



UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A VIABILIDADE DE UM MODELO HÍBRIDO DE PLANO DE SAÚDE COM ACUMULAÇÃO

AN EXPLORATORY STUDY ON THE FEASIBILITY OF A HYBRID MODEL OF HEALTH INSURANCE WITH ACCUMULATION

 **Flávia Regina Cataldi**

Graduada em Atuária pela USP
Chubb Seguros Brasil S.A.
São Paulo, SP - Brasil
flavia_cataldi@hotmail.com

 **Luís Eduardo Afonso**

Livre-Docente pela Universidade de São Paulo
Universidade de São Paulo
São Paulo, SP - Brasil
lafonso@usp.br

Resumo: O objetivo deste estudo é analisar a viabilidade de um modelo híbrido de custeio de plano de saúde, em que os dispêndios ao longo da vida são financiados por meio da acumulação de recursos, ao longo da vida ativa, por parte do próprio segurado. Foram utilizados os microdados do suplemento de Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), visando quantificar a frequência anual das consultas e internações, bem como a renda média dos potenciais segurados. Também foi empregado o Pannel de Precificação da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) de 2016, do qual foram extraídas as informações de severidade dos eventos, ou seja, o preço médio das consultas e internações, por faixa etária. Foram calculadas as despesas médicas anuais de indivíduos representativos, por gênero e faixa de renda. Foram elaborados quatro modelos de acumulação, respeitando o princípio de justiça atuarial no que se refere à relação entre pagamentos e despesas. No primeiro, o valor da contribuição é fixo. No segundo, define-se a contribuição como percentual fixo da renda do segurado. No terceiro, as alíquotas são crescentes no decorrer da vida. No quarto modelo, além de financiar os gastos com saúde, o montante acumulado pelo segurado também é empregado para custear o recebimento de uma anuidade ao final da vida ativa. Os resultados mostram que o produto não é viável para a maioria dos casos analisados. A única exceção são os indivíduos de renda alta, que destinaram, em todos os modelos, menos de 20% da renda às despesas médicas.

Palavras-chave: Plano de saúde. Modelo híbrido. Saúde suplementar. Modelos de acumulação.

Abstract: The objective of this study is to analyze the feasibility of a hybrid model of health insurance costing, where expenses throughout life are financed by the accumulation of resources during active life by the insured himself. We used microdata from the Health chapter of the National Household Sample Survey (PNAD) to quantify the annual frequency of medical appointments and hospital admissions, as well as the average income of potential insured persons. We also used the 2016 Pricing Panel from the National Agency for Supplementary Health (ANS), where we got information on the severity of events, that is, the average price of medical consultations and hospitalizations, by age group. We calculated the annual medical expenses of representative individuals, by gender and income range. We developed four accumulation models, respecting the principle of actuarial justice with regard to the relationship between payments and expenses. In the first, the contribution amount is fixed. In the second, the contribution is defined as a fixed percentage of the insured's income. In the third, the rates increase throughout life. In the fourth model, in addition to financing health expenses, the amount accumulated by the insured is also used to pay him an annuity at the end of his active life. The results show that the product is not viable in most of the analyzed cases. The only exception were high-income individuals, who allocated less than 20% of their income to medical expenses, in all methods.

Keywords: Health insurance. Hybrid model. Supplementary health. Accumulation models.

Cite como

American Psychological Association (APA)

Cataldi, F. R., & Afonso, L. E. (2020). Um estudo exploratório sobre a viabilidade de um modelo híbrido de plano de saúde com acumulação. *Rev. Gest. Sist. Saúde*, São Paulo, 9(2), 215-240. <https://doi.org/10.5585/rgss.v9i2.15866>.



1 Introdução

No Brasil, o segmento de saúde privada é de grande importância para a economia. Segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), a receita das operadoras médico-hospitalares foi de, aproximadamente, R\$ 158 bilhões em 2018. O número de beneficiários de planos privados de assistência médica vinha apresentando aumentos expressivos, chegando a 50,4 milhões de pessoas em dezembro de 2014. Desde então, houve uma queda e esse número se reduziu a 47,3 milhões de pessoas em setembro de 2018, acompanhando a estagnação da economia brasileira nos últimos anos.

Dois fatores principais parecem explicar esta redução, sendo um conjuntural e outro estrutural. O primeiro se refere à crise econômica que o país atravessa. Segundo o IBGE, houve um aumento superior a 3% na taxa média de desemprego, de 2015 para 2018, passando de 8,5% para 11,6%. Isso pode ter contribuído para a saída de muitas pessoas de seus planos de saúde, seja por dificuldades financeiras ou pela perda do emprego, e conseqüente desligamento do plano empresarial.

O fator estrutural, por sua vez, está ligado às questões regulatórias. A ANS, por meio da Resolução Normativa 63/2003, estabeleceu 10 faixas etárias para os planos, sendo que o valor pago pelo segurado da última faixa não pode ser superior a seis vezes o valor da primeira; e a variação entre a sétima e a décima faixas não pode ser maior que a variação entre a primeira e a sétima. Com isso, os ocupantes das últimas faixas etárias, que tipicamente possuem perfil de risco mais elevado, têm seus valores de planos de saúde subsidiados pelos ocupantes das primeiras faixas, os quais, de forma geral, representam menores riscos. Esse subsídio cruzado onera os participantes mais jovens dos planos de saúde, pois os sobretaxa para custear o dispêndio mais elevado com os idosos. Isso pode ocasionar a saída de segurados, se o risco for heterogêneo dentro do grupo, ou se os preços não representarem a medida de risco do grupo (Maia, Andrade, Ribeiro & Brito, 2006). Este é um mecanismo de seleção adversa, com redução do bem-estar (Geruso & Layton, 2017).

A tarifação atuarialmente justa tem como princípio cobrar a exata medida de risco de cada grupo de indivíduos. Uma medida pura de risco afetaria mais fortemente os idosos, enquanto o modelo regulatório da ANS acaba sobrecarregando os mais jovens. Nessa última situação, o clássico fenômeno da seleção adversa se faz presente. Neste caso, havendo heterogeneidade entre os indivíduos, aqueles com as características menos desejáveis, do ponto de vista das empresas ofertantes, seriam aqueles mais propensos a adquirir um seguro. Ou seja, são pessoas cujo grau de risco é mais elevado do que a média da população. Por este motivo,



devem gerar mais despesas para as seguradoras. De forma oposta, indivíduos com grau de risco inferior à média tendem a adquirir menos seguros (Vaughan & Vaughan, 2014; Cutler, 2002, p. 27).

No caso da saúde, os segurados das faixas etárias inferiores (de baixo risco) tendem a sair da carteira da seguradora devido aos valores cobrados serem mais elevados. Por outro lado, os indivíduos mais idosos (e de maior risco) terão incentivos a fazer parte do plano, visto que estariam pagando um prêmio de risco inferior ao que seria atuarialmente justo. O incremento na proporção destes indivíduos na carteira de segurados tende a gerar aumento dos prêmios, acentuando ainda mais a seleção adversa. Segundo Cechin, Badia e Martins (2009, p. 220) “essas características da atual regulação da saúde privada levam ao encarecimento dos planos de saúde, ao favorecer a seleção de pessoas mais idosas e promover a autoexclusão dos mais jovens”. Tornando este quadro mais problemático, pode haver simultaneamente risco moral, pois o segurado pode mudar suas ações dada a presença do seguro, uma vez que não é possível à seguradora monitorá-las e controlá-las (Stiglitz, 1983).

Esses fenômenos são consequência da assimetria informacional. Esta se refere ao fato de os indivíduos possuírem mais informação sobre seu estado de saúde do que as seguradoras; logo, as pessoas que têm certeza de que precisarão utilizar os serviços médicos são aquelas que contratarão um plano de saúde (Akerlof, 1970). Enquanto isso, quem é menos exposto ao risco tende a deixar a proteção de lado.

Por esses motivos, algumas operadoras de saúde estão preferindo concentrar sua atuação no mercado dos planos coletivos, e muitas estão descontinuando a modalidade individual. Ademais, os participantes que fazem a opção pelo plano coletivo, muitas vezes são motivados pelo fato de haver a possibilidade de acrescentar outros membros da família como beneficiários, além de o preço ser mais acessível, já que é custeado em parte pela empresa. Como alternativa, ainda que imperfeita para as pessoas que não têm acesso a planos de saúde, surgiram recentemente as clínicas de atendimento populares, que oferecem serviços básicos de consultas e exames para problemas de pouca complexidade.

