



DETERMINAÇÃO DO PREÇO ASSISTENCIAL EM PLANOS DE SAÚDE UTILIZANDO SIMULAÇÃO

David Gradwohl de Macêdo
david.gradwohl@hotmail.com
Universidade Estadual do Ceará –
UECE, Fortaleza, Ceará, Brasil

Emílio Capelo Júnior
emiliojunior@terra.com.br
Centro Universitário 7 de
Setembro – UNI7, Fortaleza,
Ceará, Brasil

Elias Pereira Lopes Júnior
eliasjunior08@gmail.com
Universidade Federal do Cariri –
UFCA, Juazeiro do Norte, Ceará,
Brasil

RESUMO

Em um mercado extremamente concorrido como o da saúde suplementar, é de fundamental importância construir vantagens em relação às empresas concorrentes. Na economia de escala, uma forma de tornar-se competitivo é manter os preços praticados em um cluster inferior ao da concorrência. O presente estudo tem como objetivo mostrar um procedimento simplificado para a determinação dos custos assistenciais per capita e mostrar também a importância do tamanho do grupo segurado para o carregamento técnico de solvência, consequência direta da Lei dos Grandes Números, primeiramente descrita por Jakob Bernoulli. Para tal fim, utilizou-se dados históricos, através da técnica de Simulação de Monte Carlo. A pesquisa classifica-se metodologicamente como bibliográfica, documental e de laboratório em ambiente de informática. Os dados são reais e foram obtidos em uma operadora de saúde da cidade de Fortaleza. Em termos práticos, este estudo colaborou com os tomadores de decisão, atuantes na área da saúde suplementar, no que diz respeito à determinação da parcela custo assistencial, componente do preço a ser cobrado por um plano de saúde.

Palavras-chave: Planos de Saúde; Simulação de Monte Carlo; Cálculo Atuarial.



1. INTRODUÇÃO

É visível a decadência do sistema público de saúde no Brasil. Por problemas de ordens política e econômica, a estrutura de assistência à saúde tornou-se muito precária. Os hospitais públicos estão munidos de equipamentos com tecnologia defasada e o quadro técnico do estado formado por enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e outros profissionais da saúde é insuficiente para atender de forma satisfatória as necessidades da população.

Diante deste quadro, as operadoras de saúde procuraram conquistar uma fatia de mercado cada vez maior. Na busca por novos clientes, é de fundamental importância construir vantagens competitivas. Um dos itens que pode compor uma vantagem competitiva é o preço dos planos de saúde ofertados pela operadora.

Apesar do setor de saúde complementar ser essencialmente privado, o Governo, exercendo o papel de protetor dos interesses dos cidadãos, criou a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), por meio da Lei nº 9.961, de 28 de janeiro de 2000. O Artigo 3º dessa lei afirma que a ANS tem por finalidade institucional promover a defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regulando as operadoras setoriais, inclusive quanto às suas relações com prestadores de serviços e consumidores, contribuindo para o desenvolvimento das ações de saúde no País.

No momento de definir qual preço deve ser adotado, em um plano específico, as empresas devem analisar diversas variáveis. A quantidade de clientes na carteira do plano em questão, o preço praticado por outras operadoras em planos similares, os custos assistenciais relativos a cada usuário do plano e a probabilidade das receitas obtidas cobrirem os custos. Essas são algumas das variáveis mais importantes e serão consideradas no estudo a ser realizado.

O presente estudo tem como objetivo mostrar um procedimento simplificado para a determinação dos custos assistenciais per capita e a importância do tamanho do grupo segurado para o carregamento técnico de solvência. Dessa forma, entende-se que o presente estudo contribui com o mundo acadêmico, mostrando um procedimento simplificado para a determinação dos custos assistenciais *per capita*, valendo-se da Simulação de Monte Carlo, e mostrando também a importância do tamanho do grupo segurado para o carregamento técnico de solvência.

Neste trabalho, utilizou-se a carteira de clientes de um plano de saúde com aproximadamente 114.000 usuários, população estável nos últimos 12 meses, e a taxa de inflação, utilizada para reajustar os custos assistenciais, foi obtida através de uma média ponderada das variações dos principais índices de inflação divulgados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Simulação

A palavra simulação refere-se a qualquer método analítico cuja intenção seja imitar algum sistema real, principalmente quando outras análises são matematicamente complexas. Entende-se por sistema o conjunto de componentes que atuam e interagem com o fim de alcançar determinado objetivo. O estudo de um sistema pode ser efetuado através de observações no sistema real ou a partir da elaboração de um modelo que permita a sua compreensão e a previsão de seu comportamento sob determinadas condições (Lustosa et al., 2004). Pode-se compreender a classificação do estudo de sistemas pela Figura 1.

