

A EXISTÊNCIA DE RISCO MORAL EM CONTRATOS DE SEGURO SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Júlia Sbroglio Rizzotto¹
Lauana Rosetto Lazaretti²
Giácomo Balbinotto Neto³

Resumo: O objetivo deste artigo é analisar as relações de demandas por atendimentos médicos e internações entre os sistemas de saúde público e privado no contexto da pandemia gerada pelo Coronavírus no período pré vacinação. Para isso, são utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) de 2020, chamada de PNAD Covid-19. Para atender ao objetivo deste estudo, três variáveis de cuidados médicos foram utilizadas: i) se o respondente da pesquisa procurou algum estabelecimento de saúde; ii) se, ao procurar atendimento, precisou ficar internado; e, iii) se realizou teste de Covid-19. Com a primeira variável é possível quantificar a demanda por atendimentos de saúde, a segunda indica os procedimentos adotados e a terceira se verifica a existência de diferenças no que tange aos procedimentos para identificar infecção por Covid-19. Dado que o sistema de saúde brasileiro é dividido entre aqueles indivíduos que usufruem da saúde pública e aqueles que contratam planos de saúde, na ausência de uma alocação aleatória, características específicas dos indivíduos podem influenciar a decisão de contratar o seguro e a sua utilização. Para minimizar o viés em observáveis, a metodologia utilizada inova nos estudos de risco moral aplicados a cuidados em saúde ao utilizar uma abordagem duplamente robusta com o *Propensity Score Matching* (PSM) e o Balanceamento por Entropia. Por meio dos resultados foi possível observar a existência de risco moral, uma vez que os indivíduos que possuem plano de saúde tendem a procurar mais atendimento médico e realizarem mais o teste para identificar se estavam contaminados pelo novo coronavírus. Assim, observa-se que ter plano de saúde muda o comportamento do agente após ter firmado um contrato.

Palavras-chave: Economia da Saúde. Assimetria de Informação. Risco Moral. Covid-19. Propensity Score Matching.

Abstract: The aim of the study is to analyze the relationship between demands for medical care and hospitalization between public and private health systems in the context of the pandemic generated by Coronavirus. For this, the 2020 National Household Sample Survey (PNAD) will be used (PNAD Covid-19). To meet the objective of this study, three variables of medical care used: i) if the answer to a survey of a health establishment; ii) if looking for the hospital had to be hospitalized; iii) the Covid-19 test was performed. With the first variable it is possible to quantify the demand for health care, the second indication of the procedures adopted and the third time to check the differences in the procedures to identify the infection by Covid-19. The Brazilian health system is divided between those who have access to public health and those who hire health plans. Thus, in the absence of random allocation, the specific characteristics of guests can influence the decision to take out insurance and its use. The methodology used consists of a Propensity Score Matching (PSM) together with a doubly robust approach to Entropy Balancing. Through the results, it was possible to observe moral risk, since the requirements that have health insurance tend to seek more medical care and performed more testing to identify whether they were contaminated by the new coronavirus. Thus, having health insurance changes the agent's behavior after signing a contract.

Keywords: Health Economics; Health Insurance, Moral Hazard. Covid-19. Propensity Score Matching.

Área 8 – Economia Social e Demografia Econômica

JEL Code: I11; I13; I15

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

² Doutora em Economia (PUCRS) e Pós-doutoranda na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

³ Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do artigo é avaliar as relações de demanda por atendimentos médicos entre os sistemas de saúde público e privado no contexto da pandemia gerada pelo Novo Coronavírus antes do período de início da vacinação. Especificamente, é investigada a existência de risco moral após a adoção do contrato de seguro saúde firmado entre o principal e o agente. Para tal análise, foram utilizados os dados referentes a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) – PNAD Covid-19 – dos meses de julho a novembro de 2020. As variáveis de interesse do complemento saúde são: (i) se o indivíduo foi a algum estabelecimento de saúde; (ii) se, ao procurar o hospital, ficou internado; e (iii) se realizou teste para identificação de contaminação por Covid-19. Cabe ressaltar que esse período é anterior ao início da campanha de vacinação no Brasil, a qual, de acordo com o Ministério da Saúde, teve início em janeiro de 2021. A estratégia de estimação busca comparar aqueles indivíduos que possuem plano de saúde (grupo de tratamento) com aqueles que não possuem (grupo controle) de acordo com as características observáveis. O método utilizado é uma versão duplamente robusta do *Propensity Score Matching* (PSM) e do Balanceamento por Entropia.

Ao iniciar o estudo do mercado de saúde, é importante destacar a sua diferença em relação aos demais, uma vez que é cercado por falhas de mercado relacionadas à assimetria de informações, seleção adversa e risco moral, sejam na relação médico/paciente ou segurado/agência seguradora (PHELPS, 2003; ZWEIFEL; BREYER; KIFMANN, 2009; PITTA BARROS, 2009; MORRIS, DEVELIN, PARKIN, SPENCER, 2012; PITTA BARROS e MARTINEZ-GIRALT, 2012, BHATTACHARYA; HYDE; TU, 2013; SLOAN; HSIEH, 2017). Além disso, a demanda por saúde é irregular e imprevisível, isto é, não há como saber quando será necessário ir a um hospital. Assim, ela se comporta de maneira bem diferenciada em relação à demanda de outros bens e serviços, e por fim, o segurado não necessariamente possui conhecimento sobre a qualidade do serviço que lhe foi prestado (NERI e SOARES, 2002; ARROW, 1963; PAULY, 1968; GROSSMAN, 1972; PITTA BARROS, 2009).

No que se refere ao mercado brasileiro de seguro de saúde, de acordo com a ANS⁴, a taxa de cobertura referente ao percentual da população coberta por plano privado de saúde, em 2020, é de 37,8%. Os dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), de novembro de 2020, mostram que, entre os indivíduos da amostra entrevistada, 23% possuíam algum plano de saúde. A pesquisa é uma edição especial para verificar o contexto da saúde em meio a pandemia gerada pelo Novo Coronavírus e apresenta dados sobre a procura de atendimentos e os cenários de internações e testes para detectar o vírus. Em termos de procura por atendimentos, do total de pacientes que possuem plano de saúde, 36% procuram por algum estabelecimento na existência de sintomas suspeitos de Covid-19, enquanto dentre os que não possuem plano, 25,7% procuram atendimento. Da mesma forma, os que não possuem plano são mais propensos a permanecer em suas residências sem buscar atendimento médico. Outra diferença entre os pacientes com e sem plano de saúde se encontra nas internações, entre os usuários de seguro saúde 7,7% ficaram internados um dia ou mais, e entre aqueles que não possuem plano o percentual de internações foi superior a 10%.

Em vista a este cenário, a maior procura de consultas médicas por indivíduos que possuem uma cobertura privada de saúde pode estar relacionada ao que a literatura chama como risco moral. Em síntese, a ideia é que, *ex-post* a contratação do plano, tende a haver uma sobreutilização dos serviços. Assim, a ineficiência do mercado de saúde comumente ocorre pela sobreutilização dos cuidados médicos causado pelo risco moral (ARROW, 1963; PAULY, 1968; PHELPS, 2003; ZWEIFEL; BREYER; KIFMANN, 2009; PITTA BARROS, 2009; MORRIS, DEVELIN, PARKIN, SPENCER 2012; PITTA BARROS e MARTINEZ-GIRALT, 2012, BHATTACHARYA; HYDE; TU, 2013; SLOAN; HSIEH, 2017).

A hipótese levantada para o caso brasileiro não é descartada na literatura empírica (MAIA, ANDRADE e OLIVEIRA, 2004; NISHIJIMA, POSTALI e FAVA, 2007; ANDRADE e MAIA, 2009), embora não seja de nosso conhecimento pesquisas que investiguem dados recentes e, em contexto específico, da demanda por saúde em meio a pandemia. Assim, o presente artigo busca

⁴ <https://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>

contribuir com a escassez de trabalhos no Brasil que avaliem a presença de risco moral no contexto da pandemia do Covid-19 e traz uma nova abordagem metodológica para os estudos de risco moral e seguro saúde no Brasil.