Outra alternativa é o uso do Sistema Único de Saúde (SUS), que oferece acesso universal a exames, consultas e tratamentos de todos os graus de complexidade, bem como à distribuição de remédios gratuitos. Mas, possui uma longa fila de espera para os atendimentos e exames e, principalmente, para casos mais graves, como cirurgias. Uma visão bastante detalhada do processo de criação do SUS, bem como de suas características, pode ser encontrada em Couttolenc, Lindelow, & Gragnolati (2013) e Noronha, Noronha, Pereira e Costa (2018).



O Brasil, assim como vários outros países, passa por um processo de transição demográfica, composta por várias fases. A primeira se refere às quedas nas taxas de mortalidade, especialmente pelos avanços tecnológicos na medicina. Com isso, existe o bônus demográfico, representado por uma grande quantidade de pessoas em idade economicamente ativa. Além disso, as taxas de fecundidade começam a decair. O efeito resultante da transição demográfica é o envelhecimento populacional, com a inversão da pirâmide etária. A elevação da esperança de vida gera aumento na proporção de idosos. Nas nações desenvolvidas, a população de idosos vem crescendo rapidamente, e o gasto com sua saúde é bem maior que o gasto com pessoas mais jovens (Bolnick, 2004).

O custeio do dispêndio com saúde tem sido alvo de diversos estudos, buscando maneiras mais adequadas de ofertar o serviço sem onerar exageradamente nenhum grupo ou geração. Já existe, em alguns países, um mecanismo alternativo de financiamento, na qual o indivíduo acumula recursos para custear suas despesas com saúde na velhice (Schreyögg, 2004). Nos EUA, tal mecanismo é denominado *Medical Savings Account*. O objetivo é que os indivíduos acumulem recursos durante a vida ativa, e cheguem às faixas etárias mais avançadas com uma reserva financeira para custear os gastos maiores advindos de problemas de saúde comuns nessa idade. Nesse caso, como o próprio indivíduo está pagando por seus tratamentos, o risco moral inexistente, já que qualquer sobreutilização dos serviços de saúde será custeada pelas reservas acumuladas e não por uma seguradora, como ocorre no modelo tradicional. Existe ainda outra modalidade, denominada *Health Savings Account*, em que os depósitos também podem ser feitos pelo empregador. Um ponto a ser destacado é que este tipo de modelo híbrido tem fundamentos diferentes do mutualismo que norteia os produtos de seguro, ao transferir intertemporalmente boa parte da responsabilidade pelo financiamento dos gastos com saúde, do universo de segurados para o próprio indivíduo.

No Brasil, estuda-se um produto híbrido, com acumulação destinada a custear os gastos com saúde. Assim como no *Medical Savings Account*, a principal vantagem seria a acumulação durante a vida ativa para financiar os altos gastos com saúde após a aposentadoria. Adicionalmente, dependendo do desenho adotado, também poderia cumprir o propósito de não deixar desamparados empregados demitidos ou que se aposentam.

É de extrema importância avaliar alternativas mais adequadas de financiamento dos gastos de saúde, particularmente para os idosos. Dado este quadro, o objetivo do trabalho foi verificar a viabilidade de um modelo híbrido, com acumulação na idade economicamente ativa para financiar os gastos com saúde no decorrer do ciclo de vida. Desse modo, foi formulada a



seguinte questão de pesquisa: É possível que os indivíduos financiem seus próprios gastos com saúde ao longo da vida, com a acumulação de recursos durante sua vida ativa?

O trabalho está dividido em cinco seções. Na próxima, é abordada a fundamentação teórica e a literatura empírica. Na terceira parte, são explicados os procedimentos metodológicos, e na quarta os resultados. Na última, apresentamos as considerações finais.

2 Revisão da literatura

2.1 Referencial Teórico

O arcabouço teórico é oriundo das áreas de seguros e de saúde, com temas associados à assimetria informacional e à acumulação de recursos. Vaughan & Vaughan (2014) é uma obra de referência, pela sistematização da literatura e dos conceitos envolvidos no mecanismo do seguro. Trabalho basilar na literatura de economia da saúde é de Akerlof (1970), um *breakthrough* sobre as questões de assimetria informacional. O autor traz como exemplo o seguro-saúde, enfocando a questão da seleção adversa. Nos planos coletivos, só são segurados os indivíduos de boa saúde (condição necessária para a obtenção e manutenção do emprego), deixando de fora os indivíduos de saúde mais precária. Já Stiglitz (1983) explora o conceito do risco moral, fazendo uso do arcabouço da teoria dos jogos para mercados competitivos, e sugere que o desenho dos seguros deveria considerar problemas de incentivos.

Passando para o aspecto da acumulação, destacam-se os estudos de Cagetti (2003) e Kotlikoff (1986). O primeiro faz uso de um modelo de ciclo de vida para capturar os determinantes do comportamento do poupador. Os dados são oriundos do *Panel Study of Income Dynamics* e do *Survey of Consumer Finances*. O resultado principal indica que, no começo da vida ativa, os motivos para acumulação são majoritariamente de precaução, enquanto a poupança voltada para a aposentadoria só predomina nas etapas posteriores. Kotlikoff (1986) faz uso de um modelo de simulação de ciclo de vida. Dentre outros resultados, o autor mostra que parcela significativa da poupança precaucionária é destinada aos gastos incertos com saúde. O artigo de Gollier (1994) estende a literatura, abordando o assunto sob uma perspectiva estocástica. O objetivo é determinar se o valor acumulado supera o prêmio do seguro. Seus resultados mostram que, quando o seguro for caro e sob determinadas condições, o valor acumulado supera o necessário para cobrir o seguro.

Murtaugh, Spillman, e Warshawsky (2001) são referência em trabalhos com foco na acumulação voltada para os gastos com saúde. Os autores analisaram uma anuidade que conjuga pagamentos de renda com o financiamento dos gastos com saúde nas idades mais avançadas.



Os dados utilizados são da pesquisa *National Mortality Followback Survey* de 1986. Os resultados mostram que o prêmio para os produtos combinados é menor do que se estivessem separados, além de haver maior número de potenciais compradores do mesmo. Mais recentemente, uma contribuição relevante teórica foi feita por Peter, Soika, & Steinorth (2016), que incorporaram a existência de assimetria informacional e de franquia aos subsídios ao consumo de produtos de saúde com acumulação. Mostraram que a franquia é um elemento crítico, pois se não for escolhida adequadamente, junto com os incentivos tributários, pode levar a um aumento no consumo dos produtos de saúde.

2.2 *Literatura Empírica*

Parcela expressiva da literatura empírica reflete a preocupação com o envelhecimento populacional e suas consequências para os gastos com saúde, bem como temas de acumulação financeira. O trabalho de Bolnick (2004) apresenta diversos cenários para o futuro da saúde, dadas as projeções crescentes de gastos nesse ramo. São abordados o aumento na expectativa de vida, a maior incidência de doenças e o escopo dos cuidados médicos como determinantes do aumento dos custos nessas faixas etárias. Ele deixa algumas sugestões, como incentivos para a pesquisa na área médica e a adoção de hábitos de vida mais saudáveis por parte dos indivíduos, assim como Cechin *et al.* (2009).

Johannssen (2003) propõe um esquema em que o indivíduo possa se autofinanciar para cobrir seus gastos futuros com saúde. Ele traz um panorama da Europa, em especial da Alemanha, com o exemplo de um seguro-saúde oferecido por uma seguradora. Ele sugere que os prêmios sejam constantes durante a vida, só podendo ser aumentados por motivos de inflação e avanços médicos. Além disso, ele acredita na possibilidade de algum ente privado que possa administrar esses fundos para a população.

Outro assunto muito tratado na literatura é a previsão dos gastos futuros com saúde. Browne (1992) usou os dados da *National Medical Care Expenditure Survey* de 1977 e 1978. Com o emprego de um modelo de regressão logística, foram estimados os gastos médicos e o benefício esperados, para estimar a demanda por seguro-saúde. Verificou-se a existência de seleção adversa na área de saúde individual, além de subsídios cruzados, dado que pessoas de baixo risco subsidiam os gastos dos indivíduos de maior risco. Objetivo similar tiveram Duncan, Loginov, & Ludkovski (2016), que verificaram qual tipo de modelo era o mais adequado. Eles concluíram que o modelo tradicional de regressão linear não é adequado para



predizer os gastos futuros com saúde, sendo a árvore de decisão o modelo que apresenta melhor desempenho.

