

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

GISELE GONÇALVES DE BRITO

**TENDÊNCIAS E FATORES ASSOCIADOS AO CUSTO DA SAÚDE PRIVADA NO
BRASIL: UMA ANÁLISE VIA MODELO GETZEN EXPANDIDO PARA O
ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO**

**Varginha/MG
2019**

GISELE GONÇALVES DE BRITO

TENDÊNCIAS E FATORES ASSOCIADOS AO CUSTO DA SAÚDE PRIVADA NO
BRASIL: UMA ANÁLISE VIA MODELO GETZEN EXPANDIDO PARA O
ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Economia pela
Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração:
Economia e Desenvolvimento.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Alinne Alvim Franchini
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Pamila Cristina Lima Siviero

Varginha/MG

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca *campus* Varginha

Brito, Gisele Gonçalves de.

B862t Tendências e fatores associados ao custo da saúde privada no Brasil : uma análise via modelo Getzen expandido para o envelhecimento da população / Gisele Gonçalves de Brito. - Varginha, MG, 2019.
93 f. : il. -

Orientadora: Alinne Alvin Franchini.

Coorientadora: Pamila Cristina Lima Siviero.

Dissertação (mestrado em Economia) - Universidade Federal de Alfenas, *campus* Varginha, 2019.

Bibliografia.

1. Saúde suplementar. 2. Saúde - Custos. 3. Saúde - Aspectos econômicos.
I. Franchini, Alinne Alvin. II. Siviero, Pamila Cristina Lima. III. Título.

CDD – 368.382

GISELE GONÇALVES DE BRITO

**TENDÊNCIAS E FATORES ASSOCIADOS AO CUSTO DA SAÚDE PRIVADA NO
BRASIL: UMA ANÁLISE VIA MODELO GETZEN PARA O ENVELHECIMENTO
DA POPULAÇÃO**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Economia pela Universidade Federal de Alfenas, *campus* Varginha. Área de concentração: Economia e Desenvolvimento.

Aprovada em: 06/09/2019.

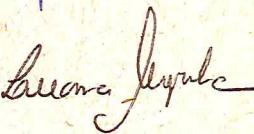
Prof.^a Dr.^a Alinne Alvim Franchini
Universidade Federal de Alfenas

Assinatura: 


Prof.^a Dr.^a Débora Juliene Pereira Lima
Universidade Federal de Alfenas

Assinatura: 

Prof.^a Dr.^a Luana Junqueira Dias Myrrha
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Assinatura: 

Prof.^a Dr.^a Pamila Cristina Lima Siviero
Universidade Federal de Alfenas

Assinatura: 

AGRADECIMENTOS

Um momento tão especial quanto a conquista de um título requer, naturalmente, agradecimentos àquelas pessoas especiais sem as quais nada disso seria possível. Em primeiro lugar, coloco Deus. É Ele quem sempre transforma meus pontos finais em vírgulas e me incentiva, assim, a não encerrar prematuramente nenhuma história e nenhum sonho.

Continuo agradecendo à minha grande amiga, que por sorte também é minha mãe, e que sempre me apoiou em todos os momentos ao longo dessa caminhada. Sem ela eu definitivamente não teria chegado até aqui. Te amo, mãe!

Agradeço também ao incentivo e à confiança dos amigos conquistados no decorrer da jornada dos estudos: colegas de sala, professores e servidores da Universidade Federal de Alfenas campus Varginha. Vocês vão ficar em meu coração para sempre!

Agradecimento mais que especial vai para as professoras Alinne e Pamila, que aceitaram o papel de orientadoras desta pesquisa e o desenvolveram com maestria. Foi muito bom ser orientada por vocês! Aprendi muito nesse período!

Agradeço também aos desafios que enfrentei ao longo do caminho, às famosas pedras dos versos de Drummond. É certo que elas me fizeram cair em alguns momentos, mas também é certo que, graças a elas, hoje sou um pouco mais forte e resiliente.

Por fim, destaco que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradeço também o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Fapemig.

A descoberta de novos mundos lhe trará não só felicidade e sabedoria, mas também tristeza e medo. Como poderá avaliar a felicidade sem conhecer o que é a tristeza? Como poderá adquirir sabedoria, sem encarar seus próprios medos? No final, o grande desafio da vida é ultrapassar seus próprios limites, levando-os a lugares que nunca sonharia poder alcançar.

(BAMBAREM, 2012)

RESUMO

O custo da saúde privada no Brasil já se tornou uma variável de destaque por sua tendência crescente, e, neste contexto, sobressai-se uma série de fatores associados a tais custos. O Modelo Getzen busca quantificar o papel de cada um dos fatores no crescimento dos custos da saúde, e consiste inicialmente na decomposição do custo da saúde nas variáveis: renda *per capita* real, inflação e crescimento populacional, além do crescimento residual, parcela do crescimento do custo que não é explicada pelas outras variáveis, e que, para Getzen, é sinônimo de tecnologia. O objetivo desta pesquisa é analisar a variável “custo das operadoras de saúde privada” no Brasil entre 2002 e 2017 por meio do uso da decomposição proposta por Getzen. A priori, os procedimentos da decomposição são efetuados com as componentes originais. Os resultados apontam que o crescimento residual é uma variável que se destaca como componente dos custos, superando inclusive a inflação em alguns períodos, enquanto o crescimento populacional apresentou participação pequena como componente dos gastos com saúde. No Modelo Getzen, o crescimento residual é um sinônimo de tecnologia, a qual converge para um estado estacionário no longo prazo. A partir daí, o crescimento do custo da saúde iguala-se ao crescimento do PIB *per capita* real mais a inflação, dado que a participação do crescimento populacional é pequena. No caso brasileiro, porém, o uso de crescimento residual como sinônimo exclusivo de tecnologia é contestável, pois outras variáveis são frequentemente citadas como fatores associados aos custos da saúde, além daquelas explícitas do Modelo Getzen. Como exemplo, cita-se o envelhecimento populacional, o risco moral e a judicialização. Este trabalho optou por propor uma nova versão do Modelo Getzen, com a inclusão de um indicador de envelhecimento como variável explícita, pela relevância que o envelhecimento possui na bibliografia e também pelo fato de que já existe um indicador aceito na literatura sobre o tema. A este modelo deu-se o nome Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento. Esta decomposição evidencia que a inclusão do envelhecimento reduz, de maneira geral, a magnitude do crescimento residual em comparação com o modelo original. De acordo com o novo modelo, ainda que a tecnologia convergisse no longo prazo, o envelhecimento da população continuaria elevando os custos da saúde acima do crescimento da renda *per capita* real e da inflação. Ressalta-se, porém, que mesmo que o envelhecimento seja agora uma variável explícita, o resíduo ainda pode possuir outros componentes além da tecnologia, que também exercem pressão sobre os custos. Como os reajustes das mensalidades da saúde privada visam refletir os custos do setor, a tendência de crescimento dos custos acima do crescimento da renda real e da inflação é refletida nos reajustes, de modo que, no longo prazo, a saúde privada tende a ser cada vez mais cara, fato que põe em risco a sustentabilidade do setor e torna imprescindível que as operadoras busquem medidas para enfrentar este cenário.

Palavras-chave: Custos da saúde. Saúde privada. Modelo Getzen.

ABSTRACT

The cost of private health care in Brazil has already become a prominent variable due to its growing trend, and in this context, a number of factors associated with such costs stand out. The Getzen Model seeks to quantify the role of each factor in the growth of health costs, and initially consists of the decomposition of health costs into the variables: real per capita income, inflation and population growth, in addition to residual growth, share of health growth. cost that is not explained by the other variables, and which, for Getzen, is synonymous with technology. The objective of this research is to analyze the variable “cost of private health care operators” in Brazil between 2002 and 2017 through the use of the decomposition proposed by Getzen. A priori, decomposition procedures are performed with the original components. The results show that residual growth is a variable that stands out as a component of costs, even surpassing inflation in some periods, while population growth showed a small participation as a component of health spending. In the Getzen Model, residual growth is a synonym for technology, which converges to a steady state over the long term. Thereafter, growth in the cost of health equals growth in real GDP per capita plus inflation, as the share of population growth is small. In the Brazilian case, however, the use of residual growth as an exclusive synonym for technology is disputable, as other variables are often cited as factors associated with health costs, besides those explicit from the Getzen Model. Examples include population aging, moral hazard and judicialization. This paper chose to propose a new version of the Getzen Model, including the inclusion of an aging indicator as an explicit variable, due to the relevance that aging has in the literature and also because there is already an accepted indicator in the literature on the subject. This model was called the Expanded Getzen Model for Aging. This decomposition shows that the inclusion of aging generally reduces the magnitude of residual growth compared to the original model. According to the new model, even if technology converged in the long run, population aging would continue to raise health costs above real per capita income growth and inflation. However, it is noteworthy that even though aging is now an explicit variable, the waste may still have other components besides technology, which also put pressure on costs. As private health tuition adjustments are intended to reflect sector costs, the trend of cost growth above real income growth and inflation is reflected in readjustments, so that in the long run private health tends to be increasingly expensive, a fact that jeopardizes the sustainability of the sector and makes it essential for operators to seek measures to face this scenario.

Keywords: Health costs. Private health. Getzen Model.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Distribuição percentual dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares no Brasil, por tipo de contratação, em outubro de 2018	23
Gráfico 2 – Despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras entre 2001 e 2017, em valores correntes	24
Gráfico 3 – Despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras, por tipo de operadora, entre 2001 e 2017	26
Gráfico 4 – Taxa de sinistralidade das operadoras médico-hospitalares, por modalidade de operadora (Brasil, 2001-2017)	27
Gráfico 5 – Variação do PIB acumulado no ano em relação ao mesmo período do ano anterior e do número de beneficiários de planos novos no Brasil, 2013 a 2017, trimestral	29
Gráfico 6 – Variação anual de beneficiários em planos de assistência médica e de empregos formais no Brasil, 2004-2017	30
Gráfico 7 – Pirâmide etária dos beneficiários de planos coletivos no Brasil em dez-2017	40
Gráfico 8 – Pirâmide etária dos beneficiários de planos individuais no Brasil em dez-2017	40
Gráfico 9 – Pirâmide etária dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares entre 2001 e 2017	41
Gráfico 10 – Estrutura etária dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares em 2002 e 2017	44
Gráfico 11 – Gastos médios com beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS por faixa etária em 2002 e 2017	45
Gráfico 12 – Taxa de utilização dos serviços de internação por causas gerais, por beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS, por faixa etária em 2002 e 2017	46
Gráfico 13 – Taxa de utilização dos serviços de internação por doenças do aparelho circulatório, por beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS, por faixa etária em 2002 e 2017	47
Gráfico 14 – Conjunto de cestas walrasiano	52
Gráfico 15 – Decomposição feita por Getzen para os EUA	55
Gráfico 16 – Variações percentuais da inflação medida pelo IPCA e do PIB <i>per capita</i> real brasileiro entre 2002 a 2017	59
Gráfico 17 – Crescimento da população brasileira entre 2002 e 2017 em %	60
Gráfico 18 – Decomposição brasileira de 2002 a 2017: Modelo Getzen original	66
Gráfico 19 – Decomposição brasileira de 2002 a 2017: Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Beneficiários por tipo de operadora de saúde privada no Brasil nos meses de dezembro de 2016 e 2017, total e em %	21
Tabela 2 – Variação percentual das despesas assistenciais correntes das operadoras médico-hospitalares brasileiras entre 2002 e 2017	25
Tabela 3 – Análise descritiva da variação das despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras (2001-2017)	25
Tabela 4 – Taxa de cobertura por cobertura assistencial do plano e localização, segundo Grandes Regiões e Unidades da Federação em dezembro de 2017 (em %)	37
Tabela 5 – Resultados da decomposição etária para gastos com internações ocorridas no SUS de beneficiários da saúde privada, entre 2002 e 2017	47
Tabela 6 – Tendências do custo da saúde nos EUA entre 1929 e 2012, em décadas, %	55
Tabela 7 – Análise descritiva: IPCA e variações do PIB <i>per capita</i> real no Brasil entre 2002 e 2017	59
Tabela 8 – Indicador de envelhecimento brasileiro, 2001 a 2017	61
Tabela 9 – Médias móveis do PIB <i>per capita</i> real brasileiro de 2002 a 2017, em percentuais	63
Tabela 10 – Médias móveis da inflação brasileira medida pelo IPCA, de 2002 a 2017, em percentuais	64
Tabela 11 – Coeficientes de determinação R^2 : resultados encontrados para os dados brasileiros, em percentuais	65
Tabela 12 – Decomposição das despesas assistenciais brasileiras via Modelo Getzen original, de 2002 a 2017, em %	65
Tabela 13 – Decomposição das despesas assistenciais brasileiras de 2002 a 2017 via Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento da População, em %	70
Tabela 14 – Despesas assistenciais (em milhões de R\$)	83
Tabela 15 – Receitas de contraprestações (em milhões de R\$)	84
Tabela 16 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 1	85
Tabela 17 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 2	85
Tabela 18 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 3	86
Tabela 19 – Internações totais: valor em R\$ e quantidades	90
Tabela 20 – Indicadores das internações totais	91
Tabela 21 – Internações por doenças do aparelho circulatório: valor em R\$ e quantidades	92
Tabela 22 – Indicadores das internações por doenças do aparelho circulatório	93

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	SAÚDE PRIVADA NO BRASIL	16
2.1	DEFINIÇÃO E HISTÓRIA	16
2.2	REGULAMENTAÇÃO DO SETOR	18
2.3	CRIAÇÃO DA ANS	19
2.4	DESCRIÇÃO E RELEVÂNCIA DO SETOR	19
2.5	MEDIDAS DE CUSTO DA SAÚDE PRIVADA	23
2.6	FATORES ASSOCIADOS AO CUSTO DA SAÚDE	28
2.6.1	Emprego e renda	28
2.6.2	Tecnologia	33
2.6.3	Regulação e Judicialização	34
2.6.4	Número de beneficiários e frequência de utilização	35
2.6.5	Envelhecimento populacional	38
2.6.6	Mistura dos componentes anteriores	48
3	MATERIAIS E MÉTODOS	50
3.1	MODELO GETZEN	50
3.1.1	Getzen e os componentes do custo da saúde	51
3.1.2	Restrição orçamentária	51
3.1.3	O método da decomposição	53
3.1.4	Pressupostos da previsão do Modelo Getzen	56
3.2	SUAVIZAÇÃO POR MÉDIA MÓVEL	56
3.3	REGRESSÃO LINEAR SIMPLES	57
3.4	MODELO GETZEN EXPANDIDO	58
3.5	MATERIAIS USADOS NESTE TRABALHO	58
3.5.1	Materiais utilizados no Modelo Getzen original	59
3.5.1.1	Inflação e PIB <i>per capita</i> real	59
3.5.1.2	Crescimento da população	60
3.5.1.3	Crescimento residual do custo da saúde	61
3.5.2	Materiais utilizados no Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento	61
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
4.1	MODELO GETZEN ORIGINAL	63
4.2	MODELO GETZEN EXPANDIDO	68
4.3	TRABALHOS FUTUROS	73
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74

REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – Dados das despesas assistenciais	83
APÊNDICE B: Dados das receitas de contraprestação	84
APÊNDICE C: Dados dos beneficiários por faixa etária	85
APÊNDICE D: Demonstrações do modelo etário	87
APÊNDICE E: Dados do modelo etário	90

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, até os anos 1960, a assistência médica às pessoas era muito limitada, de modo que foi o rápido progresso da industrialização e urbanização que aumentou a demanda por serviços de saúde, abrindo caminho para o crescimento do setor privado, também conhecido como suplementar (FENASAÚDE, 2016b).

Na década de 1970, o grande desenvolvimento tecnológico e medicamentoso da saúde fez com que o governo brasileiro incentivasse o crescimento do setor privado de saúde, pelo financiamento de sua expansão e renovação, e, de certo modo, pela garantia da compra dos serviços, o que fez com que o setor de saúde crescesse fortemente nesse período (ARAÚJO; SILVA, 2016). Este crescimento da saúde privada, por sua vez, deve-se também ao cenário de envelhecimento da população.

O envelhecimento populacional, causado pelo processo de transição demográfica, afeta políticas públicas e processos que envolvem mercados privados, como a saúde privada (SANTOS, 2017). O processo de transição demográfica no Brasil teve início na primeira metade do século XX, com a queda das taxas de mortalidade. Porém, até o final da década de 1960, o nível da fecundidade manteve-se praticamente constante. As taxas de fecundidade iniciaram o processo de declínio ao longo da década de 1970, o que impactou na estrutura etária da população e aumentou vertiginosamente a proporção de pessoas em idades mais avançadas (SANTOS, 2017).

O resultado desses dois processos, queda da mortalidade e da fecundidade, leva ao envelhecimento populacional acelerado, pois a proporção de idosos na população está crescendo paralelamente à redução na proporção de crianças. Neste contexto, o gasto com o atendimento a idosos adquire mais peso relativamente ao destinado aos cuidados com crianças, o que sinaliza um aumento de gastos na atenção à saúde, pois são nas idades mais avançadas que se concentram os maiores gastos (KELLES, 2013).

Paralelamente ao processo de transição demográfica, ocorre o processo que Omram (1971) descreveu como transição epidemiológica, que altera a mudança no perfil de doenças da população. Ocorre uma queda da incidência de doenças infecciosas e um aumento da mortalidade por doenças crônicas degenerativas. Estas doenças degenerativas, por sua vez, predominam como padrão de morbidade¹ entre idosos, fato que implica em um maior consumo de serviços de saúde, maiores taxas de internação hospitalar, bem como maior permanência em internação verificada neste grupo etário (SANTOS, 2017).

A saúde privada é uma atividade que, no País, passou a ser regulada em 1998, com a Lei 9.656. Antes de 1998, o setor era muito diferenciado, de forma que o consumidor encontrava dificuldade em comparar produtos e preços. Já a criação da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), que, dentre outras funções, exerce o controle e a fiscalização do setor, bem como a defesa dos interesses dos consumidores de planos de saúde, ocorreu no ano 2000. Em relação aos dados disponíveis sobre o setor, o custo já se tornou uma variável de destaque por

¹ Morbidade refere-se à taxa de portadores de uma determinada doença.

sua tendência crescente (ANS, 2018).

Tal custo, inclusive, foi colocado em evidência em dezembro de 2018, dado que a ANS estabeleceu nova fórmula de cálculo para o reajuste dos planos individuais e familiares, que passou a vigorar a partir de 2019. De acordo com a própria ANS (2018), “é uma forma mais eficiente e transparente de cálculo e vai refletir com maior exatidão os custos em saúde”. Vale mencionar que, no início de 2018, o Tribunal de Contas da União (TCU) havia questionado os mecanismos da ANS para evitar aumentos abusivos nas mensalidades dos planos de saúde².

O novo índice de reajuste se baseia na variação das despesas médicas das operadoras nos planos individuais (Índice de Valor das Despesas Assistenciais, IVDA) e na inflação geral da economia medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Conforme a ANS (2018), o IVDA³ reflete a variação das despesas com atendimento aos beneficiários de planos de saúde, enquanto o IPCA incide sobre custos de outra natureza, como despesas administrativas, sendo que, na fórmula, a IVDA terá peso de 80% e o IPCA de 20%. Até o ano de 2018, o reajuste dos planos individuais se baseava nos reajustes de contratos de planos coletivos com mais de 30 vidas.

Pelo exposto, o objetivo geral deste trabalho é analisar a variável “custo da saúde privada” no Brasil entre 2002 e 2017, com foco em seus fatores associados e suas tendências, por meio do uso de uma técnica de decomposição proposta pelo Modelo Getzen. O modelo foi desenvolvido originalmente pelo professor emérito Thomas Getzen, da *Temple University*, Estados Unidos (EUA), em parceria com as equipes da Seção de Previdência e da Seção de Saúde da *Society of Actuaries* (SOA). O primeiro artigo do autor relacionado ao tema foi publicado em 2007.

A ideia era que fosse construído um modelo para a projeção de tendências de custo da saúde de longo prazo (*Modeling Long-term Healthcare Cost Trends for Valuation*), e envolve duas etapas (decomposição e previsão de longo prazo), de modo que a presente pesquisa concentra-se na etapa da decomposição. A etapa de previsão não será aplicada neste trabalho, mas seus pressupostos serão utilizados na discussão dos resultados desta pesquisa.

Optou-se pela utilização do Modelo Getzen pelo fato de que o mesmo ainda não foi replicado para os dados brasileiros. Além disso, trata-se de um modelo cuja formulação permite que novas variáveis sejam incluídas com facilidade na análise. Por fim, destaca-se que o Modelo Getzen é abrangente ao englobar variáveis econômicas e demográficas, sendo considerado adequado para os objetivos desta pesquisa.

² Notícia disponível em <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/tcu-determina-ans-que-faca-mudancas-para-evitar-aumento-abusivo-de-planos-de-saude-22552316>. Acesso em: 10 abr. 2019.

³ A fórmula do IVDA possui três componentes: a Variação das Despesas Assistenciais (VDA), a Variação da Receita por Faixa Etária (VFE) e o Fator de Ganhos de Eficiência (FGE). O VFE deduz a parcela da receita das operadoras que já é recomposta pelos reajustes por mudança de faixa etária, enquanto o FGE é um índice de eficiência apurado a partir da variação das despesas assistenciais, transferindo para os consumidores a eficiência média do setor e evitando um modelo de repasse automático da variação de custos (ANS, 2018).

A primeira etapa do modelo consiste na decomposição do custo da saúde, que nesta pesquisa é aproximado pelas despesas assistenciais/eventos indenizáveis líquidos, nas variáveis renda *per capita*, inflação e crescimento populacional, além de uma variável residual/excesso, que a partir de agora será tratada por crescimento residual do custo da saúde. Este corresponde à parcela do crescimento do custo que não é explicada pelas outras variáveis. No Modelo Getzen, tal variável é sinônimo de tecnologia, fato que será discutido no caso brasileiro. Visa-se abordar o papel de cada uma destas variáveis ao longo do tempo, com atenção especial ao crescimento residual.

Getzen (2016a) afirma que, em cinquenta anos de pesquisa e com centenas de estudos, confirma-se apenas um preditor consistente dos gastos nacionais dos Estados Unidos em saúde: renda *per capita*. Sem outras variáveis preditoras, conforme o autor, qualquer diferença entre a taxa de crescimento da renda e a tendência do custo de longo prazo da saúde deve ser atribuída a um fator de crescimento do “custo residual”. Sendo assim, o crescimento econômico regular, Produto Interno Bruto (PIB), é o principal motor de todos os gastos, incluindo assistência médica, pois ele determina o orçamento, quanto está disponível para gastar. Já o crescimento residual demonstra exatamente quanto a assistência médica é mais valorizada do que outros itens do orçamento (GETZEN, 2016a).

No presente trabalho, aplicou-se a priori os procedimentos práticos da decomposição com as componentes originais: renda *per capita*, inflação, crescimento populacional e crescimento residual. Destaca-se que, no caso brasileiro, o uso de crescimento residual como sinônimo exclusivo de tecnologia é contestável, pois outras variáveis são frequentemente citadas como fatores associados aos custos da saúde, além daquelas explícitas do Modelo Getzen. Como exemplo, cita-se o envelhecimento populacional, o risco moral e a judicialização, que podem estar implícitos no crescimento residual juntamente com a tecnologia. Neste trabalho, optou-se por apresentar uma adaptação ao Modelo Getzen, mediante a inclusão de um indicador de envelhecimento como variável explícita, pela relevância que o envelhecimento possui na bibliografia e também pelo fato de que já existe um indicador aceito na literatura sobre o tema. A este modelo deu-se o nome Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento.

A partir daí, buscou-se estimar a contribuição de cada variável ao longo do tempo, sobretudo do crescimento residual e suas possíveis consequências para os consumidores de planos de saúde. Em termos de objetivos específicos, temos que este trabalho visa: - Identificar a composição do custo da saúde privada no Brasil para o período de análise. - Acompanhar o comportamento, ao longo do período, de cada variável presente na decomposição do custo da saúde. - Avaliar os resultados da aplicação do Modelo Getzen ao Brasil, com as variáveis originais e a expansão para o envelhecimento, por meio da exploração das consequências do possível crescimento residual do custo da saúde na reta orçamentária e nas escolhas dos consumidores brasileiros de saúde privada, no curto e no longo prazo.

A presente pesquisa mostra-se relevante por ser focada na saúde privada, que é um setor de considerável importância para a economia brasileira. O plano de saúde é uma atividade econômica que movimenta muitos bilhões, contrata um volume expressivo da força de trabalho,

está atraindo o capital estrangeiro para o país e pesquisas demonstram que ter um plano de saúde é uma aspiração de grande parte da população (KELLES, 2003). A saúde privada gerou 125,9 mil postos de trabalhos formais entre fevereiro de 2019 e o mesmo mês do ano anterior, correspondendo a um aumento de 3,7% e levando o segmento a representar 8,2% dos 43,4 milhões de empregos formais no País, o que equivale a 3,5 milhões de empregos (IESS, 2018b).

O custo é uma variável de grande importância para a saúde privada. Segundo o IESS (2018b), o avanço nos custos da saúde privada do Brasil se dá sob um grande volume de falhas de mercado, como de assimetria de informações na cadeia que compromete comparações e concorrência e não confere clareza nos critérios de formação de preços de insumos como materiais e medicamentos.

Por fim, trata-se de uma aplicação inédita da decomposição do Modelo Getzen ao Brasil, sobretudo com a proposição de uma forma expandida, o que também confere relevância à análise.

O trabalho encontra-se dividido nos seguintes capítulos, além desta introdução: referencial teórico sobre a saúde privada no Brasil, com sua história, sua regulação, seus beneficiários e suas características atuais (capítulo 2); materiais e métodos (capítulo 3); resultados e discussão (capítulo 4); considerações finais (capítulo 5); referências bibliográficas, além do apêndice.

2 SAÚDE PRIVADA NO BRASIL

2.1 DEFINIÇÃO E HISTÓRIA

No ano de 1929, com a crise iniciada na bolsa de valores de Nova York, foram colocadas em evidência as ideias de John Maynard Keynes sobre intervenção do Estado na economia. Neste contexto, em 1942, durante a Segunda Guerra Mundial, por iniciativa da Inglaterra Sir William Beveridge sugeriu um sistema universal de seguridade, de proteção ao povo inglês, incluindo saúde, assistência e previdência. Este foi, segundo Jardim (2013), o ápice da evolução securitária: a divulgação, na Inglaterra, do Relatório Beveridge, que predizia uma ação estatal sólida como garantidora do bem-estar social, estabelecendo a responsabilidade do Estado nas áreas de seguro social, saúde e assistência social.

No Brasil, conforme a FenaSaúde (2016b), até os anos 1960, a assistência médica às pessoas era muito limitada, englobando apenas os trabalhadores de grandes empresas privadas e instituições públicas, além de ser financiada por empregadores, empregados e pelo Estado. Foi o rápido progresso da industrialização e urbanização que aumentou a demanda por serviços de saúde diferenciados para os trabalhadores, abrindo caminho para o crescimento do setor privado.

Na década de 1970, o grande desenvolvimento tecnológico e medicamentoso associado à política flexneriana ¹ e ao interesse mercadológico na área de saúde fez com que o governo brasileiro incentivasse o crescimento do setor privado de saúde, financiando sua expansão e renovação, e, de certo modo, garantindo a compra dos serviços, fazendo com que o setor de saúde crescesse fortemente nesse período (ARAÚJO; SILVA, 2016). Nesse ritmo, a seguridade social, tal como proposta por Sir William Beveridge para a Inglaterra, foi positivada com a Constituição de 1988, sendo os artigos 194 a 204 da Carta Magna dedicados aos temas de saúde, previdência e assistência social.

O artigo 199 da referida Constituição (BRASIL, 1988) estabelece que "a assistência à saúde é livre à iniciativa privada", sendo que "as instituições privadas poderão participar de forma complementar do sistema único de saúde, segundo diretrizes deste, mediante contrato de direito público ou convênio, tendo preferência as entidades filantrópicas e as sem fins lucrativos". Desta forma, o conceito de saúde é abrangido por três esferas: a **saúde pública**, a cargo do Sistema Único de Saúde (SUS), no qual os serviços são financiados e providos pelo Estado nos níveis federal, estadual e municipal, incluindo os serviços de saúde militares; a **saúde complementar**, que contempla instituições privadas em parceria com o SUS, onde os serviços são financiados de diversas maneiras com recursos públicos ou privados; e a **saúde suplementar**,

¹ De acordo com Aguiar (2003), em 1910, a Fundação Carnegie convidou o educador Abraham Flexner, diretor de uma escola secundária de Kentucky, a realizar um estudo sobre a situação das escolas médicas americanas e canadenses. O documento elaborado após esse estudo, "Relatório Flexner", reforça a luta pelo ideário científico da medicina, sendo que um novo paradigma médico surgiu desse episódio: a Medicina Científica, ou Flexneriana, passou a nortear a formação dos futuros médicos e se insinua na reconstituição do próprio processo de trabalho médico.

totalmente privada, com diferentes tipos de planos privados de saúde e de apólices de seguro, além de subsídios fiscais (PAIM, 2012).

