis de indivíduos sob assimetria de informação (CONRAD, 2015). O problema do agente-principal surge quando provedores de serviços (agentes), sob a obrigação de usar recursos em favor do interesse de outros indivíduos ou grupos (principais), divergem os recursos para seus próprios interesses devido à disparidade de informação entre as duas partes.

A partir da realização de revisões sistemáticas sobre o tema (EMMERT et al., 2012; EIJKENAAR et al., 2013; MILSTEIN; SCHREYOEGG, 2016), organizam-se evidências dos efeitos do uso de programas de pagamento por performance (*payment for performance* (P4P)) em saúde e se indicam resultados mistos ou inconclusivos, tanto em países desenvolvidos como em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Apesar de existirem evidências de efeito sobre

[1] Segundo a Academia Americana de Médicos de Família (AAFP), atenção primária é o serviço fornecido por profisionais de saúde treinados especificamente para atender aos primeiros contatos e dar continuidade ao cuidado de pessoas com sinais, sintomas ou preocupações de saúde não dignosticados. Entre as ações de atenção primária se incluem a promoção de saúde, prevenção de doenças, manutenção da saúde, aconselhamento, educação do paciente, diagnóstico e tratamento de doenças agudas e crônicas em uma variedade de contextos (consultórios, ambulatórios, emergências, acompanhamento de longo prazo, domiciliar, diário, etc).

indicadores de acesso à saúde, efeitos adversos ou não intencionais são encontrados, colocando em questão a efetividade dos programas.

A ausência de consenso entre os pesquisadores da área pode ser atribuída primeiramente à variedade de estrutura dos programas, pois cada sistema adota um mecanismo de pagamento específico para diferentes tipos de agentes. Por exemplo, nos Estados Unidos, o programa *Medicare* fornece maiores quantidades de recursos para hospitais que melhor desempenham sobre indicadores específicos, como detecção de câncer de colo do útero e teste de hemoglobina para diabéticos. No Reino Unido, o programa *Quality Outcomes Framework (QOF)* recompensa os clínicos gerais que apresentam bom desempenho em indicadores de medição da pressão arterial e de colesterol em pacientes com doença cardíaca isquêmica. Outros exemplos de atividades específicas são a realização de testes de HIV e o incentivo à prescrição apropriada de antibióticos e injeções (WALQUE et al., 2013; SUN et al., 2014; ANELL et al., 2015).

Essa variedade com relação aos diversos elementos desse tipo de intervenção merece ser avaliada cuidadosamente. Primeiro, os esforços geralmente não podem ser observados e medidos, logo, devem existir maneiras alternativas de mensurar explicitamente a performance alcançada, de modo que sejam precisas, relacionadas com o esforço dos agentes e resistentes à manipulação e fraude. Segundo, aspectos relacionados ao *design* do programa, como o que recompensar, quem recebe os incentivos, o tamanho do incentivo e as formas na qual os incentivos são entregues devem ser bem estabelecidos (MILLER; BABIARZ, 2013). Terceiro, o efeito de qualquer programa P4P depende crucialmente da motivação intrínseca dos profissionais e organizações a quem o programa é direcionado, de modo a evitar um efeito *crowding out* (MEHROTRA et al., 2010).

De maneira geral, não se conclui que programas P4P são efetivos na melhoria da qualidade e eficiência (PETERSEN et al., 2006; HERCK et al., 2010). Mais ainda, problemas de seleção adversa e conflitos de interesse causados por assimetria de informação podem provocar consequências não intencionais ou adversas sob diversos cenários, tais como: a seleção de pacientes (SHEN, 2003), quando o agente tem incentivos a atender aqueles pacientes que maximizam sua remuneração; comportamentos de jogo (*gaming behaviour*), que surgem através da manipulação de indicadores para reportar melhor performance; e *multitasking* (SHERRY et al., 2017), que é o caso que existem múltiplos agentes envolvidos para realizar múltiplas tarefas, de modo que tornam diferentes aspectos de performance substitutos ou complementares, isto é, a melhora de um indicador provoca a redução (aumento) de outro. Nesse caso, os agentes podem direcionar seus esforços apenas para aqueles indicadores que compõem a estrutura de incentivos, negligenciando outros indicadores (CAMPBELL et al., 2009).

Além dos Estados Unidos, onde este tipo de intervenção já é amplamente difundido (RYAN, 2009), programas P4P foram implementados em diversos países desenvolvidos, incluindo o Reino Unido (DORAN et al., 2008), Canadá (LI et al., 2014), Itália (FIORENTINI et al., 2011), França (SICSIC; FRANC, 2017), e fazem parte de um movimento de fortalecimento e expansão dos sistemas de saúde em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento como Ruanda

(BASINGA et al., 2011; GERTLER; VERMEERSCH, 2013) e Afeganistão (ENGINEER et al., 2016). Despistando os mais variados estudos, o caso brasileiro permite somente a avaliação ao nível municipal, e grande parte das pesquisas mencionadas analisam os efeitos de programas P4P ao nível individual (médicos, enfermeiros) ou organizacional (hospitais, clínicas). Também, a disponibilidade de recursos ofertados, governança e a heterogeneidade socioeconômica e populacional do Brasil são muito diferentes dos países já analisados pela literatura.

A Constituição de 1988 marcou o início de uma reforma do sistema de saúde brasileiro, com a crescente expansão dos serviços de atenção primária de saúde por meio do Estratégia Saúde da Família (ESF), que, até 2015, alcançou a cobertura de aproximadamente 60% da população do país (ANDRADE et al., 2018). Apesar disso, desafios permanecem, como a continuidade da expansão e a redução das variações na qualidade do cuidado e no acesso aos serviços que o programa oferece.

Essas desigualdades surgem a partir de diferenças na disponibilidade de equipamentos básicos, nos padrões de gestão e na disponibilidade de diferentes profissionais de saúde, para a gestão e para outros suportes institucionais disponíveis para as equipes de saúde da básica em diferentes municípios (FACCHINI et al., 2008). Em outras palavras, os gestores de políticas perceberam a necessidade de se institucionalizar o sistema de atenção básica de saúde operacional, estabelecendo padrões, processos e vínculos contratuais, e também fortalecendo a cultura da atenção básica entre os profissionais de saúde e as populações, buscando reduzir disparidades futuras dos resultados de saúde promovendo melhorias no acesso e qualidade dos serviços de saúde prestados.

Para tanto, foi criado em 2011 o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e Qualidade da Atenção Básica (PMAQ), que tem como objetivos finalísticos induzir a mudanças tanto no modelo de atenção quanto de gestão, implementar uma cultura de monitoramento, impactar na situação de saúde da população, promover o desenvolvimento dos trabalhadores e orientar os serviços em função das necessidades e satisfação dos usuários (PINTO et al., 2014).

No contexto do PMAQ, o principal deseja estruturar a relação contratual com o agente, para assegurar serviços de melhor qualidade a baixo custo. O Ministério da Saúde (principal) fornece incentivos financeiros para os municípios alocarem recursos em atenção primária de acordo com a performance das equipes de saúde (agentes), medida a partir de melhorias em indicadores de serviços, infraestrutura e resultados de saúde. Os incentivos financeiros são empregados através de recursos para alinhar os objetivos do principal acerca da melhoria e do acesso à saúde com as prioridades de serviço envolvidas na estrutura de trabalho das equipes e promover a alocação eficiente de despesas. Embora recente, o PMAQ já passou por três ciclos, e cada ciclo é composto por quatro etapas que envolvem a adesão e contratualização, desenvolvimento, avaliação externa e recontratualização. O programa possui uma vasta base de dados sobre a estrutura das unidades básicas de saúde e seu uso ainda não foi explorado na área de pesquisa em economia.

Além disso, diversos aspectos podem ser pontuados a respeito da importância de avaliar

o programa. Primeiro, o investimento federal em saúde aumentou desde a implementação do programa (MACINKO et al., 2017). Segundo, uma vez que o mecanismo de pagamento por desempenho já é amplamente utilizado em outros países, se espera que melhorias no acesso e qualidade dos serviços de saúde ofertados impliquem em melhorias na saúde da população no curto e longo prazo. Terceiro, aspectos quanto ao desenho do programa podem provocar efeitos adversos, ou indesejáveis, que precisam ser avaliados, pois são capazes de reduzir a qualidade da saúde na população como um todo ou precisam ser contidos nos ciclos subsequentes. Quarto, a importância de se avaliar o programa considerando as desigualdades entre a estrutura das ESF, entre os grupos de trabalho e entre as localidades pode trazer informações importantes para o redesenho da estratégia de incentivos. Por fim, se a efetividade do programa precisa ser alcançada, avaliar se ocorreram melhorias em resultados de saúde a baixo custo é imperativo.

Este trabalho contribui ao corpo de pesquisa já existente que avalia os efeitos do ESF (MACINKO et al., 2006; MACINKO et al., 2007; AQUINO et al., 2009; ROCHA; SOARES, 2010; RASELLA et al., 2014; GUANAIS, 2015), atribuindo metodologias de avaliação não experimental semelhantes; contudo, como o PMAQ é um produto da inovação da política de atenção primária, existem poucas evidências empíricas de avaliação de seus efeitos[2]. Para a área de pesquisa em economia, avaliar uma intervenção de remuneração por desempenho como o PMAQ importa na medida que o mecanismo central do programa são os incentivos financeiros transferidos para os municípios e como ocorre a mudança de comportamento dos agentes e organizações envolvidas com relação a alocação dos recursos, que é interessante para o nortear o desenvolvimento da política de saúde, logo, se pode extrair *insights* valiosos sobre como os mecanismos de incentivos por desempenho funcionam em países de renda média como o Brasil, em que os serviços prestados são quase de inteira responsabilidade do setor público.

Neste estudo se realiza uma avaliação de impacto do PMAQ sobre indicadores de mortalidade e morbidade dos municípios brasileiros participantes do ESF no período de 2010 a 2015. A hipótese testada é de que incentivos voltados para estrutura de trabalho das equipes de Saúde da Família provoquem melhorias no acesso e qualidade do cuidado de saúde e assim reflitam em melhores resultados de saúde, reduzindo indicadores de mortalidade e hospitalizações por causas que são consideradas evitáveis e sensíveis à atenção primária (MULLEN et al., 2010; FIORENTINI et al., 2011). O conceito de causas e condições evitáveis e sensíveis à atenção primária está correlacionado com o fortalecimento do sistema de atenção primária (GUANAIS et al., 2012), de modo que o acesso adequado a serviços de qualidade de atenção primária deve resultar em menores taxas de mortalidade e hospitalizações que são preveníveis, pela detecção, diagnóstico e tratamento recente de doenças e gerenciamento de doenças crônicas (ALFRADIQUE et al., 2009).

Para alcance dos objetivos estabelecidos, se emprega a metodologia diferença em dife-

[2]Os estudos existentes do PMAQ, como Tomasi et al. (2017) e Rocha et al. (2017) se limitam aos projetos de pesquisa na área da saúde coletiva.

renças para dados em painel com efeitos fixos, em que permitimos que os efeitos do PMAQ sejam heterogêneos ao longo do tempo, isto é, se estimam os efeitos do tempo de exposição ao programa a partir do 1º ciclo, em 2012. Adicionalmente, se aplica o método de pareamento pelo escore de propensão, baseado em características observáveis pré-tratamento, de modo que os grupos de comparação sejma balanceados e se reduza o viés de seleção. Espera-se que os efeitos do ESF sejam potencializados com a entrada do PMAQ uma vez que o incentivo é fornecido indiretamente para as equipes de saúde.

O trabalho está organizado como segue. Na próxima seção se discute o contexto institucional do sistema de saúde, o que se sabe dos efeitos do ESF, a descrição do PMAQ e sua estrutura de incentivos. Na terceira seção se descreve os dados e a metodologia utilizados na pesquisa. Na quarta seção são apresentados os resultados e a discussão, enquanto a quinta seção traz as considerações finais.

2 PMAQ

2.1 *Background*

Em 1988 a Constituição Federal brasileira instituiu o acesso à saúde básica como um direito constitucional de forma universal e igualitária. Para tanto, se criou o Sistema Único de Saúde (SUS), um sistema de saúde responsável pela expansão da cobertura de serviços de atenção básica de saúde no país. A criação do SUS foi motivada por um cenário de disponibilidade limitada de serviços, excessiva centralização em hospitais com custos crescentes e de crise no sistema de seguro social, mas também de movimentos políticos para a democratização de direitos sociais (GRAGNOLATI et al., 2013). Além disso, a Constituição e a legislação estabeleceram o papel do setor privado como complementar, atribuindo total responsabilidade de entrega dos serviços pelo setor público.

A reforma do SUS marcou o início do estabelecimento do acesso à saúde como um direito fundamental e sob total responsabilidade do estado, e de um processo de transformação do sistema brasileiro de saúde para atingir este objetivo. Além disso, também foi iniciado o processo de reorganização e institucionalização do sistema de saúde no país, ampliando os investimentos nesse setor. O "carro-chefe" desse processo de expansão do sistema de saúde básica é o Estratégia Saúde da Família (ESF), criado em 1994, baseado em um plano piloto de atenção básica integrada no Ceará e em outros estados nos anos 80, cobrindo inicialmente 53 municípios, chegando a 63% da população brasileira em 2015 (ANDRADE et al., 2018)[3].

O programa ESF é caracterizado pela criação e adaptação de unidades básicas de saúde

[3] Aproximadamente 40000 das equipes ESF cobrem aproximadamente 60% da população brasileira e estão presentes em 95% dos municípios.

(UBS) e do atendimento realizado por equipes de saúde que são designadas para facilitar o acesso ao sistema de saúde às famílias e comunidades e a coordenar o cuidado fornecido por outros serviços e profissionais de saúde. O ESF é financiado através de transferências federais, mas também inclui contribuições financeiras de estados e municípios. No sistema de saúde do país, os 5570 municípios possuem responsabilidade primária pela gestão e entrega dos serviços de atenção primária.

As equipes de ESF são formadas por um médico generalista, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde (ACS) e atendem em torno de 800 famílias (3000 a 4000 pessoas) numa região geograficamente delimitada (ROCHA; SOARES, 2010) tal que cada equipe é responsável por sua área de captação, sem sobreposição ou lacunas entre elas, apesar de que em muitos municípios múltiplas equipes são alocadas na mesma unidade de saúde. As equipes ficam disponíveis para atendimento das famílias cadastradas, enquanto que os agentes comunitários de saúde fazem visitas às famílias e buscam captar as necessidades das mesmas, orientando sobre doenças, cuidado gestacional, e vacinação de crianças.

A cobertura do ESF aumentou consideravelmente desde sua implementação, em 1994, chegando à 95% dos municípios em 2015. Evidências empíricas sugerem que a expansão da cobertura do ESF teve um impacto importante sobre a saúde da população brasileira e sobre o funcionamento do sistema de saúde nacional. Referente à mortalidade, Macinko et al. (2006) avaliaram os efeitos da expansão da cobertura do ESF ao nível estadual sobre mortalidade infantil. Os autores encontraram evidências de que um aumento de 10% na cobertura do programa está associado a uma redução de 4.5% na taxa de mortalidade infantil. Evidências também apontam que a expansão do ESF está associada a menores taxas de mortalidade neonatal e pós-neonatal (MACINKO et al., 2007; AQUINO et al., 2009; ROCHA et al., 2013), mortalidade infantil e mortes de crianças menores de 5 anos de idade devido a infecções respiratórias e diarreia (RASELLA et al., 2010b).

Rocha e Soares (2010) avaliaram os efeitos do tempo de exposição dos municípios no programa sobre diversos indicadores de mortalidade. Os autores exploraram os efeitos heterogêneos do programa por região e causa da morte nas faixas etárias de pessoas menores de 1 ano, 1 a 4 anos, 15 a 59 anos e pessoas com 60 anos ou mais. Os resultados mais robustos encontrados pelos autores mostram uma forte e negativa correlação entre o tempo de exposição ao ESF nos municípios e as taxas de mortalidade de menores de 1 ano e de 1 a 4 anos e nas regiões mais pobres do país.

O ESF também impactou a saúde da população por outros canais. Guanais e Macinko (2009a) exploraram os efeitos de saúde da descentralização da atenção primária, dirigida pelo PACS e ESF, sobre mortalidade pós-neonatal. Argumenta-se que o deslocamento do controle de recursos financeiros e administrativos (como o gerenciamento de clínicas e de centros e postos de saúde) do nível federal para autoridades locais pode melhorar a eficiência alocativa e a resposta de entrega de serviços para os usuários do sistema de saúde, além de facilitar a mobilização dos recursos locais. Os autores encontraram resultados significativos em municípios com maior

cobertura do ESF e alto grau de descentralização administrativa na redução da mortalidade pós-neonatal. Também, Guanais (2015) encontrou evidências de efeitos sinérgicos do Programa Bolsa Família (PBF) com ESF sobre mortalidade infantil, no sentido de que o ESF provocou maiores reduções de mortalidade onde havia maior cobertura do PBF.

Além de mortalidade, evidências apontam para os efeitos do ESF sobre outros resultados de saúde e infraestrutura. A expansão do programa têm sido associada com melhorias na qualidade das estatísticas vitais (RASELLA et al., 2010a), e aumento nas taxas de detecção e cura de tuberculose e lepra (NERY, 2014). Macinko et al. (2007) avaliaram a variação na organização e performance de clínicas já existentes e novas clínicas (ESF) ao nível municipal. Os autores documentam que a presença do programa está correlacionada com uma maior percepção de serviços de saúde no município.

O programa também possui um efeito importante sobre a saúde de adultos, incluindo reduções em hospitalizações potencialmente evitáveis (MACINKO, 2010; MACINKO, 2011) e reduções na morte de adultos por doenças cerebrovasculares e cardiovasculares (RASELLA et al., 2014). Guanais e Macinko (2009b) documentam efeitos significativos da expansão do ESF na redução de hospitalizações sensíveis à atenção primária, como diabetes mellitus e de problemas respiratórios. Além disso, os autores também encontram efeitos significativos do Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS) sobre reduções em hospitalizações por problemas respiratórios. Ambos efeitos se referem à população de mulheres, indicando que o efeito da expansão dos programas é mais efetivo entre a população de mulheres do que entre homens. Estima-se que a expansão resultou em uma redução de 126.000 hospitalizações e uma economia de 63 milhões de dólares.

Importante mencionar que algumas evidências apontam que a expansão da cobertura do ESF tenha ocorrido de forma endógena. Andrade et al. (2018) avaliaram os fatores associados à implementação e expansão do programa nos municípios brasileiros. Os autores utilizaram uma análise multinível longitudinal identificando que a variação da expansão do programa entre os municípios é determinada por fatores de desenvolvimento econômico, oferta de saúde, necessidade/acesso à saúde, disponibilidade de outros recursos de saúde, contexto político, localização/isolamento geográfico, características regionais e tamanho populacional. Outro artigo que também explora a adesão dos municípios ao ESF como endógena é Macinko (2010). Os autores exploram a correlação entre o ESF e reduções nas taxas de hospitalização por condições sensíveis à atenção primária. Para tanto, eles aplicam o método de variáveis instrumentais, utilizando como instrumentos para a participação dos municípios no ESF o partido político do prefeito municipal e a proporção do orçamento municipal em saúde e serviços sociais.

Por fim, outro artigo que explora os efeitos do ESF é Bhalotra et al. (2016). Os autores exploram o efeito do tempo de exposição ao ESF sobre diversos indicadores de saúde de recém-nascidos e de saúde materna. Mais ainda, os autores encontram evidências de efeitos do programa sobre diversos indicadores de infraestrutura de saúde, acesso a saúde, hospitalizações de gestantes, mortalidade infantil e fertilidade.

Apesar das conquistas notáveis e de que os efeitos do programa já estão bem estabelecidos na literatura, o custo do ESF é difícil de ser estimado porque não há um único orçamento dedicado a todos os seus componentes, mas as estimativas se aproximam de U$50 per capita (ROCHA; SOARES, 2010).

2.2 Descrição do Programa

O PMAQ foi criado em 2011[4] e é um programa da classe de remuneração por desempenho que fornece recursos financeiros aos municípios de acordo com o desempenho das equipes de saúde básica. O objetivo do programa é melhorar os resultados de saúde da população através da institucionalização do sistema de atenção básica brasileiro, por meio de ações que diminuam as desigualdades de acesso e qualidade de serviços entre as localidades.

O programa foi produto de um importante processo de negociação e pactuação das três esferas de gestão do SUS que contou com vários momentos nos quais, o Ministério da Saúde e os gestores municipais e estaduais debateram e formularam soluções para viabilizar um desenho do programa que possa permitir a ampliação do acesso e melhoria da qualidade da atenção básica no país (SAÚDE, 2011). O PMAQ propõe esforços na produção de uma cultura de análise, avaliação e intervenção capaz de gerar capacidade institucional nas equipes ESF e nos sistemas locais para produzir mudanças nas práticas dos serviços, de acordo com as características esperadas para a atenção primária e as potencialidades locorregionais (PINTO et al., 2014).

A motivação associada à criação do PMAQ se justifica pela expansão da cobertura do ESF nos últimos anos, que atualmente atende mais de 50% da população do país. Apesar disso, desafios permanecem, como a continuidade da expansão e redução das variações na qualidade do cuidado que as equipes fornecem. As grandes proporções que o ESF alcançou sobre a população motiva a necessidade de melhorar a gestão e práticas das equipes de atenção básica, que assumiu maior relevância na agenda dos gestores do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesse sentido, o Ministério da Saúde (MS) propõe várias iniciativas centradas na qualificação da atenção básica e, entre elas, se destaca o PMAQ.

O principal objetivo do programa é reduzir as desigualdades de saúde entre as localidade induzindo uma cultura de mudança para a ampliação do acesso e a melhoria da qualidade da atenção básica. Para tanto, o programa transfere incentivos financeiro mensais para os municípios, que fazem a gestão das equipes investindo em bônus, treinamentos, infraestrutura, materiais e equipamentos, dado que o tamanho do incentivo depende do desempenho das equipes.