O trabalho de Erhardt & Czado (2012) mostra a perspectiva do segurador. O objetivo foi desenvolver um modelo do total de sinistros anuais para prever o montante provisionado para cobrir os gastos de seus segurados. Foi empregada a técnica de análise multivariada com cópulas. O modelo foi aplicado em uma seguradora de saúde privada alemã, que mostrou correlação positiva entre os eventos sem sinistro de tratamentos ambulatoriais e odontológicos.

Brown & Warshawsky (2013) também estudaram as anuidades voltadas para a saúde, complementando o estudo de Murtaugh *et al.* (2001). O objetivo foi avaliar as consequências de se agrupar grupos com perfil de risco diferentes nesse novo produto, a fim de possibilitar uma medida de risco sustentável. Eles utilizaram duas pesquisas como fonte de dados: a *Health and Retirement Study* e a *Asset and Health Dynamics Among the Oldest Old*. Mostraram que grupos de risco diferentes na idade de 65 anos possuem gastos projetados com saúde similares, e que uma distinção por gênero poderia ser eficiente no agrupamento de riscos, viabilizando o mercado para esse produto.

Já Webb (2009) analisou conjuntamente os mercados de *long-term care* e de anuidades. O autor procura explicar o *puzzle* verificado nos EUA, em que o mercado de anuidades é bastante reduzido, em particular frente ao mercado de saúde suplementar. Possivelmente, um dos motivos que explicam esta evidência é o papel desempenhado aversão ao risco, particularmente quando na presença de assimetria informacional e de custos de contratos.

Alguns tópicos abordados na literatura internacional também mereceram atenção de autores brasileiros. Maia *et al.* (2006) fizeram um estudo abrangente sobre a área de saúde, não só no Brasil, mas também em outros países. As autoras focam sua atenção na saúde suplementar e enfatizam o papel da regulação, com as imperfeições de mercado associadas. Assim como na literatura de referência, destaca-se o efeito do envelhecimento sobre os gastos com saúde. Andrade & Lisboa (2002) se preocuparam em encontrar os determinantes desses gastos, utilizando como base de dados o suplemento de saúde da PNAD de 1998, e estimaram um modelo para analisar os principais determinantes dos gastos. Os resultados indicaram que os dispêndios são menos sensíveis à renda e dependem mais do nível educacional.

Analisando esses gastos pelo viés do preço pago pelos segurados, é relevante citar Souza & Leão (2012). Os autores usaram modelos lineares generalizados para a tarifação de planos de saúde na modalidade autogestão por faixa etária. Observaram que indivíduos com renda menor apresentam maior tendência a usar o plano de saúde, além de os gastos de homens serem maiores que os de mulheres.



Esta sintética revisão da literatura mostra haver uma preocupação com o impacto do envelhecimento sobre os gastos com saúde nas faixas etárias mais avançadas. Este quadro gera preocupação com a espiral de gastos e deixa em aberto formas de financiamento alternativas, em relação aos modelos hoje adotados. Entretanto, há alguns estudos que tratam de modelos híbridos, com acumulação de recursos com o objetivo de cobrir os gastos com saúde. As evidências empíricas mostram que esse tipo de produto pode ser viável, em algumas condições específicas. Schreyögg (2004) aponta, de forma geral, resultados positivos para o *Medical Savings Account*, com redução na seleção adversa e diminuição das despesas médicas. Mas parece haver certa heterogeneidade nos resultados. Por exemplo, Hsiao (1995) relata que, no caso de Singapura, houve aumento na eficiência e na equidade do financiamento, mas não houve evidências de redução de custos. A experiência deste país foi a base para a implantação de modelo similar na China (Yip & Hsiao, 1997). Neste caso, o aprimoramento do modelo levou à diminuição de custos de maneira mais expressiva. Outra evidência positiva foi relatada por Peter *et al.* (2016) para a África do Sul.

Este sucinto panorama mostra que modelos híbridos de financiamento podem ser uma alternativa interessante, como apontam as evidências em países em desenvolvimento. Juntamente com a relevância da saúde para todos os indivíduos, estas foram uma motivação para a realização deste estudo para o caso brasileiro. Após extensa pesquisa bibliográfica, não foram encontrados trabalhos similares na literatura nacional. Esta é uma lacuna que o artigo pretendeu explorar.

3 Procedimentos metodológicos

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade de um modelo com acumulação de recursos durante a vida ativa do indivíduo, para custear seus gastos com saúde. Para isso, foram utilizadas as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2008, realizada pelo IBGE. Desta fonte, foram obtidos os dados de renda mensal e frequência de consultas e internações. De forma adicional, utilizou-se o Painel de Precificação da ANS de 2016 para obtenção dos valores médios pagos por consultas e internações. Com isso, foi possível calcular as despesas médicas dos indivíduos, combinando as informações de frequência e severidade. Na sequência, foi feito o cálculo da acumulação de recursos para encontrar a contribuição anual capaz de custear tais gastos. Portanto, os procedimentos metodológicos foram constituídos de três etapas, descritas nas subseções a seguir.



3.1 Microdados da PNAD

Foi utilizada a pesquisa de 2008, pois naquele ano foram coletadas as informações do suplemento de saúde. Foram selecionadas 25 variáveis, sendo que 18 vieram do suplemento e as outras sete da pesquisa básica. O primeiro passo foi a classificação dos indivíduos de acordo com as mesmas faixas etárias empregadas pela ANS, conforme apresentado na Tabela 1. Isto foi feito para compatibilizar os dados de severidade, representados pelo valor das despesas com consultas e internações. Estas informações foram retiradas do Painel de Precificação da ANS, e serão detalhadas na próxima seção.

Tabela 1 - Faixas etárias da ANS

Faixa Etária	Idade Inicial	Idade Final
1	0	18
2	19	23
3	24	28
4	29	33
5	34	38
6	39	43
7	44	48
8	49	53
9	54	58
10	+59	

Fonte: ANS.

A variável de renda escolhida corresponde ao rendimento mensal do trabalho principal, para pessoas com idade igual ou superior a 10 anos. Foram utilizados somente os rendimentos provenientes de atividades não-agrícolas, de homens e mulheres que possuíam plano de saúde. Também foi feita uma separação por gênero e faixa de renda, acima e abaixo da média.

3.2 Criação das Variáveis de Frequência e Severidade

Para calcular as despesas com consultas e internações, é preciso obter antes a frequência e severidade de cada evento. As frequências foram calculadas a partir dos microdados da PNAD, com o emprego de duas variáveis do suplemento de saúde: o número de consultas e o número de internações do respondente nos últimos 12 meses. Em seguida, foram calculadas as frequências por gênero. Depois, fez-se a divisão das frequências de acordo com as faixas de renda definidas anteriormente (alta, média e baixa), visando captar possíveis diferenças entre os segurados (Murtaugh *et al.*, 2001).



A severidade foi obtida com as informações da segunda fonte de dados: o Painel de Precificação da ANS, publicado anualmente pela agência reguladora. Foram utilizados os dados de custo médio, para consultas médicas e internações, separados pelas faixas etárias da ANS. Dada a diferença temporal entre o Painel da ANS (2016) e a PNAD (2008), foi preciso utilizar a série histórica do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) para deflacionar o custo das consultas e internações aos valores de 2008. Com isso, foram criadas duas variáveis referentes aos preços das consultas e internações por faixa de idade.

Finalmente, fez-se a multiplicação dos valores acima mencionados, frequência e severidade, para se chegar ao valor médio final das despesas com consultas e internações por faixa de idade. Esse gasto médio foi separado por gênero e nível de renda, servindo de base para o cálculo das contribuições necessárias para custeá-los.

Tabela 2 - Custos médios de consultas e internações por faixa etária (R\$ de 2008)

Faixa Etária	Consultas	Internações
1	39,16	1.803,56
2	38,65	2.059,73
3	38,75	2.173,07
4	38,91	2.263,27
5	39,08	2.248,60
6	39,03	2.479,07
7	38,63	2.590,89
8	39,06	2.885,47
9	38,96	3.360,95
10	39,09	4.738,19

Fonte: Painel de Precificação ANS 2016.