Assim, tem-se no Brasil um sistema de saúde formado por uma rede complexa de prestadores e compradores de serviços que competem entre si e geram uma combinação de componentes público e privado que são distintos, mas que estão interconectados. As pessoas podem utilizar os serviços de todos os três subsectores, dependendo da facilidade de acesso ou de sua capacidade de pagamento (PAIM, 2012).

No contexto da saúde privada, os planos e os seguros de saúde² são contratos por meio dos quais as operadoras se obrigam, em troca do pagamento de uma prestação pecuniária (o prêmio), a proteger uma ou mais pessoas, os beneficiários, contra o risco de incorrerem em despesas médicas e odontológicas (FENASAÚDE, 2016b). Por meio destes dois instrumentos, os beneficiários podem transferir para as operadoras as consequências econômicas negativas de riscos aos quais estão submetidos diariamente; as operadoras, por sua vez, administram as mensalidades recebidas de acordo com a racionalidade do mutualismo (FENASAÚDE, 2016b).

O fundamento do mutualismo, presente não só nos contratos de planos e seguros de saúde, mas também nos contratos de seguros em geral, é que muitos pagam para que poucos utilizem, quando necessário. Trata-se de um princípio através do qual um grupo de indivíduos com interesses comuns, como bens a proteger, juntam suas forças para a formação de um fundo único, cuja finalidade é suprir, em determinado momento, necessidades eventuais de alguns de seus membros afetados por um acontecimento imprevisto (LUGON; ZANQUETTO FILHO, 2004).

Para garantir solvência³ aos planos, tem-se a ideia de pacto ou solidariedade intergeracional, onde os mais jovens, sujeitos a menor incidência de riscos na saúde, custeiam parte da maior utilização feita pelos mais idosos, estes sim com riscos mais frequentes para sua saúde. Para que haja sustentabilidade do sistema, é necessário que se preserve uma dada relação entre o número de idoso e o de jovens, pois, sem essa condição e esse pacto, todo o sistema estaria vulnerável (FENASAÚDE, 2016a).

O conceito de pacto intergeracional está presente inclusive na legislação que regula os planos e seguros de saúde no Brasil, uma vez que esta permite que os grupos de risco sejam organizados por faixa etária, de forma que cada um contribua em conformidade com a quantidade de riscos que poderá representar para todos aqueles que pertencem ao grupo (FENASAÚDE, 2016a). Tal legislação será abordada na próxima seção desta pesquisa.

² A diferença básica entre o plano de saúde e o seguro de saúde é o ressarcimento, presente neste último. Além disso, nos planos de saúde é comum a existência de um rol de prestadores do serviço, o que não ocorre com o seguro saúde.

³ Solvência é a capacidade de uma operadora honrar seus compromissos com os beneficiários e os prestadores de serviços.

2.2 REGULAMENTAÇÃO DO SETOR

De acordo com Farias e Melamed (2003), em meados da década de 1990, o tema da regulamentação do setor privado da saúde penetrou a agenda política. De forma intensa, foi mobilizado o conjunto de atores direta ou indiretamente envolvidos na produção, comercialização e consumo desses serviços de saúde, sendo que, àquela época, a dimensão alcançada por esse mercado já ultrapassava os 30 milhões de beneficiários.

Conhecida como lei dos planos de saúde, a Lei 9.656/98 é o marco regulatório da saúde privada no Brasil. Entre as regras trazidas pela legislação, destacam-se: controle dos reajustes dos planos individuais pela ANS, uma vez que tais reajustes são limitados a cada ano pela Agência; vedação à rescisão unilateral dos contratos de planos individuais; imposição de períodos máximos de carência para cada procedimento; rigidez na segmentação assistencial; fixação das faixas etárias para reajuste; vedação ao reajuste por mudança de faixa etária a quem tem mais de 60 anos; proibição da seleção de risco por idade e condição de saúde; regras para aposentados e demitidos.

De acordo com Ramalho (2002), a Lei 9.656/98 teve como objetivo principal regulamentar o mercado de planos de saúde, o que contribuiu na eliminação de cláusulas abusivas dos contratos, padronização de coberturas, controle de reajustes e garantia de um serviço de melhor qualidade. Segundo o autor, antes da referida Lei, os produtos eram muito diferenciados, não existia clareza na composição dos preços e faltava padronização das coberturas dos produtos. Logo, havia enorme dificuldade para o consumidor comparar os produtos e os preços entre as operadoras de planos de saúde. Com a Lei, porém, os consumidores puderam, de certo modo, comparar os mesmos produtos de diferentes operadoras, pois elas foram obrigadas a oferecer coberturas mínimas padronizadas.

Após a implementação desta regulamentação específica, os planos dividiram-se em dois grupos, sendo eles: os planos novos, que surgiram a partir de 1999 e são aqueles que optaram por seguir a nova regulamentação, na qual os beneficiários possuíam direitos diferentes de antes (MOURA JÚNIOR, 2017), e os planos antigos. Conforme a ANS (2018), os contratos antigos não são regulados quanto à contratação e coberturas. Assim, permaneceram válidas as regras previstas nestes instrumentos jurídicos. Não são mais comercializados desde 02 de janeiro de 1999, mas o consumidor que possuía plano de saúde antes desta data não é obrigado a migrar ou adaptar seu contrato. Em março de 2017, os planos novos concentravam quase 90% do total de beneficiários de saúde privada (ANS, 2018).

Os planos de saúde estão organizados em dez faixas etárias, assim distribuídas: 0 a 18 anos; 19 a 23 anos; 24 a 28 anos; 29 a 33 anos; 34 a 38 anos; 39 a 43 anos; 44 a 48 anos; 49 a 53 anos; 54 a 58 anos e 59 anos e mais. Com o passar do tempo, as pessoas mudam de faixa etária e suas mensalidades sofrem reajustes. No entanto, a Lei 9.656/98 estabelece um limite de idade a partir do qual não poderão incidir reajustes decorrentes da faixa etária: 59 anos, ou seja, a partir dos 59 anos os reajustes por faixa etária são proibidos. Além disso, os valores cobrados da última faixa etária não podem ser seis vezes superiores aos cobrados na primeira.

Em síntese, a Lei 9.656/98 é o marco regulatório da saúde privada no Brasil. A agência regularadora do setor, por sua vez, foi criada apenas no ano 2000, como abordado na seção seguinte.

2.3 CRIAÇÃO DA ANS

Em 2000, por meio da Lei 9.961, ocorre a fundação da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), que é uma autarquia com autorização para atuar em todo o território nacional com autonomia administrativa, financeira, patrimonial e de gestão de recursos (MOURA Jr., 2017). Com sede no centro da cidade do Rio de Janeiro, a ANS atende os consumidores do setor através da internet, telefone e núcleos físicos presentes em algumas capitais do país (AZEVEDO *et al.*, 2016). Com a criação da ANS, as operadoras de saúde passaram a informar seus dados econômico-financeiros de forma obrigatória e periódica (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). Dentre as principais competências da ANS estão a regulação, a normatização, o controle e a fiscalização dos segmentos do mercado de saúde privada, bem como as finalidades de defesa do interesse e bem-estar do consumidor de planos de saúde e a contribuição para o desenvolvimento do setor de saúde no país (MOURA JÚNIOR, 2017).

De acordo com Azevedo *et al.* (2016), a saúde privada consiste em um sistema privado de serviços de saúde por meio de convênios ou planos de saúde. A razão de ser da saúde privada, no País, é o beneficiário, que, embora tenha acesso ao sistema público e possa continuar a usá-lo livremente, decide desembolsar um fluxo monetário contínuo para manter acesso a serviços de saúde. Ao revelar esta demanda por pagamento de serviços privados de saúde, o beneficiário inicia a criação de uma longa cadeia de atividades para seu atendimento. Os agentes que compõem esta longa cadeia, então, estabelecem relações que, muitas vezes, evoluem para complexos arranjos organizacionais.

Os prestadores de serviços são os hospitais, os laboratórios, os estabelecimentos de medicina diagnóstica e os médicos. Os pacientes têm acesso ao sistema por meio das Operadoras de Planos de Saúde (OPS), que podem ser contratados individualmente, mas, na maior parte, são acessados por meio de entidades coletivas. Todo o sistema opera em um ambiente regulado por vários agentes, tais como a ANS, o Poder Judiciário, os Conselhos e Associações, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Ministério da Saúde (AZEVEDO *et al.*, 2016).

2.4 DESCRIÇÃO E RELEVÂNCIA DO SETOR

Em relação à estrutura da saúde privada brasileira, destacam-se os tipos de planos, os tipos de operadoras e os segmentos básicos.

Quanto aos tipos, existem os planos individuais/familiares, coletivos empresariais e coletivos por adesão. O individual/familiar é contratado diretamente por uma pessoa perante a operadora de saúde, sendo que, se essa pessoa incluir seus familiares ou dependentes, o plano

é chamado de familiar. Os coletivos podem ser por adesão ou empresariais, sendo que a relação contratual ocorre entre uma pessoa jurídica (associação, fundação, sindicato ou empresa empregadora) e uma outra pessoa jurídica que é a operadora de saúde. Quando a pessoa jurídica contratante for uma associação, sindicato ou fundação, o plano será coletivo por adesão, e quando a pessoa jurídica contratante for uma empresa empregadora, o plano será coletivo empresarial (FENASAÚDE, 2016a).

Geralmente, os planos coletivos possuem mensalidades menores que os individuais, por motivos como o poder de barganha da empresa que faz o contrato, a economia de escala que apresentam e pelo fato de serem constituídos por conveniados economicamente ativos, com menor probabilidade de vir a acionar o plano que usuários que se situem nas faixas dos idosos. Destaca-se, porém, que a legislação estabeleceu a possibilidade de que ex-empregados continuem a manter o plano coletivo do qual participavam (KELLES, 2013).

Por outro lado, os planos ainda podem ser com coparticipação (paga-se uma mensalidade e um percentual do valor dos procedimentos utilizados) e sem coparticipação (paga-se apenas a mensalidade). Os planos com coparticipação visam reduzir o risco moral, ou seja, a possibilidade de que o segurado mude seus hábitos após ingressar em uma coletividade.

Estas são as maneiras de se classificar os planos de assistência à saúde. As operadoras destes planos, por sua vez, também podem ser classificadas, conforme apresentado a seguir (ANS, 2018).

a) Administradora de benefícios: empresa que apenas administra planos de assistência à saúde, que são financiados por outra operadora. Uma administradora não assume o risco decorrente da operação desses planos e não possui rede própria, credenciada ou referenciada de serviços médico-hospitalares ou odontológicos. Por não possuírem beneficiários, a operadora classificada como administradora está dispensada do envio das informações sobre beneficiários (seus dados são classificados como inconsistentes);

b) Autogestão: empresa que opera planos de assistência à saúde destinados, exclusivamente, a empregados ativos, aposentados, pensionistas ou ex-empregados, de uma ou mais empresas ou, ainda, a participantes e dependentes de associações de pessoas físicas ou jurídicas, fundações, sindicatos, entidades de classes profissionais ou assemelhados e seus dependentes;

c) Cooperativa médica: sociedade sem fim lucrativo, conforme o disposto na Lei 5.764, de 16 de dezembro de 1971;

d) Cooperativa odontológica: sociedade sem fim lucrativo, conforme o disposto na Lei 5.764, de 16 de dezembro de 1971, que opera, exclusivamente, planos odontológicos;

e) Filantropia: entidade sem fins lucrativos que opera planos privados de assistência à saúde, sendo certificada como entidade filantrópica junto ao Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS), e declarada de utilidade pública pelo Ministério da Justiça e pelos órgãos dos governos estaduais e municipais;

f) Medicina de grupo: demais empresas ou entidades que operam planos de saúde;

g) Odontologia de grupo: demais empresas ou entidades que operam, exclusivamente,

planos odontológicos;

h) Seguradoras especializadas em saúde: sociedade seguradora autorizada a operar planos de saúde, desde que esteja constituída como seguradora especializada nesse tipo de seguro, devendo seu estatuto social vedar a atuação em quaisquer outros ramos ou modalidades.

Pereira Filho (1999) argumenta que, desde seu início, a saúde privada exibe uma enorme diversidade estrutural, sendo que as chamadas empresas de medicina de grupo foram mundialmente as pioneiras nesse mercado e começaram nos Estados Unidos, por volta de 1920. No Brasil, as primeiras empresas de medicina de grupo surgiram na década de 1960 (período inicial de expansão do setor da saúde privada, conforme vimos) para atender inicialmente os trabalhadores do ABC paulista.

No ano de 1997, planos de saúde feitos pelas empresas de medicina de grupo assistiam a cerca de dezessete milhões de brasileiros, enquanto cerca dez milhões de brasileiros estavam filiados ao sistema de cooperativas médicas, sendo estes dois os tipos de operadoras com mais beneficiários na época (PEREIRA FILHO, 1999). Em dezembro de 2017, as empresas do tipo medicina de grupo e cooperativas médicas ainda eram as operadoras com maior número de beneficiários, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Beneficiários por tipo de operadora de saúde privada no Brasil nos meses de dezembro de 2016 e 2017, total e em %

Operadora	dez/16	% dez/2016	dez/17	% dez/2017
Autogestão	4.984.895	10,47%	4.827.028	10,23%
Cooperativa Médica	17.828.393	37,43%	17.473.071	37,03%
Filantropia	1.034.460	2,17%	979.240	2,08%
Medicina de Grupo	17.359.384	36,45%	17.857.154	37,84%
Seguradora Esp. Saúde	6.417.916	13,48%	6.052.984	12,83%
Total	47.625.048	100%	47.189.477	100%

Fonte: ANS (2018)

A Tabela 1 evidencia que as operadoras do tipo filantropia concentram o menor número de beneficiários: apenas 2,08% em dezembro de 2017. Além disso, vale destacar que as cooperativas médicas haviam ultrapassado as medicinas de grupo em número de beneficiários em dezembro de 2016, uma vez que, em 1997, as cooperativas médicas possuíam cerca de sete milhões de beneficiários a menos, conforme apresentado por Pereira Filho (1999). Em dezembro de 2017, as medicinas de grupo voltaram a ser o tipo de operadora com maior número de beneficiários, porém seguidas de perto pelas cooperativas médicas.

Por outro lado, ainda é possível falar de segmentos básicos no ramo da saúde privada. Conforme a ANS (2018), antes de contratar um plano de saúde, é preciso ficar atento ao tipo de cobertura assistencial que atenda às necessidades do segurado. A segmentação do plano é justamente a composição das coberturas descritas. O plano pode ser: Ambulatorial; Hospitalar sem

obstetrícia; Hospitalar com obstetrícia; Exclusivamente Odontológico; Referência⁴; Ambulatorial + Odontológico; Ambulatorial e Hospitalar sem obstetrícia; Ambulatorial e Hospitalar com obstetrícia; Hospitalar com obstetrícia + Odontológico; Hospitalar sem obstetrícia + Odontológico; Ambulatorial + Hospitalar sem obstetrícia + Odontológico; Ambulatorial + Hospitalar com obstetrícia + Odontológico.

Ainda conforme a ANS (2018), para cada segmentação, existe uma lista de procedimentos com cobertura obrigatória, descrita no Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde editado pela ANS e revisado a cada dois anos.

Tendo visto, portanto, a história e a estrutura do setor de saúde privada no Brasil, é importante conhecer as características do mesmo nos últimos anos, a fim de começar a delinear o problema proposto.

Jakovljevic *et al.* (2016) agrupam os países em quatro coortes, conforme o desenvolvimento de seu sistema de saúde, sendo o Brasil pertencente à terceira delas.

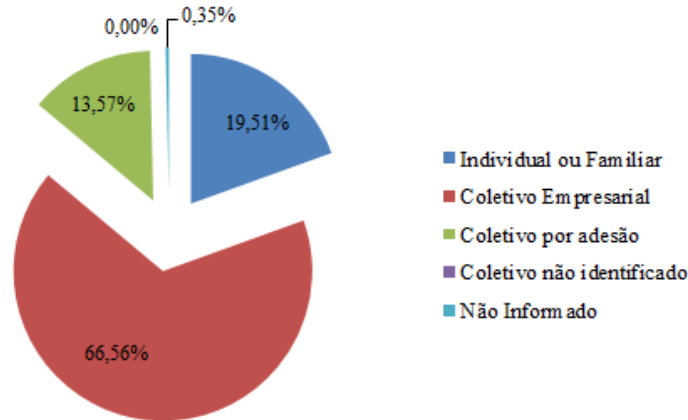
Os primeiros a desenvolver sistemas nacionais de saúde foram os países europeus já industrializados no século XIX, inclusive a Rússia, juntamente com a Austrália, o Canadá, o Japão, a Nova Zelândia e os EUA, que compunham a Organização para Cooperação de Desenvolvimento Econômico (OCDE) original. Já os segundos são aqueles que posteriormente se alinharam com a OCDE e construíram seus próprios sistemas nacionais nas décadas seguintes, como República Tcheca, Estônia, Hungria, México, Polônia, Eslováquia, Eslovênia, Coreia do Sul, Cingapura e Turquia. Uma terceira coorte composta por China, Índia, Brasil, África do Sul e muitos outros países já começou a seguir. Por fim, há uma quarta coorte de países menos desenvolvidos que continua a lutar e ainda não foi capaz de tornar os cuidados de saúde organizados amplamente disponíveis para a maioria dos seus cidadãos (JAKOVLJEVIC *et al.*, 2016).

De acordo com os dados da ANS (2018), pode-se afirmar que a saúde privada é um setor de grande relevância econômica para o Brasil. Em outubro de 2018, o mercado era composto por 1.049 operadoras, que movimentaram no ano de 2018 mais de R\$ 95 bilhões em receitas de contraprestações (mensalidades pagas pelos beneficiários), o equivalente a 1,39% do PIB nominal do país no ano. Trata-se de um setor que possui um forte papel na economia como fonte de investimentos, de arrecadação de impostos e de renda. Além da importância econômica, pode-se destacar a importância social da saúde privada, que devolveu 83% das receitas de contraprestações à sociedade na forma de prestação de serviços à saúde: foram registrados mais de R\$ 79 bilhões em despesas assistenciais em 2018.

Do ponto de vista estrutural, em outubro de 2018, de acordo com a ANS (2018), os planos do tipo coletivos empresariais concentravam a grande maioria dos beneficiários (67%), seguidos pelos individuais/familiares (com 19% dos beneficiários), como apresentado no Gráfico 1.

⁴ O plano referência engloba assistência médico-ambulatorial e hospitalar com obstetrícia e acomodação em enfermaria. Sua cobertura mínima foi estabelecida pela Lei 9.656, devendo o atendimento de urgência e emergência ser integral após as 24 horas da sua contratação (ANS, 2018).

Gráfico 1 – Distribuição percentual dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares no Brasil, por tipo de contratação, em outubro de 2018



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Uma das explicações da distribuição entre planos familiares ou individuais e coletivos advém, segundo Azevedo *et al.* (2016), do fato de muitos dos beneficiários possuírem planos de saúde por este ser um benefício oferecido pelas empresas que os contratam, tanto funcionários de empresas privadas como de públicas. A causa determinante, contudo, está atrelada ao controle de preços realizado pela ANS nos planos individuais: nos planos familiares ou individuais os reajustes são determinados pela ANS desde 2000, com a Lei 9.961/2000, conforme foi visto; já os reajustes nos planos coletivos empresariais e/ou por adesão são estabelecidos de acordo com negociações realizadas entre operadoras e contratantes, com exceção dos planos com até 30 vidas, em que o aumento é livre, mas deve ser único a todos os contratos (AZEVEDO *et al.*, 2016).

2.5 MEDIDAS DE CUSTO DA SAÚDE PRIVADA

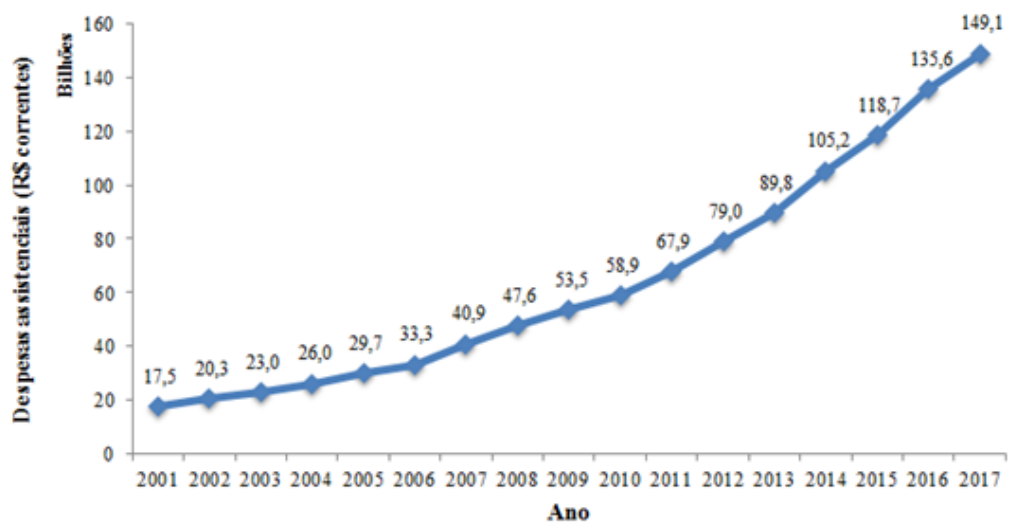
Um dos maiores desafios para o setor da saúde é a obtenção de um índice de preços que reflita a sua real inflação, pois, frequentemente, as variações nos preços dos planos de saúde são comparadas com o IPCA, ou seu subgrupo IPCA saúde, criado em 2010 (ALVES, 2013). No entanto, o autor ressalta que nenhum dos dois índices reflete a variação da cesta de consumo das operadoras de planos de saúde, ou seja, a variação dos custos médicos setoriais.

Neste trabalho, optou-se por utilizar como *proxy* dos custos do setor de saúde privada a série de dados de despesas assistenciais, também conhecida por eventos indenizáveis líquidos, disponíveis no ANS Tabnet (ANS, 2018). As despesas assistenciais foram utilizadas nesta pesquisa por se referirem aos gastos das operadoras de saúde com assistência médica aos beneficiários, ou seja, tratam-se de uma *proxy* adequada para os custos da saúde, variável chave do Modelo Getzen.

Tais despesas são apresentadas no Gráfico 2, em valores correntes. Correspondem a despesas incorridas por operadoras do tipo Autogestão, Cooperativas Médicas, Filantropia, Medicina de Grupo e Seguradoras Especializadas em Saúde, ou seja, operadoras médico-hospitalares, pois as operadoras que operam planos exclusivamente odontológicos não foram consideradas.

As variações destas despesas assistenciais são apresentadas na Tabela 2, enquanto as medidas descritivas no período 2002-2017 são sintetizadas na Tabela 3.

Gráfico 2 – Despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras entre 2001 e 2017, em valores correntes



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Tabela 2 – Variação percentual das despesas assistenciais correntes das operadoras médico-hospitalares brasileiras entre 2002 e 2017

Ano	Variação em %
2002	16,20
2003	12,86
2004	13,43
2005	14,16
2006	11,87
2007	22,96
2008	16,44
2009	12,25
2010	10,25
2011	15,13
2012	16,35
2013	13,68
2014	17,25
2015	12,82
2016	14,24
2017	9,88

Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Tabela 3 – Análise descritiva da variação das despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras (2001-2017)

Medida	Valor em %
Média	0,143607
Desvio padrão	0,031432
Assimetria	1,205833
Amplitude	0,13076
Mínimo	0,0988
Máximo	0,2296

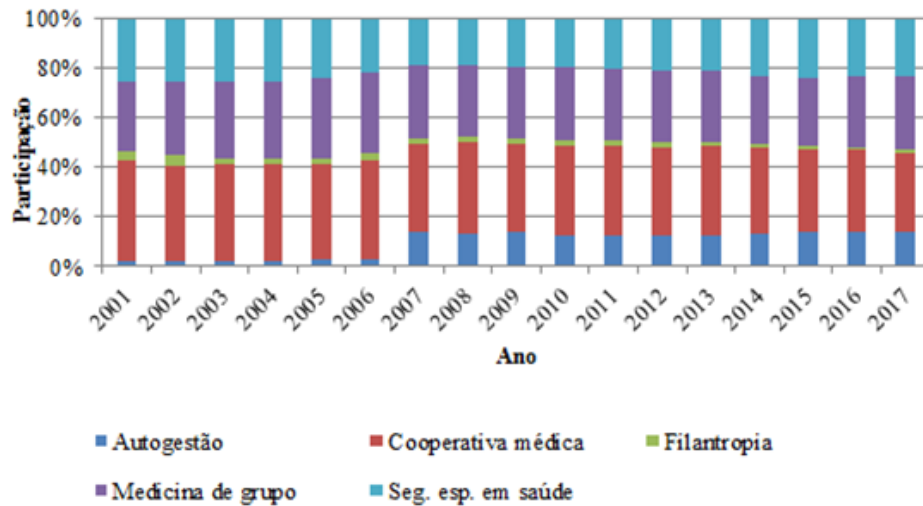
Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Pela Tabela 3, percebe-se que as variações das despesas assistenciais situaram-se entre 9,88% (mínimo) e 22,96% (máximo), o que corresponde a uma amplitude igual a 13,07%. Pode-se concluir ainda que a média das variações situa-se em torno de 14,36%, com assimetria positiva, ou seja, os dados estão mais concentrados em torno dos valores mais baixos.

Como mencionado, este trabalho utiliza as despesas assistenciais como *proxy* dos custos das operadoras médico-hospitalares. A decomposição que será realizada via Modelo Getzen, portanto, é feita para o agregado das despesas das operadoras médico-hospitalares, como mostrado no Gráfico 2. No entanto, é plausível apresentar algumas informações desagregadas, a fim de evidenciar melhor o papel de cada tipo de operadora na composição dos dados agregados. O

Gráfico 3 traz a participação de cada tipo de operadora nas despesas assistenciais entre 2001 e 2017.

Gráfico 3 – Despesas assistenciais das operadoras médico-hospitalares brasileiras, por tipo de operadora, entre 2001 e 2017



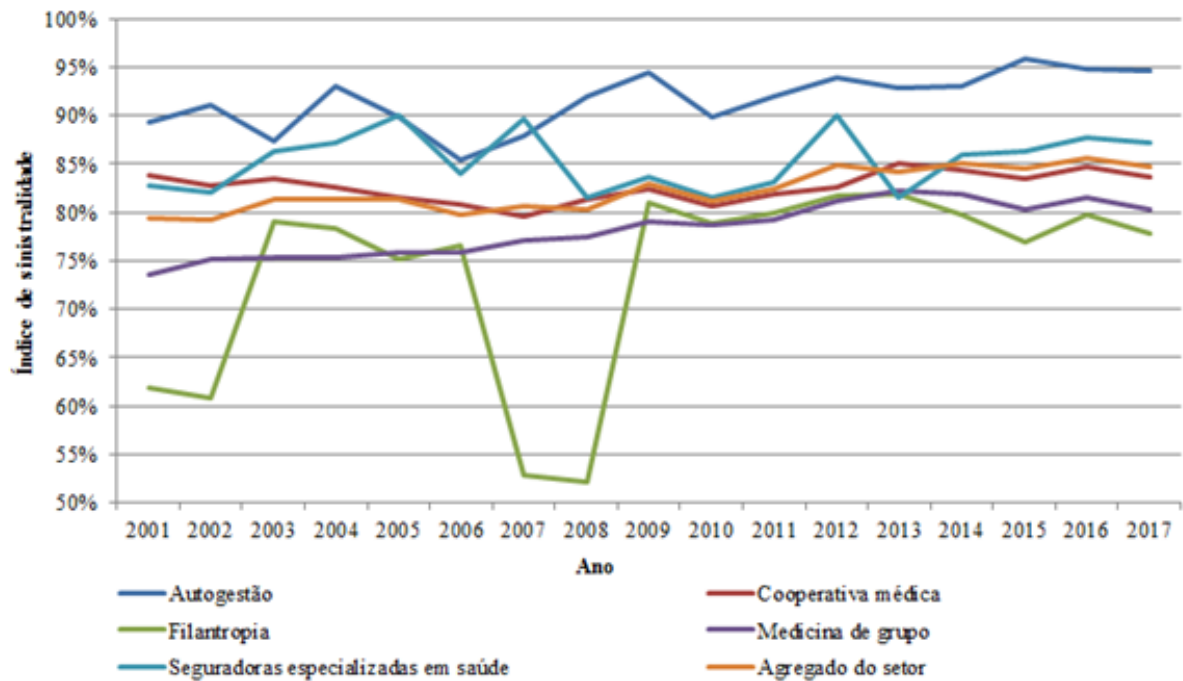
Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Como apresentado, as operadoras do tipo Cooperativas Médicas possuem a maior participação nas despesas ao longo de todo o período. Em média, as Cooperativas Médicas são responsáveis por 36,57% das despesas assistenciais entre 2001 e 2017, seguidas pelas Medicinas de Grupo (29,48%) e Seguradoras Especializadas em Saúde (22,29%). As menores participações são das Autogestões e das Filantropias, que, em média, tiveram participação de 9,31% e 2,34%, respectivamente, nas despesas assistenciais agregadas. Um dos motivos que justificam estes resultados é a concentração de beneficiários em cada um dos tipos de operadoras, como apresentado na Tabela 1.

