

ATENDIMENTO DOMICILIAR E INTERNAÇÕES HOSPITALARES: UMA ANÁLISE UTILIZANDO UM DESENHO DE REGRESSÃO DESCONTÍNUA

Fábio Nishimura* Aniela Carrara † Carlos Eduardo de Freitas ‡

Resumo

A falta de leitos hospitalares sempre foi um grande problema para a população, principalmente para o grupo mais carente. Assim, o governo cria programas e ações que venham a reduzir tais mazelas na saúde e minimizar a dor e o sofrimento das pessoas que necessitam do atendimento hospitalar. Uma destas ações é o programa “Melhor em Casa”, cujo objetivo é proporcionar aos pacientes que estão internados, uma alternativa de serem assistidos no conforto de seus lares, através do procedimento de Home Care, com acompanhamento especializado e o amor de seus familiares. Desta forma, o presente trabalho, propõem verificar se o programa consegue reduzir o tempo de internação hospitalar, e com isso, aumentar o número de leitos disponíveis nas unidades de saúde. Como estratégia empírica para verificar tal questionamento, utilizamos um desenho de Regressão Descontínua o que controla para possíveis problemas de endogeneidade e nos garante respostas estatisticamente não viesadas. Como resultado verificamos que o programa consegue reduzir o tempo de internação hospitalar.

Palavras-Chave: *Melhor em Casa; Internações Hospitalares; Desenho de Regressão Descontínua.*

Abstract

The lack of hospital beds has always been a major problem for the population, especially for the most needy group. Thus, the government creates programs and actions that will reduce health ills and minimize the pain and suffering of those in need of public hospital care. One of these actions is the "Better at Home" program, whose goal is to provide patients who are hospitalized with an alternative to being cared for in the comfort of their homes through the Home Care procedure, with specific follow-up and the love of their families. In this way, the present study proposes to verify if the program can reduce the length of hospital stay, and with that, increase the number of beds available in the health units. As an empirical strategy to verify such questioning, we use a Discontinuous Regression design which controls for possible endogeneity problems and guarantees us statistically unbiased responses. As a result, we have verified that the program can reduce the length of hospital stay.

Keywords: *Better at Home; Hospitalization; Regression Discontinuity Designs.*

ÁREA 12: Economia Social e Demografia Econômica - JEL Classification: *I00; J18 ; I18.*

*Ciências Econômicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil, Email: f_nobuo@yahoo.com.br.

†Ciências Econômicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil, Email: anielacarrara@gmail.com.

‡Ciências Econômicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil, Email: cefreitas@ufmt.br.

1 Introdução

O Governo Federal, através de seu sistema de saúde público, sempre enfrentou dificuldades relacionadas a prestação de serviço hospitalar, e como exemplo desta situação temos a falta de medicamentos; carência e ineficiência da mão de obra especializada e ainda uma inadequada e insuficiente infraestrutura física. Um dos itens dessa conjuntura negativa é a falta de leitos nas unidades hospitalares, e a ocorrência deste, resulta em saldos negativos para a vida dos enfermos. Toda essa discussão, no qual apontamos, também são levantados nos trabalhos de Castro et al. (2005), O'Dwyer et al. (2009) e Bittencourt e Hortale (2009).

Essa problemática referente a falta de leitos hospitalares desencadeia uma série de consequências, onde logicamente a mais grave é o óbito do paciente, e como forma propulsora dessa situação, Farrero et al. (2001), Amaral et al. (2001), Silva et al. (2014) e Sorensen et al. (2016) observam que a falta de leitos está intimamente relacionada a alta demanda por serviços públicos, incapacidade de uma gestão técnica eficiente e uma má conservação da infraestrutura existente, situação que acaba gerando altos custos de manutenção ao Estado.

Diante deste cenário, o Governo Federal lança o programa “Melhor em Casa” (MemC), com o intuito de efetivar a plena recuperação do enfermo no conforto de seu lar, e ainda, promovendo o aumento da rotatividade de leitos dos hospitais.

O programa está voltado na articulação sobre a Atenção Domiciliar (AD), ou seja, o paciente que foi atendido na unidade de saúde, e está apto a concluir sua recuperação no conforto de seu lar e junto a seus entes queridos, poderá ser transferido, e assim, faz com que reduzam os custos de internação mas acima de tudo, diminua a mortalidade dentro dos hospitais.

A Atenção Domiciliar, além de promover uma redução na lotação dos leitos hospitalares, reduz também os casos de infecção, pois retira o paciente de um ambiente com possíveis bactérias nocivas a saúde e de possíveis procedimentos médicos errôneos, causados pela condição de pressão e stress da equipe. Essas condições e circunstâncias podem ser observadas nos trabalhos de Leite e Farias (2009), De Araújo Madeira et al.(2012) e Triin Pärn et al. (2016).

Outra implicação favorável a prática da AD é a redução das reinternações hospitalares, onde segundo Gassaway et al. (2016), Magalhães et al. (2017) e Ryan et al. (2017) a recuperação no ambiente domiciliar, promove um melhor resultado do estado clínico e ainda se apresenta de forma mais duradoura, evitando possíveis recaídas no estado de saúde do enfermo.

Ainda, temos os trabalhos de Shippee et al. (2015) e de Hoell et al. (2016), que apontam que os familiares quando envolvidos nos cuidados com seus entes próximos, dispendem um trato maior e são mais atenciosos, o que reflete na recuperação do acamado.

Desta forma, nosso objetivo é verificar se o programa “Melhor em Casa” consegue reduzir o tempo de internação do paciente no hospital. Esta possível redução do tempo de permanência do paciente no hospital, promovera uma cascata de condições favoráveis tanto a sociedade como na eficiência na gestão da saúde.

Para tal fim, utilizamos como instrumento estatístico um modelo de Regressão Descontínua (RD), onde através de um ponto de corte (*cutoff*), existente no programa (população mínima de 20.000 habitantes), podemos construir um contrafactual que responda nossa hipótese em que o “Melhor em Casa” consegue reduzir o tempo de internação hospitalar, assim os resultados mensurados por este método, nos garantem uma defesa contra problemas de

endogeneidade. Buscando a relação causal de nosso trabalho, nos preocupamos com possíveis problemas de viés de seleção e alguma existência de manipulação em nosso *cutoff* fator principal para nossa estratégia empírica, assim, aplicam-se testes para verificar a possibilidade de rejeição de tais hipóteses. Por último, para garantir estatisticamente os resultados estimados, são aplicados testes de robustez.

Como resultado, verificamos que o MemC consegue reduzir entre 14,6% a 16,9% o tempo de internação dos pacientes no hospital, o que acaba liberando vagas de leitos a novos usuários. Ainda, consegue ter um efeito redutor e duradouro nos anos subsequentes, onde apresenta uma redução entre 14,8% a 17,1% no tempo de internação no segundo ano e de 12,7% a 16,4% no terceiro ano de existência do programa. Ressaltamos que os resultados apresentados foram todos estatisticamente significativos.

