



INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO DESENVOLVIMENTO E PESQUISA – IDP

ESCOLA DE DIREITO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

RISCO MORAL DA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE:

EXISTE DEMANDA INDUZIDA POR OFERTANTES NO BRASIL?

Autor: Marcelo Nunes de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Mendes Resende

BRASÍLIA – DF

2020

MARCELO NUNES DE OLIVEIRA

**RISCO MORAL DA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE:
EXISTE DEMANDA INDUZIDA POR OFERTANTES NO BRASIL?**

Dissertação apresentada ao programa do Mestrado Profissional em Economia Aplicada do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Economia

BRASÍLIA – DF

2020

Dissertação de autoria de MARCELO NUNES DE OLIVEIRA, intitulada “Risco moral da relação médico-paciente: existe demanda induzida por ofertantes no brasil?”, requisito necessário para a obtenção do grau de Mestre em Economia, defendida e aprovada em 26 de novembro de 2020, pela banca examinadora constituída por:

Prof. Dr. Guilherme Mendes Resende
Orientador
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

Prof. Dr. Adolfo Sachsida
Examinador Interno
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo
Examinador Externo
INSPER

BRASÍLIA – DF

2020

AGRADECIMENTOS

À minha esposa, Lúcia, pela paciência e apoio durante os últimos 2 anos; ao meu orientador, Guilherme Resende, por todo o suporte e ensinamento nos últimos meses, essenciais à consecução do objetivo; aos Professores Paulo Furquim e Adolfo Sachsida, dos quais sou um admirador do trabalho, por terem aceito o convite para participar da banca; à Andrea, pelo suporte com as terminologias e códigos TUSS; e ao Davi, pela essencial ajuda com a ferramenta R.

Obrigado!

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a presença de risco moral na relação médico-paciente por meio de uma análise empírica acerca da hipótese de indução de demanda de procedimentos médico-cirúrgicos por parte de ofertantes. Utilizou-se de instrumental econométrico por meio da análise em painel de conjunto de variáveis que podem interferir na demanda de cirurgias com uso de órteses, próteses e materiais especiais – OPME, tendo como variável explicativa de interesse a densidade de cirurgões em relação à população em 51 municípios brasileiros com mais de 500 mil habitantes. Foram utilizadas defasagens para a variável explicativa de interesse (*ciru_pop*) de modo a mitigar o risco de endogeneidade com a variável dependente e melhor capturar o eventual efeito de indução em relação ao tempo. As regressões efetuadas retornaram coeficientes significativos e positivos a partir de uma defasagem de 6 meses, com maior significância em 12 meses para o conjunto dos 51 municípios. Utilizando-se de uma amostra reduzida, limitada às capitais de unidades da federação em razão da melhor disponibilidade de dados e considerando o fluxo de importação de pacientes verificado nesses municípios, foram obtidos resultados significativos a 1% e positivos a partir de uma defasagem de 6 meses, intensificando-se com 12 meses de *lag*. Os resultados encontrados corroboram a hipótese de indução de demanda, evidenciando que esse efeito não é imediato, simultâneo à elevação da demanda, mas depende de um lapso temporal para que o aumento na densidade seja perceptível para os profissionais médicos ao ponto de influenciar no comportamento de indução.

Palavras-chave: Risco Moral, Indução de Demanda por Ofertantes, OPME.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the presence of moral hazard in the doctor-patient relationship through an empirical analysis about the hypothesis of inducing demand for surgical procedures by suppliers. An econometric instrument was used through panel analysis of a set of variables that may interfere with the demand for surgeries with the use of orthoses, prostheses and special materials - OPME, having as an explanatory variable of interest the density of surgeons in relation to the population in 51 Brazilian municipalities with more than 500 thousand inhabitants. Lags were used for the explanatory variable of interest (*circu_pop*) in order to mitigate the risk of endogeneity with the dependent variable and better capture the eventual induction effect in relation to time. The regressions performed returned significant and positive coefficients from a 6-month lag, with greater significance in 12 months for the group of 51 municipalities. Using a small sample, limited to the capitals of states due to the better availability of data and considering the flow of patient imports verified in these municipalities, significant results were obtained at 1% and positive from a lag of 6 months, intensifying with 12 months of lag. The results found corroborate the hypothesis of demand induction, showing that this effect is not immediate, simultaneously with the increase in demand, but depends on a time lapse so that the increase in density is noticeable to medical professionals to the point of influencing the behavior of induction.

Keywords: Moral Hazard, Supplier Induced Demand, OPME.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 Determinantes de demanda induzida pelos ofertantes.....	9
2.2 Evidências empíricas.....	10
3. METODOLOGIA	13
3.1 Dados	13
3.2 Modelo econométrico.....	20
4. ANÁLISE E RESULTADOS	22
5. CONCLUSÕES	31
5. Referências.....	34
APÊNDICE I	37
APÊNDICE II – Resultados das regressões com variáveis excluídas	45
1 – modelo estendido (51 municípios).....	45
2 – modelo padrão (capitais)	46

1. INTRODUÇÃO

A escalada dos custos na saúde privada é um fenômeno global. De acordo com Mankiw (2017), os gastos com saúde nos Estados Unidos passaram de 5% do PIB em 1960 para 18% em 2015, sem indícios que essa trajetória esteja próxima de se estabilizar. No Brasil o cenário não é diferente. De acordo com Nota Técnica do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, denominada “Inflação dos Planos de Saúde – 2000 – 2018” (IPEA, 2019), a inflação dos planos de saúde no Brasil foi de 382% entre 2000 e 2018, enquanto o IPCA no mesmo período foi de 208%. Ademais, de acordo com estudo elaborado pela Associação Nacional de Hospitais Privados (Anahp), o gasto total do sistema teve um aumento de R\$ 83,6 bilhões entre 2013 e 2018, um crescimento de 12,1% ao ano, contra um IPCA médio de 4,27% no mesmo período. O mesmo estudo ainda apontou que o fator que mais contribuiu para o crescimento dos gastos totais do sistema de saúde suplementar foi a frequência de uso, que passou de 22,8 para 29,6 eventos por beneficiário ao ano (ANAHP, 2019).

Segundo Liu e Mills (2007) profissionais médicos recomendam e ofertam serviços médicos, já que pacientes não possuem conhecimento técnico necessário para efetuar um diagnóstico. Contudo, uma preocupação emerge quando a provisão do serviço está relacionada com os interesses do médico, havendo incentivo para que este ofereça mais do que o necessário para que a saúde do paciente seja restabelecida, problema que é conhecido na literatura econômica como risco moral e, segundo Stiglitz (2000) é a razão pela qual indivíduos gastam tanto com serviços de saúde: em geral, não são os pacientes os responsáveis pelas decisões que norteiam a demanda por serviços nesse setor.

Contudo, como mensurar se, de fato, profissionais da medicina estariam se valendo dessa posição para inflar seus ganhos em detrimento do melhor interesse do paciente?

Nessa linha, um dos principais tópicos de estudo em economia da saúde tem sido a literatura relativa à demanda induzida pelos ofertantes (*supplier-induced demand – SID*), que sugere que profissionais de medicina são agentes imperfeitos e que podem induzir a demanda por serviços médicos (Peacock e Richardson, 2007; Léonard *et al.*, 2008), com o objetivo de incrementar seus próprios ganhos financeiros, em detrimento do melhor interesse dos pacientes e contribuindo para o aumento da utilização de procedimentos muitas vezes desnecessários e, conseqüentemente, com a elevação dos custos de financiamento da saúde.

Trata-se de um tema razoavelmente explorado há algumas décadas em nível internacional, desde Roemer (1961), que detectou a existência de correlação entre a densidade de leitos hospitalares e a taxa de estadia hospitalar por pacientes, levando-o a fazer uma conhecida afirmação, de que “um leito construído é um leito utilizado”¹, passando por estudos que relacionam a densidade de cirurgiões à demanda por cirurgias (Fuchs, 1978; Cromwell e Mitchell, 1983) e outros que avaliam a densidade da oferta de clínicos gerais e especialistas e sua relação com a demanda de procedimentos médico-hospitalares em geral (Carlsen e Grytten, 1998; Stano, 1985).

Em geral, esses estudos examinam cortes transversais (*cross-sections*) de dados com o objetivo de avaliar o efeito da oferta de médicos na demanda por procedimentos, incluindo a densidade de médicos como variável independente nos modelos (Peacock e Richardson, 2007). Embora tais análises já tenham sido efetuadas em diferentes países, com sistemas de saúde distintos, como EUA (Fuchs, 1978; Cromwell e Mitchell, 1983; Stano, 1985; Mitchell e Sass, 1994), Bélgica (Schaumans, 2007), Noruega (Carlsen e Grytten, 1998; Sorensen e Grytten, 1999), e França (Delattre e Dormont, 2003), as evidências são ambíguas, estando longe de haver consenso a respeito da existência e da exata relevância da demanda induzida por oferta (Léonard *et al.*, 2008; Carlsen e Grytten, 1998). Paralelamente, Labelle *et. al.* (1994) sugeriu que menos atenção deveria ser colocada na existência ou não da SID, e mais relevância nos seus eventuais efeitos, como melhoria da saúde dos pacientes ou no maior acesso aos serviços de saúde.

Não obstante, é relevante testar a hipótese de ocorrência de SID no Brasil, já que os resultados eventualmente apontados podem orientar a formulação de políticas públicas. Tal constatação é ainda mais válida considerando que, diante das peculiaridades dos sistemas de saúde de cada país, os resultados obtidos em um local não podem ser exatamente importados para outro. A assertiva é especialmente aplicável ao Brasil, considerando as peculiaridades do sistema de saúde local, onde coexistem, ao mesmo tempo, um dos maiores sistemas de saúde público do mundo, o SUS (OMS, 2018) e um sistema de saúde suplementar, composto de operadoras de planos de saúde - OPS e prestadores de serviços privados.

Assim, considerando-se ser um tema ainda pouquíssimo explorado no Brasil (Castro *et. al.*, 2005), o presente estudo pretende testar a ocorrência de SID no mercado de saúde suplementar brasileiro e está subdividido da seguinte forma: além desta introdução, no segundo capítulo será apresentada uma breve revisão da literatura sobre o tema. No terceiro capítulo será apresentada a metodologia e a base de dados

¹ Em tradução livre de “*a built bed is a filled bed*”.

a ser utilizada no modelo econométrico definido. O quarto capítulo será destinado à análise dos resultados obtidos e, no quinto, serão apresentadas as conclusões deste trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Determinantes de demanda induzida pelos ofertantes

O mercado de saúde é reconhecido pela literatura econômica como uma área sujeita a falhas de mercado relacionadas à assimetria informacional entre ofertantes (ou prestadores) de serviços, consumidores e operadoras/seguradoras de planos de saúde, assimetria essa decorrente de uma maior ignorância da parte do consumidor em relação a quem lhe presta o serviço (DONALDSON *et. al.*, 1993).

Quando um consumidor recorre a um médico, em grande medida, esse consumidor está adquirindo o conhecimento daquele profissional. Na posição de paciente, sua falta de conhecimento técnico impossibilita a avaliação do conselho médico que é fornecido. Ademais, avaliar a qualidade do profissional em si não é uma tarefa acessível à maioria dos pacientes. De maneira análoga, Operadoras de Planos de Saúde – OPS também devem confiar na capacidade de os profissionais médicos determinarem quais procedimentos são necessários e úteis. Assim, informação imperfeita entre esses distintos agentes pode gerar problemas no mercado de correntes do risco moral por parte dos prestadores, (*provider moral hazard*), que se caracteriza pela propensão à indicação de procedimentos, em número ou em qualidade, superior àquela necessária para o atendimento das necessidades do paciente (Stiglitz, 2000; Donaldson *et. al.*, 1993). Essa diferença entre o nível de consumo atribuível a um consumidor com total informação – ausente a assimetria – e o que é de fato consumido pode ser denominada de demanda induzida (Liu e Mills, 2007).

De acordo com Mankiw (2017), “na maioria dos mercados os consumidores sabem o que precisam e, após finalizarem uma transação, são capazes de julgar se estão satisfeitos ou não com o que adquiriram”, o que não ocorre no setor de saúde. Cromwell e Mitchell (1983) afirmam que, de acordo com a teoria da indução, duas características presentes em mercados competitivos não estão presentes no mercado de serviços médicos, quais sejam: a independência da demanda e da oferta e a soberania do consumidor.

