

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
NÍVEL MESTRADO**

TIAGO HENRIQUE LENHARD

**RISCO MORAL NO MERCADO DE SAÚDE SUPLEMENTAR: EFEITO DO
COPAGAMENTO NA UTILIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE**

SÃO LEOPOLDO

2017

Tiago Henrique Lenhard

RISCO MORAL NO MERCADO DE SAÚDE SUPLEMENTAR: EFEITO DO
COPAGAMENTO NA UTILIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre
em Economia, pelo Programa de Pós-
Graduação em Economia da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Profa. Dra. Luciana de Andrade Costa

São Leopoldo

2017

L566r Lenhard, Tiago Henrique
Risco moral no mercado de saúde suplementar: efeito do
copagamento na utilização dos serviços de saúde / Tiago
Henrique Lenhard. 2017.
63 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade do
Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em
Economia da Universidade do Vale dos Sinos, 2017.
Orientação: Dra. Luciana de Andrade Costa

1. Economia da saúde. 2. Planos de saúde. 3. Risco
moral. I. Título

CDU: 33:61

Tiago Henrique Lenhard

RISCO MORAL NO MERCADO DE SAÚDE SUPLEMENTAR: EFEITO DO
COPAGAMENTO NA UTILIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre
em Economia, pelo Programa de Pós-
Graduação em Economia da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 15.05.2017

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Luciana de Andrade Costa – Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Orientadora

Prof^a. Dra. Gisele Spricigo – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Prof. Dr. Sabino da Silva Pôrto Júnior– Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves– Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Para todos que acreditaram em mim
eu dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que esteve comigo durante toda essa jornada, trazendo conforto e força de vontade nos momentos difíceis para alcançar os meus objetivos até o presente momento.

À minha família pela minha formação, pela base e pelos valores ensinados, muito do que eu hoje sou e conquistei é reflexo disso.

À minha orientadora Dra. Luciana de Andrade Costa, pela paciência, confiança, motivação e com certeza pelos conhecimentos e ensinamentos sobre a economia em geral, mas principalmente da saúde para a conclusão deste trabalho.

A todos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da UNISINOS, que contribuíram com os seus conhecimentos na minha trajetória acadêmica.

Aos colegas e amigos do curso de mestrado, em especial ao Cristiano, Kim, Matheus e Sílvia pelos diversos momentos vividos nesse período.

Aos meus amigos, mesmo que distantes, sempre me apoiaram para a execução deste trabalho

Aos colegas de trabalho pela compreensão e pelo convívio diário, sempre me incentivando a terminar o mestrado.

À Unimed Vales do Taquari e Rio Pardo, faço um agradecimento diferente. Agradeço por ter cedido a fonte de dados para este estudo e por ela também ter ensinado a duras penas o quanto é importante ser persistente em meio as adversidades impostas, contribuindo para o meu crescimento como pessoa e profissional. O caminho que pretendo trilhar certamente será influenciado pelo auxílio desta empresa.

Por fim agradeço especialmente a Natália, minha companheira, ela é a pessoa que escolhi para compartilhar os meus projetos de vida, te agradeço pelo seu amor e companheirismo nos momentos mais críticos e também mais felizes que passamos juntos. O seu incentivo foi fundamental para a finalização desse trabalho.

“Ninguém gasta o dinheiro dos outros com tanto cuidado como gasta o seu próprio. Se quisermos eficiência e eficácia, se quisermos que o conhecimento seja bem usado, isso precisa ser feito por meio da iniciativa privada. ”

Milton Friedman

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar o efeito da aplicação de taxa de coparticipação como mecanismo de regulação da demanda por serviços de saúde, mais especificamente na frequência e nos custos de consultas médicas, em consultas de plantão hospitalar, em exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem. Os dados utilizados para este trabalho são provenientes de uma operadora de planos de saúde (OPS) da modalidade de Cooperativa Médica. A metodologia utilizada para avaliar os resultados da aplicação de taxa de coparticipação dos planos é o *Propensity Score Matching* (PSM) a partir de estimadores *One to one Matching* (OM), *Nearest Neighbor Matching* (NNM), *Radius Matching* (RM) e *Kernel Matching* (KM). Os resultados indicam a existência de risco moral em indivíduos que possuem plano sem taxa de coparticipação na demanda por consultas médicas e em plantão hospitalar. Para os custos gerados para a OPS por esses serviços o resultado é semelhante. Para os exames laboratoriais o risco moral não foi evidenciado pela ausência de coparticipação nos planos. Já para os exames de diagnóstico por imagem o risco moral foi evidenciado. Os custos para a OPS nesses exames apresentaram um aumento significativo para os indivíduos sem taxa nos dois grupos de exames. Os resultados obtidos por este trabalho indicam que o efeito causado pela taxa de coparticipação é positivo para a OPS, pois a aplicação desse mecanismo reduz significativamente a demanda e os custos para os serviços considerados nesta análise, evidenciando a ocorrência do risco moral em planos sem taxa de coparticipação.

Palavras-chave: Saúde Suplementar. Risco Moral. Taxa de coparticipação. *Propensity Score Matching*. Economia da saúde.

ABSTRACT

The goal of our study is to investigate the role of copayment as a regulatory mechanism in health services demand. Specifically, we want to understand the effect of copayment on the number and costs related to appointments, emergency appointments, and laboratory and imaging tests. Our dataset was obtained from a health insurance cooperative company (HIC). To evaluate the effects of copayment application in the health care utilization we apply a Propensity Score Matching (PSM) method, using the following estimators: One to one Matching (OM), Nearest Neighbor Matching (NNM), Radius Matching (RM) and Kernel Matching (KM). The results indicate the evidence of moral hazard effects in appointments and emergency appointments demand for those individuals with health insurance without copayment. Similar results are obtained when we consider the costs incurred by the HIC when providing these services. As for laboratory tests, there was no evidence on moral hazard effects. However, when we consider imaging tests, moral hazard effects were evidenced. HIC provision costs of laboratory and imaging tests showed a significant increase for those individuals with health care plan without copayment. Our results indicate that charging a copayment reduces demand and costs of those health care services considered in our study, highlighting the incentives due to the moral hazard existence in the health care insurance market.

Key-words: Health insurance. Moral Hazard. Copayment. Propensity Score Matching. Health economics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Funcionamento da Coparticipação.....	Erro! Indicador não definido.
Figura A1 – Mapa das microrregiões atuantes da OPS	633

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da Idade do grupo com plano sem taxa de coparticipação..39

Gráfico 2 - Distribuição da Idade do grupo com plano com taxa de coparticipação..40

LISTA DE QUADROS

Quadro A1 – Composição das microrregiões.....	59
Quadro A2 – Composição grupo de exames.....	60
Quadro A3 – Indicadores para dados Clínicos.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Variáveis de Controle do modelo <i>Probit</i>	35
Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis que afetam a escolha do plano	38
Tabela 3 - Estatísticas descritivas das variáveis de interesse.....	41
Tabela 4 - Resultado do modelo de escolha do plano de saúde sem taxa de copagamento.....	45
Tabela 5 - Testes das diferenças entre as médias das variáveis explicativas entre os grupos de controle e tratamento.....	47
Tabela 6 – Testes de robustez do <i>Matching</i>	49
Tabela 7 – Diferença média do efeito da taxa coparticipação sobre as variáveis de interesse.....	52

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASPE	Associação Brasileira das Autogestões em Saúde Patrocinadas por Empresas
AHS	<i>Australian Health Survey</i>
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ATT	<i>Average Treatment Effect on Treated</i>
EMPT	<i>Efeito Médio do tratamento sobre os tratados</i>
KM	<i>Kernel Matching</i>
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
NNM	<i>Nearest Neighbor Matching</i>
OPS	Operadoras de Planos de Saúde
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PSM	<i>Propensity Score Matching</i>
RAND	<i>Rand Health Insurance Experiment</i>
RM	<i>Radius Matching</i>
SM	<i>Stratification Matching</i>

SUMÁRIO

1.1 Definição do Tema	14
1.2 Delimitações do trabalho.....	15
1.3 Problema de Pesquisa	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo Geral	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
1.5 Justificativa.....	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 Risco moral.....	21
2.2 Literatura sobre os efeitos da coparticipação no risco moral	25
3 METODOLOGIA	30
3.1 Método de Pareamento por escore de propensão	31
3.2 Base de dados	34
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	38
4.1 Análise Descritiva	38
4.2 Escore de Propensão.....	42
4.3 Efeito médio da ausência de coparticipação nos planos	49
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE A – QUADROS COMPLEMENTARES.....	59

1 INTRODUÇÃO

1.1 Definição do Tema

A saúde suplementar, segundo a Agência Nacional de Saúde Suplementar, refere-se à atividade que envolve a operação de planos privados de assistência à saúde sob regulação do Poder Público. O mercado de saúde suplementar brasileiro abrangia em 2015 aproximadamente 49,4 milhões de clientes¹ com plano de saúde, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Esse número representa cerca de 24% da população brasileira². No artigo de Barros e Beiruth (2016), esse mercado teve um crescimento acumulado em relação ao número de beneficiários superior a 40% de dezembro 2004 a dezembro de 2014. Contudo, ao analisar o cenário de 2015 a partir dos dados disponibilizados no site da ANS, percebeu-se que ao final do ano o setor de assistência médica diminuiu 1,89%, registrando um total 49,4 milhões de beneficiários em dezembro de 2015 contra 50,39 milhões, em dezembro de 2014. Segundo dados da ANS (ANS, 2016), houve uma redução de 1.242 Operadoras de planos de saúde (OPS) ativas, em dezembro de 2005, para 824 em dezembro de 2015. Já os custos para assistir essa população aumentaram cerca de R\$ 13,5 bilhões reais, alcançando o montante de R\$ 118,7 bilhões. Um exemplo citado por Barros e Beiruth (2016) da consequência que a insolvência das OPS causaria seria a migração de uma parcela dos beneficiários para o Sistema Único de Saúde, pois não poderiam mais arcar com o maior comprometimento de sua renda com o plano de saúde.

As despesas para assistir essa população que possui plano de saúde vêm crescendo de forma descontrolada, segundo Barros e Beiruth (2016), sendo esse custo um dos fatores que provocam a insolvência das OPS. Esse aumento de custos bem como a insolvência das OPS pode ser explicado por diversos fatores, como envelhecimento, exposição a doenças crônicas e a evolução tecnológica que, além de comumente mais cara, muitas vezes pode ser complementar e não substituta dos meios tradicionais. Acrescenta-se a esses fatores a assimetria informacional que é uma das falhas de mercado que o setor apresenta.

¹ Um termo muito usual para referir os clientes nesse mercado é chamá-los de beneficiários.

² Essa projeção apresenta estimativas anuais de população dos municípios brasileiros, com data de referência para 1º de julho. Informação retirada em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015>

A assimetria de informação no mercado de saúde suplementar tem no risco moral uma das suas formas de ocorrência conforme Arrow (1963). O risco moral é caracterizado como uma ação pós-contratual. No tema desse trabalho, essa ação estimula uma mudança racional na demanda por serviços médicos em um indivíduo decorrente do estabelecimento de um contrato de plano de saúde. Estando assegurado por um plano, esse beneficiário possui um custo marginal por utilização dos cuidados médicos igual ou próximo a zero em relação aos indivíduos que não possuem nenhum tipo de plano. Essa diferença pode ocasionar uma maior demanda por serviços médicos para os clientes de planos de saúde. Dessa forma, o benefício marginal auferido pela utilização do serviço médico é menor que os custos marginais dos mesmos serviços arcados pela operadora ou, de outra forma, os benefícios marginais oferecidos aos usuários são, em geral, menores que seus custos de provisão.

O risco moral também representa uma ameaça para a própria sustentabilidade do sistema de saúde complementar, que por sua vez, deve encontrar mecanismos de controles adequados para esta ocorrência. Um meio tradicional é a divisão de custos com os consumidores por exemplo, por meio de copagamento (ou taxa de coparticipação), cosseguros e franquias. A taxa de coparticipação é um percentual ou parcela dos custos que são divididos entre o beneficiário e a operadora ao utilizar um serviço médico. A mensalidade de planos com taxa coparticipação tende a ser menor do que a de planos similares sem essa taxa.

1.2 Delimitações do trabalho

Para a realização deste trabalho foram utilizadas informações de usuários de planos de saúde vinculados a uma OPS do tipo cooperativa médica³. A empresa abrange uma área de 59 municípios nos vales do Taquari, Rio Pardo e na região do Jacuí.

³ O uso desses dados ocorre mediante solicitação e aprovação da gerência da empresa Unimed Cooperativa de Serviços de Saúde dos Vales do Taquari e Rio Pardo Ltda. A reprodução dessas informações deve ser exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas ou da empresa envolvida.

Foram coletadas informações relativas aos clientes dos planos de saúde, tais como, características sociodemográficas, doença crônica, local de residência, além de informações referentes ao tipo de plano adquirido.

O efeito da coparticipação é avaliado a partir de informações sobre as frequências e custos relativos a consultas médicas em consultório, consultas em pronto atendimento e em exames nos grupos laboratoriais e de diagnóstico por imagem. O período de análise foi o ano de 2015 por ser o período mais recente disponível na base de dados da OPS.

1.3 Problema de Pesquisa

O mercado de saúde suplementar apresenta características únicas, tais como demanda irregular por serviços, incerteza sobre a qualidade dos serviços prestados, falta de monitoramento do comportamento dos indivíduos, entre outros. Ele é cercado por algumas falhas de mercado, como o risco moral e a seleção adversa, quer seja na relação entre prestador, médico, ou cliente com a OPS.

O risco moral também é uma ameaça para a sustentabilidade do sistema de saúde suplementar, pois conflita com os objetivos de divisão de risco. Isso ocorre porque em um plano de saúde, os beneficiários transferem a sua renda de quando menos necessitam para quando mais necessitarem, contudo, esta movimentação não é perfeita pois espera-se que os indivíduos aumentem o seu consumo quando estão subsidiados por um plano de saúde. As OPS, por sua vez, procuram mecanismos de controles adequados para diminuir este estímulo à demanda. Destarte, a literatura continua buscando analisar os problemas relacionados ao risco moral, tanto na sua estimação nos serviços médicos, mas também, procurando comparar mecanismos que tendem a controlar a possível sobreutilização desses serviços. O principal e mais utilizado na prática é a coparticipação.

