

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS ATUARIAIS (CPA-O)

CPAO Nº 023 – Mensuração de Riscos Agregados – Risco de Subscrição

(versão 02/07/2020)

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO	3
II.	ALCANCE E RESPONSABILIDADE	3
III.	DEFINIÇÕES	3
IV.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
V.	DISTRIBUIÇÕES E MEDIDAS DE RISCO	5
VI.	DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS – NÃO VIDA	6
VII.	DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS – VIDA	8
VIII.	BIBLIOGRAFIA DE APOIO	10

I. INTRODUÇÃO

1. O presente **Pronunciamento Técnico** (Pronunciamento) destina-se a estabelecer orientações e procedimentos específicos sobre melhores práticas para a mensuração dos riscos agregados, com foco em modelos para apuração do capital econômico ou regulatório para risco de subscrição – este último no caso de a Sociedade utilizar modelo próprio em substituição ao cálculo padrão regulatório– das sociedades supervisionadas (Sociedades).

II. ALCANCE E RESPONSABILIDADE

2. Este Pronunciamento terá seu alcance baseado nas normas e orientações emitidas pelos órgãos reguladores e pelo Instituto Brasileiro de Atuária (IBA), e será aplicável às seguintes Sociedades:
 - a) Sociedades Seguradoras;
 - b) Entidades Abertas de Previdência Complementar; e
 - c) Resseguradores Locais.
3. A escolha de metodologias é de exclusiva responsabilidade do atuário e, desta forma, não representa uma atribuição ou responsabilidade do Instituto Brasileiro de Atuária (IBA).

III. DEFINIÇÕES

4. Capital Econômico – volume de capital que uma Sociedade necessita para manter-se solvente, para um determinado período, dado o seu perfil e apetite de risco.
5. Capital Regulatório – volume de capital que o órgão regulador exige de uma Sociedade para manter-se solvente, para um determinado período, dado o seu perfil de risco.
6. Modelo Interno – sistema estocástico de previsão financeira construído para apoiar a tomada de decisão de gerenciamento de risco.
7. Fatores de risco – conjunto de variáveis que caracterizam o perfil de risco da Sociedade.
8. Perfil de Risco – conjunto de riscos que aos quais a Sociedade está exposta em um determinado período.
9. Classes de Risco – agrupamentos dos riscos aos quais a Sociedade está exposta.
10. Risco de Subscrição - possibilidade de ocorrência de perdas que contrariem as expectativas da supervisionada, associadas, diretamente ou indiretamente, às bases técnicas utilizadas para cálculo de prêmios, contribuições, quotas e provisões técnicas.

11. Run off – o cenário no qual ocorreria o esgotamento das carteiras considerando pagamento de todos os compromissos assumidos e recebimento de todos os direitos para todos os riscos vigentes na data-base, sem considerar renovações dos riscos vigentes (a menos daquelas obrigatórias sem possibilidade de repactuação, a exemplo daquelas por decisões judiciais) e entrada de novos negócios.
12. Going concern ou Continuidade Operacional – conceito que considera que o Negócio não possui nenhuma ameaça de liquidação em um futuro previsível, dentro do horizonte de tempo considerado, usualmente de 12 meses. Neste contexto, além do run off, riscos futuros também são considerados para fins da mensuração dos riscos.
13. Riscos futuros dos riscos vigentes e novos negócios. Também podem ser consideradas premissas de cancelamento e cenários de estresse. Cabe ao atuário definir qual o período que será considerado na apuração dos riscos futuros.