Assim, para um maior aprofundamento de nosso trabalho, ele está dividido em 5 seções além desta introdução. O segundo capítulo apresenta o programa “Melhor em Casa”, suas características operacionais básicas, seus objetivos e abrangência de ação. Na terceira seção, temos os dados utilizados nesta pesquisa, relacionando variáveis de interesse, estatísticas descritivas e comportamento das covariáveis do modelo. A quarta seção trabalha a estratégia empírica adotada no trabalho e também alguns testes de robustez para checar os estimadores. Por fim seguem os resultados e as considerações finais.

2 O Programa “Melhor em Casa”

O acesso a saúde pública universal e de qualidade sempre foi o desejo de toda sociedade, porém a oferta real disponível apresenta grandes dificuldades em entregar tais princípios estabelecidos. Para tentar corrigir esses entraves, os gestores públicos elaboram e executam ações e programas que atinjam a maior parte a sociedade e desta forma dar mais acesso a rede de saúde.

Assim, o Governo Federal, em 24 de agosto de 2011, através da portaria 2.029, cria o programa “Melhor em Casa” (daqui em diante, MemC), com o intuito de melhorar e ampliar a assistência no Sistema Único de Saúde (SUS) a pacientes com agravos de saúde, que possam receber atendimento humanizado, em casa, e perto da família. (Ministério da Saúde, 2011)

A idéia principal do programa é a atenção domiciliar, e segundo o Ministério da Saúde (2011), consiste numa modalidade de atenção à saúde substitutiva ou complementar às já existentes, caracterizada por um conjunto de ações de promoção à saúde, prevenção e tratamento de doenças e reabilitação prestadas em domicílio, com garantia de continuidade de cuidados e integrada às redes de atenção à saúde.

A grande vantagem deste programa, é que os cuidados recebidos no seio do próprio lar, junto à afetividade de seus familiares, provoca uma recuperação do enfermo mais positiva e efetiva se comparada com uma internação ocorrida somente em ambiente hospitalar. Isso ocorre devido a humanização no atendimento da equipe de saúde específica para atenção domiciliar e principalmente pelo afeto familiar que recebe, pois estará junto de seus entes queridos a todo momento. Segundo Feuerwerker & Merhy (2008), a casa possibilita um novo “espaço de cuidado” que “pode remeter a uma identificação e proximidade do cuidador para além da função técnica e da instituição hospitalar”.

Assim, o ambiente domiciliar e as relações familiares aí instituídas, que diferem da relação estabelecida entre equipe de saúde e paciente, tendem a humanizar o cuidado, (re)

colocando o usuário no lugar mais de sujeito do processo e menos de objeto de intervenção. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011) .

A outra frente do programa busca reduzir o tempo de internação do paciente nos hospitais, o que promove uma melhor utilização dos leitos hospitalares.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011)

O Melhor em Casa representa um avanço para a gestão de todo o sistema público de saúde, já que ajudará a desocupar os leitos hospitalares, proporcionando um melhor atendimento e regulação dos serviços de urgência dos hospitais. Estima-se que com a implantação da Atenção Domiciliar obtém-se economia de até 80% nos custos de um paciente, quando comparado ao custo desse mesmo paciente internado em um hospital.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011)

A Atenção Domiciliar deve seguir as seguintes diretrizes segundo Ministério da Saúde (2011):

I - ser estruturado na perspectiva das redes de atenção à saúde, tendo a atenção básica como ordenadora do cuidado e da ação territorial;

II - articular com os outros níveis da atenção à saúde, com serviços de retaguarda e incorporado ao sistema de regulação;

III - ser estruturado de acordo com os princípios de ampliação do acesso, acolhimento, equidade, humanização e integralidade da assistência;

IV - estar inserido nas linhas de cuidado por meio de práticas clínicas cuidadoras baseadas nas necessidades do usuário, reduzindo a fragmentação da assistência;

V - adotar modelo de atenção centrado no trabalho de equipes multiprofissionais e interdisciplinares; e

VI - estimular a participação ativa dos profissionais de saúde envolvidos, do usuário, da família e do cuidador.

Como critério de implantação a população municipal deve ser igual ou superior a vinte mil (20.000) habitantes, com base na população mais recente estimada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ter hospital de referência no município ou região a qual integra e cobertura de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192 ou similar, de acordo com porte populacional). (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011)

Segundo o Ministério da Saúde (2011) a Atenção Domiciliar (AD), no âmbito do SUS, deverá ser organizada em três modalidades, definidas a partir da caracterização do paciente cuidado e do tipo de atenção e procedimentos utilizados para realizar o cuidado dos mesmos:

AD1: destina-se aos usuários que possuam problemas de saúde controlados/compensados e com dificuldade ou impossibilidade física de locomoção até uma unidade de saúde, que necessitam de cuidados com menor frequência e menor necessidade de recursos de saúde. A prestação da assistência na modalidade AD1 é de responsabilidade das equipes de atenção básica, incluindo equipes de Saúde da Família e Núcleos de Apoio à Saúde da Família, por meio de visitas regulares em domicílio, no mínimo, uma vez por mês.

AD2: destina-se aos usuários que possuam problemas de saúde e dificuldade ou impossibilidade física de locomoção até uma unidade de saúde e que necessitem de maior frequência de cuidado, recursos de saúde e acompanhamento contínuos, podendo ser oriundos de diferentes serviços da rede de atenção. A prestação de assistência à saúde na modalidade AD2 é

de responsabilidade da Equipe Multiprofissional de Atenção Domiciliar (EMAD) e da Equipe Multiprofissional de Apoio (EMAP), ambas designadas para esta finalidade.

AD3: A modalidade AD3 destina-se aos usuários que possuam problemas de saúde e dificuldade ou impossibilidade física de locomoção até uma unidade de saúde, com necessidade de maior frequência de cuidado, recursos de saúde, acompanhamento contínuo e uso de equipamentos, podendo ser oriundos de diferentes serviços da rede de atenção à saúde. A prestação de assistência à saúde na modalidade AD2 é de responsabilidade da Equipe Multiprofissional de Atenção Domiciliar (EMAD) e da Equipe Multiprofissional de Apoio (EMAP), ambas designadas para esta finalidade.

Resumindo, o programa “Melhor em Casa” busca reduzir o tempo de internação nos hospitais, o que melhora a disponibilidade de leitos para outros casos de maior gravidade, mas principalmente, faz com que a recuperação do enfermo seja realizada junto a seus entes queridos, agilizando sua melhora de saúde.

Na próxima seção, demonstram-se os dados utilizados para verificar o efeito do MemC sobre as internações hospitalares.

3 Dados

A variável dependente, tempo de permanência de internação no hospital, foi coletada do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, órgão do Ministério da Saúde, através do conjunto de microdados do Sistema de Internações Hospitalares, e o período coletado foi de 2010 a 2013.