Trata-se de uma hipótese que contraria o arcabouço da teoria ortodoxa, baseado na assunção de que preço e produção podem ser explicados pela interação entre demanda e oferta independentes. A hipótese de

indução, alternativa ao modelo ortodoxo, pressupõe que médicos possuem a capacidade de gerar demanda pelos seus próprios serviços, ou, em outras palavras, são capazes de deslocar a posição da curva de demanda dos consumidores (Peacock e Richardson, 2007).

Esse tipo de comportamento é mais provável de ocorrer em países cujo sistema de remuneração dos profissionais seja baseado na quantidade de serviços que eles oferecem, em um esquema de tarifa por serviço (*fee for service - FFS*) e onde as despesas dos pacientes sejam pagas, majoritariamente ou em sua totalidade, por planos de saúde (Delattre e Dormont, 2003). Ambas as características estão presentes no sistema de saúde suplementar Brasileiro. Se os profissionais são remunerados em um sistema FFS, a maior competição entre profissionais médicos reduz a proporção de pacientes por médico (P/M), aumentando os incentivos para que a assimetria informacional seja explorada na forma de indução de serviços médico-hospitalares, uma maneira de compensar a redução proporcional de pacientes e manter a remuneração em determinado patamar (Sorensen e Grytten, 1999). Assim, em um sistema de remuneração FFS cujos valores sejam fixados pelas OPS, e não livremente pelos médicos, um aumento da competição, em vez de incentivar redução de preços para atrair maior número de consumidores pode levar à indução de um maior número de serviços, de maneira a elevar a remuneração obtida por paciente.

2.2 Evidências empíricas

A abordagem mais utilizada para testar a hipótese de demanda induzida tem sido examinar o efeito da razão entre médicos/população (densidade) sobre o consumo de serviços médico-hospitalares (Sorensen e Grytten, 1999). A intuição é bastante simples: o aumento da densidade de médicos em uma determinada região reduz a quantidade de pacientes por profissional médico, gerando incentivos para que a perda de remuneração decorrente da maior competição seja compensada via indução de demanda por procedimentos.

Como mencionado, a literatura relacionada à hipótese de demanda induzida por ofertantes está longe de oferecer um consenso a respeito da sua ocorrência ou não. Fuchs (1978), em um estudo pioneiro, encontrou fortes evidências de que um aumento na densidade de cirurgiões resultaria em maior demanda por seus serviços. Esse efeito estaria inversamente correlacionado com o nível de educação média da região e o efeito de indução seria mais forte para procedimentos menos urgentes e menos necessários.

Cromwell e Mitchell (1983), em sintonia com os achados de Fuchs, verificaram que um aumento de 10% na densidade de cirurgiões resultaria em um aumento de 0,9% na quantidade de cirurgias gerais per capita e em 1,3% nas cirurgias eletivas, corroborando a hipótese de que a indução seria mais forte para procedimentos menos urgentes. Também analisando dados dos Estados Unidos, Redisch et. al. (1981) verificaram que o número de consultas por médico está negativamente correlacionado com a densidade de profissionais. Os resultados apontaram no sentido de que os médicos norte-americanos compensam a queda no número de pacientes por meio da prestação de maior número de serviços.

Schaumans (2007), analisando dados de todos os clínicos gerais registrados na Bélgica, encontrou evidências que também suportam a hipótese de indução por mais consultas em áreas com maior densidade de profissionais. Resultados semelhantes foram observados por Delattre e Dormont (2003) na França, que afirmam que um aumento da razão médico/população leva a uma redução da demanda, sendo compensada por meio de um incremento da intensidade de serviços prestados em cada consulta. Essa indução é mais intensa em relação aos médicos especialistas, tendo sido observada uma elasticidade β da intensidade de serviços em relação a densidade médico/população de 0,24 para os especialistas contra 0,107 para clínicos gerais.

Por outro lado, há estudos que apontam para resultados distintos. Sorensen e Grytten (1999), Grytten et.al. (2001) e Carlsen e Grytten (1998), analisando a hipótese de indução na Noruega, não encontraram evidências que suportem a tese. Tanto França quanto Noruega e Bélgica possuem sistemas de saúde semelhantes, com remuneração dos profissionais via tarifa por serviço (*fee for service* – FFS), com estabelecimento de honorários fixos por entidades regulatórias de cada país..

Sorensen e Grytten (1999) atribuem essas divergências a dois pontos principais. Primeiramente, a densidade de médicos nos EUA (2,4/1000) é muito superior à da Noruega (0,7/1000). No estudo de Redisch et al. (1981) a densidade era duas vezes aquela do estudo norueguês. Ou seja, a densidade de médicos na Noruega é relativamente baixa, o que não criaria incentivos à indução. Assim, Sorensen e Grytten (1999) concluem que, se os médicos da Noruega enfrentassem uma densidade (concorrência) tão alta como nos EUA, seria possível identificar indícios de demanda induzida por seus serviços. Em segundo lugar, os médicos norte-americanos que trabalham em áreas com maior densidade podem elevar seus honorários, o que não é possível no sistema de tarifas fixas da Noruega. Assim, o sistema de tarifas fixas seria um bom mecanismo de alocação eficiente de médicos no país, mitigando o risco de elevadas

densidades e, por conseguinte, a prática de indução. Entretanto, esta conclusão deve ser vista com cautela, já que um sistema de tarifas fixas pode favorecer a indução, já que a única forma de elevação das receitas seria por meio do aumento da quantidade de serviços, como verificado nos estudos de Schaumans (2007) e Delattre e Dormont (2003) na Bélgica e França, respectivamente.

Bélgica e França possuem sistemas de saúde com remuneração fixa, assim como a Noruega, de modo que os diferentes resultados não poderiam ser atribuídos a essa característica. Delattre e Dormont (2003) argumentam que os resultados opostos podem ser decorrentes de diferenças metodológicas e das características de cada país: o estudo de Sorensen e Grytten (1999) se baseou em um recorte temporal referente a um mês do ano de 1995. O estudo Francês foi conduzido por meio de um painel de dados, que permite o controle por diferenças não observadas relacionadas aos médicos e à própria demanda. Ademais, assim como alegado por Sorensen e Grytten (1999), a densidade de médicos na França e na Bélgica é bastante superior à da Noruega, o que poderia explicar os diferentes resultados em cada país.

Stano (1985) também encontrou evidências de indução, com uma elasticidade de 0,27, indicando que um aumento de 1% na oferta de médicos incrementa a utilização de atendimentos em 0,27%. No modelo, o autor utilizou como variável dependente o nível de utilização per capita (Q/POP) e, como variáveis explicativas, além da razão médicos/população (MD/POP), outras que refletem fatores de oferta e demanda, tais como: renda, nível de escolaridade, % da população urbana, % da população formada por minorias, % população abaixo de 5 anos e acima de 65 anos e índice de mortalidade. Além disso, o autor utilizou *dummies* anuais dos anos de 1976 a 1980, excluído o ano inicial da série, 1975 ($t - 1$), já que um dos efeitos de tempo deve ser retirado para evitar perfeita colinearidade (Resende e Figueirêdo, 2010).

Contudo, o autor pondera que, ao analisar os dados sob o ponto de vista dos ofertantes, não houve aumento de utilização de serviços, indicando que o aumento do número de procedimentos teria sido resultado não de indução por parte dos médicos, mas, sim, do fato de que os pacientes seriam tratados por um número maior de médicos. Em outras palavras, o aumento da densidade de profissionais em uma região induziria os pacientes a procurar atendimentos repetidos para uma mesma situação, como uma segunda opinião para determinado problema.

O resultado identificado por Stano (1985) pode ser decorrente do efeito disponibilidade, ou seja, com o aumento da oferta de médicos, o acesso ao atendimento é facilitado, dando vazão a uma eventual demanda

reprimida. Alguns autores mencionam o possível erro de interpretação em considerar como evidência de indução um mero aumento da demanda por procedimentos médicos em decorrência de uma maior disponibilidade, situação passível de ocorrência em locais com oferta escassa de médicos (Stano, 1985; Escarce, 1991). Sorensen e Grytten (1999) afirmam que a hipótese de indução só pode ser atestada em uma situação de ausência de escassez de oferta, de modo a afastar a possibilidade de que o aumento da demanda decorra de uma maior disponibilidade. Para tanto, sugerem o uso de itens de tratamento médico na variável dependente, já que esse tipo de procedimento está menos sujeito ao racionamento ou escassez.

3. METODOLOGIA

Algumas das críticas apontadas em relação aos trabalhos que examinaram a hipótese de indução se relacionam a questões metodológicas dos estudos empreendidos. Grytten et al. (2001) apontam que alguns estudos interpretaram a resposta de médicos a uma redução de honorários por meio do aumento do volume de serviços como um efeito de indução quando representariam, em verdade, um resultado natural de aumento da demanda decorrente de redução de preços, resultado plenamente coerente com a teoria ortodoxa. Escarce (1991) e Stano (1985) afirmaram, na mesma linha, que análises baseada em dados agregados podem levar a resultados equivocados, identificando um efeito de indução quando um efeito de disponibilidade deveria ter sido identificado, ou seja, um aumento da disponibilidade de médicos em determinada região levaria, naturalmente, a um maior nível de utilização, por dar vazão a uma demanda reprimida. Ainda, é recorrente a crítica relativa a modelos econométricos que não consideram a variável densidade de médicos como endógena, em razão de sua relação com a variável dependente (procedimentos/beneficiários), já que locais com maior índice de utilização (procedimentos) podem atrair mais profissionais, sendo essa a causa – e não apenas consequência – dos índices de densidade de médicos verificados (Sorensen e Grytten, 1999; Schaumans, 2007; Stano, 1985).

Esta seção, portanto, apresentará as fontes dos dados a serem utilizados no teste a ser efetuado e o modelo econométrico adotado, assim como as justificativas que motivaram a sua escolha.

3.1 Dados

O sistema de saúde brasileiro pode ser classificado como misto, onde coexistem os sistemas público e privado de assistência à saúde da população. Nos termos da Constituição Federal, o sistema privado é

denominado de complementar, embora ofereça serviços não apenas incrementais, mas paralelos ao do SUS, diferenciados apenas em termos de hotelaria e no que tange ao acesso, de maior facilidade de atendimento (Santos et. al., 2008). Como objeto de interesse para o presente trabalho, será examinado apenas o setor privado de assistência à saúde no país, composto por operadoras de planos de saúde – OPS e demais prestadores de serviços privados, como hospitais, laboratórios e clínicas.

Essa opção decorre por mera questão metodológica: no segmento privado prevalece a remuneração por serviço prestado (FFS), sistema que favorece a prática de indução de demanda, conforme discutido pela literatura. Enquanto que, no sistema público é mais comum a remuneração por salário fixo dos profissionais de saúde contratados, formato que mitiga os incentivos à indução.

O sistema de saúde complementar brasileiro contemplava, em janeiro de 2020, aproximadamente quarenta e sete milhões de beneficiários, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS, o que representa pouco mais de 22% da população nacional. Ainda de acordo com a ANS, esse mercado contemplava 727 Operadoras de Planos de Saúde (OPS) em dezembro de 2019.

A remuneração paga pelas OPS aos prestadores de serviços privados no país segue o formato FFS, de maneira hegemônica (ANS)². Em geral, cada OPS possui sua própria tabela de remuneração de honorários, de modo que os valores não variam dentro de cada tabela, mas podem variar entre operadoras. Assim, um mesmo profissional médico pode receber remunerações distintas pelo mesmo procedimento, quando prestado para operadoras distintas. O ponto relevante, contudo, é que, muito embora possa haver diferenças nos valores pagos por cada OPS, o profissional não tem o poder de, individualmente, elevar sua remuneração por procedimento em caso de redução de demanda, pois os valores são fixados pelas operadoras, se assemelhando ao formato de tarifas fixas praticado em países europeus mencionados pela literatura. Assim, o meio pelo qual um médico pode elevar suas receitas é via a prestação de serviços adicionais, estando presente, portanto, o incentivo à indução de demanda.