Dentre os objetivos específicos do PMAQ, se destacam: tornar as equipes ESF comparáveis, de acordo com as heterogeneidades existentes; estimular a continuidade e progressividade do acesso e melhoria de padrões entre a gestão, os profissionais e resultados das equipes ESF;

[4] O Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) foi instituído pela portaria Nº 1.654 GM/MS do dia 19 de julho de 2011.

apresentar transparência quanto às suas etapas e resultados para acompanhamento da sociedade; mobilizar os agentes envolvidos num processo de mudança de cultura de gestão e qualificação da atenção básica; desenvolver cultura de negociação e contratualização entre os agentes; estimular a mudança do modelo de atenção, o desenvolvimento das equipes e orientar o serviços de acordo com as necessidades dos usuários; ter caráter de adesão voluntária, motivando a relação entre gestores e equipes na busca pela participação e melhoria da performance (SAÚDE, 2011).

2.2.1 Implementação

A adesão ao PMAQ é voluntária, e parte das equipes de saúde da família a iniciativa de mover esforços para obter os recursos. Até então, três ciclos ocorreram em 2011/2012, 2013/2014 e 2015/2016. No 1º ciclo, metade das equipes ESF existentes se registraram, cobrindo aproximadamente 70% do total de municípios brasileiros. A cobertura nacional do programa foi expandida no 2º ciclo (93%), chegando a 95% no último ciclo. Contudo, o número de equipes que participam do programa pode variar de município para município, conforme algumas regras. Muitos municípios que aderiram ao programa no 1º ciclo não registraram todas suas equipes existentes. Além disso, outras modalidades como o Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF) e as equipes de saúde bucal aderiram a partir do segundo ciclo. Ou seja, diferentes equipes do mesmo município entraram no programa em ciclos diferentes. A Tabela 1 resume isso.

Tabela 1: Adesão e cobertura do PMAQ

	1º Ciclo (2011/2012)	2º Ciclo (2013/2014)	3º Ciclo (2015/2016)
Municípios	3.965 (71.3%)	5.211 (93.6%)	5.324 (95.6%)
Equipes ESF	17.483 (51.4%)	30.523 (77.6%)	38.865 (96.4%)
NASF	0	1.813 (46.5%)	4.110 (93.2%)
Investimentos	R$770mi	R$4.2bi	-

Nota: No primeiro ciclo foram investidos R$70 milhões em 2011 e R$700 milhões em 2012. No segundo ciclo o investimento foi de R$1.7 bilhões em 2013 e de R$2.5 bilhões em 2014.
Fonte: Macinko, Harris e Rocha (2017); Departamento de Atenção Básica.

O ciclo de implementação do PMAQ pelas equipes foi organizado em quatro etapas, conforme Manual Instrutivo do programa (SAÚDE, 2011). A primeira etapa é a de adesão e contratualização, que consiste na etapa formal de adesão ao programa por meio de compromissos e indicadores a serem firmados e contratados entre a equipe ESF e gestores municipais, e estes com o Ministério da Saúde.

A segunda etapa é a de desenvolvimento, que estabelece um conjunto de ações que são empreendidas pelas equipes, pelas gestões municipais e estaduais e pelo MS. Nessa etapa é realizada a autoavaliação e o monitoramento de indicadores contratualizados, além de atividades de educação permanente e apoio institucional. As equipes são as unidades avaliadas, e os indicadores escolhidos são monitorados através do Sistema de Informação da Atenção Básica

(SIAB), mensalmente.

Os indicadores selecionados são subdivididos em sete áreas e referem-se aos principais focos estratégicos (pré-natal, prevenção do câncer de colo de útero, saúde da criança, controle da hipertensão e do diabetes, saúde bucal, saúde mental e doenças transmissíveis). Cada indicador é dividido em duas classes (i) indicadores de desempenho; e (ii) indicadores de monitoramento. Os indicadores de desempenho são aqueles que serão avaliados no processo de avaliação externa e que serão utilizados para classificar as equipes conforme a performance. Os indicadores de monitoramento devem ser acompanhados regularmente para complementar informações de oferta de serviços e resultados. A Tabela 15 do Apêndice A resume os indicadores do PMAQ.

A terceira etapa é a avaliação externa, em que se realiza um conjunto de ações como a avaliação de instalações, indicadores de saúde, e entrevistas com profissionais de saúde, gestores municipais, e usuários dos serviços. Essa fase subdivide-se em três módulos (unidade de saúde, profissionais de saúde e usuário de saúde) para o qual foi elaborado um instrumento[5] que é utilizado por um conjunto de parceiros de instituições de ensino independentes do país para a coleta de informações.

O módulo unidades de saúde consiste na observação das UBS através da identificação de placas sinalizadas internas e externas, horários e dias de funcionamento, infraestrutura, disponibilidade de equipamentos e materiais.

O segundo módulo realiza entrevista com os profissionais da equipe que exercem a função de liderança (médico, enfermeiro, cirurgião dentista) na unidade e a verificação da conformidade de documentos. Questões referentes à estrutura das equipes de trabalho, como regimes de trabalho, processos, organização dos serviços prestados aos usuários, incentivos recebidos, capacitação profissional, entre outros são tratadas nessa etapa.

O terceiro módulo consiste em uma entrevista na unidade de saúde com os usuários, estabelecendo critérios tais como os entrevistados devem ser usuários da unidade de saúde, estarem presentes no local aguardando atendimento no momento da entrevista; o usuário escolhido não poderá ter passado por consulta com médico, enfermeiro ou dentista no dia da entrevista; além disso, quatro usuários são entrevistados, selecionados por grupos específicos: mulheres, gestantes, crianças (acompanhados pela mãe/responsável) e adultos (hipertensos e diabéticos). Uma dificuldade com esse módulo é que ele captura apenas pessoas que estão fisicamente presentes na unidade de saúde no dia da avaliação. Após a finalização desta etapa, as equipes recebem a certificação, que determina o tamanho do incentivo recebido mensalmente a partir do desempenho alcançado.

A quarta e última etapa finaliza o ciclo do PMAQ com a recontratualização, que deve ocorrer após a certificação da equipe e é baseada no desempenho de cada equipe durante o processo avaliativo, visando uma nova contratualização de indicadores e compromissos firmados.

[5] Ver <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/instrumento_amaq_ab_sb_3ciclo.pdf>. Acesso em 12.02.2019.

Dessa forma, se concretiza o ciclo de avaliação da qualidade previsto pelo programa.

Paralelamente à implantação do PMAQ, foi realizado um censo para verificar a estrutura de todas as unidades básicas no território nacional, em um total estimado de 40.000 UBS, tanto daquelas com ESF como do modelo tradicional. A padronização do delineamento, instrumentos e coleta de dados em ambos os estudos e entre as instituições de pesquisa envolvidas aumenta a racionalidade e utilidade dos investimentos na avaliação. Acredita-se que a realização conjunta do censo da estrutura das UBS com a avaliação externa do PMAQ possa aumentar a eficiência do esforço em favor da atenção básica de saúde e integrar as ações do SUS.

2.2.2 Estrutura de Incentivos

Conforme já mencionado, o MS fornece os recursos financeiros, mas os pagamentos não são entregues diretamente para as equipes, são entregues para a gestão municipal. O município não transfere automaticamente o dinheiro recebido para as equipes baseado em sua performance, ou seja, a transferência direta de recursos não é obrigatória. O município, por sua vez, fornece salários, bônus, informação, assistência técnica, suprimentos, equipamentos, infraestrutura, e outros fatores que podem auxiliar as equipes a melhorarem os indicadores. Essa característica do programa é um elemento importante que o diferencia dos programa de remuneração por desempenho encontrados na literatura, que direcionam os incentivos para os profssionais ou para os hospitais. O PMAQ se caracteriza como um recurso adicional que busca melhorar o acesso e qualidade da atenção primária de saúde através de um repasse complementar à restrição orçamentária das equipes de atenção básica.

Para avaliação da performance, se desenvolveram métricas onde as equipes são premiadas de acordo com uma pontuação geral, que é uma média ponderada refletindo sua participação nas atividades de autoavaliação (10%), performance nos indicadores de saúde contratados (30%), e resultados de um conjunto de indicadores derivados da avaliação externa (60%). Os indicadores de avaliação externa são elementos importantes que devem ser cumpridos pelas equipes, e são subdivididos em padrões obrigatórios, essenciais, estratégicos e gerais. Cada padrão é composto por uma série de indicadores com pesos diferentes, coletados através dos questionários aplicados e o desempenho na avaliação externa é calculado a partir de uma matriz de pontuação[6].

As equipes são agrupadas por um índice de desenvolvimento humano geral de acordo com seu município para a criação de estratos comparáveis. Esse índice considera informações como o PIB per capita municipal, proporção da população com plano de saúde, proporção da população com Bolsa Família, proporção da população sob extrema pobreza e densidade demográfica. Então, uma pontuação média é calculada para cada estrato e os incentivos são alocados para cada equipe classificada de acordo com as seguintes regras: (i) equipes com

[6] Ver <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/nota_metodologica_pmaq.pdf>. Acesso em 12.02.2019.

desempenho insatisfatório deixam de receber o bônus; (ii) equipes que pontuam na média ou abaixo da média para o seu respectivo estrato recebem 20% do valor total do bônus; (iii) equipes que pontuam acima da média do seu estrato recebem 60% do valor total do bônus; ou (iv) equipes que pontuam significativamente acima da média ($\geq$ 2 desvios-padrão) recebem 100% do valor total do bônus. A Tabela 2 apresenta a remuneração mensal que é recebida por tipo de equipe mensalmente após a certificação no programa.

Tabela 2: Remuneração e desempenho

	Tipo de Equipe				
	Equipe Atenção Básica	Equipe Sáude Bucal	NASF I	NASF II	NASF III
Muito acima da média	R$ 8.500	R$ 2.500	R$ 5.000	R$ 3.000	R$ 2.000
Acima da média	R$ 5.100	R$ 1.500	R$ 3.000	R$ 1.800	R$ 1.200
Mediano ou abaixo da média	R$ 1.700	R$ 500	R$ 1.000	R$ 600	R$ 400

Fonte:Portaria Nº 562, de 4 de abril de 2013/Departamento de Atenção Básica/Ministério da Saúde.

Como pode ser visto na Tabela 3, ao final do primeiro ciclo 58% das equipes pontuaram acima ou significativamente acima da média, e no segundo ciclo somente 48% atingiram respectivas faixas. Essa diferença pode ser atribuída pelo fato de que no primeiro ciclo apenas metade das equipes ESF aderiram ao programa e apresentaram melhor performance no segundo ciclo.

Tabela 3: Número de equipes por desempenho, 1º e 2º ciclo

	1º Ciclo	2º Ciclo
Pontuação insatisfatória	327	0
Na média ou abaixo da média	5604	14729
Acima da média	7275	10015
Significativamente acima da média	2958	4712

Fonte: Macinko, Harris e Rocha (2017).

Além disso, vale notar que no segundo e terceiro ciclos se realizou algumas alterações no programa, e se estabeleceu critérios para adaptar os Núcleos de Apoio a Saúde da Família (NASF) e as equipes de saúde bucal no programa. O programa também realiza ações para aumentar a transparência e participação dos cidadãos, de modo que a pontuação de cada equipe está disponibilizada publicamente no site do MS[7]. O site permite aos cidadãos e gestores acessarem a performance geral de cada equipe, acessar recomendações agregadas dos usuários e comparar a pontuação da equipe às médias municipais, estaduais e nacional.

[7]Ver <http://dab.saude.gov.br/portaldab/cidadao_pmaq2.php?conteudo=cidadao_pmaq2#UBS>. Acesso em 12.02.2019.

3 Dados e Estratégia Empírica

A análise metodológica deste estudo, para o cumprimento dos objetivos específicos estipulados, consiste em estimar modelos econométricos utilizando da abordagem de diferença em diferenças (DD) para dados em painel com efeitos fixos referentes aos municípios brasileiros, abrangendo o período de 2010 a 2015. Para identificação dos efeitos do programa sobre os indicadores de mortalidade e morbidade se explora o tempo de exposição dos municípios ao PMAQ a partir do primeiro ciclo de adesão em 2012 e ponderam-se as regressões com pesos baseados em características observáveis pré-tratamento gerados a partir da metodologia de pareamento pelo escore de propensão, para se reduzir o viés de seleção existente.

3.1 Dados

O painel de dados contempla um conjunto de variáveis relacionadas à oferta de saúde pública e de características demográficas e socioeconômicas dos municípios. Visto que ocorreram três ciclos de adesão ao programa, optou-se por restringir a avaliação apenas à municípios que aderiram ao primeiro ciclo do programa, iniciado em 2012, pelo fato que o segundo ciclo iniciou oficialmente em 2015[8], que é o ano limite disponível para todas as informações. Além disso, considerando que o PMAQ é direcionado para as equipes de saúde básica, considera-se também apenas os municípios que participaram do ESF durante todo o período de análise, resultando em uma amostra de 5276 municípios[9]. Dessa forma, a estratégia de identificação considera como tratados aqueles municípios participantes do ESF que aderiram ao PMAQ no primeiro ciclo. O grupo de controle, por sua vez, é composto por municípios participantes do ESF que não aderiram ao PMAQ.

As informações referentes ao ano de entrada dos municípios no PMAQ e a cobertura municipal do ESF são coletadas por meio do Ministério da Saúde[10] [11]. Os dados de saúde são coletados através do Datasus (Departamento de Informática do SUS), gerenciado pelo Ministério da Saúde. As informações de óbitos são organizadas pelo Sistema de Informações de Mortalidade (Datasus/SIM), que inclui o número de óbitos por tipo de causa, faixa etária e município de residência. As causas selecionadas são listadas na Tabela 16 do Apêndice A. Os dados referentes às internações são coletados através do Sistema de Informações Hospitalares (Datasus/SIH). As informações de morbidade são selecionadas por faixa etária e tipo de causa e municípios de residência, listadas conforme a Tabela 17 do Apêndice A.

[8] Portaria Nº 836, de 26 de junho de 2015.

[9] Excluem-se municípios que não participaram do ESF durante todo período analisado, ou seja, que estavam no programa e saíram em algum momento, ou que entraram no programa neste período. Além disso, excluem-se municípios que entraram no PMAQ no segundo ciclo (2015).

[10] Ver <http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_pmaq.php?conteudo=1_ciclo>. Acesso em 12.02.2019.

[11] Ver <http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php>. Acesso em 12.02.2019.

As informações de nascimentos são coletadas por meio do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (Datasus/SINASC). Mais ainda, a base de dados do Datasus fornece informações a respeito da oferta de saúde, como o número de médicos, enfermeiros, profissionais de saúde, leitos e estabelecimentos de saúde por meio do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Datasus/CNES). Os dados referentes ao número de beneficiários de planos de saúde privado por município são obtidos por meio da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

Os dados de oferta escolar referentes ao número de escolas e professores do ensino fundamental e do ensino médio são obtidos através do Censo Escolar (INEP). As informações referentes ao PIB municipal (2010 R$) e população (total e por faixa etária) são coletadas por meio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, são coletadas através do Atlas do Censo Demográfico (2010) informações dos municípios brasileiros referentes à expectativa de vida, taxa de envelhecimento, coeficiente de Gini, proporção de pessoas em extrema pobreza, taxa de desocupação de adultos (maiores de 18 anos), proporção de pessoas que vivem em zona urbana e densidade demográfica.

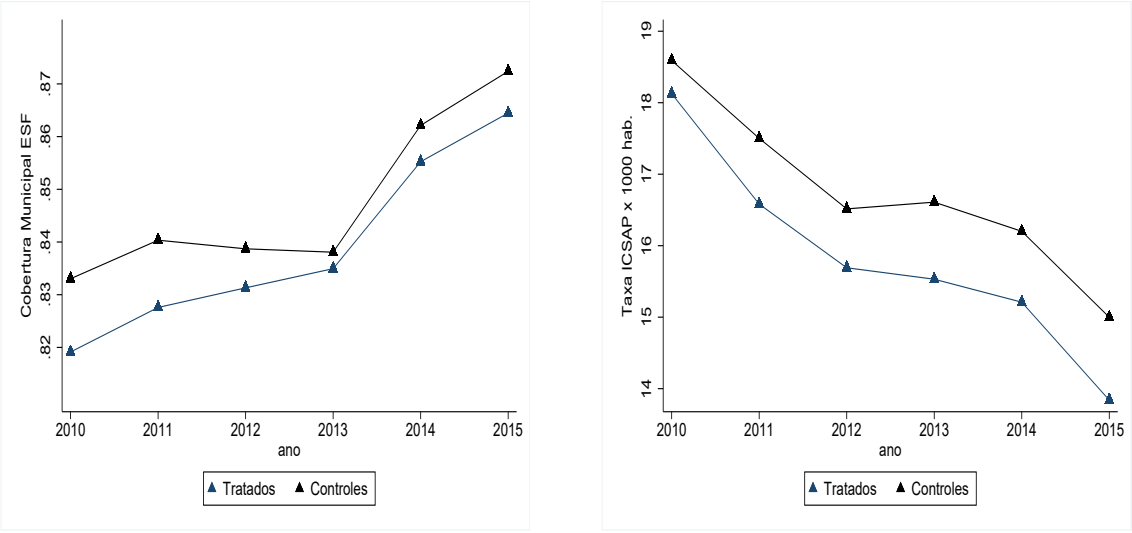
A Tabela 4 apresenta a estatística descritiva das principais variáveis utilizadas na análise. Como pode ser visto, a média das variáveis dependentes entre os grupos tratado e controle são semelhantes para as taxas ICSAP geral e de crianças no período analisado. Também, as taxas de mortalidade se assemelham entre as taxas de mortalidade infantil, de crianças e adultos. No que diz respeito às covariadas, pode-se verificar que a média dos grupos se diferenciam, principalmente no tamanho da população e na cobertura de planos de saúde privado.

A trajetória das principais variáveis de interesse são ilustradas na Figura 1. Os gráficos comparam a trajetória das médias das variáveis de morbidade e mortalidade dos grupos participantes do PMAQ e não participantes. Como pode ser visto no gráfico (a), a média da cobertura do ESF dos grupos tratado e controle apresentou tendências semelhantes durante o período analisado. O mesmo pode ser dito para as taxas ICSAP geral e de adultos. As taxas ICSAP infantil, de crianças e de idosos não apenas apresentam trajetórias paralelas como também valores médios muito semelhantes dos respectivos indicadores no período de análise. Com relação à variáveis de mortalidade, as taxas de mortalidade infantil e de crianças apresentaram trajetórias semelhantes apenas após o início do PMAQ. Apenas as taxas de mortalidade de adultos e idosos apresentaram trajetórias semelhantes, conforme os gráficos (i) e (j).

Tabela 4: Estatísticas descritivas (2010-2015)

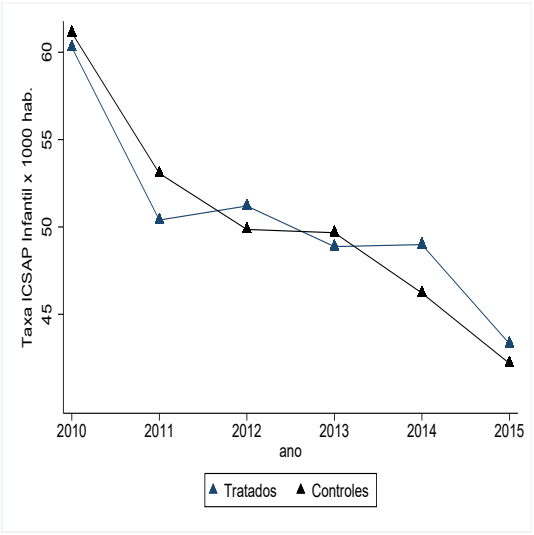
	Geral		Tratados		Controles	
	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.
Taxa ICSAP x 1000 hab.						
Geral	18.240	13.787	18.126	13.441	18.524	14.615
Infantil (<1 ano)	60.519	61.732	60.279	58.092	61.116	70.010
Crianças (1 a 4 anos)	27.343	29.259	27.357	29.103	27.306	29.654
Adultos (15 a 59 anos)	11.087	9.888	10.673	9.218	12.121	11.326
Idosos (60 anos ou mais)	64.103	42.383	64.570	42.386	62.940	42.368
Taxa de Mortalidade x 1000 hab.						
Infantil (<1 ano)	14.321	13.633	14.218	13.507	14.579	13.942
Crianças (1 a 4 anos)	0.535	1.060	0.531	1.080	0.545	1.008
Adultos (15 a 59 anos)	2.751	0.971	2.793	0.931	2.646	1.057
Idosos (60 anos ou mais)	32.495	8.908	33.140	8.370	30.887	9.951
Covariadas						
Cobertura ESF	0.823	0.232	0.819	0.235	0.833	0.225
% Planos Privados	0.072	0.104	0.079	0.109	0.053	0.088
PIB per capita (2010 R$)	11.985	14.018	12.559	14.782	10.554	11.783
Escolas x 1000 hab.	1.745	1.428	1.622	1.330	2.054	1.607
Professores x 1000 hab.	7.989	4.773	7.523	4.688	9.152	4.786
% Mulheres	49.124	1.495	49.214	1.511	48.899	1.431
Leitos x 1000 hab.	1.585	1.841	1.601	1.802	1.544	1.937
Estab. de Saúde x 1000 hab.	0.957	0.566	0.993	0.585	0.865	0.504
Médicos x 1000 hab.	0.627	0.557	0.673	0.592	0.513	0.438
Profiss. de Saúde x 1000 hab.	0.886	0.730	0.953	0.736	0.721	0.688
Enfermeiros x 1000 hab.	0.524	0.237	0.538	0.240	0.488	0.227
População	35440	212984	41512	249508	20296	54079
Municípios	5276		3766		1510	

Nota: Estatísticas descritivas calculadas a partir do software Stata 15.0.