No que segue, o trabalho está dividido em seis seções além dessa introdução. Na próxima seção é feita uma revisão de literatura sobre risco moral na contratação dos seguros saúde. Adiante, abordam-se a estratégia empírica, a amostra e a base de dados. Por fim, são discutidos os resultados e tecidas as conclusões com base no que foi visto nas seções anteriores.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Bhattacharya, Hyde e Tu (2014), o termo *moral hazard* foi cunhado pelos seguradores no século XIX. A primeira menção conhecida deste termo data de 1862 publicada num livro de seguros denominado *The Practice of Fire Underwriting* (Baker, 1996), na qual o autor usou o termo para distinguir entre o *natural hazard*, que causaria um incêndio – por exemplo, e o *moral hazard*, referente a falta de cuidados que poderia levar ao incêndio e que ambos são resultados das decisões dos indivíduos. Ao longo do tempo, este termo, *moral hazard*, passou a se referir a todas as mudanças de risco devidos a alterações no comportamento, que são resultantes da cobertura de um seguro. Em economia da saúde, o termo ganhou destaque, principalmente, após o artigo seminal de Arrow (1963).

O risco moral pode ser definido como sendo uma tendência por parte dos segurados que reduz os incentivos para prevenir ou minimizar os custos das perdas causadas por eventos que geram riscos (Baker, 1996). Este comportamento, segundo Bhattacharya, Hyde e Tu (2014) envolve três aspectos econômicos: (i) uma distorção de preços, (ii) a elasticidade preço (*price sensitivity*) e (iii) a assimetria de informação. Ainda no que se refere a assimetria de informação, esta pode ser dois tipos: *ex ante moral hazard* e *ex post moral hazard*. No primeiro caso temos que há uma mudança no comportamento que ocorre antes que o evento segurada ocorra e há um aumento na probabilidade de evento ocorrer. Exemplos, no caso da atual pandemia deste tipo de comportamento seria não tomar a vacina contra a Covid -19, não usar máscaras e não adotar outros procedimentos que reduzam o risco de contaminação. Já no caso de *moral hazard ex post*, temos uma mudança no comportamento que ocorre depois que o evento tenha ocorrido, tornando a recuperação mais cara, tais como ser contaminado e ir para uma UTI.

O problema de risco moral ou *moral hazard* é caracterizado pela assimetria de informação pós-contratual, ocorrendo quando, um dos agentes detém mais informações do que os outros envolvidos (MAS-COLELL, WHISTON e GREEN, 1995; MACHO-STANDLER e PÉREZ-CASTRILLO, 1997; LAFFONT e MARTIMORT, 2002, PITTA BARROS, 2009, MORRIS, DEVELIN, PARKIN, SPENCER 2012; BHATTACHARYA, HYDE E TU, 2014). Assim, esse problema acontece quando, ao contratar um seguro, o indivíduo (agente) está completamente segurado contra qualquer doença, e como a seguradora (principal) não possui os mecanismos para monitorar as precauções usadas por ele em relação a sua própria saúde, o agente tem incentivos à sobre utilizar a assistência médica que lhe é fornecida. Deste modo, de acordo com Cutler e Zeckhauser (2000), o indivíduo acaba utilizando mais os serviços do que se tivesse que pagar por toda a assistência concedida. Além disso, o risco moral também pode ser definido como as propensões intangíveis de produção de perdas do indivíduo assegurado ou como o que compreende todos os riscos não físicos (PAULY, 1968, PHELPS, 2003). Além disso, como destacam MORRIS, DEVELIN, PARKIN, SPENCER (2012), o problema gerado pelo comportamento de *moral hazard* aumenta os custos do seguro que irão ser repassados aos segurados na forma de prêmios de seguro mais elevados. Tal como ocorre com o problema de seleção adversa, este problema pode afetar a viabilidade e sua acessibilidade, especialmente para aqueles com menores renda e

Segundo Bhattacharya, Hyde e Tu (2013), o custo social do comportamento de *moral hazard* ocorre quando a companhia de seguros se vê obrigada a pagar procedimentos e tratamentos extras ou adicionais que não seriam necessários se não houvesse este tipo de comportamento por parte os segurados. Contudo, como eles destacam, a companhia não absorve de modo simples este aumento de custos gerados. Este custos adicionais são repassados para todos os consumidores na carteira de

clientes da seguradora (*insurance poll*). Assim, temos que, o comportamento de *moral hazard* irá resultar na cobrança de prêmios mais elevados para todos os segurados. Na prática, temos então que, todos os segurados irão ter que pagar pelas decisões de risco dos outros e pelo consumo excessivo de cuidados médicos (*overconsumption of medical care*).

Já o comportamento *ex post moral hazard* pode ser identificado pela comparação de grupos com diferentes níveis de seguro saúde, quando estudamos quais os tratamentos os indivíduos recebem. Segundo Pitta Barros (2009), neste caso, também temos um seguro incompleto. No qual ter um seguro completo, por exemplo, temos que o nível de cuidados podem aumentar depois de feito o seguro, pois no caso de ficar doente, ele não iria pagar pelos cuidados de saúde. Isto implica que ele iria consumir cuidados de saúde até o ponto onde seu benefício marginal fosse nulo. Contudo, do ponto de vista social temos que estes serviços somente deveriam ser prestados até o ponto em que o benefício marginal seja igual ao seus custo marginal. Haveria, deste modo, um consumo excessivo de cuidados de saúde, que são financiados, em equilíbrio, por um prêmio de seguro mais elevado. Neste caso, conforme destaca Pitta Barros (2009), se o indivíduo, contudo, aceitar um contrato incompleto, e tiver que pagar parte dos cuidados de saúde, reduzindo assim seu consumo, quando comparado ao caso de contrato completo, isto levaria a uma redução do prêmio de seguro, aumentando o consumo em ambas as contingências. Assim, seria do seu interesse ter um seguro incompleto.

Do ponto de vista empírico, a questão referente a existência de *moral hazard* é algo que é relativamente difícil de se estudar, como destacaram Bhattacharya, Hyde e Tu (2013). Pois, como veremos, os pesquisadores sofrem dos mesmos problemas de assimetria de informação que impede as companhias de seguro de eliminar o problema de *moral hazard*, qual seja – as mudanças de comportamento que são difíceis de se observar. Neste sentido, destacamos abaixo alguns estudos para a economia brasileira, a fim de ilustrar o argumento.

Azevedo (2008), Chaves (2009) e Stancioli (2002) avaliaram o consumo de serviços médicos pelos consumidores de planos privados de assistência à saúde e obtiveram evidências da presença de risco moral no sistema de saúde suplementar brasileiro. Os autores investigaram se os indivíduos que possuem planos de saúde utilizam os serviços ofertados com mais frequência se comparado a ausência do plano ou na presença de um mecanismo inibidor de demanda. Segundo Stancioli (2002), a possibilidade de acessar os serviços de saúde sem custo adicional em conjunto com a assimetria de informação incentivam o indivíduo assegurado a estender a demanda em nível ótimo, sendo esse um exemplo clássico de risco moral.

De acordo com Chaves (2009), se as seguradoras fossem capazes de monitorar o comportamento dos consumidores, o efeito do risco moral seria minimizado e, assim, os custos não seriam maiores do que os previstos. Por meio do monitoramento, seria possível reduzir o valor do prêmio de alguns clientes em forma de bonificação por não sobre utilizarem os serviços (CHAVES, 2009).

Maia, Andrade e Oliveira (2004) mensuraram o risco moral no sistema de saúde brasileiro a partir dos dados da PNAD de 1998. As autoras utilizaram duas variáveis de cuidados médicos: o número de consultas e o número de dias internados. Através dos resultados foi identificado risco moral tanto para hospitalização quanto para as consultas médicas. Em média, no caso das consultas, os indivíduos utilizam 36% a mais dos serviços caso não tivessem o plano e, para os casos de internação, esse percentual chega a 56%.

Andrade e Maia (2009) avaliam o diferencial da utilização dos serviços de saúde brasileiro se comparado ao sistema público com base em duas variáveis: consultas médicas e internação. As autoras encontram que há uma sobre utilização dos indivíduos que possuem plano incorrendo assim em um problema de risco moral. Para as consultas cerca de 25% a mais do que se utilizassem o sistema público e para as internações esse número está entre 8-15%.

Assim sendo, estas evidências indicam que no mercado de seguro saúde é comum ocorrer risco moral. A próxima seção contextualiza o sistema de saúde brasileiro em meio a pandemia gerada pelo novo corona vírus, tema ainda pouco explorado em termos empíricos com relação a presença de risco moral.

2.1 O CONTEXTO DO COVID-19 NO BRASIL

O SARS-CoV, cuja epidemia ocorreu entre 2002 e 2003, iniciando na China, atingiu mais de 29 países e ocasionou 774 mortes⁵. Entretanto, recentemente, a epidemia de Covid-19 eclodiu em Wuhan na China levando a comunidade internacional a retomar os alertas sobre os riscos de uma pandemia, que foi declarada em março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Com um comportamento imprevisível e de rápida disseminação pelo mundo, a pandemia de Covid-19 se tornou emergência de saúde pública mundial. Até 7 de agosto de 2021, foram de 200.787.908 casos confirmados e 4.264.526 mortes pelo mundo em decorrência do vírus. No Brasil, o número de mortes até a mesma data foi de 562.752 pessoas e 20.151.779 casos confirmados desde março/20⁶.