A amostra *n* contemplará 27 municípios, representados pelas capitais de cada uma das Unidades da Federação e, em uma versão estendida, os 51 municípios brasileiros com população superior a 500 mil habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2019. A opção por realizar o experimento com dois conjuntos de municípios decorre da disponibilidade de dados. Grande parte das

² Disponível no documento “Guia para Implementação de Modelos de Remuneração Baseados em Valor”.

variáveis explicativas são disponibilizadas pelo IBGE por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua. Contudo, a PNAD Contínua é limitada aos municípios das capitais estaduais e ao Distrito Federal. O período examinado (t) compreende os meses de janeiro de 2015 (início da série de dados disponível na ANS) a dezembro de 2017.

Para realizar o exercício econométrico em relação às demais cidades não pesquisadas pela PNAD Contínua, serão utilizados dados de fontes diversas, conforme o Quadro 1 abaixo. Todas as variáveis utilizadas foram incluídas no modelo tendo em vista a literatura empírica já apresentada. Contudo, adaptações foram necessárias em razão da disponibilidade dos dados e da periodicidade. Por exemplo, a quantidade de procedimentos por município é divulgada pela ANS em base mensal. Todavia, os dados originários da PNAD Contínua possuem periodicidade trimestral, o que demandará um ajuste desses dados para um período mensal. De maneira semelhante, os dados obtidos junto ao Conselho Federal de Medicina - CFM a respeito da quantidade de médicos/especialidade/município, que constituirá nossa variável explicativa de interesse, é divulgado apenas anualmente. Portanto, também será necessário um ajuste dos dados anuais para uma base mensal. Segue abaixo o Quadro 1, contendo o conjunto de variáveis utilizadas, uma breve descrição a respeito de cada uma e o referencial teórico correspondente.

Código	Variável	Fonte dos dados	Descrição	Sinal esperado	Referencial
“Cirurgias” Variável dependente	Razão Cirurgias/beneficiários	ANS	Razão entre a quantidade de cirurgias mensais referentes a 260 códigos TUSS (apêndice 1) para cada município n e a quantidade de beneficiários de planos de saúde no município n no mesmo período.	Variável dependente	Cromwell e Mitchell (1983); Stano (1985); Schaumans (2007), Sorensen e Grytten (1999); Delattre e Dormont (2003)
“%_cirurgiões”	Densidade municipal de cirurgiões	CRMs e IBGE	Razão entre quantidade de cirurgiões (gerais e especializados) e a população de cada município/mês. Será necessária interpolação, pois os dados referentes à demografia	+	Cromwell e Mitchell (1983); Stano (1985); Schaumans (2007), Delattre e Dormont (2003)

			médica são anuais e a população municipal possui periodicidade trimestral.		
“PIB”	PIB per capita municipal	IBGE	PIB municipal dividido pela população municipal no mesmo ano. Periodicidade anual, necessária interpolação.	+	Cromwell e Mitchell (1983); Stano (1985); Bejean (2017)
“%fundamental”*	% da população com ensino fundamental completo	IBGE	Percentual da população municipal com o ensino fundamental completo, de periodicidade trimestral. Será necessária interpolação para período mensal.	+	Fuchs (1978); Stano (1985); Bejean (2017)
“%negra_parda”*	% da população negra/parda (proxy para % minorias)	IBGE	Percentual da população que se identifica como negra ou parda, de periodicidade trimestral. Será necessária interpolação para período mensal.	-	Stano (1985)
“Pop<13”*	% população < 13 anos (proxy para % pop < 5 anos – porc_13)	IBGE	Percentual da população com menos de 13 anos, de periodicidade trimestral. Será necessária interpolação para período mensal.	-	Stano (1985); Sorensen e Grytten (1999); Bejean (2017)
“Pop>60”*	% população > 60 anos (proxy para % pop > 65)	IBGE	Percentual da população com mais de 60 anos, de periodicidade trimestral. Será necessária interpolação para período mensal.	+	Stano (1985); Sorensen e Grytten (1999); Bejean (2017)
“%desemprego” *	Taxa de desemprego	IBGE	Percentual da população acima de 14 anos que não está trabalhando, mas está disponível e à procura de	-	Sorensen e Grytten (1999)

			trabalho. Periodicidade trimestral, será necessária interpolação para período mensal.		
“%saneamento”	Saneamento (proxy para nível de saúde da população)	Ministério do Desenvolvimento Regional	Percentual da população do município com atendimento de coleta de esgoto, com periodicidade anual. Será necessária interpolação para período mensal.	+	Stano (1985)
“%mortes_violentas”	% mortes violentas	IBGE	Percentual de mortes violentas em relação ao total de mortes no município, de periodicidade mensal.	-	Stano (1985)
“%pop_urbana”	% população urbana	Ministério do Desenvolvimento Regional	Percentual da população do município vivendo em área urbana.	+	Stano (1985)
“%idosos” **	% idosos – alternativa para percentual > 60 anos, para o modelo expandido	Fiocruz	Percentual da população idosa (com mais de 60 anos) com periodicidade anual.	+	Stano (1985); Sorensen e Grytten (1999); Bejean (2017)
“%pacientes_importados”	% de pacientes importados de outros locais	ANS	Razão entre os procedimentos realizados no município em relação aos procedimentos realizados em pacientes que residem no município. Pretende avaliar o nível de importação de pacientes (exportação de serviços).	+	Variável sem referencial teórico exato, embora Stano (1985) utilize uma variável de população ajustada se valendo da importação de pacientes.
“d_jan... d_nov”	<i>Dummies</i> mensais		<i>Dummies</i> de tempo para cada mês do ano, exceto dezembro (<i>t-1</i>) em que cada variável X_n será um vetor de 1's		

			para o respectivo mês.		
“d2016 e d2017”	<i>Dummies</i> anuais		<i>Dummies</i> de tempo para cada ano da amostra (2015 a 2017), exceto 2015 (<i>t-1</i>) em que cada variável X_n será um vetor de 1's para o respectivo ano.		

Quadro 1 – Descrição das variáveis

Fonte: elaboração própria.

* Variáveis específicas do modelo com capitais

** Variável específica do modelo estendido

Todas as variáveis explicativas, exceto as *dummies*, serão expressas em logaritmo (*log*), de modo que os coeficientes resultantes representam as elasticidades (Stano, 1985).

Para a variável dependente procedimentos/beneficiários (também expressa em logaritmo), foram selecionados 260 (duzentos e sessenta) tipos de procedimentos cirúrgicos com utilização de órteses, próteses ou materiais especiais (OPME) constantes da tabela de Terminologia Unificada da Saúde Suplementar – TUSS, da ANS, que agrega e padroniza os códigos e nomenclaturas dos procedimentos médicos para as trocas eletrônicas de dados entre prestadores de serviços no setor.

Ainda sobre a variável dependente, será utilizado o número de beneficiários de planos de saúde por município objeto de análise, e não da população como um todo, já que o estudo se limita à saúde suplementar. Entretanto, o uso de uma ou de outra variável no denominador é praticamente indiferente, já que a correlação entre as variáveis população e beneficiários de planos de saúde é de 0,985 para o período selecionado.

Um detalhe importante a ser mencionado a respeito da variável dependente é o fato de que a ANS disponibiliza as informações dos procedimentos realizados por municípios de duas maneiras: (i) procedimentos realizados no município do prestador; e (ii) procedimentos realizados pelo município do beneficiário. Ou seja, um paciente que reside em Campinas-SP e foi operado em São Paulo – SP pode ter seu procedimento computado no município de residência ou no município em que foi realizado o procedimento. Optou-se, para o presente estudo, utilizar os dados de procedimentos pelo município do prestador. A razão é simples: é no município do prestador que o profissional médico atua e onde, muito

provavelmente, o paciente foi atendido e decidiu-se pela realização do procedimento e, portanto, onde a eventual indução ocorreu. Em outras palavras, é no município do prestador que ocorre a relação entre oferta e demanda que resulta nos procedimentos objeto de análise. De todo modo, como explicado mais abaixo, em razão desse efeito migração de pacientes decidiu-se pela inclusão de uma variável que capture o efeito de importação e exportação de serviços entre municípios.

Como variável explicativa de interesse, será utilizada a densidade de médicos especialistas em cirurgia (cirurgiões/população), geral ou especializada, por município i , já que os procedimentos considerados são cirúrgicos, de modo que não faria sentido agregar outras especialidades ou clínicos gerais. Os dados serão extraídos, como informado, da base de dados fornecida pelo CFM de periodicidade anual fazendo-se a interpolação para se obter dados mensais.

Ainda sobre a variável explicativa cirurgiões por população, serão utilizadas defasagens na regressão para mitigar o problema de endogeneidade entre a variável explicativa e a dependente. Nesse sentido, o uso de defasagem temporal contribui para a captura do efeito causalidade que se pretende avaliar. Como o objetivo é examinar a possibilidade de indução por procedimentos provocada pelo aumento da densidade de profissionais em determinada região, é razoável supor que esse efeito indução não ocorra de maneira simultânea ao acréscimo de um novo profissional, carecendo de algum lapso temporal entre a entrada de um novo profissional no mercado, a redução da razão pacientes/médicos provocada por essa entrada e o efeito indução dela resultante. Serão utilizadas defasagens (*lags*) de 1, 3, 6 e 12 meses na variável explicativa “cirurgiões/população” (%cirurgiões).

A base de dados de procedimentos disponibilizada pela ANS é mensal, o que contribui para uma melhor identificação de padrões e efeitos de causalidade. Entretanto, como a maior parte das demais variáveis são disponibilizadas em periodicidade maior, algumas interpolações serão necessárias. Além disso, o experimento estendido para os 51 municípios com população superior a 500 mil habitantes dependerá de variáveis alternativas (identificadas no Quadro 1) em razão da indisponibilidade de dados da PNAD Contínua para aqueles que não são capitais de UFs.

Introduzimos também na regressão um indicador de importação de pacientes (%pacientes_importados), pois verificou-se que alguns municípios analisados possuem elevado nível de pacientes de outras

localidades, sendo adequado, portanto, a inserção de uma variável que capture esse deslocamento de pacientes de modo que o efeito migração seja devidamente quantificado no modelo.

Em relação às demais variáveis explicativas, grande parte será extraída da base de dados da PNAD Contínua do IBGE, em nível municipal com periodicidade trimestral: população, renda per capita, nível de escolaridade da população, % de negros e pardos, % da população abaixo de 13 anos e acima de 60 anos e nível de desemprego. Ainda proveniente do IBGE, mas de base de dados distinta da PNAD, serão extraídos dados sobre mortalidade e PIB municipal, este último sendo utilizado para se obter o PIB municipal per capita.

Do MDR serão extraídos o percentual da população municipal com acesso a saneamento, aqui entendido como esgoto encanados, e o percentual da população urbana de cada município. Por fim, da Fiocruz serão extraídos dados relativos ao percentual da população idosa (acima de 60 anos) nos demais municípios não alcançados pela PNAD Contínua.

Por fim, considerando o problema de multicolinearidade decorrente de possíveis correlações entre as variáveis explicativas, será construída uma matriz de correlação entre essas variáveis e, eventualmente, excluídas do modelo aquelas que apresentarem correlação elevada (acima de 0,70).

3.2 Modelo econométrico

O instrumental mais utilizado pela literatura internacional para se avaliar a existência de demanda induzida por profissionais médicos tem sido a análise da razão entre médicos/população e seu efeito sobre o consumo de serviços de saúde, havendo razoável volume de evidências de sistemas de saúde distintos. Grande parte desses estudos se valem de dados de cortes transversais em que a densidade de médicos figura como variável independente na estimativa do volume de procedimentos demandados - variável dependente (Peacock e Richardson, 2007; Sorensen e Grytten, 1999).