3.3 Cálculo das alíquotas de contribuição para custear as despesas médicas

A terceira etapa visou calcular as contribuições necessárias durante o período de acumulação, de forma a custear as despesas médicas previstas pelas variáveis de frequência e severidade, seja por meio de uma alíquota fixa, seja por um montante contributivo fixo a cada idade. Todos os valores foram atualizados para compatibilidade de cálculo. Foram estabelecidas três idades iniciais em que o indivíduo poderia começar a contribuir. A primeira é aos 18 anos, idade em que já possui certa autonomia para tomada de decisões. Como essa idade é a última da primeira faixa etária (Tabela 1), as outras idades estabelecidas seguiram a mesma lógica, ou seja, foram a última idade da segunda e da terceira faixa etária, respectivamente 23 e 28 anos.



Tendo como objetivo analisar distintas possibilidades de financiamento do produto em estudo, foram simulados quatro cenários para a acumulação de recursos. No primeiro, o valor de contribuição é constante ao longo da vida ativa, variando a alíquota necessária. No segundo, a alíquota é constante (e a contribuição varia). Por um princípio de justiça atuarial, o saldo acumulado esperado deve ser zerado ao final da vida do participante. Isso significa acumulação de recursos até determinada idade, seguida pelo processo inverso, de desacumulação, usando o montante acumulado para o custeio de seus gastos com saúde.

No terceiro e quarto cenários, as contribuições iniciais são menores, aumentando a uma taxa de 1% até certa faixa de idade. A diferença está no fato de que no quarto cenário o saldo não é zerado ao final da vida, deixando ainda uma anuidade de um salário mínimo mensal (R\$ 415,00 em valores de 2008) ao final do período. Assim, este é um produto misto, nos moldes do *Universal Life*, com funções de financiamento de saúde e de produto de previdência complementar, por meio da acumulação de recursos.

Todos os cálculos realizados nesta etapa utilizaram a ferramenta Solver do Excel, empregando as condições e premissas apresentadas na próxima seção.

3.4 Premissas

Foram estabelecidas algumas premissas no presente estudo:

- A. Foram considerados apenas os serviços de consulta médica e internações, os quais representam, respectivamente, os eventos de maior frequência e maior severidade.
- B. Os valores esperados de contribuições e benefícios futuros foram trazidos a valor presente, utilizando uma taxa de desconto de 3%;
- C. Foi definido também que as contribuições iniciais começariam a partir dos 18 anos e continuariam até a idade de aposentadoria, aqui consideradas de 65 e 60 anos para homens e mulheres, respectivamente.
- D. Os benefícios seriam usufruídos até a expectativa de sobrevida, como na Tabela 3.
- E. Em todos os métodos de cálculo, os saldos seriam obrigatoriamente zerados na expectativa de sobrevida, com exceção do último cenário, de acumulação com anuidade.



Tabela 3 - Expectativa de sobrevida por gênero

Idade	Homem	Mulher
18	53,9	60,8
23	49,5	56,0
28	45,2	51,2

Fonte: Tábua Completa de Mortalidade de 2008 – IBGE.

4 Resultados

4.1 Características da população em estudo

Na PNAD 2008 existem 391.868 registros, o que corresponde (com a utilização dos pesos amostrais) a 48,63% de homens e 51,37% de mulheres, com idade média de 31,22 anos. As respostas do suplemento de saúde mostram que 24,9% da população possui plano de saúde. Considerando toda a população, ou seja, os que possuem e os que não possuem plano de saúde, a média anual de consultas é de 4,15 e a de internações é de 1,45. A renda média mensal feminina é de R\$ 1.371,93 e a masculina de R\$ 2.097,58. Rendas maiores que esse patamares configuram os indivíduos de renda alta e as menores, os de renda baixa.

Após os tratamentos na base de dados, foi possível comparar os valores mensais de renda (R) e despesa (D) com consultas e internações, como se observa na Tabela 4. Foi feita a separação por gênero e também por nível de renda. Neste caso, o primeiro grupo de colunas apresenta os valores para os indivíduos com renda superior à média (renda alta); o segundo grupo traz os valores para toda a população. Finalmente, o terceiro grupo de colunas (renda baixa) reporta os valores para aqueles que têm renda inferior à média (renda baixa).

Tabela 4 - Valores anuais de despesas com consultas e internações (D) e renda (R), por nível de renda e gênero (R\$ de 2008)

Faixa de idade	Renda Alta				População				Renda Baixa			
	Homem		Mulher		Homem		Mulher		Homem		Mulher	
	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D
1	62.000	2.197	23.800	3.371	5.208	2.659	4.612	2.616	4.980	1.920	4.504	2.317
2	38.745	2.168	24.108	2.226	9.965	2.749	8.014	2.795	9.094	2.442	7.030	2.798
3	48.615	2.685	30.542	2.704	16.743	2.962	13.457	2.988	11.660	2.696	8.223	2.783
4	49.864	3.943	33.504	3.423	21.445	3.307	15.697	3.119	12.765	2.648	8.349	2.969
5	58.174	3.024	37.614	2.948	26.456	3.262	17.956	3.196	13.444	2.948	8.217	2.848
6	59.850	3.269	37.641	3.256	29.103	3.612	18.463	3.646	13.609	3.569	8.338	3.354
7	60.531	3.854	40.430	3.316	32.117	4.045	20.182	4.119	14.197	3.486	7.927	3.652
8	67.875	4.497	41.713	3.808	35.810	4.628	21.676	4.705	13.679	4.017	8.255	3.937
9	72.749	4.570	42.997	4.910	38.936	5.813	21.168	5.453	13.237	4.233	7.705	4.256
10	75.623	6.474	41.168	7.876	35.340	8.483	16.925	7.992	11.769	7.017	6.482	7.113

Fonte: Elaborado pelos autores.



Feita esta breve apresentação das características populacionais, são apresentados os resultados. Em cada subseção, os achados são mostrados para cada cenário descrito anteriormente.

4.1 Contribuição de Valor Fixo

Neste cenário, foi estabelecido um valor fixo de contribuição durante toda a vida do indivíduo até chegar à idade de aposentadoria, de 60 anos para mulheres e 65 para homens. Conforme mencionado anteriormente, o cálculo destes valores foi feito para que, em todos os perfis, o saldo acumulado fosse zerado na expectativa de sobrevida. Isto significa que todo o valor acumulado foi usado no custeio dos gastos com saúde. Os resultados das contribuições são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Contribuições fixas anuais por nível de renda e gênero (R\$ de 2008)

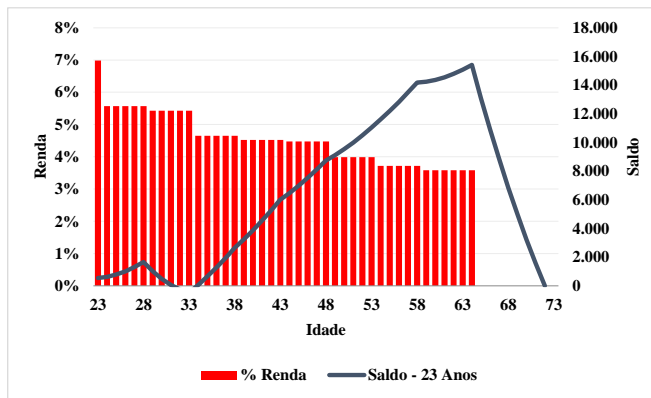
Idades Iniciais	Renda Alta		População		Renda Baixa	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
18	2.320	3.451	2.722	3.677	2.294	3.265
23	2.707	4.016	3.166	4.273	2.666	3.775
28	3.258	4.770	3.831	5.060	3.210	4.453

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nas Figuras 1 a 6, é possível visualizar o percentual da renda utilizado em cada faixa etária para o pagamento das contribuições fixas (barras vermelhas, eixo vertical da esquerda), bem como o saldo acumulado pelo participante (R\$ de 2008, linha azul, eixo vertical da direita). Para simplificar, são mostrados apenas os resultados da idade inicial de contribuição de 23 anos, com separação por gênero e nível de renda. Em todas as Figuras, a última idade corresponde à expectativa de sobrevida apresentada na Tabela 3.