Deste modo, com o aumento dos custos assistenciais do setor de saúde suplementar, o comportamento incentivado pela presença do risco moral pode ser uma ameaça à sustentabilidade das empresas que nele atuam. Diante disso, o presente trabalho procura responder a seguinte pergunta: a taxa de coparticipação, como mecanismo de regulação da demanda por serviços médicos, consegue auxiliar na redução da utilização dos serviços de saúde estimulada pelo risco moral?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é verificar o efeito da aplicação de taxa de coparticipação como mecanismo de regulação da demanda por serviços de saúde.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) O presente trabalho tem os seguintes objetivos específicos:
- a) Identificar diferenças no perfil dos grupos de indivíduos que possuem plano de saúde com taxa de coparticipação e os que possuem plano sem tal taxa;
 - b) Calcular o efeito da coparticipação na utilização dos serviços médicos (consulta em consultório, consulta em pronto socorro, exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem) através da técnica de *Propensity Score Matching* (PSM);
 - c) Calcular o efeito da coparticipação no custo dos serviços médicos (consulta em consultório, consulta em pronto socorro, exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem) através da técnica PSM.

1.5 Justificativa

Nos planos de saúde, a utilização dos serviços médicos pode ser estimulada em virtude da presença do risco moral, como por exemplo, na realização de consultas, exames, terapias, entre outras formas. Por consequência, essa demanda elevada acarreta em maiores dispêndios por partes das OPS. Justamente esse diferencial de utilização dos serviços médicos vem sendo estudado. No Brasil, o interesse por estudos nesse campo vem crescendo.

Conforme apontam os estudos de Stancioli (2002), Azevedo (2008), Andrade e Maia (2009) e Maciel Júnior (2011), o risco moral pode comprometer a continuidade do setor de saúde suplementar. Mesmo que essa atividade econômica tenha movimentado cerca de R\$ 140,3 bilhões em receitas no ano de 2015, ela vem observando uma diminuição no número de empresas que competem nesse mercado

devido à variação nos gastos para assistência médica, como apontado por Barros e Beiruth (2016). A consequência da descontinuidade das OPS seria a desassistência de uma parcela significativa da população brasileira, 49,4 milhões de clientes, isto é, aproximadamente 25% da população brasileira.

Na literatura internacional empírica, alguns trabalhos estimam o efeito no risco moral da variação de copagamentos, aumentando ou diminuindo o percentual pago pelos clientes. (NEWHOUSE, 1993; MANNING *et al.*, 1987; CHIAPPORI *et al.*, 1998; SAPELLI; VIAL, 2003; KIIL; HOULBERG, 2013). Em suma, os resultados dos estudos apontam que fatores como faixa etária, renda, localização, coberturas dos planos e presença de doenças crônicas afetam positivamente a demanda por serviços médicos em indivíduos que não possuem tipo algum de taxa de coparticipação nos seus planos. Mesmo que esses autores se baseiem em mercados com diferentes regras e realidades em relação ao mercado brasileiro, as evidências encontradas por estes estudos podem ser utilizadas para comparação.

O efeito do risco moral na demanda por serviços médicos também é explorado pela literatura nacional (ver STANCIOLI, 2002; AZEVEDO, 2008; ANDRADE; MAIA, 2009; MACIEL JÚNIOR, 2011). No entanto, a disponibilidade de bases de dados e de informações sobre o setor como um todo é desatualizada ou escassa. Além disso, os estudos não têm estimado e avaliado diretamente a importância da coparticipação como um desestimulador da demanda por serviços médicos. A maioria dos estudos se atém a descrevê-la como um dos possíveis mecanismos de regulação. As exceções são Stancioli (2002) e Maciel Júnior (2011) que estimam o efeito da taxa de coparticipação na demanda por consultas em planos com e sem copagamento.

O estudo de Stancioli (2002) utilizou dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1998, mas como Stancioli (2002) aponta, as restrições nas informações disponíveis não permitem estimativas para os demais serviços de saúde além de consultas médicas. Já Maciel Júnior (2011) compara o efeito de duas formas de controle de demanda na utilização dos serviços médicos, quais sejam, a implantação de copagamento e de planos com *gatekeeper*⁴.

Grande parte dos estudos brasileiros desenvolvidos até o momento utilizam bases provenientes da PNAD (STANCIOLI, 2002; AZEVEDO, 2008; ANDRADE; MAIA, 2009). Porém, a PNAD carece de algumas informações que estão disponíveis

⁴ *Gatekeeper* é representada pelos médicos generalistas que mantêm o primeiro contato do beneficiário com o sistema, eliminando assim a livre escolha (MACIEL JÚNIOR, 2011).

nas bases de dados de OPS. Por exemplo, o detalhamento dos tipos de exames e dos tipos de consultas realizados, informações adicionais sobre o plano contratado como, por exemplo, a taxa de coparticipação, cobertura e abrangência, as quais estão disponíveis somente para os titulares de planos na PNAD. Já na base utilizada para esse estudo há o acréscimo dessas informações para os dependentes do plano de saúde.

Além da importância que este setor exerce na economia do país, seja pela parcela abrangida da população, bem como pelo volume de receitas, os problemas de ineficiência econômica, como o risco moral, pelo qual passam as OPS tem preocupado os gestores das empresas desse setor. Atualmente, existe uma lacuna na literatura de estudos que estimem o efeito da aplicação da taxa de coparticipação de uma maneira mais ampla, analisando a utilização sob diversos aspectos, como número de consultas em consultório (que serão denominadas eletivas), número de exames (de laboratório e diagnóstico por imagem) e consultas em pronto-socorro.

A partir da base de dados utilizada neste estudo, o efeito causado pela taxa de coparticipação na utilização dos serviços médicos é evidenciado com base nos fatores apontados pela literatura. Pela estrutura de variáveis presente no banco de dados dessa OPS, as diversas formas de utilização dos serviços de saúde e também os seus custos pagos aos seus prestadores puderam ser aferidos, respondendo de forma integral à pergunta desta dissertação.

A contribuição desta dissertação se dá primeiramente o uso de uma base de dados que não é pública, podendo explorar formas alternativas de utilização dos serviços médicos, além de diferentes características dos planos de saúde.

A segunda contribuição se dá pela utilização da metodologia de pareamento por escores de propensão (PSM) para o cálculo da sobreutilização de consultas eletivas e de pronto socorro como também de exames per capita/ano em planos de saúde sem coparticipação em relação à indivíduos com planos que possuem essa taxa.

Na sequência deste trabalho, o segundo capítulo segue com uma revisão da literatura sobre os principais conceitos inerentes a este estudo. São apresentados os conceitos de assimetria informacional e risco moral, não obstante, alguns estudos internacionais e nacionais sobre o ponto principal deste trabalho são apresentados. O capítulo três descreve conceitos acerca do método utilizado, o PSM, bem como explicita em detalhes a fonte dos dados, descrevendo as variáveis utilizadas no

estudo. No capítulo quatro são apresentados os resultados descritivos da amostra e os resultados obtidos pelo PSM. O quinto e último capítulo apresenta as considerações finais acerca deste estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

No presente capítulo, são abordados aspectos acerca da assimetria de informação, enfatizando o problema do risco moral, bem como são apresentados estudos que o evidenciam, analisando o papel da coparticipação no mercado de saúde suplementar com o enfoque do tema desta dissertação.

2.1 Risco moral

Os problemas de informação assimétrica surgem nas relações contratuais entre os indivíduos quando um dos agentes possui mais informações que o outro. Tal fato gera algumas consequências importantes nos mercados. Existe uma literatura que trata da informação assimétrica em mercados de seguro, em especial o de seguros de saúde, e que discute as ineficiências geradas pela incidência do risco moral. Algumas das principais referências sobre este tema são Arrow (1963), Pauly (1968) e Arrow (1985).

De acordo com Arrow (1963), o mercado de saúde tem algumas características que o tornam propício para o surgimento de um comportamento influenciado por risco moral. Uma dessas características é a informação assimétrica intrínseca, que significa que o paciente tem conhecimento sobre o próprio estado de saúde e não o revela à operadora e ao médico, que por sua vez é o responsável por decisões sobre as quais o paciente nem sempre tem controle. Outra característica, a procura por um serviço de saúde não ocorre em uma situação normal, já que o indivíduo está doente. Com essa circunstância, a condição do paciente pode comprometer a racionalidade da sua decisão.

Nesse contexto da saúde suplementar, Pauly (1968) caracteriza o risco moral como a situação que após a firmação de um contrato o indivíduo passe a utilizar os recursos de um plano de maneira não moderada e tornando-o propenso a tomar riscos que não tomaria não houvesse contratado um plano de saúde. Estando assegurado por um plano de saúde, por exemplo, o indivíduo é estimulado a demandar mais recursos médicos do que demandaria se tivesse que despende por sua conta esses serviços médicos.

Arrow (1985) define essas relações entre agentes em duas formas: *hidden action* e *hidden information*. A *hidden information* é normalmente referida como seleção adversa e se caracteriza quando as pessoas detêm de informações sobre suas características individuais, o que permite que elas ajam de maneira oportunista já antes do estabelecimento de um contrato. Já a *hidden action* é comumente chamada de risco moral, que é correspondente ao “oportunismo” pós-contratual. É definida como uma ação que ocorre após a mudança de comportamento do agente decorrente do estabelecimento de um contrato.

No contexto das operadoras de planos de saúde, ao se atribuir um custo marginal para a utilização de serviços médicos muito próximo ou igual a zero, os usuários não considerarão o valor pago para tomar decisões quanto à utilização de algum serviço. Logo, espera-se que os usuários tomem decisões de forma diferente do que provavelmente fariam caso precisassem despende determinada quantia pela utilização desses serviços, podendo elevar a probabilidade de sobreutilização dos serviços oferecidos pela operadora. A consequência desse comportamento é o aumento dos prêmios (mensalidades), criando uma ineficiência econômica.

O risco moral é uma das principais preocupações do setor da saúde suplementar, mais especificamente das empresas que comercializam planos de assistência médica, porque conflita com os objetivos de divisão de risco. O seguro permite que os seus clientes transfiram a sua renda de quando menos utilizam para quando necessariamente forem gastar, não obstante, esta transferência não é perfeita porque os indivíduos aumentam o consumo quando existe o subsídio de um plano de saúde. Esse fato cria um problema no delineamento dos contratos de planos de saúde, uma vez que as operadoras enfrentam o *trade off* entre o benefício de mais indivíduos que compartilham o risco, contra o custo de um comportamento estimulado por um possível risco moral. O aumento da cobertura do seguro eleva a necessidade de aumentar a quantidade de indivíduos compartilhando os riscos. A ANS atualiza, a cada dois anos, as coberturas obrigatórias dos planos. A última atualização, de 2015 e 2016, ampliou o rol em 90 coberturas (para procedimentos, exames, terapias, entre outros), totalizando um total 3.287 coberturas obrigatórias por lei. Entretanto, em virtude desse aumento, um maior número de indivíduos eleva a possibilidade de aumento das perdas porque há mais indivíduos com coberturas maiores.

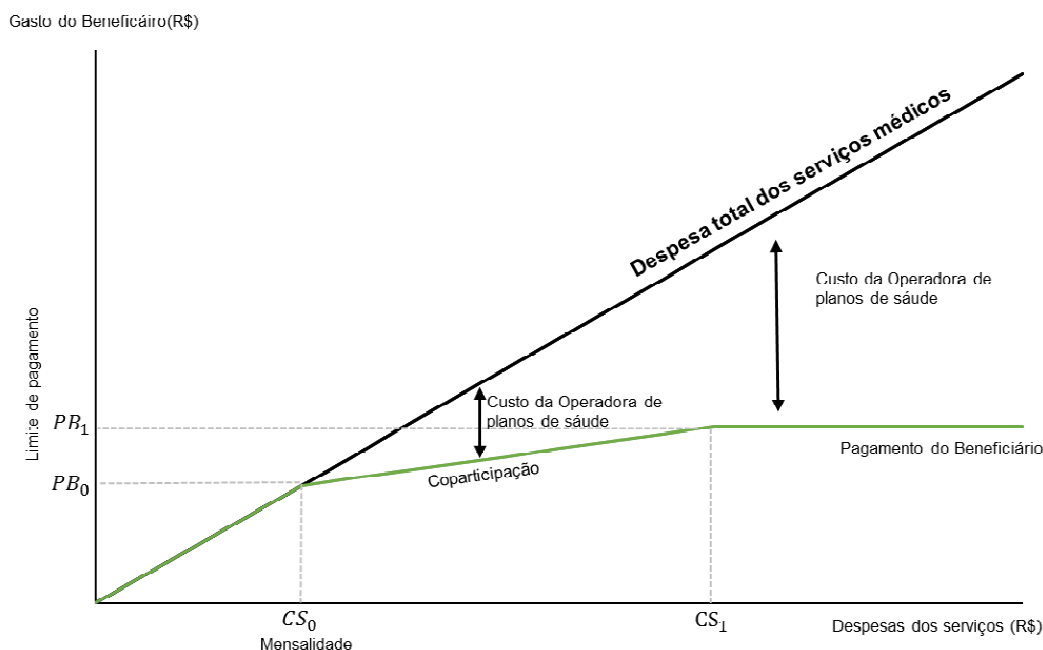
Zweifel e Manning (2000) em seu trabalho apresentam diversas contribuições para a relação entre o risco moral e os estímulos para a utilização de serviços médicos. Os autores caracterizam três formas de risco moral relacionados aos efeitos de um plano de saúde sobre os incentivos ao agente contratante: o risco moral *ex ante*, relacionado à perda de incentivo que é caracterizado pela diminuição de atividades de prevenção, como a prática de exercícios ou a realização de dietas, aumentando a probabilidade de ocorrência de alguma enfermidade; o risco moral *ex post* estático, que é o estímulo à sobreutilização dos serviços assistenciais; e o risco moral *ex post* dinâmico, que seria a possível adoção de tecnologias médicas cada vez mais avançadas, mas cujo custo é muito alto em relação aos benefícios que oferecem.

Existem outras classificações de risco moral. Dentre elas se tem que o risco moral pode ser causado tanto pelo paciente ou pelo médico (CUTLER E ZECKHAUSER, 2000). A forma mais comum, o causado pelo paciente demonstra, como apresentado anteriormente, que o paciente pode determinar a quantidade de serviços médicos que irá utilizar, sendo incentivado a sobreutilizar os serviços de saúde apenas por possuir o plano de saúde.

Na tentativa de diminuir esse incentivo à demanda por serviços médicos, vários mecanismos podem ser implementados para diminuir os efeitos causados por um possível risco moral. Um dos mecanismos de regulação mais utilizados é a coparticipação. (NEWHOUSE, 1993; CUTLER; ZECKHAUSER, 2000; ZWEIFEL; MANNING, 2000; STANCIOLI, 2002; MACIEL JÚNIOR, 2011; KIIL; HOULBERG, 2013).