Esse cenário impôs diversos desafios ao sistema de saúde, principalmente para tentar reduzir as desigualdades de acesso aos sistemas de saúde. Segundo Aquino et al. (2020), em países como o Brasil e a Índia, onde a população é numerosa e há grandes desigualdades sociais, com recursos de saúde deficitários e desigualmente distribuídos, as medidas mais rigorosas de distanciamento social são determinantes para minimizar o colapso dos serviços de saúde e evitar milhares de morte em decorrência da falta de assistência médica aos casos mais graves da doença.

Canabarro et al. (2020) destacaram que, no Brasil, a manutenção e o fortalecimento das medidas de distanciamento social, isolamento dos casos e quarentena são extremamente necessários para evitar o colapso do sistema de saúde. De acordo com Aquino et al. (2020), o Brasil possui marcantes desigualdades sociais e regionais no que tange a distribuição e acesso aos serviços de saúde, especialmente aqueles de maior complexidade. Sendo assim, nem todas as pessoas que precisarem de atenção à saúde serão atendidas. Portanto, acarretará um colapso não só nos serviços hospitalares, mas também em toda a rede de atenção.

Portanto, neste artigo busca-se obter evidências da ocorrência do problema de risco moral durante a pandemia do Covid-19. Isto é, se houve, no período analisado, a sobreutilização dos serviços de saúde por parte daqueles indivíduos que possuem um plano de saúde privado. Esta questão é extremamente relevante neste contexto pandêmico, onde os recursos humanos, financeiros e de saúde pública são usando no seu limite. Assim, a sobreutilização de recursos de saúde, devido aos problemas informacionais de *moral hazard*, ganha destaque e relevância.

3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Os indivíduos que contratam planos de saúde podem adotar um comportamento diferente daqueles que não o fazem. Na ausência de uma alocação aleatória, características específicas dos indivíduos podem influenciar a decisão de contratar o seguro e a sua utilização. Desta forma, a simples especificação de um modelo via Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) leva a uma estimação inconsistente, visto que pode haver um termo de erro (ε) correlacionado com a variável de interesse (T) – neste estudo, o indivíduo ter plano de saúde –, ou seja, $cov(T, \varepsilon) \neq 0$.

Neste caso, para estimar um parâmetro consistente é necessário encontrar uma técnica que lide adequadamente com o problema verificado na estimação via MQO. Entre as técnicas possíveis para resolver, a utilização de um balanceamento das características observáveis, por meio do cálculo de um escore de propensão ao tratamento, é uma ferramenta bastante utilizada na literatura empírica. Especificamente para a literatura de seguros saúde, a ideia do balanceamento em observáveis para estudos de risco moral e seguro saúde foi utilizada por Fu e Noguchi, 2019, Nguyen (2014) e Amponsah (2013) e no Brasil pode ser citado o trabalho de Azevedo (2008). Na existência de seleção condicional às características observáveis, assume-se que o tratamento (ter plano de saúde) é aleatório.

⁵ <https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/markdown/111>

⁶ O número de casos confirmados e mortes em decorrência da pandemia foi retirado do Our World in Data: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>

Para calcular o escore de propensão, utiliza-se o *Propensity Score Matching* (PSM) e o balanceamento por entropia em conjunto com uma abordagem duplamente robusta. O PSM é um método quase experimental que possibilita a identificação de efeito causal, sob certas suposições, desenvolvido a partir da contribuição seminal de Rosenbaum e Rubin (1983). O balanceamento por entropia avança a ideia de ajustamento na média das características observáveis, caso do PSM, e busca reponderar todos os momentos da amostra. Ambos são discutidos nas próximas seções após a apresentação do modelo em termos de resultados potenciais.

3.1 O Modelo de Resultados Potenciais

Os indivíduos ao sentirem determinados sintomas ou estarem em ambientes com maior exposição ao Novo Coronavírus, procuram atendimento médico ou realizam testes para identificação da infecção, Y . Assim, denota-se que $y(1)$ é o resultado potencial do indivíduo que possui plano de saúde – tratado – e $y(0)$ é o resultado potencial do mesmo indivíduo caso não tivesse o plano de saúde – não tratado. Então, o resultado observado do paciente é: $y_i = T_i y_i(1) + (1 - T_i) y_i(0)$. Em que, $T_i = 1$ indica que o indivíduo possui plano de saúde e $T_i = 0$ que não o possui.

Para identificar o efeito do tratamento para cada paciente é necessário subtrair o resultado potencial das duas possibilidades: $\tau_i = y_i(1) - y_i(0)$. No entanto, o indivíduo apenas é passível de um dos eventos: receber ou não receber o tratamento. Se $T_i = 1$, então $y(0)$ não é observado, da mesma forma, se $T_i = 0$, então $y(1)$ também não é observado. Ou seja, há um problema de dados faltantes. Generalizando entre os grupos, o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (*Average Treatment Effect on Treated* – ATT) é: $ATT = E[y(1)|T = 1] - E[y(0)|T = 1]$. De igual importância, é necessário encontrar um grupo que representa o contrafactual dos pacientes tratados na ausência de ter recebido o tratamento. Quanto mais próximo esse grupo de controle for do contrafactual dos indivíduos, menor é o viés de medida na identificação do efeito causal.

Para representar o contrafactual, utilizamos os estimadores de *matching* para tornar os estudantes mais próximos em características observáveis (X) a fim de identificar o efeito do tratamento sobre os tratados. Adicionalmente, é utilizado o método duplamente robusto com o *Inverse Probability Treatment Weighting* (IPTW) proposto por Emsley, Lunt e Pickles (2008) e Lunceford e Davidian (2004). A técnica duplamente robusta possibilita a estimação com erro padrão robusto e clusterizado e com distribuição logística, visto que as variáveis de interesse são *dummies* se os indivíduos procuraram atendimento médico, se foram internados e se realizaram o teste para detectar a presença do Novo Coronavírus.

3.2 Pareamento por Escore de Propensão (PSM)

Dado que o $Y_i(0)$ é observado apenas entre os indivíduos que não são tratados e a designação ao tratamento não é aleatória, Rosenbaum e Rubin (1983) propõem dois pressupostos para garantir que o ATT seja identificado.

A primeira hipótese é chamada de seleção em observáveis ou independência condicional (Equação 1). A ideia é que, condicional as variáveis contidas no vetor de características observáveis X , o tratamento seja aleatório entre os dois grupos – tratamento e controle.

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp T | X_i \quad (1)$$

Além disso, é necessário que os estudantes do grupo de tratamento possuam um par no grupo de controle que represente o caso dele não ter recebido o tratamento. O que implica na segunda hipótese do modelo, a condição de sobreposição ou suporte comum (Equação 2).

$$0 < Pr [T = 1|X] < 1 \quad (2)$$

Isso garante que os indivíduos com as mesmas características possuam uma probabilidade positiva de ser tratado ou não. Rosenbaum e Rubin (1983) também avançam na dificuldade dimensional de pareamento exato. Quanto mais características incluídas no vetor X , menor é a chance de encontrar um par compatível as características dos indivíduos tratados. Para resolver, por generalização, a hipótese de seleção em observáveis também é válida quando condicional a probabilidade de receber o tratamento (Equação 3).

$$Y_i(0) \perp T|X_i \Rightarrow Y_i(0) \perp T|p(X_i) \quad (3)$$

Em que, $p(X_i)$ é o escore de propensão, uma função que representa a probabilidade de receber o tratamento a partir do conjunto de características do vetor X . Na prática, $p(X_i)$ é estimado por modelos de probabilidade linear – probit ou logit.

Com isso, para Caliendo e Kopeinig (2008), o estimador do ATT no PSM é a diferença de médias entre os tratados e controles situados dentro do suporte comum e ponderados pela distribuição do escore de propensão (Equação 4).

$$ATT_{PSM} = E_{p(X)|T=1}\{E[Y(1)|T = 1, p(X)] - E[Y(0)|T = 0, p(X)]\} \quad (4)$$

Para definir quais observações fazem parte do grupo de controle, é possível escolher uma medida de proximidade do escore de propensão, como o de n vizinhos mais próximo, *caliper* e raio ou a matriz *Kernel*. Para este estudo, utilizamos a métrica do primeiro vizinho mais próximo.