No contexto do desempenho do setor das operadoras médico-hospitalares, segundo Pires (2011), a sinistralidade é um índice calculado através da razão entre sinistros realizados (custos de assistência ou despesas assistenciais) e o prêmio (receitas da assistência, ou receitas de contraprestações), medida em percentual. Este é um importante indicador, pois sinaliza quanto da receita será destinada para cobrir as despesas, sendo que quanto menor, melhor, e até 75% é o ideal (SILVA, 2016).

A taxa de sinistralidade das operadoras médico-hospitalares, ao longo dos anos de 2001 a 2017, é apresentada no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Taxa de sinistralidade das operadoras médico-hospitalares, por modalidade de operadora (Brasil, 2001-2017)



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Ao longo de todo o período, em média, a maior sinistralidade é apresentada pelas operadoras do tipo Autogestão (91,59% de sinistralidade, em média), e a menor, pelas Filantropias, com média de sinistralidade igual a 73,78%. O setor formado pelas operadoras médico-hospitalares (Autogestão, Cooperativas Médicas, Filantropia, Medicina de Grupo e Seguradoras Especializadas em Saúde) apresentou média de sinistralidade igual a 82,3%. No trabalho de Araújo e Silva (2018) ressalta-se que a tendência de crescimento da sinistralidade, observada entre os anos de 2003 e 2014, oferece riscos à sobrevivência e à abertura de novas operadoras, pondo em risco também a grande malha assistencial de saúde privada do Brasil.

Os Apêndices A e B desta pesquisa trazem os dados completos referentes às despesas assistenciais e receitas de contraprestações utilizadas nos cálculos anteriores. Por sua vez, a próxima seção detalha as principais conclusões presentes na literatura sobre os fatores associados ao custo da saúde. O Modelo Getzen é um modelo de decomposição que pressupõe o uso de variáveis específicas como componentes do custo da saúde. Porém, aqui serão apresentadas também outras variáveis, citadas como componentes do custo por outros autores e que serão fundamentais na discussão dos resultados desta pesquisa.

2.6 FATORES ASSOCIADOS AO CUSTO DA SAÚDE

Vários estudos em diversos países têm se dedicado a identificar as variáveis que compõem o custo da saúde. De um modo geral, tais estudos vêm evidenciando uma importância crescente das despesas com cuidados de saúde nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (BARROS, 2009). Abordar-se-á alguns desses estudos nesta seção.

De acordo com Falk (2001), a mensuração de custos na área de saúde diferencia-se por envolver especificidades como gênero, idade e condição física de seus clientes/beneficiários, de modo que a análise dos custos variáveis torna-se complexa, impactando no preço final e no resultado econômico, uma vez que o lucro gerado por determinado paciente pode sobrepor-se ao prejuízo acarretado por outro e vice-versa.

Esta seção busca apresentar as principais variáveis apontadas na literatura como fatores associados ao custo da saúde. O envelhecimento populacional é tratado com mais detalhes, sobretudo pela quantidade de referências existentes sobre o assunto, mas também porque trata-se da variável escolhida para inclusão no novo Modelo Getzen proposto.

2.6.1 Emprego e renda

A ideia de que variáveis macroeconômicas como emprego e renda sejam fatores associados do custo da saúde é recorrente na literatura. O PIB do país é, inclusive, apontado como o fator mais influente na determinação da despesa com saúde (NEWHOUSE, 1977). Neste sentido, aproximadamente 1/3 da elevação dos gastos com saúde decorreria do aumento da renda (DI MATTEO, 2005).

Por sua vez, a expansão dos planos coletivos de saúde em detrimento dos individuais acaba por fazer com que as variáveis mais impactantes nos custos e receitas dos planos privados sejam a manutenção do emprego formal e a renda (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). No Brasil, predominam os planos coletivos empresariais, que concentravam 67% do total de beneficiários em outubro de 2018, razão pela qual o emprego é uma variável significativa para explicar o número de beneficiários e, conseqüentemente, os gastos médicos das operadoras. Segundo Azevedo *et al* (2016), isto decorre do fato de muitos dos beneficiários possuírem planos de saúde por este ser um benefício oferecido pelas empresas que os contratam, tanto funcionários de empresas privadas como de públicas.

A relação entre as despesas de cuidados com saúde e o crescimento econômico na Nigéria foi estudada com base no método dos mínimos quadrados ordinários, tendo-se concluído que existe uma relação positiva entre essas duas variáveis (BAKARE; SANMI, 2011). Esta relação também foi analisada ao nível dos EUA, com emprego de séries temporais, entre 1980 e 2004, e o resultado confirmou a existência de uma relação positiva entre as despesas com cuidados de saúde e o crescimento econômico, porém, pouco significativa (BUKENYA, 2009).

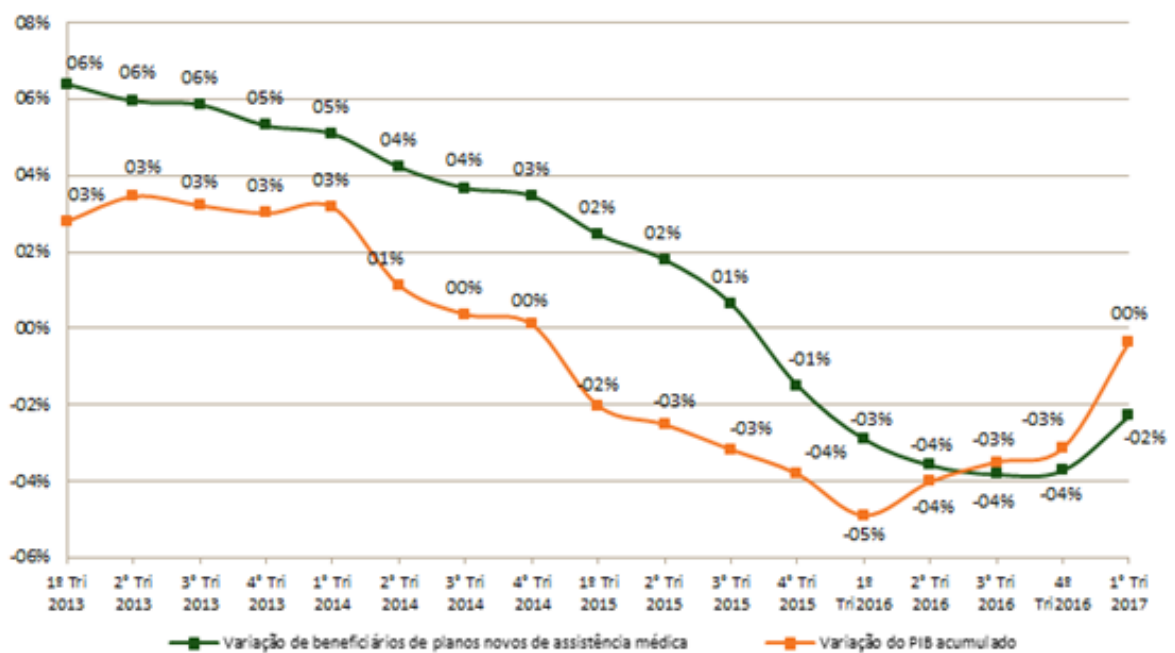
As formas pelas quais a renda afeta a saúde podem ser entendidas pelo uso da renda na aquisição de bens e serviços de saúde, acesso aos serviços de saúde, condições de moradia e da

educação. Assim, um maior nível de renda permite gozar de melhor status de saúde (SANTOS; JACINTO; TEJADA, 2012).

A renda *per capita* e o preço unitário são os principais responsáveis pelos gastos com cuidados de saúde no longo prazo (GRIGNON; SPENCER; WANG, 2018). Os autores afirmam que análises estatísticas mostram que, no nível macro, as doenças específicas e o envelhecimento da população, que influencia a atenção à saúde principalmente através das doenças ligadas à velhice, têm pouca influência nos gastos com saúde.

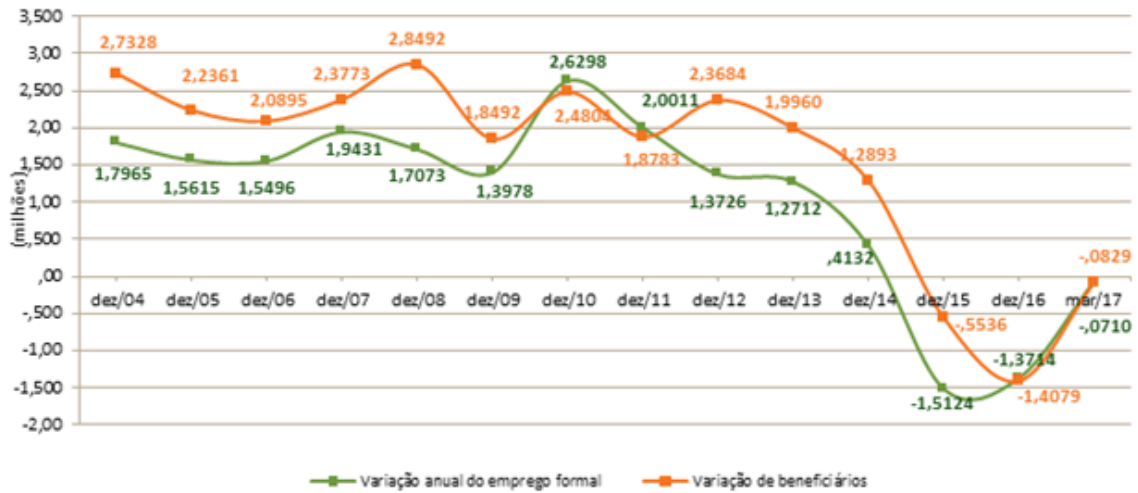
No entanto, não só o custo é influenciado pela flutuação de variáveis macroeconômicas, mas também o número de beneficiários dos planos. Os Gráficos 5 e 6 evidenciam esta influência com base no PIB (a valores constantes de 1995, conforme Caderno de Informações de Saúde Suplementar da ANS (2017)) e no número de empregos formais no Brasil.

Gráfico 5 – Variação do PIB acumulado no ano em relação ao mesmo período do ano anterior e do número de beneficiários de planos novos no Brasil, 2013 a 2017, trimestral



Fonte: ANS (2017)

Gráfico 6 – Variação anual de beneficiários em planos de assistência médica e de empregos formais no Brasil, 2004-2017



Fonte: ANS (2017)

Os dois gráficos evidenciam a situação de crise vivida pela economia brasileira entre 2014 e 2016⁵, com forte queda do PIB e dos empregos formais e com o número de beneficiários dos planos de saúde acompanhando essa movimentação.

No caso do Gráfico 6, Azevedo *et al.* (2016) vem dizer que, de 2004 até o final do primeiro trimestre de 2015, os dados indicaram que, em todos os períodos, houve uma variação positiva no número de empregados formais no Brasil. Em decorrência de as empresas serem os maiores contratantes de planos de saúde do país, o Gráfico 6 mostra um alinhamento entre as curvas da variação do número de empregos formais e a curva da variação do número total de beneficiários.

Apesar de ter havido um aumento positivo no número de empregos formais e beneficiários durante todo o período, Azevedo *et al.* (2016) ressalta que, desde 2013 a variação tem decrescido ano após ano. No primeiro trimestre de 2015 (ano de crise política e econômica no Brasil) a variação, tanto dos empregos formais como dos beneficiários, foi próxima de zero.

Com o aprofundamento da crise, no início de 2016 houve redução de quase um milhão de beneficiários, revelando, segundo os autores, o esgotamento da capacidade de crescimento

⁵ A economia brasileira encontrava-se formalmente em recessão desde o segundo trimestre de 2014, de acordo com Barbosa Filho (2017). O produto *per capita* brasileiro caiu cerca de 9% entre 2014 e 2016, resultado de um conjunto de choques de oferta e de demanda. Inicialmente, o conjunto de políticas adotadas a partir de 2011/2012, conhecido como Nova Matriz Econômica (MNE), reduziu a produtividade da economia brasileira e, com isso, o produto potencial. Já os choques de demanda estão divididos em três grupos. O primeiro abrange o esgotamento da NME a partir do final de 2014. O segundo choque seria a crise de sustentabilidade da dívida pública doméstica de 2015. Por fim, o terceiro foi a correção do populismo tarifário que demandou uma política monetária contracionista para o controle inflacionário após a perda de credibilidade do Banco Central. Tais choques de oferta e demanda produziram uma redução da capacidade de crescimento da economia brasileira e risco de insolvência das finanças públicas.

do setor.

Apesar da ligeira recuperação em março de 2017, resultado da retomada do número de empregos formais, o setor da saúde privada perdeu um número considerável de beneficiários principalmente entre dezembro de 2012 e dezembro de 2016, como consequência do momento vivenciado pela economia brasileira. A perda de beneficiários devido a reduções nos níveis de emprego e renda, por sua vez, gera consequências para o setor da saúde, sendo que uma delas é a elitização do setor, ou seja, a permanência dos beneficiários nos planos de saúde passa a ser determinada por níveis de renda cada vez mais altos.

De acordo com Farias e Melamed (2006), o mercado brasileiro de saúde privada encontra-se claramente segmentado, com os subsistemas público e privado apresentando clientelas quase exclusivas, determinadas por características de trabalho e renda. Ainda segundo os autores, este fato é bastante ilustrativo da distância social e econômica que separa os grupos, e corrobora com as análises que identificam as classes média e alta como segmentos que utilizam serviços do setor privado, em contraste com a utilização do SUS pelos segmentos de menor renda.

Estudos feitos com base na população brasileira de 1998 corroboram com a ideia de que a saúde privada é mais utilizada por segmentos de maior renda. Assim, observou-se uma associação positiva entre cobertura de plano de saúde e renda familiar. Com diferença mínima entre os percentuais encontrados por cada trabalho, concluiu-se que a cobertura era de 2,6% na classe de renda familiar *per capita* inferior a um salário mínimo, crescendo para 4,8% entre pessoas cuja renda familiar *per capita* estava entre 1 e 2 salários mínimos, e passando a crescer com maior intensidade nas demais classes de renda: 9,4% (2 a 3 salários mínimos), 18,0% (3 a 5 salários mínimos), 34,7% (5 a 10 salários mínimos) e 76% (20 salários mínimos e mais) (IBGE, 2018; KILSZTAJN *et al.*, 2001; NERI; SOARES, 2001).

Em termos de salários mínimos, tem-se que a renda familiar *per capita* (descontados os agregados) dos beneficiários de plano de saúde era de R\$569,34 (4,38 salários mínimos), enquanto para os demais era de R\$153,07. O salário mínimo em 1998 era de R\$130,00 (FARIAS; MELAMED, 2003).

Em 2008, estudos baseados em novas contagens da população concluíram outra vez que a cobertura por planos de saúde privados estava associada à renda da população. Entre os 10% com menor renda na população brasileira (primeiro décimo), 1,3% tinham planos privados. O percentual da população com plano em cada décimo de renda crescia progressivamente, até que, entre os 10% de maior renda, verificava-se que 31,1% tinham planos privados de saúde (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008).

Em 2010, novo estudo feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) verificou outra vez que a cobertura por plano de saúde estava positivamente relacionada ao rendimento mensal domiciliar *per capita*. Para as pessoas em domicílios com rendimento *per capita* de até um quarto do salário mínimo, apenas 2,3% tinham plano de saúde, enquanto 82,5% dos que tinham rendimento *per capita* de mais de 5 salários mínimos tinham plano de saúde (IBGE, 2018). Assim, o Instituto manteve o nível de renda de predominância da cobertura da saúde privada em cinco salários mínimos *per capita*. Conclusão parecida foi a

de Hernandes (2012), ao estudar idosos em São Paulo em 2000 e 2006. Segundo o autor, a cobertura aumentava de 29,0% das mulheres e 24,8% dos homens com renda menor do que 1 salário mínimo até 57,0% e 59,5% entre os com renda de 5 ou mais salários mínimos.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2008 apresentou uma pergunta que permitiu vincular a renda aos detentores de planos de saúde. Pela pesquisa, concluiu-se que a renda está positivamente correlacionada com a posse de um plano de saúde: entre as pessoas com renda entre 3 e 5 salários mínimos, cerca de 70% possuíam planos de saúde, enquanto este percentual supera 80% das pessoas com renda acima de 5 salários mínimos (KELLES, 2013).

Assim, em termos de salários mínimos, o nível de renda a partir do qual a cobertura dos planos de saúde é maior ocorre geralmente acima de cinco salários mínimos *per capita*, como evidenciado pela literatura. Como trata-se de um nível de renda alto para os padrões da população brasileira⁶, fica ainda mais evidente que a saúde privada no País já é, de fato, elitizada, ou seja, utilizada em sua maioria por pessoas de maior poder aquisitivo.

Em relação ao perfil de mortalidade, um estudo realizado pela ANS em 2007 estabeleceu que, na população de beneficiários de planos de saúde, ele é semelhante ao observado na população geral, com as doenças do aparelho circulatório⁷ (31%) e as neoplasias⁸ (22%) como as causas de morte mais importantes, em ambos os sexos, nessa população. As doenças do aparelho respiratório e as causas externas de mortalidade apareceram, respectivamente, em terceiro e quarto lugares (ANS, 2018).

Em contrapartida, ao analisar as diferenças entre a mortalidade de beneficiários e não beneficiários, um estudo realizado pelo Instituto de Estudos em Saúde Suplementar (IESS) em 2006 constatou que os brasileiros que tinham planos de saúde possuíam taxa de mortalidade quase três vezes inferior à da parcela da população não beneficiária: em todo o País, em 2006, ocorreram 1.031.691 óbitos; desses, a ANS identificou 107.254 óbitos como pertencentes a pessoas com plano de saúde (IESS, 2018a). Vale destacar que, em dezembro de 2006, a taxa de cobertura do setor era de 19,3% da população (ANS, 2018).

No grupo não beneficiário houve, segundo o IESS (2018a), uma maior concentração nas mortes por causas externas, óbitos em decorrência de violência ou acidentes de trânsito, pelo fato de esta classe conter uma população mais jovem e ser atingida por diferentes fatores socioeconômicos. As taxas de mortalidade também se diferenciaram por faixa etária: o risco de morte da população não beneficiária era, no mínimo, duas vezes maior do que a da população

⁶ De acordo com a Calculadora da Desigualdade (desenvolvida pela organização não governamental Oxfam, da Grã-Bretanha, junto com o veículo de jornalismo digital Ojo Público), um brasileiro com renda familiar *per capita* superior a cinco salários mínimos do ano 2017, é classificado como pertencente ao grupo econômico 10. A escala da Calculadora vai de 1 a 10, sendo os grupos de 1 a 4 classificados como baixa renda; grupos 5 a 7, renda média baixa; grupos 8 e 9, renda média; grupo 10, renda alta. Assim, este brasileiro pertencente a uma família com renda *per capita* superior a cinco salários mínimos do ano 2017, é considerado um brasileiro de renda alta. Calculadora da desigualdade disponível em: <www.oxfam.org.br/calculadora>.

⁷ Exemplo: hipertensão.

⁸ Exemplo: câncer.

beneficiária, e era crescente a partir da segunda faixa etária (de 1 a 4 anos) e sempre maior para o sexo masculino. Desta forma, é possível associar a maior longevidade a maiores níveis de escolaridade e renda, uma vez que são estas as pessoas que possuem mais acesso à saúde privada e uma vez que os beneficiários dos planos de saúde possuem taxa de mortalidade menor do que os não beneficiários.

Em relação à distribuição dos beneficiários, vimos que a grande maioria deles estão concentrados em planos coletivos empresariais. Além disso, segundo dados da ANS (2018), 53,5% do total de beneficiários de planos de saúde em março de 2017 eram mulheres; destas, 77,5% eram beneficiárias de planos coletivos (empresariais ou adesão). Do total de beneficiários de planos individuais/familiares, 60% eram mulheres. Dentre os beneficiários totais de planos coletivos, 10% tinham 60 anos ou mais; para os planos individuais este percentual aumenta para 24%.

Tudo o que foi apresentado evidencia as disparidades presentes no setor da saúde privada, tanto em termos de elitização de sua clientela quanto em termos de características dos beneficiários dentro de cada plano. Os planos individuais/familiares estão mais sujeitos às consequências do envelhecimento populacional.

2.6.2 Tecnologia

A incorporação de novas tecnologias também é um fator apontado como importante fonte de incremento dos custos da saúde (CHERNEW *et al.*, 1998; HOLAHAN; DOR; ZUCHERMAN, 1990; KATZ; ELCH; VERRILLI, 1997; NEWHOUSE, 1988, 1992, 1993; SCHWARTZ, 1987; SCITOVSKY, 1985; SHOWSTACK; SCHROEDER; MATSUMOTO, 1982). Peden e Freeland (1995), por meio de uma análise regressão, atribuem 70% do aumento dos custos médicos à tecnologia.

Ao contrário do que se verifica em outros mercados, no setor de saúde as novas tecnologias representam uma fonte de aumento de gastos, sendo que vários motivos explicam este resultado (BARBASH; GLIED, 2010; GOYEN; DEBATIN, 2008). Avanços tecnológicos podem implicar aumento de custos simplesmente porque o novo tratamento é mais complexo e mais custoso. Além disso, permitem que número mais amplo de pacientes possa ser tratado e podem permitir inclusive tratamento de doenças antes incuráveis. Ainda, permitem descoberta e/ou tratamento de doenças secundárias e efeitos colaterais das enfermidades que antes não eram assistidas, bem como avanços no tratamento preventivo de doenças, ampliação do tempo de tratamento das doenças ao permitir maior longevidade do paciente. Por fim, os autores ainda ressaltam que avanços clínicos, com tratamentos que antes extrapolavam as fronteiras médicas e passam a ser incorporados na rotina de tratamento do paciente, como doenças mentais, por exemplo.

Kelles (2013), em trabalho sobre a saúde brasileira, argumenta que a evolução tecnológica não acarreta elevação de gastos apenas porque novos procedimentos possam ser mais custosos, mas também porque viabiliza intervenções que com a tecnologia precedente não se-

riam feitas.

Chandra e Skinner (2011), em trabalho sobre o setor de saúde estadunidense, sugerem que não é a tecnologia em si que causa crescimento dos custos médicos, mas sim o incentivo à difusão generalizada de tecnologias com resultado não comprovado, de forma que o crescimento do custo médico nos EUA seria o resultado agregado de um grande número de decisões fragmentadas relativas ao uso e disseminação de tecnologias antigas e novas em saúde.

Nos trabalhos de Getzen (1992, 2014), OCDE (2006), Leung *et al.* (2007) e Smith *et al.* (2009), alega-se que, durante muitos anos, assumiu-se que o envelhecimento da população era um fator determinante e previsível dos custos mais altos com a saúde. Porém, o consenso entre a maioria dos analistas agora é que o crescimento residual de custo - devido a uma combinação ainda não resolvida de preços, tecnologia, eficiência administrativa, pressão de demanda e outros fatores, é o principal motivador do aumento dos gastos com saúde.

O aumento da capacidade tecnológica chega a ser apontado como o principal motor de crescimento das despesas de cuidados de saúde, como no trabalho de Smith *et al.* (2009). Para esses autores, o residual de avanços tecnológicos explica entre um terço e metade do aumento das despesas totais em cuidados de saúde.

Em relatórios divulgados no ano de 2017 por consultorias atuariais, os motivos apresentados para o crescimento dos custos em saúde foram distintos. Mercer (2017) aponta os medicamentos de alto custo e as novas tecnologias. Watson (2017), por sua vez, sugere, além das novas tecnologias médicas, o custo dos serviços hospitalares e dos serviços médicos e o comportamento dos prestadores e dos beneficiários de planos empresariais.

2.6.3 Regulação e Judicialização

Outro fator recorrente na literatura como determinante dos custos da saúde é a regulação, que estabeleceu obrigações para as operadoras que oneraram o setor. Como exemplo, é possível citar procedimentos cuja cobertura passou a ser obrigatória com a regulação.

Desta forma, o aumento do custo da saúde seria associado à regulação do setor, a qual, embora motivada para ampliar a eficiência de mercado, gerou, com seu próprio marco regulatório, elementos que favorecem aumento de custos e concentração de mercado (ALMEIDA, 2009).

Por sua vez, a judicialização também é um fator que contribui para o aumento dos custos, uma vez que o beneficiário do plano pode recorrer ao Judiciário para obter, por exemplo, a cobertura de um procedimento originalmente não coberto.

A judicialização tem elevado impacto de custos para o setor de saúde, tanto público quanto privado. Azevedo *et al.* (2016) argumentam que a posição do juiz geralmente é determinada pelo sofrimento da pessoa e o risco à vida. Assim, é comum os juízes darem ganho de causa ao beneficiário para tratamentos que: (i) não constam no contrato ou fora da rede contratada; (ii) não são determinados no rol de procedimentos da ANS; e (iii) não foram sequer registrados pela Anvisa. Os autores ainda destacam que, segundo os beneficiários do setor,

a própria existência do rol de procedimentos da ANS seria questionável, pois o objetivo na aquisição de um plano seria o acesso integral à saúde, não a partes dela.

Especificamente no estado de Minas Gerais, levantamento realizado pelo Tribunal de Justiça (TJMG) apontou que usuários, tanto do SUS quanto de planos de saúde, têm recorrido intensamente à Justiça para conseguir acesso a medicamentos e tratamentos negados ou inexistentes nos sistemas público e privado brasileiros. Em 2018, segundo o levantamento, foram quase 14,5 mil processos contra os planos de saúde, uma média de 75 ações por dia. No caso da judicialização da saúde, há ainda um fator importante a ser considerado: a urgência. Normalmente, quem ingressa com uma ação judicial pleiteando algo relativo à saúde quase sempre precisa que o caso seja solucionado com urgência. No entanto, os processos na Justiça precisam seguir uma tramitação que, geralmente é lenta. Nesses casos, pode ser aplicada uma técnica conhecida no vocabulário jurídico como antecipação de tutela, que permite ao juiz antecipar os efeitos da sentença já no começo do processo. Deste modo, o que está sendo pedido na ação já pode ser concedido imediatamente (FRAGA, 2019).

Como resultado de tais decisões, tem-se o aumento de custos e da judicialização no mercado de saúde como um todo, da saúde privada e também do SUS (AZEVEDO *et al.*, 2016).

2.6.4 Número de beneficiários e frequência de utilização

O número de beneficiários é uma variável ligada aos custos da saúde no sentido de que quanto mais o serviço é utilizado, mais caro ele se torna. Neste sentido, o valor total dos custos assistenciais está ligado à quantidade de beneficiários presentes nos planos de saúde, uma vez que trata-se do “valor pago pela assistência médica” (SÁ; MACIEL JÚNIOR; REINALDO, 2017).

Corroborando com essa ideia, outros estudos apontam que há uma relação direta entre o número de beneficiários e os custos assistenciais (LEAL; MATOS, 2007).

Ainda neste contexto, temos que os custos crescem tanto em função do crescimento de preços da economia como um todo como das quantidades, no caso, a frequência de utilização (ALVES, 2013). Em seu trabalho, cuja pergunta inicial era: “que fatores influenciam o crescimento dos custos médicos das operadoras?”, Alves (2013) realizou testes estatísticos a fim de verificar se o porte, a modalidade, a verticalização, a amplitude dos contratos ou o mix das carteiras eram variáveis significativas para explicar o crescimento dos custos. Foram estimados por Mínimos Quadrados Ordinários dezesseis modelos que variavam em razão da variável dependente, ora a variação do custo médio da empresa nos três períodos analisados a fim de se ampliar o período de análise, ora a variação do custo médio no ano de 2010. As variáveis explicativas utilizadas foram: o ticket médio da operadora fixado em 2010 (*proxy* para a amplitude do produto, partindo da premissa de que planos mais abrangentes são mais caros), o grau de verticalização da operadora (a premissa aqui é a de que organizações mais verticalizadas, integradas verticalmente com a rede própria de serviços, podem controlar mais acuradamente

os custos), o porte (tamanho da empresa) medido pelo número de beneficiários e o mix da carteira (carteiras com muitos planos individuais podem ter comportamento de custos diferente das carteiras coletivas). Os resultados encontrados nas regressões confirmaram, no caso das cooperativas médicas, que a amplitude do contrato aumentava a velocidade de crescimento de custos médicos. Adicionalmente, os resultados também apontaram que, no caso das cooperativas médicas, a verticalização, tendência das operadoras a adquirirem ou construírem redes próprias de atendimento (hospitais e clínicas, por exemplo), funcionava como redutor do crescimento dos custos.

Já no contexto da frequência de utilização, destaca-se o papel do risco moral, ou seja, a possibilidade de que o usuário mude seus hábitos após ingressar na coletividade. Ocorre neste caso uma sobreutilização dos serviços devido ao custo marginal da utilização de um procedimento adicional que tende a ser zero (SANTOS, 2017). O risco moral é definido por Maciel Júnior (2019) como o fato de o beneficiário utilizar os serviços médicos com mais frequência do que se fosse de forma particular, em virtude de não ter de pagar mais por isso, considerando que a mensalidade é fixa.

A saúde privada possui, como uma de suas características, a presença de assimetria de informações, uma vez que uma das partes, após a assinatura do contrato, detém mais informações em relação à outra. No caso do setor de saúde, são os beneficiários que possuem mais informações, afinal, são eles que conhecem seu estado de saúde e, assim, como e quando irão utilizar os serviços. Neste sentido, uma das consequências da presença de assimetria de informações é o surgimento do risco moral (MACIEL JÚNIOR, 2019).

