

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

UTILIZAÇÃO DE LIMITES DE RETENÇÃO SUPERIOR A 5%
DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO AJUSTADO
DAS COMPANHIAS DE SEGUROS

MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, CONTROLADORIA E FINANÇAS

ORIENTANDO: MARCOS FALCÃO
ORIENTADOR: PROFA. DRA. NEUSA MARIA BASTOS F. SANTOS

SÃO PAULO
2022

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Marcos Falcão

UTILIZAÇÃO DE LIMITES DE RETENÇÃO SUPERIOR A 5%
DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO AJUSTADO
DAS COMPANHIAS DE SEGUROS

MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, CONTROLADORIA E FINANÇAS

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE PROFISSIONAL em Ciências Contábeis, Controladoria e Finanças, sob a orientação do Profa. Dra. Neusa Maria Bastos F. Santos.

SÃO PAULO
2022

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial dessa Dissertação de Mestrado por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura:

Data:

E-mail:

BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho ao mais novo membro da família, minha neta, nascida em janeiro de 2023, para a qual transmito todo o esforço advindo de meus pais, pelos princípios morais e de civilidade que possibilitaram sonhar e conquistar meus aprimoramentos profissionais, à minha esposa que sempre me apoiou e me incentivou nos momentos mais críticos.

Espero que todos esses esforços sirvam de incentivo a você, minha querida neta, e que lhe ajude na manutenção dos princípios éticos e morais que nossa família sempre buscou manter.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Professora Doutora Neusa Maria Bastos F. Santos por toda a paciência, empenho e sentido prático com que me incentivou a concluir este trabalho.

Ao Professor Doutor Fernando de Almeida Santos pela dedicação, incentivo, brilhantismo e disposição que vem conduzindo a coordenação do curso de mestrado nunca deixando de me motivar

Às minhas filhas pela paciência e sobriedade que sempre mantiveram ao meu lado nos momentos de privações de trabalho e de estudo.

Aos funcionários da PUC-SP que sempre se dispuseram a atender minhas requisições com presteza e agilidade.

Aos colegas de curso por todo apoio, incentivo e motivação que muito influenciaram na conclusão do curso.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é demonstrar a possibilidade de adoção de um Limite de Retenção superior a 5% do Patrimônio Líquido Ajustado da Seguradora, caso não se verifique impacto significativo na probabilidade de ruína. As análises foram realizadas considerando Seguradoras com três composições distintas na origem do Capital, a saber: Seguradora independente, ou seja, de capital nacional e não vinculada ao Banco, Seguradora de capital vinculado a Banco e Seguradora com Capital de origem estrangeira, neste caso, de capital e título acionário de origem estrangeira.

Os estudos realizados simulam o resultado da Seguradora a partir dos cenários de aumento da sinistralidade decorrentes do consequente aumento dos níveis para os Limites de Retenção, mediante utilização do modelo de Cramér-Lundberg.

Nos resultados apurados para as simulações, verificou-se que o aumento do Limite de Retenção para 7,5% ou 10,0% em relação ao Patrimônio Líquido Ajustado não acarretou impacto significativo à probabilidade de ruína dessas Seguradoras.

Tendo em vista a preocupação acerca da solvência quando da utilização de Limites de Retenção superior à 5% do PLA, a pesquisa foi capaz de estabelecer um modelo simples para a previsão de possível impacto na solvência das Seguradoras.

Palavras-chave: adoção de um Limite de Retenção superior a 5% do Patrimônio Líquido Ajustado da Seguradora; Probabilidade de Ruína.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to demonstrate the possibility of adopting a Retention Limit higher than 5% of the Insurer's Adjusted Shareholders' Equity, if there is no significant impact on the probability of bankruptcy. The analyzes were carried out considering Insurance companies with three distinct compositions in the origin of the Capital, namely: Independent Insurance company, that is, with national capital and not linked to the Bank, Insurance company with capital linked to the Bank and Insurance company with Capital of foreign origin, in this case, of capital and shareholding of foreign origin.

The studies carried out simulate the result of the Insurer based on scenarios of increased loss ratio resulting from the consequent increase in levels for the Retention Limits, using the Cramér-Lundberg model.

In the results calculated for the simulations, it was verified that the increase in the retention limit to 7.5% or 10.0% in relation to the Adjusted Shareholders' Equity did not have a significant impact on the probability of bankruptcy of these Insurers.

Bearing in mind the concern about solvency when using Retention Limits greater than 5% of the PLA, the research was able to establish a simple model for predicting a possible impact on the solvency of Insurers.

Keywords: Retention Limit greater than 5% of the Insurance Company's; ruin probability.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Parcela Variável para o Capital Base	24
Tabela 2: Fatores de risco de contraparte	26
Tabela 3: Graus de risco de contraparte	26
Tabela 4: Definição dos tipos de contraparte	27
Tabela 5: Definição dos tipos de contraparte	33
Tabela 6: Classificação entre os ramos vida e não-vida.....	33
Tabela 7: Agrupamento de Fluxos de Caixa nos Vértices Padrão.....	35
Tabela 8: Faixa de Importância Segurada.....	54
Tabela 9 – Informações de uma Companhia de Seguros independente:	54
Tabela 10 - Informações de uma Companhia de Seguros ligada a banco ...	55
Tabela 11 - Informações da Companhia de Seguros estrangeira.....	55
Tabela 12 - Estudo 1 - Resultado para Companhia Independente:	51
Tabela 13 - Estudo 2 - Resultado para Companhia de Seguros ligada a Banco:	52
Tabela 14 - Estudo 3 - Resultado para Companhia de origem estrangeira: .	52

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DAS RECEITAS	16
GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO ANUAL DOS PRÊMIOS CEDIDOS EM RESSEGUROS	17
GRÁFICO 3 - ESTUDO 1 - RESULTADO PARA UMA COMPANHIA INDEPENDENTE:	60
GRÁFICO 4 - ESTUDO 2 - RESULTADO PARA UMA COMPANHIA LIGADA A BANCO:	61
GRÁFICO 5 - ESTUDO 3 - RESULTADO PARA UMA COMPANHIA ESTRANGEIRA:	61
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO APÓLICES SEGURADORA DE CAPITAL NACIONAL	63
GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO APÓLICES SEGURADORA DE CAPITAL LIGADA A BANCO .	63
GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO APÓLICES EMPRESA DE CAPITAL ESTRANGEIRO	64
GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS SINISTROS SEGURADORA DE CAPITAL NACIONAL ...	64
GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO APÓLICES SEGURADORA DE CAPITAL NACIONAL	65
GRÁFICO 11 – DISTRIBUIÇÃO APÓLICES EMPRESA DE CAPITAL ESTRANGEIRO	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PL	Patrimônio Líquido
PLA	Patrimônio Líquido Ajustado
PPNG	Provisão de Prêmios Não Ganhos
LT	Limite Técnico ou Limite de Retenção
CMN	Conselho Monetário Nacional
CMR	Capital Mínimo Requerido
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privados
CRsubs	Capital de Risco de Subscrição
CRcred	Capital de Risco de Crédito
CRoper	Capital de Risco Operacional
CRmerc	Capital de Risco de Mercado.
FIP	Formulário de Informações Periódicas
MMC	Método de Monte Carlo
RBC	<i>Risk Based Capital</i> ou Capital Baseado em Risco
SUSEP	Superintendência Nacional de Seguros Privados
GIP-MAPFRE	Índice Global de Potencial Segurador

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. RISCO NO MERCADO DE SEGUROS.....	20
1.1. ABORDAGEM DO RISCO	20
1.2. CAPITAL BASEADO EM RISCO	23
2. SOLVÊNCIA NO MERCADO DE SEGUROS	37
2.1. EVOLUÇÃO DOS REQUISITOS	37
2.2. MODELOS CLÁSSICOS DE AVALIAÇÃO.....	39
3. MÉTODOS E TÉCNICAS.....	45
3.1. EMPRESAS PESQUISADAS	45
3.2. BASE DE DADOS	53
4. ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	58
4.1. MODELO PROSPECTIVO	58
4.2. BASES HISTÓRICAS APURADAS	62
4.3. IMPACTOS OBSERVADOS	67
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5.1. LIMITAÇÕES.....	69
5.2. CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA	69
5.3. FUTUROS ESTUDOS	69
REFERENCIAS	71
ANEXO 1.....	74
ANEXO 2.....	78

INTRODUÇÃO

O surgimento das Insurthechs no Brasil parece ter despertado o surgimento de novas seguradoras ingressando no mercado nacional.

Numa breve consulta ao site da SUSEP¹ observa-se que o mercado de seguros demonstra crescimento real acima de 2% no volume de prêmios diretos entre junho de 2019 e junho de 2022.

Esse crescimento pode explicar o surgimento de, ao menos, 4 novas seguradoras sendo homologadas a cada ano desde 2020, desconsiderando nesse aumento as reestruturações das antigas entidades de previdência em sociedades seguradoras que passaram a ofertar planos de seguros de danos.

Não à toa que no ranking que analisou 96 mercados o Brasil permanece como o 8º país com maior potencial para crescimento do setor segurador pelo terceiro ano consecutivo, segundo o GIP-MAPFRE 2021, desenvolvido pela MAPFRE Economics – área do Grupo MAPFRE dedicada a pesquisas e análises sobre seguros, previdência, macroeconomia e finanças.

O seguro tem uma função social relevante com o objetivo de preservar o patrimônio e restabelecer o equilíbrio financeiro da sociedade.

De acordo com Santos (1959, p. 7) “seguro é a proteção econômica que o indivíduo busca para prevenir-se contra necessidades aleatórias”.

Nesse aspecto, para Souza et al (1996, p. 130) o seguro pode ser definido como:

“Contrato pelo qual uma das partes se obriga, mediante cobrança de prêmio, a indenizar outra pela ocorrência de determinados eventos ou por eventuais prejuízos. É a proteção econômica que o indivíduo busca para prevenir-se contra necessidade aleatória. É uma operação pela qual, mediante o pagamento da remuneração adequada para outrem, no caso da efetivação de um evento determinado, uma prestação de uma terceira pessoa, o segurador, que, assumindo o conjunto de eventos determinados, os compensa de acordo com as leis da estatística. O contrato do seguro é aleatório, bilateral, oneroso, solene e da mais estrita boa-fé sendo essencial, para sua formação, a existência do segurado, segurador, risco, objeto do seguro, prêmio (prestação do segurado) e indenização (prestação do segurador)”.

¹ A Susep, autarquia especial vinculada ao Ministério da Fazenda, na qualidade de executora da política traçada pelo CNSP, tem por principais atribuições: fiscalizar a constituição, organização, o funcionamento e a operação das sociedades seguradoras, de capitalização e das entidades de previdência complementar aberta; atuar no sentido de proteger a captação de poupança popular que se efetua através das operações de seguros, de capitalização e de previdência complementar aberta; zelar pela defesa dos interesses dos consumidores dos mercados supervisionados; promover o aperfeiçoamento das instituições e dos instrumentos operacionais vinculados a esses mercados, com vistas a uma maior eficiência do Sistema Nacional de Seguros Privados e do Sistema Nacional de Capitalização; promover a estabilidade dos mercados sob sua jurisdição, assegurando sua expansão e o funcionamento das entidades que neles operam; zelar pela liquidez e solvência das sociedades que integram o mercado; disciplinar e acompanhar os investimentos daquelas entidades, em especial os efetuados em bens garantidores de provisões técnicas.

Conforme CENTENO, M.L. 2003 “O risco transita, através do seguro, dos indivíduos para as companhias de seguros.”

O Capital Mínimo Requerido (CMR) para uma seguradora operar em todo o território nacional é determinado pelo Capital Base de R\$ 8.100.000,00, podendo ser superado pela composição dos Capitais de Risco compostos pela correlação entre Capital de Risco de Subscrição, Capital de Risco de Crédito, Capital de Risco Operacional e Capital de Risco de Mercado.

Os Capitais de Riscos são afetados, dentre outras variáveis, em função do volume dos negócios efetuados pela seguradora ao decorrer de sua operação.

Para o setor de Seguros é de extrema importância o acompanhamento da solvência mediante comparação entre o Capital Mínimo Requerido (CMR) e o Patrimônio Líquido Ajustado (PLA).

Quando o cociente apurado ficar abaixo de zero, observa-se a insuficiência do PLA em relação ao CMR e, conseqüentemente, se faz necessário a recomposição do Capital, seja por aporte dos acionistas ou através de um Plano de Recuperação da Solvência.

O PLA é apurado a partir do PL. Nesse contexto, para IUDÍCIBUS, Sergio, 2009, estaticamente o Patrimônio Líquido (PL) pode ser simplesmente definido como a diferença, em certo momento, entre o valor do ativo e do passivo.

Isto é, o Patrimônio Líquido (PL) é a diferença, em determinado momento, entre o valor do ativo e do passivo, atribuindo-se a este último à conotação restritiva de dívidas e obrigações.

Diferencia-se do passivo pelo fato de normalmente os direitos dos acionistas serem residuais aos dos credores.

Os valores a serem recebidos pelos beneficiários são determinados com menor grau de certeza e não há obrigação para pagamento de valores (não exigíveis), salvo nos casos de dividendos obrigatórios ou retirada do sócio da sociedade e por não haver uma data determinável para vencimento das obrigações para com os sócios.

O PLA das Seguradoras é estabelecido pelas normas do CNSP² e SUSEP, sendo obrigatoriamente superior ao CMR.

² O CNSP tem como principal atribuição fixar diretrizes e políticas dos seguros privados; fixar as características gerais dos contratos de seguros, de capitalização e de previdência complementar aberta; estabelecer as diretrizes gerais das operações de resseguro e disciplinar a corretagem de seguros no mercado. Participam do CNSP o Ministro da Fazenda, na qualidade de presidente, o superintendente da Susep, na qualidade de vice-presidente, representantes do Ministério da Justiça, do Banco Central do Brasil, do Ministério da Previdência e Assistência Social e da Comissão de Valores Mobiliários.

O Patrimônio Líquido Ajustado por sua vez é apurado a partir do Patrimônio Líquido contábil ou no Patrimônio Social contábil, conforme o caso, processados os seguintes ajustes:

I – Ajustes contábeis:

- a) dedução do valor das participações societárias em sociedades financeiras e não financeiras classificadas como investimentos de caráter permanente, nacionais ou no exterior, considerando a mais valia e o goodwill, bem como a redução ao valor recuperável;
- b) dedução das despesas antecipadas;
- c) dedução dos créditos tributários decorrentes de prejuízos fiscais de imposto de renda e bases negativas de contribuição social;
- d) Acréscimo do passivo resultante da diferença temporária associada ao ágio derivado da expectativa de rentabilidade futura;
- e) dedução dos créditos tributários de diferenças temporárias que excederem 15% do Capital Mínimo Requerido; [...].

O PLA inicial de uma Seguradora corresponde ao mínimo de R\$ 8.100.000,00 para operar em todo o território nacional, podendo ser inferior quando suas operações estiverem restritas a determinadas regiões do Brasil.

E é a partir do PLA que será estabelecido o limite que a Seguradora terá para assumir riscos individuais, em qualquer momento.

Esse limite é estabelecido atualmente pela Resolução CNSP 381 de 2021, a qual prevê que as sociedades seguradoras utilizem até 5% do PLA para assumir riscos sem incorrer na necessidade de apresentar justificativas técnicas (esse teto é denominado de Limite Técnico).

Logo, todo o excesso de risco que venha a superar esse limite técnico deverá ser objeto de cessão em cosseguro ou resseguro, resultando na cessão de parte do prêmio, consequentemente reduzindo o prêmio ganho da seguradora.

Segundo CALDAS, Gabriel *et al.* ENS 2016, p 310, o prêmio ganho corresponde a parcela do prêmio referente ao período de tempo de risco já transcorrido, isto é, à efetiva receita de prêmios da seguradora, uma vez que se refere a período em que a prestação da cobertura de risco já foi feita pela seguradora.

Assim, a cessão do prêmio de uma seguradora acarretará diretamente na redução da receita dessa seguradora impactando diretamente o resultado financeiro.

Seja pela falta de interesse ou por desconhecimento dos modelos,

pouquíssimas são as seguradoras que se propõem a apresentar justificativas para ofertar riscos acima dos 5% do PLA sem recorrer à contratação de cosseguro ou resseguro com a consequente cessão de prêmios e o inevitável impacto no resultado.

O tema desta pesquisa buscará auxiliar as seguradoras que tenham interesse no desenvolvimento de um modelo que possa justificar tecnicamente a adoção do Limite Técnico superior aos 5% dos PLA.

Como justificativa, um estudo da viabilidade técnica pode ser a utilização do modelo prospectivo de projeção com emprego do processo de Cramér-Lundberg.

Esse modelo pode ser entendido como um modelo estocástico que visa mensurar o PLA da Companhia de Seguros ao longo do tempo, adicionando as entradas e saída de recursos (entradas de prêmios, saída de sinistros, saída de despesas, entre outros) para cada momento de projeção.

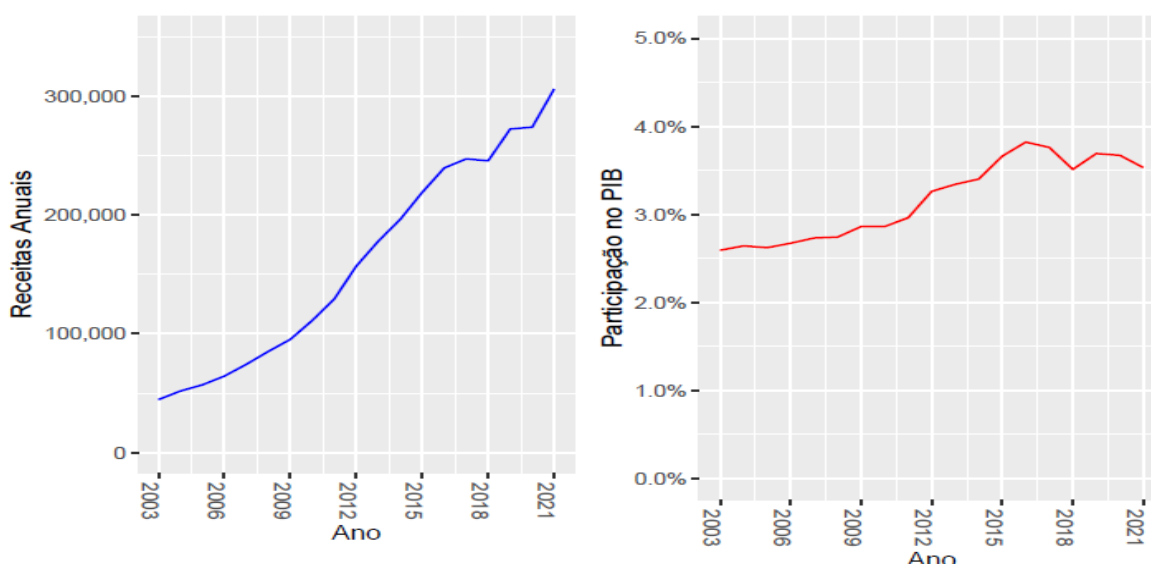
Mediante utilização desse modelo espera-se que a utilização de limites de retenção superiores a 5% do PLA não comprometem a solvência da Seguradora, isto é, não impactem em aumento da “probabilidade de ruína” em nível de significância superior a 5%.

O mercado de seguros dispõe de 124 seguradoras homologadas para operar no Brasil.

Conforme disposto no 10º RELATÓRIO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DOS MERCADOS SUPERVISIONADOS - CGSID-SUSEP, p. 7, as receitas das seguradoras apresentaram forte crescimento ao longo de todo o período entre 2003 e 2015, mas foi afetado pela recessão econômica no biênio 2015-2016, voltando a apresentar crescimento significativo entre 2017 e 2019, seguido de um crescimento mais modesto em 2020 (por causa da recessão econômica causada pelo COVID-19), e mais acentuado em 2021.

Os efeitos dessa evolução podem ser melhor acompanhados nos gráficos abaixo:

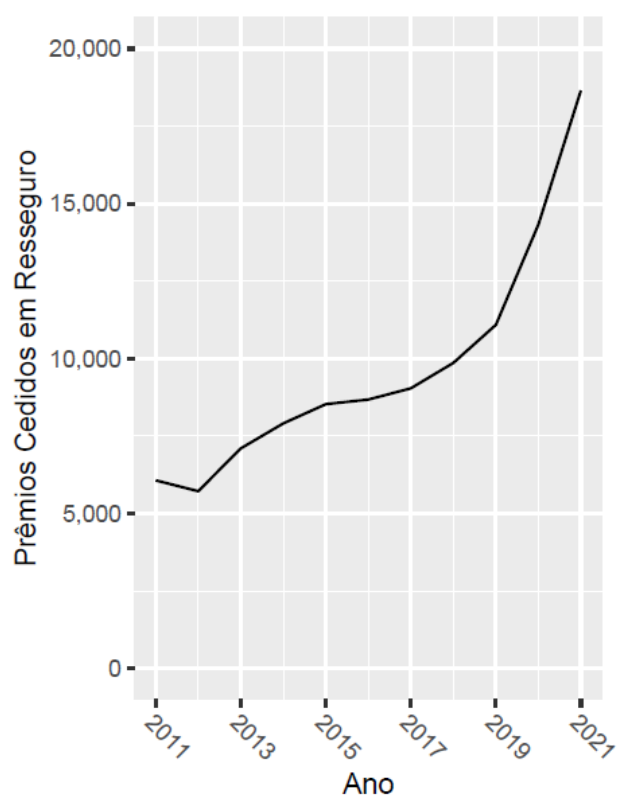
Gráfico 1 – Evolução das Receitas



Fonte: 10º RELATÓRIO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DOS MERCADOS SUPERVISIONADOS, p. 5 – SUSEP – Maio/2022

A evolução dos prêmios cedidos tiveram crescimento significativo a partir de 2020, conforme se observa no gráfico reproduzido a seguir:

Gráfico 2 - Evolução Anual dos Prêmios Cedidos em Resseguros (R\$ milhões) – 10 anos



Fonte: 10º RELATÓRIO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DOS MERCADOS SUPERVISIONADOS, p. 12 – SUSEP – Maio/2022

Também conforme 10º RELATÓRIO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DOS MERCADOS SUPERVISIONADOS - CGSID-SUSEP, p. 12, as cessões de prêmios em resseguro vem crescendo a taxas bem elevadas a partir de 2020, como resultado do aumento dos limites de cessão de prêmios de seguradoras que, apesar de refletir o amadurecimento do mercado de seguros sobre a crescente necessidade de diluição de riscos (quando há a possibilidade de sinistralidade muito grande) desperta, por outro lado, uma dúvida em relação a adoção de modelo que possa justificar tecnicamente a adoção do Limite Técnico superior aos 5% dos PLA, o que reduziria a necessidade de cessão dos prêmios das seguradoras.