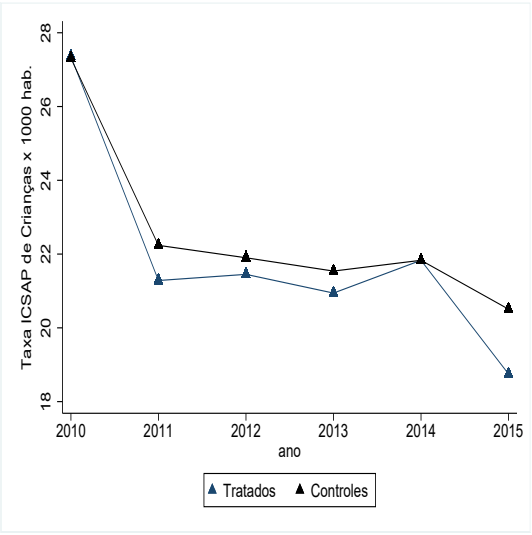


(a) Cobertura ESF (b) ICSAP Geral

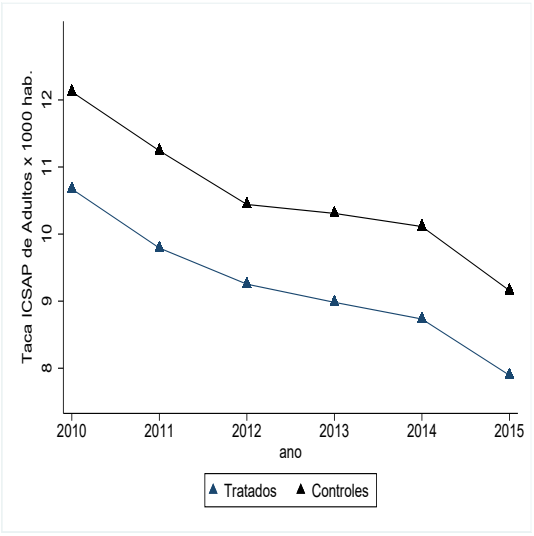
Figura 1: Trajetória de médias



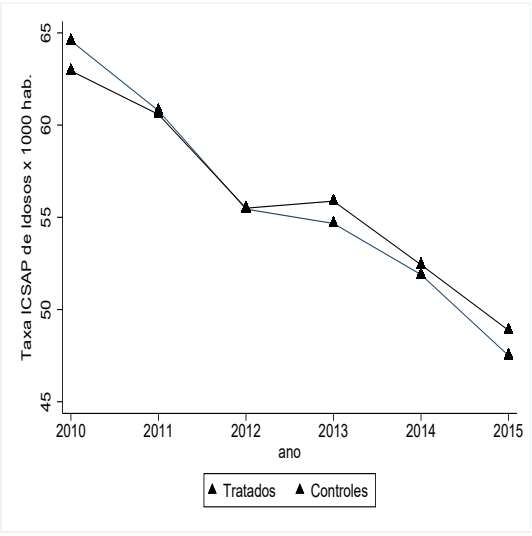
(c) ICSAP Infantil



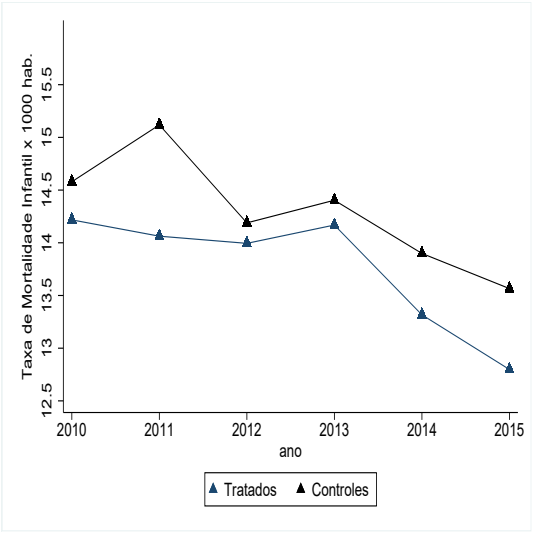
(d) ICSAP de Crianças



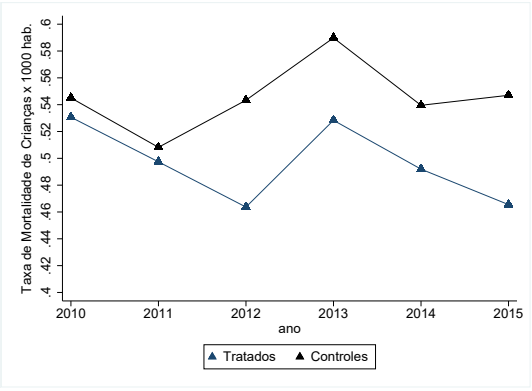
(e) ICSAP de Adultos



(f) ICSAP de Idosos

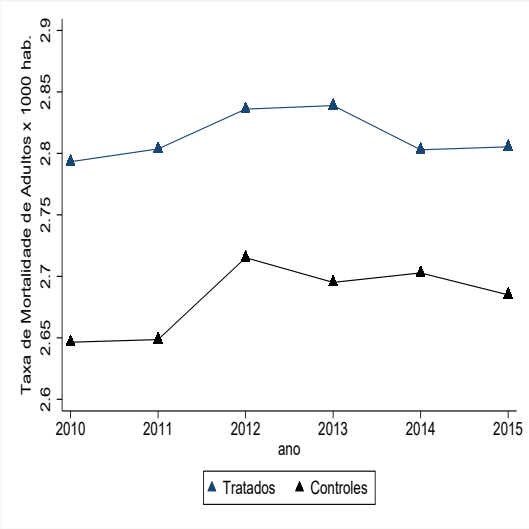


(g) Mortalidade Infantil

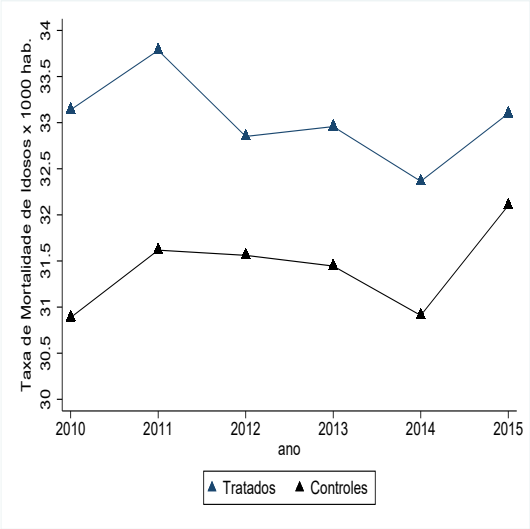


(h) Mortalidade de Crianças

Figura 1: Trajetória de médias (continuação)



(i) Mortalidade de Adultos



(j) Mortalidade de Idosos

Figura 1: Trajetória de médias (continuação)

3.2 Estratégia Empírica

O parâmetro de interesse a ser estimado é o efeito médio do tratamento sobre a subpopulação de tratados (*ATT - average treatment effect on the treated*) em relação a uma coleção de indicadores de mortalidade e morbidade, dimensionados por tipos de causa e faixa etária. A estratégia empírica consiste em estimar modelos econométricos de diferença em diferenças (DD) e aplicar o estimador de efeitos fixos combinado com um controle não paramétrico baseado em características observáveis referentes ao período pré-intervenção, gerado pelo método de pareamento pelo escore de propensão (*PSM - propensity score matching*).

O método DD compara as mudanças ao longo do tempo entre um grupo não afetado pela política com as mudanças ao longo do tempo do grupo exposto à política. Essa metodologia produz estimativas não viesadas do impacto da política se as médias da variável dependente de interesse entre os grupos de comparação apresentam trajetórias paralelas. Contudo, uma preocupação com os modelos DD é que o programa e os grupos podem ser diferentes no sentido de que suas tendências podem ser afetadas ao longo do tempo ou que suas composições podem variar. Nesse caso, a principal preocupação reside no tratamento do viés de seleção, onde o grupo de participantes pode ser diferente do grupo de não participantes. Para tanto, os métodos de pareamento pelo escore de propensão são ferramentas estatísticas comumente utilizadas para lidar com este tipo de *confounding*, embora que as aplicações existentes na literatura que combinam os dois métodos ainda não foram amplamente investigadas[12].

[12]Dois trabalhos que exploram a combinação dos métodos são Stuart et al. (2014) e Chabé-Ferret (2014).

3.3 Pareamento pelo Escore de Propensão

O método de pareamento pelo escore de propensão é utilizado frequentemente em pesquisas de avaliação não experimental com o objetivo de reduzir o viés de seleção. Introduzido inicialmente por Rosenbaum e Rubin (1983), o escore de propensão pode ser traduzido como a probabilidade de participar do programa de interesse como uma função de covariadas observáveis, que são relacionadas com o tratamento e as variáveis de resultado, e é estimado por meio de uma regressão *probit* ou *logit*. Os resultados do pareamento são usados para realizar um balanceamento entre os grupos de comparação no período pré-tratamento, ou seja, para tornar os grupos o mais semelhante possível com respeito à características observáveis.

Formalmente, define-se o escore de propensão como $\widehat{p(X)} = Pr(PMAQ_m = 1|X)$ de modo que a variável binária $PMAQ_m$ assume valor igual 1 se o município m participa do programa PMAQ e zero caso contrário. Como não é possível observar os resultados potenciais dos municípios tratados em caso de ausência do tratamento (problema da inferência causal (HOLLAND, 1986), se faz necessário algumas hipóteses. A primeira delas é a hipótese de independência condicional (ou *Condicional Independence Assumption - CIA*) que determina que os resultados potenciais, condicionais no escore de propensão $p(X)$, independem da participação ao programa.A segunda é a chamada hipótese de sobreposição, que determina que a probabilidade de participação ao programa entre os grupos de comparação se localizem dentro do mesmo suporte. Pode-se representar matematicamente as hipóteses de identificação como:

$$1.\ Y(0), Y(1) \amalg PMAQ|p(X)$$

$$2.\ 0 < Pr(PMAQ = 1|X) < 1$$

Em resumo, se estima a probabilidade de participação ao PMAQ utilizando uma regressão *logit* e um conjunto de covariadas para os anos pré-tratamento.

$$PMAQ_m = \alpha + \beta_0 X_m^{2010} + \beta_1 X_m^{2011} + \epsilon_m \tag{1}$$

Para compor o grupo de covariadas X_m^t, são utilizadas variáveis demográficas (população, proporção de mulheres, densidade demográfica, proporção de residentes em zona urbana, taxa de envelhecimento, expectativa de vida), socioeconômicas (PIB per capita, coeficiente de Gini, proporção de pessoas em extrema pobreza, taxa de desocupação de maiores de 18 anos), de oferta de saúde (cobertura de planos de saúde privados, médicos por 1000 habitantes, enfermeiros por 1000 habitantes, profissionais de saúde por 1000 habitantes, estabelecimentos de saúde por 1000 habitantes, leitos por 1000 habitantes) e de oferta escolar (escolas por 1000 habitantes, professores por 1000 habitantes).

No pareamento se emprega um estimador não paramétrico baseado em uma função *Kernel*, com uma distribuição *biweight* e um *bandwidth* de 0.05. Esse estimador utiliza as médias ponderadas de todas as observações do grupo controle para construção do resultado

contrafactual, dentro de uma janela definida pelo *bandwidth*, que representa o percentual da amostra que entrará na comparação de cada unidade de tratamento. A principal vantagem desse estimador é o uso de mais informação, resultando em menor variância comparado a outros métodos, como o *nearest neighbor*. Uma desvantagem está relacionada à eficiência do estimador, devido ao fato de que o uso de mais informação pode incluir observações que não são uma boa combinação (CALIENDO; KOPEINIG, 2008). Por fim, Para testar o balanceamento do pareamento, verificamos a existência de suporte comum graficamente e também é realizado o teste t para igualdade de médias entre os grupos de comparação antes e depois do pareamento.

3.4 Diferença em Diferenças

O modelo DD é um método de estimação não experimental amplamente usado no estudo de avaliação de impacto (SNOW, 1855; ANGRIST; PISCHKE, 2009). Em sua forma mais simples, existem dois grupos (tratados e controles) e dois períodos de tempo (antes e depois da intervenção). No primeiro período nenhum indivíduo é afetado pela política, e no segundo período, quando a política é implementada, os indíviduos são divididos exógenamente em dois grupos, tratado e controle.

O principal pressuposto desse método é que na ausência do programa, ambos grupos apresentariam tendências paralelas da variável dependente. Nesse caso, se utiliza a trajetória da variável dependente do grupo controle como um contrafactual, de modo que se estima a diferença de médias da variável dependente comparando a diferença do antes e depois da intervenção para o grupo tratado com o antes e depois do grupo controle, resultando no efeito médio do tratamento sobre a subpopulação de tratados (ATT).

Dado que os municípios aderiram ao PMAQ em 2012, se propõe uma especificação que considera o tempo de exposição dos municípios ao programa

$$Y_{mst} = \lambda_t + \mu_{ms} + \pi_{mst} + \beta_{-2} PMAQ_{mst} + \beta_{-1} PMAQ_{mst} + \sum_{j=0}^{J=3} \beta_j \times PMAQ^j_{mst} + \theta' X_{mst} + \epsilon_{mst} \tag{2}$$

Onde Y_{mst} são as variáveis dependentes de interesse, a taxa de mortalidade por 1000 habitantes e a taxa de internações por 1000 habitantes, calculadas para cada município m do estado s no ano t, dimensionadas por faixa etária (geral, infantil (< 1 ano), de crianças (1 a 4 anos), de adultos (15 a 59 anos) e de idosos (60 anos ou mais)).

As taxas de mortalidade por mil habitantes são selecionadas de acordo com algumas causas do capítulo CID-10 (anomalias congênitas; doenças do sistema nervoso; doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; doenças digestivas; doenças infecciosas e parasitárias; neoplasias;

afecções perinatais e doenças respiratórias)[13].

Como indicadores de morbidade utilizam-se as taxas de internações por mil habitantes, que são selecionadas conforme a classe de condições sensíveis à atenção primária segundo a Portaria nº 221 de 2008 do Ministério da Saúde. Essas são condições de internação na qual hospitalização do paciente poderia ser prevenida ou reduzida por meio do gerenciamento da situação na comunidade ou por cuidado preventivo de saúde. Conceitualmente, são condições que poderiam ser evitadas pelo fornecimento de serviços de atenção primária de saúde de qualidade adequada.

A equação 2 permite a identificação de efeitos heterogêneos relacionados ao tempo de exposição ao PMAQ, onde a variável $PMAQ^{j}_{mst}$ é um vetor de *dummies* de tempo de exposição que assume valor igual a 1 se o município m do estado s participa do programa há j anos completos, $j = 0, 1, 2, 3$.

Adicionalmente, se incluem variáveis que interagem os municípios tratados com o período pré-tratamento, para que se realize um teste de placebo e se verifique a robustez dos resultados. Nesse caso, a variável *dummy* de dois anos antes do início do programa será omitida e servirá como base, ou seja, as demais *dummies* de exposição são expressas com relação a essa. Se as trajetórias da variável dependente de interesse são paralelas, os coeficientes das *dummies* de placebo não devem ser significativos. Essa abordagem não apenas permite fazer uma verificação da hipótese de identificação do método, como também informa se no período após o início do tratamento o efeito foi não significativo, reduzido, aumentou ou permaneceu constante[14].

Os parâmetros λ_t, μ_{ms} e π_{mst} são vetores de *dummies* de ano, efeitos fixos do municípios e de tendência não linear específica de estado, respectivamente. O primeiro se usa para controlar choques ao longo do tempo, o segundo para controlar características não observáveis invariantes no tempo, e o terceiro para controlar a tendência de convergência dos indicadores no tempo. Esse último é construído a partir da interação de cada efeito fixo estadual com cada efeito fixo de ano.

A matriz X_{mst} contém um conjunto de covariadas exógenas utilizadas para construção de contrafactuais, no sentido de validar a hipótese de tendências paralelas. Tais variáveis serão utilizadas em dois momentos: o primeiro na estimação de modelos de regressão sem pareamento, e o segundo na construção dos pesos que serão utilizados para ponderar as regressões. Estas são características observáveis ao nível municipal de informações demográficas (proporção de

[13] No caso da mortalidade infantil e de crianças, seria de se esperar que o ESF tivesse um efeito maior sobre as mortes por doenças infecciosas e parasitárias, por afecções perinatais; por anomalias congênitas, pela atenção dada à gravidez; por doenças no aparelho respiratório; por doenças endócrinas nutricionais e metabólicas; ao mesmo tempo, não deveria ter efeito em mortalidade por causas de morte como doenças no sistema nervoso e neoplasias. No caso de mortalidade adulta e de idosos espera-se que as principais causas de morte afetadas sejam a mortalidade por doenças endócrinas e do aparelho circulatório e respiratório, devido à atenção dada e metas do programa relacionadas aos pacientes com diabetes e hipertensão. Já mortalidade por neoplasias não deveria ser afetada.

[14] A literatura empírica denomina essa abordagem como *"staggered diff-in-diff"*. Alguns exemplos de artigos que exploram essa abordagem são Autor (2003), Stevenson e Wolfers (2006) e Bailey e Goodman-Bacon (2015).

mulheres), socioeconômicas (PIB per capita), de oferta de saúde (cobertura do ESF, planos de saúde privados por 1000 habitantes, médicos por 1000 habitantes, enfermeiros por 1000 habitantes, profissionais de saúde por 1000 habitantes, estabelecimentos de saúde por 1000 habitantes, leitos por 1000 habitantes) e de oferta escolar (escolas por 1000 habitantes e professores por 1000 habitantes).

4 Resultados

Em ordem de avaliar o impacto do PMAQ sobre indicadores de mortalidade e morbidade que são sensíveis à variações na oferta de atenção primária de saúde, estimam-se diversas regressões. Inicialmente, descrevem-se os resultados obtidos no procedimento de pareamento pelo escore de propensão, bem como a análise do balanceamento de covariadas e suporte comum. Em seguida, realiza-se a análise de impacto do PMAQ combinando o estimador de efeitos fixos com o PSM. Adicionalmente, realiza-se o exercício de estimação suplementar dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de mortalidade e internações sem pareamento, apresentado no Apêndice B.

4.1 Estimativas PSM

Nesta seção realiza-se o procedimento de pareamento pelo escore de propensão descrito na metodologia. Como primeiro passo, modifica-se a amostra em formato de corte transversal considerando apenas as informações do conjunto de características dos municípios X_{mst} referentes ao período pré-tratamento, ou seja, com as informações correspondentes ao tempo $t = 2010, 2011$.

Além disso, adiciona-se um conjunto de covariadas ao nível municipal que são disponíveis apenas para o ano de 2010, como expectativa de vida, taxa de envelhecimento, coeficiente de Gini, proporção de pessoas em extrema pobreza, taxa de desocupação de maiores de 18 anos, proporção de residentes em zona urbana e densidade demográfica.

Em seguida, estima-se a probabilidade condicional de participar do PMAQ utilizando um modelo de regressão *logit* baseado em uma função de *Kernel* com distribuição *biweight* ajustada com um *bandwidth* de 0.05. Os resultados são apresentados na Tabela 27 do apêndice C. A partir desse procedimento se produzem os pesos amostrais que serão usados para ponderar as regressões de dados em painel que serão estimadas com efeitos fixos, formando um estimador que combina o método de diferença em diferenças com o método de pareamento pelo escore de propensão (*double difference matching*).

A Tabela 5 apresenta o teste de diferença de médias entre os grupos tratado e controle antes e depois do pareamento pelo escore de propensão. A partir dos resultados do teste t é possível verificar quais as covariadas apresentavam médias diferentes antes e depois do pareamento, com o objetivo de verificar o balanceamento. Como pode ser visto, as variáveis população, cobertura

de planos privados, médicos por mil habitantes, taxa de envelhecimento, coeficiente de Gini, proporção de residentes em zona urbana e densidade demográfica apresentaram médias distintas após o pareamento.

Tabela 5: Teste de igualdade de médias

	Antes do Pareamento			**Depois do Pareamento**		
	Tratado	Controle	p>|t|	Tratado	Controle	p>|t|
População 2010	41513	20296	0.001	29684	24834	0.002
População 2011	41916	20494	0.001	29980	25073	0.002
% Planos Privados 2010	.07938	.05314	0.000	.07723	.07158	0.017
% Plano Privados 2011	.08245	.0556	0.000	.08031	.07449	0.015
PIB per capita 2010	12.559	10.554	0.000	12.467	12.197	0.389
PIB per capita 2011	14.295	12.155	0.000	14.196	13.909	0.446
Escolas x 1000 hab. 2010	1.6218	2.0536	0.000	1.6277	1.6218	0.842
Escolas x 1000 hab. 2011	1.5368	1.9527	0.000	1.5421	1.5262	0.578
Professores x 1000 hab. 2010	7.523	9.1524	0.000	7.531	7.501	0.784
Professores x 1000 hab. 2011	7.4562	9.1418	0.000	7.4629	7.4452	0.870
Estab. de Saúde x 1000 hab. 2010	.99322	.86532	0.000	.98912	.97957	0.466
Estab. de Saúde x 1000 hab. 2011	1.0678	.9319	0.000	1.0636	1.0593	0.755
Leitos x 1000 hab. 2010	1.6014	1.5438	0.304	1.5956	1.5355	0.173
Leitos x 1000 hab. 2011	1.5734	1.5001	0.184	1.5676	1.5126	0.210
% Mulheres 2010	49.214	48.899	0.000	49.197	49.145	0.114
% Mulheres 2011	49.221	48.925	0.000	49.204	49.153	0.130
Profiss. de Saúde x 1000 hab. 2010	.95253	.72134	0.000	.94536	.93998	0.753
Profiss. de Saúde x 1000 hab. 2011	1.0116	.77071	0.000	1.0041	.99889	0.769
Médicos x 1000 hab. 2010	.67338	.51259	0.000	.65769	.62397	0.007
Médicos x 1000 hab. 2011	.6632	.49613	0.000	.64727	.60949	0.002
Enfermeiros x 1000 hab. 2010	.53763	.48831	0.000	.53454	.53015	0.440
Enfermeiros x 1000 hab. 2011	.57506	.52022	0.000	.57177	.56995	0.772
Cobertura ESF 2010	.81913	.83303	0.049	.82198	.82756	0.300
Cobertura ESF 2011	.82758	.84035	0.064	.83045	.83555	0.332
Expectativa de Vida 2010	73.234	72.426	0.000	73.219	73.255	0.560
Taxa de Envelhecimento 2010	8.5358	7.8901	0.000	8.5416	8.6795	0.013
Coef. Gini 2010	.49207	.50623	0.000	.49141	.48801	0.022
% Extrema Pobreza 2010	10.314	15.041	0.000	10.358	9.957	0.105
Taxa de Desocup. > 18 anos 2010	6.2247	6.3451	0.282	6.2152	6.1722	0.626
% Zona Urbana 2010	.64862	.59963	0.000	.64657	.63654	0.045
Densidade Demográfica 2010	121.62	53.169	0.000	101.15	77.511	0.028
Pseudo R2	0.055			0.004		
p>chi2	0.000			0.052		
Média Viés	21.6			2.8		
Mediana Viés	22.9			2.4		

Nota: Resultados obtidos com o uso do pacote *pstest* no software Stata 15.0

A Figura 2 compara a distribuição da probabilidade de tratamento dos grupos antes e depois do pareamento, indicando a existência de suporte comum. Os municípios localizados fora da região de suporte não foram incluídos nas regressões, ajustando o total da amostra sob análise para 5252 municípios, sendo 3742 tratados e 1510 controles. A Figura 3 ilustra como o viés de seleção (em termos das covariadas usadas) é reduzido pelo pareamento pelo escore de propensão.