O autor destaca ainda o inciso I do artigo primeiro da Lei 9.656/98, que conceitua o plano de saúde como uma prestação continuada de serviços ou cobertura de custos assistenciais a preço pré ou pós estabelecido, por prazo indeterminado, com o intuito de garantir, sem limite financeiro, a assistência à saúde. Assim, quando o cliente compra um plano de saúde, a operadora assina um cheque em branco para ele, uma vez que todos os custos assistenciais advindos de suas utilizações serão pagos à rede credenciada/referenciada/própria pela operadora (MACIEL JÚNIOR, 2019).

Ainda no contexto da frequência de utilização, no âmbito dos prestadores de serviço, o modelo de remuneração geralmente aplicado no Brasil é o *fee for service*, no qual as operadoras efetuam o pagamento por atendimento. Quanto mais caro forem os procedimentos realizados, maior será o ganho dos prestadores, fato que também incentiva o desperdício (SANTOS, 2017). A adoção do modelo *fee for service* levou a um quadro em que parte significativa do faturamento dos prestadores decorre dos custos gerados por eles próprios (MACIEL JÚNIOR, 2019).

Em dezembro de 2017, a taxa de cobertura do setor, ou seja, o percentual de pessoas cobertas pelos planos e seguros de saúde em relação à população total, atingia 24,3% da população brasileira, distribuída de maneira bastante desigual entre as regiões do país. A Tabela 4 apresenta a variação da cobertura por unidades da federação.

Em termos regionais, percebe-se que as maiores taxas de cobertura são dos estados de São Paulo (41,2%), Rio de Janeiro (33,9%), Distrito Federal (32,9%) e Espírito Santo (30,4%),

Tabela 4 – Taxa de cobertura por cobertura assistencial do plano e localização, segundo Grandes Regiões e Unidades da Federação em dezembro de 2017 (em %)

Região	Taxa: Unicidade da Federação	Taxa: Capital	Taxa: Interior
Brasil	24,3	41,9	18,9
Norte	10,7	24,5	4,6
Rondônia	10	20	6,2
Acre	6	12,1	0,9
Amazonas	14,6	27,5	0,7
Roraima	6,3	9,7	0,5
Pará	10,5	31,8	5,8
Amapá	10	14,3	3,8
Tocantins	7,4	21,7	4,4
Nordeste	12,1	33,8	6,1
Maranhão	6,8	28,8	2,8
Piauí	9,5	27,8	3
Ceará	14,4	37,4	5,1
Rio Grande do Norte	15,8	37,8	8,3
Paraíba	10,9	32,4	5,7
Pernambuco	15,1	40,6	9,7
Alagoas	12,4	31,4	4,2
Sergipe	14,5	38,3	5,4
Bahia	11,1	29,5	6,8
Sudeste	35,5	51,1	30,2
Minas Gerais	25,5	50,2	22,1
Espírito Santo	30,4	65,5	26,8
Rio de Janeiro	33,9	49	24,2
São Paulo	41,2	52	37,2
Sul	24,8	51,1	20,9
Paraná	26,6	55,5	20,7
Santa Catarina	23,1	43	21,7
Rio Grande do Sul	24,1	48	20,6
Centro-oeste	21,3	34,2	13,9
Mato Grosso do Sul	25,5	32,3	22,3
Mato Grosso	17,4	39,8	12,5
Goiás	16,8	35,7	11,9
Distrito Federal	32,9	32,9	-

Fonte: ANS (2018)

e as menores taxas, de Roraima (6,3%) e do Acre (6%), corroborando com a ideia de que as populações de menor renda utilizam menos o sistema de saúde privada. Considerando regiões, a Tabela 4 evidencia que a maior cobertura é do Sudeste (35,5%) e a menor, do Norte (10,7%). Ainda sobre a cobertura total, vale destacar esta apresenta tendência ascendente, uma vez que, em dezembro de 2008, a taxa era de 21,9% da população. Como mencionado, a cobertura alcançou 24,3% em dezembro de 2017.

Vale destacar que, em todas as regiões do País, a cobertura verificada no interior é menor

do que a cobertura das capitais e regiões metropolitanas, o que reflete, dentre outras causas, a dificuldade da oferta de serviços

2.6.5 Envelhecimento populacional

A ideia de que o envelhecimento populacional está ligado ao aumento dos gastos com saúde sustenta-se, principalmente, na argumentação de que pessoas mais velhas tendem a utilizar mais os serviços de saúde. Assim, com o aumento da longevidade e envelhecimento populacional, deve-se esperar que a proporção de gastos com saúde da população idosa passe a responder por parte expressiva dos gastos totais com saúde (KELLES, 2013).

O envelhecimento populacional, causado pelo processo de transição demográfica, afeta políticas públicas e processos que envolvem mercados privados, como a saúde privada (SANTOS, 2017).

Conforme o modelo clássico elaborado por Thompson (1929), a transição demográfica pode ser esquematizada em quatro fases: na primeira fase, as taxas brutas de natalidade e mortalidade são altas, o crescimento vegetativo da população é baixo e a estrutura etária é jovem; na segunda fase, o nível de mortalidade inicia um processo de queda e a fecundidade mantém-se em níveis elevados, o que gera um significativo crescimento populacional; na terceira fase, ocorre uma queda persistente da fecundidade, onde os incrementos populacionais são decrescentes; por fim, na quarta fase, há um baixo nível de fecundidade e mortalidade, de forma que o crescimento populacional torna-se lento, nulo ou negativo. Nesta última etapa, há uma redução da proporção da população em idade ativa e ocorre um envelhecimento significativo da estrutura etária.

O processo de transição demográfica no Brasil teve início na primeira metade do século XX, com a queda das taxas de mortalidade. Porém, até o final da década de 1960, o nível da fecundidade manteve-se praticamente constante. As taxas de fecundidade iniciaram o processo de declínio ao longo da década de 1970, o que impactou na estrutura etária da população e aumentou vertiginosamente a proporção de pessoas em idades mais avançadas (CARVALHO *et al.*, 1998).

A fecundidade brasileira, que era de 6,3 filhos por mulher em 1960, declinou para 1,9 filhos por mulher em 2010, conforme censos demográficos. Com a Taxa de Fecundidade Total (TFT) abaixo do valor de reposição, 2,1 filhos por mulher, a população brasileira ficará menor à medida que a atual geração de pais e avós morra, o que deve acontecer na década iniciada em 2030. O resultado desses dois processos, queda da mortalidade e da fecundidade, leva ao envelhecimento populacional acelerado, pois a proporção de idosos na população está crescendo paralelamente à redução na proporção de crianças. Neste contexto, o gasto com o atendimento a idosos adquire mais peso relativamente ao destinado aos cuidados com crianças, o que sinaliza aumento de gastos na atenção à saúde, pois são nas idades mais avançadas que se concentram maiores gastos (KELLES, 2013).

Paralelamente ao processo de transição demográfica, ocorre o processo descrito por Om-

ram (1971) como transição epidemiológica, que altera a mudança no perfil de doenças da população. Ocorre uma redução da incidência de doenças infecciosas e um aumento da prevalência e mortalidade por doenças crônicas degenerativas, como o câncer. Estas doenças degenerativas, por sua vez, predominam como padrão de morbidade entre idosos, fato que implica em um maior consumo de serviços de saúde, maiores taxas de internação hospitalar, bem como maior permanência em internação verificada neste grupo etário (SANTOS, 2017).

Um estudo sobre as internações pelo SUS em Minas Gerais no período de 1993 a 2007 evidenciou que as taxas de utilização de serviços hospitalares cresciam continuamente com a idade (RODRIGUES, 2010).

Os custos da saúde seriam associados, portanto, à estrutura etária, concentrando-se, fortemente nos segmentos mais velhos da população (CPE/INSAPER, 2015). Os autores citam que o aumento substancial do custo de internações, explicado pela transição demográfica/epidemiológica, aliado ao crescimento da renda, à incorporação de novas tecnologias e à presença de incentivos perversos, que levam ao uso ineficiente do serviço, são os principais determinantes dos custos com assistência à saúde.

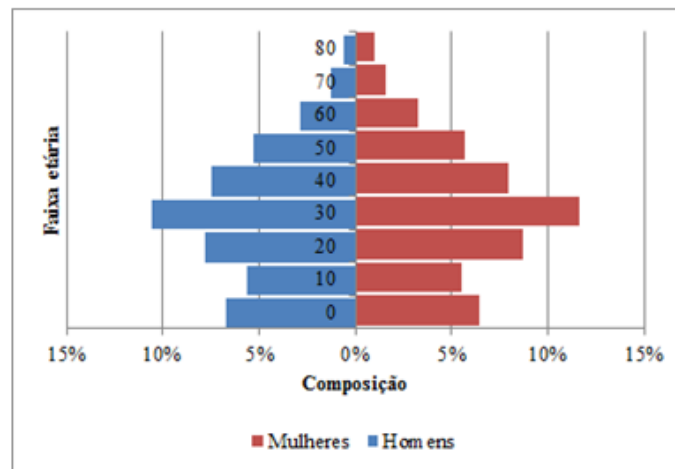
Já um estudo realizado considerando os gastos com internação no SUS evidenciou a importância da variação na estrutura etária (envelhecimento populacional) nos gastos das internações hospitalares do SUS entre 2000 e 2010, principalmente para os grupos de doenças associados a uma população mais envelhecida, doenças circulatórias e neoplasia (REIS; NORONHA; WAJNMAN, 2017).

Outros estudos analisaram a tendência crescente dos gastos de cuidados de saúde utilizando outros indicadores (EUROPEAN COMMISSION, 2012; FRIES, 1980; IMF, 2012; PALANGKARAYA; YONG, 2009). Todos apontam para o papel do envelhecimento da população, uma vez que o aumento da esperança de vida das pessoas no mundo desenvolvido permite aumentar a procura de cuidados de saúde, gerando pressão sobre o sistema de saúde.

De acordo com Robson (2016), em todo o mundo, o envelhecimento da população é uma fonte crônica de pressão ascendente sobre os gastos com saúde, assim como a incorporação tecnológica e a utilização dos serviços de saúde em excesso.

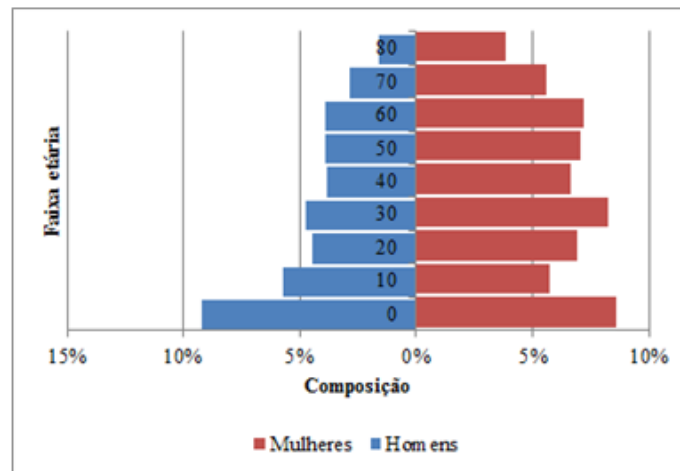
No Brasil, a estrutura etária da população afeta de forma diferente os planos individuais e coletivos de saúde privada. Os Gráficos 7 e 8 apresentam as pirâmides etárias dos beneficiários de cada um dos planos, para operadoras médico-hospitalares, em dezembro de 2017.

Gráfico 7 – Pirâmide etária dos beneficiários de planos coletivos no Brasil em dez-2017



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Gráfico 8 – Pirâmide etária dos beneficiários de planos individuais no Brasil em dez-2017



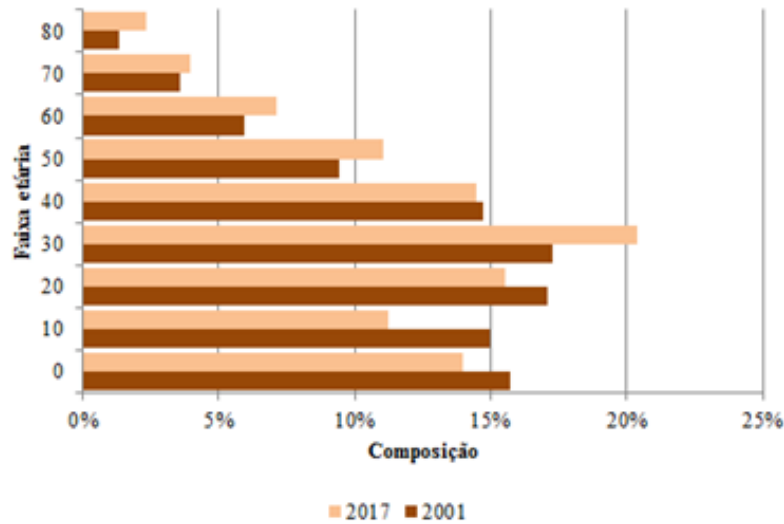
Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

As pirâmides etárias apresentadas evidenciam que os planos individuais concentram mais idosos que os planos coletivos, o que é natural, dado que os planos coletivos empresariais concentram a maioria absoluta dos beneficiários, que são em sua maior parte adultos em idade ativa. Enquanto nos planos individuais as pessoas com idade acima de 60 anos representam 24,95% dos beneficiários, nos planos coletivos elas representam 10,51%. Por sua vez, os planos individuais/familiares concentram principalmente mulheres (59,9% do total de beneficiários), de forma quase uniforme ao longo das faixas etárias, com forte presença inclusive de pessoas idosas, acima de 80 anos, que representam 5,42% do total de beneficiários.

Em relação à totalidade dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares (sem desagregação por sexo), a pirâmide apresentada no Gráfico 9 detalha as diferenças na estrutura

etária do setor entre 2001 e 2017, meses de dezembro.

Gráfico 9 – Pirâmide etária dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares entre 2001 e 2017



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Percebe-se um aumento significativo da presença de idosos no setor, bem como uma diminuição da presença de indivíduos com menos de 20 anos de idade. Os beneficiários acima de 60 anos, que em 2001 totalizavam 3.389.952 pessoas e representavam 10,8% do total, já totalizavam 6.314.768 pessoas em 2017, o equivalente a 13,4% do total de beneficiários no ano. A discriminação completa da totalidade de beneficiários por faixa etária, entre 2001 e 2017, encontra-se no Apêndice C, ao final deste trabalho.

Conforme vimos, pessoas idosas tendem a utilizar mais os serviços de saúde, sendo que a frequência de uso é uma variável relacionada ao custo da saúde. Em seu trabalho, Kelles (2013) apresenta uma série de estudos com conclusões semelhantes: para os EUA, um estudo atualizado para o ano 1995 mostrou uma elevação de gastos de 28% aos 85 anos, relativamente aos apresentados em 1985 (CUTLER; MEARA, 2001); outro estudo envolvendo dados do National Health Expenditure Accounts (NHEA) de 2006, concluiu que os adultos com mais de 65 anos apresentam gastos com saúde 7 vezes maiores que pessoas entre 5 e 17 anos (PRIMER, 2009); por fim, um estudo realizado para o Brasil estimou que os gastos com internações, aos 75 anos em 1998, eram 7,5 vezes aqueles correspondentes dos 5 aos 44 anos (KILSZTAJN *et al.*, 2002).

Muitos trabalhos já associam o envelhecimento populacional à elevação dos custos da saúde em vários países. No Brasil, porém, esta variável ainda irá desempenhar um papel muito mais decisivo no futuro, pois, de acordo com o IESE (2018b), o crescimento da despesa assistencial ocorre concomitantemente com o crescimento da participação dos idosos na despesa no setor de saúde privada. Enquanto o número de idosos na faixa etária de 59 anos ou mais crescerá

57,8% até 2030, as despesas dessa faixa crescerão 64,9%. O trabalho ainda argumenta que a despesa assistencial total no setor estimada para 2030 é de R\$ 190,7 bilhões, valor 27,9% superior ao de 2017, que foi de R\$ 149,0 bilhões. Desta forma, as projeções do IESS concluem que o impacto do envelhecimento populacional no custo da saúde privada brasileira será bastante agravado já em 2030.

A fim de exemplificar a importância da estrutura etária nos gastos com saúde privada, apresenta-se a seguir uma replicação da decomposição etária, tal como utilizada no trabalho de Berenstein e Wajnman (2008). Trata-se, portanto, de um exemplo do papel desta variável, no caso, nos gastos com internações. O caso apresentado não tem o intuito de validar, por si só, a inclusão da variável envelhecimento no Modelo Getzen, mas somente de exemplificar sua relevância. Os dados a serem decompostos são do ANS Tabnet e referem-se a atendimentos do tipo AIH (autorização de internação hospitalar) realizados por beneficiários de operadoras médico-hospitalares de saúde privada, para todos os capítulos CID, bem como exclusivamente para as internações por doenças do sistema circulatório. A razão da escolha de doenças do aparelho circulatório é baseada na afirmação de Reis (2013) de que tais doenças estão associadas a populações mais envelhecidas.

Como *proxy* para tais atendimentos, utilizou-se os dados de beneficiários da saúde privada que foram atendidos no SUS, ou seja, é uma amostra limitada. O motivo da escolha dos atendimentos no SUS foi a disponibilidade de dados, uma vez que os dados sobre internações de beneficiários não estavam disponíveis para atendimentos na rede privada propriamente dita.

Os dados referentes ao número de beneficiários em 2002 e 2017, quantidade de internações realizadas e valor total (em R\$) estão dispostos no Apêndice D deste trabalho. É relevante mencionar que os dados dos números de beneficiários de 2017 foram padronizados segundo o tamanho da de 2002.

De acordo com Berenstein e Wajnman (2008), é possível decompor o gasto total das internações em três componentes: o preço, que é determinado pelo gasto médio das internações por grupo etário; a taxa, relativa à taxa de utilização por grupo etário; e a composição, que reflete a distribuição da população por faixa etária, uma vez que estão sendo consideradas populações padronizadas pelo tamanho. A equação a seguir sintetiza o modelo.

$$GT = \sum_i GM_i \times TU_i \times P_i \quad (2.1)$$

Onde GT se refere ao gasto total da internação; GM_i é o gasto médio da internação para cada grupo etário i ; TU_i é a taxa de utilização de internação para cada grupo etário i e P_i é a população residente para cada grupo etário i .

Dessa forma, diferenças de gastos totais entre momentos ao longo do tempo podem ser decompostas em efeito preço, efeito taxa e efeito composição. O efeito preço decorre das diferenças nos gastos médios por grupo etário, que refletem os procedimentos adotados e seus preços. Já o efeito taxa corresponde ao grau de utilização dos serviços hospitalares e responde a variações no tipo de atendimento dado aos pacientes, dependendo do comportamento da de-

manda pelos serviços, influenciada tanto pelo perfil de morbidade da população quanto pela própria oferta, que condiciona a procura pelos serviços disponíveis à população. Por fim, o efeito composição decorre de variações na estrutura etária da população, uma vez que estão sendo consideradas populações padronizadas pelo tamanho; assim, o efeito composição reflete diferenças na estrutura etária, as quais dependem dos comportamentos da fecundidade e das taxas de mortalidade e migrações por idade. Somando-se os três efeitos obtém-se a diferença de gastos totais entre dois momentos no tempo (BERENSTEIN; WAJNMAN, 2008).

Berenstein e Wajnman (2008) partem da definição dos seguintes indicadores:

Participação do grupo etário no gasto total:

$${}_nGT_x\% = \frac{\sum GI_i}{\sum GI} \quad (2.2)$$

Em que ${}_nGT_x\%$ é o percentual do gasto total no grupo etário x a $x+n$; $\sum GI_i$ é o somatório dos gastos de internação no grupo etário x a $x+n$; $\sum GI$ é o somatório dos gastos de internação em todos os grupos etários.

Gasto médio por grupo etário:

$${}_nGM_x = \frac{{}_nGI_x}{{}_nN_x} \quad (2.3)$$

Em que ${}_nGM_x$ é o gasto médio no grupo etário x a $x+n$; ${}_nGI_x$ é o gasto de internação no grupo etário x a $x+n$; ${}_nN_x$ é o número de internações no grupo etário x a $x+n$. As autoras argumentam que a análise dos perfis etários permite identificar quais são os grupos cujos procedimentos têm gastos mais elevados. O efeito preço varia de acordo com o gasto médio.

Taxa de utilização por grupo etário:

$${}_nTU_x = \frac{{}_nN_x}{{}_nP_x} \quad (2.4)$$

Onde ${}_nTU_x$ é a taxa de utilização no grupo etário x a $x+n$; ${}_nN_x$ é o número de internações no grupo etário x a $x+n$; ${}_nP_x$ é a população total no grupo etário x a $x+n$. A taxa de utilização identifica a frequência de internação em cada grupo etário, indicando quais foram os grupos que mais utilizaram os serviços de internações no período analisado. O efeito taxa é determinado pelas variações da taxa de utilização.

Por fim, a estrutura etária da população, que determina o efeito composição, é dada por:

$${}_nEE_x = \frac{{}_nP_x}{P} \quad (2.5)$$

Onde ${}_nEE_x$ é a proporção da população no grupo etário x a $x+n$; ${}_nP_x$ é a população observada no grupo etário x a $x+n$ e P é a população total observada.

A decomposição do gasto total visa identificar a participação relativa de cada uma das componentes acima descritas. Define-se a diferença observada entre os gastos totais entre 2002

e 2017 (2002 como população 1 e 2017 como população 2) da seguinte maneira:

$$\Delta = GT^2 - GT^1 = \sum_0^{80+} ({}_n GM_x^2 \times {}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2) - \sum_0^{80+} ({}_n GM_x^1 \times {}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1) \quad (2.6)$$

Rearranjando os termos (demonstração completa no Apêndice deste trabalho):

$$P = \sum_0^{80+} ({}_n GM_x^2 - {}_n GM_x^1) \times \frac{({}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2) + ({}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1)}{2} \quad (2.7)$$

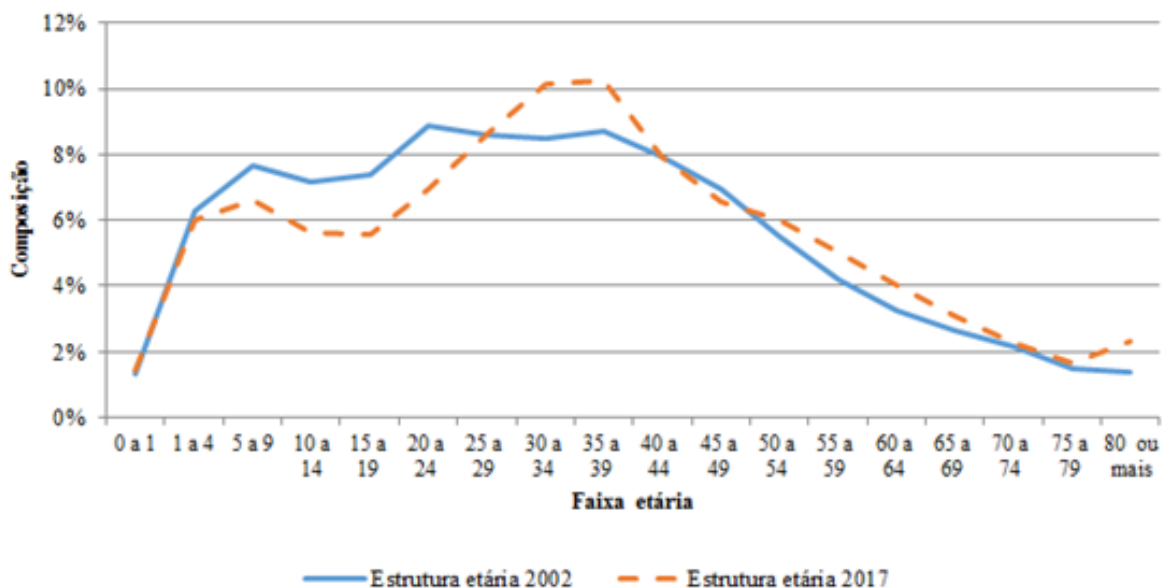
$$T = \sum_0^{80+} ({}_n TU_x^2 - {}_n TU_x^1) \times \frac{({}_n P_x^2 + {}_n P_x^1)}{2} \times \frac{({}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1)}{2} \quad (2.8)$$

$$C = \sum_0^{80+} ({}_n P_x^2 - {}_n P_x^1) \times \frac{({}_n TU_x^2 + {}_n TU_x^1)}{2} \times \frac{({}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1)}{2} \quad (2.9)$$

Assim, a diferença entre os gastos totais observados entre 2002 e 2017 pode ser decomposta em: (i) contribuição da diferença de gasto médio na diferença de gastos totais, ou seja, efeito preço (P); (ii) contribuição da diferença de taxa de utilização na diferença de gastos totais, ou seja, efeito taxa (T); (iii) contribuição da diferença de estrutura etária na diferença de gastos totais, ou seja, efeito composição (C).

O Gráfico 10 revela que a estrutura etária dos beneficiários de planos de saúde de operadoras médico-hospitalares sofreu leves mudanças de 2002 a 2017, uma vez que, em 2017, ela é um pouco mais envelhecida.

Gráfico 10 – Estrutura etária dos beneficiários de operadoras médico-hospitalares em 2002 e 2017

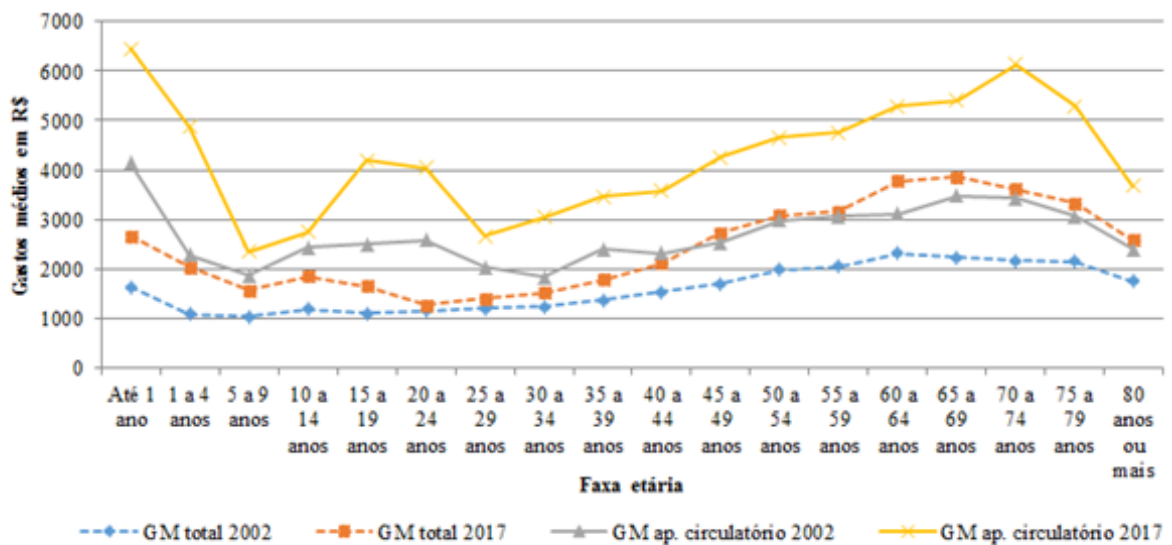


Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Em 2002, os idosos (acima de 60 anos) correspondiam a 10,98% da população e os gastos com este grupo representava 25,24% do total de gastos totais com internações; em 2017, pessoas acima de 60 anos representavam 13,39% do total de beneficiários, e seus gastos já representavam 27,66% do total de gastos com internações. Estes valores estão detalhados no Apêndice deste documento.

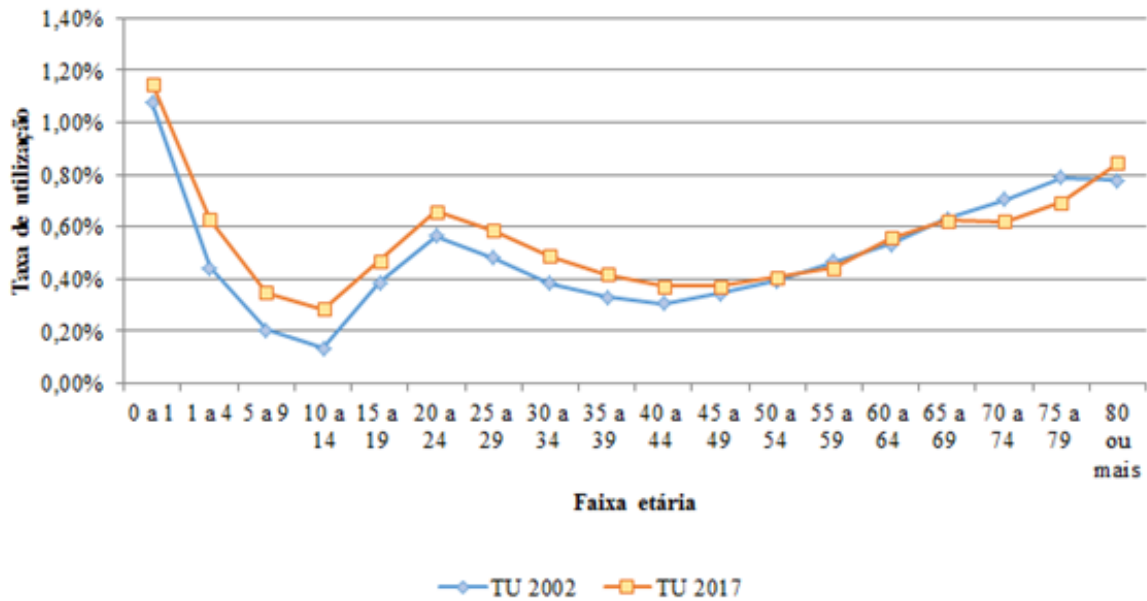
Outra mudança encontrada nos dados diz respeito aos gastos com internações referentes às pessoas com mais de 60 anos. O Gráfico 11 ilustra o comportamento dos gastos médios calculados por grupo etário, enquanto os Gráficos 12 e 13 ilustram que os grupos etários que mais utilizam os serviços de internação são os menores de um ano de idade e os idosos, de modo a formar a conhecida curva de padrão de uso de serviços de saúde em forma de J, que, segundo Berenstein e Wajnman (2013), já foi encontrada tanto em estudos nacionais quanto internacionais. No caso de internações por doenças do aparelho circulatório, esta curva é ainda mais acentuada.