Se por um lado as cessões de resseguro têm a função de reduzir o risco da seguradora mediante compartilhamento do risco cedido com o ressegurador, por outro lado essa cessão do risco implica também na perda da receita na medida em que ocorrem a cessão do prêmio impactando na redução do prêmio ganho da seguradora e, conseqüentemente reduzindo o resultado financeiro da seguradora.

Então, qual alternativa estaria disponível para absorver o máximo de retenção do risco e, conseqüentemente manter a maior retenção do prêmio?

A solução está na própria disposição normativa que prevê a possibilidade da seguradora, que assim manifestar interesse, encaminhar para aprovação prévia da SUSEP as justificativas que comprovem tecnicamente a viabilidade para utilização de valores superiores a 5% do PLA.

Um método para comprovação poderia ser a utilização do modelo prospectivo de projeção com emprego do processo de Cramér-Lundberg, desde que tal estudo demonstre que o resultado não comprometa a solvência da Seguradora, isto é, não impacte em aumento da “probabilidade de ruína” em nível de significância superior a 5%.

O objetivo geral da pesquisa é demonstrar que, mesmo diante a diversidade de composição do Patrimônio Líquido Ajustado da seguradora, isto é, seja o Patrimônio da seguradora composto por recursos de natureza independente (capital de origem nacional).

Seja o Patrimônio da seguradora composto por recursos de natureza financeira (capital de origem de grupos bancários) ou seja o Patrimônio da seguradora composto por recursos de natureza estrangeira (capital de origem de outros países), o emprego do modelo poderá ser suficiente para comprovação da justificativa técnica e conseqüentemente autorização para retenção de riscos superiores a 5% do PLA.

O objetivo específico é apresentar um modelo para a seguradora que tenha interesse na utilização de um Limite de Retenção superior à 5% do PLA, sem incorrer na redução da receita do prêmio ganho devido à cessão de prêmios.

Os atuais critérios estabelecidos para apuração dos Limites de Retenção das Seguradoras poderão ser observados nas Orientações da SUSEP ao Mercado, Anexo 2.

Como contribuição, espera-se que o presente trabalho seja útil para auxiliar no desenvolvimento das políticas de cessão de riscos por parte das seguradoras, permitindo-lhes auferir melhor retenção dos prêmios ganhos sem incorrer em impactos significativos de aumento da “probabilidade de ruína”.

O presente trabalho está estruturado em 4 partes, a primeira destinada à compreensão do risco a que as Seguradoras estão expostas em suas operações uma breve descrição sobre as necessidades de constituição do capital baseado em risco.

A segunda parte destina-se à demonstração da evolução dos impactos relacionados à solvência das Seguradoras e o modelo de avaliação.

Na sequência foram apresentados os métodos e técnicas utilizados no presente estudo e por fim a análise com a descrição dos dados e dos resultados observados no presente trabalho.

1. RISCO NO MERCADO DE SEGUROS

1.1. Abordagem do Risco

A noção moderna de risco emerge no século dezessete no contexto de jogos de azar. É incorporada no século dezoito, no contexto marítimo correspondendo aos perigos decorrentes das viagens náuticas e, no século dezenove na economia através do binômio risco/retorno.

Do ponto de vista etimológico, a palavra “risco” origina-se do baixo-latim *risicu*, *riscu*, passando pela expressão italiana *risicare* que significa ousar, dentro da definição popular o risco é identificado como uma possibilidade de perigo. Entende-se que a maior ou menor possibilidade de ocorrência de um “perigo”, determina o maior ou menor grau de exposição ao risco.

Dentro do mundo dos negócios, considera-se que toda instituição corre riscos no desenvolvimento de suas atividades, isso porque ela não dispõe de todas as informações sobre possíveis eventos futuros que possam interferir na tomada de decisão.

A partir do início do século XX, em particular com a publicação do trabalho seminal de Lundberg em 1903, aplicações da teoria dos processos estocásticos que representavam a dinâmica das operações de seguros expandiram a abrangência do campo de conhecimento. Além disso, a sofisticação dos produtos securitários e novos desenhos de proteção social de curto e longo prazo ensejaram maior integração entre as seguradoras e o mercado financeiro, fazendo com que a fossem cada vez mais necessárias as integrações entre conhecimentos das áreas de Economia, Finanças, Contabilidade, Matemática, Estatística e Direito.

O ramo dos estudos atuariais envolve temas ligados à modelagem de ativos, gerenciamento financeiro, desenvolvimento de produtos e avaliação da performance dos resultados das apólices.

A noção do risco é um conceito importante para as Seguradoras e requer o acompanhamento de métodos e estimativas para minimizar as perdas de capital a que estão expostas as Seguradoras.

Um grande desafio é identificar os riscos e dimensionar o capital necessário para manter equilíbrio de suas operações, inclusive com estabelecimento de limites para absorção do risco de forma a minimizar suas perdas, também determinado como solvência da Seguradora.

Para SILVA, Afonso. ESTUDOS FUNENSEG: Solvência das Seguradoras

– Rio de Janeiro, 2009, “O dimensionamento da solvência equivale a determinar qual o montante do Patrimônio Líquido Ajustado – PLA que a seguradora deve dispor, em adição aos valores representativos das provisões técnicas para ser considerada solvente, isto é, honrar os seus compromissos futuros com elevada probabilidade.

Há uma nítida evolução em relação à forma como o risco é tratado pelas instituições financeiras e pelo mercado segurador internacional. Atualmente, existe uma abordagem estruturada que identifica três pontos básicos, ou seja, três pilares, sobre os quais o gerenciamento de risco deve ser estruturado:

Com o acordo de Basileia, publicado no ano de 1988, a atuação das instituições financeiras e seguradoras vem evoluindo gradativamente com relação aos critérios de Capital e Solvência.

Preocupados com a fragilização dos bancos em função de seu elevado grau de exposição às dívidas dos países menos desenvolvidos em default e do crescimento das operações off-balance (cartas de crédito, garantias a empréstimos e derivativos), os bancos centrais do G10³ demandaram do Comitê da Basileia o desenvolvimento de padrões mínimos de adequação de capital⁴.

O acordo promoveu requerimentos mínimos de capital para os países do G10, com a intenção de reforçar a solidez e a estabilidade do sistema bancário internacional e ainda minimizar desigualdades competitivas entre bancos internacionais (BCBS, 1988).

Ao longo dos anos seguintes ao acordo de Basileia, houveram várias transformações no mercado, com novas formas de atuação bancárias e financeiras, bem como a criação de novos métodos de avaliação dos riscos diante as fragilidades observadas com a atual regulamentação, o que resultou na revisão do acordo de 1988.

Assim, em 2004 foi promulgado o acordo de Basileia II que procurou ser mais abrangente que o primeiro.

“... um sistema que iria mais longe no sentido de fortalecer a solidez e estabilidade do sistema bancário internacional, mantendo a consistência suficiente de que a regulação de capital não seria fonte de desequilíbrio competitivo entre os bancos ativos internacionalmente.” (BCBS, 2003, p. 1)

Em 2008/9, com a eclosão da crise financeira internacional que se iniciou

³ O G-10 foi fundado em 1962 por representantes dos bancos centrais da Alemanha, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Países Baixos, Reino Unido e Suécia.

⁴ O Comitê da Basileia foi instituído pelos Bancos Centrais dos chamados “G10” em 1974, sendo atribuído a eles a incumbência de Regulação Bancária e Práticas de Supervisão, principalmente devido à crise financeira ocasionada pelas falências dos Continental Bank e Bankhaus Herstat, bem como diante à crescente internacionalização dos bancos (Moffit, 1984; De Nederlandschebank, 2001).

no sistema financeiro e se espalhou rapidamente pela economia real, revelando inúmeras fragilidades dos sistemas e instituições financeiras: cadeias frágeis de originação de crédito, capitalização indevida dos bancos, falta de transparência de determinados segmentos, etc.

Essas vulnerabilidades foram, inevitavelmente, associadas ao movimento de desregulamentação financeira, iniciado na década de 1980 e intensificado nos anos 1990 e 2000, o que levou a uma pressão significativa para que o arcabouço regulatório do sistema financeiro fosse reformulado e se tornasse mais rigoroso. Logo, iniciou-se a elaboração do Acordo de Basileia III.

O Basileia III manteve-se atrelado aos pilares de supervisão bancária e disciplina de mercado criados anteriormente, mas trouxe inovações quanto aos requerimentos de capital e introduziu os índices de alavancagem e de liquidez.

A estrutura básica do acordo Basileia esteve sempre atrelado a de três pilares:

Pilar I — Quantificação de riscos: cálculo dos requisitos de capital de solvência e capital mínimo requerido com base no modelo padrão ou interno.

Pilar II — Revisão do supervisor: princípios gerais que regem a regulação de gestão de riscos e controles internos e revisão de processos.

Pilar III — Disciplina de mercado: diretrizes sobre transparência e divulgação de informação a respeito da solvência e situação financeira.

A reformulação proposta pelo acordo de Basileia III trouxe a reformulação da estrutura de capital das instituições financeiras, dividida, por sua vez, envolvendo:

- (a) o aprimoramento do cálculo do ativo ponderado pelo risco;
- (b) a ampliação dos requerimentos de capital; e
- (c) a redefinição do capital regulamentar e seus níveis.

Trouxe ainda, como novidade:

- (d) a introdução dos índices de liquidez; e
- (e) a introdução do índice de alavancagem.

Apesar do notório avanço regulatório, Basileia III não apresentou mudanças significativas na forma de regulação proposta anteriormente, tornando-se uma espécie de aprimoramento da Basileia II, principalmente aquelas com relação aos aspectos julgados insuficientes, tanto para controlar a instabilidade dos mercados financeiros, quanto para evitar o agravamento da crise.

Ainda assim, Basileia III promove uma nova categorização do capital, desmembrando o capital Nível I em duas categorias: capital principal e capital

adicional. O primeiro deve ser composto, basicamente, por ações e lucros acumulados, instrumentos que o Comitê entende como representativos do capital de melhor qualidade.

O segundo, por sua vez, é composto por instrumentos semelhantes aos instrumentos híbridos de capital e dívida, observando critérios mais rigorosos que os estabelecidos em Basileia II para os mesmos.

Mais especificamente para o mercado segurador brasileiro, os efeitos do acordo de Basileia tiveram mais atenção da SUSEP no início de 2008 com a entrada em vigor das Resoluções CNSP Nº 155/2006 (posteriormente substituída pela Resolução CNSP Nº 178/2007) e 158/2006, que instituíram os requerimentos de capital baseados em risco, em substituição aos requerimentos anteriores, que não seguiam este conceito.

1.2. Capital baseado em Risco

O requerimento de capital para o mercado segurador foi uma espécie de alinhamento ao movimento internacional de estabelecer requerimentos de capital que fossem mais apropriados aos riscos assumidos pelas Seguradoras, os denominados *Risk Based Capital*, ou capital baseado em risco. Os pioneiros foram os EUA e Canadá, ao iniciarem em 1992 a adoção dos seus sistemas de capital baseado em risco (*Risk Based Capital* – RBC).

A exigência do capital baseado em risco refere-se a uma norma que estabelece o capital regulamentar mínimo para as instituições financeiras. Os requisitos de capital baseados em risco existem para proteger as empresas financeiras, seus investidores, seus clientes e a economia como um todo. Esses requisitos garantem que cada instituição financeira tenha capital suficiente disponível para suportar perdas operacionais, mantendo um mercado seguro e eficiente.

Assim, foi estabelecido no Brasil os critérios de Capital Mínimo Requerido (CMR), formado por um Capital Base e por um Capital Adicional, denominado Capital de Risco (CR).

O Capital Base tem claramente a intenção de estimular o crescimento das Regiões do Brasil menos desenvolvidas economicamente, de forma que a atual exigência é assim estabelecida pelo Anexo XXIII da atual Resolução CNSP Nº 432 de 2021, a qual estabelece para Seguradoras ou EAPCs organizadas sob a forma de sociedade anônima, que o Capital Base será constituído pelo somatório da

parcela fixa correspondente à autorização para operar em Seguros ou Previdência Complementar Aberta com a parcela variável para operação em cada uma das regiões do país, listadas a seguir:

A Parcela fixa do Capital Base corresponde:

(a) para Seguradoras e EAPCs = R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais); e

(b) para operações em Microsseguro = R\$ 240.000 (duzentos e quarenta mil reais).

A Parcela variável do Capital Base corresponde a região em que a Seguradora ou EAPC tenha sido autorizada a operar, o segmento no qual esteja enquadrada e o tipo de operação, conforme tabela a seguir:

Tabela 1: Parcela Variável para o Capital Base

Região	Estados	Parcela variável S1 ou S2	Parcela variável S3	Parcela variável S4 e Microsseguro
1	AM, PA, AC, RR, AP, RO	120.000,00	60.000,00	24.000,00
2	PI, MA, CE	120.000,00	60.000,00	24.000,00
3	PE, RN, PB, AL	180.000,00	90.000,00	36.000,00
4	SE, BA	180.000,00	90.000,00	36.000,00
5	GO, DF, TO, MT, MS	600.000,00	300.000,00	120.000,00
6	RJ, ES, MG	2.800.000,00	1.400.000,00	560.000,00
7	SP	8.800.000,00	4.400.000,00	1.760.000,00
8	PR, SC, RS	1.000.000,00	500.000,00	200.000,00

Fonte: Anexo XXIII da Resolução CNSP Nº 432 de 2021

No caso de operação em todo país o Capital Base será de:

(c) para Seguradoras e EAPCs enquadradas como S1 ou S2 = R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais);

(d) para Seguradoras e EAPCs enquadradas como S3 = R\$ 8.100.000,00 (oito milhões e cem mil reais);

(e) para Seguradoras e EAPCs enquadradas como S4 = R\$ 3.960.000,00 (três milhões e novecentos e sessenta mil reais); e

(f) para Sociedades que operem exclusivamente em Microsseguro = R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais)

O Capital de Risco das Seguradoras, por sua vez, foi definido como a composição de parcelas baseadas nos riscos Subscrição (CRsubs), de Crédito

(CRcred), Operacional (CROper) e de Mercado (CRmerc).

O Capital de Risco de Subscrição para as Seguradoras é estabelecido no Anexo VI da atual Resolução CNSP Nº 432 de 2021, sendo composto da seguinte forma:

$$CR_{SUBS} = \sqrt{V'} \times M \times V$$

onde

I - CRsubs: capital de risco de subscrição;

II - M: matriz de correlação, apresentada na Tabela 1 deste anexo;

III - V: vetor formado pelas parcelas que compõem o capital de risco de subscrição, apresentado na Tabela 2 deste anexo; e

IV - V': transposto do vetor V.

sendo

$$M = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,25 & 0,25 \\ 0,00 & 1,00 & 0,80 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,80 & 1,00 & 0,25 & 0,25 & 0,00 & 0,25 \\ 0,50 & 0,00 & 0,25 & 1,00 & 0,75 & 0,25 & 0,25 \\ 0,50 & 0,00 & 0,25 & 0,75 & 1,00 & 0,50 & 0,25 \\ 0,25 & 0,00 & 0,00 & 0,25 & 0,50 & 1,00 & 0,25 \\ 0,25 & 0,00 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 1,00 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} R.emi.danos \\ R.prov.danos \\ R.prov.vi.prev \\ R.mort.inv.rep \\ R.mort.inv.cap \\ R.sobr \\ R.desp \end{bmatrix}$$

O Capital de Risco de Credito para as Seguradoras é estabelecido no Anexo XIV da atual Resolução CNSP Nº 432 de 2021, sendo composto da da parcela 1 e parcela 2.

A parcela 1 do capital de risco de crédito será calculada utilizando-se a fórmula:

$$CR_{cred1} = \sqrt{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r (f_i \times \exp_i) \times (f_j \times \exp_j) \times \rho_{ij}}$$

onde

I - CRcred1: capital de risco de crédito referente à parcela 1;

II - f_i : fator de risco correspondente à contraparte "i";

III - $\exp_i$: valor da exposição ao risco de crédito da contraparte "i";

IV - ρ_{ij} : coeficiente de correlação entre as exposições às contrapartes "i" e "j", sendo $\rho_{ij} = 0,75$ para todo $i \neq j$, e $\rho_{ij} = 1$ para $i = j$;

V - contraparte "i" ou "j": cada ressegurador e o conjunto de sociedades seguradoras, de sociedades de capitalização e de EAPCs devedores dos créditos objeto da análise de risco; e

VI - "r": número total de contrapartes, na forma definida no inciso V deste parágrafo.

O fator de risco será obtido em função do tipo e do grau de risco da contraparte, conforme tabelas dispostos a seguir:

Fatores de risco correspondentes à contraparte "i" ou "j"

Tabela 2: Fatores de risco de contraparte

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Grau 1	1,93%	2,53%	3,04%	0,44%
Grau 2	-	4,56%	5,48%	
Grau 3	-	11,36%	13,63%	

Graus de risco da contraparte "i" ou "j" em função da classificação de risco emitida por agência classificadora de risco

Tabela 3: Graus de risco de contraparte

	Standard & Poor's Co.	Moody's Investor Services	Fitch Ratings
Grau 1	AAA	Aaa	AAA
	AA+	Aa1	AA+
	AA	Aa2	AA
	AA-	Aa3	AA-
Grau 2	A+	A1	A+
	A	A2	A

	Standard & Poor's Co.	Moody's Investor Services	Fitch Ratings
	A-	A3	A-
	BBB+	Baa1	BBB+
Grau 3	BBB	Baa2	BBB
	BBB-	Baa3	BBB-

Tabela 4: Definição dos tipos de contraparte

Tipos de contraparte	
Tipo 1	Seguradoras, EAPC's, sociedades de capitalização e resseguradoras locais
Tipo 2	resseguradores admitidos
Tipo 3	Resseguradores eventuais
Tipo 4	RPE que mantenha a totalidade dos ativos garantidores investidos, exclusivamente, em títulos públicos federais pós-fixado a SELIC e cujo contrato de resseguro ou retrocessão seja baseado em moeda nacional

§ 1º As supervisionadas deverão utilizar um fator de risco para cada contraparte, na forma definida no inciso V do parágrafo único do art. 2º deste anexo.

§ 2º As Seguradoras serão enquadradas, para efeito de cálculo do CRcred1, como Grau 1 de risco.

§ 3º Caso um ressegurador possua mais de uma classificação de risco emitida pelas agências classificadoras de risco e, em função disso, apresente mais de um grau de risco, para efeito de cálculo do CRcred1, será utilizado o grau de risco mais elevado.

§ 4º A Seguradora que possua exposições ao risco de crédito tendo como contrapartes resseguradores não autorizados pela Susep como locais, admitidos e eventuais, deverá considerar, para cálculo do CRcred1, o conjunto destes resseguradores como uma única contraparte e aplicar o fator de risco correspondente ao Grau 3 e Tipo 3 de risco.

O valor da exposição ao risco de crédito, tendo como contraparte ressegurador, para Seguradoras será o somatório dos seguintes valores, respeitado o sinal de cada parcela:

- I - (+) créditos referentes aos prêmios a receber de parcelas vencidas;
- II - (+) créditos referentes aos sinistros/benefícios a recuperar;
- III - (+) outros créditos a recuperar;

IV - (+) prêmios de resseguro e retrocessão diferidos;

V - (-) redução ao valor recuperável relacionada aos créditos com ressegurador; e

VI - (-) débitos, com o ressegurador, referentes aos valores registrados como prêmios de resseguro e retrocessão diferidos e ainda não pagos.

O valor da exposição deverá ser calculado em relação à cada contraparte separadamente.

O valor da exposição ao risco de crédito, tendo como contrapartes Seguradoras e EAPC, para as Seguradoras será o somatório dos seguintes valores, respeitado o sinal de cada parcela:

I - (+) créditos referentes aos prêmios a receber de parcelas vencidas de cosseguro aceito;

II - (+) créditos referentes aos sinistros a recuperar de seguradoras;

III - (+) outros créditos a recuperar de seguradoras;

IV - (+) créditos a receber referentes à operação de transferência de carteira de seguros;

V - (+) créditos a receber referentes à operação de transferência de carteira de previdência complementar; e

VI - (-) redução ao valor recuperável relacionada aos créditos com Seguradora ou EAPC.

As Seguradoras que ainda registrem créditos a receber referentes aos contratos de repasse de risco também deverão considerar esses valores como exposição ao risco de crédito, líquidos da respectiva redução ao valor recuperável.

A parcela 2 do capital de risco de crédito será calculada utilizando-se a fórmula:

$$CR_{cred2} = 0,08 \times \sum_i FPR_i \times exp_i$$

Considerar-se-ão, os conceitos abaixo:

I – CRcred2: capital de risco de crédito referente à parcela 2;

II - FPRi: fator de ponderação de risco referente à exposição “i”; e

III - expi: valor da exposição ao risco de crédito dos valores, aplicações, créditos, títulos ou direitos “i” registrados pela supervisionada.

Os valores das exposições ao risco de crédito serão calculados segundo critérios estabelecidos no manual do FIP SUSEP, observado o plano de contas das Seguradoras.

É aplicado o fator de ponderação de risco de 20% (vinte por cento) às seguintes exposições:

- I - depósitos bancários;
- II - valores em trânsito;
- III - investimentos classificados como equivalentes de caixa, excluídos aqueles cujo fator de ponderação de risco é inferior a 20% (vinte por cento);
- IV - depósitos judiciais e fiscais;
- V - aplicações em títulos privados de renda fixa emitidos por instituições financeiras, com prazo de vencimento em até três meses; e
- VI - valores aplicados em Depósitos a Prazo com Garantia Especial do Fundo Garantidor de Créditos (DPGE) garantidos pelo Fundo Garantidor de Créditos (FGC) ou com prazo de vencimento em até três meses.