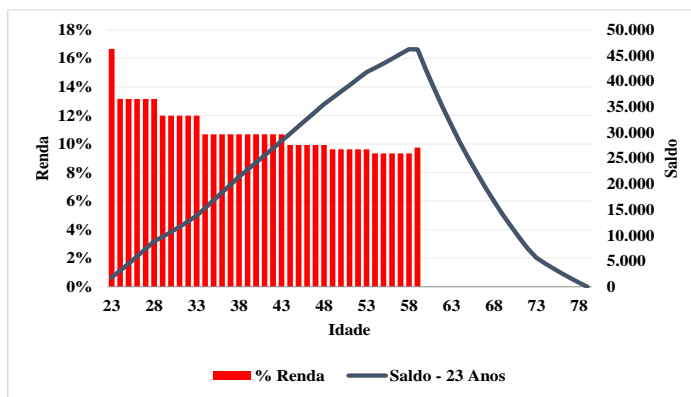


Figura 1 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado homens - renda alta



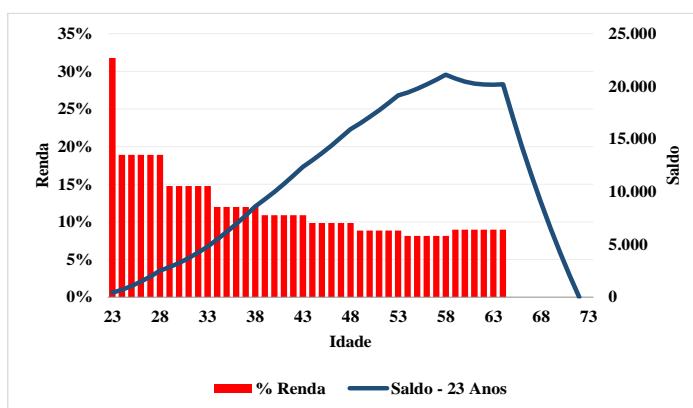
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado mulheres - renda alta



Fonte: Elaborado pelos autores.

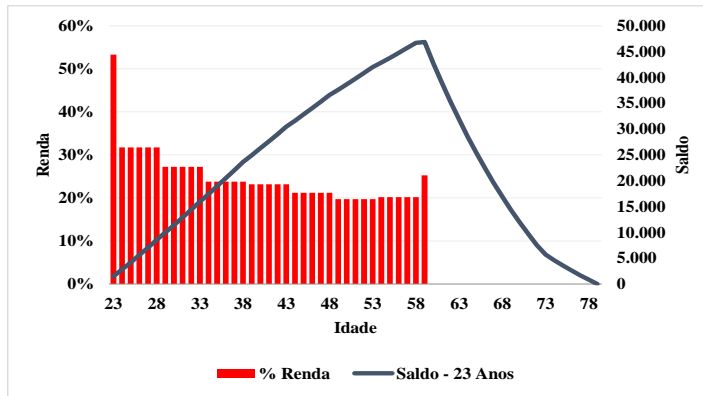
Figura 3 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado homens - população



Fonte: Elaborado pelos autores.

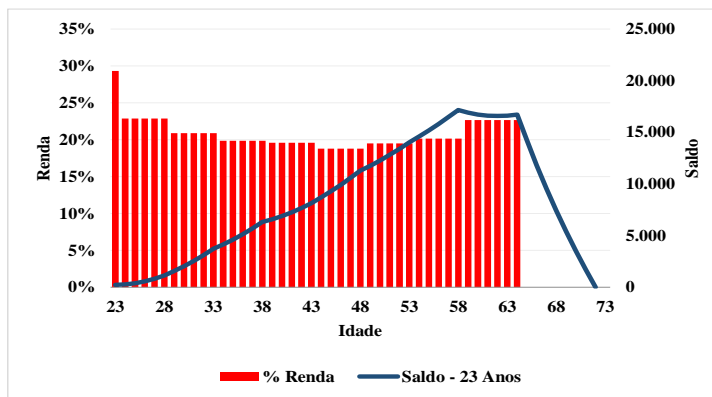


Figura 4 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado – mulheres - população



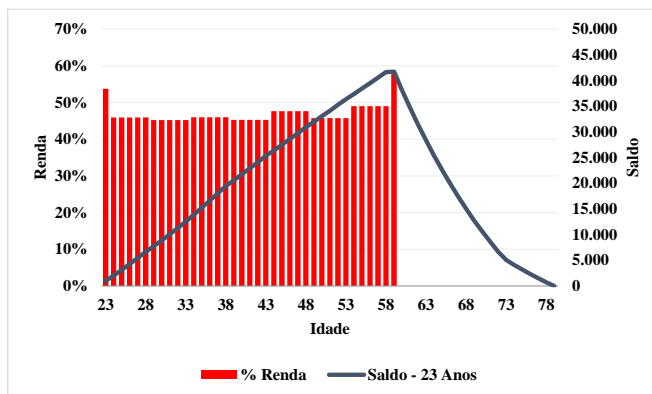
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado – homens - renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 - Contribuição (% da renda) e saldo acumulado mulheres - renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.

De todos os perfis analisados, somente em um caso, o dos homens de renda alta (Figura 1), o saldo acumulado momentaneamente se torna negativo. Isto ocorre entre as idades de 32 e 33 anos. O motivo é que, nesta fase inicial da vida ativa, as despesas médicas já são bastante elevadas (conforme calculado com o emprego dos microdados da PNAD). Mas a renda, apesar de elevada, ainda não atingiu um patamar tal que possa fazer frente a estes gastos. Para idades



mais elevadas, o crescimento da renda a taxas superiores às da despesa faz com que esta situação se inverta, e o saldo volte a ficar positivo novamente. Ao final da vida, de acordo com a expectativa de sobrevida dada pela Tabela 3, o saldo é zerado, assim como ocorre, por imposição, para todos os demais perfis.

Conforme esperado, os participantes de renda baixa (Figuras 5 e 6) são os mais onerados pelo modelo de contribuição fixa. Adicionalmente, no caso das mulheres de rendas média e alta (Figuras 4 e 6), o percentual da renda utilizado para a contribuição também é alto. Outra observação importante é que as mulheres de todas as faixas de renda precisam acumular saldos maiores durante o período contributivo, porque sua expectativa de sobrevida é maior que a dos homens, o que demanda financiar despesas que perdurarão por mais tempo.

4.2 Percentual Fixo da Renda

Este segundo método prevê que um percentual fixo da renda do participante seja alocado para suas contribuições. Sendo a alíquota fixa, o valor da contribuição é variável, dependendo da renda, que se altera de acordo com as faixas etárias, conforme apresentado na Tabela 6. Nesse caso, para que fosse possível encontrar uma solução viável para zerar o saldo ao final do período, os homens que começam a contribuir com 18 e 23 anos, e as mulheres que começam com 18, ficam com saldo negativo nos anos iniciais do período contributivo. Na Tabela 6, são apresentados os valores das alíquotas.

Tabela 6 - Alíquotas fixas de contribuição por nível de renda e gênero (%)

Idades Iniciais	Renda Alta		População		Renda Baixa	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
18	8,32	16,52	21,52	38,22	39,44	73,65
23	8,60	16,68	21,19	37,57	40,29	75,46
28	9,18	17,31	22,08	38,46	43,63	80,31

Fonte: Elaborado pelos autores.

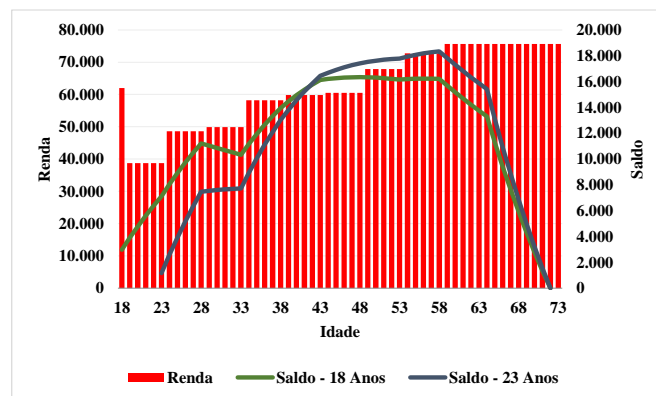
Por exemplo, um homem de renda alta, que começou a contribuir aos 18 anos, faria contribuições de 8,32% da sua renda (inicialmente equivalente a R\$ 5.160,97), conforme apresentado na primeira linha da Tabela 6. Já para uma mulher com as mesmas características, a contribuição inicial seria de 16,52% da renda (equivalente a R\$ 3.931,38). Em contrapartida, um indivíduo do sexo masculino de renda baixa, começando a contribuir com 18 anos, iniciaria com uma contribuição de R\$ 1.964,17. Apesar de o valor ser menor que o do homem de renda alta, isso significa um percentual muito mais elevado da renda do primeiro. Para as mulheres, esta diferença não é tão notável, já que uma pessoa do sexo feminino de renda baixa começaria



a contribuir aos 18 anos com R\$ 3.317,23. Pode-se concluir que, nesse caso, as despesas femininas não variam tanto de acordo com seu nível de renda. Neste último caso, a contribuição representa mais de 73% dos rendimentos da pessoa, o que inviabilizaria o produto para esse grupo. Os resultados mostram que quanto mais baixa é a renda, menor é a viabilidade do produto, tendo em vista as elevadas alíquotas, que atingem mais de 80% para as mulheres de início de contribuição mais tardio.

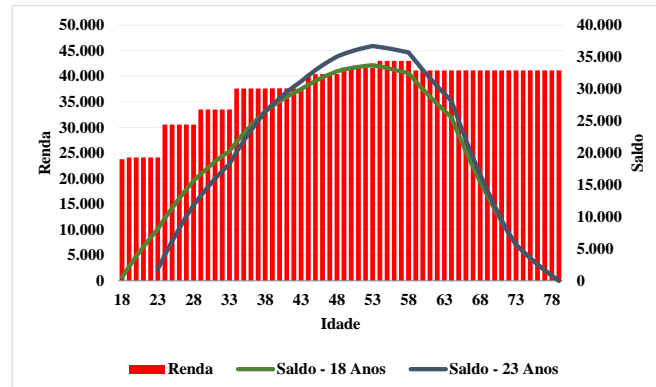
As Figuras 7 a 12 retratam a renda do indivíduo por faixa etária (barras vermelhas, eixo esquerdo), e o saldo acumulado para as idades contributivas iniciais de 18 (linhas verdes) e 23 anos (linhas azuis).

Figura 7 - Renda e saldo acumulado - homens – renda alta



Fonte: Elaborado pelos autores.

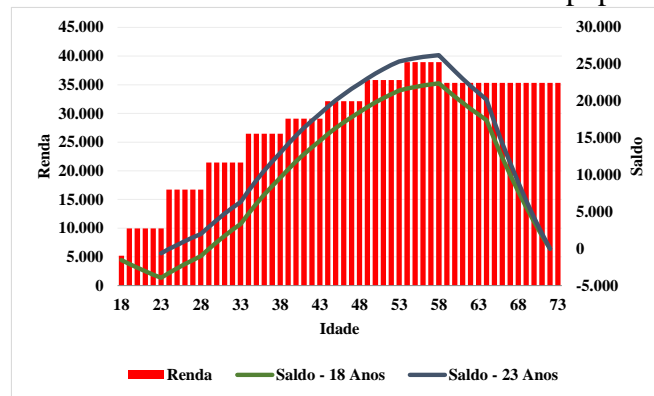
Figura 8 - Renda e saldo acumulado - mulheres – renda alta



Fonte: Elaborado pelos autores.

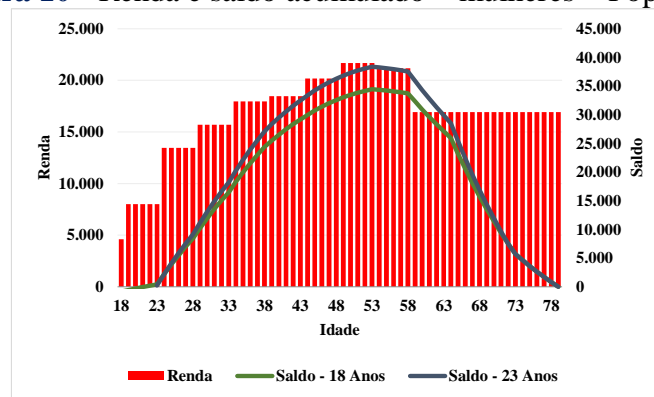


Figura 9 - Renda e saldo acumulado - homens –população



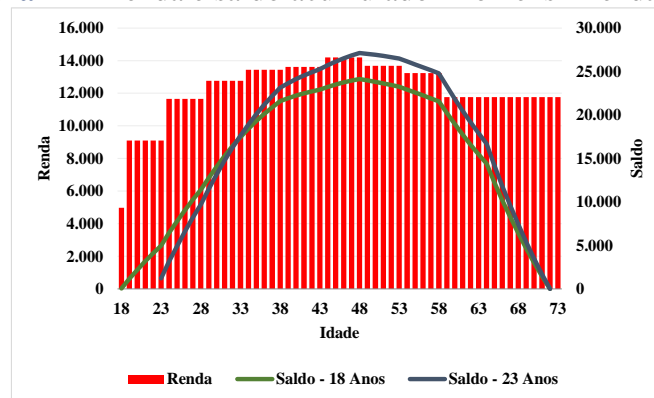
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 10 - Renda e saldo acumulado – mulheres – População



Fonte: Elaborado pelos autores.

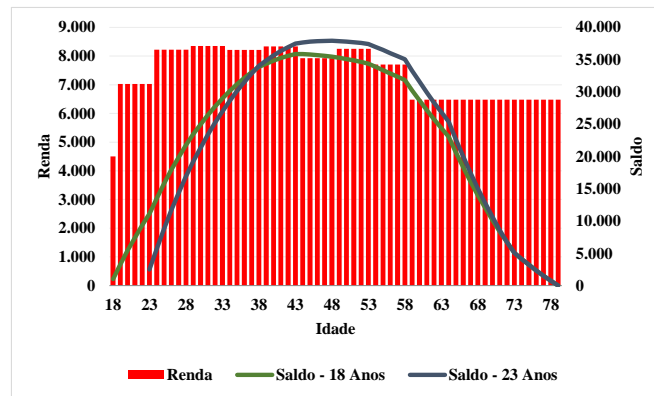
Figura 11 - Renda e saldo acumulado - homens – renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 12 - Renda e saldo acumulado – mulheres renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 Acumulação Não Constante

No cenário de acumulação não constante, o participante começa a contribuir com um percentual da renda menor do que o cenário anterior, o qual cresce 1% ao ano até o fim da 5ª faixa (38 anos). Depois dessa idade, o percentual se mantém constante até a idade de aposentadoria. Este cenário foi construído devido aos resultados obtidos no primeiro caso, que mostraram contribuições muito elevadas na parte inicial da vida ativa. Na Tabela 7 é possível observar as contribuições iniciais por gênero e nível de renda para que o saldo ao fim do período seja, obrigatoriamente, zerado.

Tabela 7 - Alíquotas iniciais de contribuição por nível de renda e gênero (%)

Idades Iniciais	Renda Alta		População		Renda Baixa	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
18	0,00	0,00	3,15	20,50	22,54	57,38
23	0,00	3,36	7,24	24,10	27,27	62,80
28	0,00	7,85	12,34	28,97	34,36	71,19

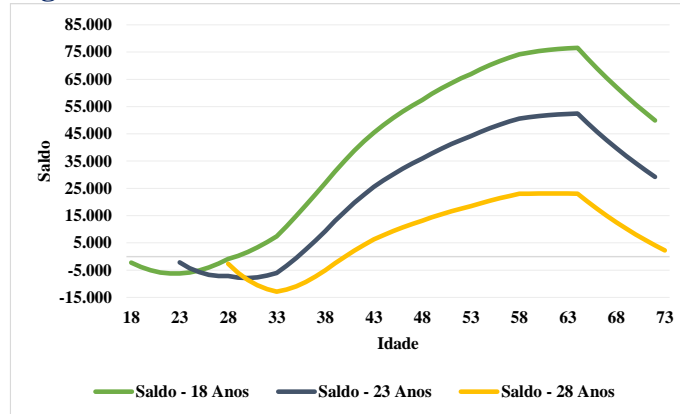
Fonte: Elaborado pelos autores.

O valor de 0% obtido, para todos os homens de renda alta e para as mulheres que iniciam as contribuições com 18 anos, significa que, ao começar a contribuir com 0% e aumentar gradativamente 1% todo ano, a pessoa ainda chega ao fim da vida com um saldo positivo. Apesar disso, ela não irá conseguir custear todos os seus gastos nas idades iniciais, objetivo desse cenário. Por exemplo, para um homem que começa a contribuir com 23 anos, ele chega ao fim da vida com R\$29.235,94 de saldo. Entretanto, dos 23 aos 35 anos seu saldo fica negativo. Já para uma mulher com idade contributiva inicial de 18 anos, o saldo remanescente ao fim do ciclo de vida é de R\$1.846,01. E, ela possuirá saldo negativo até os 35 anos também.



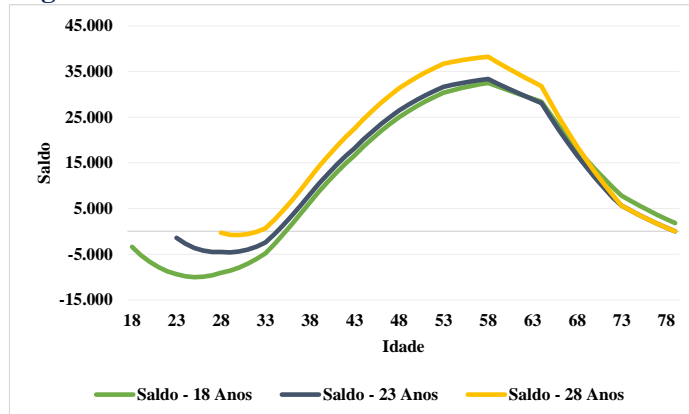
Nas Figuras 13 a 18, é possível ver a evolução do saldo nas três idades contributivas iniciais, sempre separada por gênero e nível de renda.

Figura 13 - Saldo acumulado - homens - renda alta



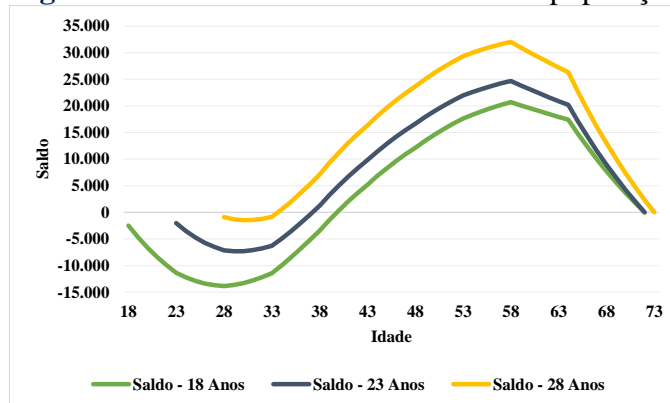
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 14 - Saldo acumulado - mulheres - renda alta



Fonte: Elaborado pelos autores.

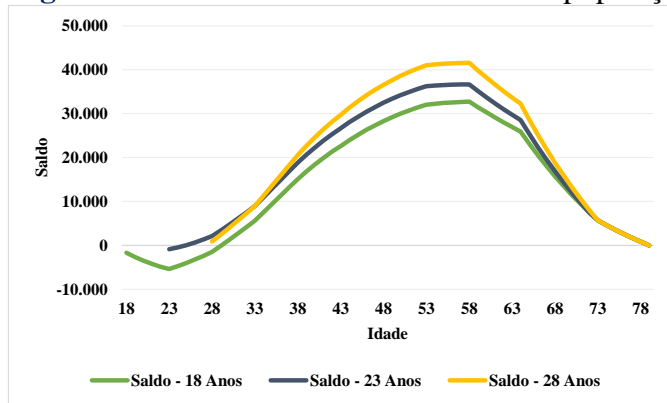
Figura 15 - Saldo acumulado - homens - população



Fonte: Elaborado pelos autores.

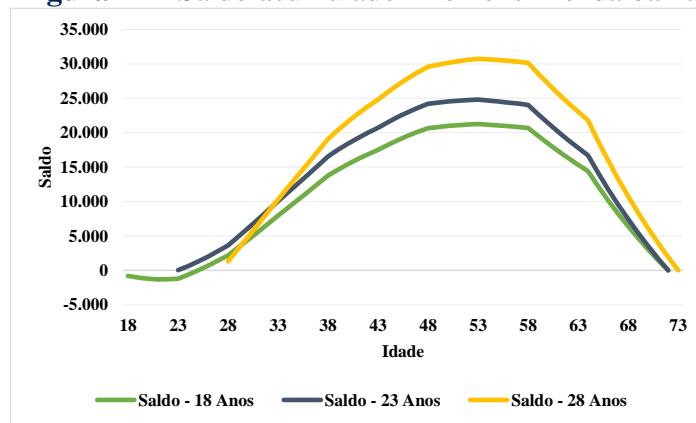


Figura 16 - Saldo acumulado - mulheres - população



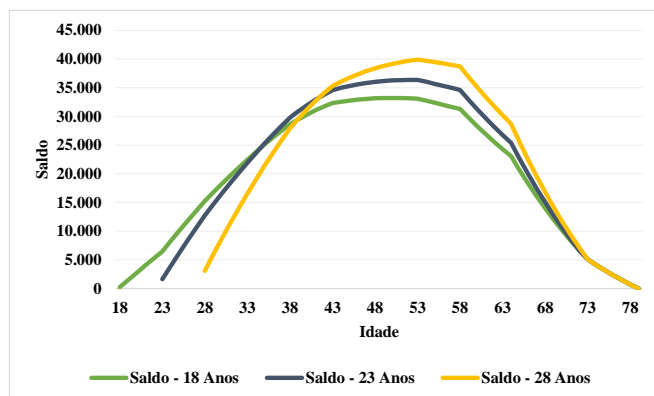
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 17 - Saldo acumulado - homens - renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 18 - Saldo acumulado - mulheres - renda baixa



Fonte: Elaborado pelos autores.



4.4 Acumulação com Anuidade

Neste cenário, o segurado, ao final da vida, além de ter custeado seus gastos de saúde, obtém uma anuidade de 1 salário mínimo mensal (R\$415,00 em valores de 2008). Supõe-se que a contribuição cresce 1% ao ano, até o fim da sexta faixa etária (43 anos). Na Tabela 8 são apresentadas as alíquotas iniciais necessárias para esta acumulação com anuidade.

Tabela 8 - Alíquotas iniciais de contribuição por nível de renda e gênero (%)

Idades Iniciais	Renda Alta		População		Renda Baixa	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
18	0,00	0,00	1,92	21,45	24,15	63,28
23	0,00	2,02	5,68	24,54	28,38	68,03
28	0,00	6,13	10,47	28,95	35,11	75,91

Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso dos indivíduos do sexo masculino de renda alta e das mulheres que começam a contribuir com 18 anos, o valor das anuidades supera em muito o valor pré-estabelecido de um salário mínimo, mesmo com uma contribuição inicial de 0%. Na situação em que a idade inicial de contribuição é 23 anos, restam R\$47.787,72 no fim da vida do indivíduo. Também é importante frisar que, assim como no cenário anterior, não é possível custear os gastos com saúde nas idades iniciais de contribuição, dado o baixo valor da alíquota.

5 Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade de um modelo com acumulação de recursos, durante a vida ativa de um indivíduo, para custear seus gastos médicos. No Brasil, a tarifação feita pelas operadoras de planos de saúde, limitada pela regulação sobre o setor, gera subsídios cruzados, transferindo o ônus das despesas médicas dos indivíduos mais velhos para os mais jovens. Com o envelhecimento populacional e o aumento dos gastos devido à maior complexidade dos procedimentos, é necessário buscar alternativas para o custeio do dispêndio com saúde, particularmente dos indivíduos mais idosos.

Foram utilizados os microdados da PNAD, bem como as informações presentes no Painel de Precificação da ANS, para obter os valores médios de despesas com consultas e internações durante a vida de um indivíduo. Foram elaborados quatro cenários para a acumulação financeira proposta no trabalho. O primeiro foi estruturado com uma contribuição fixa durante toda a vida; o segundo fixou o percentual da renda usado como contribuição; o terceiro trouxe alíquotas iniciais menores para melhor viabilizar o custeio nas idades iniciais, e



o quarto apresenta uma proposta em que há reversão de uma anuidade no valor de um salário mínimo, no fim da vida.

No primeiro cenário, o valor das contribuições fixas pode parecer viável à primeira vista. Porém, as Figuras 1 a 6 mostram que, para a população completa e para os indivíduos de renda baixa, o percentual de renda destinado ao custeio pode ser considerado alto, ultrapassando 50% no caso das mulheres, em algumas situações. Isso significa que mais da metade desses rendimentos seriam destinados à saúde, sem considerar quaisquer outros gastos básicos que tais indivíduos necessitam para viver. Já no segundo cenário, com o percentual fixo da renda, os valores são um pouco menores para toda a população. Entretanto, eles ultrapassam 20%, o que pode ser considerado relativamente dispendioso para custeio dos gastos com saúde. Estes valores são superiores àqueles reportados pela literatura. Por exemplo, com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 1996, Médici (2002) reportou valores inferiores a 10% da renda para famílias com renda inferior a 2 salários mínimos. E Silveira, Osorio, & Piola (2006), encontraram, respectivamente, valores de 22% e 16% para o primeiro e segundo decis da distribuição, com o emprego dos dados da PNAD 1998.