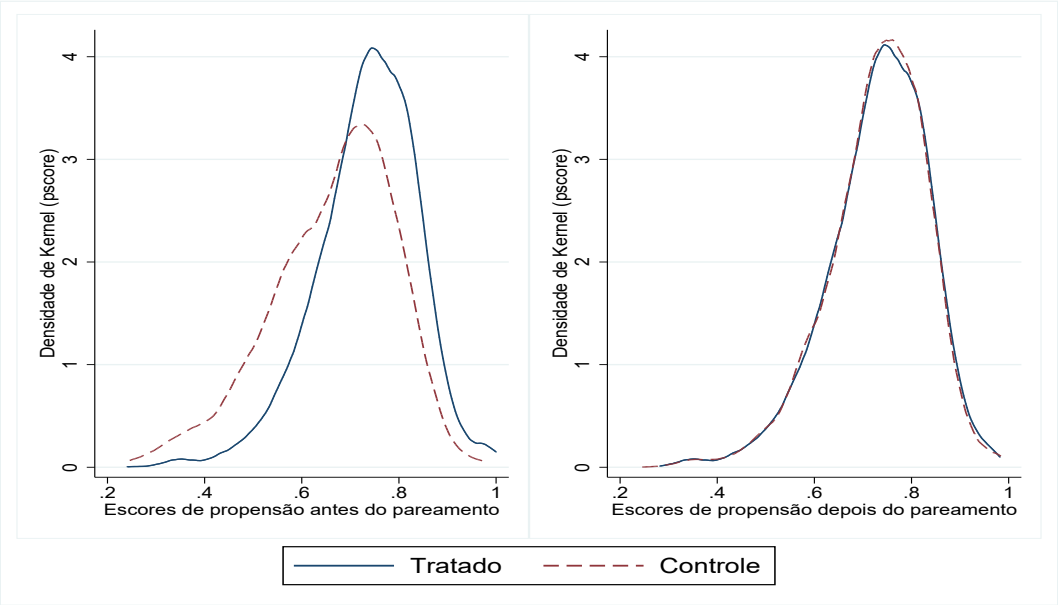


Figura 2: Distribuição de probabilidade de participação antes e depois do pareamento

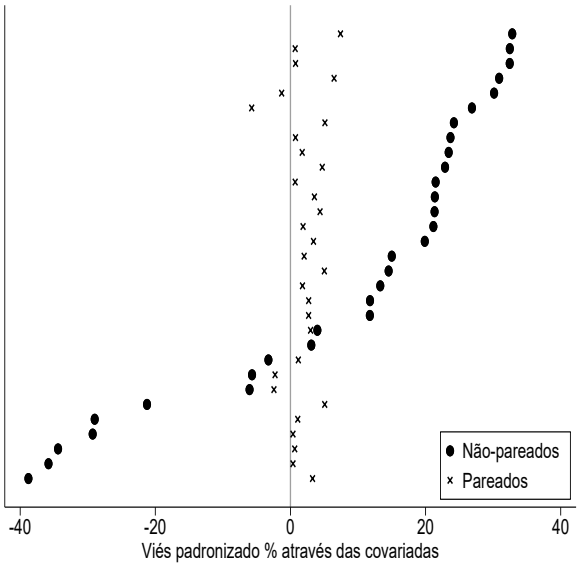


Figura 3: Viés ajustado em covariadas

4.2 Estimativas de efeixos fixos com pareamento

Nesta seção apresentamos as estimativas das regressões que combinam o método de diferença em diferenças com pareamento pelo escore de propensão. Todas as regressões são estimadas sob a especificação 2 em que se usa apenas as *dummies* de tempo de exposição como variáveis de intervenção e são ponderadas com pesos gerados na estimação do PSM. Além disso, pelo fato do procedimento de pareamento ser realizado separadamente da estimação do efeito médio do tratamento sobre os tratados, os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e estimados com *bootstraps* a partir de 500 replicações.

4.2.1 Mortalidade

As estimativas do efeito do PMAQ sobre as taxas de mortalidade infantil por mil habitantes por tipo de causa são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6: Estimativas mortalidade infantil

	Taxa de Mortalidade Infantil (<1 ano)						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sistema Nervoso	Perinatal	Anomalias Congênitas	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.861	-0.169	-0.060	-0.126	-0.885	0.131	-0.058
	(0.681)	(0.129)	(0.057)	(0.099)	(0.550)	(0.329)	(0.102)
PMAQ t	0.341	-0.013	0.020	-0.019	0.141	0.417	-0.371**
	(0.641)	(0.110)	(0.052)	(0.060)	(0.498)	(0.319)	(0.171)
PMAQ t+1	0.293	-0.244*	-0.119*	-0.076	0.124	0.334	0.041
	(0.694)	(0.134)	(0.072)	(0.060)	(0.527)	(0.269)	(0.121)
PMAQ t+2	0.380	-0.149	-0.086	-0.056	0.150	0.486	-0.069
	(0.634)	(0.120)	(0.057)	(0.063)	(0.496)	(0.298)	(0.096)
PMAQ t+3	-0.371	-0.310*	-0.166**	0.010	-0.173	0.148	-0.123
	(0.676)	(0.174)	(0.071)	(0.051)	(0.517)	(0.296)	(0.115)
R-quadrado	0.008	0.008	0.007	0.006	0.007	0.005	0.009
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Os resultados apontam que os municípios participantes do PMAQ tiveram na média uma redução da taxa de mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias de 0.244 por mil após um ano exposto ao programa e de 0.310 por mil em três anos no programa em comparação ao grupo de municípios não participantes. Um efeito semelhante ocorreu com a taxa de mortalidade infantil por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas. Com um ano de exposição ao programa os municípios tratados tiveram na média uma diferença do grupo de controle de -0.119 por mil, e com três anos de exposição essa diferença foi de -0.166 por mil. Também pode-se observar que os municípios tratados tiveram uma redução de 0.371 por mil a mais da taxa de mortalidade infantil por doenças respiratórias no ano de implementação do programa em comparação ao grupo de controles.

As estimativas dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de mortalidade de crianças por mil habitantes são expostas na Tabela 7. Os resultados indicam que o programa teve um efeito adverso sobre a taxa de mortalidade de crianças por doenças dos sistema nervoso. Na média, os municípios participantes do programa tiveram um aumento de 0.035 por mil a mais do que o municípios não participantes. Esse é um resultado não intencional que pode ser explicado pela literatura como um fenômeno de *multitasking*. Como esse tipo de causa depende de exames e tecnologia mais sofisticados que não fazem parte do foco da atenção primária, um efeito

substituição do programa sobre esse indicador é um resultado não esperado que justificaria essa diferença positiva entre os grupos de comparação.

Além disso, na Tabela 7 as estimativas mostram um impacto positivo do programa na redução da taxa de mortalidade de crianças por doenças do aparelho respiratório. Contudo, o coeficiente para a *dummy* de um ano antes do programa foi significativo ao nível de 10%, o que invalida a robustez desse resultado no sentido que viola a hipótese de identificação. A taxa de mortalidade de crianças por doenças infecciosas e parasitárias também apresentou placebo significativo, e as estimativas para as taxas de mortalidade por causas gerais, neoplasias e anomalias congênitas indicam ausência de efeito do programa.

Tabela 7: Estimativas mortalidade de crianças

	Taxa de Mortalidade de Crianças (1 a 4 anos)						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sist. Nervoso	Neoplasias	Anom. Cong.	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.005	0.026*	-0.007	0.022	0.032	0.001	-0.034*
	(0.055)	(0.014)	(0.008)	(0.014)	(0.020)	(0.022)	(0.019)
PMAQ t	-0.049	0.007	-0.017*	0.015	0.021	-0.009	-0.040**
	(0.053)	(0.014)	(0.010)	(0.016)	(0.020)	(0.018)	(0.019)
PMAQ t+1	-0.008	0.036	-0.010	-0.012	0.028	-0.035	0.004
	(0.061)	(0.024)	(0.009)	(0.019)	(0.023)	(0.024)	(0.017)
PMAQ t+2	-0.015	0.020	-0.007	0.035**	0.036	-0.020	-0.028*
	(0.058)	(0.016)	(0.009)	(0.015)	(0.023)	(0.022)	(0.017)
PMAQ t+3	-0.094	-0.004	-0.019	-0.007	-0.008	0.001	-0.048**
	(0.062)	(0.015)	(0.015)	(0.019)	(0.025)	(0.025)	(0.020)
R-quadrado	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.007	0.007
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Com relação à mortalidade de adultos, os resultados encontrados são mistos. As estimativas na Tabela 8 mostram que os municípios tratados tiveram uma diferença positiva depois de três anos de exposição ao programa de 0.089 por mil ao nível de 5% da taxa de mortalidade de adultos por causas gerais em relação aos municípios controles. Esse é um resultado não esperado do ponto de vista do programa, e pelo fato dessa subpopulação ser maior que as demais e a classe de mortalidade geral abranger outras causas podem haver fatores não observáveis que estejam confundindo as estimativas.

As estimativas sobre as taxas de mortalidade por neoplasias, como se espera, não apresentou coeficientes significativos, enquanto que as estimativas dos efeitos do PMAQ sobre a taxa de mortalidade de adultos por doenças respiratórias apresentam resultados adversos, indicando que o grupo de tratamento teve um aumento ao nível de 10% de significância de 0.017 por mil a mais no ano de implementação que o grupo de controle e de 0.018 por mil com um ano de

exposição. As estimativas dos efeitos do programa sobre as taxas de mortalidade de adultos por circulatórias e por doenças digestivas apresentaram ausência de efeito. A taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas apresentou coeficiente significativo para o placebo de um ano antes do programa, violando a robustez dos resultados.

Tabela 8: Estimativas mortalidade de adultos

	Taxa de Mortalidade de Adultos (15 a 59 anos)					
	Causas Gerais	Neoplasias	End., Nutr. e Metab.	Circulat.	Digestivas	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.048	-0.001	0.018**	-0.010	-0.022	0.008
	(0.045)	(0.018)	(0.009)	(0.017)	(0.019)	(0.009)
PMAQ t	0.046	0.001	0.013	0.004	0.015	0.017*
	(0.043)	(0.019)	(0.008)	(0.019)	(0.018)	(0.009)
PMAQ t+1	0.052	-0.012	0.012	0.016	-0.011	0.018*
	(0.044)	(0.020)	(0.009)	(0.018)	(0.019)	(0.009)
PMAQ t+2	0.061	-0.000	0.011	0.020	-0.017	-0.005
	(0.044)	(0.019)	(0.009)	(0.018)	(0.020)	(0.010)
PMAQ t+3	0.089**	0.019	0.008	0.013	-0.020	0.008
	(0.045)	(0.021)	(0.010)	(0.019)	(0.019)	(0.010)
R-quadrado	0.016	0.008	0.007	0.009	0.008	0.007
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

As estimativas dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de mortalidade de idosos estão expostas na Tabela 9. Os resultados encontrados mostram que não há evidências de impacto do PMAQ sobre as variáveis de mortalidade para essa faixa etária. Para as causas selecionadas os coeficientes de *dummy* de exposição não foram significativos, somente a *dummy* de um ano antes do programa para a taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, que viola o teste de placebo. A subpopulação de idosos é apontada como a faixa etária mais sensível à mudanças na oferta de saúde (BAILEY; GOODMAN-BACON, 2015), logo uma redução de tais indicadores era mais esperada para esse grupo, principalmente por mortalidades de doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas e por mortalidades por doenças circulatórias que estão relacionadas com as ações de diabetes e hipertensão respectivamente e que fazem parte do quadro de ações do PMAQ.

Tabela 9: Estimativas mortalidade de idosos

	Taxa de Mortalidade de Idosos (60 anos ou mais)				
	Causas Gerais	Neoplasias	End, Nutr. e Metab.	Circulat.	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.444	0.009	0.157*	0.082	0.043
	(0.333)	(0.127)	(0.093)	(0.187)	(0.113)
PMAQ t	-0.294	-0.077	-0.093	-0.095	-0.032
	(0.329)	(0.131)	(0.097)	(0.192)	(0.113)
PMAQ t+1	0.136	-0.134	0.059	0.202	0.088
	(0.357)	(0.139)	(0.093)	(0.203)	(0.124)
PMAQ t+2	0.470	-0.021	0.116	0.273	-0.031
	(0.317)	(0.126)	(0.081)	(0.198)	(0.114)
PMAQ t+3	-0.064	-0.144	0.078	-0.050	-0.040
	(0.346)	(0.131)	(0.086)	(0.201)	(0.127)
R-quadrado	0.035	0.010	0.015	0.034	0.026
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

4.2.2 Morbidade

As regressões estimadas para as taxas de internações por condições sensíveis à atenção primária para a faixa etária geral são apresentadas na Tabela 10. Os resultados encontrados no Painel 10A indicam resultados adversos, de que os municípios participantes do PMAQ tiveram na média um aumento de 0.127 por mil a mais da taxa de internações por pneumonias bacterianas após o primeiro ano e de 0.142 por mil a mais após o terceiro ano de exposição em comparação ao grupo de municípios não participantes, ao nível de 10% de significância.

As estimativas do Painel 10A evidenciam impacto positivo do PMAQ na redução da taxa de internações por doenças pulmonares. Os resultados apontam que ao nível de 5% o grupo de municípios tratados tiveram na média uma redução de 0.114 por mil no ano de implementação do programa e uma redução de 0.153 por mil com um ano completo de exposição em comparação aos municípios controles. Mais ainda, o resultados indicam que a diferença entre os grupos foi, ao nível de 10% de significância, de -0.120 por mil no segundo ano de exposição e de -0.130 por mil no terceiro ano. Vale notar também que o placebo de um ano antes do programa não apresentou resultados significativos, com exceção da taxa de internações por infecções de ouvido, nariz e garganta, confirmando a robustez das estimativas para as demais condições.

No Painel 10B da Tabela 10 os resultados encontrados são mistos. As estimativas indicam que os municípios participantes do programa tiveram na média um aumento ao nível de 1% de significância de da taxa de internações por diabetes mellitus de 0.073 por mil com um ano

de exposição ao programa em comparação aos municípios não participantes. Em contraste, os resultados estimados para a taxa de internações por epilepsias apontam que na média os tratados tiveram uma redução de 0.029 por mil a mais que os controles no ano de implementação do programa.

Além disso, no Painel 10B pode ser visto que os resultados para as taxas de internações por angina, insuficiência cardíaca e doenças relacionadas ao pré-natal e parto apresentaram coeficientes significativos para a *dummy* pré-tratamento, violando o teste de placebo. As demais condições não apresentaram coeficientes significativos, indicando que os resultados são robustos e evidenciam ausência de efeito do programa.

Na Tabela 11 apresentam-se os resultados do impacto do PMAQ sobre as taxas de internações por condições sensíveis para a faixa etária de menores de 1 ano. Como pode ser visto no Painel 11A, o programa teve um impacto positivo na redução da taxa de internações por doenças imunizáveis. No terceiro ano do programa, ao nível de 5% os municípios participantes tiveram na média uma diferença de -0.340 por mil em relação ao grupo de municípios não participantes. Também no Painel 11A mostra-se que o programa teve impacto de 0.820 por mil na redução de internações por infecções de ouvido, nariz e garganta com um ano de exposição.

Efeitos não esperados são encontrados no Painel 11A sobre as taxas de internações por doenças pulmonares e doenças hipertensivas. Os resultados apontam que o programa aumentou a taxa de internações por doenças pulmonares em 2.021 por mil com dois ano de exposição. Esse resultado contraria as estimativas da Tabela 10 para essa condição na faixa etária geral, além de que o tamanho do coeficiente é muito maior do que o efeito marginal esperado. Para as internações por doenças hipertensivas as estimações indicam que, ao nível de 10%, os tratados tiveram na média um aumento de 0.118 por mil a mais que os controles. Esse resultado também contraria os objetivos do programa, contudo, uma justificativa para isso poderia ser dada ao fato de que o programa concentra suas atividades de tratamento da hipertensão para a faixa etária de adultos e idosos, negligenciando à atenção aos recém nascidos por esse tipo de enfermidade.

No Painel 11B os resultados mostram que o PMAQ teve um impacto positivo na redução da taxa de internação infantil por epilepsias. Os municípios participantes tiveram, na média, uma redução de 0.371 por mil no ano de implementação do programa em comparação aos municípios controles. Com um ano de exposição, essa diferença entre os grupos aumenta para 0.732 por mil, ao nível de 5% de significância. As demais condições de internação infantil não apresentaram placebos significativos, indicando que o programa não teve impacto sobre tais indicadores.

As estimativas dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de internações de crianças são apresentadas na Tabela 12. De maneira geral, os resultados são mistos e apresentam coeficientes significativos ao nível de 10% de significância. O Painel 12A mostra que os municípios tratados tiveram um aumento da taxa de internações por doenças imunizáveis em 0.031 por mil para a *dummy* de um ano de exposição. As estimativas indicam que o programa teve resultados positivos na redução das taxas de internações por deficiências nutricionais e hipertensivas para essa faixa etária. Com um ano de exposição, os tratados tiveram uma redução da taxa ICSAP

de crianças por deficiências nutricionais de 0.072 por mil a mais que os controles. Também, o coeficiente para a *dummy* de dois anos de exposição indica que os tratados tiveram uma redução de 0.027 por mil da taxa de internação de crianças por doenças hipertensivas em comparação ao grupo de municípios controles.

Os resultados também indicam que o programa teve um efeito adverso sobre a taxa de internações de crianças por doenças pneumonias bacterianas, em que os municípios participantes do PMAQ um aumento de 0.809 por mil ao nível de 5%. Os resultados para as internações de crianças por anemia apresentou placebo pré-tratamento significativo, invalidando a robustez para essa condição. Para as demais condições no Painel 12A as estimativas indicam para ausência de efeito do programa.

No Painel 12B os resultados encontrados indicam que o programa teve um resultado negativo sobre as taxas de internações de crianças. Para as internações por insuficiência cardíaca, os tratados tiveram com um ano de exposição um aumento de 0.039 por mil, e para as internações por infecções de órgãos pélvicos femininos o coeficiente da *dummy* de um ano de exposição foi de 0.007 por mil, ambos ao nível de 10%. Também é possível verificar no Painel 12B que as taxas de internações de crianças por infecções do rim e trato urinário e por doenças relacionadas ao parto e pré-natal apresentaram tendências paralelas distintas pelo fato de que os coeficientes dos testes de placebo foram significativos. Para as demais condições as estimativas indicam ausência de efeito.

Na Tabela 13 se apresentam as estimativas dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de internações de adultos por tipo de causa. Os resultados expostos no Painel 13A indicam que o programa teve impacto positivo na redução da taxa de internações de adultos por doenças imunizáveis. Os municipios tratados tiveram na média uma redução de 0.021 por mil a mais com dois anos de exposição que os municípios controles. Resultado semelhante pode ser observado para as taxas de internações de adultos por doenças pulmonares. A diferença entre tratados e controles foi, ao nível de 10%, de -0.083 por mil no terceiro ano de exposição para essa condição.

No Painel 13B a maioria das estimativas indicam ausência de efeito. A exceção é a taxa de internações por diabetes melittus, que apresentou coeficiente significativo para a *dummy* de um ano de exposição, indicando que a diferença entre os grupos foi de 0.045 por mil. Esse é outro efeito adverso encontrado que vai ao contrário dos objetivos e ações do programa. Outras condições na Tabela 13 como pneumonias bacterianas, angina e doenças relacionadas ao pré-natal e parto apresentaram coeficientes para a *dummy* de um ano pré-tratamento significativos, violando o teste de robustez.

Os resultados do impacto do PMAQ sobre as taxas de internações de idosos por tipo de ICSAP são apresentados na Tabela 14. A partir do Painel 14A pode ser visto que o programa teve efeitos positivos na redução de algumas internações. Ao nível de 5% de significância, na média, os municípios participantes tiveram no ano de implementação do programa uma taxa de internação por gastroenterites 0.457 por mil menor que o grupo de municípios não participantes. Para a variável *dummy* de um ano de exposição esse resultado é de uma redução de 0.466 ao

nível de 10%.