IV. CONSIDERAÇÕES GERAIS

14. Este Pronunciamento recomenda algumas metodologias para cálculo do capital para risco de subscrição das Sociedades, assim como princípios mínimos de melhores práticas a serem seguidas.
15. O capital econômico e/ou o capital regulatório para o risco de subscrição pode ser mensurado através de modelos internos que visam estabelecer o montante que a Sociedade precisa manter em seu patrimônio para cobrir a oscilação de suas obrigações, dado um horizonte de tempo e uma probabilidade de ruína. Quanto ao capital econômico, a probabilidade de ruína deve estar definida na declaração de apetite ao risco da Sociedade.
16. As metodologias e técnicas abordadas neste pronunciamento não são exaustivas, de forma que cabe ao atuário avaliar qual o melhor método para obtenção deste capital dado o perfil de risco e a complexidade dos riscos da Sociedade.
17. Os princípios e orientações que norteiam este Pronunciamento encontram-se no CPA 001 – Princípios Atuariais, CPA 016 – Mensuração de Riscos Agregados e CPA-O 016 – Mensuração de Riscos Agregados.

V. DISTRIBUIÇÕES E MEDIDAS DE RISCO

18. O atuário deve considerar no mínimo os seguintes riscos na avaliação do capital para o risco de subscrição, considerando suas implicações sobre eventuais insuficiências de provisões técnicas e de precificação:

- a) Sinistralidade;
- b) Frequência e Severidade dos sinistros;
- c) Mortalidade/longevidade;
- d) Invalidez/morbididade;
- e) Descontinuidade (variação das taxas de renovação);
- f) Garantias financeiras;
- g) Despesas Administrativas; e
- h) Custos de Comercialização.

19. O atuário é o profissional indicado para identificar os modelos mais adequados ao seu negócio considerando os conceitos de “run off” e de “going concern”.

20. O atuário pode definir a premissa da distribuição de perdas com base na observação da correspondente distribuição empírica ou, ainda, através da utilização de distribuições paramétricas como simplificação. Nestes casos, a realização de testes de aderência é recomendada.

21. As medidas de mensuração de riscos devem considerar:

- a) Horizonte de tempo; e
- b) Nível de confiança, o qual deve estar alinhado à declaração de apetite ao risco da Sociedade.

22. Alguns tipos de medida de mensuração de riscos podem ser aplicados, como:

- a) Valor-em-Risco (VaR);
- b) TailVaR (TVaR)
- c) Desvio Padrão;
- d) Coeficiente de Variação (CoV); e
- e) Outras medidas necessárias ao modelo e que o atuário julgue como pertinentes.

23. Caso o modelo vise à mensuração de Capital Regulatório, este deverá estar alinhado com o requerido pelo órgão regulador.

VI. DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS – NÃO VIDA

24. O risco de subscrição pode ser dividido em risco de provisão e risco de emissão/precificação.

25. O modelo de capital pode considerar o impacto dos dois tipos de risco de forma segregada ou de forma conjunta, com cuidado de que, caso seja de forma segregada, é necessário avaliar como agregar esses riscos posteriormente.

26. Existem diversas formas de quantificação da necessidade de capital face aos riscos através da

modelagem das demonstrações financeiras, nas quais diferentes linhas podem ser usadas:

- a) Margem Bruta: Composta pelos prêmios ganhos deduzidos dos sinistros retidos e das despesas de comercialização. Em alguns casos pode-se também incluir nesta margem as despesas com tributos (PIS/Cofins/ISS);
- b) Margem Operacional: Composta pela Margem Bruta deduzida das despesas administrativas e do resultado de outras receitas/despesas operacionais;
- c) Lucro Operacional: Composto pela Margem Operacional, incluídos os demais componentes de resultado, como resultado financeiro e resultado patrimonial;
- d) Lucro Líquido: Composto pelo Lucro Operacional deduzidos do Imposto de Renda e CSLL;
- e) Índice combinado: Composto pela soma dos sinistros retidos, das despesas administrativas, das despesas com tributos e das despesas de comercialização, dividida pelos prêmios ganhos.

27. Distribuições de perdas geradas a partir de simulações de índices combinados podem ser utilizadas quando se deseja obter aproximações do valor de capital em datas bases distintas daquela em que o modelo foi apurado. É importante destacar que o índice combinado não retorna um valor monetário de capital, mas sim um fator que, quando aplicado ao prêmio ganho do período, resulta no correspondente valor de capital.