3.3 Balanceamento por Entropia

Com a ideia de aprimorar o balanceamento, no caso da entropia, o objetivo é tornar a variável de tratamento mais independente (ortogonal) das características dos indivíduos (ZHAO; PERCIVAL, 2016; JANN, 2021). Para isto, é realizado um pré-tratamento entre as variáveis, de modo que as características das unidades de análise sejam reponderadas na função de peso para garantir um melhor ajustamento dos dois grupos – tratamento e controle. Com base no mesmo modelo de resultados potenciais, formalmente escrito por Hainmueller (2012), o balanceamento por entropia repondera o grupo de controle (Equação 5).

$$E[y(0)|\widehat{T} = 1] = \frac{\sum_{\{i|T=0\}} Y_i \omega_i}{\sum_{\{i|T=0\}} \omega_i} \quad (5)$$

Em que, ω_i é o peso escolhido para cada unidade de controle. E a escolha do peso para a reponderação é o $\min_{\omega_i} H(\omega) = \sum_{\{i|T=0\}} h(\omega_i)$, sendo $h(.)$ uma métrica de distância, condicional a menor distância entre as observações.

Segundo Becker e Mendonça (2019, p. 17), pareamento por entropia consiste num tipo de procedimento que permite alcançar um nível de balanceamento desejável para as distribuições das variáveis nos grupos de tratamento e controle, desta forma as informações passam a ser ponderadas por meio de um conjunto de condições associadas aos momentos dessas distribuições.

Em resumo, isto significa que, a partir do conjunto de características do grupo de tratamento, são criados vários momentos da distribuição da amostra e com a reponderação do grupo de controle, a densidade de X dos dois grupos se torna muito próxima. Logo, diferente do PSM que, primeiro, estima pesos unitários com base em uma distribuição probabilística e, na sequência, o ajustamento é verificado, os pesos são estimados diretamente levando em consideração os momentos da amostra.

4. AMOSTRA E BASE DE DADOS

Em meio a pandemia gerada pelo Novo Coronavírus, a partir de maio de 2020, começaram a ser entrevistados por telefone 48 mil domicílios, a fim de gerar dados para a chamada Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) Covid-19.

O objetivo da PNAD Covid-19 é de gerar um panorama do número de pessoas com sintomas associados a síndrome gripal e dos impactos da pandemia sobre o mercado de trabalho. A última PNAD com suplemento de saúde havia sido realizada em 2008.

O período de análise deste estudo é definido a partir da disponibilidade de dados do estado de saúde dos indivíduos, como o de doenças preexistentes. Desta forma, os dados utilizados compreendem os meses de julho a novembro de 2020. Além disso, na amostra são considerados apenas os indivíduos declarados ser “pessoa responsável pelo domicílio”, visto que, normalmente, representa a pessoa que toma as decisões para contratação de planos de saúde.

A variável que define o tratamento é a informação se o chefe do domicílio possui plano de saúde. Como variáveis dependentes, a busca por atendimento médico, a necessidade de internação e realização do teste para identificar a contaminação por Covid-19 são as características analisadas neste estudo. As variáveis de controle, também utilizadas nos métodos de pareamento, incluem características demográficas, socioeconômicas e da saúde do indivíduo. Nesta ordem, no que segue, essas variáveis são definidas e discutidas.

4.1 Variável de tratamento

A variável que distingue os indivíduos em dois grupos – tratamento e controle – é a questão: “Tem algum plano de saúde médico, seja particular, de empresa ou de órgão público?”. Neste caso, para resposta positiva (sim), o indivíduo é considerado tratado, caso contrário, com resposta negativa, é designado ao grupo de controle. Na amostra utilizada 75,13% dos indivíduos não possuem plano de saúde e 24,87% possuem plano.

4.2 Variáveis Dependentes

Para atender ao objetivo deste estudo, duas principais perguntas são utilizadas: 1) “Por causa disso (apresentou sintomas do novo Coronavírus), foi a algum estabelecimento de saúde?” 2) “Ao procurar o hospital, teve que ficar internado por um dia ou mais?” 3) “O(A) Sr(a) fez algum teste para saber se estava infectado(a) pelo coronavírus?”. A primeira pergunta é utilizada para quantificar demanda por atendimentos de saúde, a segunda indica os procedimentos adotados e a terceira se há diferenças no que tange aos procedimentos para identificar infecção por Covid-19. O percentual de resposta de cada uma delas em relação a ter ou não plano de saúde é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Percentual de respostas de cada variável dependente dividida entre os grupos que possuem e não possuem plano de saúde

		Possui plano de saúde	
		Não	Sim
Procurou atendimento?	Não	79,67%	78,60%
	Sim	20,33%	21,40%
Precisou ser internado?	Não	87,13%	86,87%
	Sim	12,87%	13,13%
Realizou o teste para Covid-19?	Não	90,24%	79,75%
	Sim	9,76%	20,25%

Fonte: Elaborada pelos autores.

De modo geral, os indivíduos que possuem plano de saúde procuram mais atendimento, possuem mais desfecho de internação e, sobretudo, realizam proporcionalmente mais o teste para identificar contaminação por Covid-19.

4.3 Variáveis Independentes

As variáveis independentes, utilizadas também no cálculo da propensão a ter plano de saúde, incluem características demográficas, socioeconômicas e de saúde dos indivíduos. A Tabela 2 apresenta a diferença de médias entre os grupos antes e depois do pareamento.

Tabela 2 – Teste de diferença de médias entre os grupos de tratamento e de controle com e sem o pareamento

Variável	Pareamento	Média		Diferença	t-test
		Tratamento	Controle		
Idade	Não	52,941	50,954	1,987***	52,37
	Sim	52,093	51,846	0,247	1,10
Gênero Masculino	Não	54,835%	54,85%	-0,00015***	-0,13
	Sim	45,925%	46,355%	-0,0043	-0,62
Reside na Capital	Não	0,678%	1,149%	-0,00471***	-19,15
	Sim	0,557%	0,596%	-0,00039	-0,37
Reside na região Metropolitana	Não	14,774%	12,732%	0,02042***	24,77
	Sim	15,657%	17,758%	-0,02101***	-4,03
Reside na região rural	Não	8,308%	27,254%	-0,18946***	-190,02
	Sim	7,134%	7,428%	-0,00294	-0,81
Cor/raça branca	Não	58,349%	37,498%	0,20851***	176,20
	Sim	57,848%	56,489%	0,01359**	1,96
Região Nordeste	Não	16,32%	32,712%	-0,16392***	-150,89
	Sim	17,445%	16,82%	0,00625	1,19
Região Sudeste	Não	42,132%	27,585%	0,14547***	130,23
	Sim	39,171%	39,552%	-0,00381	-0,56
Região Sul	Não	23,553%	16,994%	0,06559***	69,42
	Sim	25,332%	25,068%	0,00264	0,43
Região Centro-Oeste	Não	12,234%	10,291%	0,01943***	25,75
	Sim	12,275%	12,422%	-0,00147	-0,32
Mãe solo	Não	45,832%	45,965%	-0,00133***	-1,10
	Sim	54,887%	54,515%	0,00372	0,53
Tamanho da família	Não	2,7283	2,9868	-0,2585***	-75,42
	Sim	2,5304	2,5601	-0,0297*	-1,66
Renda	Não	8,1216	7,4469	0,6747***	395,23
	Sim	8,0916	8,0653	0,0263**	2,30
Possui filhos no domicílio	Não	57,129%	62,437%	-0,05308***	-44,80
	Sim	51,974%	53,196%	-0,01222*	-1,75
Nº de filhos Menores de 1 ano	Não	0,2851	0,3400	-0,0549***	-16,53
	Sim	0,2793	0,2777	0,0016	0,12
Nº de filhos 2 a 5 ano	Não	0,7385	0,9024	-0,1639***	-29,02
	Sim	0,7153	0,6935	0,0218	0,75
Nº de filhos 6 a 17 anos	Não	2,3144	3,2544	-0,94***	-79,05
	Sim	2,0242	2,0413	-0,0171	-0,31
Nº de filhos 18 a 24 anos	Não	1,3869	1,9507	-0,5638***	-65,08
	Sim	1,2864	1,3348	-0,0484	-1,16
Ens. fundamental incompleto	Não	14,187%	38,104%	-0,23917***	-215,79
	Sim	14,357%	13,937%	0,0042	0,86
Ens. fundamental completo	Não	6,476%	10,022%	-0,03546***	-50,64
	Sim	5,61%	5,532%	0,00078	0,24
Ens. Médio incompleto	Não	3,723%	7,262%	-0,03539***	-59,63
	Sim	3,987%	4,134%	-0,00147	-0,53
Ens. Médio completo	Não	26,685%	25,531%	0,01154***	10,84
	Sim	24,316%	23,006%	0,0131**	2,20
	Não	6,396%	3,363%	0,03033***	62,87