Dentro deste período observamos um tempo médio de permanência no hospital de 5,32 dias em municípios onde o programa existe frente a uma média de 4,99 dias de internação para municípios onde não existe o programa “Melhor em Casa”. Isso aponta que exista algum tipo de incentivo para que o programa seja implantado em lugares onde o tempo de internação seja maior.

Para analisar o efeito do Programa “Melhor em Casa” (MemC), foram coletados dados através do DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e do CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, ambos são órgãos do Ministério da Saúde. Como forma de identificar os municípios com o MemC, utiliza-se uma *dummy*, onde os municípios que receberam o programa, são denominados de tratados (e recebem o valor 1) e para os municípios que não receberam o MemC são denominados de controles (e recebem o valor 0).

Através do conjunto de dados levantados no DATASUS e CNES, observamos que em 2011, o programa contemplou 23 dos 5.570 municípios brasileiros existentes. Já em 2012, esse número saltou para 90 municípios e em 2013 quantidade de municípios contemplados passa a ser de 184. Isso evidencia um salto de 0,41% de cobertura do programa em 2011 para 3,3% em 2013, isso sem contar com seu efeito indireto devido a cobertura, muito comum na área de saúde.

As covariáveis ou variáveis de controle utilizadas foram o Pib per Capita e os Serviços Públicos na Saúde. O Pib per Capita foi utilizado para controlar para possíveis desigualdades de renda existentes entre os municípios, e ela foi coletada junto ao banco de dados (IPEADATA) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) no período de 2010 a 2013.

Esse controle foi utilizado pois, famílias com renda maior podem contratar serviços de *home care* particulares, que geralmente são oferecidos a preços bem elevados, desta forma tentamos captar esse efeito através desta covariável.

A variável serviços na saúde é composta do número de equipes relacionadas a assistência na saúde e que não venham a participar do grupo que trabalha no programa, além disto também somamos a quantidade de equipamentos existente no município. Estas estatísticas agrupadas, foram utilizada para controlar as condições de saúde das pessoas, pois o bem estar clínico faz com que o contingente de oferta de serviços na saúde, advindos de outras formas que não do programa, provoquem mudanças no tempo de internação. Para isso, este dado foi retirado do Departamento de Informática do Sistema Único da Saúde (DATASUS), através das informações geradas pela Produção Hospitalar (SIH/SUS).

É importante frisar que estas variáveis de controle são utilizadas para dar maior precisão aos valores estimados seguindo Imbens e Lemieux (2008), porém não devem interferir ou provocar qualquer viés nos resultados encontrados do modelo.

Conhecidas as variáveis do trabalho, na próxima seção demonstraremos a estratégia empírica adotada.

4 Estratégia Empírica

4.1 Teste de Manipulação do Cutoff pelos Municípios

Antes de aplicarmos a estratégia empírica deste estudo e chegarmos aos resultados, analisemos o critério imposto pelo programa, onde os municípios contemplados devem ter mais do que 20.000 habitantes. Esta imposição numérica gera margem para discussão sobre a questão da contagem da população dos municípios, o que também foi levantado no trabalho de Monastério (2004). Gestores municipais interessados em receber o MemC, podem de certa forma tentar "manipular" as informações populacionais e serem contemplados com o programa. Para testar essa hipótese, utilizamos a estratégia apresentada em Cattaneo, Jansson e Ma (2017) (daqui em diante CJM) denominado "Manipulation Test" onde é baseado na densidade da descontinuidade. Assim, segundo CJM, para implementar um teste de manipulação, o pesquisador precisa estimar a densidade de unidades perto do ponto de corte e realizar um teste de hipótese sobre a densidade da descontinuidade.

Segundo demonstra CJM,¹ assume-se que X_1, X_2, \dots, X_n é uma amostra aleatória de tamanho n da variável aleatória X com função de distribuição cumulativa (f.d.c.) e função de densidade de probabilidade (f.d.p.) dada por $F(x)$ e $f(x)$, respectivamente. A variável aleatória X_i denota a pontuação, índice ou variável de análise da unidade i na amostra. Cada unidade é atribuída ao controle ou tratamento, dependendo se o índice observado exceder um corte conhecido denotado por \bar{x} , ou seja, a atribuição de grupo ou "tratamento" é dada por:

$$\begin{aligned} &\text{Unidade } i \text{ atribuída ao grupo de controle se } X_i < \bar{x} \\ &\text{Unidade } i \text{ atribuída ao grupo de tratamento se } X_i \geq \bar{x} \end{aligned}$$

Onde o ponto de corte \bar{x} é conhecido e, é claro, assumimos observações suficientes para cada grupo que estão disponíveis.

¹Teste formal extraído de Cattaneo, Jansson e Ma (2017).

Um teste de manipulação neste contexto é um teste de hipóteses sobre a continuidade da densidade $f(\cdot)$ no ponto de corte \bar{x} . Formalmente, estamos interessados no seguinte problema:

$$H_0 : \lim_{x \uparrow \bar{x}} f(x) = \lim_{x \downarrow \bar{x}} f(x) \text{ vs } H_1 : \lim_{x \uparrow \bar{x}} f(x) \neq \lim_{x \downarrow \bar{x}} f(x)$$

Para construir uma estatística para este teste de hipóteses, seguimos CJM e estimamos a densidade $f(x)$ usando um estimador de densidade polinomial local com base no f.d.c. da amostra observada. Este estimador tem várias propriedades interessantes, incluindo o fato de que não requer pré-binning dos dados. Importante, esse estimador também permite incorporar restrições no f.d.c. e derivadas de ordem superior da densidade, levando a novos testes de manipulação com propriedades mais poderosas nas aplicações.

A classe de estatísticas do Teste de Manipulação implementadas assume a seguinte forma:

$$T_p(h) = \frac{\hat{f}_{+,p}(h) - \hat{f}_{-,p}(h)}{\hat{V}_p(h)}, \quad \hat{V}_p^2 = \hat{K}[\hat{f}_{+,p}(h) - \hat{f}_{-,p}(h)],$$

Onde, $T_p(h) \sim N(0, 1)$ sob suposições apropriadas, e a notação $\hat{V}[\cdot]$ é designado por algum estimador consistente da quantidade de população $V[\cdot]$. O parâmetro h é a largura(s) de banda usada(s) para localizar os procedimentos de estimativa e inferência perto do ponto de corte \bar{x} . As estatísticas podem ser construídas de várias maneiras diferentes, em particular, dada uma escolha de largura de banda, dois ingredientes principais são usados para construir a estatística de teste $T_p(h)$ onde são: (i) os estimadores de densidade polinomial local $\hat{f}(h)$ e $\hat{f}(h)$, e (ii) o erro padrão correspondente ao estimador $+, p-, p V_p(h)$. Esses estimadores também dependem da escolha da ordem polinomial p , da escolha da função kernel $K(\cdot)$ e das restrições impostas no modelo, entre outras possibilidades. As fórmulas de erro padrão $V_p(h)$ podem ser baseadas em um plug-in assintótico ou uma abordagem jackknife, e sua forma específica dependerá de restrições adicionais ao modelo. Um ingrediente crucial é, naturalmente, a escolha da largura de banda h , que determina quais as observações próximas ao ponto de corte \bar{x} que são usadas para estimação e inferência. Essa escolha pode ser especificada pelo usuário ou estimada usando os dados disponíveis. A estimação permitem, quando possível, opções de largura de banda diferentes de cada lado do ponto de corte \bar{x} . Uma largura de banda comum em ambos os lados do ponto de corte é sempre possível.