Para o estudo da hipótese de demanda induzida no caso brasileiro, optou-se por utilizar o instrumental de Stano (1985), com adaptações em razão dos dados disponíveis para o mercado brasileiro. Diferentemente da maioria dos demais estudos que avaliam a hipótese de SID, o autor empreendeu um estudo com dados em painel, analisando o efeito da oferta de médicos sobre a demanda de procedimentos em um período de seis anos (1975 – 1980) em 15 microrregiões no estado de Michigan – EUA. Como bem apontado por

Delattre e Dormont (2003), os resultados obtidos por estudos de corte temporal podem levar a erros de interpretação em razão da mobilidade dos médicos: alta densidade de médicos pode ser causada por elevado nível de demanda, e não o contrário. Para mitigar esse problema é possível defasar temporalmente a variável densidade de médicos. Ademais, a principal vantagem da utilização de painel de dados é a possibilidade de modelar pelos efeitos fixos, ou características estáveis relacionadas à unidade básica de estudo, permitindo reduzir ou mesmo eliminar o problema de endogeneidade (Barros et.al., 2020).

Considerando o referencial de Stano (1985) e a disponibilidade de dados para a realidade nacional, será utilizado um modelo básico definido por:

$$Cirurgias_{it} = \beta + \alpha_{1it}\%Cirurgiões_{it} + \alpha_{nit}X_{it} + \gamma_1D16_i + \gamma_2D17 + \gamma_3M1 \dots \gamma_{13}M11_i + \varepsilon_{it}$$

Em que α representa o coeficiente relativo às variáveis explicativas, e γ é o coeficiente das *dummies* anuais dos anos de 2016 e 2017, excluído o ano inicial da série, 2015, e *dummies* mensais de fevereiro a dezembro, excluindo o mês de janeiro já que um dos efeitos de tempo deve ser retirado para evitar perfeita colinearidade (Resende e Figueirêdo, 2010). A variável explicativa de interesse cirurgiões em relação à população (%cirurgiões) será defasada em 1, 3, 6 e 12 meses, de modo a minimizar o problema de endogeneidade com a variável dependente. Além desta, outras variáveis que influenciam a oferta e a demanda por serviços de saúde são inseridas no modelo, permitindo mensurar o nível de saúde da população de cada localidade (Sorensen e Grytten, 1999), tais como: renda, nível de escolaridade, % da população urbana, % da população formada por minorias, % população abaixo de 5 anos e acima de 65 anos, % da população com acesso a saneamento e índice de mortalidade.

Para mitigar o possível erro de interpretação em considerar como evidência de indução um mero aumento da demanda por procedimentos médicos em decorrência de uma maior disponibilidade, situação passível de ocorrência em locais com oferta escassa de médicos (Stano, 1985; Escarce, 1991), serão utilizados apenas itens de tratamento, já que esse tipo de procedimento está menos sujeito ao racionamento ou escassez (Sorensen e Grytten, 1999).

A lógica é simples: uma menor oferta de médicos pode diminuir a demanda por consultas ou procedimentos mais simples, com demanda mais elástica, cuja procura pode ser maior ou menor a depender da disponibilidade e facilidade de acesso aos profissionais. Contudo, itens de tratamento são essenciais à preservação da saúde, de modo que não haveria racionamento nesses itens (menor elasticidade

da demanda). Assim, qualquer aumento da demanda decorrente da maior oferta de médicos decorreria de indução por parte dos ofertantes.

Nesse sentido, optou-se por utilizar como variável dependente a razão entre número de determinadas cirurgias com utilização de órteses, próteses ou materiais especiais (OPME) e o número de beneficiários de planos de saúde para cada unidade geográfica objeto de análise. A decisão pelo uso desse conjunto de procedimentos tem uma razão bastante objetiva: em 2015 foi tornado público um escândalo no setor de saúde brasileiro que ficou conhecido como “máfia das próteses³”, em que os médicos recebiam vultosas comissões para indicar procedimentos cirúrgicos, com utilização de próteses fornecidas pelas empresas pagantes. Em boa parte dos casos, verificou-se que os procedimentos eram desnecessários e motivados tão somente pelo ganho pecuniário vislumbrado pelo profissional médico. A investigação foi tornada pública em 2015, e ainda possui desdobramentos no Ministério Público Federal – MPF e no Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE.

Por fim, considerando a disponibilização de dados mensais a respeito dos procedimentos realizados no país, o modelo ajustado no presente caso adotará *dummies* mensais e anuais para captar eventuais efeitos de sazonalidade.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

Como já informado, analisaremos os resultados das regressões em duas formas distintas: (i) modelo padrão, contemplando as 27 capitais de Unidades da Federação; e (ii) modelo expandido, considerando todos os municípios com mais de 500 mil habitantes no país⁴. Este segundo modelo apesar de contar com 51 municípios apresenta uma menor disponibilidade de variáveis explicativas, conforme discutido na seção de base de dados.

O painel de dados utilizado para realizar as regressões conta com 972 observações para o modelo padrão e 1.836 observações para o modelo estendido. Cada observação da variável dependente refere-se ao total de cirurgias, classificadas dentre um dos 260 códigos TUSS selecionados da ANS, realizadas em um mês

³ Um resumo do esquema fraudulento pode ser obtido no site do MPF, no link <http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mafia-das-protese-dez-pessoas-sao-denunciadas-pelo-mpf-mg>.

⁴ Para o corte de 500 mil habitantes, o ano base foi 2019, de acordo com o IBGE

em um determinado município ao longo dos 36 meses entre janeiro de 2015 e dezembro de 2017⁵. Nesse período, foram realizadas 2.427.597 (dois milhões, quatrocentos e vinte e sete mil e quinhentos e noventa e sete) cirurgias de OPME nos municípios analisados.

Inicialmente, foram estruturadas duas matrizes de correlação para as variáveis explicativas de ambos os modelos. Todas as variáveis estão em log. O objetivo era identificar variáveis com alta correlação entre si e excluir, ao menos uma variável de cada par testado, em caso de correlações acima de 0,70. Esse ponto é relevante para minimizar o problema da multicolinearidade, quando variáveis independentes da regressão possuem elevada correlação entre si. Em outras palavras, quando duas ou mais variáveis “explicam” o mesmo fenômeno, há prejuízo para a estimação dos parâmetros, podendo elevar o erro padrão e levar a aceitação da hipótese nula⁶.

Variáveis explicativas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 ln cirurgias	1										
2 ln %pop_urbana	0,505	1									
3 ln %mortes_violentas	0,363	-0,160	1								
4 ln PIB	0,545	0,200	-0,516	1							
5 ln %saneamento	0,621	0,568	-0,341	0,465	1						
6 ln %desemprego	0,369	-0,0272	0,322	-0,289	-0,249	1					
7 ln %fundamental	0,727	0,409	-0,448	0,693	0,656	-0,226	1				
8 ln Pop<13	0,779	-0,541	0,457	-0,476	-0,613	0,29	-0,727	1			
9 ln Pop>60	0,718	0,571	-0,509	0,461	0,577	-0,263	0,599	-0,927	1		
10 ln %negra_parda	0,608	-0,222	0,503	-0,536	-0,443	0,499	-0,611	0,595	-0,574	1	
11 ln %pacientes_importados	0,621	0,351	-0,204	0,230	0,255	-0,0894	0,392	-0,570	0,562	-0,287	1

Tabela 1: Matriz de correlação de variáveis explicativas para o modelo padrão
Fonte: elaboração própria

Variáveis explicativas	1	2	3	4	5	6	7
1 ln cirurgias	1						
2 ln %mortes_violentas	-0,161	1					
3 ln %pop_urbana	0,0250	-0,115	1				
4 ln PIB	0,238	-0,397	0,0695	1			
5 ln %saneamento	0,311	-0,366	0,241	0,579	1		
6 ln % idosos	0,346	-0,516	0,316	0,466	0,543	1	
7 ln %pacientes_importados	0,710	-0,192	-0,0735	0,312	0,447	0,296	1

Tabela 2: Matriz de correlação de variáveis explicativas para o modelo estendido
Fonte: elaboração própria

⁵ 27 municípios x 36 meses = 972 observações; 51 municípios x 36 meses = 1836 observações.

⁶ Por exemplo, em Resende e Figueirêdo (2010), os autores também utilizam o patamar de 0,70 de correlação para a exclusão de variáveis. Segundo os autores: “Este número de corte foi proposto pelos autores, tendo como objetivo minimizar a ocorrência de multicolinearidade. Sabe-se que no caso de uma forte colinearidade entre X_{1i} e X_{2i} (em um modelo geral do tipo $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \varepsilon_i$), tende-se a aceitar a hipótese nula de que $\beta_2 = 0$, pois a estatística t é subestimada.”

Nota-se pela leitura de ambas as matrizes de correlação que, para o modelo padrão, com um número maior de variáveis e em linha com o referencial teórico, algumas variáveis explicativas possuem elevado nível de correlação, o que não ocorre no modelo expandido, para todos os municípios com mais de 500 mil habitantes, exceto pela variável “% pacientes_importados”. Curiosamente, são exatamente as variáveis que estão disponíveis apenas para as capitais (índice de ensino fundamental completo, índice da população menor de 13 e maior de 60 anos) que provocam a maior parte dessas correlações elevadas.

Essas variáveis serão omitidas dos modelos, portanto. Como se verá adiante, a supressão delas provoca elevação dos níveis de significância do estimador de interesse sem alterar as conclusões, o que reforça a robustez dos resultados. Por sua vez, Tabela 3 apresenta uma síntese descritiva das variáveis utilizadas nas regressões:

Variáveis	Obs	Média	Desvio-padrão	Min	Max
%mortes_violentas	1872 ⁷	0,0934326	0,0393711	0,0110497	0,2592593
Cirurgias	1872	0,0022503	0,0015495	0,00000	0,0083
%pop_urbana	1872	0,9818053	0,0249146	0,9029477	1,00000
PIB	1872	36,12036	17,17189	11,55096	120,6807
%saneamento	1872	0,6225171	0,30745	0,0074936	1,00000
%idosos	1872	0,1139058	0,0326989	0,0149973	0,2161963
%desemprego	972	0,1101166	0,035615	0,0233559	0,2113257
%fundamental	972	0,6453661	0,0532569	0,532435	0,7730029
Pop<13	972	0,186789	0,0329035	0,1299867	0,2653474
Pop>60	972	0,1305126	0,0376756	0,053101	0,213658
%negra_parda	972	0,6175662	0,1962261	0,1088605	0,8448777
%_cirurgiões	1872	0,000314	0,0002505	0,0000057	0,0012154
% pacientes_importados	1872	1,174674	0,4660374	0,00901	2,548387

Tabela 3: Variáveis descritivas
Fonte: elaboração própria

Nota-se grande variação nos valores da variável dependente que, em alguns municípios, chega próximo de zero⁸. Isso ocorre em cidades do interior que, muito embora possuem razoável número de habitantes,

⁷ Dividindo o número de observações por 36 meses chega-se a 52 municípios. Contudo, não foi possível levantar os dados de cirurgiões para a cidade de Belford Roxo-RJ, motivo pelo qual ela foi excluída das regressões.

⁸ Na tabela o valor mínimo é zero pois, em algumas cidades, o valor > 0 aparece apenas na sexta casa decimal.

possuem rede assistencial deficitária, levando os beneficiários a procurar atendimento em outros municípios. Situação semelhante se observa em relação à variável explicativa de interesse (nº de cirurgões em relação à população), que chega a variar de 0,57 a 121 cirurgões para cada 100 mil habitantes entre os municípios analisados.

4.1. Resultado das regressões e discussão

Considerando o modelo teórico supramencionado, busca-se responder à seguinte pergunta: há evidências de indução de demanda por ofertantes no mercado de saúde brasileiro? Optou-se por um recorte restrito à um conjunto de 260 tipos de procedimentos cirúrgicos com utilização de órteses, próteses e materiais especiais – OPME. Essa opção permite mitigar o risco de que: (i) os resultados possam decorrer de um efeito redundância de demanda pelos consumidores⁹, como em Stano (1985); ou (ii) decorram de um efeito disponibilidade, considerando a premissa de ausência de racionamento de procedimentos de tratamento/cirúrgico, conforme Sorensen e Grytten (1999).

Utilizando-se como variável explicativa de interesse a densidade de cirurgões por município da amostra, foram efetuadas regressões com defasagens de 1, 3, 6 e 12 meses, em painel, para endereçar eventual endogeneidade entre as variáveis explicativa e dependente, com o objetivo de avaliar a relação entre essa variável e a proporção de procedimentos cirúrgicos por beneficiários de planos de saúde em cada município. Segue abaixo a tabela 3, contendo os resultados da regressão para o modelo estendido, com todos os 51 municípios.