A taxa de coparticipação é um valor atribuído ou percentual dos custos que são divididos entre o beneficiário e a operadora quando da utilização de um serviço médico. Essa utilização tende a reduzir a frequência de consumo do beneficiário em relação à frequência que seria observada caso o beneficiário tivesse um plano semelhante, porém sem esse mecanismo de regulação da demanda. Dessa forma, a operadora tende a minimizar a demanda por serviços médicos estimulada por um risco moral. O funcionamento da coparticipação nos gastos totais de serviços médicos é apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Funcionamento da Coparticipação



Fonte: Adaptado de Cutler e Zeckhauser (2000).

Adaptando os conceitos explanados no trabalho de Cutler e Zeckhauser (2000) para o mercado brasileiro, tem-se que um beneficiário possui um plano onde o valor pago pela mensalidade é PB_0 reais (em alguns mercados ao invés de mensalidade, pode existir assim como nos seguros automotivos um franquias paga pelo beneficiários). em PB_0CS_0 , o cliente arca com a despesa total dos cuidados consumidos. A segmentação entre PB_0CS_0 , e PB_1CS_1 refere-se à taxa de coparticipação entre beneficiário e seguradora, neste caso, a despesa com o serviço médico é compartilhado entre os dois. A taxa coparticipação é paga até que o dispêndio do beneficiário atinja o limite de PB_1 reais(no termo utilizado por Cutler e Zeckhauser (2000), stop loss, que seria a despesa máxima que um beneficiário teria com o plano). A partir desse ponto, a curva de custos do beneficiário é perfeitamente elástica, ou seja, o custo marginal é zero a nesse ponto. Assim todo custo com serviços médicos a partir do ponto CS_1 é coberto pela OPS.

2.2 Literatura sobre os efeitos da coparticipação no risco moral

No trabalho de Cutler e Zeckhauser (2000) os autores definem que os planos de saúde possuem uma anatomia complexa, principalmente pelo problema do risco moral. Para os autores, o objetivo do plano de saúde basicamente é fornecer serviços ou subsídios para que o indivíduo contratante melhore a sua saúde. Existem diversos mecanismos que tentam reduzir o efeito do risco moral, porém podem existir diversas maneiras de se calcular esse risco para os diferentes sistemas de saúde existentes. Entretanto, o efeito da taxa de coparticipação, que é um desses mecanismos, no risco moral é igual, possibilitando a comparação desse efeito em diferentes mercados. A literatura acerca do tema deste estudo foi segmentada em dois blocos. Primeiramente são apresentados os estudos da literatura internacional e após são apresentados os estudos encontrados na literatura nacional.

Na literatura internacional, o artigo de Cameron et al. (1988) desenvolveu um modelo de demanda para analisar os fatores determinantes para a escolha do tipo de seguro de saúde entre os sete tipos existentes a partir de dados do *Australian Health Survey*(AHS) de 1977-78. Foi utilizado o modelo binomial negativo e uma generalização do modelo de Poisson para a utilização de serviços médicos condicionada à escolha de seguros. Foi encontrada uma correlação positiva entre a procura por determinados tipos de seguro e a utilização desses serviços, evidenciando a existência do risco moral. As pessoas com coberturas maiores, em geral, acabaram por utilizar mais os serviços, denotando a presença de seleção adversa e de risco moral.

Newhouse (1993 apud Maciel Júnior, 2011) realizou um estudo nos Estados Unidos, utilizando a base de dados do *Rand Health Insurance Experiment* (RAND). O estudo do RAND encontrou evidências de que os gastos com saúde aumentam quando a cobertura do seguro é completa em relação a quando ela é incompleta. O RAND⁵ foi um experimento realizado nos Estados Unidos entre 1974 e 1979. Neste experimento, diversas famílias de seis localidades receberam, aleatoriamente e sem possibilidade de escolha, planos de saúde com diversas coberturas, sendo a sua

⁵ Informações disponíveis em www.rand.org. Acesso em 20/12/2016.

utilização monitorada. Os seguros possuíam taxas diferentes de coparticipação. O resultado mostrou que a demanda por serviços de saúde é sensível às variações de preço; portanto, quando houver mecanismos de divisão de despesa, a taxa de procura pelos serviços será menor do que a procura pelos mesmos serviços quando existe uma divisão menor de despesas.

Utilizando dados longitudinais de 1993 a 1994 na França, Chiappori *et al.* (1998) avaliam a existência de risco moral na utilização de serviços médicos. O estudo analisa os impactos da divisão de custos entre seguradores e pacientes através da alteração na taxa de copagamento. Os resultados mais relevantes comprovam a presença de risco moral para consultas em casa, mas não para consultas no consultório médico. Esse estudo evidencia que o risco moral pode ser influenciado também pelos custos não monetários, como o custo de deslocamento e de tempo, os quais podem representar uma parte de todo o custo considerado pelo consumidor.

Avaliando o número de consultas médicas e de dias de internação em hospitais no Chile, Sapelli e Vial (2003) estudaram a presença de risco moral e seleção adversa. Foi comparada a frequência de consultas médicas e dias internados em indivíduos com e sem seguro de saúde. Nos dias de internação não houve evidências da existência do risco moral, o que era esperado, pois o usuário não define que deve internar, mas sim o médico. Já para número de consultas, foi evidenciado o risco moral. Os indivíduos que possuíam plano privado consumiam mais do dobro da quantidade consumida pelos indivíduos não segurados.

A revisão bibliográfica de Kiil e Houlberg (2013) feita sobre os efeitos da coparticipação incluiu 47 estudos que analisam os efeitos comportamentais de diferentes formas de utilização de serviços de saúde. Segundo os autores, para garantir um certo grau de homogeneidade entre os diferentes sistemas de saúde e ambientes, foram incluídos apenas estudos baseados em dados de países de alta renda no período entre 1990 até dezembro de 2011.

Em geral, segundo Kiil e Houlberg (2013), os estudos abordam como a coparticipação afeta a utilização de diferentes serviços de saúde. As revisões feitas por eles demonstram que o copagamento reduz o uso de medicamentos prescritos⁶, o número de consultas com clínicos gerais e em especialistas, e o atendimento ambulatorial, ocorrendo redução dos custos totais de cuidados com a saúde.

⁶ Na realidade dos países estudados os medicamentos prescritos são cobertos em parte pelo plano ou pelo país, realidade diferente da que existe atualmente no Brasil.

Do lado do financiamento, os estudos revisados por Kiil e Houlberg (2013) evidenciam que o copagamento representa um tipo desigual de financiamento tanto vertical quanto horizontal. A evidência empírica indica que grupos vulneráveis, quais sejam, os indivíduos de baixa renda, baixa escolaridade, status social⁷ ou com saúde debilitada reduzem o uso de serviços de saúde relativamente mais em consequência da coparticipação do que a população em geral. A medida de status social é definida pela ocupação, e a saúde é medida pela auto percepção do estado de saúde e pela prevalência de doenças crônicas nos estudos revisados.

Recentemente, Powel e Dana (2016) realizaram um estudo empírico com base em dados de uma grande empresa manufatureira americana para os anos de 2005 a 2007. O objetivo era avaliar o impacto de diferentes coberturas de planos de saúde quanto às distribuições das despesas médicas. Para estimação foi utilizada uma técnica quantílica. Esse método fornece os efeitos do tratamento para os quantis de cada plano, dado que as distribuições das mesmas dentro de cada plano não são homogêneas. Os resultados deste estudo mostraram que o risco moral é responsável por 53% das diferenças nos gastos entre os planos com mais e menos cobertura. Já a seleção adversa representaria os outros 47%. Na ausência de risco moral, a diferença na média das despesas médicas em todos os planos seria de US\$ 2.117 por ano ao invés de US\$ 3.969.

Ao analisar o comportamento dos indivíduos no mercado de saúde brasileiro, Stancioli (2002) evidencia a existência do risco moral por parte do paciente utilizando dados das pesquisas da Associação Brasileira das Autogestões em Saúde Patrocinadas por Empresas (ABRASPE) e da PNAD de 1998. Foi estimado um modelo econométrico avaliando o papel dos chamados mecanismos de regulação⁸ na frequência de utilização de serviços médicos (basicamente consultas, exames e internações). Os resultados mostraram que a utilização de serviços de saúde é sensível à imposição de controles, como a coparticipação, concluindo que haveria risco moral nas relações dos clientes com as operadoras de planos no mercado brasileiro. O risco moral calculado para as consultas é de 4,3% e 37,3%, para indivíduos que não possuem coparticipação em seus planos em relação aos que possuem, nas amostras da PNAD e da ABRASPE, respectivamente.

⁷ Status social é posição social do indivíduo na estrutura da sociedade.

⁸ Mecanismos de regulação são alguns recursos permitidos pela legislação e previstos no contrato do plano de saúde para restringir o acesso à rede de serviço. Alguns exemplos são: autorização prévia ao atendimento, pagamento de coparticipação, franquia, entre outros.

No estudo de Azevedo (2008) é estimado o risco moral na presença ou ausência de plano de saúde utilizando o método PSM. A utilização foi medida pelo número de consultas médicas realizadas por indivíduos residentes em nove estados do Nordeste do Brasil. A base de dados é proveniente da PNAD de 2003. Os resultados indicam a presença de risco moral, concluindo que os indivíduos que possuem planos de saúde geralmente buscam mais atendimento médico do que caso não estivessem cobertos por algum plano.

No artigo de Andrade e Maia (2009), as autoras investigaram a presença de diferenciais de utilização dos serviços de saúde utilizando dados da PNAD de 2003. Foram comparadas as decisões de ter plano de saúde e de utilização dos serviços de saúde utilizando o modelo PSM. As variáveis analisadas foram o número de consultas médicas e o número de dias de internação durante o período de um ano. Os resultados mostraram a sobreutilização para ambos tipos de cuidado, mas esse diferencial é distinto. Nas consultas, a influência do risco moral está associada ao comportamento do usuário, que é quem decide sobre a ida ou não ao consultório. Nas internações, o diferencial de utilização dos serviços médicos é associado ao comportamento dos provedores, especialmente os médicos, em função da possível indução de demanda.

O estudo de Maciel Júnior (2011) investigou a ocorrência de risco moral na demanda por consultas médicas eletivas no contexto de uma operadora de planos de saúde. A utilização de serviços de saúde em dois diferentes grupos de planos, os com e sem copagamento e com e sem *gatekeeper* foi comparada quantitativamente por meio de modelos de contagem. Os resultados demonstraram que a coparticipação obteve efeito na redução da utilização média em consultas médicas eletivas. Porém não foi tão grande quanto o efeito do *gatekeeper*, que obteve resultados bastante significativos na redução da demanda.

No Brasil poucos autores, a exceção de Stancioli (2002) e Maciel Júnior (2011), avaliaram se a coparticipação, ou outros mecanismos utilizados pelas OPS, possuem algum efeito na tentativa de reduzir o incentivo a demanda causado por um risco moral. Isso se deve, em parte, em função da dificuldade de obter informações mais detalhadas referentes à utilização dos serviços médicos pelos beneficiários dos planos de saúde, bem como informações relacionadas às coberturas contratadas em seus planos de saúde. A maioria dos trabalhos utilizam serviços como consultas médicas ou exames. Também, na sua maioria, os estudos citados no referencial

utilizam os dados da PNAD. Uma das desvantagens dessa base é poder observar a taxa de coparticipação e tipo de plano apenas para as pessoas titulares de planos de saúde. A pesquisa não apresenta informações sobre os demais indivíduos vinculados ao plano, além de obter as frequências de utilização através de informações dos indivíduos e não por um sistema que possua todas utilizações de cada cliente que é disponível nas OPS. Na base de dados utilizada neste estudo tem-se a vantagem de se observar as características do plano, de utilização dos serviços médicos e de custo de forma integral.

Em síntese as bibliografias estudadas sugerem a presença do risco moral na utilização de serviços médicos nos indivíduos que possuem planos de saúde. Além disso, há evidências de que a coparticipação reduz a demanda por consultas gerais e com especialistas, a demanda por atendimento ambulatorial e o uso de medicamentos prescritos. Por outro lado, os estudos revisados indicam que a coparticipação não resultou em redução na demanda por internações.

Portanto, espera-se como resultado que a possível sobreutilização dos serviços médicos, considerando as informações sobre essa utilização e as características dos planos, deva-se somente ao fato do custo marginal de utilização ser consideravelmente menor para aqueles indivíduos que possuem plano sem taxa de coparticipação. Este resultado implica que o risco moral pode influenciar a demanda por serviços médicos e também evidenciar a importância da coparticipação como mecanismo de regulação de demanda pelas OPS.

3 METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é verificar o efeito da aplicação de taxa de coparticipação como mecanismo de regulação da demanda por serviços de saúde possivelmente influenciada por um risco moral. Nesse estudo é comparada quantitativamente a utilização e o custo de serviços médicos demandados por beneficiários de dois tipos de planos de saúde, com e sem taxa de coparticipação. Para calcular se existe sobreutilização desses serviços, pode-se supor uma estrutura de estudo do tipo caso controle onde o grupo de beneficiários com plano de saúde sem taxa de coparticipação seria o grupo de tratamento (caso) e o grupo de beneficiários com plano de saúde com taxa de coparticipação seria o grupo de controle. Como resultado da não aleatorização, as distribuições podem ser diferentes entre os dois grupos e enviesar os resultados devido ao viés de seleção da amostra. Portanto, é preciso utilizar métodos que permitam corrigir esses efeitos na associação entre as variáveis e o desfecho do tratamento.

O método de pareamento por escore de propensão (*Propensity Score Matching* - PSM) pode ser usado para ajustar o efeito de um tratamento através de pareamento, estratificação, ponderação ou como uma variável de ajuste. A utilização desse método de pareamento permite a separação dos indivíduos em dois grupos, de tratamento e de controle, de acordo com algumas características observadas. O pareamento transforma as distribuições entre os indivíduos dos dois grupos em distribuições similares, tornando-os comparáveis, de forma que as possíveis diferenças observadas possam ser atribuídas unicamente ao tratamento. Esse método é adequado ao problema de pesquisa aqui estudado, pois não é observado o que iria ocorrer caso a escolha do plano fosse diferente daquela já realizada.

O PSM consiste em parear, com base em variáveis (características) previamente definidas, os indivíduos semelhantes de cada grupo. Em seguida estimam-se os efeitos do tratamento (efeito do copagamento) por meio da diferença entre os resultados médios dos grupos de tratamento e controle. O grupo de comparação é emparelhado ao grupo de tratamento através dos escores de propensão (*propensity scores*).

3.1 Método de Pareamento por escore de propensão

O pareamento é um método semi paramétrico de estimador de *matching*. A utilização do método PSM de permite a separação dos beneficiários de planos de saúde em dois grupos, conforme algumas características observadas. Os beneficiários que possuem plano sem taxa de coparticipação compõem o grupo tratamento, enquanto os beneficiários que possuem plano de saúde com taxa de coparticipação compõem o grupo controle.