Os dois últimos métodos trouxeram resultados distintos: seria possível começar a contribuir com valores mais baixos, dado que o indivíduo ainda está no começo de sua vida economicamente ativa. Foi possível constatar que, ao iniciar o período contributivo com quantias menores, o participante não conseguirá custear seus gastos com saúde nos anos iniciais, havendo desacumulação de recursos, ou seja, todo o acúmulo será usado para os anos finais de vida. Desse modo, é uma possibilidade menos vantajosa, pois o indivíduo só usufruirá de suas contribuições no futuro, sendo necessárias outras alternativas para custear as despesas no presente, como um plano de saúde convencional, por exemplo. Para o quarto método, ainda é possível custear uma anuidade no valor de 1 SM ao final do período.

Para os indivíduos de renda alta, o esforço contributivo é menor, não chegando a 20% da renda no segundo método analisado. Já com as contribuições fixas, os valores para os homens são mais baixos do que para as mulheres, o que torna a acumulação mais viável para eles do que para elas. Nos demais métodos, esse grupo de renda alta consegue garantir todo o custeio de suas despesas com uma alíquota menor que 10% da renda, além de obter valores de anuidades relevantes, que chegam a ultrapassar o pré-estabelecido, um salário mínimo.

Com base nos resultados obtidos, é possível inferir que esse tipo de produto não parece ser uma alternativa interessante para os possíveis demandantes, na maioria dos casos analisados. O motivo mais destacado é o elevado comprometimento da renda, o que faria com que o dispêndio com outros bens e serviços tivesse que ser reduzido. Da mesma forma que



observaram Murtaugh *et al.* (2001), existem fatores externos não considerados nesses modelos que poderiam influenciar positiva ou negativamente a viabilidade de tal produto. Cabe também uma reflexão adicional, sobre os incentivos e a atratividade desse modelo, assim como foi feito no trabalho de Brown & Warshawsky (2013). Os mais jovens talvez não enxerguem as vantagens do produto, dado o maior esforço contributivo nas fases iniciais da vida, para um benefício em um futuro bastante longínquo. Apenas para os indivíduos de renda alta o produto parece ser financeiramente viável. Também é importante notar que esse produto seria mais viável para homens do que para mulheres, devido à menor expectativa de sobrevida dos mesmos, e para aqueles com maior nível de renda. Fica o desafio para as empresas do setor sobre a maneira de conseguir posicionar e disponibilizar esse produto, e atrair, principalmente, os potenciais consumidores mais jovens e de renda mais elevada.

Referências

- Akerlof, G. A. (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500. DOI:10.2307/1879431
- Andrade, M. V., & Lisboa, M. de B. (2002). Determinantes dos gastos pessoais privados com saúde no Brasil. *Texto para Discussão No. 175*. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG. Recuperado de <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20175.pdf>
- Bolnick, H. J. (2004). A framework for long-term actuarial projections of health care costs. *North American Actuarial Journal*, 8(4), 1–29. DOI:10.1080/10920277.2004.10596168
- Brown, J., & Warshawsky, M. (2013). The life care annuity: A new empirical examination of an insurance innovation that addresses problems in the markets for life annuities and long-term care insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 80(3), 677–703. DOI:10.1111/j.1539-6975.2013.12013.x
- Browne, M. (1992). Evidence of adverse selection in the individual health insurance market. *The Journal of Risk and Insurance*, 59(1), 13–33. DOI: 10.2307/253214
- Cagetti, M. (2003). Wealth Accumulation Over the Life Cycle and Precautionary Savings. *Journal of Business & Economic Statistics*, 21(3), 339–353. DOI:10.1198/073500103288619007
- Cechin, J., Badia, B. D., & Martins, C. B. (2009). Pacto intergeracional, seleção adversa e financiamento dos planos de saúde. *Saúde Em Debate*, 33(82), 214–221. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406341771004>
- Couttolenc, B., Lindelow, M., & Gragnolati, M. (2013). *Twenty Years of Health System Reform in Brazil: An assessment of the Sistema Único de Saúde*. Washington, DC: The World Bank. DOI:10.1596/978-0-8213-9843-2



- Cutler, D. M. (2002). Health care and the public sector. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics* (Vol. 4, pp. 2143–2243). DOI:10.1016/S1573-4420(02)80010-6
- Duncan, I., Loginov, M., & Ludkovski, M. (2016). Testing alternative regression frameworks for predictive modeling of health care costs. *North American Actuarial Journal*, 20(1), 65–87. DOI:10.1080/10920277.2015.1110491
- Erhardt, V., & Czado, C. (2012). Modeling dependent yearly claim totals including zero claims in private health insurance. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2, 106–129. DOI:10.1080/03461238.2010.489762
- Geruso, M., & Layton, T. J. (2017). Selection in health insurance markets and its policy remedies. *Journal of Economic Perspectives*, 31(4), 23–50. DOI:10.1257/jep.31.4.23
- Gollier, C. (1994). Insurance and precautionary capital accumulation in a continuous-time model. *The Journal of Risk and Insurance*, 61(1), 78–95. DOI: 10.2307/253425
- Hsiao, W. C. (1995). Medical savings accounts: Lessons from Singapore. *Health Affairs*, 14(2), 260–266. DOI:10.1377/hlthaff.14.2.260
- Johannssen, W. (2003). Demographic developments, full funding and self-regulation: The foundations of the social health insurance of the future. *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 28(2), 351–367. DOI:10.1111/1468-0440.00229
- Kotlikoff, L. (1986). Health expenditures and precautionary savings. *NBER Working Paper No. 2008*. DOI:10.3386/w2008
- Maia A. C., Andrade, M. V., Ribeiro, M. M., & Brito R. J. A. (2006). Estudo sobre a regulação do setor brasileiro de planos de saúde [*Documento de Trabalho n. 37*]. Brasília: Secretaria de Acompanhamento Econômico/Ministério da Fazenda (SEAE/MF).
- Médici, A. C. (2002). *Los gastos en salud en las familias de Brasil: algunas evidencias de su carácter regresivo* (Sustainable Development Department Technical papers series SOC-129). Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Los-gastos-en-salud-en-las-familias-de-Brasil-Algunas-evidencias-de-su-carácter-regresivo.pdf>
- Murtaugh, C. M., Spillman, B. C., & Warshawsky, M. J. (2001). In sickness and in health: an annuity approach to financing long-term care and retirement income. *Journal of Risk and Insurance*, 68(2), 225–253. DOI: 10.2307/2678101
- Noronha, J. C., Noronha, G. S., Pereira, T. R., & Costa, A. M. (2018). Notas sobre o futuro do SUS: Breve exame de caminhos e descaminhos trilhados em um horizonte de incertezas e desalentos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(6), 2051–2059. DOI:10.1590/1413-81232018236.05732018
- Peter, R., Soika, S., & Steinorth, P. (2016). Health insurance, health savings accounts and healthcare utilization. *Health Economics*, 25(3), 357–371. DOI:10.1002/hec.3142
- Schreyogg, J. (2004). Demographic development and moral hazard: Health insurance with



medical savings accounts. *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 29(4), 689–704. DOI:10.1111/j.1468-0440.2004.00311.x

Silveira, F. G., Osorio, R. G., & Piola, S. F. (2006). Os gastos das famílias com saúde. In F. G. Silveira, L. M. Servo, T. Menezes, & S. F. Piola (Eds.), *Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas* (pp. 107–124). DOI:10.1017/CBO9781107415324.004

Souza, H. S. E., & Leão, L. C. S. (2012). Tarifação de um plano de saúde autogestão aplicando os modelos lineares generalizados. *Cadernos do IME - Série Estatística*, 33, 1–17. DOI:10.12957/cadest.2012.15773

Stiglitz, J. (1983). Risk, incentives and insurance: The pure theory of moral hazard. *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 8(26), 4–33. DOI:10.1057/gpp.1983.2

Vaughan, E. J., & Vaughan, T. M. (2014). *Fundamentals of Risk and Insurance* (11th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.

Webb, D. (2009). Asymmetric information, long-term care insurance, and annuities: The case for bundled contracts. *The Journal of Risk and Insurance*, 76(1), 53–85. DOI:10.1111/j.1539-6975.2009.01288.x

Yip, W. C., & Hsiao, W. C. (1997). Medical savings accounts: Lessons from China. *Health Affairs*, 16(6), 244–251. doi:10.1377/hlthaff.16.6.244.