Ens. Superior incompleto	Sim	7,555%	7,457%	0,00098	0,27
Ens. Superior completo	Não	28,895%	6,531%	0,22364***	295,13
	Sim	28%	28,802%	-0,00802	-1,27
Possui pós-graduação	Não	11,944%	1,438%	0,10506***	225,01
	Sim	14,347%	15,403%	-0,01056**	-2,12
Diabetes	Não	10,694%	9,615%	0,01079***	12,57
	Sim	13,204%	12,432%	0,00772*	1,65
Hipertensão	Não	27,118%	25,469%	0,01649***	13,09
	Sim	31,704%	32,643%	-0,00939	-1,44
Doença respiratória	Não	6,672%	4,705%	0,01967***	30,86
	Sim	14,269%	15,422%	-0,01153**	-2,32
Doença do coração	Não	6,022%	4,55%	0,01472***	23,70
	Sim	9,949%	10,711%	-0,00762*	-1,79
Depressão	Não	5,581%	4,209%	0,01372***	22,91
	Sim	13,438%	14,337%	-0,00899*	-1,86
Câncer	Não	3,025%	1,447%	0,01578***	40,94
	Sim	4,203%	3,929%	0,00274	0,99

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota 1: A hipótese nula do teste de diferença de médias é $H_0: \text{Diferença} = 0$, *** representa que com 99% de confiança as médias entre os grupos são diferentes; ** representa que com 95% de confiança as médias entre os grupos são diferentes; * representa que com 90% de confiança as médias entre os grupos são diferentes.

A diferença de média entre os dois grupos antes da realização do pareamento é significativa, após a utilização do PSM a diferença das médias, em sua maioria, não é estatisticamente diferente de zero. Desta forma, a análise das características é centrada no período anterior a realização do pareamento.

A idade média dos usuários de plano de saúde (52,94) é menor que a dos que não possuem plano (50,95). Em maior proporção os dois grupos possuem mais usuários autodeclarados do sexo masculino (54%). O perfil demográfico dos indivíduos tratados é de residir em áreas urbanas e possuir cor/raça branca.

Entre as regiões, as diferenças mais acentuadas são encontradas nas regiões Sudeste e Sul – com maior proporção de indivíduos com plano de saúde, 42,13% e 23,55%, respectivamente. Os domicílios cujo chefe pertence ao grupo de tratamento possui tamanho menor e número inferior de filhos menores de 24 anos, maior renda e escolaridade. Com relação a presença de doenças crônicas, quando comparados ao grupo de controle, os chefes de domicílios com doenças preexistentes – como: diabetes, hipertensão, doenças respiratórias e de coração, depressão e câncer – apresentam mais incidência de contratação de seguro saúde.

Na existência de diferenças entre os grupos, o resultado da estratégia duplamente robusta para apurar o efeito de ter o seguro saúde sobre as consultas, internações e realização de exame para identificar infecção por covid-19 é apresentada na próxima seção.

5. RESULTADOS

Para verificar se os indivíduos que possuem plano de saúde tiveram comportamento diferente dos que não possuem plano no contexto da pandemia do novo coronavírus, os métodos utilizados buscam gerar um tratamento ortogonal condicional às características observáveis. Desta forma, o primeiro passo é verificar o ajustamento das características observáveis entre os grupos de tratamento e de controle. Além do teste de médias, que não apresentou diferenças estatísticas entre as médias dos dois grupos após o pareamento, a Figura A.1 do apêndice mostra ajustamento da distribuição das probabilidades de tratamento e ajuste nas características observáveis. Isso é visualizado também na Tabela A.1, que apresenta o ajustamento para o balanceamento por entropia. Na existência de ajustamento dos métodos de pareamento, os pesos gerados são utilizados para a abordagem duplamente robusta.

Adicionalmente, a probabilidade de ter plano de saúde, calculada no PSM e apresentada na Tabela A.2 do apêndice, traça um perfil dos usuários de planos de saúde. A escolaridade dos indivíduos possui associação crescente com a probabilidade de o chefe do domicílio possuir plano de saúde. Indivíduos mais qualificados também possuem mais informações e podem ter o plano de saúde via aumento da renda ou vínculo em seguro empresarial. A idade possui relação em formato de “u”, com redução da probabilidade até a idade adulta e aumento na velhice. O que, normalmente, está associada a maior utilização de serviços de saúde entre os idosos.

Os residentes na zona rural possuem menor probabilidade ter seguro saúde. Em relação as regiões do país, os domicílios localizados nas regiões Sudeste e Sul possuem a maior probabilidade de serem tratados. Em paralelo, é possível observar que a renda também é um fator importante. Por fim, conforme o esperado, os indivíduos que possuem alguma doença preexistente tendem a ter maior probabilidade de ter plano de saúde.

Ao assumir o risco existente no mercado de seguro de saúde, após a efetivação do contrato, a seguradora não pode prever como os usuários irão entender a possibilidade da cobertura. Ou seja, após a contratação do plano de saúde, os usuários podem alterar o comportamento – tomar menos cuidados com a saúde e hábitos saudáveis –, já que estariam cobertos no caso de surgimento de alguma necessidade de atendimento médico. Este contexto é denominado na literatura como *moral hazard*. Para Arrow (1963), Folland, Goodman e Stano (2004), Macho-Stadler e Pérez-Castrillo (1997) e Sloan e Hsieh (2012), há um problema no contrato, visto que o principal não pode ver as ações do agente. Isso corrobora com o resultado encontrado neste estudo, na medida em que os indivíduos que possuem plano de saúde tendem a procurar mais atendimento médico e realizaram mais o teste para identificar se estavam contaminados pelo novo coronavírus (Tabela 3).

Os coeficientes apresentados medem a razão de chances (*odds ratio*) de o evento ocorrer. Para interpretar, um valor acima/abaixo da unidade indica que há um aumento/diminuição das chances do usuário do plano de saúde em procurar atendimento, ser internado ou realizar o teste do Covid-19. Desta forma, os resultados apontam que ter plano de saúde aumenta entre 11% e 19% as chances de procurar atendimento médico. Entre os que possuem plano também há um aumento entre 59% e 71% nas chances de realizarem teste para detectar infecção por Covid-19.

No que se refere as internações não há diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Na medida em que ser internado não é mais uma decisão do paciente e depende do quadro de saúde diagnosticado pelo médico, isso corrobora com a hipótese de haver *moral hazard* entre os usuários de plano de saúde.

Tabela 1 - Resultados do Efeito do Tratamento sobre os tratados com utilização do PSM e do balanceamento por entropia

	Procurou atendimento			Foi internação			Teste covid-19		
	MQO	PSM	Entropia	MQO	PSM	Entropia	MQO	PSM	Entropia
Possui plano de saúde	1,24***	1,11**	1,19***	1,08	1,07	1,18	1,79***	1,59***	1,71***
Número de filhos									
Até um ano de idade	1,01	1,02	0,99	0,94	0,96	1,04	1,01	1,01	1,01
2 a 5 anos	0,99	1,02	0,98	0,96	0,98	0,99	0,99	1,01	0,99
6 a 17 anos	1,01	0,94***	0,99	1,01	1,01	1,01	1,01	0,94***	1,01
18 a 24 anos	0,99	0,93***	0,99	1,01	0,96	0,97	0,99	0,94**	0,99
Escolaridade									
Fundamental incompleto	0,88	5,68***	0,91	0,68	1,49	1,34	0,93	6,21**	0,91
Fundamental completo	0,87	4,43**	0,89	0,85	1,55	1,61	1,03	4,43*	0,94
Médio incompleto	0,83*	5,03***	0,83	0,47*	0,90	0,76	1,01	6,01**	0,97
Médio completo	0,94	5,53***	0,97	0,72	1,71	1,45	1,32***	7,85**	1,18*