- **RISCO DE PROVISÃO**

28. Os modelos de apuração do risco de provisão visam estimar a distribuição do valor presente dos pagamentos futuros relativos a sinistros já ocorridos, partindo da análise da volatilidade do desenvolvimento dos sinistros ocorridos e não avisados (IBNR), dos sinistros não suficientemente apurados (IBNeR), da Provisão de Sinistros a Liquidar (PSL) ou dos sinistros ocorridos e não pagos (IBNP).

29. Os métodos tradicionais de apuração dos sinistros ocorridos baseiam-se em triângulos de run off. Uma das abordagens sugere que o modelo de apuração do risco de provisão pode derivar suas estimativas do desenvolvimento desses triângulos ou, ainda, da mensuração da volatilidade dos testes de consistência aplicados nas provisões citadas anteriormente.

- **Métodos Paramétricos:**

30. Os métodos tradicionais de estimativa das provisões técnicas de sinistros ocorridos fornecem um valor esperado. A proposta dos métodos paramétricos para o risco de provisão é considerar como premissa alguma distribuição estatística paramétrica e estimar os seus correspondentes parâmetros.

- **Métodos Não-Paramétricos:**

31. Apesar do método anterior, os métodos não-paramétricos não impõem a adoção de nenhuma distribuição pré-definida para estimação dos parâmetros, derivando suas análises

única e exclusivamente do comportamento histórico dos dados. Um método conhecido e largamente utilizado em mensuração de capital é a técnica de reamostragem Bootstrap.

- **RISCO DE EMISSÃO/PRECIFICAÇÃO**

32. Os modelos de apuração do risco de emissão/precificação visam modelar a distribuição para o resultado da carteira a ser observado ao longo de um determinado horizonte de tempo a partir da data de avaliação, que se tratando de seguros não-vida é geralmente de 1 ano. Cabe destacar que estão incluídos nessa análise os riscos de cancelamento e de despesas administrativas.

33. Para mensuração do resultado da carteira as métricas citadas no item Erro: Origem da referência não encontrada podem ser utilizadas considerando o mesmo horizonte de tempo da avaliação.

- **Métodos Paramétricos:**

34. Os métodos tradicionais de estimativa dos resultados históricos de portfólio fornecem um valor esperado. A proposta dos métodos paramétricos para o risco de emissão/precificação é considerar como premissa alguma distribuição estatística paramétrica e estimar os seus correspondentes parâmetros.

- **Métodos Não-Paramétricos:**

35. Alguns métodos não-paramétricos permitem determinar distribuições dos resultados da carteira a partir da geração de uma determinada quantidade de possíveis observações de cada uma das variáveis que compõem o resultado, quais sejam: sinistros ocorridos, despesas administrativas e operacionais, prêmio ganho, cancelamentos e receitas operacionais, para períodos futuros. Esta geração se dá por processo de simulação estocástica com base em observações históricas.

VII. DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS – VIDA

36. Os riscos de mortalidade/longevidade e morbidade/invalidez, além de possuírem elevada similaridade, são os riscos com maior parcela no risco de subscrição para ramos de Vida. De forma geral, estes riscos podem ser subcategorizados em Risco de Catástrofe, Risco de Volatilidade, Risco de Estimativa (ou Risco de Parâmetro) e Risco de Tendência. Adicionalmente aos riscos citados anteriormente, são relevantes os riscos de subscrição de cancelamento e despesas, que têm menor peso nos ramos de Vida.

- **RISCO DE MORTALIDADE/LONGEVIDADE**

37. O Risco de Catástrofe considera os fatores de curto prazo, como condições climáticas, desastres naturais e pandemias, os quais podem causar uma experiência de mortalidade temporariamente adversa. Na prática, as pandemias são a principal causa da perda de

catástrofe para uma Sociedade.