Gráfico 11 – Gastos médios com beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS por faixa etária em 2002 e 2017



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

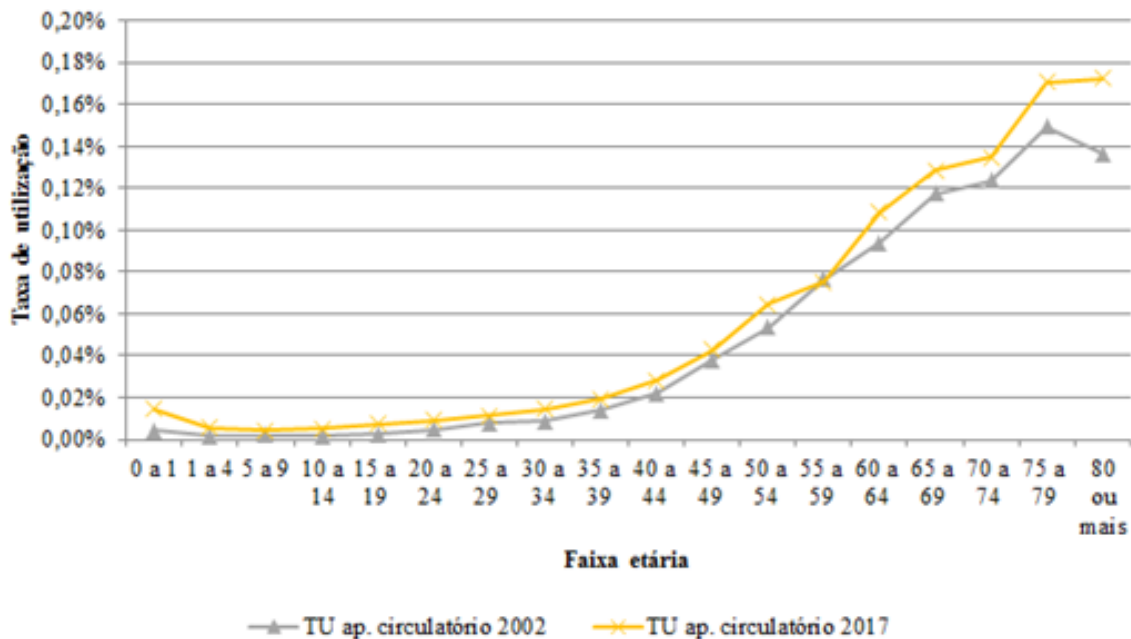
Gráfico 12 – Taxa de utilização dos serviços de internação por causas gerais, por beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS, por faixa etária em 2002 e 2017



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

O Gráfico 12 apresenta que as internações por causas gerais possuem três picos, sendo o primeiro nas fases iniciais da vida, o segundo por volta dos 20 anos, provavelmente devido às internações por causas obstétricas e também por causas violentas, e o terceiro pico nas idades mais avançadas. Já nas internações por doenças do aparelho circulatório, o único pico ocorre nas idades mais avançadas, como mostra o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Taxa de utilização dos serviços de internação por doenças do aparelho circulatório, por beneficiários do setor da saúde privada, internados no SUS, por faixa etária em 2002 e 2017



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANS (2018)

Por sua vez, a Tabela 5 apresenta os resultados da decomposição do gasto total das internações (total e por doenças do aparelho circulatório) nos efeitos preço, taxa e composição.

Tabela 5 – Resultados da decomposição etária para gastos com internações ocorridas no SUS de beneficiários da saúde privada, entre 2002 e 2017

	Geral	Aparelho circulatório
Diferença inicial no gasto total	R\$ 147.426.606,00	R\$ 29.305.781,00
Efeito preço	R\$ 99.990.828,32	R\$ 17.898.624,03
Efeito taxa	R\$ 35.044.686,19	R\$ 6.639.680,86
Efeito composição	R\$ 12.391.091,49	R\$ 4.767.476,12
Proporção do efeito preço (%)	67,82	61,08
Proporção do efeito taxa (%)	23,77	22,66
Proporção do efeito composição etária (%)	8,40	16,27

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da ANS

Nota-se que, entre 2002 e 2017, a diferença de gastos médios, ou seja, o efeito preço, é o principal responsável pela diferença no gasto total padronizado pelo tamanho populacional, explicando 67,82% desta para as internações gerais e 61,08% para as internações por doenças do aparelho circulatório. Berenstein e Wanjman (2013) atribuem a prevalência do efeito preço a diferenças entre as estruturas de oferta hospitalar, com a mais desenvolvida, de 2017, apresen-

tando gastos médios muito mais elevados nos grupos extremos, sobretudo no grupo de idosos. Já a proporção atribuída ao efeito taxa é um pouco menor, equivalendo a 23,77% e 22,66%, respectivamente, para internações de modo geral e internações por doenças do aparelho circulatório. Por sua vez, o efeito composição apresenta magnitude igual a 8,4% para as internações gerais, ou seja, é uma participação pequena.

No entanto, destaca-se o fato de que, para as internações por doenças do aparelho circulatório, associadas a populações mais envelhecidas, a participação do efeito composição praticamente dobra, atingindo uma magnitude de 16,27%, ou seja, já bastante próxima do efeito taxa. O crescimento do efeito composição também foi verificado por Reis (2013) ao isolar as internações totais de internações por doenças do aparelho circulatório, para pacientes da rede pública, nas cinco regiões do país⁹, entre 2000 e 2010.

Embora o efeito de 16,27% encontrado no caso da saúde privada, aqui apresentado, ainda seja pequeno, seu crescimento em comparação com o caso das internações gerais mostra-se considerável. Destaca-se novamente que a estrutura etária dos beneficiários do sistema não sofreu modificações bruscas no período considerado, de 2002 a 2017. Além disso, a amostra de internações é limitada. Por fim, cita-se novamente as projeções do IESS, que concluem que o impacto do envelhecimento populacional no custo da saúde privada brasileira será bastante agravado por volta de 2030. Deste modo, embora efeito composição seja pequeno, no cenário simplificador considerado na nossa decomposição, não há razões para descartar a importância da variável para os custos do setor médico.

2.6.6 Mistura dos componentes anteriores

Nesta subseção, apresentam-se trabalhos que defendem, ao mesmo tempo, mais de um fator associado ao custo da saúde.

É o caso de um estudo realizado para Cabo Verde, que evidenciou que a despesa de saúde pública apresentou em 2010 uma despesa de saúde de 4,3% do PIB, e com o envelhecimento da população, o crescimento do rendimento *per capita*, o efeito tecnológico e a estrutura demográfica as projeções apontaram em média um aumento de 5,30% do PIB em 2030 (RODRIGUES, 2014).

Já no caso da saúde estadunidense, o alto custo foi correlacionado com o avanço tecnológico, em estudo que alega que o custo da assistência à saúde está aumentando devido ao envelhecimento populacional e aos contínuos avanços na medicina que são excessivamente caros (BASIUK; WARNER, 2013).

No contexto brasileiro, um estudo concluiu que os custos com saúde não se limitam à entrada de novos beneficiários, mas também são influenciados pela entrada de novas tecnologias de alto custo nesse mercado, pelo envelhecimento da população brasileira e pela mudança de cultura da população, que está mais preocupada em cuidar da saúde (MACÊDO *et al.*, 2007).

⁹ Apenas no Nordeste o autor não verificou crescimento do efeito composição nas internações por doenças do aparelho circulatório.

Outro estudo no contexto brasileiro aponta que "os processos de envelhecimento e aumento da longevidade populacional como também o de avanços tecnológicos na saúde, elevam os gastos do atendimento médico e criam a necessidade de monitorá-los para que se possa avaliar quando e como tal atendimento possa tornar-se insustentável economicamente."(KELLES, 2013).

Argumenta-se ainda que parte do aumento dos gastos assistenciais, nos últimos anos, pode ser atribuída a desperdícios e excesso de procedimentos, bem como incorporação de tecnologias que não atendem os critérios de custo-efetividade e ao próprio risco moral (SANTOS, 2017).

O relatório da consultoria Towers, de 2017, faz considerações específicas para o Brasil, citando como algumas das principais causas do aumento da variação dos custos médico-hospitalares: a contração do PIB nos últimos dois anos (em relação a 2017), maior desemprego e, posteriormente, menor participação nos planos de cuidados de saúde fornecidos pelo empregador. Além disso, as despesas assistenciais aumentaram devido à expansão feita pelo governo dos requisitos de cobertura mínima para novos procedimentos e medicamentos no rol da saúde privada e a crise de doenças transmitidas por mosquitos (dengue, Zika e Chikungunya). Finalmente, uma redução significativa no número de prestadores de cuidados de saúde desde 2010 aumentou os custos.

Por sua vez, o relatório da consultoria Aon Hewitt para o ano de 2017, cita como principais causas do aumento da variação de custos médico-hospitalares o "envelhecimento populacional, aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e avanços tecnológicos que representem aumento de custo devido a novos procedimentos, informações, experiências ou equipamentos." (HEWITT, 2016). Neste sentido, o impacto da transição demográfica para os sistemas de saúde é que, apesar de o envelhecimento ser um processo natural, ele pode vir acompanhado de uma maior prevalência de doenças e, conseqüentemente, aumentar as necessidades em saúde - seja pelo aumento da frequência de utilização ou pela complexidade da assistência (IESS, 2014).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo apresenta em detalhes a metodologia original proposta por Getzen para a decomposição do custo da saúde, a metodologia do Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento, bem como os dados utilizados na aplicação do modelo ao cenário do Brasil.

3.1 MODELO GETZEN

As equipes da Seção de Previdência e da Seção de Saúde da SOA contrataram originalmente o professor emérito Thomas Getzen, da Temple University (USA), para construir um modelo para a projeção de tendências de custo de longo prazo da saúde (*Modeling Long-term Healthcare Cost Trends for Valuation*). Tal modelo foi preparado pela primeira vez em 2007, e desde então tem sido atualizado.

Consiste em duas etapas: 1) a decomposição da variável custo com saúde (em PIB/renda *per capita*, inflação, crescimento populacional e “crescimento residual do custo da saúde”), 2) a projeção dessa mesma variável por pessoa e taxas de crescimento, usando um conjunto de equações e premissas desenvolvidas pelo Professor Getzen, por meio da utilização da assistência do Grupo de Supervisão de Projetos da SOA para supervisionar as atualizações. Programado no *Microsoft Excel*, o modelo inclui suposições de linha de base, bem como flexibilidade para suposições alternativas inseridas pelo usuário (SOA, 2018). Neste trabalho, a projeção não será aplicada, de modo que a análise concentra-se no método de decomposição. A etapa de previsão, porém, terá sua conclusão¹ utilizada na discussão dos resultados desta pesquisa.

No guia fornecido aos usuários, o autor define o que pode e o que não pode ser feito com base no modelo (GETZEN, 2016a):

a) O que o USUÁRIO pode fazer com este modelo? Usar o modelo "como está" para fornecer uma estimativa inicial dos futuros aumentos de custos da saúde; alterar os aumentos de % para os anos iniciais para refletir condições especiais ou melhores informações; aumentar ou diminuir os parâmetros de pressão de contenção de custos; examinar o impacto no custo de longo prazo do avanço tecnológico mais rápido ou mais lento; realizar a análise básica "e se".

b) O que não está no modelo? Dados ou estimativas específicas de um plano ou grupo.

Quanto à precisão de seu modelo, Getzen (2016a) argumenta que embora não haja dados suficientes para determinar empiricamente os erros esperados, a avaliação de modelos similares em relação a períodos anteriores sugere que um intervalo cumulativo de incerteza na ordem de 1% ao ano (isto é, 5,1% ao longo de cinco anos ou 28,2% ao longo de 25 anos) seria razoável desde que não houvesse mudança nas condições ou sistemas subjacentes.

O autor alega que a maior fonte significativa de incerteza é a mudança potencial no nível de crescimento de custo residual, mas há poucas razões para esperar que o crescimento residual de custos desapareça no futuro próximo, assim como é improvável que ele suba novamente para as taxas anteriores (verificadas nos EUA) e duplique o tamanho do setor de saúde da economia

¹ A etapa da previsão do Modelo Getzen é explicada no tópico 3.1.4 desta pesquisa.

em uma década.

3.1.1 Getzen e os componentes do custo da saúde

Viu-se, no capítulo 2, que existem inúmeras variáveis apontadas por diferentes autores como determinantes do custo da saúde. Thomas Getzen corrobora com vários autores ao estabelecer as variáveis de seu modelo.

De acordo com Getzen (2016a), fatores como envelhecimento da população, taxas de cosseguro, regulação, competição hospitalar, impostos e outros fatores de fato podem afetar os custos da saúde, mas a realidade prática é que previsores não podem prever com segurança mudanças de longo prazo em tais variáveis uma década ou mais no futuro, nem podem demonstrar empiricamente que tais variáveis, não importando o quão importantes elas possam ser para a previsão de gastos individuais, afetam de maneira confiável os custos médios nacionais da saúde por pessoa no longo prazo.

O autor ainda afirma que, em cinquenta anos de pesquisa e com muitos estudos, confirma-se apenas um preditor consistente dos gastos nacionais em saúde: renda *per capita* (GETZEN 2016a). Sem outras variáveis preditoras, conforme o autor, qualquer diferença entre a taxa de crescimento da renda e a tendência do custo de longo prazo da saúde deve ser atribuída a um fator de crescimento do “custo residual”.

Sendo assim, conforme Getzen (2016a), o nível de atividade econômica (PIB) é o principal motor de todos os gastos, incluindo assistência médica, pois ele determina o orçamento, quanto está disponível para gastar. Já o crescimento residual demonstra exatamente quanto a assistência médica é mais valorizada do que outros itens do orçamento.

Neste sentido, a explicação mais comum para o custo crescente dos cuidados com saúde nos EUA é, segundo Getzen (2016a), o valor dos avanços na tecnologia médica. O único método disponível para medir esse valor “extra”, porém, é subtrair o crescimento regular da tendência dos custos da saúde, isto é, definir crescimento tecnológico como um residual, ou “crescimento residual de custos da saúde”. Desta forma, crescimento residual é usado por Getzen no modelo dos EUA como um sinônimo para a tecnologia, fato que será discutido no presente trabalho, no caso do Brasil.

Nesta pesquisa, busca-se analisar os resultados da aplicação do Modelo Getzen ao Brasil, identificando se as conclusões obtidas pelo autor com os dados norte-americanos se aplicam ao caso brasileiro.

3.1.2 Restrição orçamentária

A restrição orçamentária é uma ideia chave no trabalho de Getzen (2016a), que a utiliza na modelagem do crescimento residual dos gastos com saúde.

Getzen (2013) argumenta que “gastar” é uma decisão que aloca recursos sujeitos a uma restrição orçamentária, e é muitas vezes uma decisão complexa e coletiva, inerentemente social.

Muitas transações são trocas complexas envolvendo várias partes e duram muito tempo, com termos contratuais que são amplamente implícitos e não explicitados. Arrow (1983) vem dizer que o atendimento médico é um dos mais complexos dos contratos, com financiamento por meio de seguro de terceiros, altamente regulado, carregado de emoções e tons sagrados, se não religiosos, e sujeito a um dever não especificado de “cuidar”.

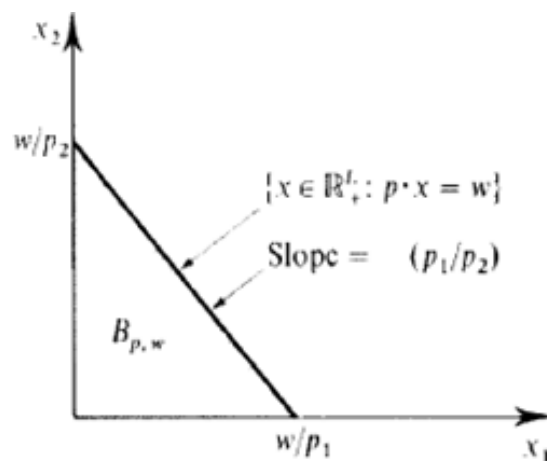
De acordo com Mas-Colell (1995), a acessibilidade de uma cesta de consumo depende de duas coisas: preços de mercado (p) e nível de riqueza (ω) dos consumidores. Uma cesta é acessível se o seu custo total não ultrapassar o nível de riqueza do consumidor, ou seja:

$$px = p_1x_1 + \dots + p_Lx_L \leq \omega \quad (3.1)$$

Na equação anterior, tem-se uma cesta com L bens, sendo que as quantidades x de cada um dos bens, multiplicadas pelos preços p , devem, necessariamente, custar um preço inferior à renda ω para que o consumidor tenha acesso a esta cesta. O Gráfico 14 representa uma reta orçamentária considerando-se dois bens (de preços p_1 e p_2), sendo que as cestas acessíveis ao consumidor são aquelas localizadas na reta ou abaixo dela.

Este conjunto de cestas é conhecido como conjunto walrasiano. Uma cesta localizada na própria reta requer o dispêndio de toda a renda ω do consumidor.

Gráfico 14 – Conjunto de cestas walrasiano



Fonte: Mas-Colell (1995)

Alterações no nível de renda e/ou no nível de preços geram alterações na reta orçamentária, de forma que o consumidor precisa maximizar sua utilidade por meio da realização de novas escolhas sobre o dispêndio de sua renda. Neste trabalho, concentramos a análise nas alterações de custo de um produto específico: a saúde privada.

O Modelo Getzen propõe a decomposição e também projeções de longo prazo dos gastos com saúde, a fim de evidenciar se tais gastos vêm crescendo acima do crescimento da renda *per capita* real e da inflação.

No longo prazo, porém, segundo Getzen (2016a), os custos da saúde não podem continuar crescendo mais rapidamente do que os rendimentos *per capita*, ou então os cuidados com saúde consumiriam mais de 100% do orçamento. Assim, no modelo, o crescimento total do custo no longo prazo é restrito ao PIB somado à 0%.

Esta ideia será mais bem discutida neste trabalho, que também busca explorar quais seriam as consequências deste possível crescimento residual na reta orçamentária e nas escolhas dos consumidores brasileiros de saúde privada, no curto e no longo prazo.

3.1.3 O método da decomposição

A primeira etapa do Modelo Getzen consiste no emprego de uma decomposição do gasto com a saúde nas variáveis: renda *per capita*, inflação, crescimento da população e um crescimento residual ou “excesso de crescimento”, que aqui neste trabalho tratamos por crescimento residual do custo da saúde.

De acordo com Getzen (2016b), o aumento no gasto com saúde pode ser decomposto em aumentos no deflator de preços nominais, na renda real *per capita*, na população, e em uma taxa de crescimento residual que equivale à taxa percentual de crescimento na participação dos gastos em saúde em relação à renda. Assim:

$$\% \Delta custo = [(1 + inflacao) \times (1 + renda) \times (1 + populacao) \times (1 + residuo)] - 1 \quad (3.2)$$

Como a participação = (saúde / renda), um cálculo da taxa de crescimento da participação na saúde cancelará todos os fatores responsáveis pelo crescimento da renda e, portanto, será o mesmo se as variáveis forem declaradas como montantes totais ou *per capita*, ou em dólares nominais ou reais (GETZEN, 2016b).

$$\% \Delta participacao = \% (saude/renda) \approx \% saude - \% renda = \% residuo \quad (3.3)$$

Mais formalmente, temos: H = gasto com saúde, Y = renda, S = participação = (H/Y), com taxas percentuais de crescimento h, y e s, respectivamente, definindo a taxa de crescimento residual x como igual a (h - y). A taxa percentual de crescimento da participação pode ser expandida, conforme o autor, e simplificada para demonstrar a equivalência do crescimento da participação e crescimento residual. Destaca-se que t representa o tempo.

$$s = \frac{s_t - s_{t-1}}{s_{t-1}} = \frac{s_t}{s_{t-1}} - 1 \quad (3.4)$$

$$s = \frac{H_t/Y_t}{H_{t-1}/Y_{t-1}} - 1 \quad (3.5)$$

$$s = \frac{[H_{t-1}(1+y)(1+x)]/Y_{t-1}(1+y)}{H_{t-1}/Y_{t-1}} - 1 \quad (3.6)$$

$$s = \frac{(1 + y)(1 + x)}{(1 + y)} - 1 = x \quad (3.7)$$

Conforme Getzen (2016b), uma vez que o “crescimento residual” e o “crescimento da participação” são equivalentes quando expressos como variações percentuais relativas, os termos são usados de forma intercambiável em seu artigo.

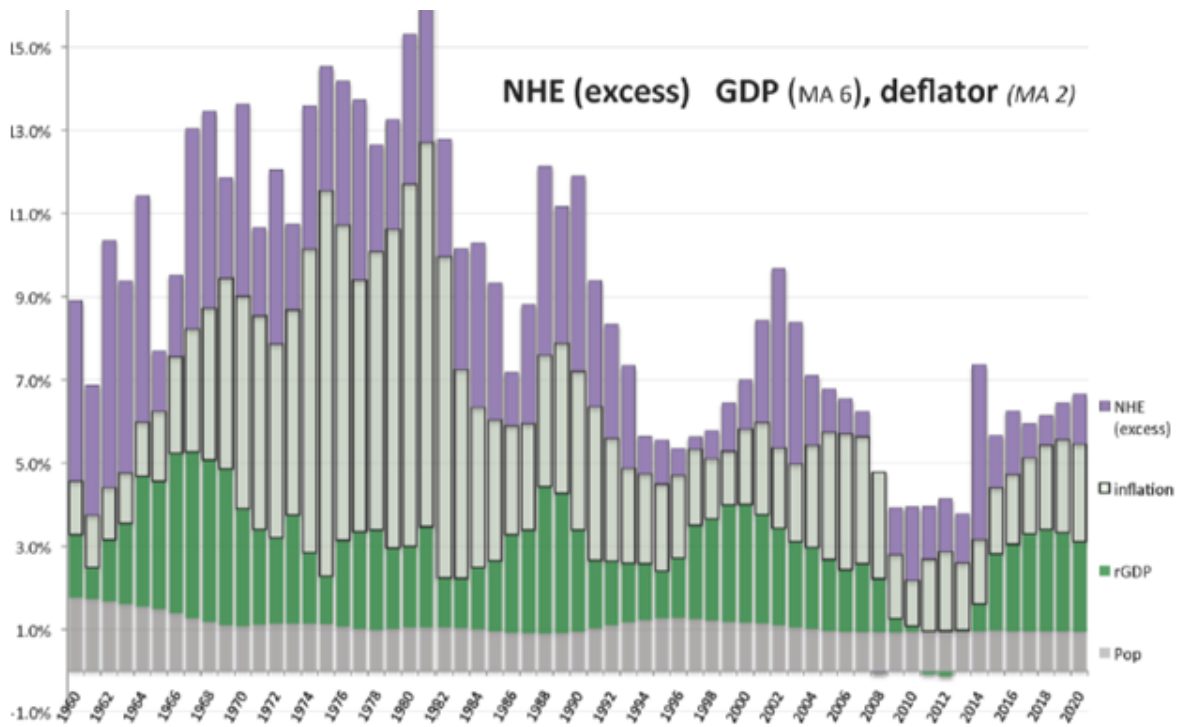
Ainda conforme Getzen (2016b), uma das principais razões para usar a decomposição e se concentrar no crescimento residual como o principal objetivo das previsões é que esta análise concentra a atenção sobre as mudanças no setor da saúde, em vez de sobre o contexto macroeconômico (inflação, desemprego, ciclos de negócios e outros).

A título de exemplificação da metodologia, apresenta-se o Gráfico 15 e a Tabela 6, que evidenciam os resultados obtidos por Getzen (2016a). No Gráfico, as siglas estão em inglês e correspondem ao crescimento residual (*NHE/excess*), inflação (*inflation*), PIB (*GDP*) e crescimento populacional (*Pop*).

Vale mencionar a utilização, pelo autor, de defasagens no Gráfico 15. Segundo ele, o setor da saúde é inercial e responde muito lentamente às mudanças nas condições econômicas. Assim, a maior parte da variação nas taxas de crescimento anuais (R^2 de uma regressão simples = 82%) está relacionada às forças macroeconômicas (inflação e PIB), embora com defasagens variáveis. Já a associação simultânea (defasagem 0) das taxas de crescimento na renda real *per capita* e nos gastos com saúde é bastante fraca (R^2 de uma regressão simples = 0,8%). A fim de contornar este problema, Getzen (2016a) emprega um processo de suavização simples, por médias móveis (*Moving Average*, método descrito como MA no Gráfico 15), alegando ser melhor comparar as taxas de crescimento dos custos da saúde com a renda “suavizada”.

Conforme Getzen (2016a), não é que o gasto em saúde não responda ao PIB, mas apenas responde lentamente, levando até seis anos para reagir a mudanças na inflação ou na renda real (no caso apresentado a seguir, a renda foi suavizada em 6 períodos, logo, MA6, e a inflação em 2, ou seja, MA2), pois existem alguns elementos estruturais do sistema médico (fórmulas de reembolso, medicare, licença médica e fornecimento) que refletem as condições econômicas de muitas décadas atrás, quando foram implantadas pela primeira vez.

Gráfico 15 – Decomposição feita por Getzen para os EUA



Fonte: Getzen (2016a)

Tabela 6 – Tendências do custo da saúde nos EUA entre 1929 e 2012, em décadas, %

	29-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-00	00-10	10-12
Gasto saúde	0,9	12,2	8	10,6	13,1	11	6,6	6,6	4,7
Cresc. resid.	1,2	0,7	1,8	3,3	2,5	3,1	1	2,6	0,5
PIB <i>per capita</i>	2,6	2,5	1,8	3	2,1	2,4	2,2	0,7	1,5
Inflação	-4	7	2	2,7	6,9	4,2	2,1	2,1	1,8
Cresc. pop.	0,8	1,4	1,7	1,3	1,1	0,9	1,2	0,9	0,8

Fonte: Getzen (2016a).

É evidente que o crescimento populacional teve um papel bastante reduzido e razoavelmente constante na composição dos gastos com saúde para os EUA. Embora as outras variáveis tenham apresentado bastantes alterações, é notável a importância do crescimento residual na condução dos gastos com saúde.

Conforme Getzen (2016a), durante os 84 anos para os quais havia dados disponíveis (1929-2013), os custos totais com saúde para residentes nos EUA tiveram um aumento médio de 8,3% ao ano. Os aumentos regulares da população foram responsáveis por mais de 1% desse crescimento; a inflação representou quase 3%; a renda *per capita* real ajustada pela inflação cresceu 2,2% ao ano, deixando 1,9% como a tendência residual em relação ao crescimento econômico regular (PIB). Segundo o autor, foi esse crescimento residual que levou a assistência

médica a dobrar e dobrar novamente, como parcela do consumo total, passando de 1/25 do PIB antes da Segunda Guerra Mundial, em 1939, para mais de 1/6 até 2010.

3.1.4 Pressupostos da previsão do Modelo Getzen

No Modelo Getzen, a previsão dos gastos com saúde é realizada com o auxílio de uma planilha em *Excel* (disponível para *download* no endereço eletrônico da SOA), na qual o usuário fornece os valores de entrada desejados. A inflação, o PIB e o excesso são fornecidos pelo usuário para o longo prazo, enquanto as previsões da evolução do custo da saúde são fornecidas pelo usuário para o curto prazo. Conforme Getzen (2016b), as previsões para taxas durante os primeiros quatro anos são inseridas diretamente pelo usuário e podem vir de qualquer fonte. No entanto, é importante que um modelo de longo prazo tenha um conjunto neutro de previsões de curto e médio prazo que possam ser usadas como linha de base. Com base nestes dados fornecidos, a planilha retorna as previsões de longo prazo para o crescimento dos custos da saúde.

O ponto chave da previsão de Getzen consiste em considerar que, no longo prazo, o crescimento dos gastos com saúde não podem ser superiores ao crescimento da renda real acrescida da inflação. Nas palavras de Getzen (2016a), os custos da saúde não podem continuar a crescer mais rapidamente do que os rendimentos *per capita* indefinidamente, ou então os cuidados com saúde consumiriam mais de 100% do orçamento.

Destaca-se que, na planilha de projeções, a variável crescimento populacional é omitida (com base no pequeno impacto que a mesma gerou na etapa da decomposição), ao mesmo tempo em que o crescimento residual é submetido a um processo de convergência², até atingir o valor zero. Assim, a partir deste momento, o crescimento dos custos da saúde passa a depender apenas das variações da renda *per capita* real e da inflação.

3.2 SUAVIZAÇÃO POR MÉDIA MÓVEL

Neste trabalho, a série de dados das despesas assistenciais, *proxy* dos custos da saúde, foi suavizada por meio da técnica conhecida como média móvel (MM). O objetivo da aplicação de tal técnica é identificar qual o período de tempo necessário para que o setor brasileiro de saúde privada responda a mudanças nestas variáveis macroeconômicas, uma vez que Getzen (2016a) afirma que a resposta do setor saúde é lenta.

De acordo com Action (2018), considerando a série temporal Z_1, Z_2, \dots, Z_n , estacionária, localmente constante e composta de seu nível e mais um ruído aleatório da seguinte forma:

$$Z_t = \mu_t + a_t, t = 1, \dots, N \quad (3.8)$$

onde $E(a_t) = 0$, $Var(a_t) = \sigma_a^2$ e μ_t é um parâmetro desconhecido que varia com o

² A planilha realiza, automaticamente, uma lógica booleana reversa com instruções *if* sequenciais que geram este processo de convergência do crescimento residual até o ponto zero.

tempo.

A técnica de média móvel consiste em calcular a média aritmética das k observações mais recentes:

$$M_t = \frac{Z_t + Z_{t-1} + \dots + Z_{t-k+1}}{k} = M_{t-1} + \frac{Z_t - Z_{t-k}}{k} \quad (3.9)$$

sendo k o comprimento da média.

A cada período a observação mais antiga é substituída pela mais recente, calculando-se uma média nova.

3.3 REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

O Modelo Getzen, conforme vimos, propõe que o gasto em saúde responde lentamente ao cenário macroeconômico, levando até seis anos para reagir a mudanças na inflação ou na renda *per capita* real. Assim, neste trabalho buscou-se identificar qual seria a defasagem ideal da renda real e da inflação a serem consideradas, e a técnica escolhida foi uma análise de regressão.

O modelo de regressão linear pode ser classificado, basicamente, em simples e múltiplo.

De acordo com Charnet *et al.* (2008), o modelo de regressão linear simples (MRLS) descreve a variável independente Y como uma soma de uma quantidade determinística (reta em função de x , que é a variável regressora) e outra quantidade aleatória (denominada erro, que provoca distorções sobre a parte determinística). Se utilizarmos β_0 e β_1 como os coeficientes da reta e ϵ como o erro, o MRLS pode ser escrito como:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon, \text{ onde} \quad (3.10)$$

$$\epsilon \sim N(0; \sigma^2) \quad (3.11)$$

Já o modelo de regressão linear múltipla (MRLM), por sua vez, também “descreve Y como uma soma de parte determinística e parte aleatória, sendo a parte determinística mais geral” (CHARNET *et al.*, 2008).

Na regressão linear, o processo de obtenção de parâmetros mais usado é o método de quadrados mínimos, que consiste em selecionar a reta que apresenta a menor soma de quadrados das diferenças entre cada valor de y e o valor na reta.

Por sua vez, em regressão, o coeficiente de determinação, ou R^2 , é uma forma de avaliar o ajuste realizado.

Sua fórmula é dada por:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) Y_i}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (3.12)$$

Onde $\hat{\beta}_1$ é o coeficiente angular estimado, \bar{x} é a média de x (variável explicativa), e \bar{Y} a média de Y (variável resposta).

Conforme Action (2018), ele é uma medida descritiva da qualidade do ajuste obtido, sendo que, em geral referimo-nos ao como a quantidade de variabilidade nos dados que é explicada pelo modelo de regressão ajustado.

Neste trabalho, a regressão será usada para comparar o descasamento ideal das variáveis macroeconômicas com as *proxys* do custo da saúde, tal como feito por Getzen (2016a).

3.4 MODELO GETZEN EXPANDIDO

Embora Getzen utilize apenas as variáveis inflação, renda *per capita*, crescimento populacional e crescimento residual em seu modelo, a literatura investigada (sobretudo para o Brasil) aponta que existem outras variáveis importantes como componentes dos custos da saúde. O presente trabalho optou por incluir o envelhecimento populacional nas análises, pela relevância que o envelhecimento possui na bibliografia e também pelo fato de que já existe um indicador aceito na literatura sobre o tema. Assim, propõe-se uma nova versão do Modelo Getzen, com a inclusão de um indicador de envelhecimento como variável explícita. A este modelo deu-se o nome Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento.

O indicador de envelhecimento (IE) aqui proposto é o mesmo utilizado por Vasconcelos e Gomes (2013), e consiste em:

$$IE = \frac{N_{60+}}{_{15}N_0} \times 100 \quad (3.13)$$

Logo, consiste no número de beneficiários de 60 e mais anos de idade, para cada 100 beneficiários menores de 15 anos.

No caso do Modelo Getzen Expandido, propõe-se utilizar as variações deste indicador de envelhecimento, de modo que o Modelo original fique escrito como:

$$\% \Delta custo = [(1 + inf) \times (1 + renda) \times (1 + pop) \times (1 + env) \times (1 + res)] - 1 \quad (3.14)$$

Sendo *inf* a inflação, *pop* o crescimento populacional, *env* o envelhecimento populacional e *res* o crescimento residual. No caso, o envelhecimento corresponde às variações do indicador ao longo do tempo.

3.5 MATERIAIS USADOS NESTE TRABALHO

Em relação à *proxy* para a variação do custo da saúde, como mencionado, este trabalho utiliza a variação das despesas assistenciais do setor, também chamadas de eventos indenizáveis líquidos, no período entre 2002³ e 2017. A técnica de decomposição foi feita neste trabalho mediante utilização dos softwares *Excel* 2010 e *R Studio* (2018). Por sua vez, as variáveis propostas como fatores associados ao custo da saúde são explicitadas a seguir.

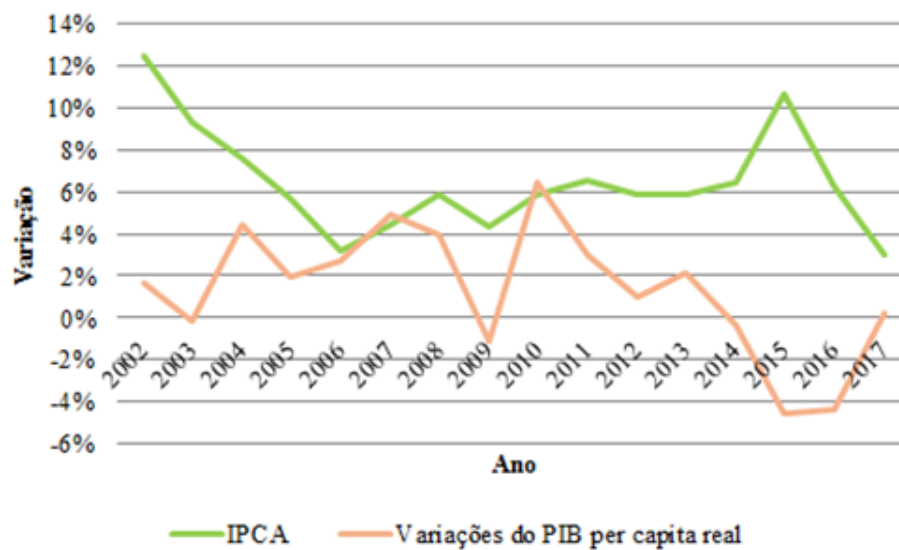
³ A série das despesas assistenciais disponível no ANS Tabnet inicia-se em 2001, porém, no Modelo Getzen são utilizadas as variações do custo da saúde, de modo que a primeira variação é obtida apenas para o ano 2002.

3.5.1 Materiais utilizados no Modelo Getzen original

3.5.1.1 Inflação e PIB *per capita* real

Os dados referentes à inflação brasileira (IPCA, em %) são do IBGE (2018) e os dados referentes às variações do PIB *per capita* real brasileiro (ano base 1960, variações percentuais) são do Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2018). Ambos dizem respeito ao período 2002-2017, como apresentado no Gráfico 16.

Gráfico 16 – Variações percentuais da inflação medida pelo IPCA e do PIB *per capita* real brasileiro entre 2002 a 2017



Fonte: elaborado a partir de dados do IBGE (2018) e The World Bank (2018)

A Tabela 7 apresenta algumas estatísticas descritivas das séries do IPCA e das variações do PIB *per capita* real.

Tabela 7 – Análise descritiva: IPCA e variações do PIB *per capita* real no Brasil entre 2002 e 2017

	IPCA	PIB <i>per capita</i> real
Média	6,46%	1,36%
Desvio padrão	2,55%	3,07%
Assimetria	1,02	-0,50
Intervalo	9,58%	11,01%
Mínimo	2,95%	-4,56%
Máximo	12,53%	6,45%

Fonte: elaboração própria a partir dos do IBGE (2018) e The World Bank (2018)

Como pode ser visto na Tabela 7 e no Gráfico 16, a inflação medida pelo IPCA apresentou, no período, média igual a 6,46%. O valor máximo de 12,53% foi atingido em 2002,

no início da série. Porém, em 2015, foi registrado o segundo maior valor da série da inflação: 10,67%. Por outro lado, o PIB *per capita* real apresentou variação média igual a 1,36%. A série oscilou a ponto de registrar variações negativas, como no período 2014-2016, momento de crise da economia brasileira.

3.5.1.2 Crescimento da população

Os dados populacionais utilizados nesta análise são do IBGE (2018) e correspondem à população residente total em 1º de julho de cada ano, no período de 2002 a 2017. O crescimento populacional foi calculado conforme equação a seguir:

$$P_f = P_i e^{kt} \quad (3.15)$$

Onde P_f é a população final, P_i é a população inicial, k é a taxa de crescimento e t é o tempo: Como estamos trabalhando com o crescimento anual da população, t é igual a 1. Logo:

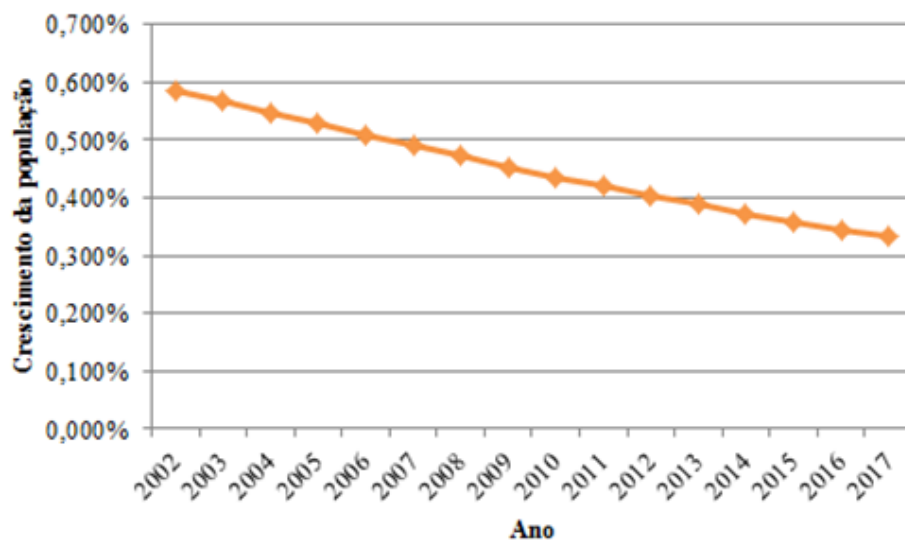
$$\frac{P_f}{P_i} = e^k \quad (3.16)$$

Aplicando logaritmos:

$$\ln\left(\frac{P_f}{P_i}\right) = e^k \quad (3.17)$$

A equação anterior foi utilizada, portanto, no cálculo do crescimento da população brasileira, no período considerado. O Gráfico 17 apresenta o comportamento do crescimento da população brasileira ao longo do tempo.

Gráfico 17 – Crescimento da população brasileira entre 2002 e 2017 em %



Fonte: elaborado a partir de dados do IBGE (2018)

É possível perceber um movimento descendente no crescimento da população brasileira desde o início da série, em 2002, e este movimento continua até ano de 2017, último da série. Tal comportamento já era esperado, dado o estágio da transição demográfica em que o Brasil se encontra neste período. A média do crescimento populacional no período é de 0,45%.

3.5.1.3 Crescimento residual do custo da saúde

Conforme Getzen (2016a), os custos residuais da saúde são medidos como um resíduo, ou seja, o valor do crescimento do custo total acima da taxa de crescimento da renda atual ou suavizada.

Esta medição por resíduo é o único método atualmente disponível, e é aceito por analistas como a medida mais válida do crescimento residual de custo. O crescimento residual é calculado conforme equação 3.2, dado que as outras variáveis são observadas.

Destaca-se que, no modelo norte-americano, o crescimento residual é utilizado como sinônimo para a tecnologia, fato que será mais bem discutido neste trabalho para o caso do Brasil.

3.5.2 Materiais utilizados no Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento

A Tabela 8 apresenta os indicadores de envelhecimento de beneficiários de planos privados de assistência médico-hospitalar, bem como suas variações.

Tabela 8 – Indicador de envelhecimento brasileiro, 2001 a 2017

Ano	Indicador	Variação (%)
2000	45,31	-
2001	46,76	3,19
2002	48,92	4,63
2003	51,31	4,88
2004	51,66	0,69
2005	52,30	1,23
2006	52,90	1,15
2007	54,17	2,40
2008	55,27	2,03
2009	56,29	1,85
2010	56,25	-0,08
2011	57,49	2,21
2012	57,55	0,10
2013	58,37	1,42
2014	60,31	3,33
2015	63,58	5,42
2016	66,41	4,46
2017	68,21	2,70

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da ANS (2018)

Perecebe-se que, em 2001, havia 46,76 pessoas acima de 60 anos para cada 100 pessoas com menos de 15 anos no setor de saúde suplementar (operadoras médico-hospitalares). Em 2017, este número correspondia a 68,21 pessoas, ou seja, um aumento de 45,88%. Com exceção de 2010, em todo o período o envelhecimento apresentou incrementos positivos. Os dados completos utilizados na construção do indicador de envelhecimento estão dispostos no Apêndice deste documento.

As demais variáveis foram mantidas tais como no modelo original, exceto o crescimento residual, agora recalculado conforme equação 3.14.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MODELO GETZEN ORIGINAL

Como apresentado no capítulo 3, segundo Getzen (2016b), o setor da saúde é inercial, ou seja, ele responde muito lentamente às mudanças nas condições econômicas. Não é que o gasto em saúde não responda a estas flutuações, mas apenas responde lentamente, levando até seis anos para reagir a mudanças na inflação ou na renda real, pois existem alguns elementos estruturais do sistema médico que refletem as condições econômicas de muitas décadas atrás, quando foram implantadas pela primeira vez (GETZEN, 2016b). No modelo estadunidense, o autor encontrou que a inflação leva dois períodos para afetar os gastos com saúde, enquanto a renda real leva seis períodos, conforme apresentado no Gráfico 15. Porém, nesta pesquisa, optou-se por não replicar os resultados dos descasamentos obtidos por Getzen, mas sim replicar os procedimentos de suavização e regressão com os dados brasileiros, de modo a encontrar os descasamentos ideais para o Brasil.

Deste modo, a fim de captar o efeito da resposta lenta do custo da saúde às mudanças nas condições econômicas, optou-se por testar a relação entre as despesas assistenciais e a renda *per capita*, bem como entre estas e a inflação. Considerou-se tanto a inflação quanto a renda *per capita* suavizadas por médias móveis (MM) de dois (MM2) a seis períodos (MM6), além de ambas sem suavização. As Tabelas 9 e 10 apresentam o PIB *per capita* real e a inflação (IPCA) com suas respectivas suavizações via médias móveis, calculadas conforme equação 3.9.

Tabela 9 – Médias móveis do PIB *per capita* real brasileiro de 2002 a 2017, em percentuais

Período	Série sem suavizações	MM2	MM3	MM4	MM5	MM6
2002	1,67	0,83	1,40	0,79	0,39	0,62
2003	-0,17	0,75	0,50	1,01	0,60	0,30
2004	4,43	2,13	1,98	1,48	1,69	1,23
2005	1,95	3,19	2,07	1,97	1,57	1,74
2006	2,75	2,35	3,05	2,24	2,13	1,77
2007	4,88	3,81	3,19	3,50	2,77	2,59
2008	3,96	4,42	3,86	3,39	3,60	2,97
2009	-1,16	1,40	2,56	2,61	2,48	2,80
2010	6,45	2,64	3,08	3,53	3,38	3,14
2011	2,97	4,71	2,75	3,06	3,42	3,31
2012	0,98	1,98	3,47	2,31	2,64	3,01
2013	2,09	1,53	2,01	3,12	2,27	2,55
2014	-0,36	0,87	0,90	1,42	2,43	1,83
2015	-4,56	-2,46	-0,94	-0,46	0,22	1,26
2016	-4,36	-4,46	-3,09	-1,80	-1,24	-0,54
2017	0,21	-2,07	-2,90	-2,27	-1,40	-1,00

Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Tabela 10 – Médias móveis da inflação brasileira medida pelo IPCA, de 2002 a 2017, em percentuais

Período	Série sem suavizações	MM2	MM3	MM4	MM5	MM6
2002	12,53	10,10	8,72	8,78	7,35	7,00
2003	9,30	10,92	9,83	8,87	8,88	7,68
2004	7,60	8,45	9,81	9,28	8,61	8,67
2005	5,69	6,65	7,53	8,78	8,56	8,13
2006	3,14	4,42	5,48	6,43	7,65	7,66
2007	4,46	3,80	4,43	5,22	6,04	7,12
2008	5,90	5,18	4,50	4,80	5,36	6,02
2009	4,31	5,11	4,89	4,45	4,70	5,18
2010	5,91	5,11	5,37	5,15	4,74	4,90
2011	6,50	6,21	5,57	5,66	5,42	5,04
2012	5,84	6,17	6,08	5,64	5,69	5,49
2013	5,91	5,88	6,08	6,04	5,69	5,73
2014	6,41	6,16	6,05	6,17	6,11	5,81
2015	10,67	8,54	7,66	7,21	7,07	6,87
2016	6,29	8,48	7,79	7,32	7,02	6,94
2017	2,95	4,62	6,64	6,58	6,45	6,35

Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Feitas as médias móveis da renda (PIB *per capita*) real e do IPCA, o próximo passo foi calcular os coeficientes de determinação (R^2) de 12 modelos de regressão, divididos em dois conjuntos. A série das despesas assistenciais foi padronizada como variável dependente em todos os 12 modelos. O primeiro conjunto, de seis regressões, envolveu o PIB *per capita* real como variável explicativa, de modo que foram gerados seis modelos: PIB *per capita* real sem suavizações, com duas suavizações, três, quatro, cinco e seis suavizações, como mostrado na Tabela 9. O segundo conjunto de regressões envolveu o IPCA como variável explicativa, também em seis modelos, conforme o número de suavizações/médias móveis aplicadas.

No caso do IPCA, o resultado escolhido (ou seja, o melhor descasamento) foi o que apresentou o maior R^2 de regressões simples entre a série de despesas assistenciais e o IPCA. O mesmo raciocínio foi aplicado ao PIB *per capita* real. Os resultados obtidos são explicitados a seguir, na Tabela 11.

Conforme Action (2018), o R^2 é uma medida descritiva da qualidade do ajuste obtido, sendo que, em geral, ele é descrito como a quantidade de variabilidade nos dados que é explicada pelo modelo de regressão ajustado.

A Tabela 11 mostra que o maior coeficiente de determinação R^2 obtido entre a renda e o custo da saúde ocorreu com dois períodos de suavização, de modo que a renda suavizada em dois períodos explica cerca de 12,97% da variabilidade deste custo. Já entre a inflação e o custo da saúde, o maior R^2 ocorreu com três períodos de suavização, de modo que a inflação suavizada em três períodos explica cerca de 6,37% da variabilidade do custo do setor.

Logo, tem-se que o setor demora três anos para reagir a flutuações na taxa de inflação

Tabela 11 – Coeficientes de determinação R^2 : resultados encontrados para os dados brasileiros, em percentuais

	R^2 : custo da saúde e renda	R^2 : custo da saúde e inflação
Sem suavização	3,35	0,83
MM2	12,97	1,11
MM3	11,71	6,37
MM4	12,20	2,39
MM5	10,87	0,98
MM6	9,24	0,32

Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

e dois anos para reagir a flutuações no nível de renda. Assim, uma elevação no nível de renda real *per capita* traz impactos no custo da saúde dois anos depois, ao passo que uma queda no nível inflacionário demora três anos para afetar o custo da saúde.

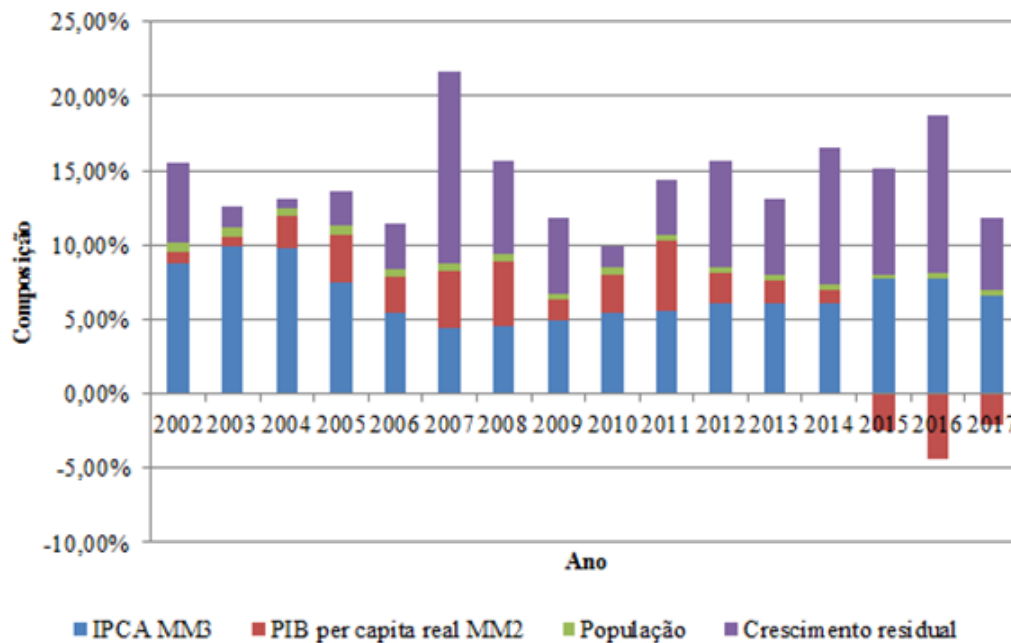
Deste modo, tem-se agora condições de realizar a decomposição proposta por Getzen, explicitada na equação 3.2. O resultado é apresentado no Gráfico 18, e os valores encontrados são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Decomposição das despesas assistenciais brasileiras via Modelo Getzen original, de 2002 a 2017, em %

Ano	Desp. assist.	IPCA MM3	Renda <i>p. c.</i> real MM2	Cres. pop	Cres. res.
2002	16,20	8,72	0,83	0,59	5,38
2003	12,86	9,83	0,75	0,57	1,41
2004	13,43	9,81	2,13	0,55	0,59
2005	14,16	7,53	3,19	0,53	2,34
2006	11,87	5,48	2,35	0,51	3,10
2007	22,96	4,43	3,81	0,49	12,87
2008	16,44	4,50	4,42	0,47	6,21
2009	12,25	4,89	1,40	0,45	5,06
2010	10,25	5,37	2,64	0,44	1,49
2011	15,13	5,57	4,71	0,42	3,71
2012	16,35	6,08	1,98	0,40	7,12
2013	13,68	6,08	1,53	0,39	5,14
2014	17,25	6,05	0,87	0,37	9,20
2015	12,82	7,66	-2,46	0,36	7,05
2016	14,24	7,79	-4,46	0,35	10,55
2017	9,88	6,64	-2,07	0,33	4,88

Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Gráfico 18 – Decomposição brasileira de 2002 a 2017: Modelo Getzen original



Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Tem-se, portanto, os resultados da aplicação da decomposição de Getzen aos dados brasileiros. Um componente de destaque do custo da saúde, aqui representado pelas despesas assistenciais, é a inflação medida pelo IPCA, suavizada em três períodos e apresentada na cor azul. A inflação foi a principal componente dos gastos da saúde nos anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2010, 2011, 2013, 2015 e 2017. Em média, as despesas assistenciais apresentaram variação de 14,36% entre 2002 e 2017, ao passo que a inflação variou em 6,65% no mesmo período, sendo na média o principal componente dos gastos da saúde, seguida pelo crescimento residual, com média de variação igual a 5,38%.

A renda *per capita* real, representada na cor vermelha no Gráfico 18, teve participação pequena em alguns períodos, como em 2002 e 2003, e mesmo participação negativa, como no período 2015-2017, quando a economia brasileira enfrentava um momento de crise, onde o produto *per capita* brasileiro caiu cerca de 9% entre 2014 e 2016, resultado de um conjunto de choques de oferta e de demanda (BARBOSA FILHO, 2017). Durante este período de crise, entre 2014 e 2016, as despesas assistenciais variaram em média 14,77%, ao passo que a renda suavizada apresentou em média uma variação negativa, igual a -2,02%. A variação do crescimento populacional foi, em média, igual a 0,36%. A inflação teve variou em média 7,17% no período, de modo que, na média, o grande motor dos gastos da saúde durante o período de crise foi o crescimento residual, com variação média igual a 8,93%.

Por sua vez, o crescimento populacional teve participação pequena como componente dos gastos com saúde ao longo de todo o período, tal como no modelo norte-americano, o que era esperado, pois o crescimento populacional varia pouco no estágio da transição demográfica

em que o Brasil se encontra. No Brasil, de forma geral os dois principais componentes são o IPCA, medida de inflação, e o crescimento residual dos gastos da saúde. Getzen (1992, 2014) argumenta que o crescimento residual de custo inexplicável é o principal motivador do aumento dos gastos com saúde, e a decomposição do custo da saúde privada brasileira encontrou resultados similares, onde o crescimento residual é, em média, o segundo principal componente do custo.

A presença do crescimento residual como componente positivo, em todo o período, revela que o custo da saúde privada sempre cresceu acima da renda *per capita* real brasileira e da inflação, entre 2002 e 2017. Este fato frequentemente leva as operadoras a reajustarem as mensalidades de seus beneficiários em níveis também acima do crescimento da renda dos mesmos, uma vez que os reajustes visam refletir os custos do setor¹.

A título de exemplificação, e considerando um cenário simplificador, se antes um beneficiário destinava $x\%$ de sua renda aos cuidados privados de saúde, agora ele terá que destinar uma parcela $y\%$, sendo $y > x$, pois a mensalidade foi reajustada acima do crescimento de sua renda real e da inflação. Para tanto, o beneficiário precisará maximizar sua utilidade por meio da escolha de uma nova cesta orçamentária, abrindo mão de determinados bens para manter seu acesso à saúde privada, que agora pesa mais em seu orçamento, ou mesmo abandonando a saúde privada.

Logo, uma possível consequência do crescimento residual, no cenário simplificador da realidade proposto pelo modelo, é a perda de beneficiários de menor poder aquisitivo, pois como a saúde privada torna-se mais onerosa, o poder aquisitivo para acessar os serviços passa a ser cada vez mais elevado, o que contribui para uma elitização cada vez intensa da saúde privada no Brasil, pois, como foi visto anteriormente, esta elitização já existe no Brasil.

Já no contexto da etapa da previsão do modelo, o ponto chave consiste em considerar que, no longo prazo, o crescimento dos gastos com saúde não podem ser superiores ao crescimento da renda *per capita* real e da inflação. Nas palavras de Getzen (2016a), os custos da saúde não podem continuar a crescer mais rapidamente do que a renda *per capita* indefinidamente, ou então os cuidados com saúde consumiriam mais de 100% do orçamento. Assim, o crescimento total de tais custos é restrito ao PIB *per capita* real acrescido da inflação, mais 0%.

A planilha programada por Getzen, disponível no endereço eletrônico da SOA, e que é responsável pelas projeções, funciona de modo que, no longo prazo, as variações dos custos da saúde são iguais ao crescimento do PIB *per capita* real e da inflação. O crescimento populacional não é incorporado na projeção, mas somente na etapa 1 do modelo, na decomposição. Além disso, o autor defende que a tecnologia converge para um estado estacionário no longo prazo, de modo que, a partir deste momento, o crescimento do custo da saúde iguala-se ao crescimento da renda *per capita* real e da inflação. Em outras palavras, Getzen prevê um cenário positivo para as operadoras de saúde privada no longo prazo, pois o crescimento residual dos custos da saúde deixa de existir.

¹ A própria ANS (2018) alegou que a nova forma de cálculo dos reajustes “é uma forma mais eficiente e transparente de cálculo e vai refletir com maior exatidão os custos em saúde”.