Variáveis explicativas	Log_Procedimentos por beneficiários							
	1	2	3	4	5	6	7	8
In_%Cirurgões	5,9753*** (0,626)	4,6768*** (0,630)	-0,2511 (0,550)	-1,1056** (0,527)				
In__%Cirurgões_lag1					-1,1908** (0,520)			
In__%Cirurgões_lag3						-0,5822 (0,529)		
In__%Cirurgões_lag6							0,9851* (0,538)	

⁹ Presume-se que a demanda redundante que afeta consultas e exames, por exemplo (quando um paciente busca opiniões adicionais sobre eventual tratamento), não afeta procedimentos cirúrgicos, já que o custo marginal de se submeter a uma nova cirurgia é substancialmente maior do que o custo de procurar uma nova consulta ou realizar um novo exame.

In_%Cirurgioes_lag12								2,3667*** (0,603)
In_%mortes_violentas		-0,0884** (0,041)	-0,0451 (0,034)	0,0096 (0,033)	0,0096 (0,033)	0,0055 (0,033)	0,0090 (0,032)	-0,0421 (0,032)
In_%pop_urbana		107.846,8* (43.793,9)	40.074,7 (36.337,7)	38.438,5 (34.526,7)	36.548,9 (34.541,9)	81.640,5** (35.637,9)	96.096,5*** (36.281,3)	86.163,8** (37.717,9)
In_PIB		0,8282*** (0,172)	0,2064 (0,144)	0,0808 (0,137)	0,0831 (0,137)	0,0372 (0,144)	-0,1314 (0,158)	-0,571*** (0,220)
In_%saneamento		1,3502*** (0,112)	0,4482*** (0,098)	0,2937*** (0,094)	0,2916*** (0,094)	0,2892*** (0,093)	0,1832* (0,094)	0,1853* (0,112)
In_%idosos		1,1059*** (0,119)	0,1492 (0,104)	-0,0221 (0,100)	-0,0196 (0,100)	-0,0260 (0,098)	-0,0417 (0,094)	-0,0181 (0,095)
Dummie ano			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummie mês				Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante	44,3*** (5,313)	2.024,3** (834,237)	-773,8 (692,116)	-749,7 (657,618)	-714,4 (657,911)	1.569,1** (678,589)	1.831,2*** (690,909)	1.626,5** (717,651)
Observações	1.830	1.830	1.830	1.830	1.830	1.731	1.578	1.274
R-quadrado	0,049	0,191	0,447	0,504	0,504	0,463	0,422	0,402
Nº municípios	51	51	51	51	51	51	51	51

(Desvio padrão entre parênteses)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 3: Resultados da regressão – modelo estendido
Fonte: elaboração própria

É possível notar que o resultado da regressão entre apenas a variável explicativa de interesse In_%cirurgioes e a variável dependente (coluna 1) aponta para um resultado significativo a 5% com coeficiente de 5,97. Contudo, à medida que novas variáveis de controle (coluna 2) e as *dummies* (colunas 3 e 4) vão sendo inseridas na regressão, o coeficiente se altera ao ponto de trocar o sinal, passando a ser negativo com a introdução de todos os controles e as *dummies* de ano/mês (-1,10 a 5% de significância), um resultado contrário ao que aponta o referencial teórico sobre indução de demanda, sugerindo que o aumento de 1% na densidade de cirurgioes provocaria, em realidade, uma queda de 1,10% na taxa de procedimentos cirúrgicos. Resultado similar é obtido ao introduzir a defasagem de 1 mês, mantendo-se o coeficiente negativo e significativo a 5%.

Contudo, com a introdução das defasagens mais longas, os resultados passam a se modificar. Com uma defasagem de 3 meses o parâmetro da variável explicativa de interesse se mantém negativo mas deixa de ser significativo. Com a defasagem de 6 meses o coeficiente chega a quase 1%, positivo a 10%. Por fim, com uma defasagem de 12 meses, o coeficiente é positivo a 1% de significância, com valor de 2,36.

Ou seja, após 12 meses do aumento da densidade de cirurgiões em cada município, um aumento de 1% na razão cirurgiões/população provoca um aumento de 2,37% na quantidade de cirurgias de OPME em relação ao número de beneficiários do município. O resultado é consistente com a hipótese de indução em razão do aumento da densidade de profissionais médicos, conforme apontado por alguns estudos mencionados, embora o parâmetro encontrado seja razoavelmente superior ao de Stano (1985), de 0,27%, Delattre e Dormont (2003), de 0,24%, e em Bejean (2007), de 0,87%. Ainda, o resultado obtido aponta para a existência de um lag temporal para que esse aumento de densidade seja percebido pelos profissionais e então provoque a indução de procedimentos.

Em relação às demais variáveis de controle, o log de mortes violentas, embora não significativo em qualquer tempo, com ou sem defasagem, apresentou sinal positivo na maioria dos resultados, o que é inconsistente com a literatura, que aponta maior utilização em locais com melhores índices de qualidade de vida. Apenas com a defasagem de 12 meses o sinal é negativo, como esperado, embora também não significativo. Resultado similar é verificado em relação à variável de renda (pib per capita), cujo sinal é negativo para os lags de 6 e 12 meses, neste último significativo a 1%, e também em relação à variável que considera o percentual da população idosa, cujo sinal é negativo (embora não significativo), contrariando as expectativas que relacionam maior renda e maior percentual de idosos a um maior volume de procedimentos.

Quanto o percentual da população vivendo em área urbana e com acesso a saneamento, os sinais encontrados correspondem à literatura. Em ambos os casos os sinais encontrados são positivos e significativos, exceto para o log_%pop_urbana com lag de 1 mês e também sem defasagem ($t = 0$), cujos parâmetros não são significativos.

Também foram efetuadas regressões para o conjunto das 27 capitais de Unidades de Federação o país. A opção por utilizar as capitais decorre de algumas razões. Primeiramente, algumas variáveis só estão disponíveis para esses municípios, via PNAD Contínua, que não contempla municípios do interior ou

mesmo integrantes de regiões metropolitanas. Adicionalmente, verificou-se que muitos dos municípios que não são capitais exportam quantidade considerável de pacientes – informação captada pela variável %pacientes_importados, obtida por meio da razão entre a quantidade de procedimentos realizados em um município e a quantidade de procedimentos realizados por beneficiários que residem naquele município. Municípios que exportam pacientes têm índice < 1 , ou seja, seus moradores procuram esse tipo de atendimento em outra localidade¹⁰. Como é no local em que o procedimento é efetuado que a eventual indução de demanda ocorre, a amostra com capitais tende a fornecer um cenário mais realista da hipótese de indução.

Variáveis explicativas	Log_Procedimentos por beneficiários							
	1	2	3	4	5	6	7	8
In_%Cirurgias	9,6805*** (0,689)	5,4068*** (0,692)	2,7681*** (0,746)	1,2668 (0,772)				
In_%Cirurgias_lag1					1,2627* (0,756)			
In_%Cirurgias_lag3						1,5789* (0,819)		
In_%Cirurgias_lag6							2,9566*** (0,892)	
In_%Cirurgias_lag12								4,4803*** (1,013)
In_%pop_urbana		164.805,2768*** (61.977,313)	109.795,1143* (60.034,547)	94.283,4656 (58.534,352)	96.229,4013 (58.850,472)	101.588,3811 (64.362,803)	140.437,4224** (69.419,873)	138.699,7459* (72.303,597)
In_%mortes_violentas		-0,0858** (0,041)	-0,0787** (0,039)	-0,0674* (0,039)	-0,0673* (0,039)	-0,0682* (0,040)	-0,0287 (0,040)	-0,0666* (0,039)
In_PIB		4,4418*** (0,423)	2,8164*** (0,457)	1,9182*** (0,473)	1,9307*** (0,474)	1,8318*** (0,517)	1,5286*** (0,570)	0,9616 (0,694)
In_%Saneamento		0,7234*** (0,181)	0,5046*** (0,177)	0,3532** (0,174)	0,3522** (0,174)	0,3737** (0,186)	0,2913 (0,199)	0,4518* (0,235)
In_%desemprego		0,7146*** (0,069)	0,5398*** (0,078)	0,4514*** (0,079)	0,4506*** (0,079)	0,4246*** (0,083)	0,2453*** (0,088)	0,0400 (0,103)
In_%pacientes_importados		0,8882*** (0,081)	0,8495*** (0,078)	0,8671*** (0,077)	0,8678*** (0,077)	0,8645*** (0,078)	0,9205*** (0,076)	0,9498*** (0,077)
In_%negra_parda		-0,8530*** (0,293)	-1,2022*** (0,285)	1,2046*** (0,279)	1,1980*** (0,278)	1,2471*** (0,285)	-1,1733*** (0,295)	-1,0130*** (0,315)

¹⁰ Essa variável não foi excluída do modelo restrito às capitais pois o seu coeficiente de correlação com as demais variáveis ficou abaixo de 0,7, ao contrário do percebido no modelo estendido.

<i>dummies anual</i>			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>dummies mensal</i>				Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante	70,4449*** (5,459)	3.192,0005*** (1.206,206)	2.135,2020* (1.168,302)	1.841,7836 (1.139,047)	1.879,8138 (1.145,218)	1.981,9029 (1.252,395)	2.728,1606** (1.350,342)	-2.680,3892* (1.406,107)
Observações	970	970	970	970	970	917	836	674
R-quadrado	0,173	0,516	0,553	0,581	0,581	0,542	0,535	0,551
Nº de municípios	27	27	27	27	27	27	27	27

(Desvio padrão entre parênteses)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 4: Resultados da regressão – modelo padrão (capitais)

Fonte: elaboração própria

É possível notar que, para as capitais, e diferentemente dos resultados encontrados para o modelo estendido, todos os coeficientes da variável de interesse (“ln_%cirurgiões” com e sem os lags) são positivos, mesmo com a inclusão das variáveis de controle e *dummies* de mês/ano. Ademais, os parâmetros são significativos a 1%, exceto quando se inclui a *dummie* mensal, quando não possui significância, embora permaneça positivo.

Interessante notar também que os coeficientes da variável de interesse se elevam com o aumento da defasagem bem como o nível de significância, chegando a 1% em 6 e em 12 meses de defasagem. Em 12 meses, o coeficiente chega a 4,48%, indicando que um aumento de 1% na densidade de cirurgiões provoca aumento da utilização de 4,48% nos municípios da amostra.

Ainda, o R² para as capitais é superior, variando entre 55% e 58% com as defasagens, relativamente superior aos valores encontrados no modelo estendido, que ficaram em torno de 40% a 50%. Vale dizer que a variável “ln_%pacientes_importados” foi retirada do modelo estendido em razão de sua elevada correlação com a variável explicativa de interesse, o que não ocorreu no modelo com as capitais. No apêndice 2 encontram-se os resultados das regressões em ambos os modelos com o conjunto das variáveis explicativas excluídas.

Em relação às demais variáveis explicativas, apenas o log de desemprego apresenta resultado inconsistente com a literatura, apresentando sinal positivo e significativo em todos os períodos, exceto com defasagem de 12 meses. Trata-se de resultado inesperado, já que o referencial teórico aponta que quanto maior o nível de desemprego, menor o nível de utilização de procedimentos.

As demais variáveis apresentam coeficientes condizentes com o esperado. O log da população residindo em área urbana é positivo, embora significativo a 10% apenas na defasagem de 6 meses. O log de mortes violentas é negativo e significativo em todas as regressões, exceto com defasagem de 6 meses. O log do PIB per capita também é positivo e significativo em todos os períodos, exceto na defasagem de 12 meses. Da mesma forma o log de população com acesso a saneamento é positivo e significativo em todos os períodos, exceto na defasagem de 6 meses. Por sua vez, o log de importação de pacientes é positivo e significativo a 1% em todas as regressões, assim como o log da população negra ou parda, cujo coeficiente apresenta sinal negativo e significativo a 1% em todas as regressões, corroborando a literatura mencionada no sentido de que regiões com maior percentual de minorias tendem a apresentar piores indicadores socioeconômicos.

Nota-se que, para as capitais, exceto para a variável de desemprego, os resultados obtidos com as variáveis explicativas confirmam o fato de que melhores índices de desenvolvimento contribuem positivamente para uma maior taxa de utilização de procedimentos cirúrgicos.

Assim, os resultados obtidos com as regressões efetuadas são consistentes com a hipótese de indução quando são consideradas algumas defasagens temporais entre o aumento da densidade de profissionais médicos e o índice de procedimentos realizados em cada município. Essa é uma das vantagens metodológicas de se utilizar uma análise em painel para a avaliação do efeito densidade sobre a demanda: além de possibilitar a mitigação do problema de endogeneidade entre as variáveis de explicativa e dependente, o uso de defasagens possibilita capturar o lapso temporal a partir do qual o aumento da densidade (aumento da competição) passa a provocar a indução de procedimentos. Essa defasagem pode ser explicada, dentre outras razões, i) pela percepção de aumento da competição (e redução de demanda) por parte dos profissionais médicos, que pode não ocorrer de maneira instantânea à chegada de novos profissionais, por questões informacionais ou, ainda, ii) pela própria natureza dos procedimentos analisados, cirúrgicos, que demandam algum tempo entre as etapas de diagnóstico, solicitação de autorização ao plano de saúde (OPS), a autorização em si e, por fim, à realização do procedimento, quando o mesmo é computado para fins de estatística e controle junto à ANS. Considerando que a decisão pelo eventual procedimento induzido ocorre na etapa de diagnóstico e solicitação mas seu registro é feito apenas quando da realização da cirurgia, é esperada a ocorrência dessa defasagem para que os efeitos sejam percebidos.

É possível que essa seja uma das razões pelas quais alguns estudos que se utilizaram de cortes transversais não detectaram indícios de indução, como nos estudos de Peacock e Richardson (2007) e Sorensen e Grytten (1999).

Sobre as diferenças de resultados encontrados nos dois modelos, mais significativos na regressão apenas com capitais, é interessante observar que muitos dos municípios que não são capitais são exportadores de pacientes (com %pacientes_importados < 1), embora contem com população significativa. Tal fato pode denotar que os serviços médico-hospitalares nessas localidades são pouco desenvolvidos, fazendo com que os cidadãos procurem centros urbanos mais desenvolvidos para a realização de suas cirurgias. É importante mencionar esse ponto, já que o recorte feito no presente estudo limitou a análise às cirurgias que envolvem OPME, que são procedimentos em geral delicados, pois, além de cirúrgicos, envolvem na maioria dos casos implantes de corpos estranhos no corpo do paciente como próteses, órteses, stents cardíacos, dentre outros. Isso significa dizer que o nível de complexidade desses procedimentos pode contribuir para uma escolha mais cuidadosa por parte do paciente, ao mesmo tempo em que o coloca em situação de dependência da opinião do profissional médico a respeito de como proceder, potencializando o risco de indução, que se soma aos demais incentivos – perversos – existentes no mercado para que cirurgias com materiais implantáveis sejam oferecidas de maneira intensiva e sem obedecer ao melhor interesse do paciente.

5. CONCLUSÕES

Embora a literatura de indução de demanda de serviços de saúde não seja uma área de estudo nova em nível internacional, há escassas evidências sobre a hipótese de indução no mercado brasileiro. O que é uma contradição, já que temos um dos maiores, senão o maior, sistema universal de saúde pública que coexiste com um robusto e significativo sistema de saúde suplementar que atualmente atende quase 50 milhões de brasileiros.

Ademais, não se pode afirmar que o setor de saúde esteja atendendo adequadamente às demandas da população, haja vista as dificuldades de obtenção de atendimento no SUS. O mesmo pode ser dito em relação à saúde suplementar, cuja escalada dos preços dos planos de saúde não se reveste em melhoria dos serviços prestados aos consumidores, considerando o elevado nível de judicialização do setor.

Nesse sentido, é premente a necessidade de se discutir a fundo as ineficiências do setor, as razões pelas quais custo e insatisfação se elevam continuamente. Que o setor de saúde é permeado por falhas de mercado decorrentes de assimetrias informacionais é um fato. Mas como essas falhas impactam o custo?

Esse estudo pretendeu oferecer uma pequena contribuição para essa discussão, ao abordar como a assimetria informacional entre pacientes e profissionais médicos pode contribuir para o uso indiscriminado de serviços desnecessários tendo como vetor os interesses financeiros desses profissionais, falha de mercado conhecida como risco moral.

Utilizando-se como recorte metodológico as cirurgias que envolvem OPMEs, categoria de procedimentos de elevado custo e que passaram a ser alvo de desconfiança por parte de consumidores e autoridades após a descoberta de um escândalo de pagamento de propinas e comissões a médicos para que induzissem procedimentos desnecessários, objetivou-se avaliar a hipótese de indução de demanda sob a ótica da literatura internacional especializada.

Longe de esgotar as discussões, as regressões efetuadas corroboram a teoria de indução de demanda por médicos que sugerem uma relação entre o aumento da densidade de cirurgiões e o aumento da proporção de cirurgias nos municípios analisados. Em outras palavras, médicos cirurgiões estariam induzindo procedimentos desnecessários como forma de compensar o aumento da concorrência decorrente do aumento da oferta de médicos nos municípios analisados, o que é um indício relevante sobre a existência de risco moral nesse setor.

Trata-se de discussão relevante que extrapola a questão da eficiência no uso dos recursos, com repercussões sob o ponto de vista ético, legal e, especialmente, sobre a saúde dos pacientes, que podem estar sendo impelidos a se submeter a procedimentos altamente invasivos sem que haja necessidade para tanto.

Ressalta-se que tais resultados foram obtidos considerando-se defasagens temporais de 6 e 12 meses entre as variáveis explicativa e dependente. Ademais, importante lembrar que o estudo apresenta algumas limitações em razão da necessidade de se efetuar interpolações temporais decorrentes da disponibilidade das variáveis, algumas mensais, outras trimestrais e algumas anuais.

Por fim, considerando os resultados obtidos sugere-se o aprofundamento dos estudos na área, valendo-se das bases de dados atualmente disponíveis e com o uso de outras variáveis como leitos de hospitais, diárias hospitalares, exames e procedimentos distintos que podem contribuir para o melhor entendimento da teoria de indução de demanda no setor de saúde e, eventualmente, subsidiar políticas públicas que objetivem o enfrentamento dessas falhas de mercado, promovam o uso racional de recursos nessa área e, especialmente, tenham a saúde do paciente como objetivo prioritário e norteador das decisões.

5. Referências

ANAHP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS. **Panorama Especial CONAHP 2019**. São Paulo, ano 14, nº 73. Dez. 2019.

ANS - AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Caderno de Informação da Saúde Suplementar: Beneficiários, Operadoras e Planos**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor>>. Consulta realizada em 19 de abril de 2020.

ANS - AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Guia para Implementação de Modelos de Remuneração Baseados em Valor**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em [http://www.ans.gov.br/images/Guia -
_Modelos_de_Remunera%C3%A7%C3%A3o_Baseados_em_Valor.pdf](http://www.ans.gov.br/images/Guia_-_Modelos_de_Remunera%C3%A7%C3%A3o_Baseados_em_Valor.pdf)>. Consulta realizada em 18 de julho de 2020.

BARROS, Lucas A. B. C., BERGMANN, Daniel R.; CASTRO, F. Henrique; SILVEIRA, Alexandre D. M. Endogeneidade em Regressões com Dados em Painel: Um Guia Metodológico para Pesquisas em Finanças Corporativas. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, vol. 22. São Paulo: 2020.

BEJEAN, Sophie. Information Asymmetries and Supplier Induced Demand: an Economic Study for the French Market. **Institut de Mathématiques Économiques (IME)**. 2007.

CARLSEN, Fredrik; GRYTEN, Jostein. Consumer Satisfaction and Supplier Induced Demand. **Journal of Health Economics**. Oslo: p. 731-753, 2000.

CASTRO, Mônica; TRAVASSOS, Cláudia; CARVALHO, Marília. Efeito da Oferta de Serviços de Saúde no Uso de Internações Hospitalares o Brasil. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo: p. 277-284, 2005.

CROMWELL, Jerry; MITCHELL, Janet. Physician-Induced Demand for Surgery. **Journal of Health Economics** 5. Needham, MA: p. 293-313, 1986.

DELATTRE, Eric; DORMONT, Brigitte. Fixed Fees and Physician-Induced Demand: A Panel Data Study on French Physicians. **Health Economics**, vol. 12. P. 741 – 754, 2003.

DONALDSON, Cam; GERARD, Karen. **Economics of Health Care Financing: The Visible Hand**. Londres: The Macmillan Press LTD, 1993.

ESCARCE, José J. Explaining the Association Between Surgeon Supply and Utilization. **Inquiry**, vol. 29, n° 4. P. 403 – 415, 1992.

FUCHS, Victor R. The Supply of Surgeons and the Demand for Operations. **NBER Working Paper Series**, n° 236. Stanford, CA: 1978.

GRYTTEN, Jostein; CARLSEN, Fredrik; SKAUS, Irene. The Income Effect and Supplier Induced Demand. Evidence From Primary Physician Services in Norway. **Applied Economics**, vol. 33. P. 1455 – 1467, 2001.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Nota Técnica n° 54: Inflação dos Planos de Saúde – 2000 – 2018**. Brasília: maio de 2019.

LABELLE, Roberta; STODDART, Greg; RICE, Thomas. A Re-examination of the Meaning and Importance of Supplier-Induced Demand. **Journal of Health Economics**, vol. 13. P. 347 – 368, 1994.

LÉONARD, Christian; STORDEUR, Sabine; ROBERFROID, Dominique. Association Between Physician Density and Health Care Consumption: A Systematic Review of the Evidence. **Health Policy** 91. Bruxelas: p. 121 – 134, 2009.

LIU, Xingzhu; MILLS, Anne. Supplier-Induced Demand and Unnecessary Care. **Public Ends, Private Means: Strategic Purchasing of Health Services**. The World Bank. Washington, D.C: p. 279 – 306, 2007.

MANKIW, Gregory. **The Economics of Healthcare**. Cambridge, MA, 2017. Disponível em <<https://scholar.harvard.edu/mankiw/publications>>. Consulta realizada em 13 de abril de 2020.

MITCHELL, Jean M.; SASS, TIM R. Physician Ownership of Ancillary Services: Indirect Demand Inducement or Quality Assurance? **Journal of Health Economics**, vol. 14. P. 263 – 289, 1995.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIA DA SAÚDE. **Relatório 30 anos de SUS. Que SUS para 2030?** Brasília, 2018. Disponível em < <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49663>>, consulta realizada em 10 de abril de 2020.

PEACOCK, Stuart J.; RICHARDSON, Jeffrey R. J. Supplier-induced Demand: Re-examining Identification and Misspecification in Cross-sectional Analysis. **European Journal of Health Economic**, vol. 8, nº 3. P. 267 – 277, 2007.

REDISCH, M; GABEL, J.; BLAXALL, M. Physician Pricing, Costs and Income. In: **Advances in Health Economics and Health Services Research**. JAI Press, p. 197 – 228, 1981.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ROEMER, Milton I. Bed Supply and Hospital Utilization: A Natural Experiment. **JAMA**. P. 35 – 42, 1961.

SANTOS, Isabela S.; UGA, Maria A. D.; SILVIA, Marta. O Mix Público-privado no Sistema de Saúde Brasileiro: Financiamento, Oferta e Utilização de Serviços de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 13, nº 5. Rio de Janeiro: p. 1431 – 1440, 2008.

SCHAUMANS, Catherine. Supplier Inducement in the Belgian Primary Care Market. **Working Papers of Department of Economics**. Leuven, Faculty of Economics and Business: 2007.

SORENSEN, J. Rune; GRYTEN, Jostein. Competition and Supplier-Induced Demand in a Health Care System with Fixed Fees. **Health Economics**, vol. 8. P. 497 – 508, 1999.

STANO, Miron. An Analysis of the Evidence on Competition in the Physician Services Markets. **Journal of Health Economics**, vol. 4. P. 197 – 211, 1985.

STIGLITZ, Joseph E. **Economics of The Public Sector**. Nova York: W.W. Norton & Company, 2000.

APÊNDICE I

Código de Procedimentos Rol ANS x Gabarito de OPME	
30208025	Osteoplastia para prognatismo, micrognatismo ou laterognatismo
30208106	Reconstrução parcial da mandíbula com enxerto ósseo
30209021	Osteoplastias de mandíbula
30209030	Osteoplastias do arco zigomático
30209048	Osteoplastias da órbita
30215013	Cranioplastia
30215048	Reconstrução craniana ou craniofacial
30403120	Timpanoplastia com reconstrução da cadeia ossicular
30501199	Exérese de tumor nasal por via endoscópica
30501288	Polipectomia - unilateral (nariz)
30501458	Turbinectomia ou turbinoplastia - unilateral
30501482	Epistaxe - cauterização da artéria esfenopalatina com microscopia - unilateral por videoendoscopia
30501539	Septoplastia por videoendoscopia
30502020	Antrostomia maxilar intranasal
30502080	Etmoidectomia intranasal
30502209	Sinusectomia maxilar - via endonasal
30502241	Sinusectomia transmaxilar (Ermiro de Lima)
30502250	Sinusotomia esfenoidal
30502268	Sinusotomia frontal intranasal
30502306	Artéria maxilar interna - ligadura transmaxilar por videoendoscopia
30502314	Etmoidectomia intranasal por videoendoscopia
30502349	Sinusotomia esfenoidal por videoendoscopia
30502357	Sinusotomia frontal intranasal por videoendoscopia
30602076	Exérese de lesão da mama por marcação estereotáxica ou roll
30602181	Punção ou biópsia percutânea de agulha fina - por nódulo (máximo de 3 nódulos por mama)
30602262	Reconstrução da mama com prótese e/ou expansor
30602319	Retirada da válvula após colocação de expansor permanente
30713048	Enxertos em outras pseudartroses
30713137	Punção articular diagnóstica ou terapêutica (infiltração) - orientada ou não por método de imagem
30713153	Artroscopia para diagnóstico com ou sem biópsia sinovial
30715016	Artrodese da coluna com instrumentação por segmento
30715024	Artrodese de coluna via anterior ou póstero lateral - tratamento cirúrgico
30715032	Biópsia da coluna
30715091	Descompressão medular e/ou cauda equina
30715113	Espondilolistese - tratamento cirúrgico
30715164	Fraturas ou fratura-luxação de coluna - tratamento cirúrgico
30715172	Hemivértebra - ressecção via anterior ou posterior - tratamento cirúrgico

30715180	Hérnia de disco tóraco-lombar - tratamento cirúrgico
30715199	Laminectomia ou laminotomia
30715229	Osteotomia de coluna vertebral - tratamento cirúrgico
30715288	Substituição de corpo vertebral
30715369	Tratamento microcirúrgico do canal vertebral estreito por segmento
30717027	Artroplastia escápulo umeral com implante - tratamento cirúrgico
30717035	Artrotomia glenoumeral - tratamento cirurgico
30717140	Ressecção parcial ou total de clavícula - tratamento cirúrgico
30718082	Osteomielite de umero - tratamento cirurgico
30718090	Pseudartroses, osteotomias, alongamentos/encurtamentos - tratamento cirurgico
30721067	Artroplastia do punho (com implante) - tratamento cirúrgico
30723086	Osteotomias / artrodeses - tratamento cirúrgico
30724058	Artroplastia (qualquer técnica ou versão de quadril) - tratamento cirúrgico
30724074	Artroplastia de ressecção do quadril (Girdlestone) - tratamento cirúrgico
30724104	Artrotomia coxo-femoral - tratamento cirurgico
30724252	Puncao-biopsia coxo-femoral-artrocentese
30725020	Alongamento de femur - tratamento cirurgico
30725151	Pseudartroses e/ou osteotomias - tratamento cirurgico
30726034	Artroplastia total de joelho com implantes - tratamento cirúrgico
30726042	Artrotomia - tratamento cirurgico
30726107	Fratura e/ou luxação de patela - tratamento cirúrgico
30726140	Lesoes agudas e/ou luxacoes de meniscos (1 ou ambos) - tratamento cirurgico
30726166	Lesões intrínsecas de joelho (lesões condrais, osteocondrite dissecante, plica patológica, corpos livres, artrofitose) - tratamento cirúrgico
30726182	Lesoes ligamentares agudas - tratamento cirurgico
30726204	Liberação lateral e facetomias - tratamento cirúrgico
30726220	Osteotomias ao nível do joelho - tratamento cirurgico
30726239	Realinhamentos do aparelho extensor - tratamento cirurgico
30726247	Reconstrucoes ligamentares do pivot central - tratamento cirurgico
30726255	Revisões de artroplastia total - tratamento cirúrgico
30726280	Toalete cirúrgica - correção de joelho flexo - tratamento cirúrgico
30727138	Fraturas de tíbia associada ou não a fíbula (inclui descolamento epifisário) - tratamento cirúrgico
30727162	Osteotomias e/ou pseudartroses - tratamento cirúrgico
Tíbia	1 placa de osteotomia com parafuso de bloqueio
30728150	Lesões ligamentares crônicas ao nível do tornozelo - tratamento cirúrgico
30729041	Artrodese de tarso e/ou medio pe - tratamento cirurgico
30729050	Artrodese metatarso - falângica ou interfalângica - tratamento cirúrgico
30729181	Hallux valgus (um pé) - tratamento cirúrgico
30729190	Osteotomia ou pseudartrose do tarso e médio pé - tratamento cirúrgico
30729203	Osteotomia ou pseudartrose dos metatarsos/falanges - tratamento cirúrgico

30731038	Bursectomia - tratamento cirúrgico
30733014	Sinovectomia total - procedimento videoartroscópico de joelho
30733022	Sinovectomia parcial ou subtotal - procedimento videoartroscópico de joelho
30733049	Osteocondroplastia - estabilização, ressecção e/ou plastia # - procedimento videoartroscópico de joelho
30733057	Meniscectomia - um menisco - procedimento videoartroscópico de joelho
30733065	Reparo ou sutura de um menisco - procedimento videoartroscópico de joelho
30733073	Reconstrução, retencionamento ou reforço do ligamento cruzado anterior ou posterior # - procedimento videoartroscópico de joelho
30733103	Instabilidade femoro-patelar, release lateral da patela, retencionamento, reforço ou reconstrução do ligamento patelo-femoral medial # - procedimento videoartroscópico de joelho
30734010	Sinovectomia total - procedimento videoartroscópico de tornozelo
30734029	Sinovectomia parcial ou subtotal - procedimento videoartroscópico de tornozelo
30734045	Osteocondroplastia - estabilização, ressecção e ou plastia (enxertia) # - procedimento videoartroscópico de tornozelo
30735017	Sinovectomia total - procedimento videoartroscópico de ombro
30735033	Acromioplastia - procedimento videoartroscópico de ombro
30735041	Lesão labral - procedimento videoartroscópico de ombro
30735050	Luxação gleno-umeral - procedimento videoartroscópico de ombro
30735068	Ruptura do manguito rotador - procedimento videoartroscópico de ombro
30735084	Ressecção lateral da clavícula - procedimento videoartroscópico de ombro
30735092	Tenotomia da porção longa do bíceps - procedimento videoartroscópico de ombro
30737079	Túnel do carpo - descompressão - procedimento videoartroscópico de punho e túnel do carpo
30803217	Lobectomia pulmonar por videotoracoscopia
30901057	Correção cirúrgica da comunicação interatrial
30902029	Cirurgia multivalvar
30902053	Troca valvar
30903033	Revascularização do miocárdio + cirurgia valvar
30904021	Implante de desfibrilador interno, placas e eletrodos (CDI)
30904064	Implante de estimulador cardíaco artificial multissítio
30904080	Instalação de marca-passo epimiocárdio temporário
30904099	Implante de marca-passo temporário à beira do leito
30904129	Troca de gerador
30904145	Implante de marca-passo bicameral (gerador + eletrodo atrial e ventricular)
30906032	Aneurisma de aorta-torácica
30906067	Aneurisma de carótida, subclávia, ilíaca
30906083	Aneurismas torácicos ou tóraco-abdominais
30906130	Artéria mesentérica inferior - qualquer técnica
30906199	Endarterectomia carotídea - cada segmento arterial tratado

30906202	Endarterectomia ilíaco-femoral
30906245	Ponte aorto-femoral - unilateral
30907098	Interrupção cirúrgica veia cava inferior
30907101	Tratamento cirúrgico de varizes com lipodermatoesclerose ou úlcera (um membro)
30911044	Cateterismo cardíaco D e/ou E com ou sem cinecoronariografia / cineangiografia com avaliação de reatividade vascular pulmonar ou teste de sobrecarga hemodinâmica
30911052	Cateterismo cardíaco D e/ou E com estudo cineangiográfico e de revascularização cirúrgica do miocárdio
30911079	Cateterismo cardíaco E e/ou D com cineangiocoronariografia e ventriculografia
30911109	Cateterização cardíaca E por via transeptal
30911117	Estudo eletrofisiológico - mapeamento eletro-eletrônico tridimensional - do sistema de condução com ou sem ação farmacológica
30911133	Estudo hemodinâmico de cardiopatias congênitas e/ou valvopatias com ou sem cinecoronariografia ou oximetria
30911141	Estudo ultrassonográfico intravascular
30911150	Mapeamento de feixes anômalos e focos ectópicos por eletrofisiologia intracavitária, com provas
30912016	Ablação de circuito arritmogênico por cateter de radiofrequência
30912032	Angioplastia transluminal percutânea de múltiplos vasos, com implante de stent
30912040	Angioplastia transluminal percutânea por balão (1 vaso)
30912105	Implante de stent coronário com ou sem angioplastia por balão concomitante (1 vaso)
30912121	Oclusão percutânea de "shunts" intracardíacos
30912148	Oclusão percutânea do canal arterial
30912156	Punção saco pericárdico com introdução de cateter multipolar no espaço pericárdico
30912164	Punção transeptal com introdução de cateter multipolar nas camaras esquerdas e/ou veias pulmonares
30912237	Tratamento percutâneo do aneurisma/dissecção da aorta
30914140	Linfadenectomia pélvica laparoscópica
30914159	Linfadenectomia retroperitoneal laparoscópica
31001319	Reintervenção sobre a transição esôfago gástrica por videolaparoscopia
31001360	Refluxo gastroesofágico - tratamento cirúrgico (Hérnia de hiato) por videolaparoscopia
31002064	Gastrectomia parcial com linfadenectomia
31002137	Gastroenteroanastomose
31002218	Gastroplastia para obesidade mórbida - qualquer técnica
31002307	Gastrectomia parcial com linfadenectomia por videolaparoscopia
31002358	Gastroenteroanastomose por videolaparoscopia
31002390	Gastroplastia para obesidade mórbida por videolaparoscopia
31003010	Amputação abdômino-perineal do reto (completa)
31003133	Cirurgia de abaixamento (qualquer técnica)
31003176	Colectomia parcial sem colostomia
31003281	Enterectomia segmentar