4.2 Desenho de Regressão Descontínua

O trabalho objetiva analisar o efeito da Atenção Domiciliar sobre o tempo de internação hospitalar, que neste caso utilizaremos o “Programa Melhor em Casa” (MemC). Assim, como estratégia empírica, utilizamos o desenho de Regressão Descontínua (RD)², que tem como marco teórico o trabalho de Thistlewaite e Campbell (1960). Nós usamos essa estratégia empírica por possuímos um ponto de salto de probabilidade em que chamamos de ponto de corte e que faz parte dos critério a adesão do município ao programa. Esse ponto de corte é exatamente em municípios com mais de 20.000 habitantes.

Segundo Rocha e Belluzzo (2010) o pressuposto de descontinuidade formaliza a ideia de que indivíduos um pouco acima e abaixo do corte precisam ser "comparáveis", exigindo

²Nosso trabalho segue a mesma estratégia de regressão descontínua adotada por Fujiwara (2015), Smith (2016) e Toro et al. (2015).

que eles tenham uma média similar dos resultados possíveis, ao receber e quando não recebem tratamento. Assim, estimamos a seguinte equação:

$$Y_{ip} = \beta_0 + \beta_1 MemC_{ip} + \beta_2 T_{ip} + \epsilon_{ip} \quad (1)$$

Onde Y_i é variável de interesse do modelo, no município i para o ano p ; $MemC$ é o programa Melhor em Casa que leva valor igual a 1 caso o município recebe o programa e 0 caso contrário, no município i para o ano p . T_{ip} é o valor que indica se o município está acima ou abaixo do valor de corte citado anteriormente, no município i para o ano p e por fim ϵ_{ip} é um termo de erro.

Porém, observando os dados, existem municípios que com o passar do tempo aumentam o números de seus habitantes devido a dinâmica socioeconômica natural, promovendo variações no número de seus moradores, ou seja, em alguns anos estão acima do corte e em outros anos estão abaixo do corte, o que gera correlação entre o termo de erro e a variável de interesse. Desta forma, foi escolhido o modelo de regressão descontínua fuzzy (FRD), onde, segundo Trochim (1984), tem a sensibilidade de considerar um aumento de probabilidade, mas não de zero para um, pois a atribuição ao tratamento pode depender de fatores adicionais. Assim, para estimar os efeitos do MemC em um modelo FRD, usamos a abordagem de variáveis instrumentais (IV) proposta por Angrist e Pischke (2008) através do modelo de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS), desta forma temos:

$$Y_{ip} = \beta_0 + \beta_1 MemC_{ip} + f(Pop_{ip}, Cut_{ip}) + X_{ip}\Theta + \eta_{1ip} \quad (2)$$

$$MemC_{ip} = \delta_0 + \delta_1 Cut_{ip} + f(Pop_{ip}, Cut_{ip}) + X_{ip}\Omega + \eta_{2ip} \quad (3)$$

Onde Cut_{ip} é uma variável dummy que possui valor igual 1 se o município tem população acima do ponto de corte no município i para o ano p . A $f(Pop_{ip}, Cut_{ip})$ é um polinômio de segunda ordem que interage com Cut_{ip} . O X_{ip} é um de vetor covariáveis³ com características municipais, dos serviços na saúde e das condições socioeconômicas.

Continuando nossa estratégia, a estimação está em sua forma não paramétrica. Para isso determinamos que a nossa função Kernel será a triangular, seguindo a mesma estratégia adotada por Smith(2014). Ainda, o modelo foi calculado em sua forma linear e quadrática⁴.

4.3 Viés de Seleção Amostral: Modelo de Correção de Heckman

Ao analisar o efeito que o MemC provoca no tempo de internação nos hospitais, deve-se atentar que outras possíveis causas, diferentes da dinâmica causada pelo programa, também poderiam provocar nesse tempo. Esses fatores eliminam a característica de aleatoriedade de nossa amostra, o que provocaria viés de seleção em nosso modelo. Esses mesmos fatores podem estar a qualidade, quantidade e disponibilidade de infraestrutura de saúde pré existente no município, uma condição de melhora genética por parte da população o que faz com que reduza o tempo de internação por conta dessa característica. Desta forma, utilizou-se neste trabalho

³Estamos incluindo covariáveis no modelo pois segundo Imbens e Lemieux (2008) inserir covariáveis aumenta a sua precisão, como citado anteriormente.

⁴A especificação do polinômio do modelo segue a orientação dada no artigo de Gelman e Imbens (2014).

a estratégia denominada Heckit, elaborado por Heckman (1979) para corrigir o problema de seletividade amostral. É importante frisar, que esta estratégia foi utilizada, apenas quando a hipótese de seletividade amostral fora identificada, o que causaria viés de seleção em nossos resultados, caso contrário, mantém-se a estratégia inicial do modelo de regressão descontínua sem a utilização do Heckit.

Assim, abaixo demonstra-se a forma precisa do método correção de seleção de Heckman de dois passos (Heckit) para identificar possíveis causa de viés de seleção, onde⁵:

$$Y_2 = \alpha Z + \delta \quad (4)$$

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X + \sigma \rho_{\epsilon\delta} \lambda(T - \alpha Z) + \sigma' \epsilon' \quad (5)$$

Na equação de seleção, que é estimada com um probit, Y_2 é a variável dependente dicotômica, Z é a variável independente, α é o coeficiente de Z e δ é o termo de erro normalmente distribuído. Na equação de regressão, o valor de Y_1 é observado quando Y_2 é maior do que um limite T e é censurado (ou seja, falta) se $Y_2 \geq T$. A estimativa de (7) simplesmente regredindo Y em X será tendenciosa por causa do termo sigma, que representa a variável omitida. Este problema pode ser resolvido em duas etapas. Primeiro, a equação de seleção (6) é estimada usando probit e os valores previstos são retidos como estimativas de $(T - \alpha Z)$. A proporção de Mills inversa é então estimada para cada caso dividindo a função de densidade normal avaliada em $-(T - \alpha Z)$ por um menos a função de distribuição cumulativa normal estimada em $-(T - \alpha Z)$ (Eq. 5). O segundo passo é uma regressão de mínimos quadrados ordinária com X e a proporção de Mills inversa incluída como regressores. O estimador é consistente quando os pressupostos são atendidos.

$$\lambda(T - \alpha Z) = \frac{\phi(T - \alpha Z)}{1 - \Phi(T - \alpha Z)} \quad (6)$$

4.4 Testes de Robustez

Para testar a especificação de nosso modelo, foram aplicados cinco teste de robustez. O primeiro foi um teste placebo onde testamos para tendências anteriores, assim, os resultados dos parâmetros estimados, do ano imediatamente anterior a entrada do MemC, não podem apresentar significância estatística.