38. O Risco de Catástrofe envolve modelar a probabilidade de uma catástrofe ocorrer e a gravidade dos sinistros. Geralmente é necessário um julgamento significativo. Quando uma projeção de um ano é utilizada, este incremento de risco é considerado como uma adição única à mortalidade no primeiro ano. Quando uma projeção de “run off” é utilizada, o tempo de catástrofes é uma dimensão extra, o que pode ser modelado considerando uma distribuição discreta, como Poisson ou Binomial, por exemplo.
39. O Risco de Volatilidade, no contexto do risco de mortalidade, considera duas fontes principais de volatilidade: variações no número de mortes e variações na severidade dos sinistros.
40. O número de mortes seguirá uma distribuição de frequência discreta, como Binomial ou Poisson, por exemplo, e será utilizada para estimar variações aleatórias. O impacto destas variações na severidade dos casos pode ser avaliado utilizando as ferramentas de Teoria do Risco, ou, mais acuradamente, assumindo uma distribuição de severidade contínua para a distribuição das somas em risco, como Normal, Log-Normal ou Gama, por exemplo. É fundamental que se analise a aderência da distribuição escolhida aos dados de frequência e de severidade observados na carteira.
41. O Risco de Estimativa é o risco de que a experiência passada não seja necessariamente um bom guia para experiências futuras. Isso pode ser causado por:
 - a) Flutuações aleatórias passadas que podem agir de maneira semelhante à média de uma amostra que venha a ser uma estimativa ruim da média populacional;
 - b) Dados heterogêneos, ou seja, diferenças nos tipos de negócio, mudanças nos padrões de subscrição, diferentes composições de canais de distribuição ou uso de forma inadequada de tábua de mortalidade; e
 - c) Erros na coleta ou na análise dos dados, geralmente considerados no risco operacional.
42. As flutuações aleatórias podem ser estimadas utilizando-se uma abordagem similar àquela usada para o Risco de Volatilidade, porém o parâmetro seria o número de mortes observadas no estudo de mortalidade. Em relação aos dados heterogêneos, ao se definir as melhores hipóteses de estimativa, seu efeito é minimizado pelo agrupamento de riscos semelhantes e com hipóteses separadas para cada um desses grupos. Não obstante, os vários grupos não serão totalmente homogêneos e as características de cada grupo podem não ser conhecidas antecipadamente. Uma abordagem também possível é considerar os tipos de perdas que podem surgir de possíveis erros de precificação.
43. O Risco de Tendência está relacionado a como a experiência futura pode evoluir. Por exemplo, os avanços médicos podem resultar em reduções maiores que as esperadas nas taxas de mortalidade ou, alternativamente, doenças infecciosas e a falta de cura podem resultar em reduções menores que as esperadas nas taxas de mortalidade.
44. A modelagem deste risco considera estatísticas históricas de mortalidade, as quais são utilizadas para estimar uma distribuição da melhoria da mortalidade.

45. Destaca-se que é possível utilizar modelos simplificados que consideram, em uma única abordagem, os diferentes riscos apresentados acima e cabe ao atuário definir qual a melhor forma de segmentação, se necessária, de acordo com a realidade da Sociedade.

- **RISCO DE MORBIDADE/INVALIDEZ**

46. O Risco de Catástrofe pode ser considerado para produtos de doenças críticas, sendo que a experiência de sinistros catastróficos pode resultar de um desastre natural ou causado pelo homem, resultando em uma maior incidência de câncer, por exemplo, ou em outras doenças críticas. A modelagem deste risco é semelhante à considerada no Risco de Mortalidade/Longevidade.

47. O Risco de Volatilidade depende do tipo de produto, podendo existir duas ou três fontes de volatilidade para o risco de morbidade: variações no número de sinistros, variações na severidade dos sinistros e, quando relevante, variações na duração dos sinistros. A modelagem deste risco é semelhante à considerada no Risco de Mortalidade/Longevidade.

48. O Risco de Estimativa é o risco de que a experiência passada não seja necessariamente um bom direcionador para experiências futuras. Como no caso do risco de mortalidade, isso pode ser causado por erros na coleta ou na análise dos dados, por flutuações aleatórias passadas ou por dados heterogêneos. A modelagem deste risco é semelhante à considerada no Risco de Mortalidade/Longevidade.

49. O Risco de Tendência está relacionado a como a experiência futura pode evoluir, por exemplo, através de avanços médicos. A modelagem deste risco considera estatísticas históricas de mortalidade, as quais são utilizadas para estimar uma distribuição de redução da mortalidade.

50. Destaca-se que é possível utilizar modelos simplificados que consideram, em uma única abordagem, os diferentes riscos apresentados acima e cabe ao atuário definir qual a melhor forma de segmentação, se necessária, de acordo com a realidade da Sociedade. O modelo simplificado de mortalidade/longevidade sugerido também pode ser aplicado para o histórico de morbidade/invalidéz da Sociedade.

- **RISCOS DE CANCELAMENTO E DE DESPESAS**

51. O risco de cancelamento reflete a possibilidade de um comportamento incomum no cancelamento ou resgate de apólices a ponto de afetar significativamente o resultado da Sociedade.

52. Sua modelagem deve refletir a variabilidade no comportamento histórico do cancelamento, seja através de uma distribuição empírica dos dados ou de uma distribuição de probabilidade conhecida que reflita bem e seja aderente aos dados.

53. O risco de despesas reflete a variação dos compromissos operacionais com a gestão das apólices e o seu consequente efeito no resultado da Sociedade.
54. Da mesma forma, o risco de despesas deve refletir sua variabilidade histórica através de distribuição de probabilidades adequada.

VIII. BIBLIOGRAFIA DE APOIO

55. A seguir estão elencadas bibliografias de apoio à compreensão do objetivo deste Pronunciamento:

- a) Solvência no Mercado de Seguros e Previdência – Funenseg;
- b) *Guidelines on the use of internal models* - EIOPA-BoS-14/180;
- c) ANBIMA. (2010). Estrutura a Termo das Taxas de Juros Estimada e Inflação Implícita Metodologia. Disponível em: <
https://www.anbima.com.br/data/files/18/42/65/50/4169E510222775E5A8A80AC2/est-termo_metodologia.pdf>. Último acesso em: jul. 2020;
- d) DORFMAN, Mark S. (1997). *Introduction to Risk Management and Insurance* (6th ed.). Prentice Hall. ISBN 0-13-752106-5;
- e) DERMINE, Jean, BISSADA, Youssef. (2007). *Asset and Liability Management* (2nd ed.). Financial Times Management. ISBN 9780273710011;
- f) DURRETT, Rick (2010). *Probability: Theory and Examples Fourth ed.* Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-76539-8;
- g) FRANKLIN Jr., Duarte, NEVES e MELO. A estrutura a termo de taxas de juros no Brasil: modelos, estimação e testes. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 2, 2012, pp. 255-290. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v16n2/v16n2a03.pdf> . Último acesso em: abr. 2020;
- h) JORION, Philippe (2006). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (3rd ed.). McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-146495-6;
- i) SVENSON, Lars E. O. *Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-1994*. Washington, DC: International Monetary Fund, 1994. (IMF Working Papers, n. 94/114); e
- j) Sandström, A. (2010). *Handbook of Solvency for Actuaries and Risk Managers: theory and practice*.
- k) Actuarial Standard of Practice no 46. (2012). Actuarial Standards Board.
- l) KRVAVYCH, Yuriy (2013). Making Use of Internal Capital Models. Disponível em <https://www.actuaries.org/ASTIN/Colloquia/Hague/Papers/Krvavych.pdf>

- m) International Auditing and Assurance Standards Board (2009). Audit Considerations In Respect of Going Concern In The Current Economic Environment. pp. 1–11.
- n) Orientações sobre a avaliação de provisões técnicas - EIOPA-BoS-14/166 PT (2015). EIOPA.
- o) *Economic capital for Life Insurance Companies* – Society of Actuaries
- p) ALTIERI, Eduardo Henrique (2013). Modelo de cálculo da necessidade de capital para cobrir os Riscos de subscrição de operações não vida. Disponível em http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1012109_2013_completo.pdf
- q) Resolução do Conselho Nacional de Seguros Privados nº 321 de 15/07/2015