A simulação, portanto, é uma técnica que permite reproduzir o funcionamento de um sistema, com o auxílio de um modelo, e gerar expectativas de resultados. Os modelos, por sua vez, podem ser físicos ou matemáticos. Os modelos matemáticos representam, em termos lógicos e quantitativos, os relacionamentos entre as variáveis. Quando for possível determinar os valores das variáveis, o modelo tem solução analítica. Quando estes valores não forem conhecidos, a solução deverá ser buscada através de simulação (Lustosa et al., 2004).

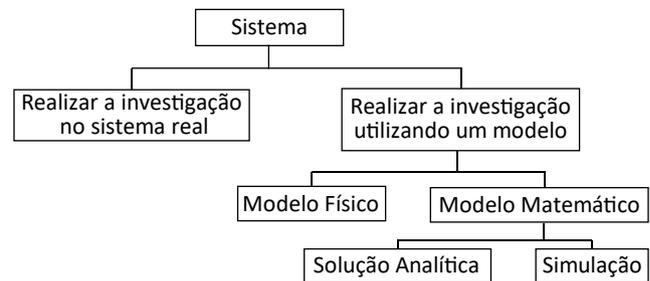


Figura 1. Formas de se estudar um sistema

Fonte: Law et Kelton (1991)

Dessa forma, o objetivo da simulação é descrever a distribuição e características dos possíveis valores de uma variável dependente, depois de determinados os possíveis valores e comportamentos das variáveis independentes relacionadas (Winston, 2004). Assim, a simulação pode ser abordada por praticamente qualquer tema como, por exemplo, reciclagem do papel contido nos resíduos sólidos urbanos (Simoneto et al., 2014), sistema de reposição de estoque (Beck et al., 2015), custo médio anual de uma frota de ônibus (Riechi et al., 2017) e viabilidade financeira para a geração de energia limpa (Catapan et al., 2016).

Em muitos casos, os modelos de simulação são utilizados para analisar uma decisão envolvendo risco, ou seja, um mo-



delo no qual o comportamento de um ou mais fatores não é conhecido com certeza. Neste caso, estes fatores são conhecidos como variável aleatória, e o seu comportamento é descrito por uma distribuição de probabilidade (Moore *et Weatherford*, 2005). O Método de Monte Carlo é, portanto, um modelo de simulação que utiliza a geração de números aleatórios para atribuir valores às variáveis que se deseja investigar. Os números aleatórios podem ser obtidos diretamente no computador através de funções específicas (Lustosa *et al.*, 2004).

O trabalho de Silva *et al.* (2015) apresentou um modelo de simulação a eventos discretos na tentativa de descrever, aproximadamente, o funcionamento da emergência adulta de um hospital. Como resultado, os autores verificaram que grande parte dos usuários do sistema de saúde procurava a unidade médica porque buscava uma maior rapidez no atendimento, mesmo não necessitando de um tratamento de emergência.

O modelo desenvolvido na pesquisa de Paulo *et al.* (2017) se apresenta como uma ferramenta adequada para a alocação ótima de recursos financeiros. Portanto, segundo os autores, a sua utilização proporciona melhores condições para o processo decisório da gestão de riscos.

Di Giorgio *et al.* (2016) desenvolveram um modelo em um ambiente de simulação que reproduziu as características da produção de serviços de saúde com intuito de aumentar a validade e a confiabilidade das análises de eficiência. Os resultados desse estudo serviram de base para a promoção de políticas sobre a melhoria da eficiência da produção de serviços de saúde.

2.2 Saúde

No Brasil, a atenção à saúde é realizada de três formas: particular, sistema público (Sistema Único de Saúde - SUS) e o sistema de assistência suplementar à saúde. Conforme Ugá *et Santos* (2006), a participação do setor público no gasto nacional em saúde é de 43,8%, a do sistema de assistência suplementar é de 21,7% e, finalmente, o do atendimento exclusivamente particular, que é responsável por 34,5%.

O sistema de saúde suplementar teve início nos anos 1960, com a medicina de grupo, destinando-se basicamente ao atendimento da classe trabalhadora que se instalava na região Metropolitana de São Paulo. Este sistema de pré-pagamento pelo oferecimento de serviços médicos surgiu com a organização de alguns médicos que se dedicaram a atender esta demanda, insatisfeita com a precariedade dos serviços públicos na região e o alto custo da medicina liberal.

Na década de 1980, com o florescer do axioma saúde como direto à vida, os programas de assistência médico-

-hospitalar privados aumentaram significativamente a sua participação no modelo de assistência à saúde, principalmente por meio das empresas de medicina de grupo e cooperativas médicas. Segundo Bahia (2001b), esta expansão da assistência médica suplementar ocorreu devido à insuficiência da capacidade resolutive do SUS. Neste mesmo período, a Constituição de 1988 passou a garantir, teoricamente, a assistência à saúde como direito do cidadão e um dever do Estado.

Porém, muitos dos usuários de planos de saúde continuaram a utilizar o SUS nos casos em que um item não era oferecido, principalmente nos tratamentos de alto custo e alta complexidade, ou para a realização de atividades típicas da saúde pública, como vacinação (Bahia, 2001a).

Em 1998, o Governo criou a ANS, através da Lei nº 9.656/98, em virtude das constantes reclamações no Programa de Defesa do Consumidor (PROCON) contra as operadoras dos planos de saúde. Nesta agência foram instituídos o registro e a autorização de funcionamento, obrigatoriedade de prestar informações financeiras, o cadastro dos usuários e o estabelecimento de ressarcimento ao SUS devido à oneração do setor público em procedimentos que deveriam ser feitos pelo setor de saúde suplementar.

Outra modificação importante que entrou em vigor com a Lei nº 9.656/98 foi o estabelecimento de sete faixas etárias, evitando, por parte das operadoras, a discriminação de consumidores em idade muito avançada. Assim, as operadoras passaram a se interessar por todos os públicos, independentemente da idade, surgindo a necessidade de satisfazê-los para mantê-los em sua carteira e, conseqüentemente, gerar uma imagem mais positiva do plano visando à conquista de novos clientes.

Vavra *et Pruden* (1995) afirmam que a retenção de clientes é a chave para o sucesso no mercado do novo milênio, e é proposta como o componente mais importante para a consolidação da participação de mercado da empresa, sendo direcionada, basicamente, pela satisfação do cliente. Assim, estratégias de marketing defensivo, baseadas na retenção de clientes, ganham destaque na literatura e passam a ser sugeridas por diversos pesquisadores.

De acordo com Reichheld (1993), não se pode negar que os lucros são importantes não como um fim em si mesmos, mas porque permitem à empresa melhorar a geração de valor e propiciar incentivos para que os clientes permaneçam retidos e leais à empresa. Ainda, para o autor, como uma etapa decorrente da retenção de clientes, é imprescindível lembrar que os benefícios da lealdade geralmente são os motivos pelos quais um competidor é mais lucrativo do que outro.



Com o objetivo de atender a todas as classes sociais, os planos de saúde proporcionam aos seus usuários atendimento médico-hospitalar, odontológico e laboratorial em todos os níveis e orçamentos. Com o intuito de agregar mais consumidores a sua carteira, as operadoras podem reduzir os custos de seus serviços e oferecer uma mensalidade mais acessível, porém, com a Lei nº 9.656, foram tomadas algumas medidas para equilibrar o mercado, proibindo os planos de saúde a operarem com um preço abaixo do custo de mercado.

3. METODOLOGIA

O objetivo geral deste trabalho é mostrar um procedimento simplificado para a determinação dos custos assistenciais *per capita* e a importância do tamanho do grupo segurado para o carregamento técnico de solvência. Fazendo uso dos dados de um plano de saúde específico, será apresentado um procedimento para a determinação do preço assistencial, considerando o grau de solvência dos custos assistenciais, através de simulação computacional, e serão apresentados fatores que podem alterar esse grau de solvência.

Para tanto, utilizou-se dos métodos estatístico e experimental. Segundo Fachin (2001, p. 41), “denomina-se método experimental aquele em que as variáveis são manipuladas de maneira preestabelecida e seus efeitos suficientemente controlados e conhecidos pelo pesquisador, para observação do estudo”.

O método estatístico aplica-se ao estudo dos fenômenos aleatórios, e praticamente todos os fenômenos que ocorrem na natureza são aleatórios. Esse método se fundamenta nos conjuntos de procedimentos apoiados na teoria da amostragem e, como tal, é indispensável ao estudo de certos aspectos da realidade social em que se pretenda medir

o grau de correlação entre dois ou mais fenômenos (Fachin, 2003).

No que concerne à parte inicial deste trabalho, o tipo de pesquisa utilizado será o exploratório, pois o intuito é contextualizar o leitor no problema a ser abordado. Na sua parte final, apresentará características de pesquisa aplicada, pois irá demonstrar relações existentes na pesquisa exploratória. A primeira das partes utiliza pesquisa em níveis bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. A pesquisa bibliográfica consiste no exame desse manancial para levantamento do que já se produziu sobre determinado assunto (Fachin, 2001).

De acordo com Fachin (2001, p. 152), “a pesquisa documental consiste na coleta, classificação, seleção difusa e na utilização de toda espécie de informações, compreendendo também as técnicas e métodos que facilitam a sua busca e a sua identificação”.

4. PROCEDIMENTO

Obtiveram-se de uma operadora de saúde, em Fortaleza-CE, dados dos custos assistenciais de um determinado plano de saúde. Esses dados foram classificados em seis categorias, quais sejam, exames, consultas, terapias, outros procedimentos, internações e outras despesas médicas. Para cada uma dessas categorias foi calculada uma distribuição de frequência dos custos assistenciais, mostrada resumidamente na Figura 2.

Como exemplo, o valor da probabilidade da célula C3 (0,68312) foi obtido por meio da divisão entre a frequência 77.438 do valor do custo assistencial de R\$0,00 e o total de clientes (113.359). O mesmo procedimento foi realizado para o cálculo das demais probabilidades.

	A	B	C	D	E	F
1	R\$	Freq.	Probabilidade	Intervalo		R\$
2				Início	Fim	
3	0,00	77.438	0,68312	0	0,68312	0,00
4	16,12	3	0,00003	0,68312	0,68315	16,12
5	25,00	1.098	0,00969	0,68315	0,69283	25,00
6	25,20	122	0,00108	0,69283	0,69391	25,20
...
159	285,60	1	0,00001	0,99995	0,99996	285,60
160	289,20	1	0,00001	0,99996	0,99997	289,20
161	295,80	1	0,00001	0,99997	0,99997	295,80
162	329,40	1	0,00001	0,99997	0,99998	329,40
162	329,40	1	0,00002	0,99998	1	336,00
TOTAL		113.359				

Figura 2. Custos assistenciais da categoria Exames

Fonte: Própria pesquisa



	A	B	...	H
1	Usuário	Exames	...	Custo total de cada cliente
2	1	=PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$D\$3:\$F\$163;3)	...	=SOMA(B2:G2)
3	2	=PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$D\$3:\$F\$163;3)	...	=SOMA(B3:G3)

113358	113.357	=PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$D\$3:\$F\$163;3)	...	=SOMA(B113358:G6B113358)
113359	113.358	=PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$D\$3:\$F\$163;3)	...	=SOMA(B113359:G6B113359)
113360	113.359	=PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$D\$3:\$F\$163;3)	...	=SOMA(B113360:G6B113360)

Figura 3. Custos assistenciais por usuário

Fonte: Própria pesquisa

Em uma outra planilha, utilizando as funções =Aleatório() e =Procv(), calculou-se o custo hipotético de cada um dos 113.359 clientes que compõem a carteira do plano em estudo, para cada uma das categorias. A função =Aleatório() gera um número randômico que será procurado pela função =Procv() na distribuição de frequência da classe indicada e retornará o custo assistencial relativo a esse valor.

Como exemplo, na Figura 3, na primeira linha, segunda coluna, tem-se a função =PROCV(ALEATÓRIO();Exames!\$C\$3:\$E\$163;3). A função irá procurar em que linha o valor gerado pela função =Aleatório() se enquadra, considerando os intervalos criados pelos valores das colunas C e D, retornando como resultado o valor constante na terceira coluna do intervalo de C3 até E163. Exemplifica-se considerando que a função =Aleatório() tenha gerado o número 0,68. Por estar incluso no primeiro intervalo, a função retornará o valor 0 (zero) para o gasto assistencial relativo à classe consulta para esse usuário.

Somando-se os custos assistenciais hipotéticos, nas seis classes de custos, para todos os usuários, tem-se o custo assistencial total. Dividindo o custo assistencial total pela quantidade de usuários, tem-se o custo assistencial médio do plano. A repetição deste processo irá gerar dados para a construção do histograma de frequência acumulada da variável dependente custo assistencial médio, possibilitando um melhor entendimento desse fenômeno.

5. RESULTADOS

Na simulação, foram geradas 30.000 *variates* do custo assistencial médio. A Figura 4 mostra as 30.000 previsões, exatamente na ordem em que foram geradas.

Após a geração dos 30.000 possíveis custos assistenciais médios, esses valores foram ordenados, e são mostrados na Figura 5. Dessa forma, facilita-se a visualização desses valores, compreendidos entre R\$ 68,77 e R\$ 85,15.

Os valores ordenados permitem uma melhor percepção do risco da atividade, pois, cada um desses valores corres-

ponde a um valor percentual de confiabilidade. Ao adotar-se um dos valores gerados pela simulação para o custo assistencial médio como valor a ser cobrado dos usuários, saber-se-á qual a probabilidade dessa receita vir a honrar as despesas assistenciais que ocorrerão no futuro. Para exemplificar, adota-se o valor R\$ 78,41, 27.005º maior valor, abaixo apenas de aproximadamente 3.000 valores, ou seja, 10% dos 30.000 valores gerados. Desta forma, pode-se dizer que em aproximadamente 90% das ocasiões os custos assistenciais médios a ocorrer serão inferiores ou iguais a R\$ 78,41.

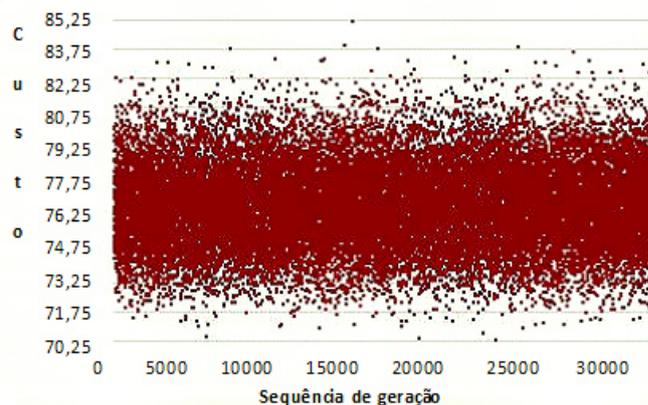


Figura 4. Gráfico de dispersão dos valores simulados

Fonte: Própria pesquisa

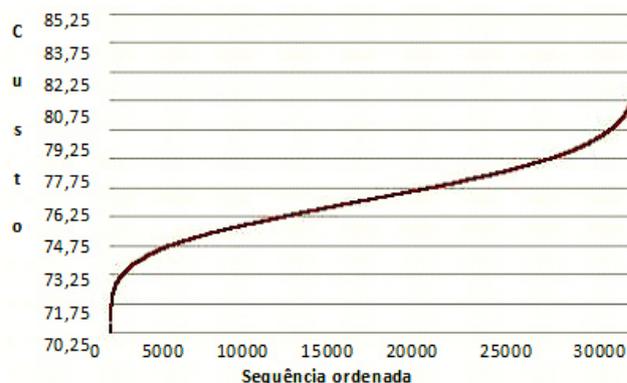


Figura 5. Gráfico dos valores simulados ordenados

Fonte: Própria pesquisa



O valor adotado como preço terá validade por um ano, sendo muito importante a escolha e determinação de um apropriado mecanismo de reajuste. Com o passar dos meses, os custos assistenciais, navegando o mercado, sofrem o natural processo inflacionário. A ANS regulamenta o reajuste máximo anual, após decorrido o ano de contrato. Desta sorte, para enfrentar o risco do reajuste permitido pela ANS vir a ser menor do que a inflação que efetivamente venha a ocorrer, deve-se adicionar um Δ valor ao preço adotado inicialmente. Como premissa simplificadora, considerou-se a inflação mensal futura constante em 0,1876% am., incidindo sobre os custos. O saldo remanescente das diferenças entre os preços assistenciais e os custos previstos será reajustado a uma taxa de juros ativa de 1% am.. O valor escolhido para representar os custos assistenciais no instante zero será R\$ 78,41. Com isso, vê-se que o menor preço assistencial que poderá ser cobrado é R\$ 79,21, se o decisor desejar trabalhar com 90% de confiança (Quadro 1).

Na primeira linha, tem-se o preço assistencial mensal constante. Na segunda linha, têm-se os custos assistenciais médios previstos a ocorrer mês a mês. Na terceira linha, têm-se as diferenças entre os valores da linha 1 e os valores da linha 2. E, para finalizar, na quarta linha, têm-se para cada valor o saldo do período anterior, capitalizado a 1%, mais o valor da linha 3.

Posteriormente, foram realizadas duas novas simulações, com a geração de 30.000 *variates* de custos assistenciais médios para carteiras com 1.000 e 10.000 clientes, *ceteris paribus*. Com a experiência, pôde-se constatar que a amplitude, diferença entre o valor máximo e o valor mínimo, obtida com a simulação para aproximadamente 114.000 usuários, foi menor do que a obtida para 1.000

usuários. Com o mesmo custo assistencial mínimo de R\$ 78,41, o nível de confiança na simulação para 10.000 usuários foi de 67,94% contra os 90% para a simulação para aproximados 114.000 usuários.

Para se obter o nível de confiança de 90%, precisa-se escolher o valor R\$ 78,41 para 113.359 usuários, R\$ 85,02 para 10.000 usuários e R\$ 101,97 para 1.000 usuários. Considerando-se que o preço assistencial mínimo a ser cobrado por uma carteira com 113.359 usuários, para que se obtenha uma probabilidade de 90% dos custos ocorridos serem menores do que o preço cobrado, seja de R\$ 79,21, para uma carteira com 10.000 usuários, se deveria cobrar um valor 8,43% maior; e, para uma carteira com 1.000 usuários, se deveria cobrar um valor 30,05% maior, como mostra o Quadro 2.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se perceber que, em um processo de tomada de decisão, existem vários fatores que influenciam de forma significativa o resultado final deste processo. No caso do estudo em tela, ou seja, o da determinação do custo assistencial médio, a quantidade de clientes em carteira, os custos assistenciais relativos a cada usuário e o nível de confiança desejado são os fatores que devem ser considerados mais importantes.

A simulação é uma ferramenta flexível e amplamente utilizada para estimar o comportamento de sistemas estocásticos. Dentre os campos possíveis de aplicação da Simulação de Monte Carlo, encontra-se a área de saúde.

	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preço assistencial (A)	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21	79,21
Custos previstos (B)	78,41	78,56	78,7	78,85	79	79,15	79,3	79,45	79,59	79,74	79,89	80,04
Dif. (A-B)	0,8	0,65	0,51	0,36	0,21	0,06	-0,09	-0,24	-0,38	-0,53	-0,68	-0,83
Saldo	0,8	1,46	1,98	2,36	2,59	2,68	2,62	2,41	2,05	1,54	0,87	0,04

Quadro 1. Cálculo valor cobrado

Fonte: Própria pesquisa

Tamanho da carteira	113.359 Usuários	10.000 Usuários	1.000 Usuários
Valor Máximo	R\$ 85,15	R\$ 116,62	R\$ 252,24
Valor Mínimo	R\$ 68,78	R\$ 55,24	R\$ 40,35
Máximo – Mínimo	R\$ 16,38	R\$ 61,38	R\$ 211,89
Confiança para valor R\$78,41	90%	67,94%	66,24%
Valor para 90% de confiança	R\$ 78,41	R\$ 85,02	R\$ 101,97
Valor reajustado	R\$ 79,21	R\$ 85,89	R\$ 103,01
Var. % em relação a R\$79,21	0,00%	8,43%	30,05%

Quadro 2. Impacto do tamanho da carteira do plano de saúde

Fonte: Própria pesquisa



Entende-se ter sido atingido com sucesso o objetivo do estudo, qual seja, o de mostrar um procedimento simplificado para a determinação dos custos assistenciais *per capita* e a importância do tamanho do grupo segurado para o carregamento técnico de solvência, consequência direta da Lei dos Grandes Números, primeiramente descrita por Jakob Bernoulli. Entende-se, também, que se colaborou com os tomadores de decisão, atuantes na área da saúde suplementar, no que diz respeito à determinação da parcela custo assistencial, componente do preço a ser cobrado por um plano de saúde.

Nesse sentido, esse estudo obteve um resultado que, assim como em outras pesquisas que também utilizaram simulação (Di Giorgio *et al.*, 2016; Paulo *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2015), pode, por meio do seu procedimento, ser considerado como uma boa ferramenta para auxiliar os gestores no gerenciamento dos recursos financeiros das organizações.

REFERÊNCIAS

- Bahia, L. (2001a), Planos privados de saúde: luzes e sombras no debate setorial dos anos 90, *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, Vol. 6, No. 2, 329-39.
- Bahia, L. (2001b), Risco, seguro e assistência suplementar no Brasil, ANS, Rio de Janeiro.
- Beck, T. et al. (2015), “Análise da gestão de estoques utilizando simulação de Monte Carlo”, *Revista Gestão Industrial*, Vol. 11, No. 4, pp. 190-207.
- Catapan, A. et al. (2016), “Viabilidade Financeira para Geração de Energia Limpa a Partir de Dejetos de Suínos: um Estudo Comparativo entre Brasil e Equador com o uso da Simulação de Monte Carlo”, *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Vol. 12, No. 3, pp. 259-276.
- Di Giorgio, L. et al. (2016), “Efficiency of health care production in low-resource settings: a Monte-Carlo simulation to compare the performance of data envelopment analysis, stochastic distance functions, and an ensemble model”, *PLOS ONE*, Vol. 11, No. 1, e0150570.
- Fachin, O. (2001), *Fundamentos de Metodologia*, 3 ed., Saraiva, São Paulo.
- Law, A. M.; Kelton, W. D. (1991), *Simulation modeling and analysis*, 2 ed, McGraw-Hill, New York.
- Lustosa, P. R. B. et al. (2004), “Simulação”, in: Corrar, L. J.; Theòphilo, C. R. (Orgs.), *Pesquisa Operacional para decisão em contabilidade e administração*, Atlas, São Paulo.
- Moore, J. H.; Weatherford, L. R. (2005), *Tomada de Decisão em Administração com Planilhas Eletrônicas*, 6 ed., Bookman, Porto Alegre.
- Paulo, W. L. et al. (2017), “Modelo de otimização de recursos financeiros para o gerenciamento de riscos empresariais”, *Revista Sistemas & Gestão*, Vol. 12, pp 98-107.
- Reichheld, F. F. (1993), “Loyalty-based management”, *Harvard Business Review*, Vol. 71, No. 2, pp. 64-73.
- Riechi, J. L. et al. (2017), “Otimização dos custos de frota urbana com uso de modelo combinado de life cycle cost e simulação de Monte Carlo”, *Revista Produção Online*, Vol. 17, No. 2, pp. 667-91.
- Silva, S. B. et al. (2015), “Modelo de simulação para auxílio em planejamento e gestão de serviços de saúde”, *Revista Sistemas & Gestão*, Vol. 10, pp. 608-16.
- Simoneto, E. O. et al. (2014), “Simulação computacional para avaliação de cenários sobre a reciclagem de papel e seus possíveis benefícios”, *Revista Sistemas & Gestão*, Vol. 9, pp. 48-58.
- Ugá, M. A. D; Santos, I. S. (2006), “Uma análise da progressividade do financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS)”, *Cadernos de Saúde Pública*, Vol. 22, No. 8, pp. 1597-1609.
- Vavra, T. G.; Pruden, D. R. (1995), “Using aftermarketing to maintain a customer base”, *Discount Merchandiser*, Vol. 35, No. 5.
- Winston, W. L. (2004), *Operations Research*, 4 ed., Thomson, Belmont.

Recebido: 12 jul. 2016

Aprovado: 15 jan. 2018

DOI: 10.20985/1980-5160.2018.v13n1.1197

Como citar: Macêdo, D. G., Capelo Júnior, E., Lopes Júnior, E. P. (2018), “Determinação do preço assistencial em planos de saúde utilizando simulação”, *Sistemas & Gestão*, Vol. 13, No. 1, pp. xxxx, disponível em: <http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1197> (acesso dia mês abreviado. ano).