Superior incompleto	0,86	4,44**	0,87	0,74	1,82	1,38	1,46***	7,46**	1,33***
Superior completo	0,91	3,95*	0,96	0,65	2,46*	1,24	1,49***	6,59**	1,34***
Pós-graduação	0,81	2,93*	0,95	0,47	1,16	0,83	1,64***	5,41*	1,41***
Possui filhos	1,10*	1,60***	1,15*	0,83	0,76	1,070	1,04	1,44**	1,06
Mãe solo	1,61**	2,41*	1,77**	3,57***	2,95**	4,34***	1,10	1,66	1,03
Tamanho da família	1,05*	0,97	1,10***	1,08	1,05	0,98	0,96***	1,02	0,96**
Idade	1,01	0,99	0,99	1,01	1,04	1,01	1,02***	1,02	1,01
Idade ao quadrado	0,99	0,99	0,99	1,01	1,01	1,01	0,99***	0,99*	0,99***
Sexo									
Masculino	1,63**	2,43*	1,85***	3,85***	3,79***	4,68***	1,02	1,80	0,99
Capital	1,17	2,13	1,49	0,89	0,39	0,36	1,01	6,79*	1,11
Metrópole	0,99	1,07	1,04	0,94	0,86	0,73	1,09**	1,18	1,12***
Zona Rural	0,81***	0,54***	0,72***	1,36	2,17*	1,48	0,65***	0,42***	0,66***
Cor Branca	0,90**	0,84**	0,93	1,07	0,9	0,79	0,96	0,94	0,96
Região									
Nordeste	0,76***	0,53***	0,63***	1,14	1,59	0,84	0,91**	0,65**	0,95
Sudeste	0,85**	0,59***	0,63***	1,20	1,49	0,97	0,65***	0,54***	0,60***
Sul	0,99	0,68**	0,75***	1,19	1,78	1,08	0,56***	0,53***	0,49***
Centro-Oeste	1,26***	0,96	0,93	1,53	2,59**	1,36	1,05	1,10	0,95
Renda	0,96	1,44**	0,92*	0,92	0,79	0,95	1,31***	1,56***	1,33***
Doenças pré-existent									
Diabetes	1,16**	1,13	1,19**	1,24	1,28	1,45*	1,22***	1	1,09*
Hipertensão	1,14**	1,23*	1,15*	1,28	1,47*	1,35	1,14***	1,23*	1,09**
Respiratória	0,96	1,13	0,91	1,78**	1,37	1,31	1,31***	1,22	1,27***
Coração	1,02	0,9	0,91	1,41	1,10	1,21	1,17***	0,85	1,09
Depressão	0,98	1,04	0,92	0,94	1,03	1,07	1,24***	0,86	1,24***
Câncer	1,22*	1,05	1,12	1,12	1,70*	1,54	1,21**	1,05	1,12
Constante	0,21***	0,01***	0,46*	0,01***	0,01***	0,01***	0,02***	0,01***	0,03***
N	41186	41186	41186	4606	4606	4606	634871	634871	634871
Aic	23750426	100688,1	22194,71	1625158	64130128	16611992	2,42E+11	98433836	264790,6
Bic	23750720	100981,4	22487989	1625377	66318067	18799931	2,42E+11	98727,11	265176,9

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. MQO = Mínimos Quadrados Ordinários ponderados pelo peso do indivíduo na população; PSM = Propensity Score Matching com a utilização do primeiro vizinho mais próximo com reposição.

Entre as variáveis associadas positivamente ao aumento da demanda por atendimentos e pela realização do teste para detectar covid-19, encontram-se a renda familiar e a existência de doenças preexistentes. As regiões Sul e Sudeste possuem menor chance de procura por atendimento e realização de testes.

As demais características possuem menos robustez em relação ao método utilizado, uma vez que não possuem significância em todas as estimações.

6. CONCLUSÕES

Em meio ao cenário imposto pela pandemia do novo Coronavírus, as demandas por atendimento médico, hospitalar e laboratorial aumentaram. A partir deste cenário, o estudo buscou analisar em que medida a demanda por cuidados médicos é diferente entre os usuários ou não de planos de saúde. Como dito anteriormente, no contexto pandêmico, onde o uso dos recursos físicos, financeiros, médicos, hospitalares tendem a ser utilizados no seu limite, o fato de haver, adicionalmente, problemas de sobreutilização destes recursos tende a agravar ainda mais os

problemas de alocação de recursos, tanto do setor público, mas também do setor privado. Deste modo, a relevância e importância deste trabalho se torna evidente.

Com uma abordagem empírica duplamente robusta para identificar os problemas de *moral hazard*, o efeito do tratamento sobre os tratados, os resultados indicaram que os chefes de domicílios que possuem plano de saúde tendem a procuraram mais atendimento médico e realizar mais vezes o teste para identificar possível infecção pelo vírus. Em outras palavras, dentro do contexto de *moral hazard*, isso significa que ter plano de saúde altera o comportamento dos agente econômicos. Há um comportamento de *moral hazard* durante a pandemia do novo coronavírus.

Embora as características dos indivíduos, como o estado de saúde, sejam importantes para determinação de procura de ajuda médica, o método proposto apresentou robustez no ajustamento dessas características entre os grupos, ou seja, o problema de endogeneidade do tratamento foi minimizado.

Os resultados encontrados convergem com a literatura existente de *moral hazard* na contratação de planos de saúde. O estudo possui pontos positivos de originalidade, na medida em que busca incorporar um método de efeito causal e aprofundar e tornar as evidências empíricas mais robustas e confiáveis no contexto da pandemia do Coronavírus e pré-vacinação. Ele pode ser útil para os formuladores de política econômica estabelecerem novas medidas baseadas em evidências empíricas.

Porém, cabe destacar que o estudo possui limitações referente a amostra e de investigação dos mecanismos. Ao utilizar apenas os chefes dos domicílios, há uma baixa validade externa – dificuldade de extrapolação dos resultados para demais membros da família. Não é possível identificar se o problema de *moral hazard* se deve ao menor cuidado em medidas de precaução ou se os usuários procuram mais atendimentos devido ter disponibilidade do plano de saúde. Mas estas observações não tendem a invalidar os resultados.

REFERÊNCIAS

AMPONSAH, S. Adverse Selection, Moral Hazard, and Income Effect in Health Insurance: the Case of Ghana. **Bulletin of Political Economy**, Tokyo International University, v. 14, p. 35, 2013.

ANDRADE, M. V.; LISBOA, M. B. Velhos Dilemas no Provimento de Bens e Serviços de Saúde: uma Comparação dos Casos Canadense, Inglês e Americano. **Nova Economia**, v. 10, n. 2, p. 73- 166, 2000.

ANDRADE, L. P.; PÔRTO JÚNIOR, S. da S. O Problema do Risco Moral no Mercado Brasileiro de Assistência Médica Suplementar. **Análise econômica**, v. 22, n. 41, p. 241-266, 2004.

ANDRADE, M. V.; MAIA, A. C. Diferenciais de Utilização do Cuidado de Saúde no Sistema Suplementar Brasileiro. **Estudos Econômicos**, v. 39, p. 7-38, 2009.

AKERLOF, George A. The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. **Quarterly Journal of Economics**, v.84, n.3, p. 488-500, 1970.

ARROW, K. Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care. **American Economic Review**, v. 53, n. 5, p. 941-973, 1963.

ARROW, K.J. Economics of Moral Hazard: Futher Comment. **American Economic Review**, v. 58, n.1 (part. 1), p.537 – 539, 1968.

AQUINO, E. ML et al. Medidas de Distanciamento Social no Controle da Pandemia de COVID-19: Potenciais Impactos e Desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2423-2446, 2020.

AZEVEDO, A. K. N. **Risco moral em seguro saúde: uma análise para os estados do Nordeste utilizando estimadores de matching por propensity score**. Fortaleza, 2008. 54p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN, Universidade Federal do Ceará.

BAKER, T. On the Genealogy of Moral Hazard. **Texas Law Review**, v. 72, n.5, p. 237-292, 1996.

BARROS, P.P. **Economia da Saúde: Conceitos e Comportamento**. Almedina, segunda edição revista, 2009.

BARROS, P.P e MARTINEZ-GIRALD, X. **Health Economics: An Industrial Organization Perspective**. Routledge, 2012.

BECKER, K.L e MENDONÇA, M.J. Políticas de Financiamento Estudantil: Análise de Impacto do FIES no Tempo de Conclusão do Ensino Superior. **Texto de Discussão do IPEA, n. 2507**, IPEA, 2019.

BHATTACHARYA, J.; HYDE, T.; TU, P. **Health Economics**. Macmillan International Higher Education, 2014.

CANABARRO, Askery et al. Data-driven study of the COVID-19 pandemic via age-structured modelling and prediction of the health system failure in Brazil amid diverse intervention strategies. **Plos One**, v. 15, n. 7, p. e0236310, 2020.

CHIAPPORI, P.; DURAND, F.; GEOFFARD, P. Moral Hazard and the Demand for Physician Services: First Lessons from a French Natural Experiment. **European Economic Review**, v.42, n. 3-5, p 499-511, 1998.