No entanto, a ideia de convergência do crescimento residual (sinônimo de tecnologia) para o ponto zero e a conseqüente conclusão de Getzen (1992, 2014), não se mostram adequadas à realidade brasileira. No caso brasileiro, dado o que foi exposto em relação aos fatores associados ao custo da saúde, temos que o uso de crescimento residual como sinônimo de tecnologia pode não ser coerente. Neste sentido, mesmo que a tecnologia convergisse no longo prazo, outras variáveis componentes do crescimento residual, como o envelhecimento, a judicialização e o risco moral (associado à frequência de utilização dos serviços e à assimetria de informações), continuariam elevando os custos da saúde acima do crescimento da renda *per capita* real e da inflação, de forma que a elitização seria cada vez mais consolidada no setor da saúde privada.

Existem, portanto, evidências consideráveis que apontam para a necessidade de inclusão de outras variáveis de forma explícita no Modelo Getzen, a fim de que a projeção de longo prazo torne-se mais realista ao caso brasileiro. Esta pesquisa optou por incluir a variável envelhecimento populacional, pela relevância que o envelhecimento possui na bibliografia e também pelo fato de que já existe um indicador aceito na literatura sobre o tema.

Como foi destacado, o aumento da longevidade e envelhecimento populacional fazem com que a proporção de gastos com saúde da população idosa responda por parte expressiva dos gastos totais com saúde (KELLES, 2013). Por sua vez, conforme o IESS (2018b), o crescimento da despesa assistencial ocorre concomitantemente com o crescimento da participação dos idosos na despesa no setor de saúde privada. As projeções do instituto concluem que o impacto do envelhecimento populacional no custo da saúde privada brasileira será bastante agravado já em 2030. Com base nestes estudos, que apontam para o importante papel do envelhecimento nos gastos da saúde, a variável foi incluída de forma explícita no Modelo Getzen, agora tratado por Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento. A próxima seção apresenta os resultados deste novo modelo.

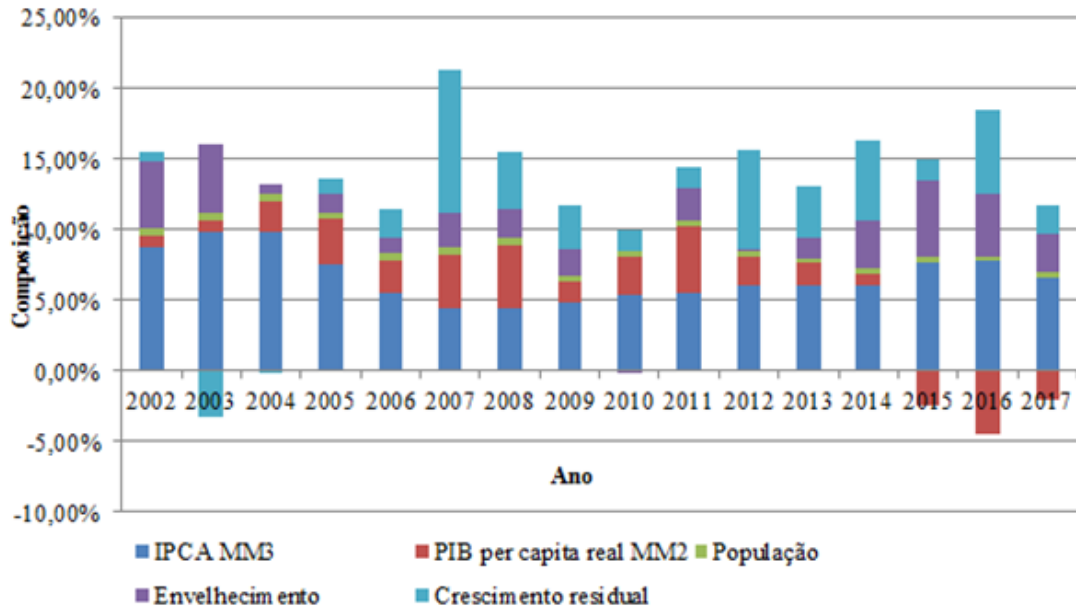
4.2 MODELO GETZEN EXPANDIDO

Dado o que foi exposto em relação aos fatores associados ao custo da saúde, concluiu-se que o uso do crescimento residual como sinônimo exclusivo de tecnologia não parece muito adequado no caso do Brasil. Outras variáveis frequentemente citadas na literatura não são explícitas no Modelo Getzen, sendo que este trabalho optou por explicitar a variável envelhecimento populacional. Assim, tem-se o Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento, que é analisado nesta seção. O objetivo é compreender o papel desta variável, bem como obter um resíduo mais próximo do real efeito da tecnologia.

Dado que a *proxy* dos gastos da saúde não foi alterada, assim como as *proxys* de inflação e renda, temos que os descasamentos ideais obtidos por médias móveis e regressão também não se alteram. Tal como apresentado na Tabela 11, o maior coeficiente de determinação obtido entre as despesas assistenciais/custo da saúde ocorre com dois períodos de suavização; já entre a inflação e o custo da saúde, três períodos de suavização. O primeiro passo do Modelo

Expandido, portanto, consistiu na decomposição conforme equação 3.15, cujos resultados são apresentados no Gráfico 19 e Tabela 13.

Gráfico 19 – Decomposição brasileira de 2002 a 2017: Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento



Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Tabela 13 – Decomposição das despesas assistenciais brasileiras de 2002 a 2017 via Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento da População, em %

Ano	Despesas assistenciais	IPCA MM3	PIB <i>per capita</i> real MM2	Crescimento populacional	Envelhecimento	Crescimento residual
2002	16,20	8,72	0,83	0,59	4,63	0,72
2003	12,86	9,83	0,75	0,57	4,88	-3,31
2004	13,43	9,81	2,13	0,55	0,69	-0,10
2005	14,16	7,53	3,19	0,53	1,23	1,10
2006	11,87	5,48	2,35	0,51	1,15	1,93
2007	22,96	4,43	3,81	0,49	2,40	10,22
2008	16,44	4,50	4,42	0,47	2,03	4,10
2009	12,25	4,89	1,40	0,45	1,85	3,15
2010	10,25	5,37	2,64	0,44	-0,08	1,57
2011	15,13	5,57	4,71	0,42	2,21	1,46
2012	16,35	6,08	1,98	0,40	0,10	7,02
2013	13,68	6,08	1,53	0,39	1,42	3,66
2014	17,25	6,05	0,87	0,37	3,33	5,68
2015	12,82	7,66	-2,46	0,36	5,42	1,55
2016	14,24	7,79	-4,46	0,35	4,46	5,83
2017	9,88	6,64	-2,07	0,33	2,70	2,12

Fonte: elaboração própria a partir dos dados básicos

Como apresentado no Gráfico 19 e Tabela 13, a inflação continua sendo um componente importante do custo da saúde, com variação de 6,65% entre 2002 e 2017, ao passo que o crescimento residual teve sua participação reduzida em decorrência da inclusão do envelhecimento da população: a variação do crescimento residual reduziu de 5,38% no Modelo Getzen original para 2,92% no Modelo Getzen Expandido. No entanto, o crescimento residual exerceu pressão positiva sobre os gastos com saúde desde o ano de 2005.

Por sua vez, o envelhecimento populacional variou em média 2,4% entre 2002 e 2017, tendo uma participação de destaque sobretudo em 2015, ano de sua maior variação (5,42%) e que rendeu-lhe a posição de segundo principal componente dos gastos com saúde, perdendo apenas para a inflação medida pelo IPCA.

Caso o novo crescimento residual agora correspondesse de fato ao efeito da tecnologia, ainda que, no longo prazo, a tecnologia convergisse para um estado estacionário, a variação dos gastos com saúde não se limitaria ao crescimento da renda *per capita* real e da inflação devido à presença do envelhecimento, de modo que o cenário positivo proposto na previsão de Getzen não se confirmaria. Assim, considerando a presença da variável envelhecimento populacional como componente dos gastos com saúde brasileiros, tem-se que, no longo prazo, o crescimento de tais gastos não se limita às variações da renda real e da inflação, mas sim continua a crescer acima destas, tornando a saúde privada cada vez mais onerosa e elitizada, uma vez que os usuários de menor poder aquisitivo são os primeiros a abandonar o setor devido à restrição orçamentária.

Como foi visto, em termos de salários mínimos, o nível de renda a partir do qual a cobertura dos planos de saúde é maior ocorre geralmente acima de cinco salários mínimos *per capita*, como evidenciado pela literatura. Trata-se de um nível de renda alto para os padrões da população brasileira, dado que um brasileiro com renda familiar *per capita* superior a cinco salários mínimos do ano 2017, é classificado pela Calculadora da Desigualdade como pertencente ao grupo econômico 10; a escala da Calculadora vai de 1 a 10, sendo o grupo 10 classificado como renda alta. Fica evidente, portanto, que a saúde privada no Brasil já possui uma clientela definida por padrões de renda, sendo que o encarecimento do setor tende a torná-lo cada vez mais inacessível às classes economicamente menos favorecidas.

Além disso, paralelamente ao envelhecimento populacional, a judicialização aparece como fator de pressão sobre os custos, sobretudo pela comum utilização da técnica de antecipação de tutela, que permite ao juiz antecipar os efeitos da sentença já no começo do processo. Deste modo, o que está sendo pedido na ação já pode ser concedido imediatamente (FRAGA, 2019). Como resultado de tais decisões, tem-se o aumento de custos no mercado de saúde como um todo (AZEVEDO *et al.*, 2016).

Tais custos ainda sofrem a influência do risco moral, que se caracteriza como a sobreutilização dos serviços devido ao custo marginal da utilização de um procedimento adicional que tende a ser zero (SANTOS, 2017). Um cenário de altos custos, aliás, acaba por favorecer esta prática por parte do beneficiário. Deste modo, cria-se um ciclo onde custos cada vez mais altos (e, conseqüentemente, as mensalidades pagas pelos beneficiários) propiciam uma prática

que o encarecem cada vez mais. No entanto, ainda há o problema do modelo de remuneração geralmente adotado no Brasil, *fee for service*, que também incentiva o desperdício, dado que os prestadores são remunerados por quantidade de procedimentos. Por fim, destaca-se que a perda constante de beneficiários também coloca em risco o mutualismo, ou seja, a ideia de que muitos paguem para que poucos utilizem. A questão é: até quando este ciclo se sustenta?

Em síntese, e considerando-se que o crescimento residual ainda engloba outras variáveis além da tecnologia, tem-se que os custos da saúde privada no Brasil tendem a continuar seu crescimento acima da renda *per capita* real e da inflação, fato que impacta negativamente o crescimento do número de beneficiários. O nível de poder aquisitivo para ter acesso a um plano de saúde, assim, é cada vez mais alto. A saúde privada tende a ser, então, cada vez mais cara, elitizada e passível de sofrer as consequências do risco moral, que a encarece ainda mais, juntamente com a judicialização e o envelhecimento populacional.

Pelo exposto, é imprescindível que as operadoras de planos e seguros de saúde busquem medidas para enfrentar este cenário. Algumas possíveis ações são listadas no trabalho de Kelles (2013): investir na prevenção de fatores de risco para a saúde e no estímulo aos hábitos saudáveis de vida. O autor propõe, inclusive, a possibilidade de baratear os planos para pessoas que não venham acioná-los com o passar do tempo, como forma de compensá-las por se manterem em boas condições de saúde. Seria um incentivo para que todos zelem pela sua saúde. Ao mesmo tempo em que a medida se adequa ao cenário do envelhecimento, contribui também para evitar o risco moral, quando as pessoas acionam o plano de forma exagerada. Há que incentivar a consciência do uso criterioso dos recursos com saúde, pois os efeitos são sentidos por todos (KELLES, 2013).

Outras medidas possíveis são enumeradas por Santos (2017): adequação das receitas, mediante ajustes regulamentares, aplicação da medicina preventiva, bem como uma melhor gestão das despesas assistenciais. A autora alega que parte do aumento das despesas assistenciais pode ser atribuída a desperdícios, excesso de procedimentos e incorporação de tecnologias que não atendem aos critérios de custo-efetividade.

Berenstein e Wajnman (2013), analisando as possibilidades de atuação para o caso específico de internações, concluem que, se nada for feito, a exemplo dos esforços de outros países que respondem ao processo de envelhecimento com investimentos mais intensivos na prevenção das doenças crônico-degenerativas, os gastos de internação tendem a sofrer forte elevação em decorrência do aumento da proporção de idosos no país e com o maior desenvolvimento das tecnologias curativas. As autoras ainda citam que outra forma de se evitar um grande número de internações de idosos é oferecer acompanhamento e tratamento ambulatorial adequados, uma vez que certas doenças crônicas, como asma, diabetes e hipertensão, podem ser tratadas sem a necessidade de uma internação

Maciel Júnior (2019) também cita o papel da medicina preventiva: cuidar para que o paciente preserve sua saúde sem que haja a necessidade de tratar a doença. Segundo o autor, a prevenção já existia, mas agora passa a ter um papel extremamente fundamental no valor gerado desta cadeia caótica. O abandono do modelo *fee for service* também é mencionado por Maciel

Júnior (2019) com vistas a combater o desperdício no setor.

Santos (2017) destaca ainda a importância de que tais medidas sejam adotadas o quanto antes, uma vez que as operadoras de planos e seguros de saúde possuem um papel importante para sociedade como um todo, de modo que a sustentabilidade deste mercado não interessa apenas às empresas, mas a todos que, de alguma forma, se beneficiam desta cadeia, como os próprios beneficiários.

4.3 TRABALHOS FUTUROS

Embora Getzen trabalhe com a ideia de que o excesso, que aqui tratamos por crescimento residual do custo da saúde, é uma *proxy* para a tecnologia, a literatura mostra constantemente outras variáveis associadas ao custo da saúde, além daquelas explícitas no Modelo Getzen. Uma delas, o envelhecimento, foi inclusive tratada na presente pesquisa de forma explícita, no que foi chamado Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento Populacional.

Porém, uma vez que o resíduo corresponde ao crescimento do custo da saúde acima do crescimento das variáveis do modelo (renda, inflação e população), ou seja, não explicado por tais variáveis, o crescimento residual pode englobar ainda outras variáveis além da tecnologia. Assim, seu uso como sinônimo de tecnologia, mesmo no Modelo Expandido, ainda pode superestimar tal variável e gerar conclusões inadequadas para o crescimento do custo da saúde privada brasileira no longo prazo.

Neste contexto, propõe-se como trabalho futuro a elaboração novas expansões para o Modelo Getzen, onde outras variáveis, como o risco moral e a judicialização, também sejam explícitas. Assim, o resíduo refletirá melhor o que de fato corresponde ao impacto da tecnologia nos custos da saúde.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde privada/suplementar foi concebida em plena vigência do bônus demográfico. Neste contexto, a expansão dos empregos, a migração das pessoas que compunham as classes econômicas com menor poder econômico para outras mais abastadas e a existência de um grande contingente populacional nas idades produtivas pesaram nas decisões que até hoje foram tomadas para esse setor (KELLES, 2013). A partir da segunda metade da década de 2020, porém, os efeitos desse bônus diminuirão e a capacidade dos planos coletivos empresariais conseguirem clientes será reduzida relativamente aos planos individuais, que passarão a ter mais relevância na proporção de planos de saúde. Kelles (2013) concluiu em seu trabalho que os planos individuais já não são sustentáveis economicamente, e aumentar os preços dos planos não é uma solução, pois se chega a um ponto onde as pessoas não conseguirão pagá-los.

Os reajustes dos planos de saúde, por sua vez, visam refletir o custo do setor, variável esta que se destaca por sua tendência crescente. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar a variável “custo da saúde privada” no Brasil, com foco em seus determinantes e suas tendências entre 2001 e 2017, por meio do uso de uma técnica de decomposição proposta pelo Modelo Getzen, desenvolvido originalmente para os EUA.

O modelo foi criado pelo professor emérito Thomas Getzen, da Temple University, USA, em parceria com as equipes da Seção de Previdência e da Seção de Saúde da SOA, e envolve duas etapas (decomposição e previsão de longo prazo), mas a presente pesquisa concentrou-se, na prática, na etapa da decomposição, embora os resultados da etapa da previsão tenham sido abordados nas discussões.

A priori, apresentou-se um panorama geral do setor da saúde privada no Brasil, bem como um referencial teórico sobre os fatores comumente associados aos custos da saúde. Em seguida, os procedimentos práticos da decomposição foram efetuados. Esta consiste na decomposição do custo da saúde nas variáveis renda *per capita*, inflação e crescimento populacional, além de uma variável residual/excesso, que é a parcela do crescimento do custo que não é explicada pelas outras variáveis. Destaca-se que a principal limitação a ser apontada em relação a esta pesquisa diz respeito à validação das variáveis do modelo, que é bibliográfica. Getzen não propõe uma validação estatística, que conferiria maior robustez aos resultados.

No Modelo Getzen, o crescimento residual é um sinônimo de tecnologia, a qual converge para um estado estacionário no longo prazo, conforme pressuposto da etapa da previsão do modelo. A partir daí, portanto, o crescimento do custo da saúde igualaria-se ao crescimento do PIB *per capita* real e da inflação.

A ideia de convergência do crescimento residual (sinônimo de tecnologia) para um estado estacionário no longo prazo não parece coerente no caso brasileiro, em virtude do que foi abordado no referencial teórico desta pesquisa.

No presente trabalho, aplicou-se a priori os procedimentos práticos da decomposição com as componentes originais: renda *per capita*, inflação, crescimento populacional e crescimento residual. Porém, optou-se por apresentar uma adaptação ao Modelo Getzen, mediante a

inclusão de um indicador de envelhecimento como variável explícita. A este modelo deu-se o nome Modelo Getzen Expandido para o Envelhecimento.

Considerando a presença da variável envelhecimento populacional como componente do custo brasileiro com saúde, tem-se que, no longo prazo, o crescimento de tais gastos não se limita às variações da renda real e da inflação, mas sim continua a crescer acima destas, tornando a saúde privada cada vez mais onerosa e elitizada, uma vez que os usuários de menor poder aquisitivo são os primeiros a abandonar o setor devido à restrição orçamentária. A perda de beneficiários coloca em risco o princípio do mutualismo, pois cada vez menos pessoas terão condições de acessar os serviços privados de saúde. Além disso, paralelamente ao envelhecimento populacional, a judicialização aparece como fator de pressão sobre os custos, assim como o risco moral, que se caracteriza como a sobreutilização dos serviços devido ao custo marginal da utilização de um procedimento adicional que tende a ser zero (SANTOS, 2017).

Um cenário de altos custos, aliás, acaba por favorecer esta prática de risco moral por parte do beneficiário. Deste modo, cria-se um ciclo onde custos cada vez mais altos (e, consequentemente, as mensalidades pagas pelos beneficiários) propiciam uma prática que o encarecem cada vez mais. No entanto, ainda há o problema do modelo de remuneração geralmente adotado no Brasil, *fee for service*, que também incentiva o desperdício, dado que os prestadores são remunerados por quantidade de procedimentos.

Em síntese, e considerando-se que o crescimento residual ainda engloba outras variáveis além da tecnologia, tem-se que os custos da saúde privada no Brasil tendem a continuar seu crescimento acima da renda *per capita* real e da inflação, fato que impacta negativamente o crescimento do número de beneficiários. O nível de poder aquisitivo para ter acesso a um plano de saúde, assim, é cada vez mais alto. A saúde privada tende a ser, então, cada vez mais cara, elitizada e passível de sofrer as consequências do risco moral, que a encarece ainda mais, juntamente com a judicialização e o envelhecimento populacional. Até quando este ciclo se sustenta?

Deste modo, é imprescindível que as operadoras de planos e seguros de saúde busquem, com urgência, medidas para enfrentar este cenário. Algumas possíveis ações encontradas na literatura são a medicina preventiva e uma melhor gestão das despesas assistenciais.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Caderno de Informações de Saúde Suplementar**. [2017]. Disponível em: www.ans.gov.br/fflstoriesfflPerfilsetorfflcadernoinformacoesjun2017. Acesso em 10 out. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **ANS Tabnet**. [2018]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/anstabnet/>. Acesso em 11 out. 2018.

AGUIAR, Raphael Augusto Teixeira de. **A construção internacional do conceito de atenção primária à saúde (APS) e sua influência na emergência e consolidação do Sistema Único de Saúde no Brasil**. 2003. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

ALBUQUERQUE, Ceres *et al.* A situação atual do mercado da saúde suplementar no Brasil e apontamentos para o futuro. **Ciência saúde coletiva**, v. 13, p. 1421-1430, 2008.

ALMEIDA, Sílvia Fagá de. **Poder Compensatório e Política de Defesa da Concorrência: referencial geral e aplicação ao mercado de saúde suplementar brasileiro**. 2009. Tese (Doutorado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.

ALVES, Sandro Leal. A Influência do Tamanho, da Modalidade e da Verticalização das Operadoras de Plano de Saúde nas Despesas Médico-Hospitalares. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 15, p. 1-22, nov. 2012/abr. 2013.

AON HEWITT. **2016 Global Medical Trend Rates**. 2016. Disponível em: <https://www.aon.com/attachments/human-capital consulting/2016MedReportUSWEB.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

ARAÚJO, Ângelo Augusto da Silva; SILVA, José Rodrigo Santos. Análise de tendência da sinistralidade e impacto na diminuição do número de operadoras de saúde suplementar no Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 8, p. 2763-2770, ago. 2018.

ARROW, Kenneth Joseph. **General equilibrium**. [S. l.]: Harvard University Press, 1983.

AZEVEDO, Paulo Furquim de *et al.* **Custos de assistência à saúde: como estamos, para onde vamos**. 2015. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/70as538ohs4ik06b.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

AZEVEDO, Paulo Furquim de *et al.* **A cadeia de saúde suplementar no Brasil: avaliação de falhas de mercado e propostas de políticas**. São Paulo: Insper, 2016.

BAKARE, AS a; OLUBOKUN, Sanmi. Health care expenditure and economic growth in Nigeria: an empirical study. **Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)**, v. 2, n. 2, p. 83-87, 2011.

BAMBAREN, Sergio. **O golfinho: história de um sonhador**. São Paulo: Academia, 2012.

BARBASH, Gabriel I.; GLIED, Sherry A. New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. **New England Journal of Medicine**, v. 363, n. 8, p. 701-704, 2010.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos avançados**, v. 31, n. 89, p. 51-60, 2017.

BARROS, Pedro Pita. **Economia da saúde - conceitos e comportamentos**. 2. ed. rev. Coimbra: Almedina, 2009.

BASIUK, Victor; WARNER, Huber. The Huge Cost of Health Care: ss America's viability as a superpower imperiled. **The Brown Journal of World Affairs**, v. 20, n. 1, p. 87-103, 2013.

BERENSTEIN, Cláudia Koeppel; WAJNMAN, Simone. Efeitos da estrutura etária nos gastos com internação no Sistema Único de Saúde: uma análise de decomposição para duas áreas metropolitanas brasileiras. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 10, p. 2301-2313, out. 2008.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BUKENYA, James. Do fluctuations in health expenditure affect economic growth? **The Open Economics Journal**, v. 2, p. 31-38, 2009.

CARVALHO, José Alberto Magno de; SAWYER, Diana Oya; RODRIGUES, Roberto do Nascimento. **Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia**. 2. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 1998.

CHANDRA, Amitabh; SKINNER, Jonathan. Technology growth and expenditure growth in health care. **Journal of Economic Literature**, v. 50, n. 3, p. 645-80, 2012.

CHARNET, Reinaldo *et al.* **Análise de modelos de regressão linear: com aplicações**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

CHERNEW, Michael E. *et al.* Managed care, medical technology, and health care cost growth: a review of the evidence. **Medical Care Research and Review**, v. 55, n. 3, p. 259-288, 1998.

CUTLER, David M.; MEARA, Ellen. The medical costs of the young and old: a forty-year perspective. In: WISE, David A. (ed.). **Frontiers in the economics of aging**. Chicago: University of Chicago Press, 1998. p. 215-246.

DI MATTEO, Livio. The macro determinants of health expenditure in the United States and Canada: assessing the impact of income, age distribution and time. **Health policy**, v. 71, n. 1, p. 23-42, 2005.

ESTATCAMP. **Portal Action**. [2018]. Disponível em: <http://www.portalaction.com.br>. Acesso em: 10 dez. 2018.

EUROPEAN COMMISSION. **The 2012 Ageing report: economic burdgetary projections for the 27 member states (2010 -2060)**. Luxembourg: European Economy, 2012.

FALK, James Anthony. **Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001.

FARIAS, Luís Otávio; MELAMED, Clarice. Segmentação de mercados da assistência à saúde no Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 585-598, 2003.

FENASAÚDE. **Fundamentos dos planos e seguros de saúde: mutualismo, pacto intergeracional, risco moral e seleção adversa.** 2016a. Disponível em: <http://fenasaude.org.br/publicacoes/fundamentos-dos-planos-e-seguros-de-saude-mutualismo-pacto-intergeracional-risco-moral-e-selecao.html>. Acesso em: 9 jan. 2019.

FENASAÚDE. **A dimensão social e econômica do setor de saúde suplementar.** 2016b. Disponível em: <http://fenasaude.org.br/publicacoes/a-dimensao-social-e-economica-do-setor-de-saude-suplementar.html>. Acesso em: 9 jan. 2019.

FRAGA, Marcelo. Saúde gera mais de 70 ações por dia na Justiça mineira. **Revista Encontro**, maio 2019. Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/atualidades/2019/05/saudegera-mais-de-70-aco-es-por-dia-na-justica-mineira.html>. Acesso em: 12 jun. 2019.

FRIES, James F. *et al.* Aging, natural death, and the compression of morbidity. **New England Journal of Medicine**, v. 310, n. 10, p. 659-660, 1984.

GETZEN, Thomas E. Population aging and the growth of health expenditures. **Journal of Gerontology**, v. 47, n. 3, p. 98-104, May 1992.

GETZEN, Thomas E. **Modeling long term healthcare cost trends.** Illinois: The Society of Actuaries, 2007.

GETZEN, Thomas E. **Modeling medical cost trends for advancing age in the long run.** 2013.

GETZEN, Thomas E. Macroeconomic dynamics of health: lags and variability in mortality, employment and spending. In: CULYER, Anthony J. **Encyclopedia of Health Economics.** Amsterdã: Elsevier, 2014. p. 165-176.

GETZEN, Thomas E. **Getzen model of long-run medical cost trends.** Illinois: The Society of Actuaries, 2016a.

GETZEN, Thomas E.. Accuracy of long-range actuarial projections of health care costs. **North American Actuarial Journal**, v. 20, n. 2, p. 101-113, 2016b.

GOYEN, Mathias; DEBATIN, Jörg F. Healthcare costs for new technologies. **European journal of nuclear medicine and molecular imaging**, v. 36, n. 1, p. 139-143, 2009.

GRIGNON, Michel; SPENCER, Byron G.; WANG, Li. **Model of long-term health care cost trends in Canada.** Canada: Society of Actuaries and Canadian Institute of Actuaries, 2018. Disponível em: <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2018/2018-canadian-long-term-health-care-trend-report.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

HERNANDES, E. S. C.; LEBRÃO, M. L., DUARTE; Y. A. O., SANTOS, J. L. F. Health insurance coverage of the elderly and socioepidemiological characteristics associated. **Revista Saúde Pública**, v. 46, n. 6, p. 1030–8, dez. 2012.

HOLAHAN, John; DOR, Avi; ZUCKERMAN, Stephen. Understanding the recent growth in Medicare physician expenditures. **JAMA**, v. 263, n. 12, p. 1658-1661, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/>. Acesso em 11 out. 2018.

INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE SUPLEMENTAR. **Variação dos custos médicos hospitalares e inflação geral: por que esses índices não são comparáveis no Brasil e no mundo?** 2014. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/i1vssp0jk3utd74.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Taxa de mortalidade brasileira é maior entre não beneficiários.** 2018a. Disponível em: <https://www.iess.org.br/?p=imprensacategoria=noticiaid=71>. Acesso em 19 out. 2018.

INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Projeção das despesas assistenciais da Saúde Suplementar (2018-2030).** 2018b. Disponível em: <https://www.iess.org.br/cms/rep/tdprojecaodespesasassistenciais.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

JAKOVLJEVIC, Mihajlo *et al.* Evolving health expenditure landscape of the BRICS nations and projections to 2025. **Health economics**, v. 26, n. 7, p. 844-852, 2017.

JARDIM, Rodrigo Guimarães. Antecedentes históricos da Seguridade Social no mundo e no Brasil. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, DF, 2 ago. 2013. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/36139/antecedentes-historicos-da-seguridade-social-no-mundo-e-no-brasil>. Acesso em: 24 nov. 2018.

JON, Gabel. Ten ways HMOs have changed during the 1990s. **Health Affairs**, v. 16, n. 3, p. 139, 1996.

KATZ, Steven J.; WELCH, W. Pete; VERRILLI, Diana. The growth of physician services for the elderly in the United States and Canada: 1987-1992. **Medical Care Research and Review**, v. 54, n. 3, p. 301-320, 1997.

KELLES, Fernando Ferreira. **Mudanças demográficas no Brasil e sustentabilidade dos planos de saúde.** 2013. Tese (Doutorado em Demografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

KILSZTAJN, Samuel *et al.* Grau de cobertura dos planos de saúde e distribuição regional do gasto público em saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 35-46, 2001.

KILSZTAJN, Samuel *et al.* Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS*, 13., 2012, Caxambu, MG. **Anais [...]**. Caxambu, MG, 2002.