31003290	Entero-anastomose (qualquer segmento)
31003583	Apendicectomia por videolaparoscopia
31003621	Colectomia parcial sem colostomia por videolaparoscopia
31003729	Fixação do reto por via abdominal por videolaparoscopia
31003796	Retossigmoidectomia abdominal por videolaparoscopia
31005101	Colecistectomia com colangiografia
31005110	Colecistectomia com fístula biliodigestiva
31005128	Colecistectomia sem colangiografia
31005152	Colédoco ou hepático-jejunostomia (qualquer técnica)
31005519	Colecistostomia por videolaparoscopia
31005543	Coledocotomia ou coledocostomia com colecistectomia por videolaparoscopia
31005659	Ressecção de cisto hepático com hepatectomia por videolaparoscopia
31005675	Biópsia hepática por videolaparoscopia
31006078	Pancreato-duodenectomia com linfadenectomia
31006086	Pancreato-enterostomia
31009093	Herniorrafia epigástrica
31009115	Herniorrafia inguinal - unilateral
31009166	Herniorrafia umbilical
31009344	Herniorrafia recidivante por videolaparoscopia
31009352	Laparotomia exploradora, ou para biópsia, ou para drenagem de abscesso, ou para liberação de bridas em vigência de oclusão por videolaparoscopia
31101070	Biópsia renal cirúrgica unilateral
31101224	Nefrolitotomia percutânea unilateral
31101240	Nefrolitotripsia extracorpórea - 1ª sessão
31101275	Nefrolitotripsia percutânea unilateral (MEC., E.H., ou US)
31101313	Nefrostomia percutânea unilateral
31101402	Punção biópsia renal percutânea
31101488	Adrenalectomia laparoscópica unilateral
31101526	Pieloplastia laparoscópica unilateral
31101550	Nefrectomia radical laparoscópica unilateral
31102026	Biópsia endoscópica de ureter unilateral
31102034	Cateterismo ureteral unilateral
31102069	Colocação nefroscópica de duplo J unilateral
31102077	Colocação ureteroscópica de duplo J unilateral
31102131	Meatotomia endoscópica unilateral
31102220	Retirada endoscópica de cálculo de ureter unilateral
31102328	Ureterolitotripsia extracorpórea - reaplicações (até 3 meses)
31102360	Ureterorrenolitotripsia flexível a laser unilateral
31102565	Ureterorrenolitotripsia rígida unilateral a laser
31103030	Biópsia endoscópica de bexiga (inclui cistoscopia)

31103057	Cálculo vesical - extração endoscópica
31103138	Cistolitotripsia percutânea (U.S., E.H., E.C.)
31103235	Corpo estranho - extração endoscópica
31103332	Incontinência urinária - "sling" vaginal ou abdominal
31103332	Incontinência urinária com colpoplastia anterior - tratamento cirúrgico (com ou sem uso de prótese)
31103359	Incontinência urinária - tratamento cirúrgico supra-púbico
31103375	Incontinência urinária com colpoplastia anterior - tratamento cirúrgico (com ou sem uso de prótese)
31201130	Ressecção endoscópica da próstata
31201148	Prostatovesiculectomia radical laparoscópica
31303170	Histeroscopia cirúrgica com biópsia e/ou curetagem uterina, lise de sinéquias, retirada de corpo estranho
31303188	Histeroscopia com ressectoscópio para miomectomia, polipectomia, metroplastia, endometrectomia e ressecção de sinéquias
31303234	Histerectomia total laparoscópica com anexectomia uni ou bilateral
31304010	Esterilização tubária
31304052	Laqueadura tubária laparoscópica
31304087	Salpingectomia uni ou bilateral laparoscópica
31305032	Ooforectomia laparoscópica uni ou bilateral ou ooforoplastia uni ou bilateral
31307183	Endometriose peritoneal - tratamento cirúrgico via laparoscópica
31307205	Liberção laparoscópica de aderências pélvicas com ou sem ressecção de cistos peritoneais ou salpingólise
31307248	Omentectomia laparoscópica
31401015	Biópsia estereotáxica de encéfalo
31401058	Derivação ventricular externa
31401082	Implante de cateter intracraniano
31401104	Implante de eletrodos cerebral ou medular
31401147	Localização estereotáxica de lesões intracranianas com remoção
31401155	Microcirurgia para tumores intracranianos
31401171	Microcirurgia vascular intracraniana
31401228	Revisão de sistema de neuroestimulação
31401236	Sistema de derivação ventricular interna com válvulas ou revisões
31401260	Tratamento cirúrgico da fistula liquórica
31401309	Tratamento cirúrgico do hematoma intracraniano
31403034	Denervação percutânea de faceta articular - por segmento
31403042	Enxerto de nervo
31403140	Implante de gerador para neuroestimulação
31403158	Lesão de nervos associada à lesão óssea - tratamento cirúrgico
31403166	Lesão estereotáxica de estruturas profundas para tratamento da dor ou movimento anormal
31403220	Microneurólise múltiplas
31403239	Microneurólise única

31403336	Rizotomia percutânea por segmento - qualquer método
31403352	Transposição de nervo
31403360	Tratamento microcirúrgico das neuropatias compressivas (tumoral, inflamatório, etc)
31404022	Neurotomia seletiva do trigêmio
31405010	Bloqueio do sistema nervoso autônomo
31602126	Bloqueio facetário para-espinhoso
31602142	Bloqueio neurolítico do plexo celíaco, simpático lombar ou torácico
31602150	Bloqueio neurolítico peridural ou subaracnóideo
40201066	Cistoscopia e/ou uretoscopia
40201074	Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica
40201287	Ureteroscopia rígida unilateral
40202283	Gastrostomia endoscópica
40202518	Papilotomia endoscópica (para retirada de cálculos coledocianos ou drenagem biliar)
40202542	Polipectomia de cólon (independente do número de pólipos)
40808297	Mamotomia por US (não inclui o exame de imagem)
40809161	Punção biópsia/aspirativa de órgão ou estrutura orientada por US (não inclui o exame de base)
40812030	Angiografia por cateterismo não seletivo de grande vaso
40812057	Angiografia por cateterismo superseletivo de ramo secundário ou distal - por vaso
40812073	Angiografia pós-operatória de controle
40812090	Flebografia retrógrada por cateterismo - unilateral
40813070	Angioplastia de tronco supra-aórtico
40813185	Angioplastia transluminal percutânea para tratamento de obstrução arterial
40813193	Colocação de stent em ramo intracraniano
40813207	Colocação de stent em tronco supra-aórtico
40813258	Colocação de stent em artéria visceral - por vaso
40813266	Colocação de stent para tratamento de obstrução arterial ou venosa
40813274	Colocação de stent revestido (stent-graft) para tratamento de aneurisma periférico
40813339	Colocação de stent renal
40813355	Colocação percutânea de stent vascular
40813568	Embolização de malformação arteriovenosa cerebral ou medular - por vaso
40813649	Embolização de ramo portal
40813681	Embolização de ramos hipogástricos para tratamento de sangramento ginecológico
40813746	Embolização de artéria uterina para tratamento de mioma ou outras situações
40813770	Embolização definitiva não especificada acima - por vaso
40813878	Nefrostomia percutânea orientada por RX, US, TC ou RM

40813940	Implante de endoprótese em aneurisma de aorta abdominal ou torácica com stent revestido (stent-graft)
40814084	Retirada percutânea de corpo estranho intravascular
40814092	Osteoplastia ou discectomia percutânea (vertebroplastia e outras)

APÊNDICE II – Resultados das regressões com variáveis excluídas

1 – Modelo estendido (51 municípios)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Log_Procedi mentos por beneficiario	Log_Procedime ntos por beneficiario						
ln_%Cirurgiões	5.9753*** (0.626)	5.0154*** (0.584)	0.1239 (0.491)	-0.7292 (0.466)				
ln_%Cirurgiões_lag1					-0.7256 (0.459)			
ln_%Cirurgiões_lag3						-0.1119 (0.471)		
ln_%Cirurgiões_lag6							1.1610** (0.476)	
ln_%Cirurgiões_lag12								2.4602*** (0.536)
ln_%mortes_violentas		-0.1280*** (0.038)	-0.0841*** (0.030)	-0.0299 (0.030)	-0.0300 (0.030)	-0.0368 (0.029)	-0.0074 (0.028)	-0.0176 (0.028)
ln_%pop_urbana		-36,698.2893 (40,776.527)	30,659.5372 (32,626.539)	31,667.3611 (30,640.613)	31,851.7566 (30,653.454)	-12,287.6973 (31,917.545)	-46,706.2381 (32,179.081)	-65,226.2540* (33,569.263)
ln_PIB		0.7196*** (0.160)	0.0980 (0.129)	-0.0251 (0.121)	-0.0258 (0.121)	-0.0131 (0.129)	-0.1317 (0.140)	-0.6320*** (0.195)
ln_%saneamento		1.2320*** (0.104)	0.3399*** (0.087)	0.1870** (0.083)	0.1878** (0.083)	0.2157*** (0.083)	0.0798 (0.084)	-0.0022 (0.100)
ln_%idosos		1.1494*** (0.111)	0.1947** (0.093)	0.0251 (0.088)	0.0254 (0.088)	0.0354 (0.087)	0.0250 (0.083)	0.0317 (0.084)
ln_%pacientes_importados		0.8690*** (0.051)	0.8580*** (0.040)	0.8504*** (0.038)	0.8498*** (0.038)	0.8098*** (0.039)	0.8634*** (0.042)	0.8612*** (0.048)
<i>Dummies ano</i>			S	S	S	S	S	s
<i>Dummies mês</i>				S	S	S	S	s
Observações	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,731	1,578	1,274
R-quadrado	0.049	0.306	0.559	0.613	0.613	0.574	0.548	0.527
Nº de municípios	51	51	51	51	51	51	51	51

Desvio padrão entre parênteses.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração própria.

2 – Modelo padrão (capitais)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Log_Procedi mentos por beneficiário							
In_%Cirurgiões	9.6805*** (0.689)	4.8059*** (0.750)	2.0431*** (0.766)	0.4452 (0.779)				
In_%Cirurgiões_ lag1					0.4782 (0.765)			
In_%Cirurgiões_ lag3						0.7067 (0.835)		
In_%Cirurgiões_ lag6							2.4149*** (0.923)	
In_%Cirurgiões_ lag12								4.4302*** (1.052)
In_%pop_urbana		- 184429.8366 *** (61,810.976)	- 132273.7512 ** (58,920.065)	- 116746.8761 ** (57,087.459)	- 118411.3997 ** (57,373.985)	- 120422.0070 * (62,449.823)	- 160224.7670 ** (68,220.192)	- 155647.6076 ** (73,612.742)
In_%mortes_viol entas		-0.0869** (0.041)	-0.0756* (0.039)	-0.0572 (0.039)	-0.0571 (0.039)	-0.0598 (0.039)	-0.0250 (0.040)	-0.0716* (0.040)
In_PIB		4.1919*** (0.449)	2.5280*** (0.461)	1.5877*** (0.469)	1.5998*** (0.471)	1.4580*** (0.516)	1.2798** (0.578)	0.8775 (0.720)
In_%saneamento		0.7804*** (0.186)	0.4854*** (0.179)	0.2579 (0.177)	0.2578 (0.177)	0.2540 (0.191)	0.2106 (0.208)	0.3931 (0.243)
In_%desemprego		0.7629*** (0.070)	0.5419*** (0.078)	0.4054*** (0.079)	0.4047*** (0.079)	0.3556*** (0.083)	0.1825** (0.088)	0.0406 (0.103)
In_%fundamenta l		-2.6004*** (0.777)	-4.5854*** (0.765)	-4.8043*** (0.759)	-4.7986*** (0.759)	-4.9675*** (0.773)	-3.8091*** (0.796)	-0.4747 (0.931)
In_%pop<13		-1.1189*** (0.397)	-1.3495*** (0.380)	-1.4235*** (0.368)	-1.4173*** (0.369)	-1.3603*** (0.379)	-0.9375** (0.383)	-0.3593 (0.401)
In_%pop>60		0.0263 (0.211)	-0.4992** (0.206)	-0.7952*** (0.204)	-0.7963*** (0.204)	-0.8672*** (0.212)	-0.6681*** (0.221)	-0.3216 (0.250)
In_%pacientes_i mportados		0.8962*** (0.081)	0.8663*** (0.077)	0.8886*** (0.075)	0.8890*** (0.075)	0.8925*** (0.075)	0.9340*** (0.074)	0.9521*** (0.077)
In_%negra_pard a		-0.8512*** (0.293)	-1.3645*** (0.282)	-1.4050*** (0.275)	-1.4039*** (0.275)	-1.4728*** (0.280)	-1.3794*** (0.294)	-1.0881*** (0.328)
dummies ano			s	s	s	s	s	s
dummies mês				s	s	s	s	s
Constante	70.4449*** (5.459)	3,581.5268** * (1,203.106)	2,583.9109** (1,146.746)	2,291.8534** (1,111.020)	2,324.0908** (1,116.603)	-2,361.7118* (1,215.272)	3,122.6730** (1,327.089)	3,012.7180** (1,431.855)
Observações	970	970	970	970	970	917	836	674
R-quadrado	0.173	0.523	0.573	0.605	0.605	0.572	0.554	0.552

Nº de municípios	27	27	27	27	27	27	27	27
------------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Desvio padrão entre parênteses.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração própria.