É aplicado fator de ponderação de risco de 50% (cinquenta por cento) às seguintes exposições:

- I - aplicações em títulos privados de renda fixa emitidos por instituições financeiras, com prazo de vencimento superior a três meses;
- II - valores aplicados em DPGE não garantidos pelo FGC e com prazo de vencimento superior a três meses; e
- III - aplicações em derivativos decorrentes de operações que não sejam liquidadas em sistemas de liquidação de câmaras de compensação e de liquidação autorizadas pelo BCB, interpondo-se à câmara como contraparte central, nos termos da legislação vigente.

É aplicado fator de ponderação de risco de 75% (setenta e cinco por cento) às seguintes exposições:

- I - prêmios a receber de parcelas vencidas referentes a prêmios de seguro direto;
- II - contribuições a receber de parcelas vencidas referentes a operações de previdência complementar;
- III - créditos a receber de assistência financeira a participantes de planos em regime financeiro de repartição; e
- IV - valor dos custos de aquisição diferidos diretamente relacionados à PPNG referentes a comissões pagas aos corretores, agenciadores e estipulantes multiplicado pelo fator redutor de exposição (FRE).

O FRE de que trata o inciso IV deste artigo será igual a 12% (doze por cento).

É aplicado fator de ponderação de risco de 100% (cem por cento) às

seguintes exposições:

- I - aplicações em títulos públicos de renda fixa não federais;
- II - aplicações em títulos privados de renda fixa que não sejam emitidos por instituições financeiras;
- III - aplicações em títulos de renda variável não classificados como ações, derivativos e ouro;
- IV - aplicações não enquadradas como títulos de renda fixa, títulos de renda variável ou quotas de fundos de investimento;
- V - valores a receber referentes a créditos de operações com previdência complementar, com exceção dos valores correspondentes às contribuições a receber de parcelas vencidas e às contribuições de riscos vigentes não recebidas;
- VI - créditos com operações de capitalização, de natureza diferente da exposição definida no art. 8º do Anexo XIV desta Resolução;
- VII - outros créditos operacionais;
- VIII - títulos e créditos a receber, com exceção de assistência financeira a participantes, créditos tributários e previdenciários e depósitos judiciais e fiscais; e
- IX - cheques e ordens a receber.

É aplicado fator de ponderação de risco de 100% (cem por cento) para as aplicações em quotas de fundo de investimento.

(a) 1º É facultada a aplicação de fator de ponderação de risco equivalente à média dos FPR's aplicáveis às operações integrantes da carteira dos fundos, como se fossem realizadas pelas instituições aplicadoras, ponderados pela participação relativa de cada operação no valor total da carteira.

(b) 2º A supervisionada que tiver interesse em utilizar a faculdade de que trata o § 1º deste artigo deverá apresentar à Susep, mensalmente, o resultado do cálculo referido naquele parágrafo.

(c) 3º No cálculo do fator de ponderação de risco de que trata § 1º deste artigo serão consideradas as operações integrantes da carteira dos fundos no último dia útil do mês de cálculo.

(d) 4º Nas datas-base de março, junho, setembro e dezembro, ou na data-base em que a supervisionada começar ou voltar a adotar a faculdade prevista na alínea "a", os cálculos mensais do fator de ponderação de risco deverão ser auditados por auditoria contábil independente, devendo o relatório de auditoria resultante ficar à disposição da Susep.

(e) As exposições referentes às aplicações em quotas de fundo serão deduzidas, para efeito de cálculo do CRcred2, dos valores das provisões

matemáticas de benefícios a conceder dos planos PGBL e VGBL.

É aplicado fator de ponderação de risco de 100% (cem por cento) para a exposição relativa a créditos tributários decorrentes de diferenças temporárias, que será apurada da seguinte forma:

CTm, se $CTm \leq 0,15 \times CMRm-1$; ou

$0,15 \times CMRm-1$, caso contrário.

Consideram-se, os conceitos abaixo:

I - CTm: total de créditos tributários decorrentes de diferenças temporárias apurado no mês de referência; e

II - CMRm-1: Capital Mínimo Requerido apurado no mês imediatamente anterior ao de referência.

É aplicado fator de ponderação de risco de 300% (trezentos por cento) para exposições relativas aos demais créditos tributários e previdenciários, excetuando-se aqueles decorrentes de diferenças temporárias, de prejuízo fiscal de imposto de renda e de bases negativas de contribuição social.

É aplicado fator de ponderação de risco de 0% (zero por cento) para as exposições para as quais não haja FPR específico estabelecido nos arts. 4º a 9º deste anexo.

Para efeito de apuração do CRcred2, os valores das exposições deverão ser reduzidos das respectivas provisões para desvalorização ou para risco de crédito, conforme o caso.

Para efeito de apuração do CRcred2, não serão consideradas as exposições relativas às deduções contábeis realizadas no patrimônio líquido contábil, para fins de cálculo do PLA.

Os valores das exposições dos ativos financeiros classificados na categoria mantidos até o vencimento deverão ser calculados tomando por base o valor justo.

O capital de risco operacional é calculado utilizando-se a seguinte fórmula:

$$CR_{oper} = \min \left[30\% \times CR_{outros} ; \max(OP_{prêmio} ; OP_{provisão}) \right]$$

onde

I - CRoper : capital de risco operacional;

II - CRoutros : capital de risco calculado conforme norma específica, excluída a parcela relativa ao risco operacional e considerando todos os demais riscos aos quais uma supervisionada está exposta e as correlações entre eles;

III - OPprêmio : parcela do capital de risco operacional, derivada dos prêmios ganhos, obtida pela fórmula a seguir:

$$OP_{prêmio} = fprem_{vida} \times [PREM_{vida} + \max(0; PREM_{vida} - (fcresc) \times pPREM_{vida})] + fprem_{não-vida} \times [PREM_{não-vida} + \max(0; PREM_{não-vida} - (fcresc) \times pPREM_{não-vida})]$$

IV - OPprovisão: parcela do capital de risco operacional, derivada das provisões técnicas, obtida pela fórmula a seguir:

$$OP_{provisão} = fprov_{vida} \times PROV_{vida} + fprov_{não-vida} \times PROV_{não-vida}$$

V - data de referência: significa o mês ao qual se refere o cálculo do capital de risco operacional;

VI - PREMvida: significa o valor dos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo vida, auferidos nos últimos 12 (doze) meses, contados a partir da data de referência;

VII - PREMnão-vida: significa o valor dos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo não-vida, auferidos nos últimos 12 (doze) meses, contados a partir da data de referência;

VIII - pPREMvida: significa o valor dos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo vida, auferidos entre o 13º (décimo terceiro) e 24º (vigésimo quarto) meses, contados a partir da data de referência;

IX - pPREMnão-vida: significa o valor dos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo não-vida, auferidos entre o 13º (décimo terceiro) e 24º (vigésimo quarto) meses, contados a partir da data de referência;

X - PROVvida: significa o valor das provisões técnicas relativas aos produtos do ramo vida, apuradas para a data de referência;

XI - PROVnão-vida: significa o valor das provisões técnicas referentes aos produtos do ramo não-vida, apuradas para a data de referência;

XII - fpremvida: significa o fator de risco a ser aplicado sobre as parcelas da fórmula de cálculo do capital de risco operacional, correspondentes aos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo vida;

XIII - fpremnão-vida: significa o fator de risco a ser aplicado sobre as parcelas da fórmula de cálculo do capital de risco operacional, correspondentes aos prêmios ganhos relativos aos produtos do ramo não-vida;

XIV - fprovvida: significa o fator de risco a ser aplicado sobre as parcelas da fórmula de cálculo do capital de risco operacional, correspondentes às provisões

técnicas associadas aos produtos do ramo vida;

XV - $f_{prov\text{não-vida}}$: significa o fator de risco a ser aplicado sobre as parcelas da fórmula de cálculo do capital de risco operacional, correspondentes às provisões técnicas associadas aos produtos do ramo não-vida; e

XVI - f_{cresc} : fator de risco utilizado na fórmula de cálculo do capital de risco operacional, cujo efeito se reflete na forma de incremento sobre esse capital, na forma disposta no inciso III, sempre que o volume dos prêmios ganhos apurados nos 12 (doze) últimos meses, contados a partir da data de referência, totalizar montante superior ao total dos prêmios ganhos mensurado entre o 13º (décimo terceiro) e o 24º (vigésimo quarto) meses.

Os valores a serem atribuídos aos fatores de risco citados nos incisos XII a XVI deste artigo são assim definidos:

Tabela 5: Definição dos tipos de contraparte

Fator de Risco	Valor
$f_{prem\text{vida}}$	0,25%
$f_{prem\text{não-vida}}$	0,67%
$f_{prov\text{vida}}$	0,08%
$f_{prov\text{não-vida}}$	0,41%
f_{cresc}	110%

A classificação entre os ramos vida e não-vida dos produtos comercializados pelas Seguradoras, consideram:

Tabela 6: Classificação entre os ramos vida e não-vida

Codificação dos produtos conforme disposto em regulamentação vigente na Susep		Classificação para fins de cálculo do capital de risco
Grupo	Ramo	Ramo
09 -Pessoas Coletivo	Todos os ramos	VIDA
10 -Habitacional	61-Seg. Habit. em Apól. de Merc.-Pr	VIDA
10 -Habitacional	Todos os ramos, exceto o ramo 61	NÃO-VIDA
11 -Rural	98 -Seguro de Vida do Produtor Rural	VIDA
11 -Rural	Todos os ramos, exceto o ramo 98	NÃO-VIDA
13 -Pessoas Individual	Todos os ramos	VIDA
Todos os demais	Todos os ramos	NÃO-VIDA

Para fins de cálculo do capital de risco operacional, os produtos comercializados pelas EAPCs são classificados no ramo vida.

O capital de risco de mercado é calculado de acordo com a seguinte

fórmula:

$$CR_{merc.geral} = \sqrt{E' \times F \times E}$$

onde

F = matriz de fatores de risco de mercado apresentados nas tabelas 1 a 9 do Anexo XXI da Resolução CNSP Nº 432 de 2021.

E = vetor das exposições líquidas (EL) no formato definido a seguir:

$$E = (\begin{array}{cccccccccccc} EL_{pré,1\text{ mês}} & \dots & EL_{pré,15\text{ anos}} & EL_{IGPM,3\text{ meses}} & \dots & EL_{IGPM,50\text{ anos}} & EL_{IPCA,3\text{ meses}} & \dots & \\ & & EL_{IPCA,50\text{ anos}} & EL_{TR,3\text{ meses}} & \dots & EL_{TR,50\text{ anos}} & EL_{câmbio,1\text{ mês}} & \dots & \\ & & EL_{câmbio,10\text{ anos}} & EL_{IGPM} & EL_{IPCA} & EL_{TR} & EL_{ações} & EL_{cam} & EL_{com} \end{array})$$

E' = transposto do vetor E.

sendo

I - $EL_{pré,j}$: exposição líquida sensível à variação da taxa de juros prefixada no vértice padrão j definido no Anexo XX;

II - $EL_{igpm,j}$: exposição líquida sensível à variação da taxa de juros de cupom de IGP-M no vértice padrão j definido no Anexo XX;

III - $EL_{ipca,j}$: exposição líquida sensível à variação da taxa de juros de cupom de IPCA no vértice padrão j definido no Anexo XX;

IV - $EL_{TR,j}$: exposição líquida sensível à variação da taxa de juros de cupom de TR no vértice padrão j definido no Anexo XX;

V - $EL_{cambio,j}$: exposição líquida sensível à variação da taxa de juros de cupom cambial no vértice padrão j definido no Anexo XX;

VI - EL_{IGPM} : exposição líquida sujeita à variação do IGP-M;

VII - EL_{IPCA} : exposição líquida sujeita à variação do IPCA;

VIII - EL_{TR} : exposição líquida sujeita à variação da TR;

IX - $EL_{ações}$: exposição líquida sujeita à variação dos preços de ações;

X - EL_{cam} : exposição líquida sujeita à variação dos preços de moedas estrangeiras e ouro; e

XI - EL_{com} : exposição líquida sujeita à variação dos preços de mercadorias.

Para efeito do cálculo descrito no caput, as exposições líquidas à Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e à Taxa Básica Financeira (TBF) deverão ser consideradas como exposições à TR.

Para efeito do cálculo descrito no caput, as exposições líquidas ao IGP-DI deverão ser consideradas como exposições ao IGP-M, e as exposições ao IPC e INPC deverão ser consideradas como exposições ao IPCA.

Os valores econômicos dos fluxos de caixa estimados pelas supervisionadas deverão ser agrupados nos vértices padrão estabelecidos abaixo, de acordo com seus prazos e com os fatores de risco a que estejam expostos.

O agrupamento leva em consideração o prazo do fluxo correspondente sendo atribuídos os vértices especificados:

Tabela 7: Agrupamento de Fluxos de Caixa nos Vértices Padrão

Prazo	Prefixados	Cupons de TR e Cupons de índices de preços	Cupons de moeda estrangeira
1 mês (21 dias úteis)	X		X
3 meses (63 dias úteis)	X	X	X
6 meses (126 dias úteis)	X	X	X
1 ano (252 dias úteis)	X	X	X
1,5 ano (378 dias úteis)	X	X	X
2 anos (504 dias úteis)	X	X	X
2, 5 anos (630 dias)	X	X	X
3 anos (756 dias úteis)	X	X	X
4 anos (1008 dias úteis)	X	X	X
5 anos (1260 dias úteis)	X	X	X
10 anos (2520 dias)	X	X	X
15 anos (3780 dias)	X	X	
20 anos (5040 dias)		X	
25 anos (6300 dias)		X	
30 anos (7560 dias)		X	
35 anos (8820 dias)		X	
40 anos (10080 dias)		X	
45 anos (11340 dias)		X	
50 anos (12600 dias)		X	

(a) Os fluxos de caixa com prazos de vencimento (T_i) inferiores ao prazo do primeiro vértice padrão definido para o fator de risco correspondente (P_{prim}), deverão ser alocados a este vértice na proporção de T_i/P_{prim} dos seus valores econômicos.

(b) Os fluxos de caixa com prazos de vencimento (T_i) superiores ao prazo do último vértice padrão definido para o fator de risco correspondente (P_{ult}), deverão ser alocados a este vértice na proporção de T_i/P_{ult} dos seus valores econômicos.

(c) Os fluxos de caixa com prazos de vencimento (T_i) compreendidos entre os prazos do primeiro (P_{prim}) e do último vértice padrão (P_{ult}) definidos para o fator de risco correspondente, deverão ser alocados aos vértices adjacentes a T_i ,

de acordo com os seguintes critérios:

I - no vértice imediatamente anterior (P_j), deverá ser alocada a fração $(P_{j+1} - T_i)/(P_{j+1} - P_j)$ do valor econômico do fluxo; e

II - no vértice imediatamente posterior (P_{j+1}), deverá ser alocada a fração $(T_i - P_j)/(P_{j+1} - P_j)$ do valor econômico do fluxo.

(d) Os fluxos de caixa com prazos de vencimento (T_i) coincidentes com o prazo de algum vértice padrão deverão ter seus valores econômicos integralmente alocados a tais vértices.

Os fluxos de caixa relativos a passivos judiciais, para os quais a supervisionada não seja capaz de definir um fator de risco adequado, deverão ser considerados como expostos ao IGP-M.

Para produtos com garantia de excedentes financeiros aplica-se ainda os seguintes agrupamentos:

Para cada agrupamento i de produtos com excedentes financeiros, para os quais a supervisionada opte pela faculdade prevista no § 3º do art. 41 desta Resolução, o capital de risco de mercado ($CR_{merc.exc\ i}$) é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$CR_{merc.exc\ i} = CR_{merc.geral\ i} - \min \left[CR_{merc.geral\ i} \times PR_{exc\ i}; (PEF_{exc\ i} + MV_{exc\ i}) \times \left(1 - \frac{PD_{exc\ i}}{2} \right) \right]$$

onde

I - $CR_{merc.geral\ i}$: conforme definido no Anexo II, porém considerando apenas as exposições líquidas relativas ao grupo de produtos i ;

II - $PR_{exc\ i}$: menor percentual de reversão de excedentes financeiros observado entre os produtos que compõem o grupo i ;

III - $PEF_{exc\ i}$: total das Provisões de Excedentes Financeiros constituídas para os produtos que compõem o grupo i ;

IV - $MV_{exc\ i}$: mais valia dos ativos correspondentes ao grupo de produtos i , sendo definida como a diferença entre o valor econômico e o valor contábil de tais ativos; e

V - $PD_{exc\ i}$: percentual de saídas de segurados ou participantes estimadas ao longo dos próximos 3 (três) meses para o grupo de produtos i .

2. SOLVÊNCIA NO MERCADO DE SEGUROS

2.1. Evolução dos requisitos

Dentre os vários requisitos de Capital de Risco estabelecidos, são esperadas significativas melhoras na solvência, não só para Seguradoras como também para o mercado como um todo.

Para as Seguradoras, uma vez que possibilita a recompensa pela boa gestão de risco e condições concorrenciais que contribuem para uma maior integração do mercado de seguros.

Para a SUSEP que tem ao seu dispor instrumentos de supervisão, que lhes permite atuar de forma preventiva e eficaz dispondo de novas ferramentas para procederem à análise exaustiva do risco de solvência das seguradoras.

Para os Tomadores de Seguros que contam com melhor proteção perante a solvência do mercado segurador.

Pode-se entender que Solvência é a capacidade de uma pessoa cumprir suas obrigações financeiras ou mais especificamente é a capacidade de uma pessoa saldar seus compromissos financeiros.

De acordo com Singh (2010) “Solvência II é a melhor resposta para a crise do mercado segurador e ressegurador, porque baseia-se em princípios económicos e prudenciais”

Lopes (2011), dentre os vários indicadores, menciona que a solvência é um termômetro muito usado para as análises de investimentos dos usuários externos.

A probabilidade contrária, de não solver os seus compromissos futuros, é denominada “probabilidade de ruína”.

Assim, a insolvência se concretizará quando os sinistros retidos pela seguradora ultrapassarem os prêmios puros retidos e todo o seu ativo líquido ajustado.

A insolvência é a consequência causada pela baixa capacidade de pagamento aliada ao descrédito que a empresa possa vir a ter aos olhos do mercado (CARVALHO, 2003).

Tendo em vista que nem todos os ativos têm liquidez imediata, é comum, na comunidade atuarial, que a insolvência seja caracterizada quando a companhia compromete 50% ou até 25% do patrimônio líquido com sinistros”.

De uma maneira geral, as Seguradoras buscam estimar as perdas relacionadas a determinados riscos que serão assumidos pelas apólices. Isto

significa estimar qual será o valor deverá ser cobrado dos seus clientes para cumprir com os compromissos relacionados às perdas esperadas. Esse valor cobrado denomina-se prêmio do seguro.

Portanto, embora não seja conhecido com certeza quantas apólices resultarão em perdas e nem o valor total das perdas que ocorrerão, o Capital obtido com os prêmios arrecadados mais o capital inicial da Seguradora deve ser suficiente para cobrir as perdas.

Esses estudos culminaram na Teoria do Risco.

Ernst Filip Oskar Lundberg, 2 de junho de 1876 a 31 de dezembro de 1965, foi atuário e matemático Sueco. Lundberg é um dos fundadores da teoria do risco e trabalhou como diretor administrativo de várias Seguradoras.

De certa forma o trabalho de Lundberg dispunha de modelo de simulação dos resultados de uma Companhia de Seguros, com algumas limitações pertinentes à época. O Trabalho ficou conhecido como modelo clássico de risco.

O modelo clássico de risco emprega a utilização de vários componentes como o capital inicial da seguradora, o montante de prêmios que é arrecadado com a venda das apólices num determinado período e o volume de reclamações que resultarão em perdas relacionadas às indenizações no período.

Harald Cramér, 25 de setembro de 1893 a 5 de outubro de 1985, foi um matemático, atuário e estatístico sueco, especializado em estatística matemática e teoria probabilística dos números.

Harald Cramér fez uma espécie de reedição do trabalho de Lundberg, ficando então conhecido como modelo clássico de Cramér-Lundberg ou simplesmente modelo clássico de risco coletivo (Shiryaev 1999).

Para Harald Cramér, "os trabalhos de Lundberg sobre a teoria do risco foram todos escritos em uma época em que não existia uma teoria geral dos processos estocásticos e os métodos de resseguro eram inteiramente desconhecidos das Seguradoras".

O modelo de Cramér-Lundberg teve sua origem no artigo *Approximations of the Probability Function Reinsurance of Collective Risks*, de Ernst Filip Oskar Lundberg, 1903.

O denominado modelo clássico de risco coletivo ou modelo de Cramér-Lundberg objetivou modelar a dinâmica das Companhias de Seguros dispondo sobre recursos arrecadados (prêmios), que por sua vez são determinados por valores determinísticos que não dependem de fenômenos aleatórios e dispondo sobre as despesas relacionadas às indenizações (sinistros), as quais, por sua vez

dependem de acontecimentos que não podem ser previstos com exatidão absoluta, ou seja, tem de ser calculada recorrendo à utilização de variáveis aleatórias.

2.2. Modelos clássicos de Avaliação

O modelo de Cramér-Lundberg que pode ser entendido como um modelo estocástico que visa mensurar o PLA da Seguradora ao longo do tempo, adicionando os movimentos de entrada e saída de valores (prêmios, perdas por sinistros, despesas) em cada momento de projeção. A equação básica dessa estrutura é assim definida:

$$U_t = U_{t-1} + P_t - S_t - D_t \quad (1)$$

onde

U_t representa o Patrimônio Líquido da Seguradora, no momento t ;

P_t representa o volume de prêmio retido pela Seguradora, no momento t ;

S_t representa as perdas por sinistros retidos pela Seguradora, no momento t ;

D_t representa o volume de despesas operacionais (administrativas, operacionais, comercialização e afins), no momento t .