O segundo teste verificou a largura da janela, sendo de utilizado os Bandwidth ótimos desenvolvidos por de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016) sendo MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD. Como resultado para este teste, em todas janelas deve haver significância estatística.

Para o terceiro teste foi feito uma alteração no cutoff, onde arbitrariamente alteramos o ponto de corte para 15.000 e 25.000 habitantes, trabalhando somente com quem é considerado não tratado e da outra forma, somente com quem é considerado tratado. Como resultado, os parâmetros estimados também não podem ser estatisticamente significantes, o que provocaria um enfraquecimento da estratégia argumentativa de nosso trabalho.

⁵Demonstração apresentada no trabalho de Bushway, Johnson e Slocum (2007).

No quarto teste, foram alterados as funções kernel das estimações, passando de Triangular, para *Epanechnikov* e Uniforme. Como resultado deste teste, mesmo alterando a função Kernel deve manter a significância estatística dos estimadores.

No quinto teste, foram utilizadas as covariáveis que não possuem relação com o programa ou que não podem sofrer variações caso tenham contato com o programa, chamamos de teste placebo. Neste caso foram utilizados como placebos: os Valor gastos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a Redução do tempo de internação com pessoas que faleceram e por último as pessoas que faleceram exclusivamente por neoplasias. Como resultado, os parâmetros estimados também não podem ser estatisticamente significantes .

Na próxima seção apresentaremos os resultados empíricos encontrados e as análises acerca do efeito do MemC sobre o tempo de internação hospitalar.

5 Resultados

Antes de iniciarmos a análise das regressões, apresentamos os resultados dos teste de viés de seleção amostral (Heckit) e o “Manipulation Test” de Cattaneo, Jansson e Ma (2017) para manipulação do *cutoff*. Como resultado do primeiro teste (Heckit), podemos rejeitar estatisticamente a hipótese de viés de seleção amostral conforme resultado apresentado na Tabela 1, desta forma, utilizamos a estratégia de Regressão Descontínua para estimar nossos parâmetros. Para o segundo teste, o de manipulação do ponto de corte, o resultado apontado na Tabela 1, verificou que podemos rejeitar estatisticamente a hipótese de manipulação por parte dos municípios em relação ao ponto de corte, e com isso podemos dizer que não há evidências empíricas de manipulação de nosso *cutoff*.

Iniciando as análises de nossas estimações, com o intuito de verificar o efeito do MemC sobre o tempo de internação hospitalar, observamos a Figura 1. Esta figura avalia a relação entre a densidade populacional dos municípios e sua relação com o MemC. Observamos que existe uma descontinuidade em relação a municípios com mais de 20.000 habitantes quando comparados a municípios com menos de 20.000 habitantes, e a diferença de densidade populacional entre estes dois grupos separados pela descontinuidade chega a 0,103. Isso demonstra que o critério de seleção para adoção do MemC nos municípios, existe e é exatamente como descrito nas condições pré estabelecidas do programa.

Na Figura 2, observa-se uma descontinuidade no gráfico, relativo ao tempo de internação hospitalar, isso demonstra que o programa provoca uma variação próximo ao ponto de corte, e essa variação é relativa a uma redução no tempo de permanência do acamado na unidade hospitalar.

A Tabela 1 refere-se a magnitude do efeito do MemC sobre o tempo de internação, sem a inclusão de variáveis de controle ao modelo. Observa-se oito (08) colunas nesta tabela, onde as três primeiras são relativas as regressões lineares e as colunas de 5 a 7 são referentes a regressões quadráticas. As colunas 4 e 8 são regressões que testam anos anteriores a implantação do programa, utilizados, neste caso, como testes de robustez antes enunciados na estratégia empírica. Esta tabela ainda conta com dois Painéis “A” e “B”. O painel A apresenta resultados do ano de início do programa e o painel B mostra os efeitos dos anos subsequentes.

Assim, com os resultados do Painel A, verifica-se que o MemC consegue reduzir o tempo de internação, sendo significativo estatisticamente em todos os *Bandwidths* utilizados (Msetwo, Msesum e Mserd) como também em sua forma linear e quadrática. O programa

consegue reduzir entre 14,6% a 16,9% o tempo de internação, promovendo a liberação dos leitos para novos usuários. Em relação ao painel B também observamos uma redução de 14,8% a 17,1% no tempo de internação no segundo ano e de 12,7% a 16,4% no terceiro ano.

Na tabela 2, temos o mesmo formato da tabela 1, porém agora as regressões incluem variáveis de controle. Com a inclusão destas variáveis esperamos que os estimadores sejam mais precisos. No painel A, os resultados apontaram redução entre 16,7% a 21,7% no tempo de internação hospitalar, no painel B temos uma redução entre 19,7% a 23,9% no segundo ano após a implantação do programa no município e entre 11% a 19,2% no terceiro ano. Todos os resultados apresentados no painel A e B possuem significância estatística e assim são empiricamente coerentes com nossa hipótese de que o programa reduz o tempo de internação hospitalar.

5.1 Testes de Robustez

Para validar os parâmetros estimados de nosso modelo, aplicamos cinco testes de robustez. O primeiro teste é referente a resultados obtidos a um ano anterior ao início do MemC, onde esperamos que não apresente significância estatística. O segundo teste, foi uma alteração no *Bandwidth* em relação ao *cutoff*, assim, se houver aumento da janela o modelo deve permanecer estatisticamente significativo. No terceiro teste nos alteramos o ponto de corte (*cutoff*) estabelecido pelo programa para um outro ponto em 15.000 habitantes e 25.000 habitantes, e como resultado desta troca, esperamos que os resultados não tenham significância estatística, demonstrando que o ponto de corte do programa seja único. O quarto teste de robustez alteramos a função Kernel e após essa substituição os estimadores devem permanecer estatisticamente significativos. O quinto e último teste realiza regressões com variáveis que não possuem relação com o MemC, ou seja, que não podem apresentar alteração, nem significância, devido a existência do programa.

Para o primeiro teste, observamos na Tabela 1 e 2, mais precisamente nas colunas 4 e 8, que os resultados obtidos não apresentaram significância estatística, e assim, podemos verificar que nenhum outro programa ou atividade, em período anterior ao MemC, possa ter causado alguma influência que venha a alterar o tempo de permanência do paciente no hospital.