Outro resultado positivo do programa é sobre a taxa de internações de idosos por doenças pulmonares. No Painel 14A os resultados indicam que os tratados tiveram na média uma taxa 0.586 por mil menor que os controles no ano de implementação. À medida que o programa avança, essa diferença entre os grupos é, ao nível de 1%, de 0.938 por mil no primeiro ano. Com dois anos completos de exposição a diferença é de -0.826 ao nível de 5%, e para a *dummy* de três anos pós-tratamento a redução é de 0.655 ao nível de 10%.

No Painel 14B também pode-se verificar que o PMAQ teve redução sobre as taxas de internações de idosos por epilepsias e por infeções da pele e do tecido subcutâneo. Para a primeira enfermidade a diferença entre tratados e controles foi de -0.079 por mil ao nível de 5%. Já para a segunda, essa diferença é de 0.16 por mil ao nível de 10%. Ainda na Tabela 14, é possível verificar que o programa teve resultados adversos sobre os indicadores de morbidade de idosos. Com um ano de exposição ao PMAQ, os munipios tratados tiveram na média um aumento de 0.074 por mil a mais da taxa de internação por infecções de ouvido, nariz e garganta e um aumento de 0.396 por mil a mais da taxa de internação por pneumonias bacterianas. Também é possível verificar que as estimativas dos efeitos do programa sobre as taxas de internação de idosos por diabetes indicam que, na média, os tratados tiveram um aumento ao nível de 10% de 0.255 por mil a mais que os municípios controles. As demais estimativas sobre condições de morbidade ICSAP de idosos não apresentaram coeficientes significativos, indicando ausência de efeito.

Tabela 10: Estimativas ICSAP geral

	Taxas de Internação por tipo de condição									
	Painel 10A									
	ICSAP	Imunizáveis	Gastroent. infec. e complic.	Anemia	Deficiências Nutricionais	Ouvido, nariz e garganta.	Pneumonias Bacterianas	Asma	Pulmonares.	Hipertensão
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.208	0.006	-0.082	-0.003	-0.003	-0.034**	-0.069	0.023	-0.069	0.013
	(0.190)	(0.010)	(0.090)	(0.006)	(0.020)	(0.017)	(0.048)	(0.041)	(0.042)	(0.029)
PMAQ t	-0.017	-0.002	-0.047	-0.008	-0.011	-0.002	0.029	0.030	-0.114**	-0.023
	(0.239)	(0.009)	(0.102)	(0.007)	(0.026)	(0.020)	(0.063)	(0.053)	(0.050)	(0.031)
PMAQ t+1	0.092	-0.002	-0.068	0.001	-0.028	0.007	0.127*	0.030	-0.153**	-0.001
	(0.280)	(0.008)	(0.115)	(0.007)	(0.024)	(0.024)	(0.075)	(0.055)	(0.070)	(0.036)
PMAQ t+2	0.188	-0.011	0.081	0.002	0.008	0.006	0.104	-0.036	-0.120*	0.021
	(0.305)	(0.009)	(0.121)	(0.007)	(0.027)	(0.026)	(0.082)	(0.063)	(0.072)	(0.040)
PMAQ t+3	0.287	-0.012	0.045	0.003	-0.027	0.030	0.142*	-0.036	-0.130*	0.034
	(0.341)	(0.008)	(0.134)	(0.007)	(0.041)	(0.027)	(0.084)	(0.065)	(0.075)	(0.047)
R-quadrado	0.110	0.038	0.133	0.013	0.013	0.018	0.025	0.090	0.034	0.048
	Painel 10B									
	Angina	Insuficiência Cardíaca	Cerebrovasc.	Diabetes Mellitus	Epilepsias	rim e trato urinário	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastroint.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.060**	0.078*	-0.012	0.003	-0.024	0.002	-0.006	-0.009	0.019	0.024***
	(0.025)	(0.042)	(0.025)	(0.026)	(0.016)	(0.041)	(0.017)	(0.010)	(0.013)	(0.008)
PMAQ t	0.010	0.111**	-0.024	0.019	-0.029*	0.044	-0.001	-0.012	-0.006	0.018*
	(0.029)	(0.055)	(0.028)	(0.029)	(0.015)	(0.051)	(0.019)	(0.012)	(0.014)	(0.011)
PMAQ t+1	0.005	0.077	-0.011	0.073***	-0.001	0.030	-0.004	-0.010	-0.012	0.018*
	(0.030)	(0.056)	(0.031)	(0.028)	(0.015)	(0.053)	(0.021)	(0.010)	(0.017)	(0.009)
PMAQ t+2	-0.011	0.095	-0.014	0.034	-0.005	0.055	-0.033	-0.011	0.005	0.016
	(0.031)	(0.065)	(0.031)	(0.031)	(0.016)	(0.060)	(0.021)	(0.011)	(0.018)	(0.011)
PMAQ t+3	0.020	0.053	0.023	0.043	0.007	0.094	-0.012	-0.015	0.004	0.026**
	(0.030)	(0.067)	(0.031)	(0.035)	(0.014)	(0.065)	(0.021)	(0.012)	(0.019)	(0.012)
R-quadrado	0.040	0.056	0.018	0.040	0.013	0.035	0.042	0.038	0.017	0.031
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 11: Estimativas ICSAP infantil

	Taxas de Internação por tipo de condição (< 1 ano)									
	Painel 11A									
	ICSAP	Imunizáveis	Gastroent. infec. e complic.	Anemia	Deficiências Nutricionais	Ouvido, nariz e garganta.	Pneumonias Bacterianas	Asma	Pulmonares.	Hipertensão
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-1.458	-0.105	-0.304	0.155*	0.043	-0.458	-0.834	0.339	-0.127	0.022
	(1.860)	(0.097)	(0.945)	(0.080)	(0.222)	(0.279)	(0.748)	(0.500)	(0.851)	(0.095)
PMAQ t	0.775	-0.031	0.843	0.093	-0.190	-0.152	0.825	-0.301	-0.073	0.032
	(2.064)	(0.145)	(1.059)	(0.100)	(0.237)	(0.293)	(0.813)	(0.547)	(0.916)	(0.065)
PMAQ t+1	-1.149	0.129	0.331	0.075	-0.323	-0.365	0.425	-0.504	-0.381	0.118*
	(2.126)	(0.164)	(0.993)	(0.084)	(0.228)	(0.320)	(0.962)	(0.566)	(0.975)	(0.067)
PMAQ t+2	1.399	0.115	0.663	0.163	-0.123	-0.820*	0.322	-0.733	2.021**	-0.008
	(2.082)	(0.147)	(0.981)	(0.101)	(0.294)	(0.434)	(0.911)	(0.588)	(0.914)	(0.081)
PMAQ t+3	1.436	-0.340**	0.549	0.083	-0.144	-0.316	1.169	-0.133	0.611	-0.013
	(2.179)	(0.170)	(0.990)	(0.082)	(0.254)	(0.353)	(0.932)	(0.513)	(0.932)	(0.075)
R-quadrado	0.039	0.024	0.087	0.007	0.006	0.010	0.022	0.021	0.012	0.005
	Painel 11B									
	Angina	Insuficiência Cardíaca	Cerebrovasc.	Diabetes Mellitus	Epilepsias	rim e trato urinário	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastroint.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.001	-0.021	-0.006	-0.062	-0.350	-0.308	0.187	-0.013	0.141	0.244
	(0.014)	(0.146)	(0.014)	(0.096)	(0.234)	(0.423)	(0.148)	(0.019)	(0.086)	(0.171)
PMAQ t	-0.015	-0.105	0.006	0.148	-0.371*	0.051	-0.006	-0.017	0.072	-0.034
	(0.025)	(0.161)	(0.007)	(0.096)	(0.216)	(0.391)	(0.156)	(0.015)	(0.094)	(0.234)
PMAQ t+1	-0.033	-0.276	-0.004	0.115	-0.732**	0.055	0.103	-0.046	0.106	0.058
	(0.030)	(0.195)	(0.021)	(0.091)	(0.310)	(0.345)	(0.145)	(0.037)	(0.084)	(0.178)
PMAQ t+2	-0.011	0.096	-0.003	0.064	-0.190	-0.298	-0.113	-0.000	-0.013	0.266
	(0.013)	(0.144)	(0.019)	(0.078)	(0.323)	(0.417)	(0.195)	(0.016)	(0.100)	(0.218)
PMAQ t+3	-0.055	-0.087	0.006	0.123	-0.318	0.032	0.012	-0.008	0.093	0.171
	(0.045)	(0.165)	(0.031)	(0.091)	(0.269)	(0.382)	(0.138)	(0.016)	(0.084)	(0.206)
R-quadrado	0.006	0.006	0.007	0.006	0.005	0.006	0.009	0.003	0.006	0.030
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 12: Estimativas ICSAP de crianças

	Taxas de Internação de Crianças por tipo de condição (1 a 4 anos)									
	Painel 12A									
	ICSAP	Imunizáveis	Gastroent. infec. e complic.	Anemia	Deficiências Nutricionais	Ouvido, nariz e garganta.	Pneumonias Bacterianas	Asma	Pulmonares.	Hipertensão
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.387	0.018	-0.505	-0.021*	-0.019	-0.166	-0.102	0.222	-0.017	-0.004
	(0.639)	(0.013)	(0.384)	(0.012)	(0.036)	(0.105)	(0.224)	(0.197)	(0.115)	(0.006)
PMAQ t	-0.101	0.003	-0.335	-0.002	-0.053	-0.143	0.243	0.193	-0.063	-0.009
	(0.697)	(0.017)	(0.458)	(0.011)	(0.036)	(0.118)	(0.258)	(0.219)	(0.109)	(0.007)
PMAQ t+1	0.789	0.031*	-0.188	-0.008	-0.072*	-0.019	0.497	0.242	0.098	0.007
	(0.772)	(0.017)	(0.455)	(0.012)	(0.042)	(0.127)	(0.306)	(0.237)	(0.146)	(0.010)
PMAQ t+2	1.266	0.023	0.660	-0.026*	-0.038	-0.083	0.502	0.103	0.076	-0.027*
	(0.828)	(0.018)	(0.487)	(0.014)	(0.041)	(0.129)	(0.306)	(0.246)	(0.150)	(0.015)
PMAQ t+3	-0.967	-0.014	-1.732	-0.016	-0.062	-0.166	0.809***	-0.080	-0.040	-0.007
	(1.941)	(0.023)	(1.727)	(0.013)	(0.049)	(0.271)	(0.313)	(0.264)	(0.132)	(0.016)
R-quadrado	0.033	0.010	0.025	0.004	0.009	0.013	0.018	0.044	0.012	0.006
	Painel 12B									
	Angina	Insuficiência Cardíaca	Cerebrovasc.	Diabetes Mellitus	Epilepsias	rim e trato urinário	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastroint.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.000	0.004	-0.003	0.045	-0.065	0.171**	0.043	0.002	0.015	-0.003**
	(0.001)	(0.023)	(0.003)	(0.038)	(0.070)	(0.085)	(0.055)	(0.005)	(0.026)	(0.002)
PMAQ t	0.002	0.015	-0.003	0.018	-0.004	0.016	0.013	0.003	0.007	-0.002
	(0.002)	(0.022)	(0.008)	(0.038)	(0.075)	(0.092)	(0.051)	(0.004)	(0.028)	(0.001)
PMAQ t+1	-0.000	0.039*	-0.001	0.026	0.096	0.048	-0.020	0.004	0.012	-0.002
	(0.001)	(0.024)	(0.004)	(0.042)	(0.073)	(0.089)	(0.058)	(0.003)	(0.033)	(0.002)
PMAQ t+2	-0.003	0.003	0.001	0.040	-0.162	0.158*	0.014	0.007*	0.018	-0.001
	(0.004)	(0.026)	(0.004)	(0.041)	(0.099)	(0.092)	(0.059)	(0.004)	(0.030)	(0.002)
PMAQ t+3	-0.000	-0.019	-0.001	0.019	0.032	0.278***	-0.001	0.004	0.030	-0.001
	(0.003)	(0.034)	(0.003)	(0.046)	(0.091)	(0.097)	(0.063)	(0.003)	(0.026)	(0.001)
R-quadrado	0.007	0.006	0.004	0.007	0.009	0.009	0.016	0.004	0.005	0.013
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 13: Estimativas ICSAP de adultos

	Taxas de Internação de Adultos por tipo de condição									
	Painel 13A									
	ICSAP	Imunizáveis	Gastroent. infec. e complic.	Anemia	Deficiências Nutricionais	Ouvido, nariz e garganta.	Pneumonias Bacterianas	Asma	Pulmonares.	Hipertensão
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.062	0.004	0.009	-0.003	-0.009	-0.013	-0.052*	-0.011	-0.025	0.017
	(0.154)	(0.012)	(0.063)	(0.006)	(0.018)	(0.014)	(0.029)	(0.032)	(0.029)	(0.024)
PMAQ t	0.120	-0.003	0.025	-0.006	0.008	0.014	-0.020	0.013	-0.037	-0.012
	(0.188)	(0.011)	(0.073)	(0.006)	(0.020)	(0.015)	(0.034)	(0.038)	(0.030)	(0.023)
PMAQ t+1	0.181	-0.003	0.025	0.001	-0.037	0.015	0.041	0.003	-0.018	-0.011
	(0.220)	(0.009)	(0.090)	(0.006)	(0.022)	(0.018)	(0.044)	(0.044)	(0.032)	(0.029)
PMAQ t+2	0.090	-0.021**	0.051	0.000	-0.015	0.025	0.033	-0.050	-0.029	0.008
	(0.242)	(0.010)	(0.087)	(0.006)	(0.022)	(0.020)	(0.054)	(0.050)	(0.036)	(0.032)
PMAQ t+3	0.199	-0.011	0.060	-0.001	-0.023	0.032	0.040	-0.027	-0.083**	0.027
	(0.261)	(0.010)	(0.096)	(0.006)	(0.030)	(0.020)	(0.046)	(0.048)	(0.042)	(0.033)
R-quadrado	0.087	0.036	0.081	0.013	0.013	0.015	0.026	0.057	0.029	0.039
	Painel 13B									
	Angina	Insuficiência Cardíaca	Cerebrovasc.	Diabetes Mellitus	Epilepsias	rim e trato urinário	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastroint.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.061**	0.025	0.022	0.007	-0.004	-0.006	0.003	-0.010	0.014	0.031**
	(0.025)	(0.030)	(0.019)	(0.022)	(0.016)	(0.048)	(0.016)	(0.015)	(0.015)	(0.012)
PMAQ t	0.020	0.047	0.013	0.016	-0.015	0.033	0.012	-0.014	-0.002	0.029*
	(0.023)	(0.035)	(0.020)	(0.027)	(0.016)	(0.056)	(0.017)	(0.018)	(0.016)	(0.015)
PMAQ t+1	0.014	0.028	-0.002	0.045*	0.000	0.054	0.012	-0.014	-0.002	0.028**
	(0.025)	(0.035)	(0.022)	(0.027)	(0.016)	(0.058)	(0.018)	(0.016)	(0.016)	(0.014)
PMAQ t+2	-0.026	0.030	-0.004	0.028	0.003	0.072	-0.018	-0.020	0.004	0.018
	(0.024)	(0.037)	(0.022)	(0.026)	(0.018)	(0.065)	(0.020)	(0.017)	(0.020)	(0.016)
PMAQ t+3	-0.003	0.011	0.011	0.035	0.017	0.098	0.008	-0.025	-0.003	0.036**
	(0.025)	(0.038)	(0.021)	(0.027)	(0.015)	(0.071)	(0.020)	(0.017)	(0.020)	(0.017)
R-quadrado	0.025	0.040	0.016	0.026	0.011	0.036	0.030	0.042	0.017	0.027
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 14: Estimativas ICSAP de idosos

	Taxas de Internação de Idosos por tipo de condição									
	Painel 14A									
	ICSAP	Imunizáveis	Gastroent. infec. e complic.	Anemia	Deficiências Nutricionais	Ouvido, nariz e garganta.	Pneumonias Bacterianas	Asma	Pulmonares.	Hipertensão
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.677	-0.006	-0.279	-0.030	0.005	0.013	-0.123	0.016	-0.351	0.057
	(0.695)	(0.026)	(0.205)	(0.032)	(0.096)	(0.033)	(0.143)	(0.122)	(0.226)	(0.162)
PMAQ t	-0.831	-0.028	-0.457**	-0.054	-0.071	-0.016	0.078	0.039	-0.586**	-0.136
	(0.800)	(0.028)	(0.222)	(0.038)	(0.116)	(0.039)	(0.194)	(0.149)	(0.267)	(0.178)
PMAQ t+1	-0.483	-0.037	-0.466*	-0.018	-0.025	0.074**	0.396*	0.039	-0.938***	0.052
	(0.881)	(0.029)	(0.246)	(0.036)	(0.114)	(0.037)	(0.207)	(0.149)	(0.315)	(0.195)
PMAQ t+2	-0.022	-0.009	-0.135	0.005	0.115	0.031	0.267	-0.095	-0.826**	0.164
	(0.991)	(0.029)	(0.253)	(0.037)	(0.122)	(0.046)	(0.229)	(0.167)	(0.332)	(0.211)
PMAQ t+3	0.189	-0.035	-0.112	0.000	-0.048	0.059	0.365	-0.067	-0.655*	0.118
	(1.139)	(0.027)	(0.272)	(0.035)	(0.154)	(0.045)	(0.231)	(0.174)	(0.337)	(0.223)
R-quadrado	0.142	0.020	0.100	0.011	0.017	0.010	0.018	0.076	0.069	0.062
	Painel 14B									
	Angina	Insuficiência Cardíaca	Cerebrovasc.	Diabetes Mellitus	Epilepsias	rim e trato urinário	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastroint.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.148	0.492*	-0.162	-0.059	-0.050	0.008	-0.112	-0.001	0.051	0.002
	(0.130)	(0.265)	(0.163)	(0.155)	(0.036)	(0.117)	(0.070)	(0.012)	(0.058)	(0.002)
PMAQ t	0.005	0.638*	-0.182	-0.013	-0.079**	0.203	-0.099	-0.021	-0.051	0.000
	(0.152)	(0.327)	(0.168)	(0.170)	(0.039)	(0.131)	(0.069)	(0.015)	(0.062)	(0.001)
PMAQ t+1	0.026	0.262	0.063	0.255*	-0.010	0.029	-0.091	-0.005	-0.088	0.000
	(0.145)	(0.344)	(0.175)	(0.148)	(0.035)	(0.143)	(0.081)	(0.012)	(0.072)	(0.001)
PMAQ t+2	0.069	0.441	-0.089	0.066	0.043	0.076	-0.160*	0.008	0.005	0.001
	(0.165)	(0.401)	(0.189)	(0.160)	(0.030)	(0.156)	(0.082)	(0.012)	(0.071)	(0.001)
PMAQ t+3	0.246*	0.157	0.054	0.077	-0.017	0.110	-0.070	0.002	0.003	0.001
	(0.146)	(0.389)	(0.187)	(0.188)	(0.033)	(0.164)	(0.077)	(0.012)	(0.072)	(0.001)
R-quadrado	0.023	0.093	0.036	0.060	0.008	0.026	0.033	0.007	0.016	0.013
Municípios	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252	5,252
Observações	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512	31,512

Nota: Todos os modelos são ponderados com pesos amostrais obtidos no pareamento e são estimados sem covariadas, com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Os erros-padrão são clusterizados ao nível municipal e calculados com *bootstraps* a partir de 500 replicações. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

5 Considerações Finais

Este trabalho trouxe evidências empíricas dos efeitos do PMAQ sobre indicadores de mortalidade e morbidade por diversas faixas etárias e por condições que são sensíveis à variações na oferta de atenção primária de saúde. Além disso, alguns resultados adversos são encontrados, sugerindo que o programa não está bem direcionado para tais indicadores ou que existe alguma heterogeneidade não controlada que necessita ser trabalhada em uma futura análise.

Esse é um dos poucos estudos que avaliaram o PMAQ, e o primeiro na área de economia. O trabalho contribui com a literatura de economia da saúde principalmente no que se relaciona aos efeitos de programas de remuneração por desempenho sobre resultados de saúde. A variedade dos resultados vai de encontro com as revisões sistemáticas de Emmert et al. (2012) e Eijkenaar et al. (2013) e sugere-se que pode haver alguma heterogeneidade mascarando as evidências.

É importante ressaltar que o PMAQ é um dos maiores programas de remuneração baseada em desempenho do mundo, pelo motivo de que envolve uma grande quantidade de pessoas e atinge uma grande quantidade de localidades. O programa se diferencia das experiências internacionais por apresentar um desenho de gestão inovador, baseado na performance das equipes de trabalho e principalmente porque os recursos financeiros são alocados pelos municípios.

Historicamente, as ações e mudanças executadas sobre os serviços de atenção primária à população brasileira desde a reforma do sistema de saúde em 1988 já documentam nótaveis efeitos sobre as diversas taxas de mortalidade e de morbidade por diversas causas e faixas etárias, como os trabalhos de Rocha e Soares (2010) e Rocha et al. (2013). Nas duas últimas décadas, contudo, o principal instrumento da entrega de serviços de atenção primária de saúde brasileiro - o Estratégia Saúde da Família - atingiu grandes proporções de cobertura nos municípios, além dos investimentos contínuos com infraestrutura e capacitação de pessoas para a área de saúde. Essa expansão da oferta de serviços sugeriu que o governo federal adotasse uma política que organizasse os procedimentos e a gestão dos serviços de atenção primária, com o objetivo de que a população obtenha melhores resultados futuros de saúde, incentivando o acesso à serviços, e mais ainda, que os mesmos sejam entregues de qualidade.

Os principais resultados obtidos permitem sugerir que o programa teve impacto na redução de indicadores de mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias e por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas. Há também evidências de impacto sobre as taxas de mortalidade infantil por doenças respiratórias e sobre as taxas de mortalidade de crianças por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas. Essas evidências, além de informarem que a presença do programa está negativamente associada com tais indicadores de mortalidade, também indicam que os efeitos são heterogêneos ao longo do tempo. Isso pode ser explicado pelo fato de que alguns municípios tiveram mais facilidade para anteciparem esforços de adequação ao programa ou que demoraram a implementar por dificuldades de gestão. As taxas de mortalidade de adultos e idosos apresentam resultados não significativos para a maioria das causas selecionadas, indicando ausência de efeito do programa.