Quando do início de operação, considera-se U_0 o Capital constituído inicialmente para a Seguradora, também entendido como Patrimônio Líquido inicial, sendo, a partir desse ponto, adicionados os prêmios retidos - P_t em cada período do tempo (supondo linearidade na produção de novos riscos da Seguradora), e subtraído as despesas operacionais - D_t (em nível ou proporção suficiente para fazer jus às despesas incorridas), além dos sinistros retidos - S_t . Os sinistros agregados (S_{ag}) no instante t foram definidos como uma soma aleatória de variáveis aleatórias:

$$S_{ag} = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{N(t)} \quad (2)$$

onde

$N(t)$ representa a quantidade de sinistros ocorridos no instante t de projeção e X_i (com $i = 1, 2, \dots, n$), variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas não negativas, representando a severidade individual de cada sinistro. Desta forma, o S_{ag} é obtido por meio da convolução de duas variáveis aleatórias: frequência e severidade das indenizações. Considerando o nível de retenção da Seguradora, o S_{ag} representa o sinistro agregado da Seguradora.

O estágio de ruína é determinado considerando a evolução do modelo

descrito em (1), uma vez que um processo de risco entrou em ruína se este processo definido pela equação (1) atingiu o valor de zero ou inferior. A probabilidade de ruína é determinada considerando a quantidade de cenários em que foi observada a ruína em relação ao total de cenários projetados.

Para fins de projeções e obtenção das estimativas das distribuições aleatórias dos sinistros, comumente é utilizado o Método de Monte Carlo (MMC) que se utiliza das simulações pela Equação 2, de maneira que as mesmas sejam apuradas através de simulações.

Segundo Coulibaly e Lefèvre (2008), o MMC é comumente utilizado para simular problemas que podem ser representados por processos estocásticos. A implementação deste método não assegura a obtenção da solução exata das perdas, entretanto, com o aumento das iterações é possível alcançar estimativas precisas do verdadeiro valor à medida que um número suficientemente grande de simulações são empregados no processo de cálculo.

O Método de Monte Carlo é um modelo de estimação, onde os resultados estão baseadas no uso de números fortuitos e estatística de probabilidade.

O método foi nomeado após o principado de Mônaco por ser "a capital do jogo", tomando uma roleta como um simples gerador de números aleatórios. O nome e o desenvolvimento sistemático dos métodos de Monte Carlo datam de cerca de 1944 com o desenvolvimento do computador eletrônico. No entanto, existem vários casos (isolados e subdesenvolvidos) em muitas ocasiões anteriores a 1944.

O uso real dos métodos de Monte Carlo como uma ferramenta de pesquisa vem do trabalho da bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Este trabalho envolveu a simulação direta de problemas hidrodinâmicos probabilísticos relativos à difusão de nêutrons aleatórios em material de fusão.

Mesmo no estágio inicial dessas investigações, John von Neumann e Stanislaus Ulam refinaram essa curiosa "roleta russa" e os métodos de divisão. No entanto, o desenvolvimento sistemático dessas ideias teve que aguardar o trabalho de Harris e Herman Kahn em 1948. Por volta do mesmo ano, Fermi, Metropoles e Ulam obtiveram estimadores para os valores característicos da equação de Schrödinger para a captura de nêutrons no nível nuclear.

A simulação de Monte Carlo foi criada para resolver integrais que não podem ser resolvidas por métodos analíticos, para resolver essas integrais foram utilizados números aleatórios. Mais tarde, foi usado para qualquer esquema que usa números aleatórios, usando variáveis aleatórias com distribuições de

probabilidade conhecidas, que é usado para resolver certos problemas estocásticos e determinísticos, onde o tempo não desempenha um papel importante.

É, portanto, um processo computacional que usa números aleatórios para derivar uma saída, portanto, em vez de ter entradas com pontos dados, as distribuições de probabilidade são atribuídas a algumas ou todas as variáveis de entrada. Isso gerará uma distribuição de probabilidade para uma saída após uma execução da simulação.

O método pode se dar através da estimativa para determinada variável, por exemplo, θ . Seja, portanto, θ a quantidade a ser determinada. Será executada uma simulação para a variável aleatória X_1 de forma que θ seja o valor esperado de X_1 . Considerando uma segunda execução, agora gerando uma variável aleatória X_2 de tal forma que seu valor esperado seja sempre θ . Continuando com k simulações, gerando até k variáveis aleatórias X_k com $E[X_k] = \theta$. Como estimador de θ podemos tomar a média aritmética das k variáveis aleatórias geradas, ou seja,

$$X = \frac{\sum_{i=1}^k X_i}{k}$$

como é obviamente $E[X] = \theta$. Qual é o valor mais apropriado de k ? Suponha que tenhamos n variáveis aleatórias independentes, $X_1, \dots, X_n$ com a mesma distribuição. Seja σ^2 a variância da variável X_i e θ o valor esperado $E[X_i] = \theta$ $\text{Var}(X_i) = \sigma^2$. A média X da amostra é definida por

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

seu valor esperado é:

$$E[X] = \frac{\sum_{i=1}^n E[X_i]}{n} = \theta$$

então X é um estimador "imparcial" de θ . Sua variância é:

$$\text{Var}(X) = E[(X - \theta)^2] = \text{Var}\left[\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}\right] = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Var}(X_i)}{n^2} = \frac{\sigma^2}{n}$$

Portanto, X é uma variável aleatória com média θ e variância σ^2/n ; segue-se que X é um estimador eficiente quando $\sigma/\sqrt{n}$ é pequeno. Tendo fixado uma tolerância para σ^2/n e tendo estimado σ^2 , podemos assim estimar n .

Pode-se impor que o valor esperado obtido com o estimador esteja dentro de um intervalo de confiança bem definido. Uma consequência do teorema do

limite central pode ser usada para este fim. Seja $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$, uma sequência de variáveis aleatórias independentes distribuídas de forma idêntica tendo a média finita μ e a variância finita σ^2 . Então

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n - n\mu}{\sigma\sqrt{n}}\right) = \Phi(x)$$

onde

$\Phi(x)$ é a função de distribuição de uma variável aleatória normal padrão,

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{y^2}{2}} dy$$

Quando $n > 1$ o teorema do limite central nos diz que a variável

$$Z = \frac{(X - \theta)}{\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)}$$

está aproximadamente distribuída como uma variável aleatória normal unitária, denotada $N(0,1)$, ou seja, média zero e variância 1. Seja agora z_α , onde $0 < \alpha < 1$, seja esse número tal que, para uma variável normal unitária, temos $P(Z > z_\alpha) = \alpha$. Então, pelo teorema do limite central temos que, assintoticamente para n grande

$$P\left\{X - z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \theta < X + z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right\} = 1 - \alpha$$

que afirma que a probabilidade de que a média θ esteja dentro do intervalo

$$X - z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}, X + z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

é $(1 - \alpha)$. Portanto, atribuído $1 - \alpha$ e conhecendo σ , pode-se estimar o valor mínimo de n necessário.

Então surge o problema de como estimar a variância $\sigma^2 = E[(X - \theta)^2]$

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}$$

o seguinte resultado se aplica: Seja $E[S^2] = \sigma^2$, então de fato, tem-se:

$$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \sum_{i=1}^n (X_i^2 - n\bar{X}^2)$$

e

$$(n-1)E[S^2] = E\left[\sum_{i=1}^n X_i^2\right] - nE[X^2] = nE[X_i^2] - nE[X^2]$$

Para uma variável aleatória tem-se:

$$E[Y^2] = Var(Y) + (E[Y])^2$$

que resulta em

$$E[X_i^2] = Var(X_i) + (E[X_i])^2 = \sigma^2 + \theta^2$$

além disso

$$E[X^2] = Var(X) + (E[X])^2 = \frac{\sigma^2}{n} + \theta^2$$

e

$$(n-1)E[S^2] = n\sigma^2 + n\theta^2 - \sigma^2 - n\theta^2 = (n-1)\sigma^2$$

Agora suponha que temos n variáveis aleatórias independentes $X_1, X_2, \dots, X_n$ com a mesma função de distribuição F e queremos estimar o parâmetro $\theta(F)$ (para mostrar que esta quantidade deve ser calculada em relação à função de distribuição F). Seja $g(X_1, X_2, \dots, X_n)$ o estimador proposto para $\theta(F)$; Se isso não corresponder ao valor médio, o método acima para estimar a variância do estimador não pode ser aplicado. Vamos ver como você pode estimar o erro quadrático médio que é cometido ao usar este estimador:

$$EQM(F) = EF\left[\left(g(X_1, X_2, \dots, X_n) - \theta(F)\right)^2\right]$$

onde F significa que o valor esperado é calculado em relação à função de distribuição F que é atualmente desconhecida.

Um método para estimar essa quantidade é o *bootstrapping*.

O bootstrap é um mecanismo de estatística que se concentra na reamostragem de dados da amostra aleatória, buscando encontrar uma aproximação para a distribuição da variável analisada.

Esse processo também é conhecido no jargão estatístico como bootstrapping e é resultado de estudos na área de amostragem estatística do matemático Bradley Efron no final dos anos 1970.

A principal utilidade de usar o bootstrap é reduzir o viés dentro da análise ou, em outras palavras, aproximar a variância realizando uma reamostragem aleatória da amostra inicial e não da população. Desta forma, a construção de modelos estatísticos é facilitada pela criação de intervalos de confiança e testes

de hipóteses.

Utilizando o bootstrapping a função de distribuição empírica $F_e(x)$ pode ser definida por:

$$F_e(X) = \frac{\text{número de } g l i : X_i \leq x}{n}$$

A lei forte dos grandes números determina que para n muito grande, com probabilidade 1, $F_e(X)$ tende a $F(X)$. Em seguida, um valor aproximado de $EQM(F)$ é dado pela aproximação de *bootstrap*:

$$EQM(F) = EF_e \left[\left(g(X_1, X_2, \dots, X_n) - \theta(F_e) \right)^2 \right]$$

Nota-se, do ponto de vista operacional, que o dimensionamento da simulação é facilmente superado pela atual disponibilidade de processamento computacional. Em outras palavras, utilizando-se o método com a ferramenta computacional, a geração de grande quantidade de cenários resultará certamente redundante para garantir a significância da estimativa.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS

3.1. Empresas pesquisadas

Como o objetivo do trabalho é avaliar e comparar o impacto na probabilidade de ruína entre Seguradoras com diferentes composições de Capitais, foram selecionadas Seguradoras com três diferentes composições quanto à origem do Patrimônio sendo: uma Seguradora com Capital de origem nacional, uma Seguradora com Capital de origem de grupo bancário e uma Seguradora com Capital de origem estrangeira.

O processo se deu através do acesso às informações utilizadas pelo autor no desenvolvimento de trabalhos que envolvem análise de solvência das seguradoras.

A Seguradora de Capital Nacional, denominada Seguradora A, possuía em 31 de dezembro de 2021 Patrimônio Líquido entre R\$ 30 e R\$ 40 Milhões de reais.

A Seguradora de Capital ligada a Banco, denominada Seguradora B, possuía em 31 de dezembro de 2021 Patrimônio Líquido entre R\$ 30 e R\$ 40 Milhões de Reais.

Já a empresa de Capital Estrangeiro, denominada Seguradora C, possuía em 31 de dezembro de 2021 Patrimônio Líquido entre R\$ 100 e R\$ 150 Milhões de reais.

Como características em comum das diferentes Seguradoras pesquisadas, selecionou-se aquelas que operam nos Ramos denominados Seguro Garantia - setor Público e Seguro Garantia – setor Privado. Todas as Seguradoras estão sediadas na Capital do Estado de São Paulo.

Quanto à classificação de grupo prudencial, foram selecionadas as Seguradoras pertencentes ao grupo S3.

A Segmentação por grupo prudencial foi estabelecida a partir da publicação a Resolução CNSP Nº 388/2020.

O enquadramento para os segmentos definidos naquela Resolução, foram assim estabelecidos:

I - supervisionadas: sociedades seguradoras, sociedades de capitalização, resseguradores locais e entidades abertas de previdência complementar (EAPCs) constituídos no País e autorizados a funcionar pela Susep;

II - prêmios:

a) para os produtos de seguro e resseguro, os prêmios emitidos, conforme

definição da norma contábil vigente;

b) para os produtos de previdência, as contribuições comerciais, líquidas de devoluções e cancelamentos; e

c) para produtos de capitalização, a arrecadação com títulos de capitalização, líquida de devoluções e cancelamentos.

III - parâmetros de aferição: valores de prêmios ou provisões técnicas utilizados para enquadramento da supervisionada nos segmentos definidos na Resolução, conforme disposto no seu artigo 4º;

IV - grupo prudencial: conjunto de supervisionadas no qual um mesmo sócio ou grupo de sócios detém o controle ou participa em regime de controle conjunto;

V - controle: titularidade, direta ou indireta, de direitos de sócio capazes de assegurar permanentemente a preponderância nas deliberações sociais e o poder de eleger ou destituir a maioria dos administradores; e

VI - controle conjunto: compartilhamento contratualmente convencionado do controle de negócio, que existe somente quando decisões sobre as atividades relevantes exigem o consentimento unânime das partes que compartilham o controle.

O enquadramento da supervisionada nos segmentos definidos na Resolução terão por base:

I - caso a supervisionada pertença a um grupo prudencial, os parâmetros de aferição consolidados do respectivo grupo prudencial; ou

II - caso contrário, os parâmetros de aferição individuais da supervisionada, observadas as normas contábeis estabelecidas pela Susep.

(a) Para fins do disposto no inciso I, os parâmetros de aferição consolidados serão apurados através da soma dos parâmetros de aferição individuais de cada supervisionada integrante do grupo prudencial, observadas as normas contábeis estabelecidas pela Susep e os ajustes estabelecidos neste artigo.

(b) O prêmio consolidado do grupo prudencial deverá ser deduzido dos prêmios de resseguro ou retrocessão cedidos a supervisionadas integrantes do mesmo grupo prudencial.

(c) As provisões técnicas consolidadas do grupo prudencial deverão ser deduzidas dos ativos de resseguro ou retrocessão e dos créditos de resseguro ou retrocessão relativos a sinistros pagos cujas contrapartes sejam supervisionadas integrantes do mesmo grupo prudencial.

(d) No caso de supervisionadas incluídas em dois ou mais grupos prudenciais pelo critério de controle conjunto, seus parâmetros de aferição serão

divididos de forma equânime entre os grupos prudenciais que compartilham o controle, para fins de consolidação.

As supervisionadas deverão se enquadrar em um dos seguintes segmentos:

I - Segmento 1 (S1);

II - Segmento 2 (S2);

III - Segmento 3 (S3); ou

IV - Segmento 4 (S4).

(d) O S1 é composto pelas supervisionadas que possuem, individualmente ou em conjunto com outras supervisionadas do mesmo grupo prudencial, conforme disposto nos incisos de I a IV:

I - provisões técnicas iguais ou superiores a 6,0% do total de provisões técnicas de todo o mercado supervisionado pela Susep;

II - prêmios iguais ou superiores a 9,0% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela Susep; ou

III - prêmios de resseguro e retrocessão, líquidos do ajuste previsto na alínea b acima, iguais ou superiores a 0,36% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela SUSEP.

(e) O segmento S2 é composto pelas supervisionadas não enquadradas em S1 que possuem, individualmente ou em conjunto com outras supervisionadas do mesmo grupo prudencial, conforme disposto na alínea b:

I - provisões técnicas iguais ou superiores a 0,2% do total de provisões técnicas de todo o mercado supervisionado pela Susep;

II - prêmios iguais ou superiores a 0,9% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela Susep; ou

III - prêmios de resseguro e retrocessão, líquidos do ajuste previsto na alínea b, iguais ou superiores a 0,09% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela Susep.

(f) O segmento S3 é composto pelas supervisionadas que possuem, individualmente ou em conjunto com outras supervisionadas do mesmo grupo prudencial, conforme disposto na alínea b, e que não estejam enquadradas no segmento S4:

I - provisões técnicas inferiores a 0,2% do total de provisões técnicas de todo o mercado supervisionado pela Susep;

II - prêmios inferiores a 0,9% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela Susep; e

III - prêmios de resseguro e retrocessão, líquidos do ajuste previsto na

alínea b, inferiores a 0,09% do total de prêmios de todo o mercado supervisionado pela SUSEP.

(g) O segmento S4 é composto pelas supervisionadas que, individualmente ou em conjunto com outras supervisionadas do mesmo grupo prudencial conforme disposto na alínea b:

I - atendem aos incisos I e II na alínea b;

II - possuem, exceto pelos valores mantidos em conta corrente, dinheiro em caixa e imóveis de uso próprio, apenas investimentos:

a) especificados no inciso I do art. 8º do Regulamento Anexo à Resolução CMN nº 4.444, de 2015, e suas alterações posteriores; ou

b) desde que utilizados para cobertura de provisões técnicas em moeda estrangeira, especificados no inciso I do art. 11 do Regulamento Anexo à Resolução CMN nº 4.444, de 2015, e suas alterações posteriores, com exceção de fundos de investimentos das classes “Ações” e “Multimercado” ou que busquem refletir a variação de índice de renda variável no exterior, bem como de fundos de investimentos em cotas de fundos de investimentos com tais características.

Essas classificações tiveram início a partir de 04 de janeiro de 2021. A lista de classificação no segmento prudencial das Seguradoras relativas ao ano 2021 é adicionada no Anexo 1.

Todas as Seguradoras tiveram iniciadas suas operações, pelo menos, a mais de 3 anos, de forma a propiciar um período de maturação de suas atividades quando da seleção e homogeneização das operações no mercado brasileiro.

Também se considerou como condição, para efeito de seleção e escolha, que todas as Seguradoras tivessem, pelo menos, 30 sinistros ocorridos no período de análise, independentemente do ramo que tenha sido registrada a ocorrência.

Na prática, após selecionadas as seguradoras, observou-se quantidade de sinistros ocorridos bem superior ao mínimo estabelecido.

Com relação ao tipo de sociedade, ressalta-se que todas as Seguradoras que operam no Brasil são obrigatoriamente consideradas Sociedades Anônimas⁵.

É verdade que nem sempre foi assim. Nos primórdios das instituições de seguros no Brasil, o Decreto-Lei nº 2.063, de 7 de março de 1940, estabelecia que as operações de seguros privados seriam exercidas, no território nacional, por sociedades anônimas, mútuas e cooperativas, mediante prévia autorização do Governo Federal.

⁵ Sociedade Anônima, S.A, é uma natureza jurídica na qual a participação e a responsabilidade dos sócios (acionistas) é definida pela quantidade de ações que possuem

A partir de da entrada em vigor do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966, no seu artigo 24, estabeleceu que poderão operar em seguros privados apenas Sociedades Anônimas ou Cooperativas, devidamente autorizadas. No parágrafo único desse mesmo artigo foi estabelecido que “as Sociedades Cooperativas operarão exclusivamente em seguros agrícolas, de saúde e de acidentes de trabalho. O ramo de acidentes de trabalho, por sua vez, foi estatizado no ano seguinte, em 1967.

Ainda em relação à seleção das Seguradoras pesquisadas, foram consideradas as disponibilidades das informações mínimas com distribuição analítica de dados para que se pudesse efetuar os procedimentos de cálculo de acordo com os parâmetros de desenvolvimento dos constructos.

Nesse aspecto, destaca-se a necessidade de dispor de acesso a informações analíticas que envolvem a operação e sensíveis à divulgação.

No trabalho foram considerados Limites de Retenção variando de 5% até 10% do PLA de cada Seguradora pesquisada.

A hipótese considera como sucesso sempre que o resultado obtido nas projeções resulte em probabilidade de ruína nula, isto é, sempre que o resultado não acarrete a ruína da seguradora nos termos estabelecidos através do processo de Cramér-Lundberg.

O modelo prospectivo considerou a projeção através do processo de Cramér-Lundberg, que pode ser entendido como um modelo estocástico que visa mensurar o PLA da Companhia ao longo do tempo, adicionando os movimentos de entrada e saída de valores (prêmios, sinistros, despesas) em cada momento de projeção. A formulação desta estrutura é definida da seguinte forma:

$$U_t = U_{t-1} + P_t - S_t - D_t \quad (1)$$

Em que:

U_t representa o Patrimônio Líquido da Seguradora, no momento t ;

P_t representa o volume de prêmio retido pela Seguradora, no momento t ;

S_t representa o volume de sinistros agregado retidos pela Seguradora, no momento t ;

D_t representa o volume de despesas operacionais (administrativas, operacionais, comercialização e afins), no momento t .

O recurso inicial (Patrimônio Líquido Ajustado) é simbolizado por “ U_t ” e corresponde a um valor determinístico, sendo, no presente modelo, uma constante positiva que, somada ao prêmio, representa o montante dos recursos disponíveis

para arcar com as despesas e sinistros, este último apurado a partir de uma sinistralidade aleatória aplicada ao montante dos prêmios no momento t , representado por $S(t)$.

Uma vez que nem todo o PLA da Companhia de Seguros está disponível para pagamento imediato de despesas, o modelo considera que somente uma parcela (entre 30% a 50%) do Patrimônio Líquido Ajustado será utilizado.

Os prêmios retidos (P_t) correspondem à soma de cada apólice utilizada nas projeções. As despesas operacionais (D_t) foram fixadas em 35% dos prêmios retidos (procurou-se aqui uma padronização para eventual comparação entre resultados das diferentes Companhias estudadas, sendo esse percentual superior à média das respectivas Companhias, mas abaixo da média geral observada para o Mercado (41%). Os sinistros retidos (S_t) foram determinados a partir de variáveis aleatórias. Sendo (S_t) o somatório de X tantas vezes quanto forem o número de indenizações ocorridas até ao instante t , o número de indenizações é um valor aleatório representado por $N(t)$, onde $S(t)$ é a soma aleatória das variáveis aleatórias, ou seja, uma variável aleatória composta. É também assumido que as variáveis aleatórias $\{X_i\}_{i=1}$ são independentes de $N(t)$ para todo $t > 0$. Com isso, tem-se que para $t \geq 0$,

$$S(t) = \sum_{i=1}^{N(t)} X_i$$

onde para $i \geq 1$, X_i representa o montante da i -ésima indenização. O processo estocástico, $\{N(t) : t \geq 0\}$ considera que cada instante t , $N(t)$ segue uma distribuição de Poisson de parâmetro λt , sendo

$$S(t) = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{N(t)}$$

Em que $N(t)$ representa a quantidade de sinistros ocorridos no instante t de projeção e X_i (com $i = 1, 2, \dots, n$), variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas não negativas, representando a severidade individual de cada sinistro. Considerando o prêmio retido da Companhia, o S_t representa o sinistro agregado retido.