O pareamento busca construir um grupo de controle semelhante ao grupo de tratamento em termos de determinadas características observáveis, produzindo um estimador que se chama *matching estimator*. Os indivíduos tratados são comparados com contrafactuais no grupo de controle.

A implementação do estimador de pareamento torna-se cada vez mais difícil à medida em que aumentam as variáveis de controle. Fica cada vez mais difícil encontrar para cada indivíduo no grupo de tratamento sua contraparte no grupo de controle com todas as características observáveis semelhantes. Para corrigir esse problema o PSM, originalmente proposto em Rosenbaum e Rubin (1983), é uma técnica usada para obter o efeito causal entre variáveis ao reduzir o viés originado pela seleção não aleatória do tratamento. O método compara os não tratados com os tratados através da similaridade na probabilidade predita de receber o tratamento, condicional às variáveis de controle (chamado escore de propensão).

Existe uma extensa literatura sobre o método de pareamento. (ver Rubin, 1977; Sianesi, 2001; Heckmann; Navarro-Lozaon, 2004; Rosenbaum, 2005; Caliendo; Kopeinig, 2008; Blackwell et al., 2009). O método é composto por duas etapas.

A primeira delas consiste em estimar os escores de propensão que são, no caso do presente estudo, as probabilidades individuais de se possuir plano de saúde sem taxa de coparticipação. Estas probabilidades são obtidas por meio da estimação de um modelo *logit*, ou *probit*. O modelo *probit* é dado por:

$$p(X) = \text{Prob}(T = 1 | X = x) = \frac{e^{x\beta}}{1 + e^{x\beta}} \quad (1)$$

Onde $T = 1$ refere-se à situação em que o indivíduo (cliente do plano) escolheu um plano de saúde sem taxa de copagamento (grupo de tratamento), e

$T = 0$ refere-se à situação em que o indivíduo escolheu o plano com copagamento (grupo de controle). O conjunto de características observáveis é denotado pelo vetor X . Esse vetor é composto por variáveis que afetam a escolha por um plano de saúde sem taxa de coparticipação. Essas variáveis se referem tanto a características dos indivíduos, quanto a características do plano de saúde.

Uma ressalva importante é que quanto maior a dimensão de características observadas, mais difícil é a implementação do estimador de pareamento. Cada vez que aumentam as características observadas, torna-se mais difícil encontrar para cada indivíduo do grupo de tratamento seu contrafactual no grupo de controle com as características observáveis semelhantes.

Deve-se considerar ao realizar o método, a hipótese de independência condicional formalizada em Rosebaum e Rubin (1983). A escolha do indivíduo em adquirir um plano de saúde sem coparticipação ou não deve ser aleatória, dadas às características controladas. Então, separados os grupos de tratamento e de controle, ao se controlar os beneficiários pelas características a serem observadas, a variação restante da designação ao tratamento é independente do resultado, ou seja, aleatória.

Isso significa que o pareamento, como um escalar de variáveis das probabilidades médias, $p(X)$, tem como suporte a suposição de independência condicional. Nesse caso, a suposição assumirá que, uma vez que condicionamos em X , a escolha por um plano de saúde sem taxa de coparticipação é independente da escolha de um plano com taxa de coparticipação.

Conforme Pinto (2012), destacam-se outras duas hipóteses principais: a primeira hipótese é conhecida como seleção nos observáveis. A implicação dessa hipótese é que o resultado de um indivíduo no grupo de controle é um bom previsor do resultado potencial na ausência de tratamento de um indivíduo no grupo de tratamento que possui o mesmo escore de propensão. Com tal medida, procura-se obter o efeito médio do tratamento sobre os tratados (EPMT), do termo em inglês *average treatment effect on treated* (ATT). Isto significa que o vetor de características observáveis X contém todas as informações sobre o resultado potencial na ausência do tratamento $Y(0)$ para o indivíduo tomar a decisão de

participar ou não do tratamento. Assim, ao controlar pelo vetor X , a variável $Y(0)$ torna-se independente de T (tratamento), como segue:

$$Y(0) \perp T \mid p(X) \quad (2)$$

A notação \perp denota independência estatística.

A segunda hipótese consiste em encontrar no vetor X as características dos indivíduos tratados que também representem características de indivíduos do grupo controle. Essa hipótese pode ser denominada de hipótese de sobreposição. Assumindo que as duas hipóteses são verdadeiras, o ATT para o grupo em estudo será:

$$ATT = E[Y(1) - Y(0) \mid p(X)] \quad (3)$$

Em síntese, o ATT para indivíduos com as características X é a diferença entre a média do resultado dos indivíduos tratados supondo que os mesmos não recebessem o tratamento através de pares no grupo controle com as mesmas características. Na sequência é verificado se a diferença é significativa nas variáveis relativas à frequência de utilização em consultas e exames e em seus respectivos custos para a operadora.

Algumas das críticas para o método devem ser levadas em conta, quais sejam: a necessidade de utilização de grandes amostras para conter todos os possíveis pares de indivíduos tratados. Além disso, um viés oculto pode permanecer porque o *matching* apenas controla variáveis observadas. Esse problema, segundo Pinto (2012), ocorre ao realizar o PSM, pois cria-se um grupo observado análogo ao do experimento em relação às características controláveis. No experimento aleatório os tratados e os não tratados são distribuídos identicamente, independentemente das variáveis analisadas, observados e não observados. Esta diferença implica que o impacto estimado obtido por PSM deve sempre depender das variáveis usadas para o pareamento. Se a escolha delas não inclui importantes determinantes do recebimento do tratamento, a presença das características não observáveis fará com que PSM seja incapaz de reproduzir um experimento aleatório. Da mesma forma, se as características controladas para o recebimento do tratamento são bem selecionadas, o PSM consegue eliminar o viés proveniente dos observáveis. O principal mérito desse método é justamente isolar o efeito que a taxa de

coparticipação possui na demanda por serviços médicos, controlando as características observáveis dos indivíduos que optaram por adquirir planos de saúde sem taxa de coparticipação em relação aos semelhantes que optaram por plano com taxa de coparticipação.

3.2 Base de dados

As informações que foram extraídas para esse trabalho provêm de uma base de dados de usuários de planos de saúde do tipo individual da cooperativa médica Unimed Vales do Taquari e Rio Pardo, uma OPS do Rio Grande do Sul. A utilização dessas informações foram autorizadas mediante solicitação. A OPS atua em 59 municípios nas regiões do Vale do Taquari, Rio Pardo e Região do Jacuí. Possuía um total de 161.621 clientes com vínculos assistenciais ativos em dezembro de 2015. As informações desses clientes nesta base de dados contêm variáveis como sexo, idade, o local de residência dos indivíduos, as características do plano contratado e questionários relacionados às condições de saúde. No âmbito dos serviços médicos, há informações de qual serviço foi utilizado, a quantidade demandada e o prestador que o executou. No caso da consulta, há o médico e a especialidade do atendimento. Também há informações classificadas sobre o custo que cada atendimento ou serviço demandado gerou para a OPS. Outras informações disponíveis nessa base dados estão ligadas aos registros e identificação dos planos para a OPS como para o órgão regulador do setor. Essas variáveis não são pertinentes para o estudo em questão.

No presente estudo, não foram considerados indivíduos que possuíam planos coletivos e de associações, pois os mesmos não podem escolher o plano que desejam adquirir, uma vez que estão sujeitos aos planos negociados entre a OPS e as empresas ou sindicatos.

Os clientes menores que 18 anos também foram excluídos por entender-se que até atingir a maioridade não é possível optar por um plano. Normalmente essas pessoas são colocadas em um plano como dependentes de um titular, não podendo escolher um plano diferente.

Além dessas exclusões, também foram desconsiderados para a amostra os clientes que não possuem registros acerca de informações sobre a presença de doenças crônicas.

Por fim, foram considerados na composição da amostra os clientes que contrataram um plano de saúde até dezembro de 2014 e que permaneceram com vínculo ativo até pelo menos dezembro de 2015. Com isso, a amostra final do estudo é composta por 6.290 indivíduos. Deste total, 1.760 pertencem ao grupo de tratamento, ou seja, são indivíduos que optaram pelo plano sem taxa de coparticipação, enquanto 4.530 indivíduos fazem parte do grupo de controle, representado por aqueles que optaram pelo plano de saúde com taxa de coparticipação.

As variáveis que foram utilizadas na primeira etapa da análise, que estima a probabilidade de escolha de um plano de saúde sem coparticipação, são apresentadas na Tabela 1, juntamente com a sua forma de mensuração e literatura associada. As variáveis utilizadas são do tipo binária (*dummy*). A escolha por utilizar esse tipo de variável se dá pela natureza dos dados utilizados nesse estudo. A maioria das variáveis de controles medem atributos, sendo necessária a inserção dessas variáveis qualitativas no modelo *probit* através de *dummies*.

Tabela 1– Variáveis de Controle do modelo *Probit*

Variável	Descrição	Valores	Literatura
Sexo	Variável que representa o sexo de cada indivíduo	1 se mulher 0 se homem	Maciel Júnior (2011)
Faixa Etária	São 10 variáveis representando as faixas etárias que uma operadora de planos pode comercializar segundo a ANS.	1 se pertence a faixa 0 se não pertence	Maciel Júnior (2011) e Kiil e Houlberg (2013)
Doença Crônica	Indica se o indivíduo possui alguma doença crônica.	1 se possui doença crônica 0 se não possui doença	Kiil e Houlberg (2013)
Microrregião ⁹	São 9 variáveis para cada uma das microrregiões atendidas pela OPS.	1 se reside na Microrregião 0 se não reside	Chiappori <i>et al.</i> (1998)
Segmentação	Variável que identifica se o plano contratado possui cobertura para internação ou não	1 para plano com cobertura a internação 0 se não possui cobertura	Newhouse (1993), Cameron et al. (1988), Powel e Dana (2016)
Abrangência	Variável que mede a abrangência do plano	1 para abrangência Nacional 0 para abrangência Regional	Newhouse (1993), Cameron et al. (1988), Powel e Dana (2016)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a variável relativa ao sexo, espera-se que mulheres tenham maior probabilidade de adquirir um plano sem taxa e que tenham planos com maiores

⁹ As regiões utilizadas para esse trabalho são: Encantado, Estrela, Jacuí, Lajeado, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul, Taquari, Teutônia e Venâncio Aires.

coberturas do que homens, conforme apresentado por Maciel Júnior (2011). Logo, espera-se que elas possuam maior probabilidade de adquirir um plano sem taxa de coparticipação. A variável Sexo controla a diferença entre homens e mulheres quanto à escolha por planos sem taxa, sendo as mulheres a categoria de base.

A análise por faixa etária é feita pois espera-se que existam diferenças quanto à escolha do plano sem taxa conforme haja um incremento na idade. A variável foi classificada em 9 faixas etárias conforme a regra de classificação de reajuste da ANS. Como categoria base para o modelo, considerou-se a segunda faixa, de 19 a 23 anos.

A doença crônica pode influenciar na escolha da taxa do plano de saúde, como nas coberturas do tipo de produto contratado. Para tanto, a variável que controla esse efeito indica a presença de doença crônica. Para identificar a presença de doenças, como câncer, diabetes, hipertensão arterial, obesidade, asma entre outras doenças (para detalhes, consultar o quadro A3 no apêndice A) foram apurados dados clínicos desses clientes do período que compreende o ano de 2013 até junho de 2016. Esse período amplia a quantidade de informações sobre as condições de saúde.

Ao avaliar a localidade, espera-se que locais de menor densidade demográfica tenham efeito na escolha de plano. O efeito está associado ao custo do tempo de viagem para utilizar os serviços e à reduzida oferta de provedores nessas localidades. A variável microrregião é representada por 9 variáveis *dummies* conforme a classificação das áreas de atuação da OPS. As microrregiões são Encantado, Estrela, Jacuí, Lajeado, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul, Taquari, Teutônia e Venâncio Aires. Espera-se que áreas de baixa densidade demográfica tenham efeito na escolha do tipo de plano. As cidades que compõem cada microrregião estão disponíveis no Quadro A1 no apêndice A. Foi utilizada como base a microrregião de Lajeado por ser a sede da OPS.

Analisando as características do produto, as coberturas do plano têm elevado grau de influência na escolha de um plano sem taxa de coparticipação. Sendo assim, foram utilizadas duas variáveis para controlar essa influência: a cobertura para internações e a amplitude da rede prestadora de serviços do plano. A abrangência pode ser tanto regional como nacional. Tanto os planos nacionais e/ou com direito à internação sem coparticipação são mais caros. A categoria base são

os planos com direito à internação para a variável de segmentação e os planos regionais para a variável de abrangência.

As variáveis de interesse consideradas para avaliar as diferenças entre tratados e controle, em um segundo estágio do método, são a frequência per capita do número de consultas médicas em consultório, de consultas em pronto atendimento e de exames (laboratoriais e de diagnóstico por imagem). Também são avaliados os custos que compreendem cada um desses serviços.

Espera-se que, na média, os indivíduos que possuem plano sem taxa de copagamento apresentem uma frequência maior de utilização dos serviços de saúde em relação àqueles que possuem plano de saúde com taxa de copagamento. Da mesma forma, pressupõem-se que o custo médio por cliente daquele que possui plano de saúde sem taxa de coparticipação seja maior do que o custo médio dos que possuem plano de saúde com taxa de copagamento.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa, analisando primeiramente as estatísticas descritivas da amostra e em sequência os resultados.