O segundo teste foi empregado em todas estimações da tabela 1 e 2, e com isso verificou-se que, mesmo com a alteração do *Bandwidth*, o modelo permaneceu empiricamente com seus parâmetros significativos estatisticamente, fortalecendo a ideia defendida de nosso trabalho.

O terceiro teste, representado através dos resultados da Tabela 3, nos mostram que quando alteramos o ponto de corte, tanto para 15.000 habitantes, quanto para 25.000 habitantes, os resultados não apresentam significância estatística, demonstrando que o ponto de corte do programa pode ser confirmado como um fator preponderante quanto ao salto de descontinuidade necessário a criação de um contrafactual de qualidade do nosso modelo.

O quarto teste apresenta seus resultados na tabela 4. Ele identifica que, mesmo promovendo alterações na função Kernel de Triangular, para Epanechnikov ou Uniforme, os resultados se mantêm estatisticamente significativos, demonstrando a robustez estatística de nossos estimadores.

E por último, verificamos que quando alteramos as variáveis dependentes de nosso modelo, por outras que não possuem vínculo com o programa (redução dos dias para paciente que faleceram, valor de gastos na UTI e mortes por neoplasias), os resultados apresentados

não são estatisticamente significantes, o que demonstra que nossos parâmetros são robustos e nossa estratégia empírica correta em determinar os efeitos do MemC.

Resumindo, o MemC consegue ser o fator causal de redução do tempo de internação hospitalar por parte dos pacientes acamados, e desta forma, aumentar de forma considerável o número de leitos disponíveis nos municípios, através de uma maior eficiência e eficácia na gestão e utilização dos serviços públicos na área da saúde e contemplaria a camada mais necessitada da sociedade.

6 Considerações Finais

O presente trabalho analisou o efeito do atendimento domiciliar, aqui representado pelo Programa “Melhor em Casa” (MemC), sobre o tempo de internação hospitalar, sendo o objetivo principal verificar se o programa consegue reduzir o tempo de internação hospitalar e com isso aumentar a disponibilidade de leitos.

Para tal análise, adotamos uma estratégia empírica utilizando um desenho de regressão descontínua. Essa abordagem foi possível, pois o programa possui um critério de que apenas municípios que possuem 20.000 habitantes podem receber os benefícios da atendimento domiciliar e repassá-los a seus moradores necessitados de cuidados médicos. Esse ponto de corte, instituído pelo programa, consegue estabelecer um contrafactual para a análise do efeito proporcionado pelo MemC. Porém, alguns cuidados foram tomados, como por exemplo, problemas de viés de seleção amostral e a manipulação de informações a respeito desse critério de implementação do programa, podem proporcionar graves erros a nossa estimação. Para o primeiro caso, utilizamos o teste de correção de seleção de Heckman (Heckit), para o segundo caso utilizamos o "*Manipulation Test*" de Cattaneo, Jansson e Ma (2017).

Além, do cuidado metodológico quanto o instrumento de regressão utilizado, também nos preocupamos com possíveis resultados inconsistentes de nosso modelo devido a problemas de ordem endógena. Para isso, aplicamos testes de robustez, para garantir nossos parâmetros estimados e assegurar uma análise causal ao choque ocorrido nos tratados.

Como resultados de nossas regressões, o MemC consegue reduzir entre entre 14,6% a 16,9% o tempo de internação dos pacientes no hospital, o que acaba liberando vagas de leitos a novos usuários. Ainda, consegue ter um efeito redutor e duradouro nos anos subsequentes, onde apresenta uma redução entre 14,8% a 17,1% no tempo de internação no segundo ano e de 12,7% a 16,4% no terceiro ano. Ressaltamos que os resultados apresentados foram todos estatisticamente significativos e sem variáveis de controle.

Com a finalidade de melhorar a precisão de nossos estimadores, inserimos controles em nosso modelo, o que nos retornou, também, uma redução entre 16,7% a 21,7% no tempo de internação hospitalar, logo no ano de início do MemC. No segundo e terceiro anos, esse redução se sustenta mostrando que o programa possui eficiência em melhorar a gestão da utilização dos leitos hospitalares, além de transferir a recuperação dos pacientes ao conforto de seus lares.

Ainda, para nossa satisfação, os resultados de todos os testes de robustez aplicados foram condizentes com nossas expectativas, o que garantiu que os estimadores calculados e que refletem os efeitos dos financiamentos habitacionais ocorridos nos municípios tratados realmente são consistentes.

Por fim, podemos concluir que o programa de atendimento domiciliar - MemC, consegue promover uma redução no tempo de internação hospitalar, abrindo novas vagas de leitos e com isso poder oferecer um serviço de saúde mais digno a população.

7 Referências

AMARAL, NN do et al. Assistência domiciliar à saúde (Home Health Care): sua história e sua relevância para o sistema de saúde atual. **Rev Neurociencias**, v. 9, n. 3, p. 111-17, 2001.

ANGRIST, Joshua D.; PISCHKE, Jörn-Steffen. Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion. **Princeton university press**, 2008.

BITTENCOURT, Roberto José; HORTALE, Virginia Alonso. Interventions to solve overcrowding in hospital emergency services: a systematic review. **Cadernos de saude publica**, v. 25, n. 7, p. 1439-1454, 2009.

BRASIL, Ministério da Saúde. Manual Instrutivo do Melhor em Casa. **Ministério da Saúde**. Disponível em http://189.28.128.100/dab/docs/geral/cartilha_melhor_em_casa.pdf. 2011.

CALONICO, Sebastian et al. Regression Discontinuity Designs Using Covariates. working paper, **University of Michigan**, 2016.

CASTRO, Mônica Silva Monteiro; TRAVASSOS, Cláudia; CARVALHO, Marília Sá. Efeito da oferta de serviços de saúde no uso de internações hospitalares no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 277-284, 2005.

DE ARAÚJO MADEIRA, Maria Zélia et al. Prevenção de infecção hospitalar pela equipe cirúrgica de um hospital de ensino. **Revista SOBECC**, v. 17, n. 1, p. 35-44, 2012.

FARRERO, Eva et al. Impact of a hospital-based home-care program on the management of COPD patients receiving long-term oxygen therapy. **CHEST Journal**, v. 119, n. 2, p. 364-369, 2001

FEUERWERKER, Laura; MERHY, Emerson Elias. A contribuição da atenção domiciliar para a configuração de redes substitutivas de saúde: desinstitucionalização e transformação de práticas. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 24, n. 3, p. 180-188, 2008.

FUJIWARA, Thomas. Voting technology, political responsiveness, and infant health: evidence from Brazil. **Econometrica**. Volume 83, Issue 2 Pages iv, 423833. 2015.

GASSAWAY, Julie et al. Effects of Peer Mentoring on Self-Efficacy and Hospital Readmission After Inpatient Rehabilitation of Individuals With Spinal Cord Injury: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2017.

GELMAN, Andrew; IMBENS, Guido. Why high-order polynomials should not be used in regression discontinuity designs. **National Bureau of Economic Research**, 2014.

HOELL, Andreas et al. The impact of depressive symptoms on utilization of home care by the elderly: Longitudinal results from the AgeMooDe study. **Journal of affective disorders**, v. 204, p. 247-254, 2016.

IMBENS, Guido W.; LEMIEUX, Thomas. Regression discontinuity designs: A guide to practice. **Journal of econometrics**, v. 142, n. 2, p. 615-635, 2008.

LEITE, Filipa; FARIA, Cristina. Readmissões não previstas após alta da unidade de internação de curta duração de um serviço de urgência pediátrica em Viseu, Portugal. **Scientia Medica**, v. 19, n. 4, p. 170-175, 2009.

MAGALHÃES, Ana Paula et al. Saberes e impactos da internação domiciliar: um estudo sob a ótica dos profissionais de saúde. **Enfermagem Brasil**, v. 16, n. 1, p. 28-38, 2017.

O'DWYER, Gisele Oliveira; DE OLIVEIRA, Sergio Pacheco; DE SETA, Marismary Horsth. Avaliação dos serviços hospitalares de emergência do programa QualiSUS. **Revista Ciência Saúde Coletiva**, v. 14, n. 5, 2009.

RYAN, Andrew M. et al. Association Between Hospitals' Engagement in Value-Based Reforms and Readmission Reduction in the Hospital Readmission Reduction Program. **JAMA Internal Medicine**, v. 177, n. 6, p. 862-868, 2017.

SHIPPEE, Tetyana P. et al. Longitudinal changes in nursing home resident-reported quality of life: The role of facility characteristics. **Research on Aging**, v. 37, n. 6, p. 555-580, 2015.

SILVA, Kênia Lara et al. Desafios da atenção domiciliar sob a perspectiva da redução de custos/racionalização de gastos. **Revista de enfermagem UFPE on line-ISSN: 1981-8963**, v. 8, n. 6, p. 1561-1567, 2014.

SMITH, Austin C. Spring forward at your own risk: Daylight saving time and fatal vehicle crashes. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 8, n. 2, p. 65-91, 2016.

SOERENSEN, Andrea Alves; MENDES, Isabel Amélia Costa; HAYASHIDA, Miyeko. Atendimento domiciliar: análise de um serviço privado. **Northeast Network Nursing Journal**, v. 5, n. 2, 2016.

THISTLETHWAITE, Donald L.; CAMPBELL, Donald T. Regression-discontinuity analysis: An alternative to the ex post facto experiment. **Journal of Educational Psychology**, v. 51, n. 6, p. 309, 1960.

TORO, Weily; TIGRE, Robson; SAMPAIO, Breno. Daylight Saving Time and incidence of myocardial infarction: Evidence from a regression discontinuity design. **Economics Letters**, v. 136, p. 1-4, 2015.

PÄRN, Triin; MÄKELÄ, Matti; LYYTIKÄINEN, Outi. Urinary tract infections and antimicrobial use among Finnish home care clients, April-September 2014. **American journal of infection control**, v. 44, n. 11, p. 1390-1392, 2016.

TROCHIM, William MK. Research design for program evaluation: The regression discontinuity approach. **Sage Publications, Inc**, 1984.



Figura 1: População x Melhor em Casa

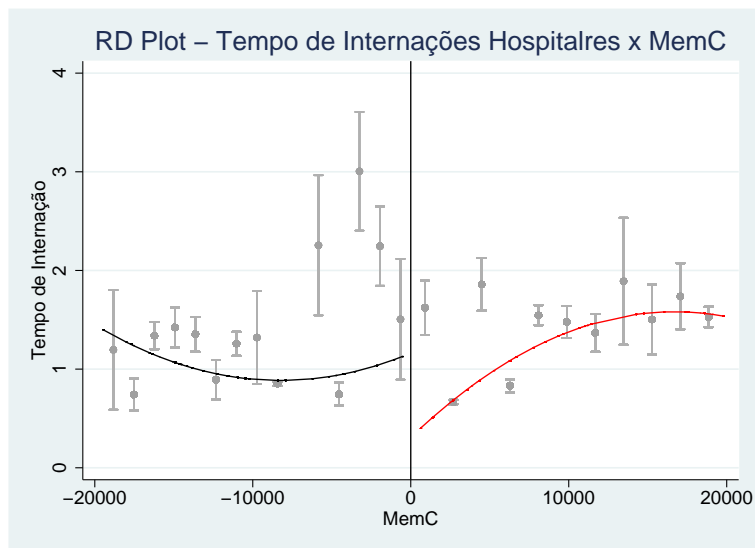


Figura 2: Descontinuidade: Internações Hospitalares x Afeto Familiar

Tabela 1: Efeito do Programa "Melhor em Casa" sobre o Tempo das Internações Hospitalares - Sem Covariáveis

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Painel A: MemC sobre Internações Hospitalares								
$MemC_t$	-0,169*** (0,016)	-0,157*** (0,016)	-0,146*** (0,017)	-0,712 (0,626)	0,150*** (0,015)	-0,168*** (0,016)	-0,159*** (0,017)	0,045 (1,106)
Painel B: MemC sobre Internações Hospitalares - Anos Posteriores								
$MemC_{t+1}$	-0,171*** (0,016)	-0,158*** (0,016)	-0,140*** (0,017)	-	-0,148*** (0,015)	-0,167*** (0,016)	-0,158*** (0,017)	-
$MemC_{t+2}$	-0,145*** (0,013)	-0,164*** (0,013)	-0,163*** (0,013)	-	-0,128*** (0,014)	-0,127*** (0,013)	-0,135*** (0,014)	-
Especificação	Linear	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo
$\lambda Mills(Heckit)$	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Manipulation Test - $P > T $	0,4813							
N Obs.	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021

Nota: Var. Dependente: log do tempo de Internação. Todas as especificações usam Kernel Triangular. O MemC (Melhor em Casa) estima a descontinuidade de municípios logo acima de 20.000 habitantes. MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD referem-se aos seletores de bandwidth ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). As colunas 5 e 10 refere-se a um teste placebo de um ano antes do início do MemC. Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Tabela 2: Efeito do Programa "Melhor em Casa" sobre o Tempo das Internações Hospitalares - Com Covariáveis

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Painel A: MemC sobre Internações Hospitalares								
$MemC_t$	-0,217*** (0,015)	-0,205*** (0,016)	-0,173*** (0,014)	-0,034 (0,680)	0,167*** (0,016)	-0,199*** (0,016)	-0,170*** (0,019)	-0,249 (0,695)
Painel B: MemC sobre Internações Hospitalares - Anos Posteriores								
$MemC_{t+1}$	-0,239*** (0,016)	-0,198*** (0,017)	-0,201*** (0,017)	-	-0,217*** (0,016)	-0,197*** (0,019)	-0,206*** (0,019)	-
$MemC_{t+2}$	-0,192*** (0,014)	-0,110*** (0,012)	-0,163*** (0,013)	-	-0,136*** (0,013)	-0,121*** (0,013)	-0,121*** (0,013)	-
Especificação	Linear	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo
$\lambda Mills(Heckit)$	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Manipulation Test - $P > T $	0,4813							
N Obs.	272.554	272.554	272.554	272.554	272.554	272.554	272.554	272.554