O chamado instante de ruína é o primeiro instante no qual o processo $\{U(t) : t \geq 0\}$ assume um valor negativo. Logo, no modelo a ruína é determinada sempre que cada resultado do processo estocástico corresponder ao valor inferior a zero.

O processo para determinar as probabilidades de ruína para diferentes cenários de limites de retenção foi incorporado à própria estimação da distribuição

estocástica dos sinistros conforme distribuição de cada probabilidade. Para tal utilizou-se o método de Monte Carlo que culminou na apuração de cada resultado para o modelo descrito em (1).

Para a estimação das distribuições de probabilidade e seus respectivos parâmetros utilizou-se as mesmas bases descritas no item 3.

Para evitar distorções específicas da baixa quantidade de sinistros, optou-se em projetar a sinistralidade da Companhia ao invés da sinistralidade por ramo SUSEP. Desta forma, há uma melhor consistência estatística para estimação dos parâmetros, mas, conseqüentemente, impossibilita-se analisar mais detalhadamente eventuais impactos de carteiras deficitárias. Mas como o objetivo do estudo é avaliar a probabilidade de ruína da Companhia com o aumento do limite de retenção, a utilização da sinistralidade geral não compromete os resultados desde que observado a manutenção da atual composição das carteiras em comercialização.

Assim, quando da simulação dos sinistros, utilizou-se o sinistro retido conforme percentual médio observado com o aumento da retenção e a seguir demonstrado:

Tabela 12 - Estudo 1 - Resultado para Companhia Independente:

FAIXA DE IS	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT = 7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10,0%
Até 500	100%	100%	100%
500 a 1.000	100%	100%	100%
1.000 a 2.000	100%	100%	100%
2.000 a 3.000	67%	100%	100%
3.000 a 4.000	50%	75%	100%
4.000 a 5.000	40%	60%	80%
5.000 a 6.000	33%	50%	67%
6.000 a 7.000	29%	43%	57%
7.000 a 8.000	25%	38%	50%
8.000 a 9.000	22%	33%	44%
9.000 a 10.000	20%	30%	40%
10.000 a 11.000	18%	27%	36%
11.000 a 15.000	13%	20%	27%
15.000 a 20.000	10%	15%	20%
Acima	7%	10%	13%
Média ponderada	63%	77%	86%
Sinistralidade	36%	44%	49%

Fonte: Elaboração do próprio autor com base nas distribuições

Tabela 13 - Estudo 2 - Resultado para Companhia de Seguros ligada a Banco:

FAIXA DE IS	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT = 7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10,0%
Até 500	100%	100%	100%
500 a 1.000	100%	100%	100%
1.000 a 2.000	100%	100%	100%
2.000 a 3.000	67%	100%	100%
3.000 a 4.000	50%	75%	100%
4.000 a 5.000	40%	60%	80%
5.000 a 6.000	33%	50%	67%
6.000 a 7.000	29%	43%	57%
7.000 a 8.000	25%	38%	50%
8.000 a 9.000	22%	33%	44%
9.000 a 10.000	20%	30%	40%
10.000 a 11.000	18%	27%	36%
11.000 a 15.000	13%	20%	27%
15.000 a 20.000	10%	15%	20%
acima	7%	10%	13%
Média ponderada	37%	45%	52%
Sinistralidade	59%	72%	82%

Fonte: Elaboração do próprio autor com base nas distribuições

Tabela 14 - Estudo 3 - Resultado para Companhia de origem estrangeira:

FAIXA DE IS	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT = 7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10,0%
Até 500	100%	100%	100%
500 a 1.000	100%	100%	100%
1.000 a 2.000	100%	100%	100%
2.000 a 3.000	67%	100%	100%
3.000 a 4.000	50%	75%	100%
4.000 a 5.000	40%	60%	80%
5.000 a 6.000	33%	50%	67%
6.000 a 7.000	29%	43%	57%
7.000 a 8.000	25%	38%	50%
8.000 a 9.000	22%	33%	44%
9.000 a 10.000	20%	30%	40%
10.000 a 11.000	18%	27%	36%
11.000 a 15.000	13%	20%	27%
15.000 a 20.000	10%	15%	20%
acima	7%	10%	13%
Média ponderada	77%	82%	86%
Sinistralidade	57%	61%	64%

Fonte: Elaboração do próprio autor com base nas distribuições

Considerado esses parâmetros, a distribuição de probabilidade é apurada pelo inverso da distribuição cumulativa normal para a média específica e o desvio padrão, este último correspondente à diferença da média de sinistralidade da Companhia pela média da maior sinistralidade esperada com maior aumento projetado do PLA.

Com essa distribuição, espera-se a convergência dos valores estimados dos sinistros à medida em que se realizam as 10.000 simulações, principalmente nos resultados de maior impacto na probabilidade de ruína.

Os aspectos éticos envolvem a questão de sigilo relacionado à utilização de dados sensíveis e estratégicos das Seguradoras pesquisadas de forma a que divulgação se limita às informações disponibilizadas no presente trabalho.

3.2. Base de Dados

Para o estudo em questão foram utilizadas bases de dados contendo o histórico de movimentações de prêmios emitidos e sinistros avisados das Seguradoras, compreendendo as apólices vigentes e os sinistros ocorridos no ano de 2021.

Acessou-se as informações operacionais relativas às apólices vigentes em 31 de dezembro de 2021 e os sinistros ocorridos até o ano de 2021.

O acesso originou-se pelos relatórios analíticos contemplando as apólices vigentes de cada uma das seguradoras em 31 de dezembro de 2021 e os sinistros ocorridos até o ano de 2021.

Os relatórios coletados contemplam as informações operacionais relativas às apólices vigentes em 31 de dezembro de 2021:

- (a) APL = quantidade de apólices;
- (b) IST = importância segurada total da apólice; e
- (c) IB = indenização bruta

Com relação aos sinistros, apurou-se a relação dos sinistros ocorridos até o ano de 2021 de forma a propiciar sua distribuição por ano de ocorrência.

Os dados foram organizados de forma a distribuir as informações relacionadas a cada faixa de importância segurada de acordo com os intervalos mínimos e máximos descritos na Tabela a seguir:

Tabela 8: Faixa de Importância Segurada

De R\$	Até R\$
0	500.000
500.001	1.000.000
1.000.001	2.000.000
2.000.001	3.000.000
3.000.001	4.000.000
4.000.001	5.000.000
5.000.001	6.000.000
6.000.001	7.000.000
7.000.001	8.000.000
8.000.001	9.000.000
9.000.001	10.000.000
10.000.001	11.000.000
11.000.001	15.000.000
15.000.001	20.000.000
20.000.001	acima

Fonte: Elaboração do próprio autor com base nas distribuições

Para cada faixa de importância segurada foram agrupadas as informações que darão origem às variáveis utilizadas nas simulações, demonstradas nas Tabelas a seguir:

Tabela 9 – Informações de uma Companhia de Seguros independente:

LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE IS	APL	IST	ISM	SINISTRO	IB	IBM	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT=7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10%
500	3597	297.547.804	82.721	1.961	43.740	22	100%	100%	100%
1.000	1800	37.695.220	20.942	4	2.495	624	100%	100%	100%
2.000	1874	26.918.010	14.364	10	15.000	1.500	100%	100%	100%
3.000	1140	89.278.089	78.314	8	20.000	2.500	67%	100%	100%
4.000	804	6.866.940	8.541	7	24.500	3.500	50%	75%	100%
5.000	593	2.762.805	4.659	1	4.639	4.639	40%	60%	80%
6.000	522	1.445.964	2.770	7	38.500	5.500	33%	50%	67%
7.000	538	4.898.803	9.106	2	13.000	6.500	29%	43%	57%
8.000	441	4.168.380	9.452	1	7.500	7.500	25%	38%	50%
9.000	400	7.262.318	18.156	0	0	8.500	22%	33%	44%
10.000	367	3.541.385	9.650	0	0	9.500	20%	30%	40%
11.000	357	1.793.661	5.024	0	0	10.500	18%	27%	36%
15.000	1103	7.109.363	6.445	0	0	13.000	13%	20%	27%
20.000	939	15.918.870	16.953	0	0	17.500	10%	15%	20%
acima	3588	16.107.391	4.489	0	0	25.000	7%	10%	13%

Fonte: Elaborada pelo autor e baseada na extração de dados das Seguradoras

Tabela 10 - Informações de uma Companhia de Seguros ligada a banco

LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE IS	APL	IST	ISM	SINISTRO	IB	IBM	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT=7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10%
500	832	186.834	225	301	16.710	56	100%	100%	100%
1.000	232	185.865	801	8	6.033	754	100%	100%	100%
2.000	132	173.113	1.311	7	10.353	1.479	100%	100%	100%
3.000	29	81.504	2.810	3	7.865	2.622	67%	100%	100%
4.000	17	58.578	3.446	0	0	0	50%	75%	100%
5.000	14	64.047	4.575	4	17.344	4.336	40%	60%	80%
6.000	3	16.934	5.645	1	5.600	5.600	33%	50%	67%
7.000	8	53.603	6.700	1	6.400	6.400	29%	43%	57%
8.000	1	7.944	7.944	1	7.500	7.500	25%	38%	50%
9.000	34	83.002	2.441	0	0	0	22%	33%	44%
10.000	12	117.340	9.778	1	10.000	10.000	20%	30%	40%
11.000	0	0	0	0	0	0	18%	27%	36%
15.000	5	50.019	10.004	2	29.372	14.686	13%	20%	27%
20.000	5	19.765	3.953	0	0	0	10%	15%	20%
acima	6	145.379	24.230	1	44.500	44.500	7%	10%	13%

Fonte: Elaborada pelo autor e baseada na extração de dados das Seguradoras

Tabela 11 - Informações da Companhia de Seguros estrangeira

LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE IS	APL	IST	ISM	SINISTRO	IB	IBM	CENÁRIO 1 LT = 5%	CENÁRIO 2 LT=7,5%	CENÁRIO 3 LT = 10%
500	47711	10.432.545	219	15.142	124.869	8	100%	100%	100%
1.000	9334	5.862.385	628	41	30.960	755	100%	100%	100%
2.000	7036	8.345.227	1.186	18	26.215	1.456	100%	100%	100%
3.000	3903	7.840.341	2.009	7	17.407	2.487	67%	100%	100%
4.000	2194	5.847.423	2.665	1	3.333	3.333	50%	75%	100%
5.000	1581	5.331.191	3.372	0	0	4.500	40%	60%	80%
6.000	1183	4.637.120	3.920	1	5.831	5.831	33%	50%	67%
7.000	1024	4.309.336	4.208	1	6.551	6.551	29%	43%	57%
8.000	779	3.750.261	4.814	4	30.000	7.500	25%	38%	50%
9.000	699	3.750.968	5.366	1	8.500	8.500	22%	33%	44%
10.000	613	3.412.573	5.567	1	9.500	9.500	20%	30%	40%
11.000	547	3.093.148	5.655	0	0	10.500	18%	27%	36%
15.000	1688	11.961.372	7.086	1	13.000	13.000	13%	20%	27%
20.000	1375	12.537.092	9.118	0	0	17.500	10%	15%	20%
acima	5069	90.291.299	17.812	0	0	25.000	7%	10%	13%

Fonte: Elaborada pelo autor e baseada na extração de dados das Seguradoras

As informações indicadas nas tabelas acima foram apuradas a partir da distribuição das apólices nas faixas de capital estabelecidas. Essa distribuição foi assim atribuída:

$$APL = \sum_{i=1}^{15} Apólice_i$$

Em seguida, para cada faixa de importância segurada foram somados os valores de cada apólice enquadrada na determinada faixa:

$$IST = \sum_{i=1}^{15} Importância Segurada_i$$

Posteriormente, apurou-se a importância segurada média de cada faixa, sendo:

$$ISM = \frac{\sum_{i=1}^{15} Importância Segurada_i}{\sum_{i=1}^{15} Apólice_i}$$

Na sequência foram apuradas a distribuição dos sinistros ocorridos relacionados às faixas de capital estabelecidas. Essa distribuição foi assim atribuída:

$$SINISTROS = \sum_{i=1}^{15} Sinistro Ocorrido_i$$

Em seguida, para cada faixa de importância segurada foram somados os valores das indenizações relacionadas aos sinistros:

$$IB = \sum_{i=1}^{15} Indenizações_i$$

Por fim, apurou-se a indenização média em cada faixa, sendo:

$$IBM = \frac{\sum_{i=1}^{15} Indenizações_i}{\sum_{i=1}^{15} Sinistro Ocorrido_i}$$

Com relação aos cenários, foram consideradas as distribuições das importâncias seguradas para fins de enquadramento na retenção praticada por cada uma das seguradoras pesquisadas.

Nesse contexto, considera-se o volume de retenção do risco praticado, correspondente à faixa de importância segurada.

Para determinar o nível de retenção do risco, as Seguradoras devem atentar para as disposições da Resolução CNSP nº 321/2015 a qual define limite de retenção sobre o conceito de risco isolado.

Considera-se risco isolado como o objeto ou conjunto de objetos de seguro cuja probabilidade de ser atingido por um mesmo evento gerador de perdas seja relevante. O limite de retenção é então definido como a responsabilidade máxima que a sociedade supervisionada poderá reter em cada risco isolado.

Os critérios que definem risco isolado e limite de retenção não devem entrar em conflito com a política de gerenciamento de risco da Seguradora. Neste contexto, entende-se como política de gerenciamento de riscos a orientação que a Seguradora dispõe sobre como assumir e repassar riscos. Tal política deve estabelecer, entre outros itens, os limites de retenção⁶, as formas de acompanhamento de acúmulos de risco e as boas práticas de gerenciamento de risco a serem adotadas. A SUSEP estimula que as Seguradoras aprimorem o conhecimento sobre os objetos de seguro, de modo a reconhecer acúmulos e desenvolver formas de administrá-los, e, assim, tornar as políticas de gerenciamento de riscos mais eficientes no sentido de prevenir a ocorrência de eventos que comprometam a solvência da Seguradora.

O valor da responsabilidade máxima assumida em cada risco isolado deverá ser comparado com o respectivo limite de retenção. As sociedades seguradoras e os resseguradores locais devem calcular, e informar à SUSEP, os limites de retenção, respectivamente, por ramo e grupo de ramo; o que não impede que a companhia considere acúmulos de riscos entre diferentes ramos e grupos de ramos. De fato, espera-se que a Seguradora utilize definições de riscos isolados que considerem objetos de seguros de diferentes ramos, quando identificar que estes objetos são altamente correlacionados.

Caso exista algum conflito entre a classificação de ramos (ou grupos de ramos) e a definição dos riscos isolados, a Seguradora deverá considerar a composição do risco isolado para verificar os limites de retenção que se aplicam. Dessa forma, a sociedade supervisionada poderá utilizar o maior valor dentre os limites de retenção aplicáveis, não podendo somá-los. Além disso, sendo o risco isolado composto por objetos “menores”, cada risco isolado “menor” deve respeitar o limite de retenção do ramo ao qual pertence.

⁶Limite de Retenção é o valor máximo de responsabilidade que as sociedades supervisionadas podem reter em cada risco isolado.

4. ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Modelo Prospectivo

A apuração dos resultados consideram a utilização do modelo prospectivo através do processo de Cramér-Lundberg, combinada com o modelo de simulação de sinistros através do processo de Monte Carlo, constituindo um modelo matemático e estatístico que considera o retorno das variáveis para as diversas distribuição de probabilidade testadas, consideradas como uma metodologia bastante confiável para a mensuração dos riscos face sua capacidade de identificar uma grande variedade de sinistros retidos.

A determinação da ruína para efeito de projeções consideradas na pesquisa consideraram a equação básica:

$$U_t = U_{t-1} + P_t - S_t - D_t \quad (1)$$

Em que:

U_t representa o Patrimônio Líquido da Seguradora, no momento t ;

P_t representa o volume de prêmio retido pela Seguradora, no momento t ;

S_t representa o volume de sinistros agregado retidos pela Seguradora, no momento t ;

D_t representa o volume de despesas operacionais (administrativas, operacionais, comercialização e afins), no momento t .

Foram gerados 10.000 simulações para os diferentes cenários de sinistralidade.

Os resultados para os três cenários de Limites de Retenção, 5,0%, 7,5% e 10,0% do PLA das Companhias de Seguros consideram a probabilidade de ruína com base nas premissas descritas anteriormente, considerando, ainda, o método de “monte Carlo” na estimação dos sinistros.

Para implementar o processo de Cramér-Lundberg com o Método de Monte Carlo na determinação dos sinistros foi necessário inicialmente estabelecer a sequência a ser gerada pelo processo aleatório, mas que segue certa uniformidade na distribuição dos sinistros nos intervalos $[0,1]$.

É muito importante frisar que o sucesso da implementação deste método está estritamente ligado à qualidade da aleatoriedade dos números dessas sequências.

Essas sequências são geradas na prática por geradores de números aleatórios.

A qualidade e as especificações técnicas desses geradores são extremamente importantes para entender as limitações do Método de Monte Carlo, para que então seja garantida a obtenção de bons resultados com as simulações.

No entanto deve-se atentar que para satisfazer a condição dos Números Aleatórios, a principal característica é o fato de serem completamente imprevisíveis. Estes só podem ser gerados por algum processo físico natural, como por exemplo histórico de sinistralidade.

Para geração em séries desses números aleatórios podem ser utilizados sistemas automatizados estruturados em programas estatísticos ou, até mesmo através de software que utilizam planilhas como Microsoft excel, utilizada no presente trabalho.

Em geral, a geração os números aleatórios deve ser grande suficiente no aspecto de quantidade de números aleatórios de forma a evitar distorções na apuração, prejudicando os cálculos envolvidos, e por consequência, sua eficiência.

Nas simulações realizadas utilizou-se números aleatórios gerados pela função normal (0,1), implementada na linguagem de programação VISUAL BASIC.

A função gerou uma sequência de números com distribuição normal com média apurada a partir da experiência de sinistralidade observada em cada Seguradora pesquisada e desvio-padrão igualmente apurado em função da distribuição das faixas de capitais e respectivas retenções consideradas.

O método considera ainda como default o montante de prêmio retido observado para cada Seguradora pesquisada, de forma a simplificar bastante o resultado das gerações, pode-se descrever o método geral usado por esse gerador da seguinte forma: o valor inicial é dado por meio do PLA, em geral, é o saldo observado na data-base do estudo a ser realizado.

Ainda para simplificação na obtenção dos resultados, considerou-se as despesas operacionais (administrativas, operacionais, comercialização e afins) em função do montante dos prêmios relacionadas a cada uma das Seguradoras pesquisadas.

Dessa forma, através de simples operações aritméticas, gera-se o valor das despesas relacionadas aos prêmios que comporão a equação relacionada ao processo de Cramér-Lundberg.

Os geradores de números aleatórios de sinistros foram estabelecidos de acordo com as expectativas média de sinistralidade apurada a partir da experiência observada em cada uma das seguradoras pesquisadas.

As hipóteses de ruína consideradas para as diversas simulações testadas foram baseadas nas premissas básicas, sendo:

H_1 : não existe ruína observada no retorno das simulações

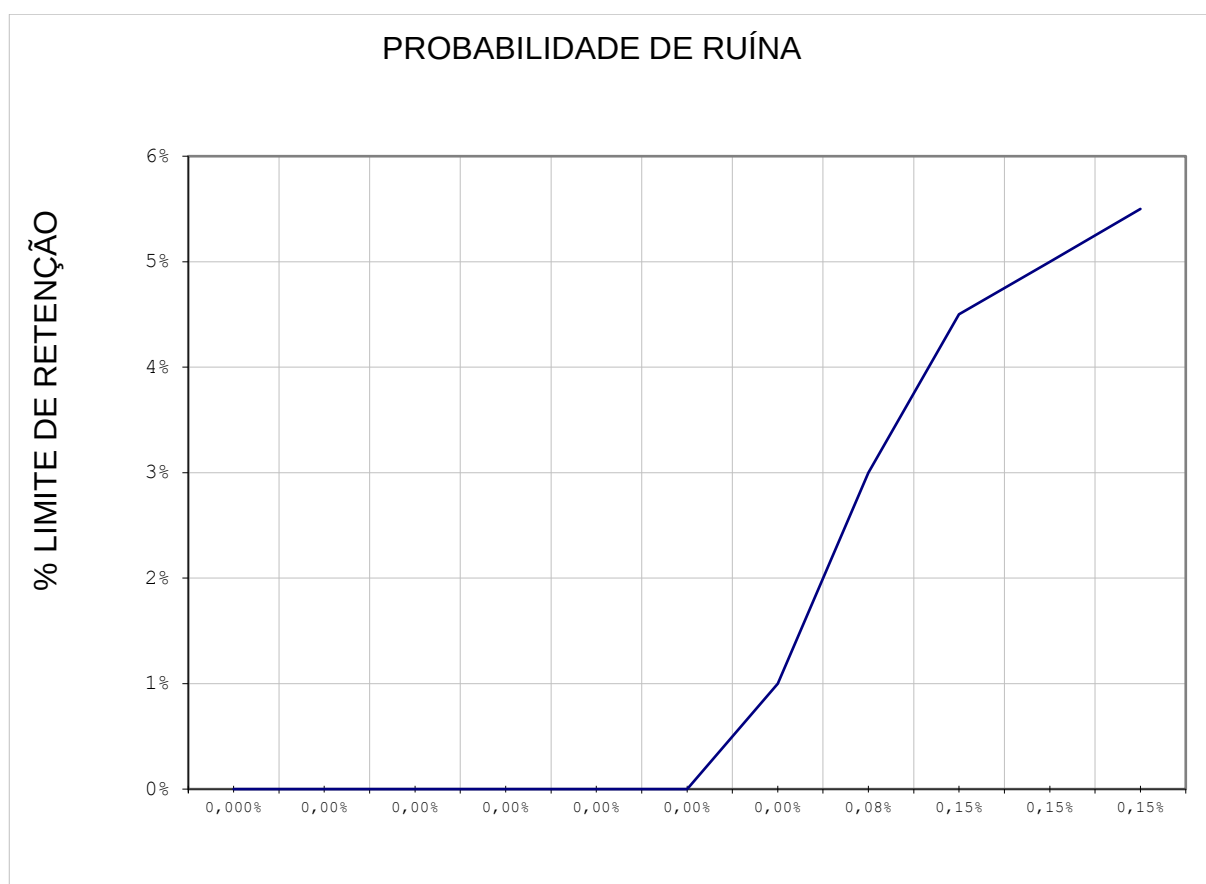
H_0 : existe ruína observada no retorno das simulações

A hipótese H_1 considera, portanto, que $U_t \geq 0$, consequentemente, a hipótese H_0 considera que $U_t < 0$.