4.1 Análise Descritiva

As tabelas e gráficos seguintes apresentam a distribuição dos dados da amostra em relação às variáveis escolhidas para análise. A Tabela 2 e os Gráficos 1 e 2 apresentam as estatísticas das variáveis que afetam a escolha pelo tipo de plano de saúde que são utilizadas para o cálculo dos *propensity scores*. A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis de interesse que são utilizadas no método do PSM.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis que afetam a escolha do plano

Variáveis	Sem Taxa		Com Taxa	
	N	%	N	%
Total	1760	27,98%	4530	72,02%
Sexo				
Feminino	1207	68,61%	3461	64,06%
Masculino	553	31,39%	1628	23,60%
Doença Crônica				
Sim	1500	85,23%	2902	64,06%
Não	260	14,77%	1069	35,94%
Microrregião				
Encantado	294	16,70%	627	13,84%
Estrela	140	7,95%	248	5,47%
Jacuí	9	0,51%	22	0,49%
Lajeado	404	22,95%	1578	34,83%
Rio Pardo	21	1,19%	72	1,59%
Santa Cruz do Sul	679	38,58%	1277	28,19%
Taquari	4	0,23%	23	0,51%
Teutônia	15	0,85%	72	1,59%
Venâncio Aires	194	11,02%	611	13,49%
Segmentação				
Ambulatorial e Hospitalar	1750	99,44%	2692	59,43%
Ambulatorial	10	0,56%	1838	40,57%
Abrangência				
Nacional	659	37,44%	261	5,77%
Regional	1101	62,56%	4269	94,23%

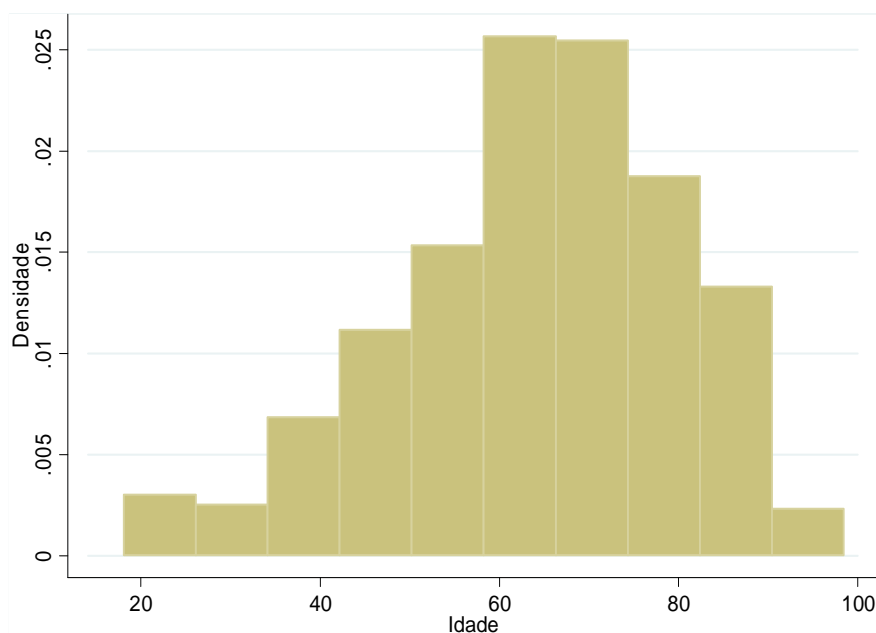
Fonte: Elaborado pelo autor

Por meio da Tabela 1 constata-se que em ambos os grupos (plano com taxa e sem taxa) as pessoas do gênero feminino são mais numerosas. A doença crônica foi aferida na maioria dos indivíduos dos dois grupos, embora o percentual de indivíduos com planos de saúde sem taxa de coparticipação com algum tipo de doença é cerca de 20 pontos percentuais maior que o percentual para o grupo com plano de saúde com taxa de coparticipação.

As regiões mais numerosas são Lajeado, Santa Cruz do Sul e Encantado, mas em ordem e proporções diferentes. Quanto ao tipo de produto, os indivíduos de que não possuem taxa de coparticipação nos planos optam por planos mais generosos, pois quase a totalidade optou por planos que dão direito à internação; proporcionalmente esse número é superior ao dos indivíduos que dispõem de planos com copagamentos. Nos dois grupos a abrangência nacional é minoria, sendo evidente a escolha por planos regionais.

A idade dos indivíduos que possuem plano sem taxa e com taxa foram analisadas graficamente. Os Gráficos 1 e 2 apresentam a distribuição dessa variável para os dois grupos.

Gráfico 1 - Distribuição da Idade do grupo com plano sem taxa de coparticipação

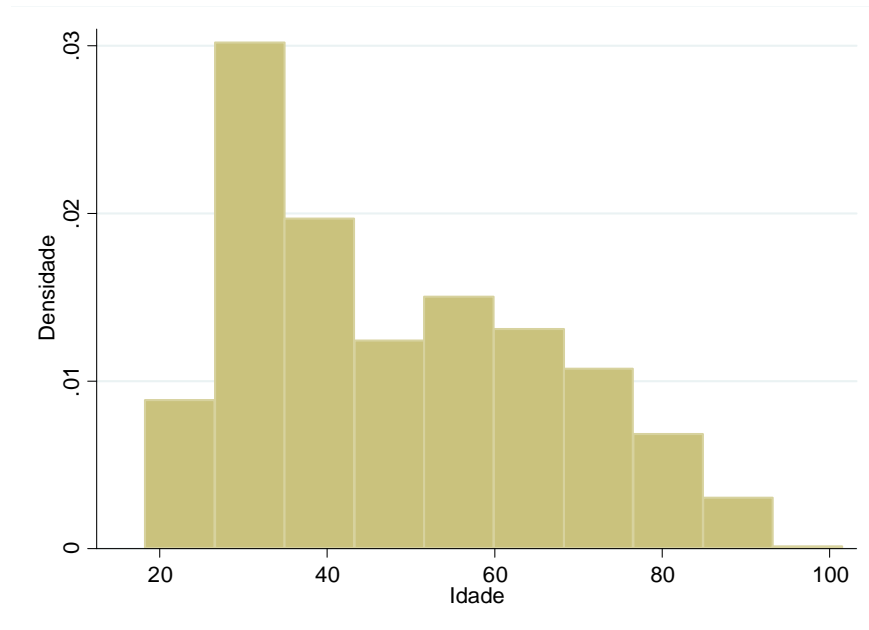


Fonte: Elaborado pelo autor

A idade média do grupo com plano de saúde sem taxa de copagamento é de 64,06 anos com desvio padrão de 15,86 anos, sendo que o mínimo observado foi de 18 anos e máximo, 94 anos. Ao analisar o grupo com plano de saúde com taxa de

coparticipação é possível observar que existem diferenças na distribuição da idade entre esses dois grupos. No grupo com plano de saúde com taxa, a idade média é de 48,07 anos e desvio padrão de 18,05 anos. A idade mínima observada é de 18 anos e máxima é 101 anos.

Gráfico 2 - Distribuição da Idade do grupo com plano com taxa de coparticipação



Fonte: Elaborado pelo autor

Uma dificuldade associada aos trabalhos empíricos é a possível generalização dos resultados, pois a seleção da amostra para os grupos de indivíduos com ou sem taxa de coparticipação não é aleatória. Esse viés amostral se deve ao fato da decisão de adquirir um plano de saúde sem taxa de coparticipação poder ser realizada com base na expectativa de utilização dos serviços médicos. Portanto, as características específicas dos indivíduos que adquirem plano podem estar influenciando sua utilização, resultando em um problema de viés de seleção amostral. Como observado nessa amostra existem características como idade, presença de doença crônica, localidades e coberturas de planos que tornam os dois grupos com perfil distinto ao serem comparados. Agrega-se a esses fatores a ausência de informações de renda e escolaridade. A renda pode exercer papel determinante na escolha de planos saúde sem taxa de coparticipação, bem como na utilização de serviços. Dependendo do nível de renda, a parcela dispendida com o custo de uma taxa de coparticipação pode limitar a utilização daquele cliente. A

escolaridade também pode causar impacto na escolha do plano. Segundo Andrade e Maia (2009), quanto maior a escolaridade, maior deve ser a utilização do serviço de , porque os indivíduos mais escolarizados têm maior capacidade de valorizar o cuidado recebido, o que pode afetar principalmente a escolha e as características do plano de saúde contratado. O grau de informação tende a impactar principalmente a utilização preventiva. Embora não presente na base de dados utilizada, essas informações poderiam agregar os resultados de estudos posteriores.

A Tabela 3 apresenta os resultados descritivos das variáveis de interesse da análise para o segundo estágio do método.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas das variáveis de interesse

Variáveis	Plano	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mín.	Máx.
Consultas eletivas	Sem Taxa	13,97	13	9,17	0,00	67,00
	Com Taxa	9,24	8	6,79	0,00	66,00
Consultas plantão	Sem Taxa	1,64	1	2,68	0,00	27,00
	Com Taxa	0,89	0	1,63	0,00	16,00
Exames laboratoriais	Sem Taxa	26,10	22	21,55	0,00	182,00
	Com Taxa	18,45	15	17,44	0,00	226,00
Exames de diagnósticos por imagem	Sem Taxa	4,16	3	3,94	0,00	29,00
	Com Taxa	2,85	2	3,27	0,00	26,00
Custo consultas eletivas	Sem Taxa	1137,69	1013,00	775,81	0,00	5568,90
	Com Taxa	432,86	366,00	322,21	0,00	2966,00
Custo consultas plantão	Sem Taxa	114,44	0,00	237,36	0,00	3588,14
	Com Taxa	80,18	0,00	185,42	0,00	2072,74
Custo exames laboratoriais	Sem Taxa	317,81	227,42	319,93	0,00	2865,69
	Com Taxa	173,54	103,09	218,96	0,00	2684,99
Custo exames de diagnósticos por imagem	Sem Taxa	434,44	275,99	519,77	0,00	4291,12
	Com Taxa	196,61	84,50	307,09	0,00	3190,23

Fonte: Elaborado pelo Autor

Analisando os resultados da Tabela 3 percebe-se que as médias das variáveis para o grupo daqueles que possuem plano de saúde sem taxa de coparticipação são maiores que as do grupo com taxa em todas as variáveis analisadas. Este resultado aponta que ao analisar descritivamente pode-se afirmar que indivíduos com planos sem coparticipação contratam esse tipo de plano para utilizar mais os serviços médicos oferecidos e, por consequência, geram um custo superior para as OPS, propondo a ideia de que possa existir risco moral nas ações desses indivíduos.

No número de consultas eletivas a frequência por indivíduo do grupo com planos sem copagamentos apresenta uma média de 4,73 consultas a mais que a média dos indivíduos de planos com taxa de coparticipação. Para as consultas em plantão os clientes de planos sem taxa apresentam uma média de 0,76 consultas plantão a mais que os clientes de planos com taxa de copagamentos.

Os clientes de planos sem taxa de coparticipação realizaram, em 2015, uma média de 11,10 exames laboratoriais a mais que os clientes de planos com taxa de coparticipação. Nos exames de diagnósticos por imagem, a média dos que não possuem taxa em seus planos é superior em 2,16 exames deste tipo no mesmo ano.

Quanto ao custo, o custo médio por tipo despendido pela OPS para os indivíduos sem taxa de coparticipação é maior em todas as variáveis de interesse avaliadas em relação aos clientes de planos com taxa de coparticipação.

4.2 Escore de Propensão

Esta etapa consiste em estimar um modelo probit para o cálculo do escore de propensão do indivíduo ao contratar um plano sem qualquer tipo de taxa de coparticipação. Encontra-se assim, o grupo controle comparável, conforme as características observáveis ao grupo de tratamento. De forma geral, o modelo *probit* proposto para estimar os escores de propensão de se adquirir um plano sem taxa de coparticipação pode ser apresentado da seguinte forma funcional:

$$p(X) = \text{Prob}(T = 1 | X = x) = \frac{e^{\alpha + \theta + \varepsilon}}{1 + e^{\alpha + \theta + \varepsilon}} \quad (4)$$

Onde θ representa o vetor de características que afetam a escolha do plano com os seus respectivos coeficientes. O vetor pode ser escrito de forma genérica como:

$$\beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 \text{Faixa etária} + \beta_3 \text{Doença crônica} + \beta_4 \text{Microrregião} + \beta_5 \text{Segmentação} + \beta_6 \text{Abrangência}$$

O escore de propensão será utilizado para parear os indivíduos tratados com os do grupo controle. O modelo contém as características (variáveis) observáveis para explicar a propensão de aquisição de planos sem copagamentos conforme apresentado na seção anterior.

Para o prosseguimento da análise é importante lembrar algumas afirmações feitas no capítulo 3. Foram considerados os indivíduos que contrataram planos individuais ou familiares até 31 de dezembro de 2014 e que não excluíram seus planos durante o ano de 2015. Foram considerados aqueles que se enquadram a partir da segunda faixa etária comercializável pela ANS, que compreende as idades de 19 a 23 anos, sendo esta a categoria base para a análise. Os indivíduos de 0 a 18 anos não foram considerados, pois entende-se que essas pessoas ainda não têm poder de optar pela escolha do seu plano. A microrregião de Lajeado foi considerada a microrregião base por ser a sede da OPS e também por ser considerada como uma das que possuem as maiores redes de prestadores de serviços da área de atuação da OPS.

A Tabela 4 apresenta os resultados das estimativas do *probit* utilizado para calcular o escore de propensão com base nas características controladas pelas variáveis que afetam a escolha do plano de saúde. Em relação ao sexo, o coeficiente estimado não foi significativo estatisticamente. Esperava-se, no entanto, como apontado na seção 3.2, que pessoas do sexo feminino tivessem maior probabilidade de adquirir planos sem taxa de coparticipação. Com este resultado não é possível afirmar que há distinção em relação ao sexo quanto à escolha de um plano de saúde sem taxa de coparticipação.

Já nas faixas etárias, os coeficientes apresentaram os sinais esperados, pois para os indivíduos mais novos, os coeficientes (das faixas 3 a 5) são negativos e estatisticamente significativos. E para os indivíduos mais velhos, o sinal esperado era que fossem positivos. A partir da faixa 9 os coeficientes são positivos e significativos. Estes resultados demonstram que até certa idade a probabilidade de se adquirir um plano sem coparticipação é menor que na faixa de base, porém esse coeficiente é positivo e significativo para os indivíduos das duas últimas faixas, o sinal esperado. Pela tendência apresentada nos resultados pode-se afirmar que a partir 54 anos maior é a probabilidade de possuir plano sem coparticipação.

Da mesma forma que para o fator idade, a doença crônica obteve o sinal esperado no modelo *probit*, o coeficiente é positivo e significativo. Este resultado

denota que quem possui algum tipo de doença crônica tem uma probabilidade maior de adquirir um plano sem taxa de coparticipação.

No fator localidade, os sinais dos coeficientes também foram coerentes com o exposto na seção 3.2. As microrregiões de menor densidade demográfica associadas à localização distante da maior parte da rede prestadora de serviços obtiveram sinal negativo. Conforme apontado por Chiappori *et al.* (1998), a localização e o tempo de viagem afetam negativamente a demanda por cuidados médicos, o que pode explicar o não interesse por planos sem taxa de coparticipação. De forma análoga, das microrregiões com maior densidade e com maior acesso à rede prestadora se esperava obter sinal positivo nos coeficientes do *probit*. O que de fato ocorreu. As microrregiões de Encantado, Estrela, Santa Cruz do Sul apresentaram coeficiente positivo e significativo. A probabilidade maior de adquirir um plano sem taxa de coparticipação nas duas primeiras se dá possivelmente em função da localização. Como essas duas microrregiões são próximas da microrregião sede, a facilidade de acesso aos serviços é maior¹⁰. Já em Santa Cruz do Sul, a rede prestadora de serviços é tão grande quanto em Lajeado, o que poderia explicar a maior probabilidade de escolha de um plano sem copagamentos. As demais microrregiões não obtiveram coeficientes significativos.