As estimativas também sugerem que o programa teve efeitos mistos sobre os indicadores de morbidade na faixa etárias selecionadas. Há evidências de que o programa teve impacto positivo na redução de internações por doenças pulmonares para a faixa etária geral. Porém, um efeito adverso é sobre as internações por diabetes mellitus, que é um dos componentes de desempenho do programa. É possível que esse aumento tenha se dado por um aumento no tratamento e detecção de pacientes que possuem esse tipo de doença crônica. Ainda assim, se espera que resultados futuros reduzam esse indicador.

Evidências também foram encontradas de efeitos positivos do PMAQ sobre as internações por epilepsias em menores de um ano, e em internações de crianças por anemia e deficiências nutricionais. o programa também teve efeitos não intencionais sobre as internações de crianças por pneumonias bacterianas e por infecções do rim e trato urinário.

Com relação à morbidade de adultos, há evidência de que o programa reduziu as taxas de internações por doenças imunizáveis e por doenças pulmonares. Por fim, os resultados mais robustos na avaliação de impacto do PMAQ sobre indicadores ICSAP foram sobre a faixa etária de idosos. Há evidências de que o programa teve impacto positivo na redução das taxas de internações de idosos por gastroenterites, por doenças pulmonares, por epilepsias e por doenças da pele e do tecido subcutâneo.

Importantes limitações devem ser pontuadas em relação ao desenho da avaliação e o desenho do programa. Difícil é a mensuração de indicadores uma vez que a qualidade de um atendimento não se traduz apenas na cura da enfermidade do paciente, mas sim como o paciente foi atendido, quanto tempo levou, quais as condições do ambiente hospitalar e ambulatorial, da disponibilidade de medicamentos, materiais e recursos, e se o mesmo recebeu um acompanhamento adequado. Além disso, a indisponibilidade de dados específicos em relação ao desempenho das equipes e pelo fato de que as variáveis de interesse são medidas com relação aos municipios impossibilitam o estudo da avaliação ao nível individual utilizando modelos de agente-principal.

Outras importantes limitações que precisam ser mencionadas e trabalhadas na análise de avaliação do PMAQ é que não se sabe como os municípios e gestores distribuem os recursos do programa. A autonomia concedida aos gestores municipais fazem com que o desenho e entrega dos recursos seja diferente entre as localidades. Alguns direcionam um percentual do orçamento para os profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, dentistas, agentes comunitários, etc) e o restante para despesas com equipamentos e serviços, por exemplo. Ou seja, entender como funciona o *design* do programa nos municípios é um passo necessário para que se reduza a heterogeneidade do tratamento e se busque mensurar como os diferentes desenhos de pagamento por desempenho impactam os indicadores de saúde.

Apesar de se encontrar resultados positivos e adversos para a maioria das faixas etária e condições analisadas, os resultados vão de encontro com a literatura no que diz respeito aos efeitos de programa de remuneração por desempenho. O trabalho também ilustra a necessidade de reformulação dos indicadores e das bases de dados que permitam medir o impacto do programa

relacionando o esforço e desempenho das equipes que recebem o incentivo. Uma sugetão para trabalhos futuros é avaliar os efeitos sobre a entrega e cobertura de serviços e ações de saúde pontuais, utilizando a base de produção e marcadores do Datasus, que contém informações de consultas e atendimentos nos municípios e pode ser classificada pelo tipo de equipe de atenção básica.

Essas evidências importam na medida que são de interesse dos gestores quanto à alocação de recursos da política de saúde no Brasil. O alto investimento que foi aplicado no programa e os resultados dessa avaliação de impacto despertam a necessidade de pensar como reformular um desenho uniforme de abrangência nacional, que permita acessar como o esforço dos agentes estão de acordo com a performance econômica alcançada, dado que a diversidade do programa e a ausência de uma avaliação rigorosa torna difícil estabelecer causalidade entre o PMAQ e os indicadores de saúde. É necessário considerar, no processo de planejamento e implementação, o conjunto de evidências empíricas já disponíveis, especialmente sobre o que não funciona. Por exemplo, a possibilidade de que os agentes selecionem os pacientes para maximizar seus retornos, ou a falta de clareza quanto ao recebimento dos recursos pode efetivamente levar à acomodação dos indivíduos, uma vez que o programa não deseja gerar novas atitudes e sim repercutir sobre a qualidade de indicadores.

A Tabelas

Tabela 15: Indicadores de desempenho e monitoramento PMAQ

Foco estratégico	Tipo
Saúde da Mulher	
• Proporção de gestantes cadastradas	Desempenho
• Média de atendimentos de pré-natal por gestante	Desempenho
• Proporção de gestantes que iniciaram pré-natal no 1º trimestre	Desempenho
• Proporção de gestantes com pré-natal em dia (no mês)	Desempenho
• Proporção de gestantes com vacina em dia (no mês)	Desempenho
• Razão entre exames citopat. de colo do útero na faixa etária de 15 anos ou +	Desempenho
• Proporção de gestantes acompanhadas por meio de visitas domiciliares	Monitoramento
Saúde da Criança	
• Média de atendimentos de puericultura	Desempenho
• Proporção de crianças menores de 4 meses com aleitamento exclusivo	Desempenho
• Proporção de crianças menores de 1 ano com vacina em dia	Desempenho
• Proporção de crianças menores de 2 anos pesadas	Desempenho
• Média de consultas médicas para menores de 2 anos	Desempenho
• Média de consultas médicas para menores de 5 anos	Desempenho
• Proporção de crianças com baixo peso ao nascer	Monitoramento
• Proporção de menores de 1 ano acompanhados no domicílio	Monitoramento
• Cobertura de menores de 5 anos no SISVAN	Monitoramento
Controle de Diabetes Melittus e Hipertensão	
• Proporção de diabéticos cadastrados	Desempenho
• Proporção de hipertensos cadastrados	Desempenho
• Média de atendimentos por diabético	Desempenho
• Média de atendimentos por hipertenso	Desempenho
• Proporção de diabéticos acompanhados no domicílio	Monitoramento
• Proporção de hipertensos acompanhados no domicílio	Monitoramento
Saúde Bucal	
• Média da ação coletiva de escovação dental supervisionada	Desempenho
• Cobertura de primeira consulta odontológica programada	Desempenho
• Cobertura de 1ª consulta de atendimento odontológico à gestante	Desempenho
• Razão entre tratamentos concluídos e 1ª consultas odontológicas programas	Desempenho
• Média de instalações de próteses dentárias	Monitoramento
• Média de atendimento de urgência odontológica por habitante	Monitoramento
• Taxa de incidência de alterações da mucosa oral	Monitoramento
Produção Geral	
• Média de consultas médicas por habitante	Desempenho
• Proporção de consultas médicas para cuidado continuado/programado	Desempenho
• Proporção de consultas médicas de demanda agendada	Desempenho
• Proporção de consulta médica de demanda imediata	Desempenho
• Proporção de consultas médicas de urgência com observação	Monitoramento
• Proporção de encaminhamentos para atendimento de urgência e emergência	Monitoramento
• Proporção de encaminhamentos para atendimento especializado	Monitoramento
• Proporção de encaminhamentos para internação hospitalar	Monitoramento
• Média de exames solicitados por consulta médica básica	Monitoramento
• Média de atendimentos de enfermeiro(a)	Monitoramento
• Média de visitas domiciliares realizadas pelo ACS por família cadastrada	Monitoramento
• Proporção de acomp. das condicionalidades de saúde pelas famílias benef. PBF	Monitoramento
Tuberculose e Hanseníase	
• Média de atendimento tuberculose	Monitoramento
• Média de atendimento hanseníase	Monitoramento
Saúde Mental	
• Proporção de atendimento em saúde mental exceto usuários álcool e drogas	Monitoramento
• Proporção atendimento usuários de álcool	Monitoramento
• Proporção de atendimento usuários de drogas	Monitoramento
• Taxa de prevalência alcoolismo	Monitoramento

Tabela 16: Causas de mortalidade

#	Grupo diagnóstico	Capítulo CID-10
1	Doenças infecciosas e parasitárias	I
2	Neoplasias (tumores)	II
3	Endócrinas, Nutricionais e Metabólicas	IV
4	Doenças do Sistema Nervoso	VI
5	Doenças Circulatórias	IX
6	Doenças Respiratórias	X
7	Doenças Digestivas	XI
8	Afecções Perinatais	XVI
9	Anomalias Congênitas	XVII

Nota: Causas semelhantes às utilizadas no estudo de Rocha e Soares (2010).
Fonte: Datasus/MS.

Tabela 17: Lista de Condições Sensíveis à Atenção Primária

#	**Grupo de diagnóstico**	**CID-10**
1	Doenças Imunizáveis	A33-A37, A95, B16, B05-B06, B26, G00.0, A17.0, A19, A15.0-A15.3, A16.0-A16.2, A15.4-A15.9, A16.3-A16.9, A17.1-A17.9, A18, I00-I02, A51-A53, B50-B54, B77
2	Gastroenterites infecciosas e complicações	E86, A00-A09
3	Anemia	D50
4	Deficiências nutricionais	E40-E46, E50-E64
5	Infecções de ouvido, nariz e garganta	H66, J00-J03, J06, J31
6	Pneumonias bacterianas	J13-J14, J15.3-J15.4, J15.8-J15.9, J18.1
7	Asma	J45-J46
8	Doenças das vias aéreas inferiores	J20, J21, J40-J44, J47
9	Hipertensão	I10-I11
10	Angina pectoris	I20
11	Insuficiência cardíaca	I50, J81
12	Doenças cérebrovasculares	I63-I67, I69, G45-G46
13	Diabetes mellitus	E10.0, E10.1, E11.0, E11.1, E12.0, E12.1; E13.0, E13.1; E14.0, E14.1; E10.2-E10.8, E11.2-E11.8; E12.2-E12.8; E13.2-E13.8;E14.2-E14.8; E10.9, E11.9; E12.9, E13.9; E14.9;
14	Epilepsias	G40-G41
15	Infecção do rim e trato urinário	N10-N12, N30, N34, N39.0
16	Infecção da pele e tecido subcutâneo	A46, L01-L04, L08
17	Doença inflamatória de orgãos pélvicos femininos	N70-N73, N75-N76
18	Úlcera gastrointestinal	K25-K28, K92.0, K92.1, K92.2
19	Doenças relacionadas ao pré-natal e parto	O23, A50, P35.0

Nota: Portaria Nº 221, de 17 de abril de 2008

B Estimativas sem pareamento

Nesta seção se apresentam os resultados das estimativas do modelo de diferença em diferenças com efeitos fixos em sua forma canônica e sob a especificação 2 com *dummies* de tempo de exposição para avaliar os efeitos do PMAQ sobre as taxas de mortalidade e de morbidade selecionadas por tipo de causa e faixa etária. Todas as regressões são estimadas com efeixos fixos municipais, *dummies* de tempo, tendência não-linear específica de estado e com controles demográficos, socioeconômicos, de oferta de saúde e oferta escolar.

B.1 Mortalidade

A Tabela 18 apresenta os resultados estimados dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de mortalidade infantil. No Painel 18A estão expostas as estimativas dos efeitos do PMAQ em que a variável de intervenção captura a diferença entre tratados e controles após o início do programa e no Painel 18B modifica-se a especificação para verificar se os efeitos podem ser heterogêneos em relação ao tempo de exposição.

Os resultados estimados para a epecificação mais simples indicam que, ao nível de 5% de significância, na média os municípios participantes do PMAQ tiveram uma redução das taxas de mortalidade infantil causadas por doenças infecciosas e parasitárias em 0.182 por mil a mais do que os municípios não participantes. No mesmo painel, os resultados encontrados evidenciam uma diferença do grupo de tratados em relação ao grupo de controles de -0.107 por mil da taxa de mortalidade infantil por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas. As demais causas não apresentaram resultados significativos.

No Painel 18B as estimativas mostram coeficientes não significativos para as *dummies* pré-tratamento, indicando a robustez dos resultados em relação à hipótese de tendências paralelas. As principais estimações indicam que os municípios participantes do PMAQ tiveram, na média, uma redução da taxa de mortalidade de infantil por doenças infecciosas e parasitárias de 0.241 por mil depois de 1 ano de exposição ao programa e de 0.245 por mil depois de 3 anos de exposição em comparação ao grupo de municípios que não participaram do programa. Os resultados também indicam que os municípios tratados que estiveram a 3 anos completos no programa tiveram uma redução de 0.117 por mil a mais da taxa de mortalidade infantil por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas em comparação aos municípios controles.

As estimativas das taxas de mortalidade de crianças de 1 a 4 anos são apresentadas na Tabela 19. As estimativas para a especificação básica expostas no Painel 19A não apontam para resultados estatisticamente significativos para todas as causas de mortalidade. Os resultados do Painel 19B indicam a violação da hipótese de tendências paralelas para as estimativas do efeito do programa sobre as taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias e doenças respiratórias.

Além disso, as estimativas apontam que no ano de implementação do programa os muni-

Tabela 18: Estimativas mortalidade infantil - sem pareamento

	Taxa de Mortalidade Infantil (<1 ano)						
	Painel 18A						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sistema Nervoso	Perinatal	Anomalias Congênitas	Respirat.
Pós-PMAQ	0.163	-0.182**	-0.107***	0.018	0.258	0.118	0.070
	(0.367)	(0.077)	(0.039)	(0.043)	(0.283)	(0.158)	(0.073)
R-quadrado	0.006	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.008
	Painel 18B						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sistema Nervoso	Perinatal	Anomalias Congênitas	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.600	-0.096	-0.011	-0.133	-0.775	0.148	-0.005
	(0.631)	(0.117)	(0.064)	(0.088)	(0.498)	(0.284)	(0.112)
PMAQ t	0.179	-0.002	0.072	-0.031	-0.150	0.372	-0.236
	(0.615)	(0.115)	(0.060)	(0.066)	(0.455)	(0.300)	(0.145)
PMAQ t+1	0.336	-0.241*	-0.069	-0.086	0.146	0.353	0.094
	(0.648)	(0.130)	(0.075)	(0.068)	(0.491)	(0.268)	(0.127)
PMAQ t+2	0.011	-0.159	-0.074	-0.042	0.009	0.374	-0.103
	(0.627)	(0.126)	(0.065)	(0.061)	(0.478)	(0.279)	(0.113)
PMAQ t+3	-0.281	-0.245*	-0.117*	0.019	-0.307	0.144	-0.020
	(0.642)	(0.141)	(0.067)	(0.059)	(0.486)	(0.283)	(0.118)
R-quadrado	0.007	0.007	0.007	0.005	0.005	0.006	0.008
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

cípios participantes tiveram uma redução de 0.082 por mil a mais da taxa de mortalidade por causas gerais ao nível de 10% e uma redução de 0.021 por mil a mais da taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas ao nível de 5% em comparação aos municípios não participantes. Ainda no Painel 19B, pode se notar que as estimativas apresentaram alguns efeitos adversos para as taxas de mortalidade por doenças do sistema nervoso e neoplasias, que são doenças que não devem ser influenciadas pelo PMAQ.

Com relação às taxas de mortalidade de adultos, o efeito do programa sobre as causas de mortalidade selecionadas não apresentaram resultados robustos. Como pode ser visto na Tabela 20, as regressões estimadas expostas no Painel 20A não apresentaram coeficientes significativos, indicando ausência de efeito do programa. Quando se estende a especificação no Painel 20B, os resultados significativos possuem sinais positivos para a taxas de mortalidade por doenças endócrinas nutricionais e metabólicas um ano antes da implementação do programa, e também para a taxa de mortalidade por doenças respiratórias no ano de implementação e para a *dummy* de um ano de exposição.

Tabela 19: Estimativas mortalidade de crianças - sem pareamento

	Taxa de Mortalidade de Crianças (1 a 4 anos)						
	Painel 19A						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sist. Nervoso	Neoplasias	Anom. Cong.	Respirat.
Pós-PMAQ	-0.019	0.004	-0.004	-0.004	0.003	-0.012	0.001
	(0.033)	(0.010)	(0.007)	(0.009)	(0.009)	(0.011)	(0.011)
R-quadrado	0.007	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005
	Painel 19B						
	Causas Gerais	Infec. e Parasit.	End., Nutr. e Metab.	Sist. Nervoso	Neoplasias	Anom. Cong.	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.009	0.030**	-0.011	0.021	-0.009	0.001	-0.027*
	(0.049)	(0.014)	(0.009)	(0.013)	(0.049)	(0.019)	(0.016)
PMAQ t	-0.082*	0.001	-0.021**	0.016	-0.082*	-0.008	-0.046**
	(0.049)	(0.015)	(0.010)	(0.015)	(0.049)	(0.016)	(0.018)
PMAQ t+1	-0.036	0.034	-0.013	-0.014	-0.036	-0.029	0.002
	(0.056)	(0.021)	(0.011)	(0.016)	(0.056)	(0.019)	(0.016)
PMAQ t+2	-0.024	0.019	-0.013	0.034**	-0.024	-0.014	-0.032*
	(0.053)	(0.016)	(0.010)	(0.015)	(0.053)	(0.018)	(0.017)
PMAQ t+3	-0.090	-0.009	-0.018	0.004	-0.090	-0.001	-0.042**
	(0.057)	(0.017)	(0.013)	(0.017)	(0.057)	(0.020)	(0.018)
R-quadrado	0.007	0.005	0.005	0.005	0.007	0.005	0.006
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Por último, as estimativas para a taxa de mortalidade de idosos apresentadas na Tabela 21 também não apresentaram resultados estatisticamente significativos, indicando ausência de efeito para essa faixa etária. No Painel 21B, os resultados apontam para um aumento de 0.166 por mil da taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas ao nível de 10% para a *dummy* de um ano antes da implementação do programa, violando o teste de placebo.

Tabela 20: Estimativas mortalidade de adultos - sem pareamento

	Taxa de Mortalidade de Adultos (15 a 59 anos)					
	Painel 20A					
	Causas Gerais	Neoplasias	End., Nutr. e Metab.	Circulat.	Digestivas	Respirat.
Pós-PMAQ	0.021	0.001	-0.003	0.015	-0.011	-0.001
	(0.023)	(0.009)	(0.005)	(0.010)	(0.010)	(0.005)
R-quadrado	0.016	0.007	0.007	0.008	0.007	0.006
	Painel 20B					
	Causas Gerais	Neoplasias	End., Nutr. e Metab.	Circulat.	Digestivas	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.033	-0.009	0.013*	-0.006	-0.023	0.009
	(0.038)	(0.015)	(0.008)	(0.016)	(0.016)	(0.008)
PMAQ t	0.017	-0.006	0.009	-0.006	0.002	0.018**
	(0.039)	(0.015)	(0.008)	(0.017)	(0.015)	(0.008)
PMAQ t+1	0.035	-0.012	0.007	0.014	-0.018	0.016*
	(0.039)	(0.016)	(0.008)	(0.017)	(0.016)	(0.008)
PMAQ t+2	0.023	-0.006	0.004	0.007	-0.020	-0.005
	(0.039)	(0.015)	(0.008)	(0.016)	(0.016)	(0.009)
PMAQ t+3	0.054	0.007	0.002	0.014	-0.015	0.012
	(0.040)	(0.016)	(0.008)	(0.016)	(0.016)	(0.008)
R-quadrado	0.016	0.007	0.007	0.008	0.007	0.006
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 21: Estimativas mortalidade de idosos - sem pareamento

	Taxa de Mortalidade de Idosos (60 anos ou mais)				
	Painel 21A				
	Causas Gerais	Neoplasias	End., Nutr. e Metab.	Circulat.	Respirat.
Pós-PMAQ	-0.038	-0.062	0.018	0.006	-0.031
	(0.195)	(0.072)	(0.052)	(0.122)	(0.065)
R-quadrado	0.035	0.011	0.014	0.030	0.027
	Painel 21B				
	Causas Gerais	Neoplasias	End., Nutr. e Metab.	Circulat.	Respirat.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.477	-0.006	0.166*	0.088	0.058
	(0.316)	(0.114)	(0.090)	(0.195)	(0.103)
PMAQ t	-0.314	-0.077	-0.067	-0.110	0.001
	(0.315)	(0.118)	(0.090)	(0.198)	(0.105)
PMAQ t+1	0.018	-0.086	0.067	0.085	0.018
	(0.325)	(0.120)	(0.091)	(0.196)	(0.109)
PMAQ t+2	0.252	-0.040	0.057	0.140	-0.039
	(0.316)	(0.115)	(0.086)	(0.205)	(0.105)
PMAQ t+3	-0.224	-0.143	0.029	-0.231	-0.012
	(0.329)	(0.119)	(0.090)	(0.206)	(0.113)
R-quadrado	0.036	0.011	0.014	0.031	0.027
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

B.2 Morbidade

Na Tabela 22 se apresentam as estimativas dos efeitos do PMAQ sobre as taxas de internação por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP) por tipo de causa. Os resultados estimados para a especificação simples expostos no Painéis 22A e 22C apontam para um efeito positivo e significativo para as taxas de internação por infecções de ouvido, nariz e garganta, por pneumonias bacterianas, por diabetes mellitus, por epilepsias e por doenças relacionadas ao pré natal e parto.

Como pode ser visto no Painel 22A, os municípios tratados apresentaram, ao nível de 5% de significância, um aumento de 0.035 por mil a mais da taxa de internação por infecções de ouvido, nariz e garganta em comparação ao grupo não participantes do programa. Já para as taxas de internação por pneumonias bacterianas, essa diferença entre os dois grupos foi de 0.150 por mil ao nível de 1% de significância.