LEAL, R. M; MATOS, J. B. B. Perfil etário de beneficiários de planos de saúde de assistência médica no Brasil: uma análise comparativa do mercado individual com o coletivo. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS EM SAÚDE*, 4.; *CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE POLÍTICA DE SAÚDE*, 14.; *CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE MEDICINA SOCIAL*, 10., 2007, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ABRASCO, 2007. Disponível em: <http://www.congressosalvador2007.com.br/trabalhos/trabalhos.php>. Acesso em: 10 maio 2018.

LEUNG, Gabriel M.; TIN, Keith Y. K.; CHAN, Wai-Sum. Hong Kong's health spending projections through 2033. **Health Policy**, v. 81, n. 1, p. 93-101, Apr. 2007.

LUGON, Valmir B. Pereira; ZANQUETTO Filho, Hélio. Modelo para Gestão do Risco nas Propostas de Seguro de Automóvel, com base no Perfil Sócio-Econômico e Cultural do Segurado, utilizando Análise Discriminante. *In: ENANPAD*, 2004, Curitiba, PR. **Anais [...]**. Curitiba, PR, 2004.

MACÊDO, DG de *et al.* Determinação do Custo Assistencial em Planos de Saúde Através de Simulação. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-ENEGEP*, 27, 2007, Foz do Iguaçu, PR. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu, PR, 2007.

MACIEL JÚNIOR, José Nazareno. O “inexplicável” aumento do VCMH? A cadeia produtiva explica! **Linked in**, 13 maio. 2019. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/o-inexplic%C3%A1vel-aumento-do-vcmh-cadeia-produtiva-maciel-junior>. Acesso em: 15 maio 2019.

MAS-COLELL, Andreu *et al.* **Microeconomic theory**. New York: Oxford university press, 1995.

MERCER MARSH BENEFITS. **Medical trends Around the World 2017**. [2018]. Disponível em: <https://www.mercer.com/our-thinking/health/mercer-marsh-benefits-medical-trends-survey-2017.html>. Acesso em: 18 nov. 2018.

MOURA JÚNIOR, Carlos Alberto Alves de. **Solvência na saúde suplementar: comparativo por modalidades, portes e regiões brasileiras**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Atuariais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2017.

NERI, Marcelo; SOARES, Wagner. Desigualdade social e saúde no Brasil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, supl., p. 77-87, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v18s0/13795.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

NEWHOUSE, Joseph P. Has the erosion of the medical marketplace ended?. **Journal of Health Politics, Policy and Law**, v. 13, n. 2, p. 263-278, 1988.

NEWHOUSE, Joseph P. Medical care costs: how much welfare loss?. **Journal of Economic perspectives**, v. 6, n. 3, p. 3-21, 1992.

NEWHOUSE, Joseph P. An iconoclastic view of health cost containment. **Health Affairs**, v. 12, n. suppl 1, p. 152-171, 1993.

OMRAM, Abdel R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **The Milbank Memorial Fund Quarterly**, v. 49, n. 4, p. 509-538, 1971.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Projecting OECD health and long-term care expenditures: what are the main drivers?** Paris: OECD, 2006.

PAIM, Jairnilson *et al.* Saúde no Brasil 1 O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. **Veja**, v. 6736, n. 11, p. 60054-8, 2012.

PALANGKARAYA, Alfons; YONG, Jongsay. Population ageing and its implications on aggregate health care demand: empirical evidence from 22 OECD countries. **International Journal of Health Care Finance and Economics**, v. 9, n. 4, p. 391, 2009.

PEDEN, Edgar A.; FREELAND, Mark S. A historical analysis of medical spending growth, 1960–1993. **Health Affairs**, v. 14, n. 2, p. 235-247, 1995.

PEREIRA FILHO, Luiz Tavares. Iniciativa privada e saúde. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 35, p. 109-116, 1999.

PIRES, F. M. S. **Estudo do impacto da medicina preventiva na diminuição da sinistralidade dos planos de saúde e sua aplicação ao sistema SAMMED/FUSEX**. Rio de Janeiro: Escola de Saúde do Exército, 2008.

PRIMER, A. **Health Care Costs**. San Francisco: The Henry J. Kaiser Family Foundation, 2009.

R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 1993. Disponível em: <http://www.Rproject.org/>. Acesso em: dez. 2018.

RAMALHO, Ricardo Luiz . **Precificação de planos de saúde**. 2002. . Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

REIS, Cristiano Sathler dos; NORONHA, Kenya Valeria Micaela de Souza; WAJNMAN, Simone. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: uma análise realizada para o Brasil entre 2000 e 2010. **Revista Brasileira de estudos Populacionais**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p.591-612, set./dez. 2016.

ROBSON, William BP. **Healthcare spending decelerating?: not so fast!**. 2016. Disponível em: <https://www.cdhowe.org/public-policy-research/healthcare-spending-decelerating-not-so-fast>. Acesso em: 24 nov. 2018.

RODRIGUES, Armandina Santos. **Projeções de longo prazo das despesas com cuidados de saúde em Cabo Verde de 2010 a 2030**. 2014. Dissertação (Mestrado em economia) – Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2014.

RODRIGUES, Cristina Guimarães. **Dinâmica demográfica e internações hospitalares: uma visão prospectiva para o SUS em Minas Gerais, 2007 a 2050**. Belo Horizonte: UFMG: Cedeplar, 2010.

SÁ, Marcelo Coelho de; JÚNIOR, José Nazareno Maciel; REINALDO, Luciana Moura. Processo de Ruína Finito: um Estudo de Caso na Saúde Suplementar no Brasil. **Revista Evidência Contábil Finanças**, v. 5, n. 2, p. 88-103, 2017.

SANTOS, Anderson Moreira Aristides dos; JACINTO, Paulo de Andrade; TEJADA, Cesar Augusto Oviedo. Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 229-261, 2012.

SANTOS, Samara Lauar. **Envelhecimento populacional e gastos com saúde: uma análise das transferências intergeracionais e intrageracionais na saúde suplementar brasileira**. 2017. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

SCHWARTZ, William B. The inevitable failure of current cost-containment strategies: why they can provide only temporary relief. **JAMA**, v. 257, n. 2, p. 220-224, 1987.

SCITOVSKY, Anne A. Changes in the costs of treatment of selected illnesses, 1951-65. **The American Economic Review**, v. 57, n. 5, p. 1182-1195, Dec. 1967.

SHOWSTACK, Jonathan A.; SCHROEDER, Steven A.; MATSUMOTO, Michael F. Changes in the use of medical technologies, 1972–1977: a study of 10 inpatient diagnoses. **New England Journal of Medicine**, v. 306, n. 12, p. 706-712, 1982.

SILVA, Victor Vieira; LOEBEL, Eduardo. Desempenho Econômico-Financeiro de Operadoras de Planos de Saúde Suplementar. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 5, n. 2, p. 57, 2016.

SMITH, Sheila; NEWHOUSE, Joseph P.; FREELAND, Mark S. Income, insurance, and technology: why does health spending outpace economic growth?. **Health Affairs**, v. 28, n. 5, p. 1276-1284, 2009.

SOCIETY OF ACTUARIES. **Modeling Long Term Healthcare Cost Trends**. [2018]. Disponível em <https://www.soa.org/research-reports/research-healthcare-trends/>. Acesso em 10 set. 2018.

THE WORLD BANK. **Per capita (constant LCU)**. [2018]. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KN?locations=BR>. Acesso em: 11 nov. 2018.

THOMPSON, W. S. Population. **American Journal of Sociology**, v.34, n.6, p.959-975, 1929.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogaes; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539-548, 2012

WILLIS TOWERS WATSON. **2017 Global Medical Trends Survey Report**. [2018]. Disponível em: <https://www.willistowerswatson.com/en/insights/2017/05/2017-global-medical-trendssurvey-report>. Acesso em: 14 nov. 2018.

APÊNDICE A – Dados das despesas assistenciais

Tabela 14 – Despesas assistenciais (em milhões de R\$)

Ano	Autog.	Coop.	Filant.	Med. grupo	Seg. esp. saúde	Total
2001	343,84	7118,79	684,90	4899,39	4464,90	17511,80
2002	394,77	7903,63	787,66	6160,67	5102,08	20348,80
2003	428,03	8967,58	627,56	7162,05	5779,63	22964,84
2004	566,62	10172,91	671,91	8075,49	6562,35	26049,29
2005	783,46	11454,32	795,47	9584,38	7119,90	29737,52
2006	851,62	13317,78	927,88	10822,57	7347,29	33267,15
2007	5613,20	14530,48	1000,82	12039,35	7721,76	40905,61
2008	6416,37	17340,28	1133,62	13732,87	9007,35	47630,48
2009	7215,62	19096,60	1228,96	15549,53	10373,13	53463,83
2010	7479,05	21293,64	1372,76	17414,21	11383,62	58943,28
2011	8593,97	24538,80	1495,78	19345,44	13885,99	67859,98
2012	9932,05	27960,84	1677,67	22572,18	16815,71	78958,45
2013	11368,05	32151,90	1792,52	25844,07	18605,36	89761,89
2014	13734,90	36977,84	1559,53	28555,07	24415,41	105242,74
2015	16297,14	39823,23	1642,09	32715,49	28257,35	118735,30
2016	18352,44	45233,66	1836,73	39083,42	31138,87	135645,12
2017	20161,44	48212,23	1919,41	44356,45	34404,01	149053,54

Fonte: ANS (2018)

APÊNDICE B: Dados das receitas de contraprestação

Tabela 15 – Receitas de contraprestações (em milhões de R\$)

Ano	Autog.	Coop.	Filant.	Med. grupo	Seg. esp. saúde	Total
2001	385,15	8488,53	1106,63	6657,59	5398,20	22036,10
2002	433,44	9555,61	1295,37	8189,25	6212,98	25686,65
2003	489,99	10746,66	794,45	9507,40	6701,31	28239,80
2004	609,26	12321,49	858,54	10718,65	7522,55	32030,48
2005	871,46	14048,65	1058,93	12635,42	7912,49	36526,95
2006	997,19	16485,24	1211,75	14272,25	8749,94	41716,36
2007	6386,18	18243,21	1896,21	15632,66	8608,42	50766,68
2008	6982,73	21330,50	2174,48	17738,21	11054,33	59280,25
2009	7632,31	23188,61	1516,80	19663,71	12403,61	64405,03
2010	8330,40	26390,15	1741,19	22144,71	13975,03	72581,48
2011	9349,72	29994,97	1869,94	24407,13	16705,90	82327,66
2012	10574,43	33850,41	2051,60	27779,43	18672,47	92928,35
2013	12235,76	37820,07	2191,19	31445,60	22839,53	106532,14
2014	14768,29	43830,58	1955,46	34869,14	28397,08	123820,56
2015	17010,33	47704,13	2132,56	40745,70	32758,64	140351,35
2016	19371,40	53405,51	2302,10	47947,07	35481,16	158507,25
2017	21324,84	57590,98	2468,54	55187,56	39470,00	176041,92

Fonte: ANS (2018)

APÊNDICE C: Dados dos beneficiários por faixa etária

Tabela 16 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 1

	Até 1 ano	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
2001	439.830	2.063.841	2.423.520	2.322.861	2.385.381	2.706.757
2002	425.281	1.976.252	2.415.252	2.254.332	2.318.219	2.789.968
2003	418.395	1.930.121	2.470.322	2.210.347	2.290.904	2.848.727
2004	458.705	1.984.414	2.615.396	2.280.254	2.431.013	3.037.670
2005	488.456	2.065.840	2.653.506	2.335.827	2.471.296	3.242.192
2006	523.916	2.175.716	2.667.682	2.468.247	2.530.963	3.337.904
2007	538.567	2.289.992	2.729.159	2.556.658	2.589.793	3.457.625
2008	563.434	2.380.670	2.786.081	2.654.658	2.643.801	3.662.059
2009	584.824	2.481.486	2.812.543	2.730.356	2.643.250	3.671.525
2010	618.722	2.662.160	2.946.523	2.863.918	2.781.210	3.824.241
2011	598.908	2.690.234	2.988.122	2.846.153	2.836.209	3.858.831
2012	640.180	2.817.282	3.110.072	2.874.785	2.978.434	3.930.284
2013	682.471	2.923.961	3.233.616	2.923.811	3.076.619	3.936.618
2014	711.041	2.973.987	3.286.434	2.911.193	3.108.358	3.863.377
2015	712.897	2.910.956	3.187.034	2.787.672	2.959.232	3.630.567
2016	660.419	2.864.434	3.106.811	2.689.547	2.741.905	3.362.459
2017	671.162	2.819.265	3.105.092	2.662.628	2.625.282	3.264.529

Fonte: ANS (2018)

Tabela 17 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 2

	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54
2001	2.657.317	2.674.303	2.755.518	2.468.035	2.142.736	1.675.238
2002	2.708.393	2.670.499	2.734.411	2.490.750	2.184.151	1.733.093
2003	2.839.989	2.699.166	2.728.266	2.543.277	2.250.483	1.807.254
2004	3.111.867	2.879.504	2.790.850	2.673.448	2.342.633	1.927.857
2005	3.431.555	3.078.536	2.867.910	2.786.028	2.439.851	2.030.074
2006	3.740.062	3.294.865	3.005.805	2.933.025	2.556.052	2.166.948
2007	4.080.488	3.572.323	3.199.638	3.071.503	2.704.652	2.306.997
2008	4.416.546	3.913.704	3.370.437	3.187.547	2.866.394	2.446.276
2009	4.471.445	4.131.596	3.498.120	3.201.919	2.953.555	2.503.567
2010	4.719.130	4.518.714	3.723.445	3.304.880	3.102.483	2.624.604
2011	4.778.674	4.845.604	3.902.538	3.388.055	3.172.199	2.670.957
2012	4.862.887	5.197.782	4.158.790	3.530.765	3.256.814	2.769.499
2013	4.934.448	5.421.317	4.431.832	3.645.134	3.317.927	2.886.784
2014	4.927.416	5.476.816	4.676.412	3.780.017	3.337.800	2.987.810
2015	4.593.383	5.267.974	4.705.498	3.731.463	3.219.328	2.963.215
2016	4.248.717	4.962.863	4.731.319	3.673.459	3.112.640	2.885.326
2017	4.039.988	4.785.858	4.833.875	3.730.164	3.085.063	2.824.024

Fonte: ANS (2018)

Tabela 18 – Beneficiários de operadoras médico-hospitalares: parte 3

	55 a 59	60 a 64	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 ou mais
2001	1.288.885	1.017.782	838.799	672.261	442.110	419.000
2002	1.326.671	1.032.899	837.259	682.000	465.401	441.788
2003	1.404.425	1.066.495	875.929	690.124	497.701	476.440
2004	1.490.305	1.106.342	914.328	715.901	534.447	520.554
2005	1.582.808	1.137.381	936.385	732.056	570.056	569.367
2006	1.686.327	1.211.268	955.981	768.756	592.862	616.220
2007	1.811.712	1.288.965	1.007.591	800.588	624.016	674.369
2008	1.933.401	1.383.322	1.045.972	842.750	638.668	723.492
2009	2.023.805	1.456.633	1.080.944	874.124	656.871	777.674
2010	2.128.557	1.552.931	1.125.089	909.628	682.756	843.256
2011	2.200.263	1.601.529	1.162.264	904.297	700.837	876.113
2012	2.281.053	1.675.749	1.206.727	927.695	708.750	915.020
2013	2.375.474	1.761.657	1.280.553	958.410	742.664	955.573
2014	2.445.320	1.851.242	1.345.984	988.323	768.369	1.006.216
2015	2.438.483	1.879.106	1.396.650	1.003.659	780.250	1.042.706
2016	2.381.947	1.887.142	1.423.664	1.032.121	774.601	1.072.868
2017	2.367.164	1.892.792	1.466.239	1.065.117	792.067	1.098.553

Fonte: ANS (2018)

APÊNDICE D: Demonstrações do modelo etário

$$\Delta = GT^2 - GT^1 = \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2 - \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1 \quad (1)$$

$$\text{Fazendo-se } {}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2 = {}_n X_x^2 \text{ e } {}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1 = {}_n X_x^1 \quad (2)$$

$$\Delta = GT^2 - GT^1 = \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n X_x^2 - \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n X_x^1$$

Dividindo-se estes dois termos em duas partes iguais e adicionando-se outros termos, mantendo a diferença constante, temos:

$$\begin{aligned} \Delta = & \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n X_x^2}{2} + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n X_x^2}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n X_x^1}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n X_x^1}{2} \\ & + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n X_x^1}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times {}_n X_x^1}{2} + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n X_x^2}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times {}_n X_x^2}{2} \quad (3) \end{aligned}$$

Combinando-se agora os oito termos de Δ em quatro termos e depois em dois, tem-se:

$$\begin{aligned} \Delta = & \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^2 \times \left(\frac{{}_n X_x^2 + {}_n X_x^1}{2} \right) - \sum_{x=0}^{80+} {}_n GM_x^1 \times \left(\frac{{}_n X_x^2 + {}_n X_x^1}{2} \right) \\ & + \sum_{x=0}^{80+} {}_n X_x^2 \times \left(\frac{{}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1}{2} \right) - \sum_{x=0}^{80+} {}_n X_x^1 \times \left(\frac{{}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1}{2} \right) \quad (4) \end{aligned}$$

$$\Delta = \sum_{x=0}^{80+} ({}_n GM_x^2 - {}_n GM_x^1) \times \left(\frac{{}_n X_x^2 + {}_n X_x^1}{2} \right) + \sum_{x=0}^{80+} ({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1) \times \left(\frac{{}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1}{2} \right) \quad (5)$$

$$\text{Mas } \sum_{x=0}^{80+} ({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1) = \sum_{x=0}^{80+} {}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2 - \sum_{x=0}^{80+} {}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1$$

Repetindo-se o mesmo procedimento anterior, tem-se que:

$$\begin{aligned} \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1 \right) = & \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^2 \times {}_n P_x^2}{2} + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^2 \times {}_n P_x^2}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^1 \times {}_n P_x^1}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^1 \times {}_n P_x^1}{2} \\ & + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^2 \times {}_n P_x^1}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^2 \times {}_n P_x^1}{2} + \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^1 \times {}_n P_x^2}{2} - \frac{\sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^1 \times {}_n P_x^2}{2} \quad (6) \end{aligned}$$

Combinando-se novamente os oito termos da equação em quatro termos e depois em dois:

$$\begin{aligned} \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1 \right) = & \sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^2 \times \left(\frac{{}_n P_x^2 + {}_n P_x^1}{2} \right) - \sum_{x=0}^{80+} {}_n T U_x^1 \times \left(\frac{{}_n P_x^2 + {}_n P_x^1}{2} \right) \\ & + \sum_{x=0}^{80+} {}_n P_x^2 \times \left(\frac{{}_n T U_x^2 + {}_n T U_x^1}{2} \right) - \sum_{x=0}^{80+} {}_n P_x^1 \times \left(\frac{{}_n T U_x^2 + {}_n T U_x^1}{2} \right) \quad (7) \end{aligned}$$

$$\sum_{x=0}^{80+} \left({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1 \right) = \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n T U_x^2 - {}_n T U_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n P_x^2 + {}_n P_x^1}{2} \right) + \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n P_x^2 - {}_n P_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n T U_x^2 + {}_n T U_x^1}{2} \right) \quad (8)$$

Substituindo, na equação (5), os termos ${}_n X_x^2$ e ${}_n X_x^1$ e o termo $\left({}_n X_x^2 - {}_n X_x^1 \right)$ pelo que foi obtido na equação (8), tem-se que:

$$\begin{aligned} \Delta = & \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n G M_x^2 - {}_n G M_x^1 \right) \times \left(\frac{\left({}_n T U_x^2 \times {}_n P_x^2 \right) + \left({}_n T U_x^1 \times {}_n P_x^1 \right)}{2} \right) + \\ & \left[\sum_{x=0}^{80+} \left({}_n T U_x^2 - {}_n T U_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n P_x^2 + {}_n P_x^1}{2} \right) + \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n P_x^2 - {}_n P_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n T U_x^2 + {}_n T U_x^1}{2} \right) \right] \times \left(\frac{{}_n C M_x^2 + {}_n C M_x^1}{2} \right) \quad (9) \end{aligned}$$

A partir da equação (9) geram-se os três efeitos:

$$\sum_{x=0}^{80+} \left({}_n GM_x^2 - {}_n GM_x^1 \right) \times \left(\frac{\left({}_n TU_x^2 \times {}_n P_x^2 \right) + \left({}_n TU_x^1 \times {}_n P_x^1 \right)}{2} \right) = \text{efeito preço}$$

$$+ \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n TU_x^2 - {}_n TU_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n P_x^2 + {}_n P_x^1}{2} \right) \times \left(\frac{{}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1}{2} \right) = \text{efeito taxa}$$

$$+ \sum_{x=0}^{80+} \left({}_n P_x^2 - {}_n P_x^1 \right) \times \left(\frac{{}_n TU_x^2 + {}_n TU_x^1}{2} \right) \times \left(\frac{{}_n GM_x^2 + {}_n GM_x^1}{2} \right) = \text{efeito composição}$$

Fonte: Berenstein e Wajnman (2013)

APÊNDICE E: Dados do modelo etário

Tabela 19 – Internações totais: valor em R\$ e quantidades

Faixa Etária	R\$ 2002	R\$ 2017	Internações 2002	Internações 2017
TOTAL	193.587.680	341.014.286	128.860	155.654
Até 1 ano	7.467.191	13.758.039	4.577	5.150
1 a 4 anos	9.477.782	23.979.348	8.741	11.828
5 a 9 anos	5.119.149	11.280.118	4.910	7.182
10 a 14 anos	3.580.004	9.365.191	3.006	5.045
15 a 19 anos	9.827.745	13.545.786	8.895	8.222
20 a 24 anos	18.149.361	18.284.085	15.773	14.366
25 a 29 anos	15.515.438	22.303.088	12.955	15.821
30 a 34 anos	12.624.056	23.693.615	10.222	15.525
35 a 39 anos	12.361.874	23.954.296	9.019	13.470
40 a 44 anos	11.744.167	19.666.847	7.619	9.261
45 a 49 anos	12.773.770	21.061.370	7.488	7.690
50 a 54 anos	13.442.181	23.597.099	6.798	7.674
55 a 59 anos	12.629.822	22.204.836	6.161	7.003
60 a 64 anos	12.740.832	26.664.242	5.508	7.044
65 a 69 anos	11.810.570	23.509.376	5.284	6.100
70 a 74 anos	10.382.327	15.911.251	4.801	4.404
75 a 79 anos	7.906.278	12.261.453	3.662	3.675
80 anos ou mais	6.035.133	15.974.246	3.441	6.194

Fonte: elaborado a partir de dados da ANS (2018)

Tabela 20 – Indicadores das internações totais

Faixa Etária	TU 2002	GM 2002	GT 2002	EE 2002	TU 2017	GM 2017	GT 2017	EE 2017
Até 1 ano	0,010762296	1631,45969	0,038572656	0,013506722	0,011485259	2671,463883	0,040344465	0,014240997
1 a 4 anos	0,004423019	1084,290356	0,048958601	0,062764821	0,006279663	2027,337504	0,070317723	0,05982035
5 a 9 anos	0,002032914	1042,596538	0,026443568	0,076707251	0,003462038	1570,60958	0,033078139	0,065885147
10 a 14 anos	0,001333433	1190,952761	0,018492933	0,071596509	0,002836035	1856,331219	0,027462753	0,05649676
15 a 19 anos	0,003836997	1104,86172	0,050766376	0,07362553	0,004687728	1647,504987	0,039722048	0,055704337
20 a 24 anos	0,00565347	1150,660052	0,093752665	0,088608053	0,006586827	1272,733189	0,053616771	0,069268148
25 a 29 anos	0,004783279	1197,640911	0,080146825	0,08601727	0,005861581	1409,714177	0,06540221	0,085722163
30 a 34 anos	0,003827749	1234,988848	0,065211051	0,084813774	0,004855486	1526,158776	0,069479831	0,101548346
35 a 39 anos	0,003298334	1370,647965	0,063856719	0,086843589	0,004170932	1778,344172	0,07024426	0,102567191
40 a 44 anos	0,003058918	1541,431553	0,06066588	0,079105032	0,00371613	2123,620235	0,057671622	0,079148187
45 a 49 anos	0,003428334	1705,898771	0,065984416	0,069367594	0,003730983	2738,79974	0,061760961	0,065460163
50 a 54 anos	0,003922467	1977,372904	0,069437172	0,055042207	0,004067376	3074,94123	0,069196805	0,059921328
55 a 59 anos	0,004643955	2049,962993	0,065240836	0,042134438	0,004428093	3170,760531	0,065114093	0,050227481
60 a 64 anos	0,005332564	2313,150327	0,065814271	0,03280438	0,005570285	3785,383589	0,078190982	0,040162056
65 a 69 anos	0,00631107	2235,157078	0,061008893	0,026590946	0,006227102	3853,996066	0,068939563	0,031111275
70 a 74 anos	0,007039589	2162,534264	0,053631135	0,021659995	0,006188864	3612,908946	0,046658605	0,0226001
75 a 79 anos	0,007868483	2159,005461	0,040840812	0,014780914	0,006944746	3336,449796	0,035955834	0,01680641
80 anos ou mais	0,007788804	1753,889276	0,031175192	0,014030976	0,008439391	2578,987084	0,046843334	0,023309559

Fonte: elaborado a partir de dados da ANS (2018)

Tabela 21 – Internações por doenças do aparelho circulatório: valor em R\$ e quantidades

Faixa Etária	R\$ 2002	R\$ 2017	Internações 2002	Internações 2017
TOTAL	24.735.601	54.041.382	8.570	11.806
Até 1 ano	74.422	412.885	18	64
1 a 4 anos	75.318	492.847	33	101
5 a 9 anos	93.658	209.741	50	89
10 a 14 anos	94.866	241.945	39	88
15 a 19 anos	132.607	540.530	53	129
20 a 24 anos	350.910	808.756	136	200
25 a 29 anos	422.712	813.584	207	306
30 a 34 anos	436.367	1.403.579	237	460
35 a 39 anos	919.622	2.169.679	383	628
40 a 44 anos	1.273.859	2.496.501	548	698
45 a 49 anos	2.114.469	3.750.355	833	880
50 a 54 anos	2.761.496	5.659.988	928	1.215
55 a 59 anos	3.102.874	5.671.150	1013	1.193
60 a 64 anos	3.011.061	7.258.340	969	1.371
65 a 69 anos	3.414.696	6.790.505	983	1.257
70 a 74 anos	2.880.979	5.883.863	842	960
75 a 79 anos	2.129.246	4.780.440	696	903
80 anos ou mais	1.446.439	4.656.694	602	1.264

Fonte: elaborado a partir de dados da ANS (2018)

Tabela 22 – Indicadores das internações por doenças do aparelho circulatório

Faixa Etária	TU 2002	GM 2002	GT 2002	EE 2002	TU 2017	GM 2017	GT 2017	EE 2017
Até 1 ano	0,000042	4134,555556	0,0030087	0,013506722	0,000142729	6451,328125	0,007640164	0,014240997
1 a 4 anos	0,000017	2282,363636	0,003044923	0,062764821	5,36224E-05	4879,673267	0,009119807	0,05982035
5 a 9 anos	0,000021	1873,16	0,003786364	0,076707251	4,29019E-05	2356,640449	0,003881118	0,065885147
10 a 14 anos	0,000017	2432,461538	0,003835201	0,071596509	4,9469E-05	2749,375	0,004477032	0,05649676
15 a 19 anos	0,000023	2502,018868	0,005360977	0,07362553	7,35486E-05	4190,155039	0,01000215	0,055704337
20 a 24 anos	0,000049	2580,220588	0,014186435	0,088608053	9,17002E-05	4043,78	0,014965494	0,069268148
25 a 29 anos	0,000076	2042,086957	0,017089215	0,08601727	0,000113371	2658,771242	0,015054833	0,085722163
30 a 34 anos	0,000089	1841,21097	0,017641253	0,084813774	0,000143866	3051,258696	0,0259723	0,101548346
35 a 39 anos	0,000140067	2401,101828	0,037178074	0,086843589	0,000194458	3454,902866	0,040148474	0,102567191
40 a 44 anos	0,000220014	2324,560219	0,051499011	0,079105032	0,000280084	3576,648997	0,046196098	0,079148187
45 a 49 anos	0,000381384	2538,378151	0,085482823	0,069367594	0,000426952	4261,767045	0,069397837	0,065460163
50 a 54 anos	0,000535459	2975,75	0,111640546	0,055042207	0,000643975	4658,426337	0,104734331	0,059921328
55 a 59 anos	0,000763565	3063,054294	0,125441626	0,042134438	0,00075435	4753,688181	0,104940877	0,050227481
60 a 64 anos	0,000938136	3107,390093	0,12172985	0,03280438	0,001084165	5294,194019	0,134310777	0,040162056
65 a 69 anos	0,001174069	3473,749746	0,138047828	0,026590946	0,001283191	5402,151949	0,1256538	0,031111275
70 a 74 anos	0,001234604	3421,590261	0,116470952	0,021659995	0,001349071	6129,023958	0,10887699	0,0226001
75 a 79 anos	0,001495485	3059,261494	0,086080221	0,014780914	0,001706423	5293,953488	0,088458878	0,01680641
80 anos ou mais	0,001362645	2402,722591	0,058476	0,014030976	0,001722213	3684,093354	0,08616904	0,023309559

Fonte: elaborado a partir de dados da ANS (2018)