Foram também observados na apuração os resultados para os níveis de Limite de Retenção testados.

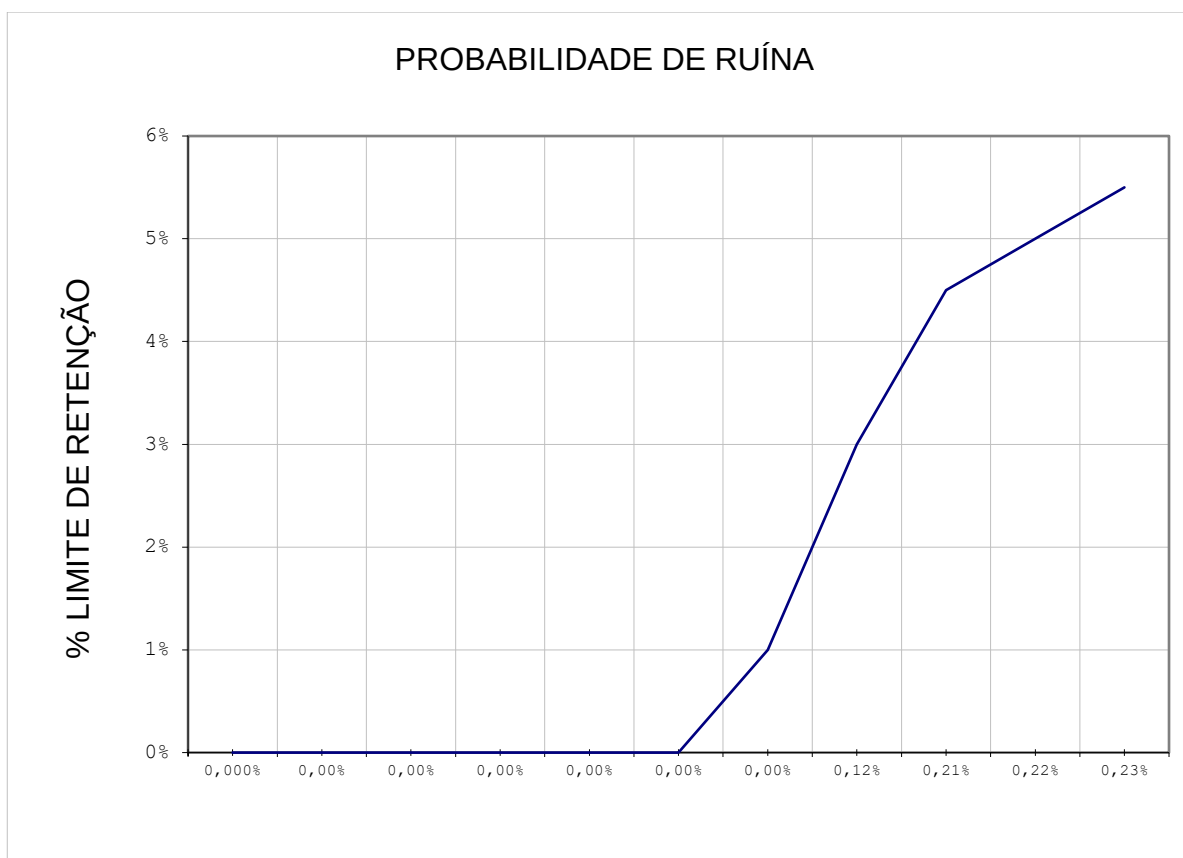
O aumento do nível de retenção, acarreta ligeiro aumento da sinistralidade e, consequentemente, da probabilidade de ruína da Companhia, conforme demonstrado nos gráficos a seguir:

Gráfico 3 - Estudo 1 - Resultado para uma Companhia Independente:



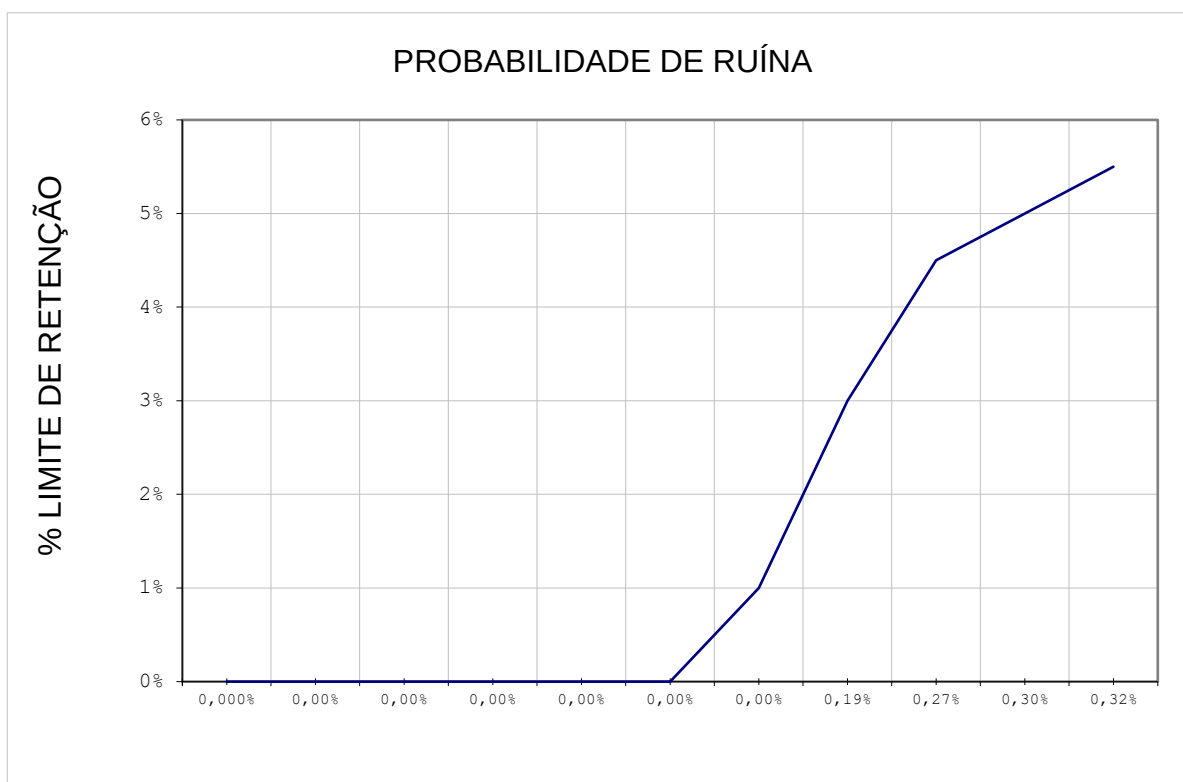
Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 4 - Estudo 2 - Resultado para uma Companhia ligada a Banco:



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 5 - Estudo 3 - Resultado para uma Companhia estrangeira:



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Os resultados demonstraram pouca variação para as diferentes distribuições dos níveis de Limites de Retenção considerados na geração dos números aleatórios.

Observa-se que o aumento do Limite de Retenção para as Companhias, não acarretou aumento significativo da probabilidade de ruína.

Convém alertar, no entanto, que embora com estruturas de capitais distintos, as Companhias de Seguros analisadas possuem similaridades em relação aos produtos em comercialização, os quais contribuíram na similaridade dos resultados.

O resultado demonstrou que seria possível a adoção de limite de retenção entre 7,5% a 10,0% do Patrimônio Líquido Ajustado sem acarretar significativamente a probabilidade de ruína.

Isso significa ainda que a solvência das Seguradoras analisadas, desde que mantidas as atuais características de distribuições de apólices e, considerando os mesmos níveis de retenção testados na presente pesquisa, não acarretaria impactos significativos caso viessem a adotar limites de retenção em níveis superiores aos 5% do PLA.

4.2. Bases históricas apuradas

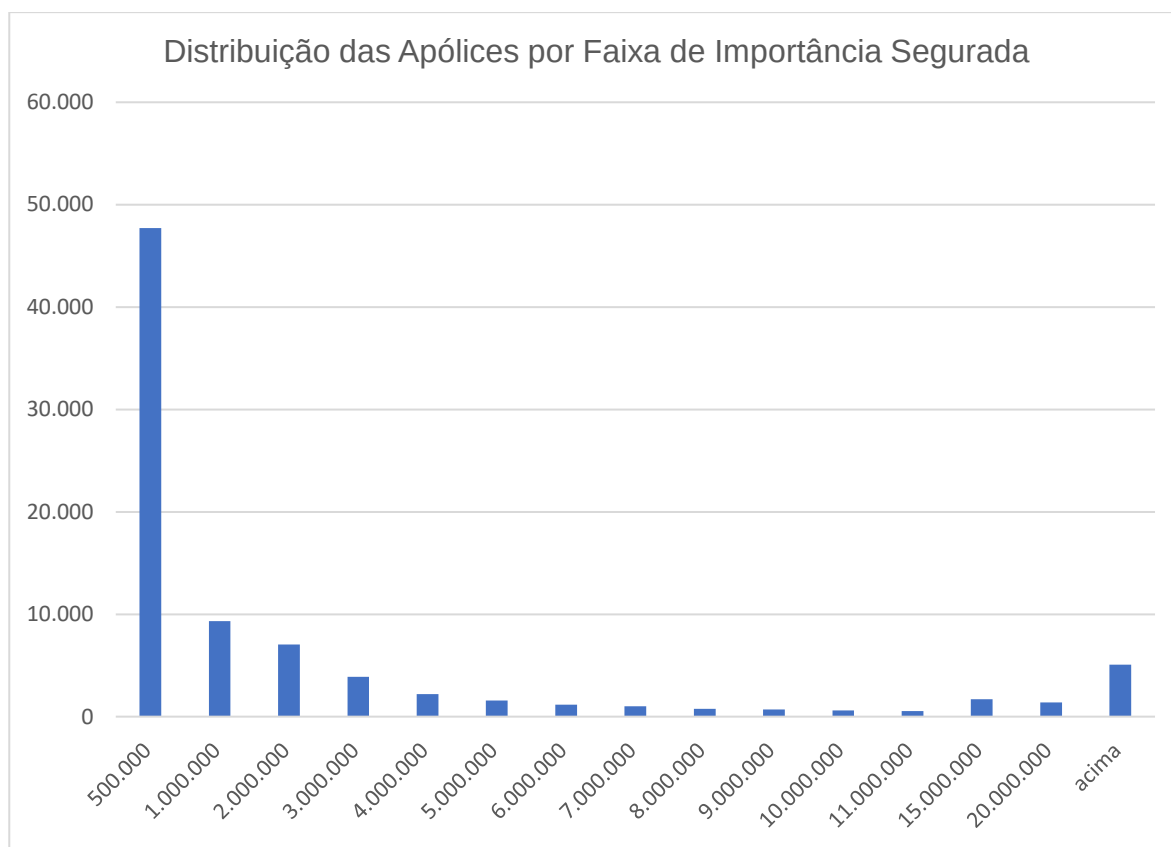
Para a pesquisa realizada foram utilizadas bases de dados contendo o histórico de movimentações de prêmios emitidos e sinistros ocorridos da Seguradora.

O período utilizado abrange os anos de 2008 até 2021, observado o período de operação da Seguradora, isto é, no caso de seguradora que iniciou suas operações em 2018, o período considerado abrange apenas os anos de 2018 a 2021.

O estudo considerou os riscos retidos, de acordo com a distribuição nos cenários de retenção observados em cada faixa de distribuição de importância segurada.

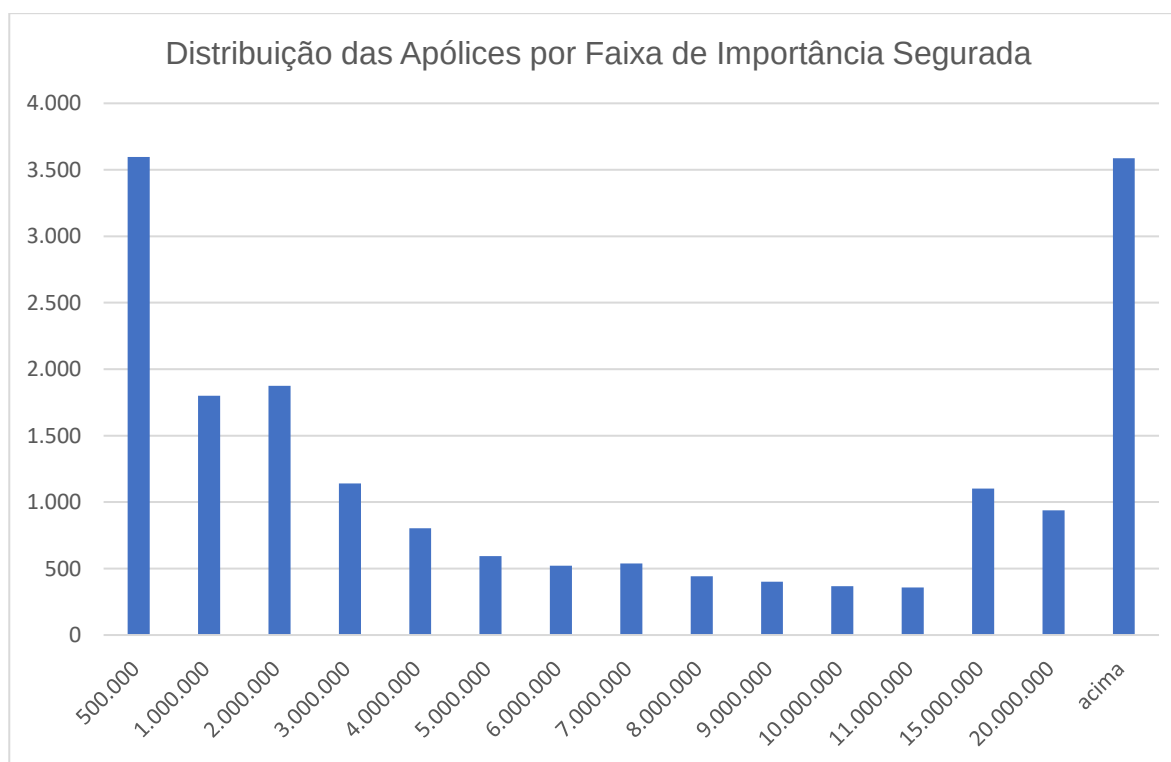
A distribuição das apólices em cada faixa de distribuição de importância segurada, bem como o quantitativo de apólices consideradas na pesquisa é demonstrada a seguir:

Gráfico 6 – Distribuição Apólices Seguradora de Capital Nacional



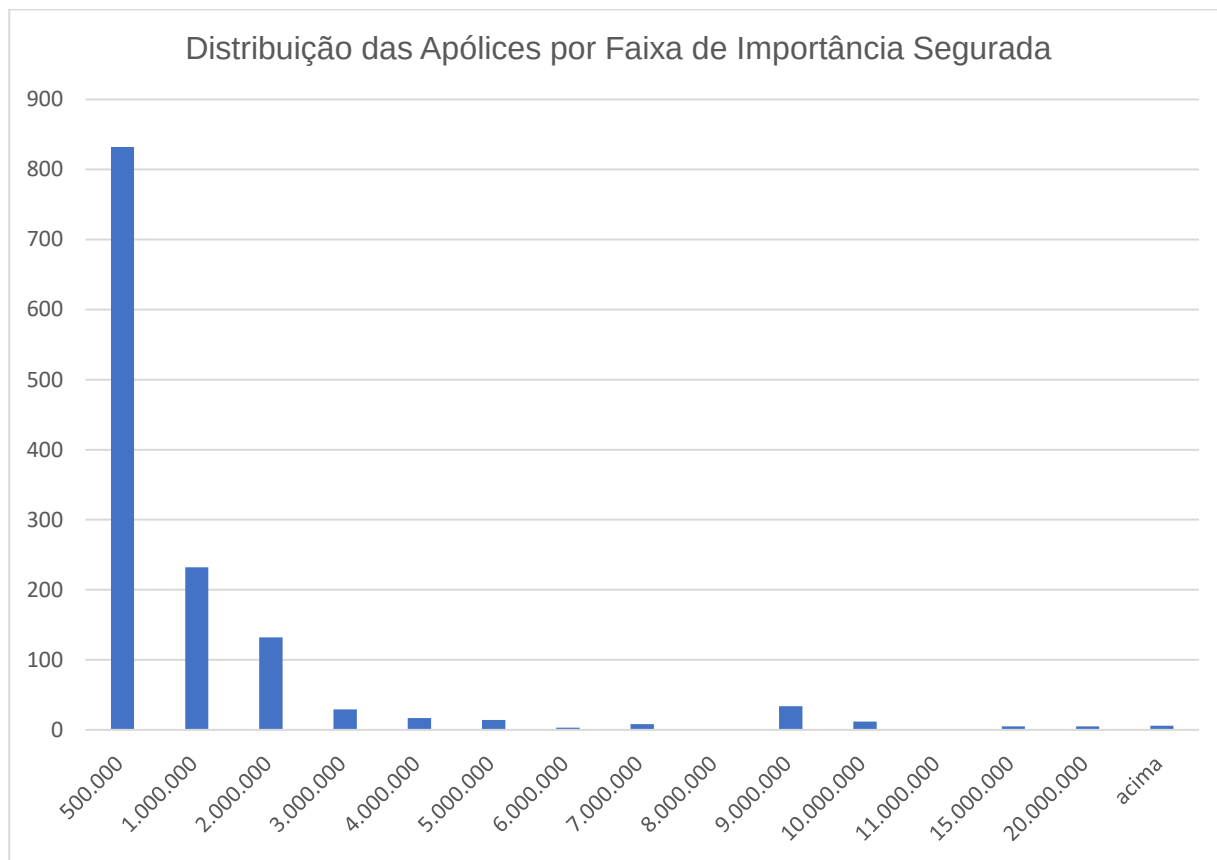
Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 7 – Distribuição Apólices Seguradora de Capital ligada a Banco



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 8 – Distribuição Apólices Empresa de Capital Estrangeiro

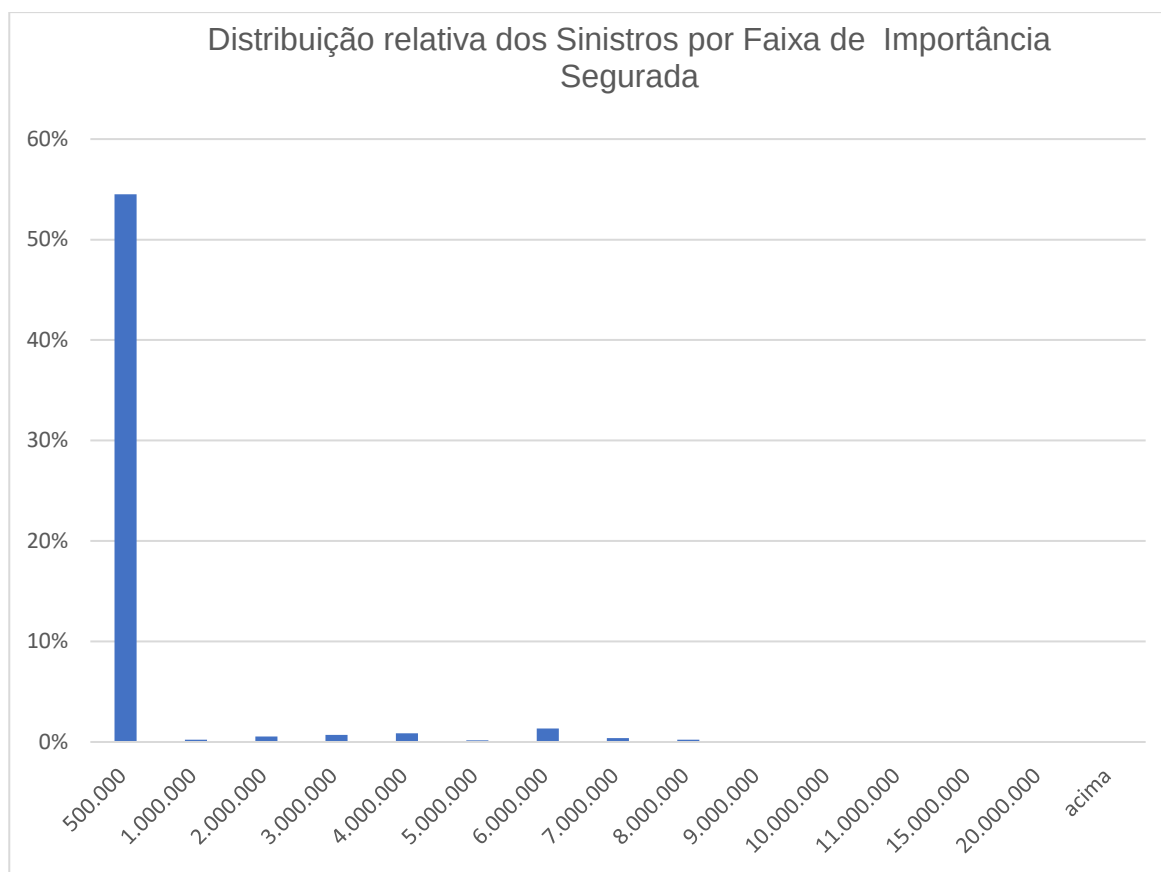


Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Considerações sobre os ramos de operação: embora consideradas diferentes composições de Capital para as Seguradoras pesquisadas, todas mantêm operação nos Seguros Garantia – setor Público e Seguro Garantia – setor Privado.

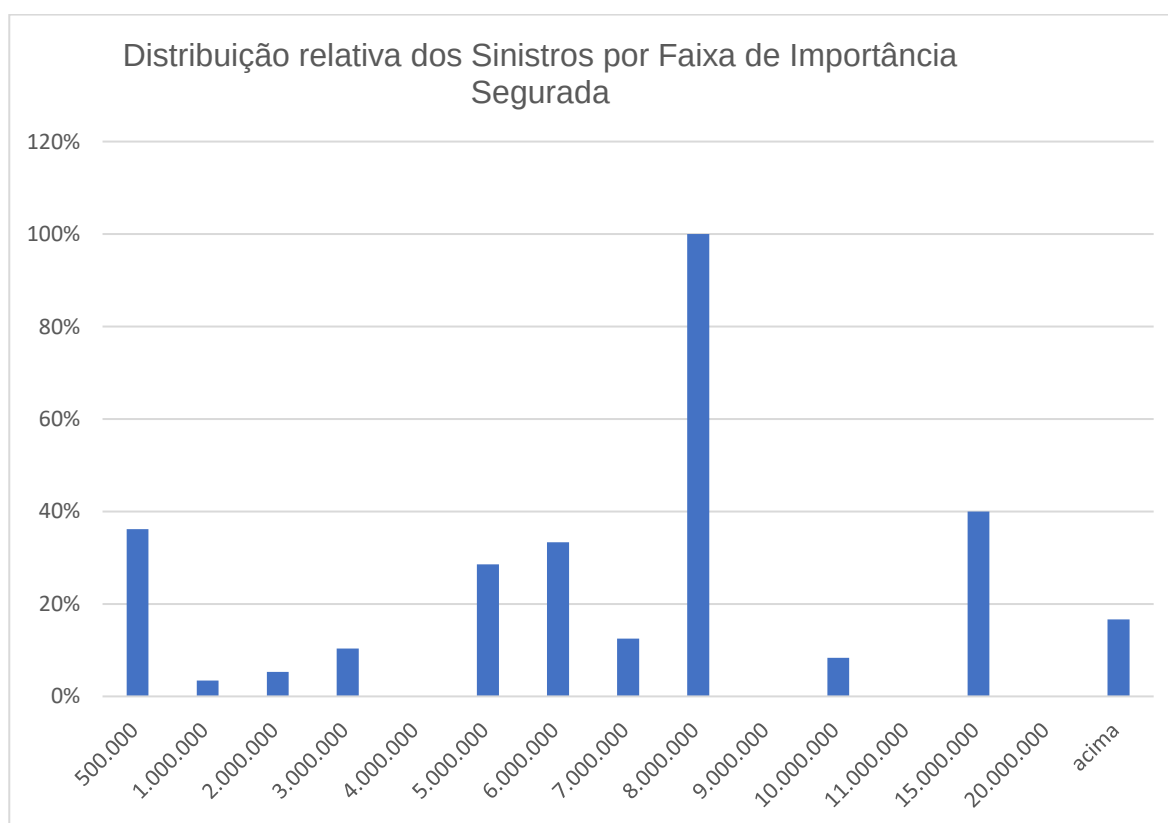
A distribuição dos sinistros apresentou concentração nas primeiras faixas de importância segurada:

Gráfico 9 – Distribuição dos Sinistros Seguradora de Capital Nacional



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 10 – Distribuição Apólices Seguradora de Capital Nacional



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

Gráfico 11 – Distribuição Apólices Empresa de Capital Estrangeiro



Fonte: Elaboração do próprio autor com base nos resultados apurados

A distribuição dos sinistros está concentrada na mesma faixa de distribuição das apólices, isto é, na faixa de até R\$ 500 mil reais de Importância Segurada.

Essa concentração denota que as Seguradoras pesquisadas não dispõe de níveis elevados de retenção de riscos, estando suas operações baseadas em níveis acima de 40% de cessão de riscos para resseguradores.

A partir dos riscos emitidos, verifica-se que os riscos retidos pela Seguradoras variam entre 50% e 90%, estando concentrados na faixa de até R\$ 3 Milhões.

Comparativamente, na faixa de importância segurada acima de R\$ 20 Milhões, a frequência de apólices não é superior à 20% da quantidade de apólices vigentes na data-base.

O estudo apresentou os eventuais impactos na probabilidade de ruína das Companhias de Seguros, considerando aumento do limite de retenção de 5,0% para 7,5% ou 10,0% do Patrimônio Líquido Ajustado (PLA).

As Companhias analisadas não possuem níveis elevados de exposição e retenção de riscos, sendo repassado aos resseguradores todo o excedente de risco que supere 5% do PLA.

4.3. Impactos observados

Os estudos realizados simulam o resultado da Seguradora a partir dos cenários de aumento da sinistralidade decorrentes do consequente aumento dos níveis para os Limites de Retenção, mediante utilização do modelo de Cramér-Lundberg.

As simulações realizadas consideraram três cenários de Limites de Retenção, o atual com 5,0% em comparação com outros dois de 7,5% e 10,0% em relação ao PLA das Seguradoras.

Para cada cenário de limite de retenção foi observada a probabilidade de ruína das Seguradoras com base no modelo e premissas descritos anteriormente.

Foi possível observar que em geral, as Seguradoras pesquisadas operam com baixos níveis de retenção de riscos e, quando da ocorrência dos sinistros, observou-se a concentração abaixo das Faixas de Importância Segurada representada pelo Limite de Retenção.

Para cada combinação de limite de retenção, com percentual médio de retenção de sinistros, foram projetadas 10.000 simulações.

As projeções efetuadas consideraram os atuais níveis do Patrimônio Líquido Ajustado, prêmios e despesas administrativas e comerciais médios praticados pelas Seguradoras pesquisadas.

Os sinistros foram ainda apurados segundo método de Monte Carlo considerando os valores esperados para sinistros diante eventual aumento do Limite de Retenção.

Nos resultados apurados para essas simulações, verificou-se que o aumento do limite de retenção para 7,5% ou 10,0% em relação ao Patrimônio Líquido Ajustado não acarretou impacto significativo à probabilidade de ruína dessas Seguradoras.

Ressalta-se que o presente estudo analisou dados somente de Seguradoras que comercializam, dentre os ramos de operação, apólices de seguros dos denominados grandes riscos como seguros aeronáuticos, seguros de risco de engenharia e, principalmente, Seguros Garantia – setor Público e Seguro Garantia – setor Privado, entre outros, que naturalmente proporcionam baixa retenção e exposição ao risco.

A probabilidade de ruína foi apurada pelo quociente entre a quantidade de simulações em que se observou sua ocorrência, isto é, " $U_t < 0$ " proporcionalmente

ao total de simulações realizadas, demonstrando pequeno impacto quando comparadas as simulações.

Tendo em vista a preocupação acerca da solvência quando da utilização de Limites de Retenção superior à 5% do PLA, a pesquisa foi capaz de estabelecer um modelo simples para a previsão de possível impacto na solvência das Seguradoras.

O estudo demonstrou que o processo Cramér-Lundberg com emprego do Método de Monte Carlo para geração da distribuição dos sinistros para as três diferentes Seguradoras pesquisadas retornaram resultados satisfatórios para adoção e Limite de Retenção de até 10% do PLA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Limitações

A pesquisa limitou-se ao estudo de Seguradoras e, além disso, considerou somente Seguradoras enquadradas no segmento de grupo prudencial S3.

Devido a grande quantidade de informações processadas e, levando em consideração que a pesquisa envolveu três diferentes Seguradoras, os estudos se limitaram a uma distribuição dos sinistros de 10.000 interações.

Ressalta-se que quanto maior for o número de interações, menor serão as possíveis oscilações esperadas nas projeções.

5.2. Contribuição da pesquisa

Em resumo, a metodologia empregada na pesquisa retornou satisfatória a adoção de limite de retenção de até 10% do PLA para as Seguradoras pesquisadas sem impactar significativamente a solvência dessas Seguradoras.

Apesar das limitações da pesquisa, destaca-se a contribuição para melhoria do modelo com emprego de simulações e testes das variáveis, principalmente em relação as possíveis oscilações de prêmios e sinistralidade na adoção dos novos níveis de Limites de Retenção das Seguradoras.

Dentre outros métodos de simulação, o emprego do Método de Monte Carlo para geração dos sinistros mostrou-se bastante pratico acarretando na facilidade de utilização, em particular, por software de baixo custo para as Seguradoras.

Essa disposição, por si só, preconiza a sua utilização em detrimento a sistemas mais sofisticados e caros, tornando sua aplicação mais limitada.

De qualquer forma, dispõe-se como ferramenta a ser utilizada pelas Seguradoras, seja como fonte de pesquisa, seja como aplicação prática.

5.3. Futuros Estudos

Apesar da técnica de Monte Carlo satisfazer o objetivo de se obter uma amostragem aleatória dos sinistros, as demais variáveis da distribuição utilizada no processo de Cramér-Lundberg podem vir a ser subestimadas ou superestimadas devido à adoção do constante valor utilizado nas diferentes simulações do Limite de Retenção.

De qualquer forma, nos casos em que seja necessário uma maior precisão, pode-se trabalhar com testes de sensibilidade para determinação dos prêmios e da variação do Patrimônio Líquido Ajustado de forma a acelerar a convergência do modelo de simulação.

Ainda em relação a uma melhor precisão, a pesquisa poderia estabelecer um teste de sensibilidade para o índice de sinistralidade observado das Seguradoras, de forma a testar possíveis oscilações além dos desvios observados na distribuição das Seguradoras de forma a estressar o impacto da alteração do Limite de Retenção na solvência das Seguradoras.

REFERENCIAS

AALABAF, Sabaghi M. Monte carlo methods and models in finance and insurance: Journal of the Royal Statistical Society: Series A, Statistics in Society, John Wiley and Sons, v. 174, 2011

BCBS. International convergence of capital measurement and capital standards. Basel: Basel Committee on Banking Supervision. 1988

BCBS. The New Basle Accord. Basle: Basle Committee on Banking Supervision, 2003.

BRITO, Irene *et al.* Boletim da SPM 75: O risco e a ruína na atividade seguradora, Julho de 2017

CALDAS, Gabriel *et al.* ENS: Contabilidade dos contratos de seguro. Revisão Técnica de Thiago Signorelli, Rio de Janeiro, 2016

CARVALHO, Salatiel J. A. A Caminho da Falência. Universidade Federal do Pará, Centro Sócio Econômico, 2003. Disponível em:
<<http://www.manoel.pro.br/artigos/acamfal.pdf>>

CENTENO, M. L. Teoria do Risco na Actividade Seguradora. Celta Editora, 2003

COULIBALY, I., & LEFÈVRE, C. (2008). Em uma abordagem quase-Monte Carlo simples para probabilidades clássicas de ruína final. Seguro: Matemática e Economia, 42(3), 935–942. <https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2007.10.008>

CRAMÉR, Harald. Mathematical Methods of Statistics, 1946.

Decreto-Lei nº 2.063, de 7 de março de 1940. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del2063.htm

Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966, Disponível em:
<http://www.susep.gov.br/textos/Decreto-Lei73-66-mai09.pdf>

IUDÍCIBUS, Sergio. Teoria da contabilidade. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010

LOPES, P. V. Uma Visão Global sobre o Processo de Falência, In: Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano, 3, 2011. Anais... Salesiano, 2011.

LUNDBERG, Ernst Filip Oskar. Approximations of the Probability Function Reinsurance of Collective Risks, 1903

LAW, A.M. & KELTON, W.D. Simulation Modeling & Analysis: McGraw-Hill Inc. New York, 1991

Cálculo do Capital Mínimo Requerido: Orientações da SUSEP ao Mercado, Março, 2022. Disponível no Anexo II

SANTOS, Amilcar. Seguro: doutrina, legislação e jurisprudência. 2º ed. Rio de Janeiro: Record, 1959

SHIRYAYEV, A. N. Probability: Springer Verlag, New York, 1984

SHIRYAYEV, A.N. Essentials of Stochastic Finance, Facts, Models, Theory: World Scientific Pub Co Inc., Hackensack, 1999

SILVA, Affonso. Solvência das Seguradoras: ESTUDOS FUNENSEG, Rio de Janeiro, 2009

Singh (2010). Swiss Re Offers Risk Managers Solvency II Advice for a 'Post-crisis World'. Insurance Journal. Disponível em: <https://www.insurancejournal.com/news/international/2010/05/18/109935.htm#ixzz%200oyAeUwqb>

SOUZA, A. L. F. et al. Dicionário de seguros. Rio de Janeiro: Funenseg, 1996

RELATÓRIO DE REAVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CONSTANTES DOS ANEXOS I A III DA RESOLUÇÃO CNSP Nº 321/2015, Superintendência de Seguros Privados – SUSEP, Janeiro de 2017

Resolução CMN nº 4.444, de 13 de novembro de 2015. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/normativ/Resolucao4444.pdf?r=1>

Resolução CNSP Nº 155 de 26 de dezembro de 2006. Disponível: em <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapa.exe?router=upload/6632>

Resolução CNSP Nº 178 de 17 de dezembro de 2007. Disponível: em <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapa.exe?router=upload/7454>

Resolução CNSP Nº 158 de 26 de dezembro de 2006. Disponível: em <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapa.exe?router=upload/6639>

Resolução CNSP Nº 432 de 12 de novembro de 2021. Disponível: em <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapa.exe?router=upload/26963>

10º RELATÓRIO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DOS MERCADOS SUPERVISIONADOS: CGSID-SUSEP, Rio de Janeiro, 2022

ANEXO 1



SEGMENTAÇÃO DO MERCADO SUPERVISIONADO PARA FINS DE APLICAÇÃO
PROPORCIONAL DA REGULAÇÃO PRUDENCIAL – ANO 2022 (data-base 12/2021)

Enquadramento Ano 2022

Código	Nome	Segmento
6211	Aliança do Brasil Seguros S.A.	S1
5533	ATLÂNTICA COMPANHIA DE SEGUROS	S1
5312	BRADESCO AUTO/RE COMPANHIA DE SEGUROS	S1
23566	BRADESCO CAPITALIZAÇÃO S.A	S1
5444	BRADESCO SEGUROS S.A	S1
6866	BRADESCO VIDA E PREVIDÊNCIA S.A.	S1
20141	BRASILCAP CAPITALIZAÇÃO S/A	S1
4707	BRASILPREV SEGUROS E PREVIDÊNCIA S/A	S1
6785	Brasilseg Companhia de Seguros	S1
5631	CAIXA SEGURADORA S/A	S1
8141	CAIXA VIDA E PREVIDÊNCIA S/A	S1
21661	Cia Itaú de Capitalização	S1
5193	CIA SEGUROS PREVIDÊNCIA DO SUL	S1
25585	CNP CAPITALIZAÇÃO S/A	S1
31623	IRB BRASIL RESSEGUROS S/A	S1
5321	ITAÚ SEGUROS S/A	S1
5096	ITAÚ VIDA E PREVIDÊNCIA S/A	S1
6912	ITAUSEG SEGURADORA S.A.	S1
6653	Too Seguros S.A.	S1
4421	XS2 VIDA E PREVIDÊNCIA S/A	S1
3476	XS3 SEGUROS S.A.	S1
24872	XS4 CAPITALIZAÇÃO S.A.	S1
1121	YOUSE SEGURADORA S/A.	S1
1015	ALLIANZ BRASIL SEGURADORA S.A	S2
30074	ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY	S2
5177	ALLIANZ SEGUROS S.A.	S2
34819	Austral Resseguradora S/A	S2
2461	Austral Seguradora S/A	S2
5355	AZUL COMPANHIA DE SEGUROS GERAIS	S2
2933	CARDIF DO BRASIL SEGUROS E GARANTIAS S/A	S2
6548	CARDIF DO BRASIL VIDA E PREVIDÊNCIA S/A	S2
38253	CHUBB RESSEGUROADORA BRASIL S.A	S2
6513	CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.	S2
4359	Euler Hermes Seguros S.A.	S2
17400	Evidence Previdência	S2
1571	HDI GLOBAL SEGUROS S.A.	S2
6572	HDI SEGUROS S.A.	S2

Código	Nome	Segmento
21334	ICATU CAPITALIZAÇÃO S.A.	S2
5142	ICATU SEGUROS S.A	S2
5843	Indiana Seguros S/A	S2
3182	ITAU SEGUROS DE AUTO E RESIDÊNCIA	S2
5185	LIBERTY SEGUROS S/A	S2
2062	LUIZASEG SEGUROS S/A	S2
28258	MAPFRE Capitalização S.A.	S2
3298	Mapfre Previdência S.A.	S2
33294	MAPFRE RE DO BRASIL CIA DE RESSEGURO	S2
6238	MAPFRE SEGUROS GERAIS S.A.	S2
5665	MAPFRE VIDA S.A.	S2
37729	MUNICH RE DO BRASIL RESSEGURO S.A.	S2
28878	PORTO SEGURO CAPITALIZAÇÃO S/A	S2
5886	PORTO SEGURO CIA DE SEGUROS GERAIS	S2
6033	PORTO SEGURO VIDA E PREVIDÊNCIA S.A.	S2
5282	PRUDENTIAL DO BRASIL SEGUROS DE VIDA S.A	S2
4367	PRUDENTIAL DO BRASIL VIDA EM GRUPO S.A.	S2
25429	RIO GRANDE CAPITALIZAÇÃO S.A.	S2
6301	RIO GRANDE SEGUROS E PREVIDÊNCIA S.A.	S2
28932	RIO'S CAPITALIZAÇÃO S.A.	S2
1627	Safrá Seguros Gerais S.A.	S2
9938	Safrá Vida e Previdência S.A.	S2
1589	SANTANDER AUTO S.A.	S2
29319	Santander Capitalização S/A	S2
5720	Sompo Seguros S.A.	S2
6220	Sul América Seguros de Pessoas e Previdência S.A.	S2
6190	TOKIO MARINE SEGURADORA S.A.	S2
5118	TRADITIO COMPANHIA DE SEGUROS	S2
5657	VANGUARDA COMPANHIA DE SEGUROS GERAIS	S2
21628	VANGUARDACAP CAPITALIZAÇÃO S.A.	S2
4031	XP VIDA E PREVIDÊNCIA S.A.	S2
22683	Zurich Brasil Capitalização S.A.	S2
5941	ZURICH BRASIL COMPANHIA DE SEGUROS	S2
6157	ZURICH BRASIL VIDA E PREVIDÊNCIA S.A	S2
5495	Zurich Minas Brasil Seguros S/A	S2
32875	ZURICH RESSEGURO S.A. BRASIL S/A	S2
5070	Zurich Santander Brasil Seguros e Previdencia S/A	S2
6564	Zurich Santander Brasil Seguros S/A	S2
38741	AIG RESSEGUROS BRASIL S.A.	S3
8737	AIG SEGUROS BRASIL S.A.	S3
2895	Alfa Previdência e Vida S.A.	S3
6467	Alfa Seguradora S.A.	S3
2275	ALM SEGURADORA S.A - MICROSSEGURADORA	S3
5819	AMERICAN LIFE COMPANHIA DE SEGUROS	S3
24813	APLICAP CAPITALIZAÇÃO S.A	S3
23540	APLUB CAPITALIZAÇÃO S. A.	S3
2798	ARGO SEGUROS BRASIL S.A.	S3
2119	ARUANA SEGURADORA S. A.	S3
11134	ASPECIR PREVIDÊNCIA	S3
2143	ASSURANT SEGURADORA SA	S3

Código	Nome	Segmento
2020	ATRADIUS CRÉDITO Y CAUCIÓN	S3
10979	AUXILIADORA PREVIDÊNCIA	S3
2071	AVLA SEGUROS BRASIL S.A	S3
2852	AXA SEGUROS S.A.	S3
36099	AXA XL RESSEGUROS S.A.	S3
6696	AXA XL SEGUROS S.A.	S3
5274	Banestes Seguros S/A	S3
1414	Berkley International do Brasil Seguros S/A	S3
1741	BMG SEGUROS SA	S3
37052	BTG Pactual Resseguradora S.A.	S3
2305	BTG Pactual Seguros S.A.	S3
2682	BTG Pactual Vida e Previdência S.A.	S3
21491	CAPEMISA CAPITALIZAÇÃO S/A	S3
4251	CAPEMISA SEGURADORA DE VIDA E	S3
6017	CENTAURO VIDA E PREVIDÊNCIA S. A.	S3
6998	CESCEBRASIL SEGUROS DE GARANTIAS E	S3
3328	Coface do Brasil Seguros de Crédito S/A	S3
5045	COMPANHIA DE SEGUROS ALIANCA DA BAHIA	S3
5690	Companhia Excelsior de Seguros	S3
2879	Comprev Seguradora S/A	S3
1937	COMPREV VIDA E PREVIDENCIA S.A.	S3
4715	CREFISA SEGUROS S.A.	S3
1619	DAYPREV VIDA E PREVIDÊNCIA S.A.	S3
1554	EO SEGUROS S/A	S3
10120	EQUATORIAL PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR	S3
1490	Essor Seguros S.A	S3
3646	Ezze Seguros S.A.	S3
1261	FACTA SEGURADORA S/A -	S3
4669	FAIRFAX BRASIL SEGUROS CORPORATIVOS	S3
3727	FAIRWAY SEGUROS S.A. (nova denominação de Travelers Seguros Brasil)	S3
6122	FATOR SEGURADORA S/A	S3
11088	FUTURO PREVIDÊNCIA PRIVADA	S3
2968	GAZIN SEGUROS S.A.	S3
10448	GBOEX - GREMIO BENEFICENTE	S3
5908	GENERALI BRASIL SEGUROS S.A.	S3
6793	Gente Seguradora S.A.	S3
4111	JNS SEGURADORA S.A.	S3
38873	JUNTO RESSEGUROS S.A.	S3
5436	Junto Seguros S.A.	S3
21318	KOVR CAPITALIZAÇÃO S.A	S3
6173	KOVR PREVIDÊNCIA S.A	S3
6921	KOVR SEGURADORA S.A	S3
26026	LIDERANCA CAPITALIZAÇÃO S/A	S3
10707	MBM Previdência Complementar	S3
6084	MBM SEGURADORA S/A	S3
6351	METROPOLITAN LIFE SEGUROS E	S3
3417	MG SEGUROS VIDA E PREVIDENCIA SA	S3
6602	Mitsui Sumitomo Seguros S/A	S3
2101	MONGERAL AEGON SEGUROS E PREVIDÊNCIA	S3
4782	NEWE SEGUROS S.A.	S3

Código	Nome	Segmento
2542	Omint Seguros SA	S3
1805	OXXY SEGURADORA S/A	S3
4634	PATER SEGUROS S.A.	S3
11126	PECÚLIO UNIÃO PREVIDÊNCIA PRIVADA	S3
3069	POTTENCIAL SEGURADORA SA	S3
3140	PREVIMIL VIDA E PREVIDÊNCIA S.A.	S3
10898	RECÍPROCA ASSISTÊNCIA	S3
10901	SABEMI PREVIDÊNCIA PRIVADA	S3
1007	SABEMI SEGURADORA SA	S3
2950	SANCOR SEGUROS DO BRASIL S.A.	S3
31551	SCOR Brasil Resseguros S.A.	S3
3271	SEGURADORA LÍDER DO CONSÓRCIO DO	S3
6751	SEGUROS SURA S.A.	S3
3654	SICOOB SEGURADORA DE VIDA E PREVIDENCIA S.	S3
6831	SINAF PREVIDENCIAL CIA DE SEGUROS	S3
10987	SOCIEDADE CAXIENSE DE MÚTUO SOCORRO -	S3
1279	SOMBRERO SEGUROS S.A.	S3
4928	STARR INTERNATIONAL BRASIL SEGURADORA	S3
2771	SUDASEG SEGURADORA DE DANOS E PESSOAS	S3
4952	SUHAI SEGURADORA SA	S3
38270	SWISS RE BRASIL RESSEGUROS S/A	S3
5991	Swiss Re Corporate Solutions Brasil Seguros S/A	S3
2801	UNIÃO SEGURADORA S/A - VIDA E PREVIDÊNCIA	S3
6947	UNIMED SEGURADORA S/A	S3
1970	UNIMED SEGUROS PATRIMONIAIS S.A.	S3
11096	Upofa - União Previdencial	S3
3671	USEBENS SEGUROS S/A	S3
10031	VIVER PREVIDÊNCIA	S3
3531	ZEMA SEGUROS S/A	S3
3387	Angelus Seguros S/A.	S4
3794	PREVIMAX PREVIDENCIA PRIVADA E	S4

ANEXO 2



Limite de Retenção

Orientações da Susep ao Mercado

Fevereiro/2020

Sumário

1. Introdução	2
1.1. Base Legal	2
1.2. Abrangência	2
1.3. Unidades Responsáveis	2
2. Conceito	2
2.1. Considerações sobre riscos isolados	3
2.2. Orientações para casos específicos	5
3. Monitoramento	7
3.1. Envio de informações periódicas para a Susep	8
4. Perguntas e Respostas	8

1. Introdução

Este documento visa orientar as sociedades supervisionadas sobre os conceitos de limite de retenção dispostos na Resolução CNSP nº 321/15 e sobre o monitoramento efetuado pela Susep relacionado ao tema.

Com exceção das orientações sobre o envio de informações à Susep por meio do FIP/Susep, aplicam-se às operações com cobertura de risco dos produtos de previdência complementar todas as demais orientações aplicáveis às operações de seguros.

1.1. Base Legal

Capítulo I do Título II da Resolução CNSP nº 321, de 2015.

1.2. Abrangência

- Sociedades Seguradoras;
- Entidades Abertas de Previdência Complementar; e
- Resseguradores Locais.

1.3. Unidades Responsáveis

Unidade	Competência
DIR4/CGMOP/CORIS coris.rj@susep.gov.br tel: 3233-4046	Compete à CORIS efetuar o monitoramento do limite de retenção. Ou seja, a CORIS irá verificar se os valores de limites de retenção definidos pelas supervisionadas estão em conformidade com os limites máximos regulatórios, e analisar as solicitações para utilização de limites de retenção acima dos limites máximos regulatórios. [Seção 3 do presente documento]
DIR3/CGREP/CORAC corac.rj@susep.gov.br tel: 3233-4065	Compete à CORAC efetuar a regulação do tema. [Seções 2 e 4 do presente documento]

2. Conceito (CGREP/CORAC)

A Resolução CNSP nº 321/15 define limite de retenção sobre o conceito de risco isolado. Considera-se **risco isolado** como o objeto ou conjunto de objetos de seguro cuja probabilidade de ser atingido por um mesmo evento gerador de perdas seja relevante. O **limite de retenção** é então definido como a responsabilidade máxima que a sociedade supervisionada poderá reter em cada risco isolado.

As definições de risco isolado e limite de retenção não devem entrar em conflito com a política de gerenciamento de risco da entidade. Neste contexto, entende-se como **política**

de gerenciamento de riscos a orientação que a companhia tem sobre como assumir e repassar riscos. Tal política deve estabelecer, entre outros itens, os limites de retenção, as formas de acompanhamento de acúmulos de risco e as boas práticas de gerenciamento de risco a serem adotadas. Espera-se que as sociedades supervisionadas aprimorem o conhecimento sobre os objetos de seguro, de modo a reconhecer acúmulos e desenvolver formas de administrá-los, e, assim, tornar as políticas de gerenciamento de riscos mais eficientes no sentido de prevenir a ocorrência de eventos que comprometam a solvência da companhia.

O valor da responsabilidade máxima assumida em cada risco isolado deverá ser comparado com o respectivo limite de retenção. As sociedades seguradoras e os resseguradores locais devem calcular, e informar à Susep, os limites de retenção, respectivamente, por ramo e grupo de ramo; o que não impede que a companhia considere acúmulos de riscos entre diferentes ramos e grupos de ramos. De fato, espera-se que a sociedade supervisionada utilize definições de riscos isolados que considerem objetos de seguros de diferentes ramos, quando identificar que estes objetos são altamente correlacionados.

Caso exista algum conflito entre a classificação de ramos (ou grupos de ramos) e a definição dos riscos isolados, a companhia deverá considerar a composição do risco isolado para verificar os limites de retenção que se aplicam. Dessa forma, a sociedade supervisionada poderá utilizar o maior valor dentre os limites de retenção aplicáveis, não podendo somá-los. Além disso, sendo o risco isolado composto por objetos "menores", cada risco isolado "menor" deve respeitar o limite de retenção do ramo ao qual pertence.

De forma geral, a exposição ao risco isolado é dada pelo Limite Máximo de Garantia (LMG), que deve ser um valor líquido da participação do segurado e de valores a recuperar em cosseguro e resseguro. No entanto, em alguns casos, o risco isolado deverá tomar como referência a Perda Máxima Esperada (PME).

A norma não é exaustiva a respeito de quais são os riscos isolados. Este documento contém orientações que devem ser seguidas pelas sociedades supervisionadas para alguns casos específicos. Nessas situações, a companhia poderá adotar outro conceito somente se conseguir comprovar que não existe correlação relevante entre os riscos em questão.

Para os casos com orientação, a supervisionada poderá reconhecer alta correlação em outros objetos de seguro não listados e trabalhar de forma mais conservadora do que este documento prevê. Para os casos não tratados, a supervisionada deverá avaliar a correlação entre os objetos de seguro e definir quais podem ser, normalmente, atingidos por um mesmo evento.

2.1. Considerações sobre riscos isolados

Os objetos de seguros se definem não só pelo objeto foco do seguro como também pelas coberturas que estão sendo concedidas. Assim a combinação objeto-cobertura determina um objeto de seguro. Por exemplo, no seguro de cascos marítimos, o objeto em foco é uma embarcação de um segurado. Se considerarmos: cobertura básica, cobertura assistência e salvamento, cobertura de responsabilidade civil por abalroação, cobertura de remoção de

destruções e cobertura complementar de desembolsos; temos cinco objetos de seguro. A alta correlação entre estes objetos define que sejam considerados como um único risco isolado.

No exemplo acima, seria necessário verificar o máximo de indenização que a seguradora poderia pagar em um evento que atingisse todas as coberturas integralmente. Este valor teria que ser menor do que o máximo entre os limites de retenção dos ramos 1428 (Responsabilidade Civil Facultativa para Embarcações) e 1433 (Marítimos - Casco).

Em alguns casos, diferentes coberturas levam ao reconhecimento de mais de um risco isolado; em outros, continuam fazendo parte de um mesmo risco isolado. Considere-se, por exemplo, uma obra de engenharia para a qual se contrata cobertura de instalação e montagem e cobertura de manutenção. Nesse caso, um evento ou gera sinistro no período de instalação ou no período de manutenção, não sendo possível gerar sinistro em ambos. Por isto, devem ser considerados dois riscos isolados.

Em muitos casos uma apólice pode ser considerada como um risco isolado. No entanto, como não existe padronização sobre a distribuição dos riscos entre as apólices, é possível que uma apólice contenha vários riscos isolados ou que várias apólices representem um mesmo risco isolado. Por exemplo, uma apólice que ofereça cobertura para dois automóveis de um mesmo segurado pode caracterizar dois riscos isolados diferentes. Por outro lado, para um segurado que possua diversos certificados de seguro de vida individual com uma mesma companhia, o conjunto dos certificados deve ser considerado como um único risco, e os capitais segurados devem ser somados para a aplicação do limite de retenção, haja vista que a morte deste segurado implica sinistro em todos os certificados.

Para ter algum sentido prático, é condição que os riscos isolados possam ser monitorados. Caso contrário, não seria possível, nem para a própria supervisionada, verificar se os limites de retenção estão sendo respeitados. Por exemplo, no seguro de transportes, costuma-se considerar um embarque de um segurado como um risco isolado e aplicar o limite de retenção à soma dos limites máximos de garantia das mercadorias de cada embarque. Se dois segurados possuírem mercadorias embarcadas em uma mesma viagem, e não for possível, para a seguradora, monitorar esta situação, este caso não poderá ser tratado como risco isolado, mesmo havendo alta correlação entre os objetos de seguro.

A classificação dos ramos e grupos de ramos definida pela Susep não deve ser entendida como uma limitação para a definição dos riscos isolados. A supervisionada pode desenvolver conceitos muito mais apurados sobre os objetos de seguro, de modo a reconhecer acúmulos e permitir melhor gerenciamento de risco. Em alguns casos pode-se verificar que coberturas atribuídas a ramos diferentes têm grande correlação. Em outros, pode-se identificar que um risco dentro de um mesmo ramo - que inicialmente seria visto como único - pode ser dividido em partes, que, para fins de comparação com o limite de retenção, podem ser isoladas, por possuírem baixa ou nenhuma correlação.

Por exemplo, deve-se considerar como um risco isolado, e não dois, quando um segurado possuir cobertura de lucros cessantes e de incêndio para seu estabelecimento comercial, uma vez que é comum verificar a ocorrência de sinistros em ambas as coberturas decorrentes de um único evento de incêndio. Por outro lado, poderia ser um conservadorismo exagerado, e gerar uma restrição de capacidade desnecessária para a companhia, se, ao analisar um endereço segurado que contém uma planta industrial, a sociedade supervisionada fosse

obrigada a identificar o endereço como um único risco isolado, quando o relatório de inspeção aponta que a planta poderia ser dividida em áreas que representam riscos com baixa correlação.

Em maior ou menor grau, uma boa parte dos riscos possui alguma correlação. No entanto, devem ser considerados, para fins da definição de risco isolado, os objetos que possuem uma correlação alta dentro do contexto do que a supervisionada se propôs a cobrir. Em outras palavras, considera-se tratar de risco isolado quando for comum um determinado evento gerar sinistros para cada objeto do conjunto ou, pelo menos, para mais de um objeto do conjunto. Não devem ser considerados, para fins de determinação de risco isolado, eventos julgados extremos ou catastróficos no contexto da cobertura concedida. Ressalte-se que para os resseguradores que firmarem contratos de catástrofe, as definições dos riscos isolados relacionados a essas coberturas devem, naturalmente, considerar a possibilidade de ocorrência desse tipo de evento.

Logicamente, entende-se que nem todos os casos são de fácil análise e que existem situações onde a avaliação é extremamente subjetiva. O objetivo é que os acúmulos de riscos sejam avaliados pelas sociedades supervisionadas da melhor forma possível.

2.2. Orientações para casos específicos

Caso	Orientação
Seguro de Vida Individual	A relação segurado-cobertura deve ser entendida como risco isolado mesmo que a seguradora tenha emitido várias apólices ou certificados para o mesmo segurado e para a mesma cobertura. A soma dos capitais segurados deverá respeitar o limite de retenção do ramo
Seguro Patrimonial	Para apólices cobrindo diversos locais segurados independentes entre si, deve ser considerado o maior valor em risco dos locais segurados para verificar a adequação do limite de retenção. Um mesmo endereço de um mesmo segurado pode conter mais de um risco isolado, mas deve haver relatório de inspeção ou avaliação da planta de modo a comprovar que o local pode ser dividido em riscos isolados distintos.
Seguro do Grupo Financeiro	Uma vez que é bastante significativa a probabilidade de o não cumprimento de um contrato ter consequências relevantes no outro contrato com o mesmo tomador - gerando sinistros múltiplos -, deve-se considerar a Perda Máxima Esperada de cada tomador como um risco isolado, ao invés de cada apólice.

Caso	Orientação
Seguro de Engenharia	O valor do empreendimento ou o LMG devem estar claramente definidos na apólice. Endossos de aumento de valor em risco não podem ser considerados como novos riscos isolados. Estes precisam ser somados à exposição original. Não é necessário considerar o valor integral do empreendimento como um único risco isolado. A maior exposição no espaço-tempo pode ser utilizada como o valor a ser comparado com o limite de retenção. Entretanto, tem que haver documentação que comprove a exposição limitada ao longo do tempo. Caso o empreendimento esteja repartido entre empresas, cada uma se responsabilizando por sua parte e contratando seu próprio seguro, a sociedade supervisionada deverá considerar, para fins de verificação da adequação ao limite de retenção, todo o risco a que está exposto no empreendimento.
Seguro de Transporte	Um mesmo embarque - assim considerado as mercadorias de um mesmo segurado embarcadas no mesmo meio de transporte, local e data de início da viagem - deve ser considerado como risco isolado. Ou seja, o somatório dos LMGs do total de averbações de um mesmo segurado, acumuladas em um mesmo embarque, deve ser menor ou igual ao limite de retenção. Mercadorias de um mesmo embarque não podem ser tratadas como riscos distintos.
Seguro Aeronáutico	Para cada aeronave de um mesmo segurado, devem ser consideradas as coberturas que se acumulam (exemplo Cascos e Responsabilidade Civil) para determinação do risco isolado. O somatório dos LMGs das coberturas de cada risco isolado deve respeitar o limite de retenção.
Seguro Habitacional fora do SFH	Para a cobertura de Danos Físicos ao Imóvel, cada imóvel financiado por mutuário pode ser encarado como um risco isolado. Entretanto, para a cobertura de Morte e Invalidez Permanente, deve ser considerado o somatório de todos os imóveis financiados pelo mutuário.
Seguro de Equipamento	No caso de equipamento móvel, cada equipamento, por segurado e por cobertura, pode ser considerado como risco isolado, devendo-se ter o cuidado de agrupar coberturas que se acumulam, como, por exemplo, Básica e Perda ou Pagamento de Aluguel - PPA. No caso de equipamento estacionário, além das considerações para equipamentos móveis, devem ser agrupados os equipamentos que estão em um mesmo endereço ou local do risco. Pode ser avaliado o risco isolado por planta dentro de um mesmo endereço ou local de risco, caso essa informação esteja disponível.

Caso	Orientação
Seguro de Cascos Marítimos	Cada embarcação de um mesmo segurado pode ser considerada como risco isolado, devendo-se ter o cuidado de agrupar coberturas que se acumulam, como, por exemplo, Básica e Responsabilidade Civil.
Resseguro: sobreposição de contrato automático e facultativo	Quando um risco é ofertado facultativamente, o ressegurador deve atentar para a possibilidade de já ter participação no risco por meio de contrato automático, porque se trata de um único risco isolado. A soma das retenções do ressegurador pelo contrato facultativo e pelo contrato automático deverá respeitar o limite de retenção.
Resseguro: cláusula de cosseguro	Quando um ressegurador firma contratos automáticos com mais de uma seguradora para as mesmas coberturas (exemplo: contrato para riscos de propriedade), corre-se o risco destas seguradoras trabalharem em cosseguro e, juntas, fazerem com que a exposição do ressegurador em um risco isolado fique maior do que seu limite de retenção. O ressegurador deverá limitar a soma da sua exposição em cada contrato de forma a evitar o problema.

3. Monitoramento (CGMOP/CORIS)

De acordo com a Resolução CNSP nº 321/15, as sociedades seguradoras e os resseguradores locais deverão calcular os limites de retenção, respectivamente, por ramo e grupo de ramos. Para as operações com cobertura de risco dos produtos de previdência complementar das seguradoras e entidades abertas de previdência complementar, os limites de retenção deverão ser calculados por tipo de cobertura de risco. Estes cálculos serão obrigatoriamente realizados nos meses de fevereiro e agosto. Nos demais meses, as companhias poderão manter o último valor apurado ou calcular novos limites de retenção. Em qualquer caso, as sociedades supervisionadas deverão manter, à disposição da Susep, nota técnica atuarial contendo o detalhamento do cálculo utilizado.

Os valores calculados para uma determinada data-base vigorarão a partir do primeiro dia do mês seguinte à data-base de cálculo.

As **sociedades seguradoras ou entidades abertas de previdência complementar** que utilizarem limites de retenção inferiores ou iguais a **5% do PLA-LR** ou os **resseguradores locais** que utilizarem limites de retenção inferiores ou iguais a **20% do PLA-LR** não necessitam de aprovação prévia da Susep para a utilização desses valores. As supervisionadas que calcularem e quiserem utilizar valores superiores aos limites estabelecidos de 5% ou 20% do PLA-LR deverão encaminhar, para aprovação prévia da Susep, além da nota técnica atuarial com a metodologia de cálculo, a base de dados utilizada.

O PLA-LR corresponde ao PLA líquido do ajuste econômico relacionado ao superávit de fluxos não registrados (alínea "c" do inciso II do Art. 64 da Resolução CNSP nº 321/15). O PLA-LR considerado para definição do teto do limite de retenção é:

- Meses entre fevereiro e julho: o valor de dezembro do ano anterior;

Por prudência, a companhia não pode correr o risco de assumir uma responsabilidade que exceda o seu limite de retenção sem o devido contrato de cessão firmado, uma vez que a cedente, mesmo antes do início da vigência do risco, não pode cancelar a apólice caso o contrato de cessão não seja pactuado.

Por fim, cabe destacar que a supervisionada tem que gerir seus contratos de forma a impedir que eventuais cancelamentos ou termos de contratos de resseguro comprometam o cumprimento do limite de retenção. Ou seja, é natural que o limite de retenção possa variar ao longo do tempo, sem implicar obrigatoriedade de repactuação dos riscos já assumidos. No entanto, não é permitido que ao longo da vigência do risco a supervisionada eleve sua responsabilidade retida nesse risco isolado já assumido de forma a ultrapassar o limite de retenção estipulado quando da assunção desse risco.

2. As regras sobre limites de retenção nas operações de seguros se aplicam às coberturas por sobrevivência?

Não. Aplicam-se somente às coberturas de risco.

3. A determinação do risco isolado, para fins de comparação com o limite de retenção utilizado, deve considerar as cessões de riscos efetuadas por meio de contratos de resseguros não proporcionais?

Sim. De acordo com o normativo, limite de retenção é o valor máximo de responsabilidade que as sociedades supervisionadas podem reter em cada risco isolado. Portanto, devem ser considerados todos os instrumentos de cessão de risco na avaliação desses riscos isolados.

4. Qual valor deve ser considerado para fins de comparação com o limite de retenção, nos casos de produtos de riscos cujos benefícios são pagos sob a forma de renda?

Deve ser considerado o valor presente esperado do total da renda que seria paga caso ocorresse, na data da contratação, o fato gerador do benefício. Esse valor deve considerar premissas atuais e realistas.

5. Para as operações de microsseguros é necessário calcular limite de retenção ou se aplica o disposto no parágrafo único do art. 4º da Circular Susep nº 439/12, que afirma que "o limite de retenção das microsseguradoras será igual a 3% do PLA"?

A Circular Susep nº 439/12 se aplica somente às sociedades seguradoras estabelecidas exclusivamente para operarem com microsseguros. Para as demais - inclusive para aquelas que operam com microsseguros, mas não se caracterizam como microsseguradoras, de acordo com a definição constante no art. 2º da Circular Susep nº 439/12 - aplicam-se todas as disposições constantes na Resolução CNSP nº 321/15.

No caso das microsseguradoras, o percentual de 3% deve ser aplicado sobre o PLA de dezembro do ano anterior, para os meses entre fevereiro e julho; e, sobre o PLA do mês de junho anterior, para os meses entre agosto e janeiro.

6. As disposições sobre riscos isolados e limites de retenção se aplicam às operações de retrocessões aceitas efetuadas por seguradoras ou por resseguradores?

Sim. Inclusive as supervisionadas devem se atentar para eventuais riscos em espiral que possam comprometer o seu limite de retenção.

7. Nos contratos de resseguro e retrocessão na modalidade “stop-loss”, como deve ser avaliado o risco isolado, dado que a cobertura não está atrelada a um evento específico?

Deve sempre ser compatível com o tipo de cobertura. No caso de ser uma cobertura que protege o segurado até um determinado nível de sinistralidade de uma carteira, o evento a ser considerado para fins de determinação do risco isolado é a própria ocorrência desse determinado nível de sinistralidade.

8. Nas operações em que há endosso ou renovação com aumento da importância segurada, a companhia deve verificar novamente se o limite de retenção está sendo respeitado? Ou a referência é sempre o início do risco original?

Sempre que houver qualquer endosso ou renovação deve-se avaliar novamente se o respectivo risco retido está dentro dos respectivos limites de retenção, tendo havido ou não alteração da importância segurada