CHAVES, A. M. M. **Risco Moral no Mercado de Saúde Suplementar e Efeitos da Coparticipação na Demanda por Consultas e Exames**. Fortaleza, 2009. 63p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-Graduação em economia – CAEN, Universidade Federal do Ceará.

CUTLER, D. M.; ZECKHAUSER, R.J. The Anatomy of Health Insurance. In: , p. 563-643, In: CULYER, A. J. e NEWHOUSE, J.P. **Handbook of Health Economics**, v.1A, North Holland, 2000.

EINAV, L. e FINKELSTEIN, A. Moral Hazard in Health Insurance: What we Know and How we Know It. **Journal of European Economic Association**, v.16, n.4, p. 957-982, 2018.

EHRlich, I, e BECKER, G.S. Market Insurance, Self-insurance, and Self-protection. **Journal of Political Economy**, v.80, p.623-648.

ELDRIDGE, D; KO, C; ONUR.I e VELAMURI,M. The Impact of Private Hospital Insurance on Utilization of Hospital Care in Australia: Evidence from National Health Survey. School of Economics, **La Trobe University Working Papers , 2011.01**, 2010.

EMSLEY, R; LUNT, M; PICKLES, A. Implementing Double-Robust Estimators of Causal Effects. **Stata Journal**. n. 3, p. 334–353, 2008.

FINKELSTEIN, A. **Moral Hazard in Health Insurance**. Columbia University Press, New York, 2015.

FOLLAND, S.; GOODMAN, A. C.; STANO, M. **The Economics of Health and Health Care**: Pearson New International Edition. Routledge, 2016.

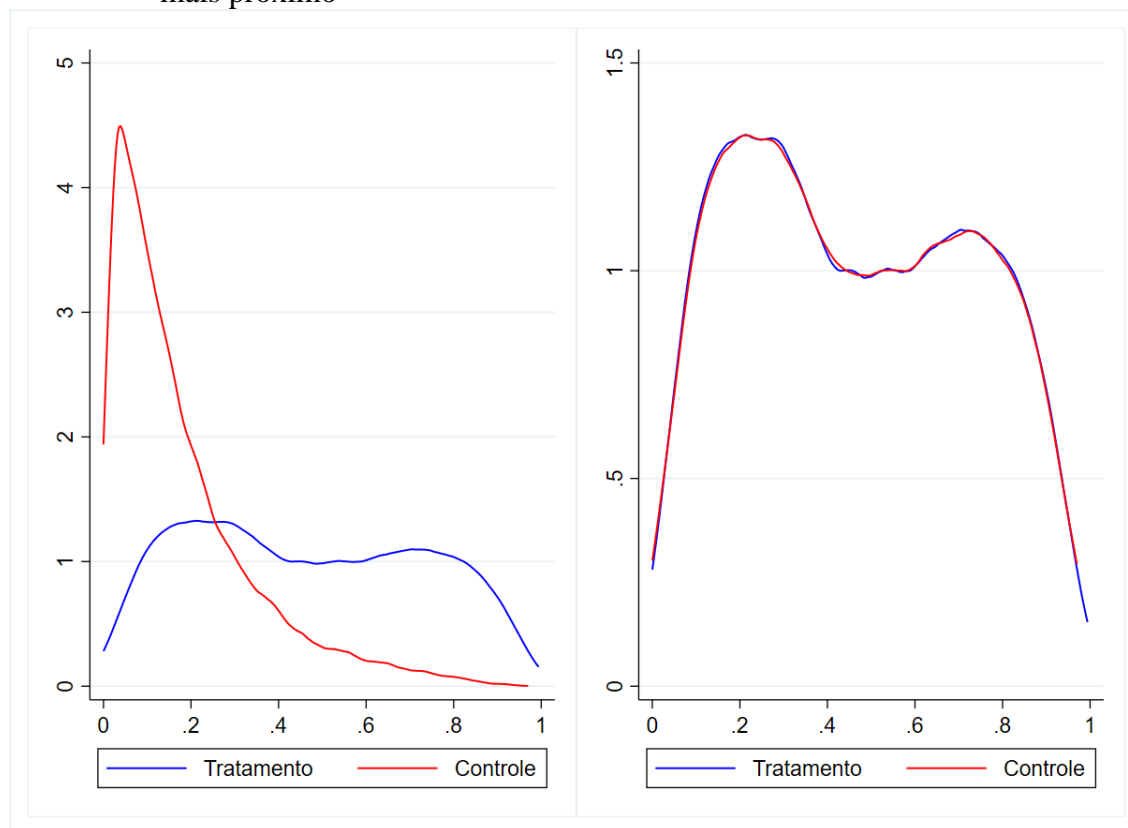
FU, Rong; NOGUCHI, Haruko. Moral Hazard Under Zero Price Policy: Evidence from Japanese Long-Term Care Claims Data. **The European Journal of Health Economics**, v. 20, n. 6, p. 785-799, 2019.

- GROSSMAN, M. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. **Journal of Political Economy**, v. 80, p. 223 – 255, 1972.
- HAINMUELLER, Jens. Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies. **Political Analysis**, v. 20, p. 25–46, 2012.
- KATZ, M.; ROSEN, H. **Microeconomics**. Homewood: Irwin, p. 595-636 1991.
- KREPS, D. **A Course in Microeconomic Theory**. Princeton university press, 1990.
- JANN, Ben. Entropy Balancing as an Estimation Command. Working Paper, Repec, 2021.
- LUNCEFORD, Jared K; DAVIDIAN, Marie. Stratification and Weighting Via the Propensity Score in Estimation of Causal Treatment Effects : a Comparative Study. **Statistics in Medicine**, v. 23, n. April, p. 2937–2960, 2004.
- MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILLO, J. D. **An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts**. Oxford, 2 ed. Oxford University Press, 1997.
- MAIA, A. C.; ANDRADE, M. V.; OLIVEIRA, A. M. H. C. O Risco Moral no Sistema de Saúde Suplementar Brasileiro. **XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. Anais. João Pessoa: Anpec**, 2004.
- MAS-COLELL, A., WHISTON, M. e GREEN, J. R. **Microeconomic Theory**. Oxford, Oxford University Press, 1995.
- NERI, M.; SOARES, W. Pobreza, Ativos e Saúde no Brasil. **Encontro de Economia da Saúde**, 2002.
- NEWHOUSE, J. P. et al. **Free for all? Lessons from the RAND health insurance experiment**. Harvard University Press, 1993.
- NGUYEN, Minh Thi. Moral Hazard and Adverse Selection in Health Insurances, Evidence From a Transitional Economy. **The Singapore Economic Review**, v. 59, n. 02, p. 1450011, 2014.
- NISHIJIMA, M.; POSTALI, F. A.; FAVA, V. L. Consumo de Serviços Médicos e Risco Moral no Mercado de Seguro de Saúde Brasileiro. **XXXV Encontro Nacional de Economia**, 2007.
- LAFFONT, J.; MARTIMORT D. **The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model**, Princeton University Press, 2002.
- MORRIS, S; DEVLIN, N.; PARKIN,D; SPENCER, A. **Economics Analysis in Health Care**. Second Edition, Wiley, 2012.
- PAULY, M. V. The Economics of Moral Hazard: Comment. **The American Economic Review**, v. 58, n. 3, p. 531-537, 1968.
- NYMAN, J.A. The Value of Health Insurance. In: JONES, A.M. **The Elgar Companion to Health Economics**, Edward Elgar, 2006.
- PRESCOTT, E. S. A Primer on Moral-Hazard Models. **FRB Richmond Economic Quarterly**, v. 85, n. 1, p. 47-77, 1999.
- ROSENBAUM, B Y P. R; RUBIN, D. B. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.
- ROTHSCHILD, M. e STIGLITZ, J.E. Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information. **Quarterly Journal of Economics**, v.90, p. 630-649.