Ao analisar os fatores que estão ligados ao tipo de produto adquirido, segmentação e abrangência, esperava-se que o coeficiente da segmentação fosse negativo, enquanto o da abrangência do plano fosse positivo. A ampliação de coberturas tende a elevar a probabilidade de escolha por planos sem taxa de coparticipação. Ambos coeficientes foram significativos, sendo o primeiro negativo e o segundo positivo. Portanto, na escolha do plano de saúde, a probabilidade de se adquirir um plano sem taxa de copagamento é menor para os indivíduos que escolhem a cobertura ambulatorial e maior na escolha de abrangência nacional em seus planos. Esses resultados implicam que as pessoas que procuram planos sem taxa buscam também maiores coberturas, como o direito à internação. Por outro lado, se atêm a escolher por uma abrangência menor, no caso a regional, pois a abrangência nacional implicaria na combinação de maior mensalidade para cliente, o que poderia ser uma despesa muito onerosa para ele.

¹⁰ Ver mapa ilustrativo na imagem A2 do apêndice A.

Tabela 4 - Resultado do modelo de escolha do plano de saúde sem taxa de copagamento

Variável	Coefficiente	Erro Padrão
Sexo Feminino	0,0122	0,0470
Faixa etária 3 (24 a 28 anos)	-1,0090***	0,1900
Faixa etária 4 (29 a 33 anos)	-1,0107***	0,1611
Faixa etária 5 (34 a 38 anos)	-0,6280***	0,1546
Faixa etária 6 (39 a 43 anos)	-0,2282	0,1551
Faixa etária 7 (44 a 48 anos)	0,1433	0,1565
Faixa etária 8 (49 a 53 anos)	0,1705	0,1528
Faixa etária 9 (54 a 58 anos)	0,3437**	0,1494
Faixa etária 10 (59 anos ou mais)	0,4628***	0,1356
Doença Crônica	0,2169***	0,0560
Região Encantado	0,1491**	0,0686
Região Estrela	0,3436***	0,0876
Região Jacuí	-0,1185	0,3469
Região Rio Pardo	-0,2005	0,1750
Região Santa Cruz do Sul	0,2888***	0,0534
Região Taquari	-0,3902	0,3436
Região Teutônia	0,0415	0,2031
Região Venâncio Aires	-0,0052	0,0747
Segmentação – Ambulatorial	-2,1096***	0,1245
Abrangência – Nacional	1,2277***	0,0556
Constante	-0,9475***	0,1420
Observações	6290	
Log likelihood	-237,6584	
Pseudo R2	0,3628	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Obs.: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$;

Segundo Caliendo e Kopeinig (2008), após o *matching* é necessário avaliar se o pareamento foi capaz de equilibrar a distribuição das variáveis em ambos grupos controle e tratamento. Ou seja, após o pareamento, é necessário avaliar se os clientes sem taxa de coparticipação e os indivíduos que possuem taxa de coparticipação nos seus planos são comparáveis. Para esses autores, não existe, dentre os métodos de pareamento utilizados, um que possa ser considerado o melhor. Cada situação deve ser analisada como única e depende em grande parte da estrutura de dados. A única afirmação feita é que assintoticamente com o tamanho crescente da amostra todas as estimativas tornam-se mais próximas.

Para avaliação do *matching* em relação à probabilidade de adquirir um plano sem coparticipação foram utilizados 3 métodos discutidos no trabalho de Caliendo e Kopeinig (2008). Foram realizados (1) testes *t* para diferenças de médias entre os dois grupos para cada uma das variáveis explicativas, antes e após o *matching*; (2)

foi calculado o pseudo R^2 antes e após do *matching*; e (3) foi calculado o viés padronizado (viés padronizado da média) antes e após o *matching*. Para esses testes, espera-se que após o pareamento essas diferenças não sejam significativas, que o pseudo R^2 seja menor e próximo de zero e que o viés padronizado da média tenha uma redução de pelo menos 3% a 5% em relação ao valor antes do pareamento. As Tabelas 5 e 6 apresentam esses resultados.

Pelos resultados da Tabela 5 percebe-se que 18 das 20 variáveis explicativas antes do *matching* eram estatisticamente diferentes e passaram a não ser após o *matching* em pelo menos alguns dos métodos de estimação. Percebe-se também uma certa disparidade dos resultados no estimador RM. Este estimador encontrou diferenças significativas na média de 12 variáveis após o pareamento. Porém, ao analisar na Tabela 6 outras medidas de qualidade do *matching*, percebe-se que os resultados para os 5 métodos de pareamento atendem os critérios para afirmar a qualidade do *matching*. Em todos os casos os métodos reduziram o pseudo R^2 muito próximo a zero e também obtiveram uma redução significativa do viés padronizado da média. Atesta-se assim a robustez desses métodos de estimação.

Pode-se concluir que para a probabilidade de adquirir um plano sem coparticipação, o *matching* favoreceu a correspondência para a maioria das variáveis controladas entre os grupos tratados e para os grupos de controle.

Tabela 5 - Testes das diferenças entre as médias das variáveis explicativas entre os grupos de controle e tratamento

(Continua)

Variáveis	Antes ou após <i>matching</i>	<i>One to One</i>			<i>Nearest Neighbour</i>			<i>Kernel</i>			<i>Radius</i>		
		Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t
		Média	Média		Média	Média		Média	Média		Média		
Sexo (Feminino)	Antes	0,686	0,767	-6,63***	0,686	0,767	-6,63***	0,686	0,767	-6,63***	0,686	0,767	-6,63***
	Após	0,684	0,712	-1,77*	0,685	0,719	-2,25**	0,685	0,699	-0,88	0,684	0,691	-0,43
Faixa etária 3 (24 a 28 anos)	Antes	0,007	0,094	-12,15***	0,008	0,094	-12,15***	0,008	0,094	-12,15***	0,007	0,094	-12,15***
	Após	0,008	0,007	0,847	0,008	0,011	-0,79	0,008	0,011	-0,97	0,008	0,015	-2,14**
Faixa etária 4 (29 a 33 anos)	Antes	0,017	0,163	-16,16***	0,018	0,164	-16,16***	0,018	0,164	-16,16***	0,017	0,163	-16,16***
	Após	0,017	0,017	0,897	0,018	0,019	-0,3	0,018	0,02	-0,49	0,017	0,027	-2,02**
Faixa etária 5 (34 a 38 anos)	Antes	0,033	0,124	-10,96***	0,034	0,125	-10,96***	0,034	0,125	-10,96***	0,033	0,124	-10,96***
	Após	0,033	0,031	0,703	0,034	0,03	0,59	0,034	0,031	0,37	0,033	0,032	0,13
Faixa etária 6 (39 a 43 anos)	Antes	0,042	0,075	-4,83***	0,042	0,076	-4,83***	0,042	0,076	-4,83***	0,042	0,075	-4,83***
	Após	0,042	0,038	0,607	0,042	0,039	0,56	0,042	0,04	0,41	0,042	0,061	-2,59**
Faixa etária 7 (44 a 48 anos)	Antes	0,053	0,061	0,239	0,054	0,062	-1,18	0,054	0,062	-1,18	0,053	0,061	-1,18
	Após	0,054	0,051	0,763	0,054	0,052	0,29	0,054	0,063	-1,08	0,054	0,079	-2,94***
Faixa etária 8 (49 a 53 anos)	Antes	0,065	0,073	0,307	0,066	0,073	-1,02	0,066	0,073	-1,02	0,065	0,073	-1,02
	Após	0,066	0,083	-1,99**	0,066	0,069	-0,37	0,066	0,071	-0,6	0,066	0,104	-4,03***
Faixa etária 9 (54 a 58 anos)	Antes	0,094	0,073	2,68***	0,094	0,074	2,68***	0,094	0,074	2,68***	0,094	0,073	2,68***
	Após	0,094	0,105	0,311	0,095	0,105	-1,05	0,095	0,108	-1,27	0,094	0,103	-0,83
Faixa etária 10 (59 anos ou mais)	Antes	0,665	0,292	28,9***	0,666	0,293	28,9***	0,666	0,293	28,90***	0,665	0,292	28,9***
	Após	0,664	0,642	0,177	0,664	0,655	0,55	0,664	0,636	1,74*	0,664	0,541	7,48***
Doença Crônica	Antes	0,852	0,64	16,8***	0,852	0,641	16,8***	0,852	0,641	16,80***	0,852	0,64	2***
	Após	0,851	0,858	0,533	0,852	0,864	-1,09	0,852	0,861	-0,76	0,851	0,808	3,38***
Região Encantado	Antes	0,167	0,138	2,89***	0,167	0,138	2,89***	0,167	0,138	2,89***	0,167	0,138	2,89***
	Após	0,167	0,157	0,384	0,168	0,117	4,35*	0,168	0,128	3,37***	0,167	0,14	2,24**

(Conclusão)

Variáveis	Antes ou após matching	One to One			Nearest Neighbour			Kernel			Radius		
		Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t	Sem taxa	Com taxa	Estatística t
		Média	Média		Média	Média		Média	Média				
Região Estrela	Antes	0,079	0,054	3,67***	0,08	0,055	3,67***	0,08	0,055	3,67***	0,079	0,054	3,67***
	Após	0,074	0,064	0,232	0,075	0,054	2,49**	0,075	0,06	1,75*	0,074	0,058	1,96*
Região Jacuí	Antes	0,005	0,004	0,896	0,005	0,005	0,13	0,005	0,005	0,13	0,005	0,004	0,13
	Após	0,005	0,00	3,01***	0,005	0,001	2,45**	0,005	0,003	1,23	0,005	0,005	-0,1
Região Rio Pardo	Antes	0,011	0,015	0,243	0,012	0,016	-1,17	0,012	0,016	-1,17	0,011	0,015	-1,17
	Após	0,011	0,014	0,553	0,012	0,01	0,6	0,012	0,012	-0,11	0,011	0,021	-2,17**
Região Santa Cruz do Sul	Antes	0,385	0,281	8,03***	0,386	0,282	8,03***	0,386	0,282	8,03***	0,385	0,281	8,03***
	Após	0,387	0,422	-2,1**	0,388	0,44	-3,13***	0,388	0,41	-1,35	0,387	0,352	2,16**
Região Taquari	Antes	0,002	0,005	0,127	0,002	0,005	-1,53	0,002	0,005	-1,53	0,002	0,005	-1,53
	Após	0,002	0,000	0,18	0,002	0,002	-0,04	0,002	0,003	-0,15	0,002	0,003	-0,43
Região Teutônia	Antes	0,008	0,015	-2,25**	0,009	0,016	-2,25**	0,009	0,016	-2,25**	0,008	0,015	-2,25**
	Após	0,008	0,005	0,219	0,009	0,004	1,84*	0,009	0,007	0,54	0,008	0,007	0,33
Região Venâncio Aires	Antes	0,11	0,134	-2,63***	0,11	0,135	-2,63***	0,11	0,135	-2,63***	0,11	0,134	-2,63***
	Após	0,11	0,085	2,56**	0,111	0,076	3,51***	0,111	0,092	1,86*	0,11	0,108	0,2
Segmentação (Ambulatorial)	Antes	0,005	0,403	-33,88***	0,006	0,404	-33,88***	0,006	0,404	-33,88***	0,005	0,403	-33,88***
	Após	0,005	0,007	0,53	0,006	0,006	-0,18	0,006	0,016	-3,04***	0,005	0,037	-6,48***
Abrangência (Nacional)	Antes	0,375	0,057	34,93***	0,376	0,058	34,93***	0,376	0,058	34,93***	0,375	0,057	34,93***
	Após	0,372	0,37	0,889	0,372	0,371	0,06	0,372	0,383	-0,68	0,372	0,372	-0,01

Fonte: Elaborado pelo Autor

Obs.: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10.

Tabela 6 – Testes de robustez do *Matching*

Robustez do Matching	<i>One to One</i>	<i>Nearest Neighbour</i>	<i>Kernel</i>	<i>Radius</i>
Pseudo R² Antes	0,363	0,363	0,363	0,363
Pseudo R² Após	0,005	0,015	0,009	0,03
Viés da média Antes do <i>Matching</i>	28,2	28,2	28,2	28,2
Viés da média Após do <i>Matching</i>	3,3	4	3,3	6,2

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3 Efeito médio da ausência de coparticipação nos planos

Após estimar escore de propensão na seção anterior, a próxima etapa consiste em calcular a diferença das médias das variáveis de interesse entre os grupos de tratamento e controle, cujo objetivo foi mensurar o efeito médio do tratamento sobre o tratado (ATT).

As variáveis de interesse: consultas eletivas, consultas plantão, exames laboratoriais, exames de diagnósticos por imagem, custo com consultas eletivas e com consultas plantão, custo de exames laboratoriais e custo de exames de diagnósticos por imagem foram apresentadas no capítulo anterior juntamente com a sua forma de mensuração. A Tabela 7 apresenta as diferenças médias obtidas para essas variáveis em cada um dos métodos de pareamento, *One to One*(OM), *Nearest Neighbor* (NNM), *Kernel* (KM) e *Radius* (RM). Uma ressalva se faz aos resultados obtidos pelo estimador OM que apresentou resultados divergentes em relação aos demais estimadores na maioria das variáveis de interesse. Essa divergência pode ocorrer pois como esse estimador estabelece a correspondência um a um, pode correr o risco de produzir uma correspondência ruim se houver uma distância muito grande nos escores de propensão entre um par de indivíduos dos dois grupos.

Na quantidade de consultas eletivas *per capita*/ano as estimativas foram convergentes, nos quatro métodos o impacto foi positivo, mas significativo

para os estimadores OM, NNM e RM. Por consequência, os resultados após o paramento evidenciaram que o custo médio com consultas eletivas é significativamente maior no grupo sem taxa de coparticipação. Em média, os indivíduos sem taxa de coparticipação demandam mais consultas eletivas em relação àqueles que possuem taxa em seus planos. Esta maior utilização resultou em um custo médio significativamente maior para esses indivíduos nesse serviço.

Para as consultas *per capita*/ano em plantão os resultados não foram totalmente convergentes. Os estimadores NNM, KM e RM obtiveram impacto positivo e significativo. O estimador OM obteve um impacto negativo, porém não significativo. Para os custos despendidos pela OPS com esta despesa os resultados foram semelhantes aos encontrados na utilização, porém apenas significativo nos estimadores NNM e KM a 10% de significância. No geral, os clientes de planos sem taxa realizam mais consultas plantão em relação aos clientes que possuem planos com taxa de coparticipação. Essa frequência maior de utilização dos clientes sem taxa resultou também em custos significativamente maiores para OPS nesse serviço.

Na quantidade de exames laboratoriais *per capita*/ano os resultados também apresentam confluência com um impacto positivo e não significativo para os estimadores NNM, KM e RM. Já o estimador OM, que obteve sinal contrário na diferença entre as médias, apresentou significância estatística. Para o custo com exames laboratoriais houve convergência no sinal das estimativas nos estimadores NNM, KM e RM, sendo o impacto significativo para o último estimador. O estimador OM obteve sinal contrário, mas não significativo. Para a maioria dos estimadores não se pode afirmar que a frequência média de exames laboratoriais *per capita*/ano é significativamente maior no grupo com plano de saúde sem taxa de coparticipação. Porém, o custo com esses exames é significativamente maior no grupo com plano sem taxa. Este resultado pode indicar que esse tipo de cliente não demanda mais exames, mas vem demandando exames mais caros para a OPS, seja pelo tipo de exame, ou pelo prestador escolhido para execução do mesmo.

Os exames do grupo de diagnóstico por imagem também obtiveram resultados ambíguos dos estimadores NNM, KM e RM em relação ao estimador OM. Os três primeiros aferiram o mesmo sinal para as diferenças,

mas somente RM foi significativo. O estimador OM apresentou diferença negativa na média dos tratados em relação ao grupo controle. Para o custo com esse tipo de exame o impacto dos estimadores NNM, KM e RM foram positivos e significativos. O estimador OM apresentou impacto negativo, porém não significativo do ponto de vista estatístico. Portanto pode-se afirmar, com base na maioria dos estimadores, que a média da frequência de realização de exames de diagnóstico por imagem é maior nos indivíduos que possuem taxa de copagamento em seus planos mesmo sem que todos sejam significativos.

Já o custo apresentou um padrão mais consistente, apontando que em média os clientes de planos de saúde sem taxa custam significativamente mais para a OPS que os clientes que possuem taxa de coparticipação. Analisando em conjunto essas informações percebe-se uma tendência de os indivíduos sem taxa utilizarem exames mais caros de diagnóstico por imagem do que os indivíduos sem taxa. Este resultado se assemelha ao encontrado nos exames laboratoriais.

Em geral, os resultados do efeito da coparticipação apontam para a existência de um estímulo por um risco moral na demanda por consultas eletivas e em plantão hospitalar como em seus respectivos custos. Este resultado corrobora tanto com as evidências encontradas na literatura internacional, como em Cameron (1988), Newhouse (1993), Sapelli e Vial (2003), Chiappori et al. (1998) e Kiil e Houlberg (2013) quanto na literatura nacional em Stancioli (2002) e Maciel Júnior (2011).

Para os exames não foi evidenciado estímulo do risco moral na demanda dos grupos laboratoriais. Nos exames de diagnóstico por imagem somente um estimador evidenciou a possibilidade da presença de risco moral.

Já os custos para a OPS apresentam um aumento significativo para os indivíduos sem taxa nos dois grupos de exames. Pelos resultados pode-se evidenciar que esse tipo de cliente não demanda mais exames, mas é estimulado a demandar exames mais caros para a OPS, seja pelo tipo do exame, ou pelo local que o executa em relação aos demais clientes com plano de saúde com taxa de coparticipação. Esse comportamento pode estar apoiado na classificação de risco moral feita por Zweifel e Manning (2000). Os autores classificaram como risco moral *ex post* dinâmico a possível adoção de tecnologias médicas mais avançadas e potencialmente mais caras.

Tabela 7 – Diferença média do efeito da taxa coparticipação sobre as variáveis de interesse

Variáveis	Antes ou após <i>matching</i>	<i>One to One</i>		<i>Nearest Neighbour</i>		<i>Kernel</i>		<i>Radius</i>	
		Diferença (tratamento - controle)	Estatística t	Diferença (tratamento - controle)	Estatística t	Diferença (tratamento - controle)	Estatística t	Diferença (tratamento - controle)	Estatística t
Consultas eletivas	Antes	4,736	22,38***	4,736	22,38***	4,736	22,38***	4,736	22,38***
	Após	2,81	2,11**	3,781	2,98***	1,096	0,81	3,807	2,99***
Custo consultas eletivas	Antes	704,826	50,89***	704,826	50,89***	704,826	50,89***	704,826	50,89***
	Após	616,552	9,53***	655,066	10,23***	540,635	8,12***	660,208	10,61***
Consultas plantão	Antes	0,748	13,48***	0,748	13,48***	0,748	13,48***	0,748	13,48***
	Após	-0,339	-0,99	0,903	3,42***	0,876	3,32***	0,213	0,82
Custo consultas plantão	Antes	34,26	6,06***	34,26	6,06***	34,26	6,06***	34,26	6,06***
	Após	-54,757	-1,54	57,825	1,78*	47,574	1,70*	17,554	0,59
Exames laboratoriais	Antes	7,652	14,58***	7,652	14,58***	7,652	14,58***	7,652	14,58***
	Após	-8,259	-1,88*	0,132	0,04	0,921	0,24	5,542	1,54
Custo exames laboratoriais	Antes	144,271	20,44***	144,271	20,44***	144,271	20,44***	144,271	20,44***
	Após	-2,778	-0,04	59,008	1,12	5,353	0,1	110,602	2,21**
Exames de diagnósticos por imagem	Antes	1,304	13,37***	1,304	13,37***	1,304	13,37***	1,304	13,37***
	Após	-0,428	-0,58	1,111	1,55	0,616	0,84	1,473	2,18**
Custo exames de diagnósticos por imagem	Antes	237,827	22,35***	237,827	22,35***	237,827	22,35***	237,827	22,35***
	Após	89,8478	1,23	186,833	2,85***	152,206	2,09**	274,814	4,67***

Fonte: Elaborado pelo Autor

Obs.: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A teoria econômica aponta que o risco moral é uma das formas de assimetria informacional. O risco moral é caracterizado como uma ação pós-contratual. no contexto desse trabalho essa ação estimula a uma mudança na demanda por serviços médicos em um indivíduo decorrente do estabelecimento de um contrato de plano de saúde. Estando assegurado por um plano, esse beneficiário possui um custo marginal por utilização dos cuidados médicos igual ou próximo a zero em relação aos indivíduos que não possuem nenhum tipo de plano. Essa é uma das principais preocupações do setor da saúde suplementar porque conflita com os objetivos de divisão de risco, podendo gerar desvios de eficiência e até a possível insolvência, pois pode gerar custos além dos previstos. Mecanismos que procuram regular essa demanda, como a coparticipação, tendem a reduzir a frequência de consumo do beneficiário em relação à frequência que seria observada caso o beneficiário tivesse um plano sem qualquer mecanismo de compartilhamento de custos.

Este estudo verificou o efeito da aplicação de taxa de coparticipação como mecanismo de regulação da demanda por serviços de saúde. Foram utilizadas informações de usuários vinculados a uma operadora de plano de saúde (OPS) do tipo cooperativa médica.

Procurou-se identificar diferenças no perfil dos grupos de indivíduos que possuem plano de saúde com taxa de coparticipação e os que possuem plano sem taxa de coparticipação, a fim de estimar o efeito da coparticipação na utilização dos serviços médicos, além dos respectivos custos para a OPS.

Ao analisar descritivamente as variáveis de interesse entre os indivíduos que não possuem taxa em seu plano e os que a possuem, nota-se que tanto na utilização dos serviços quanto no custo, a média de quem não dispõem de taxa de coparticipação no plano é maior em todas as variáveis analisadas. Este resultado indica que indivíduos com planos sem coparticipação utilizam mais os serviços médicos oferecidos e, por consequência, geram um custo superior para a OPS, propondo que as ações desses indivíduos estejam sendo influenciadas por um risco moral.

Ao analisar o efeito médio da ausência de coparticipação nos planos para as variáveis de interesse, os resultados indicam a existência de risco moral em

indivíduos que possuem plano sem taxa de coparticipação na demanda por consultas eletivas e em plantão hospitalar. Para os custos gerados para a OPS por esses serviços o resultado é semelhante.

Para a frequência de exames laboratoriais o risco moral não foi evidenciado pela ausência de coparticipação nos planos. Já para os exames de diagnóstico por imagem o risco moral foi evidenciado. A diferença média entre os indivíduos sem taxa de coparticipação nos planos e os indivíduos com taxa foi positiva e significativa, indicando uma maior demanda por esse tipo de exame para os clientes sem taxa de coparticipação. Os custos para a OPS nesses exames apresentaram um aumento significativo para os indivíduos sem taxa nos dois grupos de exames. Pelos resultados, pode-se inferir que esse tipo de cliente não demanda mais exames, no caso do grupo laboratoriais, mas vem demandando exames mais caros, seja pelo tipo do exame, ou pelo local em que o realiza. Esse comportamento, segundo a literatura, há indícios de que possa ser caracterizado como um comportamento influenciado por um risco moral *ex post* dinâmico. Essa forma de risco moral é caracterizada pela adoção de tecnologias médicas mais avançadas e possivelmente mais caras.

Com os resultados obtidos por este trabalho ficou evidenciado o efeito do risco moral nas principais formas de utilização de serviços médicos, como também nos custos incorridos pela operadora. Estes resultados indicam que a coparticipação possui efeito na demanda e no custo, ou seja, a utilização desses serviços é sensível à imposição de mecanismos de regulação da demanda. Esse problema, conforme apontado na literatura, gera um *trade off* no delineamento dos contratos dos planos de saúde, existindo um conflito nas escolhas entre as coberturas do plano de saúde e os problemas do efeito do risco moral. O aumento das coberturas de plano eleva a chance de incidência do risco moral. Em contrapartida, os custos despendidos com os clientes que possuem taxa de coparticipação em seus planos são menores. Pode-se supor que uma redução de preços desses serviços poderia diminuir o valor pago pela mensalidade de um plano, o que por consequência, poderia aumentar a quantidade de clientes dispostos a adquirir planos de saúde.

Embora a coparticipação esteja presente na maioria dos planos de saúde da OPS, somente a sua utilização não é suficiente para minimizar totalmente o efeito do risco moral na demanda por serviços médicos. A regulação existente nesse mercado impossibilita determinações dos reajustes de preços e das coberturas nos planos

individuais, na tentativa de reduzir ainda mais o efeito causado pelo risco moral. Tal regulação possivelmente contribui para explicar a decisão de muitas OPS de suspenderem a comercialização de planos individuais, buscando comercializar somente os planos coletivos, nos quais a correção da mensalidade se baseia na utilização dos serviços médicos de cada contrato¹. Essa tendência pode reduzir as opções de escolha e dificultar também o acesso a melhores serviços por uma parcela da população.

Para estudos posteriores sugere-se a utilização de dados em formato painel, o que possibilitaria confirmar se a mudança de comportamento do indivíduo em relação à utilização dos serviços médicos teria um caráter mais permanente para aqueles que possuem planos de saúde sem taxa de coparticipação. A segunda sugestão seria acrescentar, se disponível, informações sobre a renda e escolaridade como variáveis explicativas do modelo de escolha da aquisição do plano de saúde. Esses fatores são citados na literatura como influenciadores e poderiam impactar a probabilidade de aquisição do plano de saúde. Além disso, estudos futuros poderiam replicar esse trabalho para outras regiões a fim de identificar possíveis padrões diferentes no efeito da taxa de coparticipação na demanda por serviços médicos.

¹ Essa tendência foi tema da pesquisa da revista do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) em junho de 2013.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Caderno de informação da saúde suplementar: beneficiários, operadoras e planos. 2016.

ANDRADE, Monica Viegas; MAIA, Ana Carolina. Diferenciais de utilização do cuidado de saúde no sistema suplementar brasileiro. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 39, n. 1, p. 7-38, 2009.

ANS. **Agência Nacional de Saúde Suplementar**. Disponível em www.ans.gov.br

ARROW, K., **The economics of agency**, in: J. Pratt and R. Zeckhauser, eds., *Principals and Agents: The Structure of Business* (Harvard Business School Press, Cambridge, MA) 37–51, 1985.

ARROW, Kenneth Joseph. Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care (American Economic Review, 1963). **Journal of Health Politics, Policy and Law**, v. 26, n. 5, p. 851-883, 2001.

AZEVEDO, Alana Katielli Nogueira. **Risco moral em seguro saúde: Uma análise para os Estados do nordeste utilizando estimadores de Matching por propensity score**. 2008. Tese de Doutorado.

BECKER, Sascha O. et al. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The stata journal**, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

BLACKWELL, Matthew et al. cem: Coarsened exact matching in Stata. **Stata Journal**, v. 9, n. 4, p. 524-546, 2009.

CALIENDO, Marco; KOPEINIG, Sabine. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of economic surveys**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.

CAMERON, A. Colin et al. A microeconomic model of the demand for health care and health insurance in Australia. **The Review of Economic Studies**, v. 55, n. 1, p. 85-106, 1988.

CHIAPPORI, Pierre-André; DURAND, Franck; GEOFFARD, Pierre-Yves. Moral hazard and the demand for physician services: First lessons from a French natural experiment. **European economic review**, v. 42, n. 3, p. 499-511, 1998.

CUTLER, D. M., & ZECKHAUSER, R. J. The anatomy of health insurance. **Handbook of health economics**, 1, 563-643. 2000.

DE BARROS, Januária Lino; BEIRUTH, Aziz Xavier. Aplicação de Modelos de Previsão de Insolvência nas Operadoras de Planos de Saúde do Brasil. **RAGC**, v. 4, n. 15, 2016.

HECKMAN, James; NAVARRO-LOZANO, Salvador. Using matching, instrumental variables, and control functions to estimate economic choice models. **Review of Economics and statistics**, v. 86, n. 1, p. 30-57, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Saúde não é o que interessa. **Revista do IDEC**, n.177, p. 20-24, 2013.

KIIL, Astrid; HOULBERG, Kurt. How does copayment for health care services affect demand, health and redistribution? A systematic review of the empirical evidence from 1990 to 2011. **The European Journal of Health Economics**, v. 15, n. 8, p. 813-828, 2014.

MACIEL JUNIOR, José. N. **Fatores inibidores do risco moral na demanda por consultas médicas eletivas**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Ceará 2011.

MANNING, Willard G. et al. Health insurance and the demand for medical care: evidence from a randomized experiment. **The American economic review**, p. 251-277, 1987

NEWHOUSE, Joseph P. Reimbursing health plans and health providers: efficiency in production versus selection. **Journal of economic literature**, v. 34, n. 3, p. 1236-1263, 1993.

PAULY, Mark V. The economics of moral hazard: comment. **The American Economic Review**, v. 58, n. 3, p. 531-537, 1968.

PEIXOTO, B. **Uma contribuição para prevenção da criminalidade**. 2008. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado. Belo Horizonte, UFMG.

PINTO, C. C. X. Pareamento. In: MENEZES FILHO, N. (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. São Paulo: Dinâmica, 2015. p. 127-162.

POWELL, David; GOLDMAN, Dana. Disentangling Moral Hazard and Adverse Selection in Private Health Insurance. **National Bureau of Economic Research**, 2016.

ROSENBAUM, Paul R. Observational Study. **Encyclopedia of statistics in behavioral Science**, v. 3, p. 1451–1462, 2005.

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

RUBIN, Donald B. Assignment to Treatment Group on the Basis of a Covariate. **Journal of educational Statistics**, v. 2, n. 1, p. 1-26, 1977.

SAPELLI, Claudio; VIAL, Bernardita. Self-selection and moral hazard in Chilean health insurance. **Journal of health economics**, v. 22, n. 3, p. 459-476, 2003.

SIANESI, Barbara. Implementing propensity score matching estimators with Stata. In: UK Stata Users Group, **VII Meeting**. 2001.

STANCIOLI, Anderson Eduardo. **Incentivos e risco moral nos planos de saúde no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2002.

ZWEIFEL, Peter; MANNING, Willard G. Moral hazard and consumer incentives in health care. **Handbook of health economics**, v. 1, p. 409-459, 2000.

APÊNDICE A – QUADROS COMPLEMENTARES

Quadro A1 – Composição das microrregiões

Microrregião	Cidade	Microrregião	Cidade
Encantado	ANTA GORDA	Rio Pardo	PANTANO GRANDE
Encantado	ARVOREZINHA	Rio Pardo	RIO PARDO
Encantado	COQUEIRO BAIXO	Santa Cruz do Sul	CANDELARIA
Encantado	DOUTOR RICARDO	Santa Cruz do Sul	GRAMADO XAVIER
Encantado	ENCANTADO	Santa Cruz do Sul	HERVEIRAS
Encantado	ILOPOLIS	Santa Cruz do Sul	SANTA CRUZ DO SUL
Encantado	MUCUM	Santa Cruz do Sul	SINIMBU
Encantado	NOVA BRESCIA	Santa Cruz do Sul	VALE DO SOL
Encantado	PUTINGA	Santa Cruz do Sul	VERA CRUZ
Encantado	RELVADO	Taquari	TABAI
Encantado	ROCA SALES	Taquari	TAQUARI
Encantado	VESPASIANO CORREA	Teutônia	IMIGRANTE
Estrela	BOM RETIRO DO SUL	Teutônia	PAVERAMA
Estrela	COLINAS	Teutônia	POCO DAS ANTAS
Estrela	ESTRELA	Teutônia	TEUTONIA
Estrela	FAZENDA VILANOVA	Teutônia	WESTFALIA
Jacuí	ARROIO DOS RATOS	Venâncio Aires	MATO LEITAO
Jacuí	BUTIA	Venâncio Aires	PASSO DO SOBRADO
Jacuí	CHARQUEADAS	Venâncio Aires	VENANCIO AIRES
Jacuí	GENERAL CAMARA		
Jacuí	MINAS DO LEAO		
Jacuí	SAO JERONIMO		
Jacuí	TRIUNFO		
Jacuí	VALE VERDE		
Lajeado	ARROIO DO MEIO		
Lajeado	BARROS CASSAL		
Lajeado	BOQUEIRAO DO LEAO		
Lajeado	CANUDOS DO VALE		
Lajeado	CAPITAO		
Lajeado	CRUZEIRO DO SUL		
Lajeado	FONTOURA XAVIER		
Lajeado	FORQUETINHA		
Lajeado	LAJEADO		
Lajeado	MARQUES DE SOUZA		
Lajeado	POUSO NOVO		
Lajeado	PROGRESSO		
Lajeado	SANTA CLARA DO SUL		
Lajeado	SERIO		
Lajeado	TRAVESSEIRO		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro A2 – Composição grupo de exames

Grupo de Exame	Subgrupo de Exames
LABORATORIAIS	ANÁLISES CLÍNICAS PATOLOGIA
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM	ULTRASONOGRAFIA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA RADIOLOGIA MAMOGRAFIA CINTILOGRAFIA DENSITOMETRIA

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro A3 – Indicadores para dados Clínicos

(Continua)

Indicadores	Indicadores
1. Alguma vez um profissional médico / enfermeiro / nutricionista disse que você tem diabetes?	19. Antecedentes Pessoais: Cardiopatias
2. Alguma vez um profissional médico / enfermeiro / nutricionista disse que você tem hipertensão arterial?	20. Antecedentes Pessoais: Diabetes
3. Angina Pectoris	21. Antecedentes Pessoais: Doenças neuropsiquiátricas
4. Antecedente Patológico pessoal: Acidente vascular cerebral hemorrágico	22. Antecedentes Pessoais: Hipertensão arterial
5. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de boca e vias aéreas superiores	23. Apresenta diagnóstico de câncer
6. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de brônquios e pulmão	24. Apresenta diagnóstico de diabetes mellitus
7. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de colo de útero	25. Apresenta diagnóstico de hipertensão arterial
8. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de esôfago	26. Apresenta ferida por insuficiência arterial
9. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de estômago	27. Apresenta ferida por insuficiência arterial aguda
10. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de mama	28. Apresenta ferida por insuficiência arterial crônica
11. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de ovário	29. Apresenta ou apresentou algum dos diagnósticos das doenças: cancer qual?
12. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de pele	30. Apresenta ou apresentou diagnóstico de doença crônica
13. Antecedente Patológico pessoal: Câncer de retossigmoide	31. Apresenta sintomas respiratórios no momento (asma)
14. Antecedente Patológico pessoal: Câncer próstata	32. Apresenta sintomas respiratórios no momento: cianose (asma)
15. Antecedente Patológico pessoal: Doença arterial carotídea	33. Apresenta sintomas respiratórios no momento: dispneia (asma)
16. Antecedente Patológico pessoal: Doença de aorta abdominal	34. Apresenta sintomas respiratórios no momento: febre (asma)
17. Antecedente Patológico pessoal: Infarto agudo do miocárdio	35. Apresenta sintomas respiratórios no momento: tipo de dispneia (asma)
18. Antecedentes Familiares: Câncer de Mama	36. Apresentando sintomas respiratórios no momento (DPOC)

(Continua)

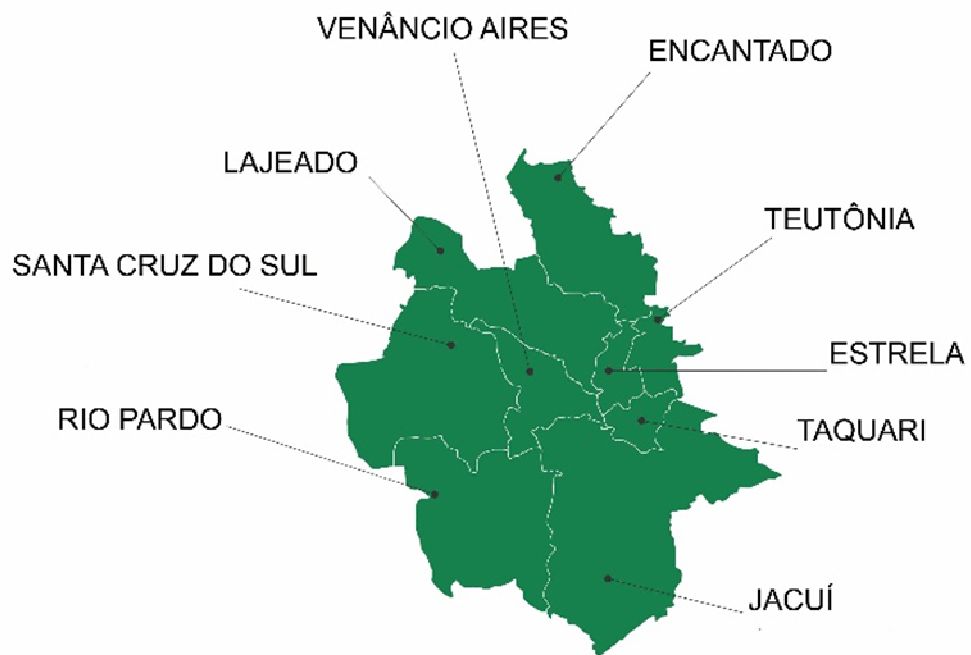
Indicadores	Indicadores
37. Apresentando sintomas respiratórios no momento: cianose (DPOC)	69. Diagnóstico do paciente: Câncer de esôfago
38. Apresentando sintomas respiratórios no momento: dispneia (DPOC)	70. Diagnóstico do paciente: Câncer de estômago
39. Apresentando sintomas respiratórios no momento: febre (DPOC)	71. Diagnóstico do paciente: Câncer de mama
40. Apresentando sintomas respiratórios no momento: tipo de dispneia (DPOC)	72. Diagnóstico do paciente: Câncer de pele
41. Apresentando sintomas respiratórios no momento: tipo de tosse (DPOC)	73. Diagnóstico do paciente: Câncer de retossigmoide
42. Apresentando sintomas respiratórios no momento: tosse (DPOC)	74. Diagnóstico do paciente: Câncer próstata
43. Apresentou dor torácica nas últimas 4 semanas: típica anginosa	75. Diagnóstico do paciente: Diabetes Mellitus
44. Asma: Idade da primeira crise	76. Diagnóstico do paciente: Doença arterial coronariana
45. Asma: Quantidade de animais em casa	77. Diagnóstico do paciente: Doença arterial periférica
46. Atividades e evidência da doença	78. Diagnóstico do paciente: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
47. Atualmente, você toma remédio para hipertensão?	79. Diagnóstico do paciente: Hipertensão Arterial
48. Avaliação do risco de doença coronariana	80. Diagnóstico do paciente: Obesidade
49. Câncer de cólon ou reto	81. Diagnóstico: Acidente vascular cerebral
50. Data espirometria (asma)	82. Diagnóstico: Alzheimer
51. Diabetes descompensado	83. Diagnóstico: Asma
52. Diagnóstico de acidente vascular cerebral	84. Diagnóstico: Câncer de colo de útero
53. Diagnóstico de alguma doença crônica	85. Diagnóstico: Câncer de mama
54. Diagnóstico de asma	86. Diagnóstico: Câncer de próstata
55. Diagnóstico de câncer	87. Diagnóstico: Câncer de pulmão ou brônquios
56. Diagnóstico de diabetes melitus	88. Diagnóstico: Diabetes
57. Diagnóstico de doença arterial coronariana, angina ou coronariopatia	89. Diagnóstico: Doença Arterial Coronariana
58. Diagnóstico de doença arterial de carótida, aorta ou membros	90. Diagnóstico: Doença arterial de carótida
59. Diagnóstico de doença mental	91. Diagnóstico: DPOC
60. Diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)	92. Diagnóstico: Hipertensão
61. Diagnóstico de hipertensão	93. Diagnóstico: Infarto Agudo do Miocárdio
62. Diagnóstico de infarto agudo do miocárdio	94. Diagnóstico: Obesidade
63. Diagnóstico de insuficiência cardíaca congestiva	95. Diagnóstico: Outra doença crônica
64. Diagnóstico de outras doenças crônicas	96. Diagnóstico: Outro câncer
65. Diagnóstico do paciente: Asma	97. Diagnóstico: Parkinson
66. Diagnóstico do paciente: Câncer de boca e vias aéreas superiores	98. Doença arterial periférica (Claudicação, parestesia, aneurisma aorta abdominal, angioplastia, stent)
67. Diagnóstico do paciente: Câncer de brônquios e pulmão	99. Insuficiência Cardíaca Congestiva (Hipertrofia de Ventrículo)
68. Diagnóstico do paciente: Câncer de colo de útero	100. Insuficiência Coronariana Crônica

(Conclusão)

Indicadores	Indicadores
101. Intercorrência: Diabetes	123. Quantidade de ferida por insuficiência arterial crônica
102. Intercorrência: Hipertensão Arterial	124. Realização de quimioterapia para tratamento do câncer
103. Já se submeteu à angioplastia	125. Realização de radioterapia para tratamento do câncer
104. Já sofreu Acidente Vascular Cerebral por doença da Carótida (Ataque Isquêmico transitório, Estenose Assintomático)	126. Ritmo da respiração
105. Já sofreu infarto agudo do Miocárdio	127. Sintomas cardiovasculares: Anasarca
106. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio	128. Sintomas cardiovasculares: Edema MMII depressível 1+
107. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: aspirador de secreção	129. Sintomas cardiovasculares: Edema MMII depressível 2+
108. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: cilindro de O2	130. Sintomas cardiovasculares: Edema MMII depressível 3+
109. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: concentrador de O2	131. Sintomas cardiovasculares: Edema MMII depressível 4+
110. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: CPAP	132. Sintomas cardiovasculares: Edema MMII não Depressível
111. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: outro	133. Sintomas cardiovasculares: ICO (Classificação Funcional da Sociedade Cardiovascular Canadense)
112. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: traqueostomia	134. Sintomas cardiovasculares: NYHA (Classificação Funcional da Sociedade Canadense)
113. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: ventilador	135. Sintomas cardiovasculares: Palpitação
114. Necessidade de suporte respiratório de forma contínua no domicílio: VNI	136. Sintomas: Dor torácica típica anginosa associada a esforço
115. Necessitou de utilizar medicação para alívio da asma nas últimas 4 semanas	137. Sintomas: Dor torácica típica anginosa em repouso
116. Número de vezes por semana que apresentou sintomas respiratórios durante a noite nas últimas 4 semanas	138. Suspensão do tratamento relacionado ao câncer
117. Número de vezes por semana que apresentou sintomas respiratórios durante o dia nas últimas 4 semanas	139. Uso de dispositivos: Ventilador Mecânico
118. Número de vezes por semana que utilizou medicação para alívio da asma nas 4 últimas semanas	140. Utilização de Hormonioterapia para tratamento do câncer
119. Outra ferida: Insuficiência arterial	141. Utilização de medicamento anti-hipertensivo por hipertensos
120. Possui diagnóstico de alguma doença crônica?	142. Você faz ou deveria fazer tratamento para Diabetes Mellitus tipo 1 ou 2?
121. Presença de limitação de atividades físicas devido à asma nas últimas 4 semanas	143. Você faz tratamento para Hipertensão Arterial?
122. Presença de Taquicardia	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura A1 – Mapa das microrregiões atuantes da OPS



Fonte: Elaborado pelo autor.