No Painel 22C, os municípios participantes do PMAQ tiveram um aumento de 0.034 por mil da taxa de internação por diabetes mellitus ao nível de 10% de significância, um aumento de 0.021 por mil da taxa de internação por epilepias ao nível de 1%, e um aumento de 0.011 por mil da taxa de internação por doenças relacionadas ao pré-natal e parto, ao nível de 10%.

Nos paineis 22B e 22D das respectivas tabelas se apresentam as estimativas para as regressões com *dummies* de tempo de exposição. Apesar de que as estimativas para as taxas de internações por pneumonias bacteriadas e por doenças pulmonares foram significativas, os resultados encontrados indicam ausência de efeito, uma vez que apresentaram coeficientes significativos para as *dummies* pré-tratamento, violando a hipótese de tendências paralelas.

No Painel 22D, os resultados encontrados mostram que os municípios participantes tiveram, ao nível de 5% de significância, um aumento de 0.056 por mil a mais da taxa de internação por diabetes mellitus em comparação aos municípios não participantes do programa. Além disso, os resultados encontrados mostram que os municípios tratados tiveram uma diferença da taxa de internações por epilepsias -0.023 por mil no ano de implementação do programa e um aumento da taxa de internação por doenças do rim e trato urinário de 0.104 por mil depois de 3 anos completos de programa em comparação ao grupo de controles. Ainda no Painel 22D, as estimativas para as taxas de internação por angina, insuficiência cardíaca e por doenças relacionadas ao pré-natal e parto apresentaram coeficientes significativos para as *dummies* de pré-tratamento, violando a hipótese de identificação.

Os resultados para as taxas de internações por condições sensíveis à atenção primária para a faixa etária de menores de 1 ano são apresentadas na Tabela 23. As regressões estimadas sob a especificação básica nos Painéis 23A e 23C não apresentaram coeficientes significativos para as todas as condições selecionadas nessa faixa etária. Ao introduzirmos as *dummies* de tempo de exposição e de tendências prévias, os resultados indicam que, ao nível de 5% de significância, os municípios participantes do PMAQ tiveram no terceiro ano uma redução de 0.395 por mil da taxa de internação por doenças imunizáveis e um aumento de 1.576 por mil da taxa de internação

doenças pulmonares em comparação ao grupo de municípios controles. Além disso, como pode ser visto no Painel 23D, os municípios tratados apresentaram uma redução da taxa de internação por epilepsias de 0.359 por mil no ano de implementação do programa e uma redução de 0.443 por mil no ano seguinte, ao nível de 10% de significância.

As estimativas para a faixa etária de 1 a 4 anos são expostas na Tabela 24. No Painel 24A, as regressões estimadas sob a a especificação básica apontam uma diferença positiva da taxa de internação por pneumonias bacterianas entre tratados e controles de 0.581 por mil ao nível de 1% de significância. No Painel 24C, a diferença também é positiva para a taxa de internação por doenças do rim e trato urinário, em que o grupo tratado teve um aumento de 0.076 por mil ao nível de 10 % em comparação aos controles. A taxa de internação por inflamações de orgãos pélvicos femininos também apresentou um aumento de 0.003 por mil ao nível de 10%.

Os resultados apresentados no painel 24B indicam um aumento positivo e significativo da taxa de internações por doenças imunizáveis de 0.030 por mil ao nível de 10% para os municípios participantes no primeiro ano completo de programa. A taxa de internação por pneumonias bacterianas também apresentou um aumento significativo, sendo uma diferença entre tratados e controles de 0.502 por mil no primeiro ano, de 0.541 por mil no segundo ano e de 0.803 por mil no terceiro ano completo de exposição ao PMAQ.

Além disso, os resultados também apontam que no segundo ano exposto ao programa os municípios apresentaram uma redução da taxa de internação por hipertensão em 0.029 por mil a mais que os municípios não participantes. No Painel 24D, os resultados encontrados indicam uma diferença positiva e significativa ao nível de 1% da taxa de internação por doenças do rim e trato urinário no terceiro ano de exposição ao programa e uma diferença positiva e significativa ao nível de 10% de 0.008 por mil entre a taxa de internação por inflamações de orgãos pélvicos femininos entre tratados e controles.

Na Tabela 25 são apresentados os resultados para as taxas de internação de adultos por tipo de condição. Os resultados para a especificação básica no Painel 25A mostram que os municípios tratados tiveram ao nível de 5% um aumento da taxa de internação por infecções de ouvido nariz e garganta de 0.029 por mil a mais que os municípios controles. No Painel 25C os resultados também indicam uma diferença entre tratados e controles positiva e significativa ao nível 0.027 por mil da taxa de internação por diabetes mellitus e de 0.015 por mil da taxa de internações por epilepsias.

Nos Paineis 25B e 25D mostram-se os coeficientes obtidos para a regressão com *dummies* de exposição. Os resultados encontrados indicam que o municípios tratados tiveram depois de ano de exposição uma redução de 0.037 por mil a mais da taxa de internação por deficiências nutricionais em comparação aos municípios não participantes do programa. As estimativas também apontam que a diferença entre os grupos foi positiva e significativa ao nível de 10% para a taxa de infeccções de ouvido nariz e garganta, sendo de 0.030 por mil depois de um ano de exposição, de 0.036 por mil depois de 2 anos e de 0.038 por mil depois de três anos completos no programa. No Painel 25D os resultados encontrados não apresentaram efeitos significativos,

apesar de apresentarem coeficientes significativos e positivos para doenças relacionadas ao pré-natal e parto, as estimativas apresentam placebos significativos, violando a hipótese de trajetórias paralelas.

Por fim, na Tabela 26 são apresentadas as estimativas de internaçções para a faixa etária de idosos. No Painel 26A os resultados para a especificação básica se mostram positivos e significativos para condições como infecções de ouvido nariz e garganta e pneumonias bacterianas, indicando uma diferença entre tratados e controles de 0.035 e 0.150 por mil respectivamente. No Painel 26C esta diferença também se mostra positiva e significativa para internações por diabetes em 0.034 ao nível de 10%, por epilepsias em 0.021 ao nível de 5% e por doenças relacionadas ao pré-natal e parto em 0.011 por mil ao nível de 10% de significância.

No Painel 26B, as estimativas com dummies de tempo de exposição não foram robustas, não apresentando efeito significativo ou apresentando placebos significativos, como no caso das internações por pneumonias bacterianas e doenças pulmonares. No Painel 26D os resultados encontrados são mistos. Os coeficientes da diferença estimada entre tratados e controles apresentam sinal positivo para internações por insuficiência cardíaca, indicando que os municípios tratados tiveram um aumento de 0.094 por mil a mais que os controles no ano de implementação do programa. Os coeficientes estimados para a taxa de internação por epilepsias indicam que os municípios tratados tiveram no ano de implementação do programa uma diferença negativa de 0.023 por mil em relação ao grupo de controles.

Além disso, ainda no Painel 26D, as estimativas também apontam que os municípios partipantes do programa tiveram um aumento de 0.056 por mil a mais da taxa de internação por diabetes mellitus no primeiro ano expoto ao programa e de 0.104 por mil a mais da taxa de internação por infeccções do rim e trato urinário em comparação ao grupo de municípios controles. Os demais resultados significativos estimados para esta especificação apresentaram placebos significativos, como as internações por angina, insuficiência cardíaca e doenças relacionadas ao pré-natal e parto.

Tabela 22: Estimativas ICSAP geral - sem pareamento

	Taxas de Internação por tipo de condição (faixa etária geral)									
	Painel 22A									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
Pós-PMAQ	0.279	-0.005	0.038	0.003	-0.013	0.035**	0.150***	-0.016	-0.056	0.007
	(0.208)	(0.008)	(0.087)	(0.004)	(0.018)	(0.017)	(0.056)	(0.043)	(0.041)	(0.027)
R-quadrado	0.114	0.039	0.130	0.013	0.011	0.019	0.024	0.090	0.039	0.050
	Painel 22B									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.145	0.002	-0.039	-0.003	-0.005	-0.023	-0.075*	0.034	-0.066*	0.014
	(0.189)	(0.011)	(0.087)	(0.006)	(0.019)	(0.017)	(0.042)	(0.040)	(0.038)	(0.028)
PMAQ t	0.030	-0.007	-0.028	-0.008	-0.024	0.012	0.027	0.056	-0.085*	-0.025
	(0.240)	(0.010)	(0.108)	(0.007)	(0.024)	(0.021)	(0.054)	(0.054)	(0.044)	(0.032)
PMAQ t+1	0.137	-0.000	-0.049	-0.000	-0.037	0.024	0.125*	0.057	-0.127**	-0.012
	(0.275)	(0.009)	(0.125)	(0.007)	(0.023)	(0.022)	(0.070)	(0.060)	(0.057)	(0.038)
PMAQ t+2	0.291	-0.007	0.074	-0.001	-0.005	0.025	0.129	0.003	-0.088	0.005
	(0.304)	(0.010)	(0.131)	(0.007)	(0.025)	(0.026)	(0.080)	(0.065)	(0.058)	(0.039)
PMAQ t+3	0.294	-0.014	0.023	0.000	-0.025	0.044	0.146*	-0.019	-0.105*	0.017
	(0.332)	(0.010)	(0.143)	(0.007)	(0.029)	(0.028)	(0.075)	(0.069)	(0.059)	(0.042)
R-quadrado	0.114	0.039	0.130	0.013	0.011	0.020	0.025	0.091	0.039	0.050
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 22: Estimativas ICSAP geral - sem pareamento (continuação)

	Taxas de Internação por tipo de condição (faixa etária geral)									
	Painel 22C									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
Pós-PMAQ	0.019	0.015	0.014	0.034*	0.021***	0.045	-0.010	-0.006	-0.004	0.011*
	(0.018)	(0.038)	(0.017)	(0.019)	(0.008)	(0.040)	(0.014)	(0.008)	(0.012)	(0.007)
R-quadrado	0.039	0.055	0.025	0.046	0.013	0.036	0.045	0.043	0.018	0.033
	Painel 22D									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.051***	0.066*	-0.009	-0.006	-0.018	0.005	-0.004	-0.002	0.016	0.021***
	(0.020)	(0.038)	(0.021)	(0.023)	(0.012)	(0.041)	(0.017)	(0.011)	(0.012)	(0.008)
PMAQ t	-0.002	0.094*	-0.019	0.016	-0.023*	0.042	0.011	-0.010	-0.014	0.020**
	(0.023)	(0.049)	(0.024)	(0.026)	(0.012)	(0.050)	(0.017)	(0.013)	(0.013)	(0.010)
PMAQ t+1	0.003	0.064	0.006	0.056**	0.007	0.019	0.006	-0.007	-0.015	0.021**
	(0.023)	(0.051)	(0.026)	(0.026)	(0.013)	(0.054)	(0.020)	(0.011)	(0.015)	(0.010)
PMAQ t+2	-0.010	0.088	-0.006	0.024	0.006	0.059	-0.027	-0.006	0.009	0.023**
	(0.026)	(0.058)	(0.027)	(0.028)	(0.013)	(0.060)	(0.021)	(0.012)	(0.017)	(0.010)
PMAQ t+3	0.011	0.054	0.015	0.031	0.009	0.104*	-0.003	-0.017	-0.003	0.031***
	(0.024)	(0.059)	(0.026)	(0.031)	(0.012)	(0.063)	(0.021)	(0.012)	(0.019)	(0.012)
R-quadrado	0.039	0.056	0.025	0.046	0.013	0.036	0.045	0.043	0.018	0.033
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,6h56	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 23: Estimativas ICSAP infantil - sem pareamento

	Taxas de Internação por tipo de condição (< 1 ano)									
	Painel 23A									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
Pós-PMAQ	1.786	-0.014	0.776	0.003	-0.034	-0.029	0.782	-0.217	0.605	-0.016
	-1.263	(0.099)	(0.659)	(0.043)	(0.130)	(0.170)	(0.530)	(0.315)	(0.485)	(0.049)
R-squared	0.042	0.027	0.086	0.007	0.006	0.009	0.020	0.022	0.013	0.005
	Painel 23B									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-1.613	-0.083	-0.510	0.112*	0.075	-0.291	-0.908	0.415	-0.259	0.063
	-1.707	(0.084)	(0.982)	(0.067)	(0.224)	(0.225)	(0.652)	(0.518)	(0.644)	(0.092)
PMAQ t	1.135	-0.060	1.014	0.110	-0.203	-0.022	0.617	-0.235	-0.045	0.034
	-1.875	(0.130)	-1.136	(0.080)	(0.246)	(0.237)	(0.702)	(0.524)	(0.710)	(0.069)
PMAQ t+1	0.196	0.132	0.917	0.033	-0.237	-0.135	0.468	-0.189	-0.396	0.114
	-1.926	(0.135)	-1.072	(0.076)	(0.216)	(0.267)	(0.808)	(0.558)	(0.776)	(0.073)
PMAQ t+2	2.976	0.077	1.354	0.162	-0.028	-0.299	0.515	-0.359	1.576**	-0.051
	-2.010	(0.155)	-1.049	(0.100)	(0.245)	(0.301)	(0.806)	(0.568)	(0.728)	(0.095)
PMAQ t+3	1.710	-0.395**	0.560	0.036	0.036	0.035	1.074	0.075	0.333	-0.013
	-2.069	(0.168)	-1.093	(0.071)	(0.220)	(0.268)	(0.828)	(0.552)	(0.704)	(0.073)
R-quadrado	0.042	0.027	0.087	0.007	0.006	0.009	0.021	0.023	0.013	0.005
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 23: Estimativas ICSAP infantil - sem pareamento (continuação)

	Taxas de Internação por tipo de condição (< 1 ano)									
	Painel 23C									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
Pós-PMAQ	-0.050	-0.058	-0.003	0.042	-0.035	0.030	-0.046	-0.005	-0.018	0.122
	(0.033)	(0.091)	(0.013)	(0.038)	(0.153)	(0.197)	(0.092)	(0.013)	(0.038)	(0.108)
R-squared	0.009	0.005	0.006	0.004	0.005	0.007	0.008	0.004	0.004	0.032
	Painel 23D									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.001	0.018	-0.004	-0.078	-0.265	-0.283	0.116	-0.007	0.113	0.178
	(0.016)	(0.138)	(0.013)	(0.080)	(0.196)	(0.327)	(0.140)	(0.019)	(0.076)	(0.137)
PMAQ t	-0.003	-0.022	0.005	0.106	-0.359*	0.145	0.020	-0.016	0.073	-0.001
	(0.022)	(0.142)	(0.007)	(0.078)	(0.198)	(0.320)	(0.136)	(0.016)	(0.082)	(0.171)
PMAQ t+1	-0.036	-0.205	-0.009	0.054	-0.443*	0.036	0.078	-0.034	0.091	-0.011
	(0.032)	(0.171)	(0.021)	(0.080)	(0.244)	(0.314)	(0.135)	(0.031)	(0.079)	(0.156)
PMAQ t+2	-0.012	0.047	-0.007	0.032	-0.052	-0.148	-0.069	0.001	-0.027	0.327
	(0.014)	(0.151)	(0.018)	(0.068)	(0.257)	(0.340)	(0.170)	(0.014)	(0.091)	(0.205)
PMAQ t+3	-0.106	-0.019	0.009	0.067	-0.235	0.064	-0.013	-0.007	0.068	0.225
	(0.090)	(0.151)	(0.023)	(0.074)	(0.219)	(0.346)	(0.138)	(0.015)	(0.078)	(0.176)
R-quadrado	0.009	0.005	0.006	0.004	0.005	0.007	0.008	0.004	0.004	0.033
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 24: Estimativas ICSAP de crianças - sem pareamento

	Taxas de Internação por tipo de condição (1 a 4 anos)									
	Painel 24A									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
Pós-PMAQ	0.200	0.012	-0.546	-0.007	-0.014	0.041	0.581***	-0.046	0.022	-0.007
	(0.752)	(0.011)	(0.700)	(0.008)	(0.027)	(0.102)	(0.181)	(0.153)	(0.085)	(0.013)
R-quadrado	0.046	0.010	0.043	0.005	0.008	0.014	0.014	0.044	0.013	0.007
	Painel 24B									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.480	0.020	-0.519	-0.014	-0.019	-0.142	-0.139	0.262	-0.018	-0.005
	(0.528)	(0.014)	(0.374)	(0.012)	(0.037)	(0.087)	(0.202)	(0.184)	(0.095)	(0.007)
PMAQ t	-0.205	-0.001	-0.454	-0.001	-0.059	-0.091	0.240	0.212	-0.065	-0.011
	(0.620)	(0.020)	(0.432)	(0.013)	(0.041)	(0.095)	(0.231)	(0.210)	(0.097)	(0.007)
PMAQ t+1	0.321	0.030*	-0.585	-0.005	-0.053	-0.002	0.502*	0.275	0.009	0.005
	(0.690)	(0.017)	(0.455)	(0.013)	(0.040)	(0.109)	(0.269)	(0.218)	(0.129)	(0.010)
PMAQ t+2	0.945	0.025	0.158	-0.022	-0.025	-0.036	0.541**	0.155	0.030	-0.029*
	(0.741)	(0.019)	(0.509)	(0.014)	(0.044)	(0.111)	(0.271)	(0.230)	(0.131)	(0.015)
PMAQ t+3	-1.355	-0.002	-2.190	-0.011	-0.044	-0.070	0.803***	-0.093	-0.056	-0.013
	-1.864	(0.020)	-1.864	(0.013)	(0.044)	(0.230)	(0.287)	(0.260)	(0.123)	(0.020)
R-quadrado	0.046	0.010	0.043	0.005	0.008	0.014	0.014	0.044	0.013	0.007
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 24: Estimativas ICSAP de crianças - sem pareamento (continuação)

	Taxas de Internação por tipo de condição (1 a 4 anos)									
	Painel 24C									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
Pós-PMAQ	-0.002	0.001	-0.000	-0.001	0.038	0.076*	-0.012	0.003*	0.015	0.000
	(0.001)	(0.014)	(0.003)	(0.018)	(0.049)	(0.045)	(0.035)	(0.002)	(0.013)	(0.001)
R-quadrado	0.006	0.005	0.003	0.004	0.006	0.008	0.015	0.005	0.005	0.010
	Painel 24D									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.001	-0.013	-0.003	0.022	-0.065	0.087	0.046	0.004	0.004	-0.003**
	(0.001)	(0.021)	(0.003)	(0.030)	(0.065)	(0.065)	(0.051)	(0.005)	(0.025)	(0.001)
PMAQ t	0.002	0.003	-0.001	0.001	-0.008	-0.008	0.023	0.004	-0.011	-0.002
	(0.003)	(0.021)	(0.006)	(0.031)	(0.062)	(0.073)	(0.049)	(0.004)	(0.032)	(0.001)
PMAQ t+1	-0.000	0.031	-0.002	0.000	0.095	-0.003	-0.016	0.005	0.007	-0.002
	(0.001)	(0.022)	(0.004)	(0.036)	(0.062)	(0.074)	(0.057)	(0.004)	(0.027)	(0.002)
PMAQ t+2	-0.003	-0.005	-0.001	0.014	-0.088	0.114	0.032	0.008*	0.013	0.000
	(0.002)	(0.024)	(0.004)	(0.033)	(0.083)	(0.076)	(0.053)	(0.004)	(0.027)	(0.002)
PMAQ t+3	-0.000	-0.033	-0.000	0.005	0.035	0.197**	0.016	0.005	0.017	-0.002*
	(0.003)	(0.031)	(0.004)	(0.037)	(0.085)	(0.079)	(0.056)	(0.004)	(0.024)	(0.001)
R-quadrado	0.006	0.006	0.003	0.004	0.007	0.008	0.015	0.005	0.005	0.011
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 25: Estimativas ICSAP de adultos - sem pareamento

	Taxas de Internação por tipo de condição (15 a 59 anos)									
	Painel 25A									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
Pós-PMAQ	0.179	-0.008	0.030	0.002	-0.022	0.029**	0.068	-0.011	-0.015	0.003
	(0.156)	(0.009)	(0.068)	(0.004)	(0.014)	(0.013)	(0.042)	(0.033)	(0.022)	(0.023)
R-squared	0.091	0.038	0.080	0.014	0.012	0.016	0.029	0.058	0.032	0.040
	Painel 25B									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	0.006	-0.002	0.040	-0.001	-0.006	-0.007	-0.045*	-0.015	-0.019	0.017
	(0.151)	(0.013)	(0.066)	(0.005)	(0.016)	(0.014)	(0.027)	(0.032)	(0.027)	(0.025)
PMAQ t	0.152	-0.009	0.043	-0.004	-0.004	0.023	-0.004	0.029	-0.023	-0.018
	(0.187)	(0.012)	(0.081)	(0.006)	(0.019)	(0.017)	(0.031)	(0.040)	(0.028)	(0.026)
PMAQ t+1	0.260	-0.002	0.055	0.000	-0.037*	0.030*	0.056	0.022	-0.011	-0.018
	(0.209)	(0.011)	(0.094)	(0.007)	(0.020)	(0.018)	(0.042)	(0.047)	(0.030)	(0.031)
PMAQ t+2	0.177	-0.017	0.061	-0.000	-0.019	0.036*	0.049	-0.026	-0.023	0.004
	(0.233)	(0.012)	(0.098)	(0.006)	(0.020)	(0.021)	(0.061)	(0.050)	(0.031)	(0.033)
PMAQ t+3	0.259	-0.016	0.057	0.001	-0.019	0.038*	0.048	-0.015	-0.055	0.023
	(0.246)	(0.012)	(0.107)	(0.006)	(0.022)	(0.022)	(0.048)	(0.050)	(0.035)	(0.033)
R-quadrado	0.091	0.038	0.080	0.014	0.012	0.016	0.029	0.058	0.032	0.041
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 25: Estimativas ICSAP de adultos - sem pareamento (continuação)