- SAPPELLI, C, VIAL, B. Self-selection end Moral Hazard in Chilean Health Insurance. **Journal of Health Economics**, v. 22, n. 3, p.459-476, 2003.
- SLOAN, F. A.; HSIEH, C.. **Health Economics**. London: MIT Press, 2012.
- SPENKUCH, J.L. Moral Hazard and Selection Among the Poor: Evidence From a Randomized Experiment. **Journal of Health Economics**, v. 31, n.1, p. 72-85, 2012.
- STANCIOLLI, A. E. **Incentivos e risco moral nos planos de saúde no Brasil**. São Paulo, 2002. 92p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA, Universidade de São Paulo.
- ZHAO, Q.; PERCIVAL, D. Entropy Balancing is Doubly Robust. **Journal of Causal Inference**, v. 5, n. 1, 2017.
- ZWEIFEL, P. e MANNING, W.G. Moral Hazard and Consumer Incentives in Health Care. In: CULYER, A. J. e NEWHOUSE, J.P. **Handbook of Health Economics**, v.1A, North Holland, 2000.
- ZWEIFEL, P. Voluntary Private Health Insurance. In: GLIED, S. e SMITH, P. Oxford **Handbook of Health Economics**, 2013.
- ZWEIFEL, P.; BREYER, F.; KIFMANN, M. **Health Economics**: Springer, 2009.

APÊNDICES

Figura A.1 - Distribuição do Escore de Propensão para Tratados e para Não Tratados com um vizinho mais próximo



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: Na estimação não-paramétrica de densidade univariada de *kernel* é usada a função de *epanechnikov* e *bandwidth* automática.

Tabela A. 1 – Ajuste de médias, variância e assimetria para antes e depois do balanceamento por entropia

Variáveis	Antes: sem peso					
	Média	Tratamento		Controle		
		Variância	Assimetria	Média	Variância	Assimetria
Número de filhos						
Até um ano de idade	0,2777	1,621	4,995	0,3387	1,924	4,415
2 a 5 anos	0,7236	4,538	3,104	0,9058	5,657	2,865
6 a 17 anos	2,288	17,13	2,041	3,269	26,24	1,881
18 a 24 anos	1,373	9,536	2,507	1,945	13,66	2,178
Escolaridade						
Fundamental incompleto	0,1416	0,1215	2,056	0,3846	0,2637	0,4746
Fundamental completo	0,06416	0,06004	3,557	0,09958	0,08967	2,674
Médio incompleto	0,03639	0,03507	4,952	0,0718	0,06665	3,317
Médio completo	0,2638	0,1942	1,072	0,2525	0,1887	1,14
Superior incompleto	0,06366	0,05961	3,574	0,03309	0,032	5,22
Superior completo	0,2905	0,2061	0,9231	0,06476	0,06056	3,537
Pós-graduação	0,1233	0,1081	2,291	0,0147	0,01448	8,065
Mãe solo	0,5662	0,2456	-0,2672	0,6214	0,2353	-0,5006
Tamanho da família	2,71	1,547	0,7349	2,981	2,137	1,021
Idade	53,24	250,3	0,2127	51,23	242,5	0,2124

Idade ao quadrado	3084	3098668	0,7562	2867	2791963	0,8177
Sexo Masculino	0,5557	0,2469	-0,2242	0,5519	0,2473	-0,2086
Capital	0,006598	0,006555	12,19	0,0115	0,01136	9,165
Metrópole	0,1471	0,1255	1,992	0,1269	0,1108	2,241
Zona Rural	0,08128	0,07559	3,038	0,2761	0,1999	1,002
Cor Branca	0,5874	0,2424	-0,3549	0,3738	0,2341	0,5216
Região						
Nordeste	0,1624	0,136	1,831	0,331	0,2214	0,7185
Sudeste	0,4198	0,2436	0,3248	0,2741	0,199	1,013
Sul	0,2384	0,1816	1,228	0,169	0,1404	1,766
Centro-Oeste	0,1228	0,1077	2,299	0,1023	0,09184	2,625
Renda	8,132	0,7019	0,2049	7,437	0,4148	-0,2093
Doenças pré-existent						
Diabetes	0,1084	0,09666	2,519	0,0971	0,08767	2,721
Hipertensão	0,2738	0,1988	1,015	0,2571	0,191	1,112
Respiratória	0,06644	0,06203	3,482	0,04716	0,04494	4,272
Coração	0,06092	0,05721	3,672	0,04602	0,0439	4,334
Depressão	0,05549	0,05241	3,883	0,04218	0,0404	4,556
Câncer	0,03052	0,02959	5,459	0,01464	0,01442	8,083
Depois: com peso						
	Tratamento			Controle		
Variáveis	Média	Variância	Assimetria	Média	Variância	Assimetria
Número de filhos						
Até um ano de idade	0,2777	1,621	4,995	0,2777	1,634	4,928
2 a 5 anos	0,7236	4,538	3,104	0,7236	4,587	3,181
6 a 17 anos	2,288	17,13	2,041	2,288	17,32	2,071
18 a 24 anos	1,373	9,536	2,507	1,373	9,233	2,452
Escolaridade	0,1416	0,1215	2,056	0,1416	0,1215	2,056
Fundamental incompleto	0,1416	0,1215	2,056	0,1416	0,1215	2,056
Fundamental completo	0,06416	0,06004	3,557	0,06415	0,06004	3,558
Médio incompleto	0,03639	0,03507	4,952	0,03639	0,03506	4,952
Médio completo	0,2638	0,1942	1,072	0,2638	0,1942	1,072
Superior incompleto	0,06366	0,05961	3,574	0,06365	0,0596	3,575
Superior completo	0,2905	0,2061	0,9231	0,2904	0,2061	0,9232
Pós-graduação	0,1233	0,1081	2,291	0,1233	0,1081	2,291
Mãe solo	0,5662	0,2456	-0,2672	0,5662	0,2456	-0,2671
Tamanho da família	2,71	1,547	0,7349	2,71	1,619	0,8398
Idade	53,24	250,3	0,2127	53,24	250,3	0,1617
Idade ao quadrado	3085	3098668	0,7562	3085	3059181	0,7479
Sexo Masculino	0,5557	0,2469	-0,2242	0,5557	0,2469	-0,2242
Capital	0,006598	0,006555	12,19	0,006598	0,006555	12,19
Metrópole	0,1471	0,1255	1,992	0,1471	0,1255	1,992
Zona Rural	0,08238	0,07559	3,038	0,08242	0,07563	3,037
Cor Branca	0,5874	0,2424	-0,3549	0,5873	0,2424	-0,3548
Região						
Nordeste	0,1624	0,136	1,831	0,1624	0,136	1,831
Sudeste	0,4198	0,2436	0,3248	0,4198	0,2436	0,3249
Sul	0,2384	0,1816	1,228	0,2384	0,1816	1,228
Centro-Oeste	0,1228	0,1077	2,299	0,1228	0,1077	2,299
Renda	8,132	0,7019	0,2049	8,132	0,6264	0,4799
Doenças pré-existent						
Diabetes	0,1084	0,09666	2,519	0,1084	0,09666	2,519
Hipertensão	0,2738	0,1988	1,015	0,2738	0,1988	1,015
Respiratória	0,06644	0,06203	3,482	0,06644	0,06203	3,482
Coração	0,06092	0,05721	3,672	0,06092	0,05721	3,672
Depressão	0,05549	0,05241	3,883	0,05549	0,05241	3,883
Câncer	0,03052	0,02959	5,459	0,03052	0,02959	5,459

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela A.2 – Resultados estimados para a probabilidade de receber o tratamento

Covariada	Parâmetro Estimado	Erro padrão
Número de filhos		
Até um ano de idade	-0,0059	0,0064
2 a 5 anos	0,0021	0,0041
6 a 17 anos	-0,0160***	0,0024
18 a 24 anos	-0,0157***	0,0027
Escolaridade		
Fundamental incompleto	0,3032***	0,0428
Fundamental completo	0,4684***	0,0488
Médio incompleto	0,5789***	0,0521
Médio completo	0,8789***	0,0446
Superior incompleto	1,1346***	0,0528
Superior completo	1,4535***	0,0477
Pós-graduação	1,6816***	0,0552
Possui filhos	0,0382*	0,0209
Mãe solo	0,0592	0,0824
Tamanho da família	-0,0049	0,0101
Idade	-0,0159***	0,0029
Idade ao quadrado	0,0002***	0,0001
Sexo Masculino	0,0519	0,0823
Capital	-0,2349***	0,0866
Metrópole	0,0830***	0,0218
Zona Rural	-0,3495***	0,0240
Cor Branca	0,1313***	0,0169
Região		
Nordeste	0,2149***	0,0313
Sudeste	0,6024***	0,0306
Sul	0,4719***	0,0331
Centro-Oeste	0,4619***	0,0349
Renda	0,4656***	0,0125
Doenças pré-existentes		
Diabetes	0,0089	0,0239
Hipertensão	-0,0017	0,0187
Respiratória	0,0616***	0,0229
Coração	0,084***	0,0276
Depressão	0,0916***	0,0242
Câncer	0,1048**	0,0434
Constante	-5,350***	0,1477

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente.