

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – UNIFESP

Giulia Barreiros Veras da Silva

**ANÁLISE DE SUFICIÊNCIA DA METODOLOGIA PADRÃO DE CÁLCULO DO
PEONA-SUS**

OSASCO

2022

Giulia Barreiros Veras da Silva

**ANÁLISE DE SUFICIÊNCIA DA METODOLOGIA PADRÃO DE CÁLCULO DO
PEONA-SUS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP,
como parte das exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador: Prof. Dr. Celso Takashi Yokomiso

Co-orientador: Prof. Dr. Roberto Bomgiovani
Cazzari

OSASCO

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Unifesp Osasco, CRB-8: 3998,
e Departamento de Tecnologia da Informação Unifesp Osasco,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586a SILVA, Giulia Barreiros Veras da
Análise de suficiência da metodologia padrão de cálculo
do peona-sus / Giulia Barreiros Veras da Silva. - 2022.
42 f. :il.

Trabalho de conclusão de curso (Ciências Atuariais) -
Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Política,
Economia e Negócios, Osasco, 2022.

Orientador: Celso Takashi Yokomiso.

Co-orientador: Roberto Bomgiovani Cazzari.

1. Provisões técnicas. 2. ANS. 3. PEONA. 4. IBNR. 5. SUS.
I. Yokomiso, Celso Takashi, II. Cazzari, Roberto Bomgiovani , III.
TCC - Unifesp/EPPEN. IV. Título.

CDD: 368.01

AGRADECIMENTOS

À minha mãe.

RESUMO

Como forma de contabilizar obrigações associadas ao seu modelo de negócios, as operadoras de saúde devem constituir e manter provisões técnicas. Particular do mercado de saúde suplementar brasileiro, o evento do ressarcimento ao SUS acontece quando um beneficiário de plano de saúde privado efetua atendimento no sistema público de saúde, gerando assim uma dívida entre sua operadora e a União. Uma vez que existe atraso entre o momento do atendimento e o momento em que a operadora toma conhecimento da dívida, vê-se necessária a constituição de uma provisão de eventos ocorridos, porém não avisados (PEONA-SUS). Para tal, a ANS dispõe de metodologia padrão na RN nº 442/2018, que recentemente teve seus parâmetros alterados através da RN nº 476/2021. Este trabalho buscou avaliar não somente as mudanças aplicadas, como também o conservadorismo dessas metodologias, através de modelos de estimativas atuariais determinísticos e estocásticos, como o *Chain Ladder* por triângulos de *run-off* e o *Bootstrap*.

Palavras-chave: Provisões técnicas, ANS, PEONA, IBNR, SUS, *Chain Ladder*, *Bootstrap*, saúde suplementar.

ABSTRACT

In order to handle liabilities associated with their business model, health insurance companies must constitute and maintain technical reserves. To the Brazilian health insurance market, the “reimbursement to SUS” event happens when a policyholder from such companies gets medical care under the public healthcare system, generating a debt between their private providers and the Union. Since there is a lag between the moment the policyholder gets healthcare under the public system and the moment the health insurance company takes notice of their debt, there must be constituted a reserve for incurred, but not reported events called PEONA-SUS. For that, ANS disposes of a standard methodology in its RN n° 442/2018, recently altered by the RN n° 476/2021. This study aimed to evaluate not only these changes, but also if the reserve is correctly estimated, through deterministic and stochastic actuarial models, such as *Chain Ladder* and *Bootstrap*.

Keywords: Technical reserves, ANS, PEONA, IBNR, SUS, *Chain Ladder*, *Bootstrap*

LISTA DE SIGLAS

ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar

OPS – Operadora de Saúde

RN – Resolução Normativa

SUS – Sistema Único de Saúde

PESL – Provisão de Eventos/Sinistros a Liquidar

PEONA – Provisão de Eventos/Sinistros Ocorridos, mas Não Avisados

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

ABI – Aviso de Beneficiário Identificado

DIDES – Diretoria de Desenvolvimento Social da ANS

GRU – Guia de Recolhimento da União

FNS – Fundo Nacional de Saúde

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de Ressarcimento ao SUS	15
Figura 2 – Processo de geração dos GRUs	17
Figura 3 – Linha do tempo da PESL e PEONA	18
Figura 4 – Distribuição de Eventos – Autogestão, em R\$	32
Figura 5 – Distribuição de Eventos – Cooperativa Médica, em R\$	32
Figura 6 – Distribuição de Eventos – Filantropia, em R\$.....	33
Figura 7 – Distribuição de Eventos – Medicina de Grupo, em R\$.....	33
Figura 8 – Distribuição de Eventos – Seguradora Especializada em Saúde, em R\$	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo PEONA-SUS para OPS que não possuem metodologia própria (RN 442/2018 x RN 476/2021).....	19
Tabela 2 – Triângulo Incremental Final de Avisos.....	26
Tabela 3 – Resultados determinísticos de PEONA-SUS, por modalidade	30
Tabela 5 – Estatísticas descritivas para os resultados do Bootstrap, em R\$	35
Tabela 6 – Probabilidades de Sobrevida para cada modelo, por modalidade	36

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
2. Revisão de Literatura	14
2.1. Marco Regulatório: Ressarcimento ao SUS.....	14
2.2. Provisões Técnicas e Insolvência	17
2.3. Metodologias de Cálculo do PEONA-SUS.....	19
2.3.1. Metodologia padrão, disposta pela ANS.....	19
2.3.2. Outros métodos.....	Error! Bookmark not defined.
3. Metodologia.....	24
3.1. Obtenção e Tratamento dos Dados	24
3.2. Parte I – <i>Chain Ladder</i>	25
3.3. Parte II – Bootstrap.....	28
4. Resultados e Análise Descritiva	30
5. Conclusão	36
6. Referências Bibliográficas	38

1. Introdução

O objetivo dos sistemas de saúde é a garantia do acesso universal, a prestação do cuidado efetivo, o eficiente uso dos recursos disponíveis, a qualidade na prestação dos serviços e a capacidade de resposta às necessidades de saúde da população (CONASS, 2015). Sedimentado nestes princípios, o sistema de saúde brasileiro é dividido em dois subsistemas: o público e o suplementar (ou privado).

Desde 1988, com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, o acesso à saúde no Brasil passou a ser um direito social e fundamental do ser humano. O seu artigo 198 fundamenta como será organizada a saúde pública:

Art. 198. As ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado de acordo com as seguintes diretrizes:

I - descentralização, com direção única em cada esfera de governo;

II - atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais;

III - participação da comunidade. (BRASIL, 1988)

Com a lei nº 8.080/90, conhecida como Lei Orgânica da Saúde, este sistema passou a ser protagonizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Dirigido pelo Ministério da Saúde, cabe ao SUS a formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem a redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.

Não obstante, a Constituição Federal de 1988 declara livre a participação da iniciativa privada na assistência à saúde:

Art. 199. A assistência à saúde é livre à iniciativa privada.

§ 1º - 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. (BRASIL, 1988)

Em oposto a um serviço alternativo ou complementar, o sistema privado de saúde possui natureza suplementar. Entende-se “suplementar” como a situação em que existe um serviço público obrigatório e é permitida a opção de pagar um seguro privado a despeito da manutenção da obrigatoriedade da contribuição para o seguro social. Justamente devido a seu caráter suplementar, o sistema privado de saúde deve ser submetido às modalidades interventivas estatais de regularização e fiscalização (CONDE, 2004).

Desta forma, com a Lei nº 9.961/2000, foi criada a autarquia da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), cujo objetivo é promover a defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regulando seus operadores no que diz respeito a suas atividades e suas relações com prestadores e consumidores. Dentre as competências delegadas à ANS em sua lei de criação, para o contexto deste trabalho, vale destacar as seguintes:

Art. 4º Compete à ANS:

[...]

VI - estabelecer normas para ressarcimento ao Sistema Único de Saúde - SUS;

[...]

XIX - proceder à integração de informações com os bancos de dados do Sistema Único de Saúde;

[...] (BRASIL, 2000)

Conforme dispõe a Lei dos Planos de Saúde, nº 9.656/1998, em seu artigo 32, o supracitado ressarcimento ao SUS ocorre quando beneficiários de planos de saúde privados realizam atendimentos passíveis de ressarcimento em instituições integrantes do sistema público de saúde.

Segundo dados públicos disponibilizados pela ANS, desde o ano de 1999 foram identificados mais de 7 milhões de atendimentos no Sistema Único de Saúde sujeitos a ressarcimento por parte das operadoras de saúde (OPS). Destes atendimentos, aproximadamente 5 milhões foram impugnados, alcançando o montante de R\$ 9 bilhões de valor a ser ressarcido – dos quais R\$ 6,84 bilhões já foram devidamente cobrados e repassados à União até o ano de 2020.

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), em seu Pronunciamento Técnico 25, define “Provisão” como uma obrigação presente de uma entidade, derivada de eventos já ocorridos, e cuja liquidação se espera que resulte em saída de recursos da entidade capazes de gerar benefícios econômicos. No contexto atuarial, Ferreira e Mano (2009) elaboram que estas são denominadas “provisões técnicas”, valores alocados no passivo contábil de uma seguradora (ou OPS). Discorrem, também, sobre a importância de seu bom dimensionamento:

As provisões técnicas representam um instrumento fundamental na gestão de uma empresa que assume riscos. Se as provisões técnicas estiverem superdimensionadas elas comprometem a distribuição de lucros da empresa. Por outro lado, se as provisões técnicas estiverem subdimensionadas, elas podem conduzir à insolvência da empresa. (FERREIRA, 2009. p. 20)

Dentro do contexto das operadoras de saúde e o processo de ressarcimento ao SUS, a RN nº 393/2015 explicita que cabe a uma OPS reconhecer a Provisão de Eventos/Sinistros a Liquidar para o SUS (PEL-SUS) (como uma subconta da PEL) e Provisão de Eventos Ocorridos e Não

Avisados – SUS (PEONA-SUS). Enquanto a primeira se refere às obrigações presentes de ressarcimento ao SUS já comunicadas às OPS, a segunda estima o montante de passivo de eventos/sinistros, originados no SUS, já ocorridos, porém ainda não avisados à operadora de saúde.

Vale salientar a relevância das Provisões Técnicas no passivo de uma operadora de saúde: segundo o Painel Contábil da Saúde Suplementar, no primeiro trimestre de 2022, o setor de Saúde Suplementar como um todo possuía um passivo acumulado de aproximadamente R\$ 99 milhões. Deste valor, R\$ 53 milhões referiam-se somente a provisões técnicas de operações de assistência à saúde. Isto equivale a aproximadamente 54% do passivo total das OPS, sendo aproximadamente 10% deste valor associado somente às provisões que dizem respeito ao ressarcimento ao SUS (PESL-SUS e PEONA-SUS).

Considerando a natureza incerta do montante e prazo de pagamento da PEONA-SUS, depreende-se que esta provisão deve ser estimada atuarialmente, como dispõe o artigo 12º da Resolução Normativa (RN) nº 393, de 2015. Caso a OPS não possua metodologia própria que atenda aos requisitos da ANS, o normativo prevê a utilização de bases técnicas padronizadas. Disposta inicialmente na RN nº 442, de 2018, estas bases foram recentemente alteradas pela RN nº 476, de 2021, de forma a reduzir os parâmetros que estimam o valor final da provisão. Segundo o sumário executivo do impacto regulatório, tal modificação é pautada na ideia de que a metodologia anterior exigia provisionamento maior do que o tecnicamente necessário para a maioria das operadoras, impactando negativamente seus resultados contábeis.

Dada a relevância do correto nível de dimensionamento de uma provisão técnica, bem como a relevância das provisões técnicas dentro do balanço patrimonial de uma operadora de saúde, foi testada a hipótese de que as alterações impostas pela recente RN nº 476/2021 acarretam a subestimativa da PEONA-SUS.

Para tanto, este trabalho se esforçou para estimar a probabilidade de o valor reconhecido pelo modelo padrão ser superado. Para tanto, foram utilizados dados públicos disponibilizados pela ANS, e por meio de metodologias atuariais determinísticas (*Chain Ladder* por triângulos de *runoff*) e estocásticas (estimação de uma distribuição de probabilidade através do método *Bootstrap*).

Assim, este trabalho organiza-se de forma a inicialmente apresentar revisão de literatura a respeito dos tópicos do marco regulatório do ressarcimento ao SUS, provisões técnicas, insolvência de

operadoras de saúde, e os distintos possíveis modelos de cálculo da PEONA-SUS. Fundamenta, então, as metodologias atuariais determinísticas e estocásticas que tornam possível a realização deste estudo e em seguida, apresenta os resultados e a análise descritiva destes, para, por fim, apresentar conclusões e considerações finais.

2. Revisão de Literatura

2.1. Marco Regulatório: Ressarcimento ao SUS

Para Conde (2004), o marco regulatório no mercado de assistência suplementar à saúde inicia-se com a promulgação da Lei 9.656, de 1998. Esta lei funciona como parâmetro normativo para a estruturação das empresas que atuam no ramo de saúde suplementar. Em 2000, com a Lei 9.961, surge a ANS, com a função de fiscalizar o cumprimento destas diretrizes legais e fiscalizar o funcionamento deste mercado.

A supracitada Lei 9.656/98, em seu artigo 32º, decreta a obrigatoriedade da restituição ao SUS por parte das operadoras de saúde na hipótese de que um de seus beneficiários faça uso de serviços oferecidos pelo SUS. Em seu estudo, que busca refletir sobre a doutrina e jurisprudência a respeito da constitucionalidade do evento do ressarcimento ao SUS, Conde (2004) diz:

A tarefa estatal não é, nem pode, [...] ser comprometida em face do Ressarcimento. Todo cidadão pode - e deve - ser atendido pelo sistema público de saúde. Ao Estado não interessa quantas vezes o indivíduo será atendido. Esse direito é exercido na esfera da subjetividade daquele. A relação que se impõe é aquela que surge com base na omissão das operadoras de planos de saúde em cumprir o contratualmente pactuado, passando para o Estado os custos que teria com os atendimentos. Inicia-se, assim, a obrigação civil do ressarcimento dos valores expendidos pelo Estado, não a toda evidência, em decorrência do dever desse, mas para que aqueles não vejam seu patrimônio acrescido, sem a devida causa. (CONDE, 2004, p. 119)

A Figura 1 demonstra a organização do processo de ressarcimento ao SUS, conforme estabelecido pela Resolução Normativa nº 502, de 2022:

Figura 1 – Processo de Ressarcimento ao SUS



Fonte: elaboração própria.

1. Atendimento: o beneficiário do plano de saúde é atendido por uma instituição integrante do SUS.

2. Identificação: a ANS recebe do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) uma base de dados de atendimentos ocorridos na rede do SUS e faz uma conferência com sua base de beneficiários de planos de saúde. A ANS ainda aplica alguns filtros sobre os atendimentos identificados, a fim de excluir aqueles que, por motivos legais ou contratuais, não devem ser objetos de cobrança.

3. Notificação: identificado o evento do atendimento realizado na rede do SUS para um beneficiário de plano de saúde, a ANS encaminha às OPS um Aviso de Beneficiário Identificado (ABI). A emissão dos ABIs é trimestral, havendo um ofício de notificação para cada operadora, onde constam informações sobre atendimentos realizados e valores a serem ressarcidos.

Os valores do ressarcimento não são inferiores aos praticados pelo SUS e nem superiores aos estabelecidos pelas OPS para seus próprios atendimentos. Desta forma, a ANS estipula, no artigo 1º de sua Resolução Normativa nº 367, de 2014:

Art. 1º O valor de ressarcimento ao SUS resulta da multiplicação do Índice de Valoração do Ressarcimento - IVR, estipulado em 1,5 (um vírgula cinco), pelo valor lançado no documento do SUS de autorização ou de registro do atendimento.

§1º O valor lançado no documento de autorização ou do registro do atendimento é obtido com base nas regras de valoração do SUS e na Tabela de Procedimentos Unificada do Sistema de Informações Ambulatoriais e do Sistema de Informação Hospitalar SAI/SIH - SUS. (ANS, 2014)

Tomado conhecimento do ABI, a operadora de saúde deve efetuar pagamento dos valores informados ou apresentar defesa.

4. Impugnação e Recurso: a OPS dispõe de trinta dias corridos a partir do recebimento do ABI para, caso necessário, solicitar impugnação de cada um dos procedimentos identificados. Assim, a Diretoria de Desenvolvimento Social – DIDES da ANS analisa a documentação apresentada e elabora uma Nota Técnica, deferindo ou não cada impugnação.

Com base na Nota Técnica, a DIDES profere a decisão em primeira instância. A OPS conta com dez dias corridos para ser considerada notificada da decisão e, após a notificação, mais dez dias corridos para interpor recurso.

4.1. Deferimento: no caso de deferimento das impugnações ou recursos, a cobrança respectiva a cada um dos procedimentos impugnados é devidamente cancelada e arquivada.

4.2. Indeferimento: ainda há a possibilidade de realizar interposição de recurso administrativo, respeitando o prazo já estipulado de dez dias. Após interposição, a ANS envia à OPS um ofício informando deferimento, indeferimento ou deferimento parcial das alegações.

Para casos de indeferimento da impugnação em qualquer instância, os valores são considerados aptos para cobrança.

5. Pagamento: ao final do processo administrativo, é emitido e enviado às OPS um documento para o recolhimento de receitas denominado Guia de Recolhimento da União (GRU), havendo possibilidade de parcelamento.

5.1. Repasse: os valores recolhidos a título de ressarcimento são revertidos ao Fundo Nacional da Saúde (FNS). Tais recursos são alocados no Ministério da Saúde e na cobertura de ações e serviços de saúde nos municípios e estados.

6. Não pagamento: em caso de inadimplência, os valores são inscritos em dívida ativa. Compete à própria ANS a cobrança destes créditos.

A Figura 2 esquematiza os processos descritos nos itens 5, 5.1 e 6:

Figura 2 – Processo de geração dos GRUs



Fonte: elaboração própria.

2.2. Provisões Técnicas e Insolvência

Ainda que, conceitualmente, toda provisão técnica cumpra o mesmo propósito (isto é, arcar com compromissos passados de uma operadora de saúde), a constituição destas depende do tipo de compromisso a que se referem e ao instante no tempo em que é realizado o cálculo. Desta forma, podem ser divididas em dois grupos: **provisões de prêmios** e **provisões de sinistros**.

Para operadoras que atuam no ramo da saúde suplementar, dentro do grupo de **provisões de prêmios**, encontra-se a PPCNG – Provisão para Prêmios ou Contraprestações Não Ganhas. Conforme consta na RN nº 393, de 2015, esta se refere à parcela do prêmio ou contraprestação cujo período de cobertura do risco ainda não decorreu; em outras palavras, é um diferimento da receita do prêmio contra o tempo. Para os casos em que for constatada insuficiência dos prêmios arrecadados frente aos sinistros a ocorrer, deve, adicionalmente, ser constituída a PIC – Provisão para Insuficiência de Contraprestação.

Dentro do grupo de **provisões de sinistros**, existem:

- Provisão de sinistros ocorridos e avisados, mas ainda não pagos. Dentro do contexto das operadoras de saúde, esta é denominada PESL – Provisão para Eventos ou Sinistros a Liquidar.
- Provisão de sinistros ocorridos, porém, por algum motivo, ainda não avisados ou não cadastrados pela empresa. Para operadoras de saúde, esta é denominada PEONA – Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados.

Conforme o normativo supracitado, a PEONA deverá ser estimada através de metodologia técnica atuarial, enquanto a PESL representa um somatório das obrigações não pagas após o aviso dos eventos. A figura III esquematiza o posicionamento de cada provisão frente o “ciclo de vida” de um sinistro ou evento, a partir de sua ocorrência até o momento de sua liquidação:

Figura 3 – Linha do tempo da PESL e PEONA



Fonte: elaboração própria.

Uma vez que o evento do ressarcimento ao SUS já ocorreu, porém ainda não é conhecido pela OPS, deve também ser constituída uma provisão técnica. Em virtude disto, a RN nº 442, de 2018, altera a RN nº 393, de 2015, a fim de acrescentar a ela:

Art. 3º As OPS deverão constituir, mensalmente, atendendo às boas práticas contábeis, as seguintes Provisões Técnicas:

[...]

II-A – Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados ocorridos no SUS – PEONA SUS, referente à estimativa do montante de eventos/sinistros originados no Sistema Único de Saúde (SUS), que tenham ocorrido e que não tenham sido avisados à OPS. (ANS, 2018)

Desta forma, ainda que por conceito trate-se do mesmo evento (provisionamento para sinistros que já ocorreram, porém ainda não foram avisados), o normativo determina que deve haver a separação com base no destino do valor pago pelo sinistro. Para casos em que o destino é o beneficiário do

plano de saúde, será provisionado o PEONA; para casos em que é a União, através da emissão de GRUs, será provisionada a PEONA-SUS.

Ainda é importante ressaltar que, dentro do balanço patrimonial, as provisões técnicas são constituídas no passivo de uma empresa. Qualquer alteração no montante provisionado entre exercícios, como a constituição adicional ou a reversão de provisão, é levada diretamente para o resultado contábil, na forma de despesa ou receita, respectivamente. Com isto em mente, Ferreira (2009) conclui que o **superdimensionamento** das provisões técnicas reduz os dividendos distribuídos aos acionistas e gera a eles um custo de capital, uma vez que o excesso de provisão representa capital extra que os acionistas precisam manter na empresa e poderia ser investido em ativos com taxa de retorno melhor. Por sua vez, o **subdimensionamento** das provisões técnicas pode levar à insolvência de uma companhia, uma vez que o real valor da obrigação pode vir a ser superior ao montante provisionado. Em maior escala, a insolvência de uma companhia pode gerar insegurança em todo o setor a que ela pertence, afetando a credibilidade deste mercado. Logo, estes pontos ressaltam a devida importância do correto dimensionamento das provisões técnicas.

2.3. Metodologias de Cálculo do PEONA-SUS

2.3.1. Metodologia disposta pela ANS

Para OPS que não desejam adotar metodologia atuarial própria para a estimativa de PEONA-SUS, a ANS propõe metodologia padrão. Inicialmente definida pela RN nº 442/2018, no normativo de provisões técnicas, foi recentemente alterada em dezembro de 2021, com a justificativa de que os intervalos entre ocorrência e aviso vinham diminuindo e, portanto, a metodologia antiga se mostrava obsoleta. A tabela 1 ilustra as diferenças:

Tabela 1 – Comparativo PEONA-SUS para OPS que não possuem metodologia própria (RN 442/2018 x RN 476/2021)

RN nº 442/2018	RN nº 476/2021
As operadoras que não possuam metodologia atuarial própria para cálculo da Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados	As operadoras que não possuam metodologia atuarial própria para cálculo da Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados

<p>ocorridos no SUS – PEONA SUS, comunicada à DIOPE nos termos da presente Resolução, deverão observar, para cálculo da PEONA SUS, o menor entre os seguintes valores:</p> <p>I – 115% (cento e quinze por cento) do total dos eventos avisados nos últimos 24 (vinte e quatro) meses, referentes aos procedimentos realizados na rede assistencial do Sistema (SUS); e</p> <p>II - Fator Individual de PEONA SUS multiplicado pelo total dos eventos avisados nos últimos 24 (vinte e quatro) meses, referentes aos procedimentos realizados na rede assistencial do Sistema (SUS).</p>	<p>ocorridos no SUS – PEONA SUS, comunicada à DIOPE nos termos da presente Resolução, deverão observar, para cálculo da PEONA SUS, o menor entre os seguintes valores:</p> <p>I – 80% (oitenta por cento) do total dos eventos avisados nos últimos 24 (vinte e quatro) meses, referentes aos procedimentos realizados na rede assistencial do Sistema (SUS);</p> <p>II - Fator Individual de PEONA SUS multiplicado pelo total dos eventos avisados nos últimos 24 (vinte e quatro) meses, referentes aos procedimentos realizados na rede assistencial do Sistema (SUS).</p>
<p>O Fator Individual de PEONA SUS será aquele resultante da aplicação da seguinte fórmula para cada operadora:</p> $\sqrt[6]{\prod_A^B \frac{EONA\ SUS}{Eventos\ SUS\ (24\ meses)}}$ <p>Onde:</p> <p>i. “A” refere-se ao terceiro trimestre de 2014, que é o primeiro trimestre do período considerado no cálculo do percentual de que trata a fórmula acima;</p> <p>ii. “B” refere-se ao quarto trimestre de 2015, que é o último trimestre do período</p>	<p>O Fator Individual de PEONA SUS será aquele resultante da aplicação da seguinte fórmula para cada operadora:</p> $\sqrt[6]{\prod_A^B \frac{EONA\ SUS}{Eventos\ SUS\ (24\ meses)}}$ <p>Onde:</p> <p>i. “A” refere-se ao primeiro trimestre de 2018, que é o primeiro trimestre do período considerado no cálculo do percentual de que trata a fórmula acima;</p> <p>ii. “B” refere-se ao segundo trimestre de 2019, que é o último trimestre do período</p>

<p>considerado no cálculo do percentual de que trata a fórmula acima;</p> <p>iii. EONA SUS é o montante referente a soma dos valores devidos de procedimentos, cobrados ou passíveis de cobrança de ressarcimento ao SUS para os quais não foram emitidas GRU, ocorridos até o fim do trimestre de referência, mas ainda não notificados como devido pela ANS à operadora até o fim do referido trimestre. São considerados como valores devidos passíveis de cobrança de ressarcimento ao SUS aqueles procedimentos que não foram impugnados e cujo prazo de impugnação terminou, os indeferidos em 1ª instância e não recorridos, e os não providos em 2ª instância;</p> <p>iv. Foram considerados nos Eventos SUS (24 meses) as notificações de ressarcimento ao SUS cujos prazos de impugnação terminaram e que não foram impugnados pela operadora, os indeferidos pela ANS em primeira instância e não recorridos, os não providos em segunda instância e os cobrados com Guia de Recolhimento da União (GRU).</p>	<p>considerado no cálculo do percentual de que trata a fórmula acima;</p> <p>iii. EONA SUS é o montante referente a soma dos valores devidos de procedimentos, cobrados ou passíveis de cobrança de ressarcimento ao SUS para os quais não foram emitidas GRU, ocorridos até o fim do trimestre de referência, mas ainda não notificados como devido pela ANS à operadora até o fim do referido trimestre. São considerados como valores devidos passíveis de cobrança de ressarcimento ao SUS aqueles procedimentos que não foram impugnados e cujo prazo de impugnação terminou, os indeferidos em 1ª instância e não recorridos, e os não providos em 2ª instância;</p> <p>iv. Foram considerados nos Eventos SUS (24 meses) as notificações de ressarcimento ao SUS cujos prazos de impugnação terminaram e que não foram impugnados pela operadora, os indeferidos pela ANS em primeira instância e não recorridos, os não providos em segunda instância e os cobrados com Guia de Recolhimento da União (GRU).</p>
<p>Foram considerados 6 (seis) trimestres de referência para o cálculo, sendo o primeiro referente ao 3º trimestre de 2014 e o último referente ao 4º trimestre de 2015.</p>	<p>Foram considerados 6 (seis) trimestres de referência para o cálculo, sendo o primeiro referente ao 1º trimestre de 2018 e o último referente ao 2º trimestre de 2019.</p>

Embora o modelo de provisionamento padrão da PEONA-SUS permaneça definido como o menor fator entre I e II multiplicado pelos eventos avisados nos últimos 24 meses, a nova norma prevê duas principais alterações, de forma a acompanhar a aparente mudança na forma como decorre o processo de aviso dos montantes devidos:

- O **fator I** é reduzido de 115% para 80%; e
- A referência de cálculo do FI (ou **fator II**) é atualizada para um período mais recente, do 3º trimestre de 2014 ao 4º trimestre de 2015 para o 1º trimestre de 2018 ao 2º trimestre de 2019.

2.3.2. Métodos alternativos

O Instituto Brasileiro de Atuária (IBA), em seu Comitê de Pronunciamentos Atuariais (CPA) de número 22, provém à comunidade atuarial os princípios e metodologias que regem a avaliação e constituição da Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados – PEONA. Dentre os princípios, se destacam:

33. A PEONA deve ser baseada em estimativas derivadas da adoção de premissas razoáveis e metodologias atuariais apropriadas, em todas as datas de contabilização em que houver compromissos financeiros futuros relacionados aos eventos/sinistros já ocorridos e ainda não avisados.

[...]

35. O valor mais apropriado para a provisão, dentre um conjunto de estimativas atuarialmente possíveis e decorrentes da aplicação de diferentes metodologias, dependerá da adequação relativa das estimativas obtidas, considerando a aplicabilidade de cada uma das metodologias utilizadas às características da carteira em análise, ao volume e à confiabilidade do histórico de dados disponíveis, além do contexto operacional e do ambiente regulatório, dentre outros aspectos.

36. Cabe ao atuário avaliar se o conjunto de dados recebido para desenvolvimento do estudo representa a completude dos eventos/sinistros relativos ao período mínimo de 12 (doze) meses anteriores à data de ocorrência. (IBA, 2020)

A metodologia de cálculo do PEONA-SUS é de responsabilidade integral do atuário responsável da companhia que escolher por desenvolvê-la.

Já existiam, nos anos 40, publicações semanais que estudavam formas de se estimar o passivo para eventos (ou sinistros) ocorridos, porém ainda não avisados (IBNR). Tarbell (1934) definia o montante de IBNR como uma função simples do número de avisos pelo custo médio dos eventos entre os anos t e $t-1$ – um método de *runoff* de um ano.

Bornhuetter e Ferguson (1972) aperfeiçoam esta técnica, assumindo que o IBNR é não somente relativo a eventos ocorridos em um ano. Desta forma, desenvolveram um modelo que estima o IBNR a partir de taxas de sinistralidade presumidas. Simultaneamente, Skurnick (1973) também desenvolve modelos alternativos de estimativa de provisões de sinistros.

Dentre as distintas técnicas atuariais desenvolvidas ao longo dos anos, no que diz respeito às provisões de sinistros IBNR, destaca-se o método *Chain Ladder*. Para Ferreira e Mano (2002), este método de consiste no cálculo dos sinistros que serão pagos em exercícios futuros, fundamentado no histórico de sinistros ocorridos no passado e ainda não notificados à companhia; para tal, são construídos triângulos de *runoff*. England e Verral (2002) iniciam o estudo “*Stochastic Claims Reserving in General Insurance*” dizendo que este é o modelo atuarial de mais comum aplicação, devido à sua simplicidade e notoriedade. A técnica de *Chain Ladder* foi objeto de estudo de outros conhecidos trabalhos atuariais, como England e Verrall (1999), Mack (1993) e Taylor e Ashe (1983).

Naturalmente, com o desenvolver da literatura atuarial, passam a ser estudadas as limitações desse modelo. Para Vintilă (2008), a hipótese central do método de *Chain Ladder* é assumir que, no passado, havia estabilidade na evolução do montante de eventos avisados, e que esta estabilidade será mantida no futuro. Por sua vez, Schiegl (2015) conclui que o método de *Chain Ladder* induz maior risco de superestimativa das provisões, dentre outras pesquisas.

Outros autores buscaram adicionar valor à técnica, como Murphy (1994), que elabora o *Chain Ladder* dentro de um contexto de regressão linear Normal; Renshaw (1998), que estuda a conexão entre o *Chain Ladder* e a distribuição de Poisson, entre outros.

Vale ressaltar que o modelo de *Chain Ladder* por si só se trata de um modelo determinístico, isto é, seus resultados são determinados somente pelos valores e condições especificados inicialmente. Desta forma, é incapaz de fornecer informações relevantes, como a variabilidade das estimativas (Chase, 2015) ou a influência da inflação (Lemaire, 1985). Assim, também acompanhando o desenvolver da tecnologia e dos modelos de estimativa atuariais, começou a ser estudada a possibilidade de se adicionar robustez ao *Chain Ladder* por meio de modelagens estocásticas, tornando possível medir a incerteza dos resultados através da estimação das distribuições das variáveis aleatórias abordadas (como a PEONA, por exemplo).

Lindsey (2010) define como processo estocástico um fenômeno (ou processo) que se desenvolve através do tempo e envolve um componente aleatório (ou estocástico). Pinheiro (2010), por sua vez, define o *Bootstrap* como um método de reamostragem computacional com reposição utilizado para estimar, de forma consistente, a variabilidade de um parâmetro. Estudos sobre a definição, aplicação e limites desta metodologia, principalmente no que concerne o assunto de provisões técnicas existem em abundância na literatura, como mostrado em Pinheiro (2010), Shao e Tu (1995) ou Davison e Hinkley (1997).

England e Verrall (2002) explanam que o *Bootstrap* é uma forma de gerar informações a partir de uma única observação. Para isto, são gerados n conjuntos de pseudo-dados, originados a partir da reamostragem dos dados originais ou de resíduos destes dados. Devido à sua simplicidade, o *Bootstrap* apresenta a vantagem de poder ser apresentado em uma única planilha, não exigindo o uso de *softwares* rebuscados de análise estatística.

Hoje, muito além do *Bootstrap*, outros métodos cada vez mais complexos e robustos vêm sendo estudados. Mais recentemente, por exemplo, Ramos-Perez et al. (2020) e Lindholm et al. (2020) estudam formas de aprimorar técnicas tradicionais de provisionamento através de redes neurais e *Machine Learning*.

3. Metodologia

3.1. Obtenção e Tratamento dos Dados

Com o objetivo de avaliar se a nova metodologia padrão de estimativa dos montantes de PEONA-SUS de fato possui tendência à subestimativa do real valor da obrigação, primeiro foram coletados os dados através da biblioteca de dados públicos da ANS. Com estes dados já tratados e resumidos por modalidade, foram desenvolvidos triângulos de *runoff* para que fosse possível efetuar a estimativa da provisão através do método de *Chain Ladder*. A partir destes triângulos de *runoff*, foi possível também estimar uma distribuição de probabilidade através do método do *Bootstrap*, de forma a gerar estatísticas descritivas sobre os dados que fomentam as conclusões e respostas à questão de pesquisa.

Este estudo foi fomentado por duas bases de dados disponibilizadas publicamente pela ANS, descritas a seguir:

- **PEONA**, uma base mensalizada que dispõe valores de PEONA-SUS, eventos dos últimos 24 meses e fatores individuais de PEONA-SUS, por operadora; e
- **ressarcimento_sus_operadora_planos**, uma base mensalizada que dispõe de dados relativos ao pagamento administrativo das dívidas das operadoras de planos de saúde junto ao ressarcimento ao SUS.

Embora a base PEONA já forneça ao usuário o valor de PEONA-SUS que a OPS deverá contabilizar caso siga a metodologia padrão da ANS, para fins deste estudo, esta base também foi utilizada para calcular qual seria o valor da PEONA-SUS alcançado se a metodologia vigente fosse aquela disposta na RN 442/2018 – isto é, utilizando-se do menor percentual entre o fator individual da OPS ou 115%.

A base **ressarcimento_sus_operadora_planos** foi a geradora dos dados que foram utilizados na elaboração dos triângulos de desenvolvimento. Para a confecção dos triângulos de *runoff*, os campos “data de emissão da GRU” e “competência” foram entendidos como datas de aviso e ocorrência, respectivamente. Além disso, também foram sumarizados os campos “valor cobrado” e “modalidade da operadora”.

Os dados colhidos englobam o período de 2001 a 2022.

3.2. Parte I – *Chain Ladder*

A metodologia escolhida para o cálculo dos eventos ocorridos, porém não avisados à OPS foi a do *Chain Ladder* através de triângulos de *runoff* como demonstrada por Ferreira e Mano (2009). Algumas considerações sobre a disposição dos dados que foram levadas em conta ao elaborar os triângulos de *runoff*:

1. Foi decidido elaborar os triângulos trimestralmente, de maneira a acompanhar a natureza trimestral do lançamento dos GRUs pela própria União;
2. O menor valor observado para o atraso entre a ocorrência e o aviso de um evento foi de 12 meses. Desta forma, na elaboração dos triângulos, os 4 primeiros trimestres foram aglutinados em uma única coluna, ou ano de desenvolvimento;
3. Dentro da base, há registros em que o atraso chega a 200 meses. Devido à cauda longa destes eventos, foi decidido por elaborar triângulos de desenvolvimento para 24 trimestres;

4. A data-base escolhida para o cálculo do PEONA-SUS foi a de maio de 2022, por ter sido o último mês em que foi observado aviso na data em que este estudo foi elaborado; e
5. Os triângulos foram segregados por modalidade de operadora, sendo excluídas das análises as Administradoras (por não subscreverem riscos) e as Odontologias de Grupo e Cooperativas Odontológicas. Foram analisadas as modalidades de Autogestão, Cooperativas Médicas, Filantropias, Medicinas de Grupo, e Seguradoras Especializadas em Saúde.

Evidenciados estes pontos, o triângulo incremental de avisos para cada modalidade foi estruturado da seguinte forma:

Tabela 2 – Triângulo Incremental Final de Avisos

Mês/ano de Ocorrência	Período de Desenvolvimento em Trimestres					
	0 – 4	1	2	3	...	24
08/2016	$D_{(1,0)}$	$D_{(1,1)}$	$D_{(1,2)}$	$D_{(1,3)}$.	$D_{(1,24)}$
11/2016	$D_{(2,0)}$	$D_{(2,1)}$	$D_{(2,2)}$	$D_{(2,3)}$.	
02/2017	$D_{(3,0)}$	$D_{(3,1)}$	$D_{(3,2)}$	$D_{(3,3)}$		
05/2017	$D_{(4,0)}$	$D_{(4,1)}$	$D_{(4,2)}$			
...	.	.				
05/2022	$D_{(24,0)}$					

Fonte: elaborado pelo autor.

Sendo $D_{(i,j)}$ o valor observado de eventos avisados no período i e ocorridos no período j . Após a elaboração deste triângulo incremental, é preciso calcular o triângulo acumulado de eventos, dado por:

$$C_{ij} = \sum_{k=0}^j D_{i,k} \quad (2)$$

Em que $C_{i,j}$ é a soma dos eventos avisados (D), em cada período i , até o período j .

Calculado o triângulo acumulado de eventos avisados, encontra-se o triângulo de fatores de desenvolvimento, cujos componentes são definidos pela razão entre os eventos avisados até o período de ocorrência $j+1$ e os eventos avisados até o período de ocorrência j , ou:

$$f_j = \frac{\sum_{k=1}^{n-j} C_{k,j+1}}{\sum_{k=1}^{n-j} C_{k,j}} \quad (3)$$

Em seguida, são encontrados os fatores que melhor descrevem o comportamento dos dados. O triângulo incremental evidencia que, para o período de 08/2016 a 08/2017, eventos só começam a ser avisados a partir do sétimo trimestre. Isto significa que os *lags* de desenvolvimento 0-4, 5 e 6 não possuem valor.

Da mesma forma, para o período que compreende de 11/2017 a 05/2018, o primeiro aviso só ocorre no sexto trimestre; para 08/2018 a 11/2019, no quinto; e, finalmente, para 02/2020 a 05/2022, no quarto.

Devido a estas particularidades, os fatores de desenvolvimento selecionados foram a **média simples dos fatores de desenvolvimento dos últimos 5 trimestres**, de forma a não poluir a análise com valores antigos que já não refletem mais o comportamento atual dos dados. Os fatores são definidos por:

$$f s_j = \frac{\sum_{k=j-5}^j f_j}{5} \quad (4)$$

Os fatores selecionados são, então, acumulados através de seu produtório:

$$\widehat{f s}_j = \prod_{k=1}^j f s_j \quad (5)$$

O valor do evento esperado $\widehat{C}_{i,j}$ é definido pelo produto entre os fatores acumulados $\widehat{f s}_j$ e o acumulado de eventos avisados $C_{i,j}$. Em outras palavras, calcula-se quanto ainda se espera que seja avisado para cada i -ésimo período de desenvolvimento.

$$\widehat{C}_{i,j} = C_{i,j+1-i} \times f s_j, \quad 0 \leq i \leq j \quad (6)$$

Finalmente, a PEONA-SUS através do método de *Chain Ladder* é estimada pela soma das diferenças entre o sinistro estimado e o sinistro observado para cada i-ésimo período de ocorrência, ou:

$$PEONA - SUS = \sum_{i,j=1}^{24} (\widehat{C}_{i,24} - C_{i,j}) \quad (7)$$

3.3. Parte II – Bootstrap

Uma das mais importantes limitações do método de *Chain Ladder* é sua incapacidade de prover informação acerca da variabilidade do resultado apresentado, uma vez que se trata de um cálculo determinístico. Para gerar novos pseudo-dados e adicionar robustez à análise, o *Bootstrap* foi conduzido da seguinte forma, para cada modalidade, como demonstrado por England e Verrall (1999):

O primeiro passo do método do *Bootstrap* é a obtenção do triângulo de sinistros estimados. Para tal, reestima-se o triângulo de sinistros observados acumulado, através da multiplicação da última observação de cada trimestre de ocorrência pelo fator de desenvolvimento do período anterior. Assim, é possível alcançar um triângulo $E(C)$ que representa como os dados seriam distribuídos se seguissem de maneira literal os fatores de desenvolvimento $f s_j$:

$$E(C) = C_{i,j} \times f s_j \quad (8)$$

A partir do triângulo estimado acumulado, calcula-se o triângulo estimado incremental. Este é dado por:

$$E(D) = E(C_{i,j}) - E(C_{i,j-1}) \quad (9)$$

São calculados então os resíduos de Pearson r_p da distribuição para cada período de ocorrência, definidos por:

$$r_p = \frac{E(D_{i,j}) - D_{i,j}}{\sqrt{E(D_{i,j})}} \quad (10)$$

Sendo D os valores observados de eventos avisados para cada período de ocorrência, e \hat{D} o valor dos eventos estimados a partir do método de *Chain Ladder* apresentado anteriormente. O processo de *Bootstrap* gira em torno da reamostragem, com reposição, a partir destes resíduos calculados. Desta forma, são gerados n triângulos de resíduos de Pearson reamostrados, onde, devido à reposição, uma mesma observação do triângulo de resíduos original pode aparecer mais de uma (ou nenhuma) vez.

Cada um destes triângulos de resíduos de Pearson reamostrados gera, então, um triângulo de pseudo-dados incrementais, onde cada observação é definida por:

$$D^* = r_p^* \sqrt{\hat{m}} + \hat{m} \quad (11)$$

A partir deste triângulo de pseudo-dados incrementais, repete-se o processo original de *Chain Ladder* descrito anteriormente, gerando posteriormente um triângulo de pseudo-dados acumulados, fatores de desenvolvimento, cálculo do evento esperado e, por fim, a PEONA-SUS, caracterizada pela diferença entre os pseudo-dados observados e esperados.

Por último, o cálculo dos erros-padrão segue o proposto por England e Verrall (1999) para modelos de *Bootstrap* utilizando resíduos de Pearson. Para isso, inicialmente calcula-se o parâmetro de escala de Pearson, dado por:

$$\varphi_P = \sum \frac{r_p^2}{n-p}, \quad (12)$$

Em que n é o número de pontos de dados na amostra, p é o número de parâmetros estimados.

Então, calcula-se de fato o erro de previsão do *Bootstrap*, dado por:

$$EP_{bs} = \sqrt{\varphi_P R + \frac{n}{n-p} (SE_{bs}(R))^2}, \quad (13)$$

Em que R é a provisão total e $SE_{bs}(R)$ é o desvio padrão da provisão estimada.

Importante ressaltar que, da mesma maneira que a média dos últimos 5 períodos (trimestres) foi selecionada para o caso determinístico, também foi selecionada para o caso estocástico que repete o processo original de *Chain Ladder*, de forma a gerar resultados condizentes com o conjunto de dados originais.

Neste estudo, foram gerados 2.000 pseudo-valores de PEONA-SUS. Com estes pseudo-valores, é possível gerar estatísticas descritivas em relação ao conjunto de dados originais, como média, variância, desvios e erros-padrão da amostra.

4. Resultados e Análise Descritiva

Segundo os dados públicos disponibilizados pela ANS, para este trabalho foram analisadas 649 operadoras de saúde, distribuídas da seguinte forma:

- Medicina de grupo: 227;
- Cooperativa médica: 261;
- Autogestão: 123;
- Seguradora especializada em saúde: 7; e
- Filantropia: 31.

A tabela 3 ilustra os montantes de PEONA-SUS calculados através dos métodos da ANS (RN nº 442/2015 e RN nº 476/2021) e *Chain Ladder*:

Tabela 3 – Resultados determinísticos de PEONA-SUS, por modalidade

Modalidade	PEONA-SUS, em R\$		
	A: RN nº 442/2015	B: RN nº 476/2021	C: <i>Chain Ladder</i>
Autogestão	83.349.953	60.697.894	105.444.562
Cooperativa Médica	247.180.163	239.835.598	221.577.515
Filantropia	16.526.228	15.547.429	101.437.052
Medicina de Grupo	554.638.555	496.626.154	1.608.083.570
Seg. Espec. em Saúde	48.496.391	48.496.391	21.289.468

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que, para todos os casos, o maior montante de PEONA-SUS se encontra nas Medicinas de Grupo, que também representam a segunda modalidade mais comum no mercado. Isto indica

que a maior parte dos atrasos entre ocorrência e aviso do evento de ressarcimento ao SUS ocorrem para OPS desta modalidade.

Comparando as colunas A e B, é possível perceber que a metodologia nova proposta na RN 476/2021, ao reduzir para 80% o mínimo do percentual que se aplicaria ao total dos eventos observados nos últimos 24 meses, teve como efeito a redução do valor da provisão de forma generalizada. Percentualmente, as modalidades mais afetadas foram Autogestão (-27%), Medicina de Grupo (-10%), Filantropia (-6%) e Cooperativa Médica (-3%).

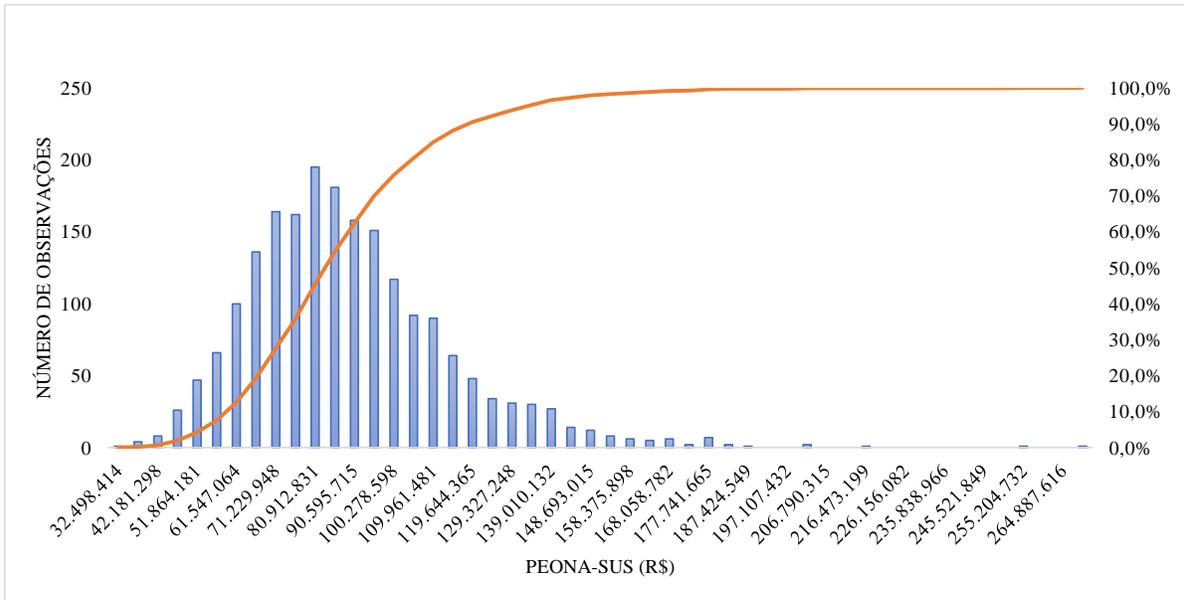
Adicionalmente, ao comparar as colunas A, B e C, é possível perceber que a única modalidade que se mostra relativamente aderente ao *Chain Ladder* é a das Cooperativas Médicas. Para as demais (isto é, Autogestões, Filantropias e Medicinas de Grupo), os resultados do *Chain Ladder* indicam que o modelo padrão possui viés de subestimativa na provisão, uma vez que se mostram muito superiores ao resultado alcançado através das metodologias sugeridas pela ANS. Vale a pena complementar que no caso das Seguradoras Especializadas em Saúde existem indícios de que o modelo padrão superestima o montante de provisões.

Como as OPS que mais fazem uso da metodologia padrão da ANS são aquelas de pequeno porte, como Filantropias e Autogestões, dado que, em sua maioria, não empregam atuários e, portanto, não são capazes de desenvolver modelos próprios de estimativa da provisão, os resultados iniciais se mostram temerários. Os resultados apresentados na tabela 3 indicam que o modelo da ANS parece estimar de forma mais conservadora a PEONA-SUS das OPS de grande porte, como Cooperativas Médicas e Seguradoras Especializadas em Saúde. Logo, o modelo proposto pela ANS produz uma situação inadequada, dado que ele superestima a PEONA-SUS de OPSs que dificilmente farão uso de tal metodologia. Na prática, quem acabará por usá-lo são as OPSs em que há indícios de subestimativa do real valor da obrigação, gerando uma situação completamente contraditória e inadequada de um ponto de vista regulatório.

Adicionalmente, as disparidades observadas nos resultados são um indício de que diferentes modalidades apresentam diferentes comportamentos e, portanto, não é ideal que haja uma única metodologia de estimativa da PEONA-SUS a ser usada por todas as OPS.

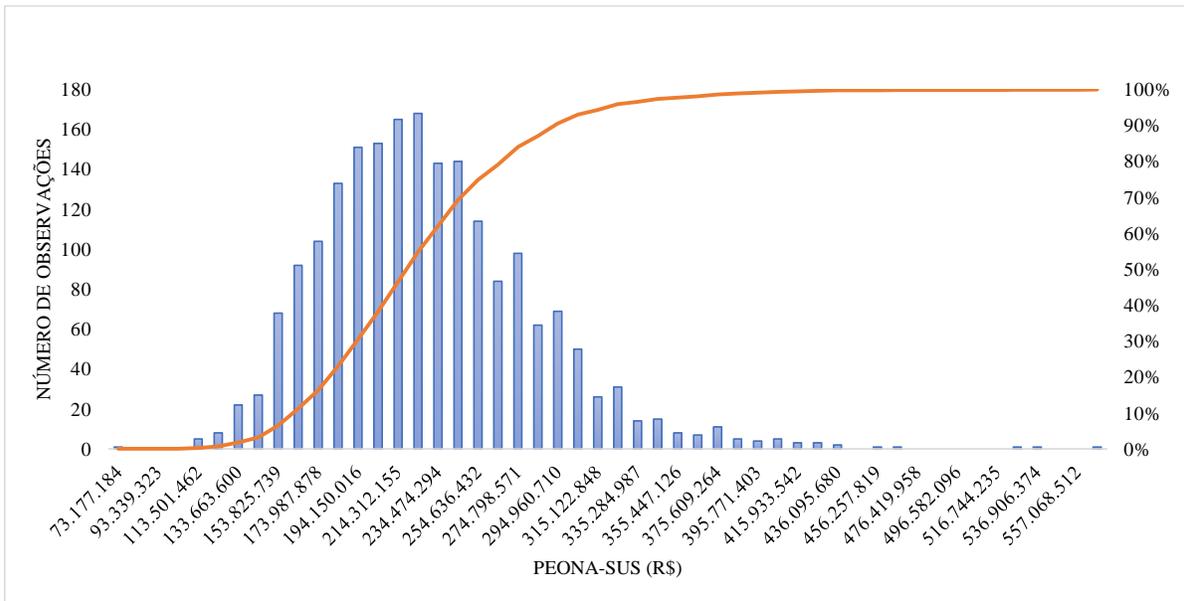
As figuras 4 a 8 a seguir apresentam, graficamente, os resultados do *Bootstrap* para cada tipo de operadora. A tabela 4 a seguir apresenta as estatísticas descritivas destes resultados.

Figura 4 – Distribuição de Eventos – Autogestão, em R\$



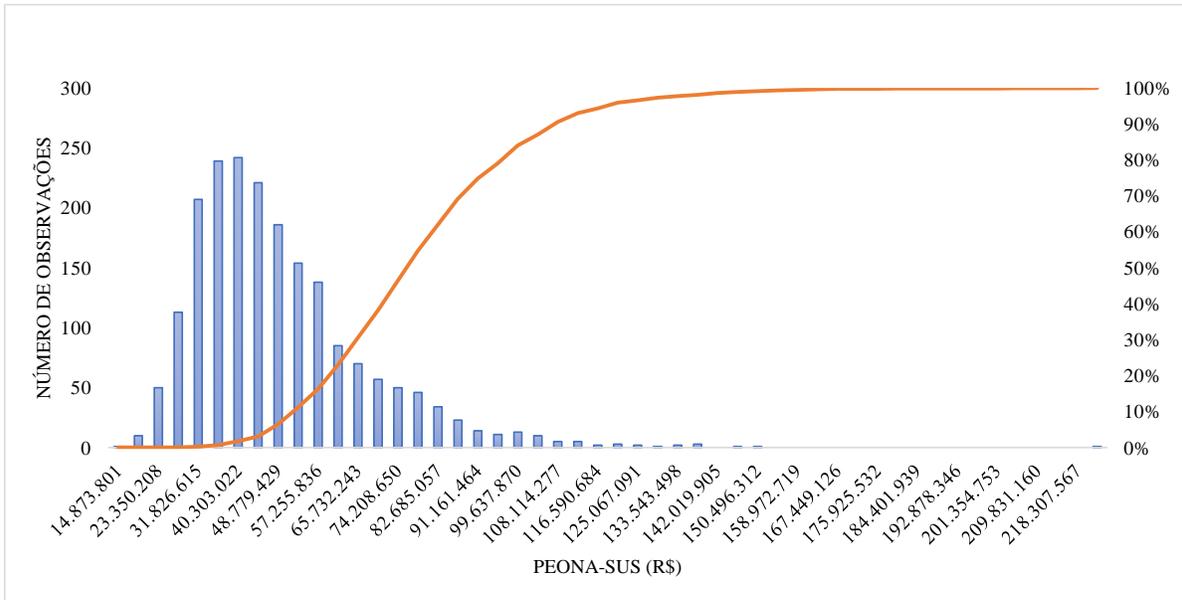
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 5 – Distribuição de Eventos – Cooperativa Médica, em R\$



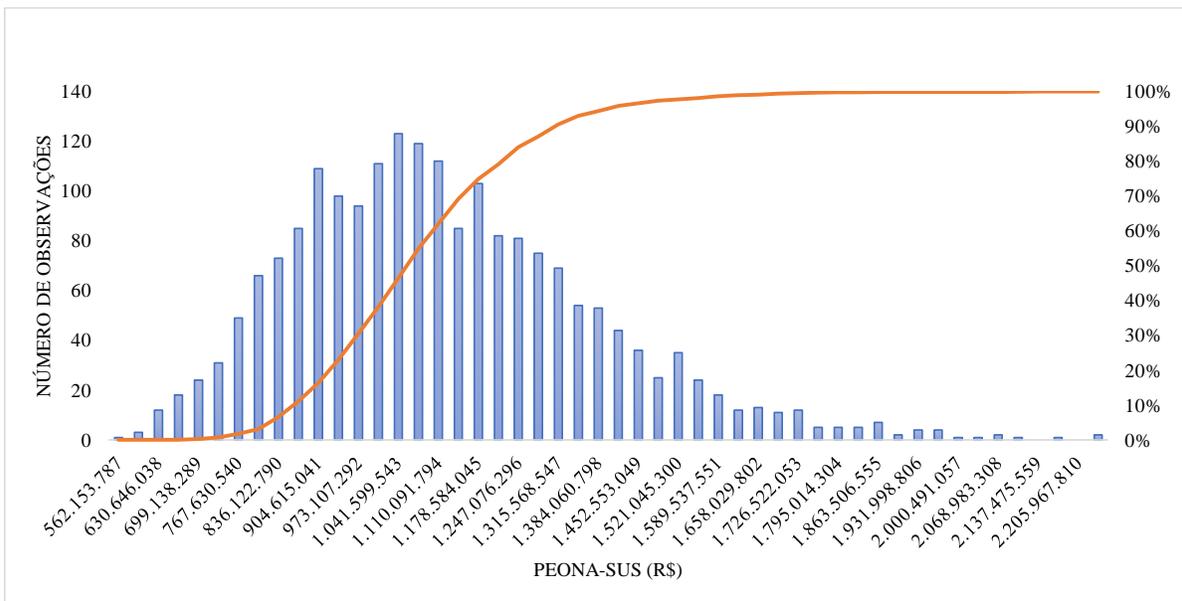
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 6 – Distribuição de Eventos – Filantropia, em R\$



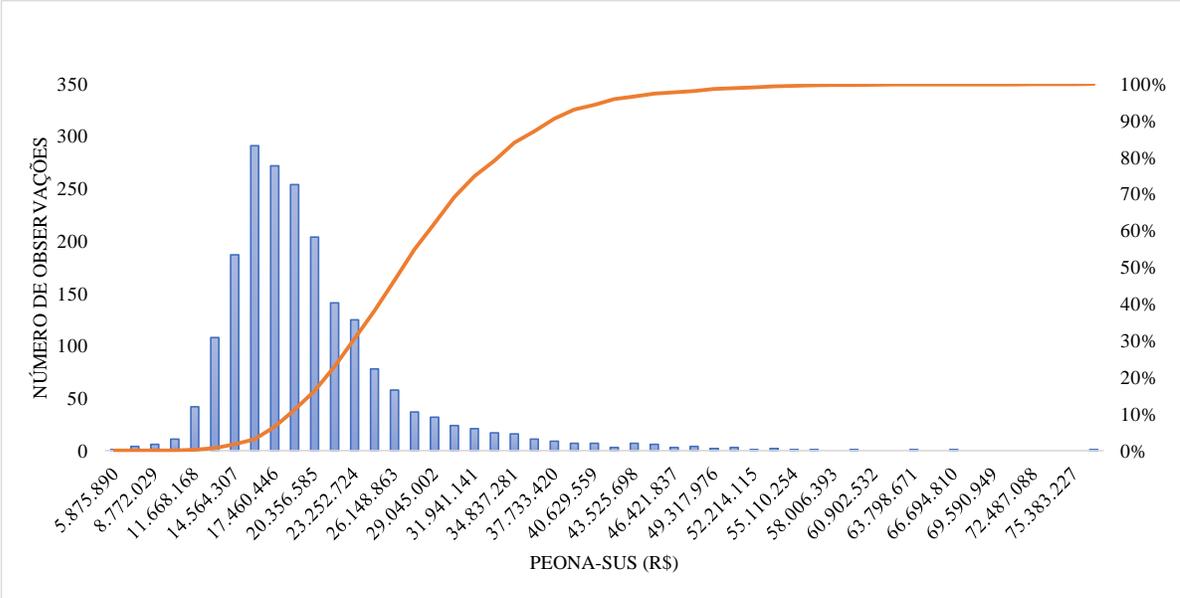
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 7 – Distribuição de Eventos – Medicina de Grupo, em R\$



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 8 – Distribuição de Eventos – Seguradora Especializada em Saúde, em R\$



Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas para os resultados do *Bootstrap*

Estatística Descritiva	Autogestão	Coop. Médica	Filantropia	Medicina de Grupo	Seg. Espec. em Saúde
Média (R\$)	86.885.096	224.865.659	47.047.183	1.103.669.518	19.399.477
Erro padrão (R\$)	66.353.858	114.125.301	32.994.133	393.461.553	27.512.659
Primeiro quartil (R\$)	69.896.887	187.096.839	33.920.472	915.094.879	15.344.229
Coefficiente de Variação	0,7637	0,5075	0,7013	0,3565	1,4182
Mediana (R\$)	82.955.817	218.312.379	42.650.269	1.069.977.188	17.820.970
Terceiro Quartil (R\$)	99.410.599	254.767.170	55.199.935	1.254.274.662	21.561.595
Curtose	3,5861	2,2754	6,1682	0,7837	9,1529
Assimetria	1,2174	0,9477	1,7138	0,7391	2,3240
Mínimo	32.498.414	73.177.184	14.873.801	562.153.787	5.875.890
Máximo	269.729.058	567.149.582	222.545.770	2.240.213.936	76.831.297

Fonte: elaborado pelo autor.

Por meio da tabela 8, é possível verificar que as distribuições empíricas da PEONA-SUS de todas as modalidades apresentam cauda à direita, isto é, a mediana é menor do que a média e há mais observações concentradas em valores menores do que a média. Não obstante, os valores de curtose (coeficiente que mede a o excesso de curtose da distribuição em relação à distribuição normal) positivos refletem que as distribuições possuem caudas pesadas, isto é, com a presença de valores extremados.

No que diz respeito à variabilidade, nota-se que as Seguradoras Especializadas em Saúde apresentaram expressivo coeficiente de variação (erro padrão - tal como proposto por England & Verral - dividido com média). De modo geral, os dados apresentam dispersão em relação à média com exceção às Medicinas em Grupo.

A tabela 6 mostra, a partir da distribuição acumulada da distribuição de eventos de cada uma das modalidades, a probabilidade de sobrevida dos pontos, isto é, a probabilidade do verdadeiro valor da obrigação suplantando o que está sendo reconhecido, pelas diferentes metodologias:

Tabela 5 – Probabilidades de Sobrevida para cada modelo, por modalidade

Modalidade	Probabilidades de Sobrevida		
	A: RN 476/2021	B: RN 442/2018	C: Chain Ladder
Autogestão	92,40%	54,53%	19,56%
Cooperativa Médica	38,00%	30,80%	53,55%
Filantropia	99,95%	99,95%	1,80%
Medicina de Grupo	99,95%	99,95%	4,40%
Seg. Espec. em Saúde	0,70%	0,70%	31,00%

Fonte: elaborado pelo autor.

Estes resultados fundamentam a tese previamente apresentada de que o novo normativo sugere maior subestimativa da provisão, uma vez que as probabilidades de sobrevida da coluna A são maiores que as da coluna B, com exceção da modalidade de Seguradoras Especializadas em Saúde em que há indícios de superdimensionamento pela metodologia padrão da ANS e das Cooperativas Médicas.

Mais importante que isso, a tabela 6 fundamenta também a tese de que a metodologia padrão disposta nos normativos da ANS para o cálculo do PEONA-SUS possui alta tendência de subestimativa, principalmente no que concerne as modalidades de Autogestão, Filantropia e Medicina de Grupo. Na contramão dos resultados das demais modalidades, para as Cooperativas Médicas e Seguradoras Especializadas em Saúde, o modelo padrão da ANS produz resultados mais conservadores em comparação com o *Chain Ladder*.

Mais uma vez, o alto nível de disparidade entre os resultados é indicativo de que o modelo proposto pela ANS não considera corretamente a realidade e o comportamento das distintas modalidades.

5. Conclusão

Frente à mudança de metodologia proposta pela reguladora no ano de 2021, este trabalho buscou estudar não somente as diferenças entre as metodologias antiga e nova, como também se existem

indícios de subestimativa no provisionamento de PEONA-SUS proposto para as diferentes modalidades de operadoras de saúde, através de modelos determinísticos e estocásticos.

No que se refere à comparação entre as metodologias propostas pela RN 442/2018 e RN 476/2021, é evidente que, para todas as modalidades com exceção das Seguradoras Especializadas em Saúde, a mudança reduziu a necessidade de provisionamento de PEONA-SUS, aumentando, por consequência, o risco associado a subestimativa das provisões técnicas das OPS.

Como mostrado no capítulo 3, os eventos do ressarcimento ao SUS apresentam, no mínimo, um atraso de 7 trimestres. Analisando os triângulos de desenvolvimento incrementais, após 24 trimestres ainda há valores expressivos sendo avisados às seguradoras. Devido à evidente cauda longa destes eventos, parece insuficiente que a metodologia padrão da ANS ditasse que, para o cálculo, sejam considerados somente os eventos dos últimos 24 meses (ou 6 trimestres).

Observando os resultados apresentados no capítulo 4, é possível inferir que o atraso entre a ocorrência e o aviso do evento de ressarcimento ao SUS não se comporta de forma homogênea para todas as modalidades. Isto pode indicar a necessidade de maior granularidade e complexidade na metodologia padrão imposta pela reguladora, em oposição a uma metodologia que engloba a todas de forma generalizada.

Da mesma forma, observa-se uma tendência a um nível de provisionamento muito superior ao necessário para as Seguradoras Especializadas em Saúde, indicando superestimativa. Para Filantropias, Medicinas de Grupo e Autogestões, os resultados nos revelam indício de subestimativa da provisão. Foi demonstrado que Cooperativas Médicas, por sua vez, alcançam nível de provisionamento mais adequados por meio da metodologia padrão proposta pela ANS.

Dentre as limitações deste estudo, uma delas é a de que todas as análises foram feitas de forma agregada. Assim, não foi possível capturar *outliers* individuais nos triângulos de desenvolvimento, ainda que a existência destes possa impactar os resultados; também não foi possível remover da base aquelas OPS que adotaram metodologia própria para o cálculo da PEONA-SUS. Não obstante, este estudo também não segregou as OPS por porte, de forma que não foi possível verificar se o modelo da ANS apresenta viés de subestimativa associado à dimensão das operadoras de saúde.

6. Referências Bibliográficas

CONASS, Conselho Nacional De Secretários De Saúde. **Coletânea Direito à Saúde: Institucionalização.** Brasília: [s.n.], 2018. Disponível em: <<https://www.conass.org.br/biblioteca/institucionalizacao/>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

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

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm> Acesso em: 21 jul. 2022.

CONDE, Luiz Felipe. **Ressarcimento ao SUS: à luz do direito.** Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/5432>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.961, de 28 de janeiro de 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19961.htm> Acesso em: 21 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.656, de 03 de junho de 1998.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19656.htm> Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 472, de 29 de setembro de 2021.** Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=425369>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Boletim Informativo:** Utilização do Sistema Único de Saúde por Beneficiários de Planos de Saúde e Ressarcimento ao SUS. 13. ed, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/aceso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor/dados-e-publicacoes-do-ressarcimento-ao-sus/Boletim_ressarcimento_SUS__13a_Edicao_Rev04.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 393, de 09 de dezembro de 2015.** Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=313493>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

LEITÃO, Larissa de Oliveira. **Estimação do Montante de PEONA-SUS por meio de diferentes métodos estatísticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Atuariais) – Universidade Federal de São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/61458>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 476, de 23 de dezembro de 2021**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=425369>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 531, de 2 de maio de 2022**. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/ans/2022/res0531_04_05_2022.html>. Acesso em: 17 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Dados e Publicações do Ressarcimento ao SUS**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/ans/pt-br/aceso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor/dados-e-publicacoes-do-ressarcimento-ao-sus>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Painel contábil da saúde suplementar**. 2022. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjRiYTM0MjUtYjFhMy00NTI3LWE4ZGQtMDg4YzdlMzYwZjViIiwidCI6IjlkYmE0ODBlLTRmYTctNDJmNC1iYmEzLTBmYjEzNzVmYmU1ZiJ9>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 431, de 08 de dezembro de 2017**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=353517>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Resolução CFC nº 750, de 29 de dezembro de 1993**. Disponível em: <http://www.oas.org/juridico/portuguese/res_750.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2022.

MANO, Cristina Catanhede Amarante; FERREIRA, Paulo Pereira. **Aspectos Atuariais e Contábeis das Provisões Técnicas**. 1. ed. [s.n.]: ENS, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 502, de 30 de março de 2022**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=313493>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Guia do Ressarcimento ao SUS: Impugnações e Recursos**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/aceso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor/dados-e-publicacoes-do-ressarcimento-ao-sus/guia-ressarcimento-ao-sus-2019-versao-2a-pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 367, de 18 de dezembro de 2014**. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2014/res0367_18_12_2014.html>. Acesso em: 22 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Resolução Normativa nº 442, de 20 de dezembro de 2018**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=372686>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA. **Resolução IBA nº 022, de 24 de junho de 2020**. Disponível em: <<https://atuarios.org.br/wp-content/uploads/2021/12/CPA-022-PROVISAO-PAR-EVENTOS-OCORRIDOS-E-NAO-AVISADOS-PEONA-NO-AMBITO-DA-SAUDE-SUPLEMENTAR.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

ENGLAND, Peter; VERRALL, Richard. **STOCHASTIC CLAIMS RESERVING IN GENERAL INSURANCE**. Londres, 2002.

VINTILĂ, Georgeta; ARMEANU, Daniel. **Substantiating the Incurred but not Reported Reserve**. Bucareste, 2008.

SCHIEGL, Magda. **A Model Study about the Applicability of the Chain Ladder Method**. Madrid, 2015.

MURPHY, Daniel M.. **Unbiased Loss Development Factors**. Virgínia, 1993.

PINHEIRO, Paulo *et al.* **Bootstrap Methodology in Claim Reserving**. Lisboa, 2000.

LINDSEY, J. K.. **Statistical Analysis of Stochastic Processes in Time**. Publicado online: Cambridge University Press, 2010. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/books/abs/statistical-analysis-of-stochastic-processes-in-time/what-is-a-stochastic-process/B7F783EF42A1CD9BAFC9AFDFDB8B7798>>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ENGLAND, Peter; VERRALL, Richard. **Analytic and bootstrap estimates of prediction errors in claims reserving**. Londres: Elsevier Journal, 1999.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **CPC 25 – Provisões, Passivos Contingentes e Ativos Contingentes, de 26 de junho de 2009**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=56>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

TARBELL, Thomas F. **Incurred but not Reported Claim Reserves**. 1934. Disponível em: <<https://www.casact.org/abstract/incurred-not-reported-claim-reserves-0>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

BORNHUETTER, Ronald; FERGUSON, Ronald. **The Actuary and IBNR**. 1972. Disponível em: <https://www.casact.org/sites/default/files/2021-02/pubs_proceed_proceed72_72181.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SKURNICK, David. **A Survey of Loss Reserving Methods**. 1973. Disponível em: <https://www.casact.org/sites/default/files/database/proceed_proceed73_73016.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MACK, Thomas. **Measuring the Variability of Chain Ladder Reserve Estimates**. 1993. Disponível em: <https://www.casact.org/sites/default/files/2021-02/pubs_forum_94spforum_94spf101.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.

TAYLOR, G. C; ASHE, F. R. **Second moments of estimates of outstanding claims**. 1983.

RENSHAW, Arthur; VERRALL, Richard. **A Stochastic Model Underlying the Chain-Ladder Technique**. 1998.

CHASE, Taryn Ruth. **Analysis of Bootstrap Techniques for Loss Reserving**. Dakota do Norte, 2015. Disponível em:

<<https://library.ndsu.edu/ir/bitstream/handle/10365/27842/Analysis%20of%20Bootstrap%20Techniques%20for%20Loss%20Reserving.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

LEMAIRE, Joan. **Automobile Insurance: Actuarial Models**. Boston: ASTIN Bulletin, 1985. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/astin-bulletin-journal-of-the-iaa/article/jean-lemaire-1985-automobile-insurance-actuarial-models-kluwer-nijhoff-publishing-bostondordrechtlancaaster-huebner-international-series-on-risk-insurance-and-economic-security-248-pages-4400/B42FEEB16865146C6FB98310DC834B1A>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SHAO, Jun; DONGSHENG, Tu. **The Jackknife and Bootstrap**. 1995.

DAVISON, Anthony; HINKLEY, David. **Bootstrap Methods and their Application**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1997.

LINDHOLM, Mathias et al. **Machine Learning, Regression Models, and Prediction of Claims Reserves**. Publicado online: CAS E-Forum, 2020. Disponível em: <<https://www.casact.org/sites/default/files/presentation/cs22-reservescallpapers-fileid-254915.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2022.

RAMOS-PEREZ, Eduardo et al. **Stochastic reserving with a stacked model based on a hybridized Artificial Neural Network**. 2020.