	Taxas de Internação por tipo de condição (15 a 59 anos)									
	Painel 25C									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
Pós-PMAQ	0.007	-0.003	-0.002	0.027*	0.015*	0.066	-0.004	-0.011	-0.002	0.015
	(0.014)	(0.020)	(0.011)	(0.016)	(0.009)	(0.046)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.010)
R-quadrado	0.020	0.039	0.014	0.029	0.010	0.038	0.033	0.049	0.018	0.028
	Painel 25D									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.048**	0.025	0.019	-0.003	0.001	0.002	0.006	-0.001	0.017	0.028**
	(0.019)	(0.026)	(0.016)	(0.021)	(0.014)	(0.049)	(0.017)	(0.017)	(0.014)	(0.012)
PMAQ t	0.006	0.037	0.007	0.005	-0.009	0.037	0.022	-0.012	-0.005	0.032**
	(0.020)	(0.033)	(0.018)	(0.022)	(0.014)	(0.060)	(0.018)	(0.021)	(0.014)	(0.015)
PMAQ t+1	0.010	0.022	0.007	0.033	0.009	0.050	0.016	-0.009	-0.004	0.033**
	(0.020)	(0.032)	(0.018)	(0.024)	(0.014)	(0.064)	(0.018)	(0.018)	(0.015)	(0.015)
PMAQ t+2	-0.025	0.022	0.002	0.021	0.010	0.072	-0.015	-0.010	0.012	0.029*
	(0.021)	(0.034)	(0.018)	(0.024)	(0.015)	(0.070)	(0.021)	(0.019)	(0.018)	(0.016)
PMAQ t+3	-0.005	0.010	0.010	0.029	0.019	0.115	0.013	-0.026	-0.003	0.044**
	(0.020)	(0.033)	(0.018)	(0.025)	(0.013)	(0.074)	(0.020)	(0.020)	(0.021)	(0.018)
R-quadrado	0.021	0.040	0.014	0.029	0.010	0.038	0.033	0.049	0.018	0.028
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 26: Estimativas ICSAP de idosos - sem pareamento

	Taxas de Internação por tipo de condição (60 anos ou mais)									
	Painel 26A									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
Pós-PMAQ	0.279	-0.005	0.038	0.003	-0.013	0.035**	0.150***	-0.016	-0.056	0.007
	(0.208)	(0.008)	(0.087)	(0.004)	(0.018)	(0.017)	(0.056)	(0.043)	(0.041)	(0.027)
R-quadrado	0.114	0.039	0.130	0.013	0.011	0.019	0.024	0.090	0.039	0.050
	Painel 26B									
	ICSAP	Imun.	Gastro. infec. e compl.	Anemia	Def. Nutr.	Ouv., nariz e garg.	Pneum. Bact.	Asma	Pulm.	Hipert.
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.145	0.002	-0.039	-0.003	-0.005	-0.023	-0.075*	0.034	-0.066*	0.014
	(0.189)	(0.011)	(0.087)	(0.006)	(0.019)	(0.017)	(0.042)	(0.040)	(0.038)	(0.028)
PMAQ t	0.030	-0.007	-0.028	-0.008	-0.024	0.012	0.027	0.056	-0.085*	-0.025
	(0.240)	(0.010)	(0.108)	(0.007)	(0.024)	(0.021)	(0.054)	(0.054)	(0.044)	(0.032)
PMAQ t+1	0.137	-0.000	-0.049	-0.000	-0.037	0.024	0.125*	0.057	-0.127**	-0.012
	(0.275)	(0.009)	(0.125)	(0.007)	(0.023)	(0.022)	(0.070)	(0.060)	(0.057)	(0.038)
PMAQ t+2	0.291	-0.007	0.074	-0.001	-0.005	0.025	0.129	0.003	-0.088	0.005
	(0.304)	(0.010)	(0.131)	(0.007)	(0.025)	(0.026)	(0.080)	(0.065)	(0.058)	(0.039)
PMAQ t+3	0.294	-0.014	0.023	0.000	-0.025	0.044	0.146*	-0.019	-0.105*	0.017
	(0.332)	(0.010)	(0.143)	(0.007)	(0.029)	(0.028)	(0.075)	(0.069)	(0.059)	(0.042)
R-quadrado	0.114	0.039	0.130	0.013	0.011	0.020	0.025	0.091	0.039	0.050
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

Tabela 26: Estimativas ICSAP de idosos - sem pareamento (continuação)

	Taxas de Internação por tipo de condição (60 anos ou mais)									
	Painel 26C									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
Pós-PMAQ	0.019	0.015	0.014	0.034*	0.021***	0.045	-0.010	-0.006	-0.004	0.011*
	(0.018)	(0.038)	(0.017)	(0.019)	(0.008)	(0.040)	(0.014)	(0.008)	(0.012)	(0.007)
R-quadrado	0.039	0.055	0.025	0.046	0.013	0.036	0.045	0.043	0.018	0.033
	Painel 26D									
	Angina	Insuf. Card.	Cerebrov.	Diabetes Mellitus	Epilep.	Rim e trato urin.	Infec. pele e tecido sub.	Inflam. orgãos pélv.	Úlcera gastro.	Pré-Natal e Parto
PMAQ t-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMAQ t-1	-0.051***	0.066*	-0.009	-0.006	-0.018	0.005	-0.004	-0.002	0.016	0.021***
	(0.020)	(0.038)	(0.021)	(0.023)	(0.012)	(0.041)	(0.017)	(0.011)	(0.012)	(0.008)
PMAQ t	-0.002	0.094*	-0.019	0.016	-0.023*	0.042	0.011	-0.010	-0.014	0.020**
	(0.023)	(0.049)	(0.024)	(0.026)	(0.012)	(0.050)	(0.017)	(0.013)	(0.013)	(0.010)
PMAQ t+1	0.003	0.064	0.006	0.056**	0.007	0.019	0.006	-0.007	-0.015	0.021**
	(0.023)	(0.051)	(0.026)	(0.026)	(0.013)	(0.054)	(0.020)	(0.011)	(0.015)	(0.010)
PMAQ t+2	-0.010	0.088	-0.006	0.024	0.006	0.059	-0.027	-0.006	0.009	0.023**
	(0.026)	(0.058)	(0.027)	(0.028)	(0.013)	(0.060)	(0.021)	(0.012)	(0.017)	(0.010)
PMAQ t+3	0.011	0.054	0.015	0.031	0.009	0.104*	-0.003	-0.017	-0.003	0.031***
	(0.024)	(0.059)	(0.026)	(0.031)	(0.012)	(0.063)	(0.021)	(0.012)	(0.019)	(0.012)
R-quadrado	0.039	0.056	0.025	0.046	0.013	0.036	0.045	0.043	0.018	0.033
Municípios	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276	5,276
Observações	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656	31,656

Nota: Todos os modelos são estimados com efeito fixo municipal, *dummies* de tempo e tendência não-linear temporal específica de estado. Controles: cobertura ESF, PIB per capita, % planos privados, % mulheres, médicos por mil hab., enfermeiros por mil hab., leitos por mil hab., estabelecimentos de saúde por mil hab., profissionais de saúde por mil hab., escolas por mil hab. e professores por mil hab. Erros-padrão robustos clusterizados ao nível municipal. * p<0.1, ** p<0.05, ***p<0.01.

C Resultados Pareamento

Tabela 27: Estimativas Logit

Variável	Coef.	SE	z	P>|z|	IC 95%	
População 2010	-0.000	0.000	-0.56	0.574	-0.000	0.000
População 2011	0.000	0.000	0.59	0.556	-0.000	0.000
% Planos Privados 2010	-0.574	1.796	-0.32	0.749	-4.093	2.946
% Planos Privados 2011	0.799	1.771	0.45	0.652	-2.673	4.270
PIB per capita 2010	-0.003	0.007	-0.41	0.685	-0.017	0.011
PIB per capita 2011	0.000	0.006	0.06	0.951	-0.011	0.011
Escolas x 1000 hab. 2010	-0.140	0.075	-1.86	0.063	-0.288	0.007
Escolas x 1000 hab. 2011	0.113	0.077	1.47	0.141	-0.038	0.264
Professores x 1000 hab. 2010	0.012	0.031	0.40	0.692	-0.049	0.074
Professores x 1000 hab. 2011	-0.069	0.031	-2.19	0.029	-0.131	-0.007
Estab. de Saúde x 1000 hab. 2010	0.336	0.277	1.21	0.224	-0.206	0.878
Estab. de Saúde x 1000 hab. 2011	-0.368	0.270	-1.36	0.172	-0.898	0.161
Leitos x 1000 hab. 2010	-0.159	0.099	-1.61	0.108	-0.353	0.035
Leitos x 1000 hab. 2011	0.096	0.101	0.96	0.339	-0.101	0.294
% Mulheres 2010	0.542	0.246	2.20	0.028	0.059	1.025
% Mulheres 2011	-0.517	0.240	-2.16	0.031	-0.987	-0.047
Prof. de Saúde x 1000 hab. 2010	0.107	0.191	0.56	0.576	-0.268	0.482
Prof. de Saúde x 1000 hab. 2011	-0.083	0.188	-0.44	0.660	-0.452	0.286
Médicos x 1000 hab. 2010	-0.135	0.208	-0.65	0.515	-0.543	0.272
Médicos x 1000 hab. 2011	0.527	0.221	2.39	0.017	0.094	0.960
Enfermeiros x 1000 hab. 2010	0.163	0.310	0.53	0.598	-0.444	0.771
Enfermeiros x 1000 hab. 2011	0.203	0.284	0.71	0.475	-0.354	0.761
Cobertura ESF 2010	-0.408	0.539	-0.76	0.449	-1.464	0.648
Cobertura ESF 2011	0.666	0.554	1.20	0.229	-0.419	1.751
Expectativa de Vida 2010	-0.028	0.020	-1.38	0.167	-0.067	0.012
Taxa de Envelhecimento 2010	0.092	0.019	4.91	0.000	0.056	0.129
Coeficiente de Gini 2010	1.314	0.699	1.88	0.060	-0.056	2.684
% Extrema Pobreza 2010	-0.024	0.006	-4.09	0.000	-0.036	-0.013
Taxa de Desocupação de Adultos 2010	0.045	0.011	4.31	0.000	0.025	0.066
% Zona Urbana 2010	-0.380	0.237	-1.60	0.109	-0.845	0.084
Densidade Demográfica 2010	0.000	0.000	0.73	0.467	-0.000	0.000
Constante	0.554	2.130	0.26	0.795	-3.621	4.729
Pseudo R2	0.0565					
Obs.	5,276					

Nota: Resultados obtidos através do pacote *psmatch2* do Software Stata 15.0.

Referências

ALFRADIQUE, M. E. et al. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP-Brasil). *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 25, p. 1337–1349, 2009.

ANDRADE, M. V. et al. Brazil's Family Health Strategy: factors associated with programme uptake and coverage expansion over 15 years (1998–2012). *Health policy and planning*, Oxford University Press, v. 33, n. 3, p. 368–380, 2018.

ANELL, A. et al. Can pay-for-performance to primary care providers stimulate appropriate use of antibiotics. *School of Economics and Management Working Paper*, v. 36, 2015.

ANGRIST, J.; PISCHKE, J.-S. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. [S.l.], 2009.

AQUINO, R.; OLIVEIRA, N. F. de; BARRETO, M. L. Impact of the Family Health program on infant mortality in brazilian municipalities. *American journal of public health*, American Public Health Association, v. 99, n. 1, p. 87–93, 2009.

AUTOR, D. H. Outsourcing at will: The contribution of unjust dismissal doctrine to the growth of employment outsourcing. *Journal of labor economics*, The University of Chicago Press, v. 21, n. 1, p. 1–42, 2003.

BAILEY, M. J.; GOODMAN-BACON, A. The War on Poverty's experiment in public medicine: Community health centers and the mortality of older Americans. *American Economic Review*, v. 105, n. 3, p. 1067–1104, 2015.

BASINGA, P. et al. Effect on maternal and child health services in Rwanda of payment to primary health-care providers for performance: an impact evaluation. *The Lancet*, Elsevier, v. 377, n. 9775, p. 1421–1428, 2011.

BHALOTRA, S.; ROCHA, R.; SOARES, R. R. *Does universalization of health work? Evidence from health systems restructuring and maternal and child health in Brazil*. [S.l.], 2016. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ese/iserwp/2016-16.html>.

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of economic surveys*, Wiley Online Library, v. 22, n. 1, p. 31–72, 2008.

CAMPBELL, S. M. et al. Effects of pay for performance on the quality of primary care in England. *New England Journal of Medicine*, Mass Medical Soc, v. 361, n. 4, p. 368–378, 2009.

CHABÉ-FERRET, S. Why does difference in difference matching work? *Unpublished manuscript*, 2014.

CHALKLEY, M. et al. *Paying for performance for health care in low-and middle-income countries: an economic perspective*. [S.l.], 2016. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/chy/respap/140cherp.html>.

CONRAD, D. A. The theory of value-based payment incentives and their application to health care. *Health services research*, Wiley Online Library, v. 50, p. 2057–2089, 2015.

DORAN, T. et al. Effect of financial incentives on inequalities in the delivery of primary clinical care in England: analysis of clinical activity indicators for the quality and outcomes framework. *The Lancet*, Elsevier, v. 372, n. 9640, p. 728–736, 2008.

EICHLER, R.; LEVINE, R. *Performance incentives for global health: potential and pitfalls*. [S.l.]: CGD Books, 2009.

EIJKENAAR, F. et al. Effects of pay for performance in health care: a systematic review of systematic reviews. *Health policy*, Elsevier, v. 110, n. 2-3, p. 115–130, 2013.

EMMERT, M. et al. Economic evaluation of pay-for-performance in health care: a systematic review. *The European Journal of Health Economics*, Springer, v. 13, n. 6, p. 755–767, 2012.

ENGINEER, C. Y. et al. Effectiveness of a pay-for-performance intervention to improve maternal and child health services in Afghanistan: a cluster-randomized trial. *International journal of epidemiology*, Oxford University Press, v. 45, n. 2, p. 451–459, 2016.

FACCHINI, L. A. et al. Evaluation of the effectiveness of primary health care in South and Northeast Brazil: methodological contributions. *Cadernos de saude publica*, SciELO Brasil, v. 24, p. s159–s172, 2008.

FIORENTINI, G. et al. Incentives in primary care and their impact on potentially avoidable hospital admissions. *The European Journal of Health Economics*, Springer, v. 12, n. 4, p. 297–309, 2011.

GERTLER, P.; VERMEERSCH, C. *Using performance incentives to improve medical care productivity and health outcomes*. [S.l.], 2013.

GRAGNOLATI, M.; LINDELOW, M.; COUTTOLENC, B. *Twenty Years of Health System Reform in Brazil: An Assessment of the Sistema Único de Saúde*. [S.l.]: The World Bank, 2013.

GUANAIS, F. C. The combined effects of the expansion of primary health care and conditional cash transfers on infant mortality in Brazil, 1998–2010. *American Journal of Public Health*, American Public Health Association, v. 105, n. S4, p. S593–S599, 2015.

GUANAIS, F. C.; GÓMEZ-SUÁREZ, R.; PINZÓN, L. *Series of Avoidable Hospitalizations and Strengthening Primary Health Care: Primary Care Effectiveness and the Extent of Avoidable Hospitalizations in Latin America*. [S.l.], 2012.

GUANAIS, F. C.; MACINKO, J. The health effects of decentralizing primary care in Brazil. *Health Affairs*, v. 28, n. 4, p. 1127–1135, 2009.

GUANAIS, F. C.; MACINKO, J. Primary care and avoidable hospitalizations: evidence from Brazil. *The Journal of ambulatory care management*, v. 32, n. 2, p. 115–122, 2009.

HERCK, P. V. et al. Systematic review: effects, design choices, and context of pay-for-performance in health care. *BMC health services research*, BioMed Central, v. 10, n. 1, p. 247, 2010.

HOLLAND, P. W. Statistics and causal inference. *Journal of the American statistical Association*, Taylor & Francis, v. 81, n. 396, p. 945–960, 1986.

LI, J. et al. Physician response to pay-for-performance: Evidence from a natural experiment. *Health economics*, Wiley Online Library, v. 23, n. 8, p. 962–978, 2014.

MACINKO, J.; ALMEIDA, C.; SÁ, P. K. D. A rapid assessment methodology for the evaluation of primary care organization and performance in Brazil. *Health policy and planning*, Oxford University Press, v. 22, n. 3, p. 167–177, 2007.

MACINKO, J.; GUANAIS, F. C.; SOUZA, M. D. F. M. D. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990–2002. *Journal of Epidemiology & Community Health*, BMJ Publishing Group Ltd, v. 60, n. 1, p. 13–19, 2006.

MACINKO, J.; HARRIS, M. J.; ROCHA, M. G. Brazil's National Program for Improving Primary Care Access and Quality (PMAQ): fulfilling the potential of the world's largest payment for performance system in primary care. *The Journal of ambulatory care management*, Wolters Kluwer Health, v. 40, n. 2 Suppl, p. S4, 2017.

MACINKO, J. et al. Going to scale with community-based primary care: An analysis of the Family Health Program and infant mortality in Brazil, 1999-2004. *Social Science & Medicine*, v. 65, n. 10, p. 2070–2080, November 2007. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/socmed/v65y2007i10p2070-2080.html>.

MACINKO, J. e. a. Major expansion of primary care in Brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. *Health Affairs*, v. 29, n. 12, p. 2149–2160, 2010.

MACINKO, J. e. a. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care–sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *American Journal of Public Health*, v. 101, n. 10, p. 1963–1970, 2011.

MEHROTRA, A.; SORBERO, M. E.; DAMBERG, C. L. Using the lessons of behavioral economics to design more effective pay-for-performance programs. *The American journal of managed care*, NIH Public Access, v. 16, n. 7, p. 497, 2010.

MILLER, G.; BABIARZ, K. S. *Pay-for-performance incentives in low-and middle-income country health programs*. [S.l.], 2013.

MILSTEIN, R.; SCHREYOEGG, J. Pay for performance in the inpatient sector: A review of 34 P4P programs in 14 OECD countries. *Health Policy*, Elsevier, v. 120, n. 10, p. 1125–1140, 2016.

MULLEN, K.; FRANK, R. G.; ROSENTHAL, M. B. Can you get what you pay for? Pay-for-performance and the quality of healthcare providers. *RAND Journal of Economics*, v. 41, n. 1, p. 64–91, 2010. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bla:randje:v:41:y:2010:i:1:p:64-91>.

NERY, J. S. e. a. Effect of the brazilian conditional cash transfer and primary health care programs on the new case detection rate of leprosy. *BMC public health*, v. 8, n. 11, p. e3357, 2014.

PETERSEN, L. A. et al. Does pay-for-performance improve the quality of health care? *Annals of internal medicine*, Am Coll Physicians, v. 145, n. 4, p. 265–272, 2006.

PINTO, H. A.; SOUSA, A. N. A. d.; FERLA, A. A. The National Program for Access and Quality Improvement in Primary Care: faces of an innovative policy. *Saúde em debate*, SciELO Brasil, v. 38, n. SPE, p. 358–372, 2014.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; BARRETO, M. L. Impact of the Family Health Program on the quality of vital information and reduction of child unattended deaths in Brazil: an ecological longitudinal study. *BMC public health*, v. 10, n. 1, p. 380, 2010.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; BARRETO, M. L. Reducing childhood mortality from diarrhea and lower respiratory tract infections in Brazil. *Pediatrics*, p. peds. 2009–3197, 2010.

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*, British Medical Journal Publishing Group, v. 349, p. g4014, 2014.

ROCHA, F. F.; NISHIJIMA, M.; PEIXOTO, S. G. D. Primary health care policies: investigation on morbidity. *Applied Economics Letters*, v. 20, n. 11, p. 1046–1051, 2013. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:taf:apeclt:v:20:y:2013:i:11:p:1046-1051>.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. *Health Economics*, Wiley Online Library, v. 19, n. S1, p. 126–158, 2010.

ROCHA, T. A. H. et al. Primary health care and cervical cancer mortality rates in Brazil: A longitudinal ecological study. *The Journal of ambulatory care management*, Wolters Kluwer Health, v. 40, n. 2 Suppl, p. S24, 2017.

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

RYAN, A. Hospital-based pay-for-performance in the United States. *Health economics*, Wiley Online Library, v. 18, n. 10, p. 1109–1113, 2009.

SAÚDE, M. D. *Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica. Manual Instrutivo: Saúde Mais Perto de Você – Acesso e Qualidade*. [S.l.], 2011. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/manual_instrutivo_pmaq_site.pdf>.

SHEN, Y. Selection incentives in a performance-based contracting system. *Health services research*, Wiley Online Library, v. 38, n. 2, p. 535–552, 2003.

SHERRY, T. B.; BAUHOFF, S.; MOHANAN, M. Multitasking and Heterogeneous Treatment Effects in Pay-for-Performance in Health Care: Evidence from Rwanda. *American Journal of Health Economics*, MIT Press, v. 3, n. 2, p. 192–226, 2017.

SICSIC, J.; FRANC, C. Impact assessment of a pay-for-performance program on breast cancer screening in France using micro data. *The European Journal of Health Economics*, Springer, v. 18, n. 5, p. 609–621, 2017.

SNOW, J. *On the mode of communication of cholera*. [S.l.]: John Churchill, 1855.

STEVENSON, B.; WOLFERS, J. Bargaining in the shadow of the law: Divorce laws and family distress. *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, v. 121, n. 1, p. 267–288, 2006.

STUART, E. A. et al. Using propensity scores in difference-in-differences models to estimate the effects of a policy change. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, Springer, v. 14, n. 4, p. 166–182, 2014.

SUN, X. et al. *The impact of a pay-for-performance scheme on prescription quality in rural China: an impact evaluation*. [S.l.]: The World Bank, 2014.

TOMASI, E. et al. Diabetes care in Brazil: Program to Improve Primary Care Access and Quality—PMAQ. *The Journal of ambulatory care management*, Wolters Kluwer Health, v. 40, n. 2 Suppl, p. S12, 2017.

WALQUE, D. D. et al. *Using provider performance incentives to increase HIV testing and counseling services in Rwanda*. [S.l.]: The World Bank, 2013.