Nota: Var. Dependente: log do tempo de Internação. Todas as especificações usam Kernel Triangular. O MemC (Melhor em Casa) estima a descontinuidade de municípios logo acima de 20.000 habitantes. MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD referem-se aos seletores de bandwidth ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). As colunas 5 e 10 refere-se a um teste placebo de um ano antes do início do MemC. Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Tabela 3: Teste de Robustez do Efeito do Programa "Melhor em Casa" sobre o Tempo das Internações Hospitalares - Alteração do Cutoff

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Painel A: Cutoff Falso de 15.000 habitantes						
PAR_t	0,024 (0,020)	0,025 (0,019)	0,025 (0,020)	0,029 (0,028)	0,024 (0,028)	0,027 (0,028)
PAR_{t+1}	-0,035 (0,040)	-0,025 (0,039)	-0,009 (0,038)	-0,037 (0,089)	-0,036 (0,089)	-0,105 (0,065)
PAR_{t+2}	-0,069 (0,056)	-0,069 (0,056)	-0,060 (0,055)	0,011 (0,043)	-0,081 (0,065)	-0,074 (0,047)
Especificação	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Painel B: Cutoff Falso de 25.000 habitantes						
PAR_t	0,015 (0,069)	0,100 (0,065)	0,009 (0,052)	0,118 (0,087)	0,132 (0,083)	0,007 (0,055)
PAR_{t+1}	-0,034 (0,028)	-0,047 (0,032)	0,023 (0,020)	-0,055 (0,040)	0,069 (0,046)	-0,010 (0,025)
PAR_{t+2}	-0,308 (0,290)	-0,313 (0,268)	-0,158 (0,301)	-0,389 (0,388)	-0,571 (0,389)	-0,389 (0,388)
Especificação	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N Obs.	28.848	28.848	28.848	28.848	28.848	28.848

Nota: Var. Dependente: log do tempo de Internação. Todas as especificações usam Kernel Triangular. MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD referem-se aos seletores de bandwidth ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Tabela 4: Teste de Robustez do Efeito do Programa "Melhor em Casa" sobre o Tempo das Internações Hospitalares - Alteração de Função Kernel

Variável	Função Kernel Epanechnikov						Função Kernel Uniforme					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Painel A: MemC sobre Internações Hospitalares												
$MemC_t$	-0,216*** (0,015)	-0,210*** (0,014)	-0,140*** (0,012)	-0,167*** (0,016)	-0,187*** (0,015)	-0,165*** (0,019)	-0,102*** (0,015)	-0,226*** (0,014)	-0,207*** (0,015)	-0,154*** (0,016)	-0,165*** (0,018)	-0,206*** (0,019)
Painel B: MemC sobre Internações Hospitalares - Anos Posteriores												
$MemC_{t+1}$	-0,241*** (0,016)	-0,242*** (0,015)	-0,165*** (0,013)	-0,210*** (0,016)	-0,235*** (0,017)	-0,210*** (0,019)	-0,254*** (0,016)	-0,152*** (0,020)	-0,122*** (0,011)	-0,200*** (0,020)	-0,205*** (0,019)	-0,227*** (0,020)
$MemC_{t+2}$	-0,215*** (0,014)	-0,106*** (0,012)	-0,180*** (0,014)	-0,196*** (0,014)	-0,286*** (0,021)	-0,121*** (0,012)	-0,285*** (0,018)	-0,181*** (0,014)	-0,187*** (0,014)	-0,270*** (0,024)	-0,304*** (0,023)	-0,304*** (0,023)
Especificação	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N Obs.	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021	277.021

Nota: Var. Dependente: log do tempo de Internação. As colunas 1 a 6 são referentes a Função Kernel Epanechnikov. As colunas de 7 a 12 são referentes a Função Kernel Uniform. O MemC (Melhor em Casa) estima a descontinuidade de municípios logo acima de 20.000 habitantes. MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD referem-se aos seletores de bandwidth ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Tabela 5: Teste de Robustez do Efeito do Programa "Melhor em Casa" sobre o Tempo das Internações Hospitalares - Teste Placebo

Variável	Redução da Internação (Falecidos)						Gastos na UTI						Neoplasias					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
$MemC_t$	-0,040 (0,083)	-0,088 (0,084)	-0,087 (0,084)	-0,204 (0,122)	-0,152 (0,132)	-0,174 (0,139)	0,049 (0,085)	0,043 (0,095)	0,053 (0,099)	0,175 (0,121)	0,147 (0,121)	0,118 (0,127)	-0,0006 (0,0017)	-0,0001 (0,0013)	-0,001 (0,001)	-0,0004 (0,001)	-0,0004 (0,001)	-0,0005 (0,001)
$MemC_{t+1}$	-0,090 (0,084)	-0,036 (0,083)	-0,060 (0,079)	-0,107 (0,107)	-0,092 (0,117)	-0,107 (0,119)	0,050 (0,070)	0,075 (0,072)	0,079 (0,072)	0,057 (0,076)	0,067 (0,075)	0,059 (0,078)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,0011)	-0,0013 (0,001)	-0,0015 (0,0011)	-0,0013 (0,0013)	-0,0012 (0,0012)
$MemC_{t+2}$	0,071 (0,106)	0,089 (0,108)	0,073 (0,101)	0,010 (0,141)	-0,020 (0,157)	-0,023 (0,158)	0,058 (0,079)	0,081 (0,083)	0,053 (0,078)	0,107 (0,118)	0,122 (0,122)	0,123 (0,119)	-0,0002 (0,0010)	-0,0005 (0,0009)	-0,0006 (0,0008)	-0,0004 (0,0011)	-0,0002 (0,0011)	-0,0003 (0,001)
Especificação	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad	Linear	Linear	Linear	Quad	Quad	Quad
Bandwidth	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd	Msetwo	Msesum	Mserd
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N Obs.	12.715	12.715	12.715	12.715	12.715	12.715	13.869	13.869	13.869	13.869	13.869	13.869	288.539	288.539	288.539	288.539	288.539	288.539

Nota: As colunas 1 a 6 são referentes a variável dependente Redução da Internação (Falecidos). As colunas de 7 a 12 são referentes a variável dependente Gastos na UTI. As colunas de 13 a 18 são referentes a variável dependente Neoplasias. O MemC (Melhor em Casa) estima a descontinuidade de municípios logo acima de 20.000 habitantes. MSERD - Mean Square Error; MSETWO - two different MSE-optimal bandwidth selectors e MSESUM - MSE-optimal bandwidth selector for the sum of regression estimates para RDD referem-se aos seletores de bandwidth ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05 e * p<0.1.