

CPA Nº 42

Fatores de Melhoria/Improvement de Mortalidade

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	2
II. OBJETIVO	2
III. ALCANCE, RESPONSABILIDADE E ABRANGÊNCIA.....	3
IV. DEFINIÇÕES	3
V. CONTEÚDO	5
PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS	5
METODOLOGIAS DE APLICAÇÃO	5
LIMITE DE APLICAÇÃO DE ESCALA	7
ANÁLISE DE IMPACTO E SENSIBILIDADE	8
VI. REFERÊNCIAS	10

I. INTRODUÇÃO

1. Este Pronunciamento Técnico (CPA) estabelece os princípios que regem a atividade atuarial no que se refere à incorporação dos Fatores de Melhoria de Mortalidade, também conhecidos como *Improvement*, na avaliação de obrigações atuariais, quando aplicáveis ou exigidos pela legislação, especialmente em planos de previdência, seguros de vida e seguros de saúde.
2. No decorrer deste documento, que abrange segmentos diversos no mercado atuarial, serão mencionados conceitos com significado semelhante, mas de uso mais comum em um ou outro segmento específico. O nome “*improvement*” é mais utilizado no segmento de seguros, e “melhoria de mortalidade” é mais comum em Previdência Fechada. Usaremos “Melhoria” a partir deste ponto.
3. A evolução da longevidade da população é um fenômeno global que impacta diretamente a sustentabilidade de planos de benefícios de longo prazo. A simples utilização de tábuas de mortalidade estáticas, que não capturam a tendência de queda contínua das taxas de mortalidade, pode levar a uma subestimação das obrigações futuras. Este documento visa, portanto, orientar o atuário sobre a adoção de práticas e metodologias mais robustas e aderentes às tendências demográficas atuais.

II. OBJETIVO

4. O objetivo deste Pronunciamento é estabelecer princípios, diretrizes, melhores práticas e procedimentos mínimos para a seleção e aplicação de premissas relacionadas aos fatores de melhoria de mortalidade, não implicando em estabelecimento de obrigação de sua aplicação.
5. A Melhoria aumenta a consistência e a qualidade das avaliações atuariais e dos modelos de precificação, garantindo que os passivos de longo prazo sejam mensurados com maior precisão, prudência e padronização.

III. ALCANCE, RESPONSABILIDADE E ABRANGÊNCIA

6. Este Pronunciamento terá seu alcance baseado nas normas e orientações emitidas pelos órgãos reguladores, fiscalizadores e princípios publicados pelo Instituto Brasileiro de Atuária (IBA).
7. A escolha da metodologia de cálculo do fator de Melhoria é de responsabilidade do Atuário, que deve ser fundamentada em bases técnicas atuariais sólidas e, desta forma, não representa uma atribuição ou responsabilidade do IBA.
8. As orientações apresentadas neste Pronunciamento são aplicáveis a todos os atuários que atuam em precificação, avaliação de reservas que apresentem componentes atuariais e análise de solvência e liquidez de: (a) seguros de pessoas; (b) planos de previdência, incluindo regimes próprios, previdência complementar aberta e fechada; e (c) quando aplicável, na saúde suplementar.
9. A aplicação das orientações contidas neste Pronunciamento em contextos ou bases distintas deve ser avaliada pelo Atuário responsável.

IV. DEFINIÇÕES

10. **Tábua de Mortalidade:** tabela estatística representando a probabilidade condicional (q_x) de um indivíduo de idade x morrer antes da idade $x + 1$.
11. **Tábua de Mortalidade Estática:** tábua de mortalidade em que as taxas de mortalidade (q_x) para uma determinada idade x são consideradas constantes ao longo de todo o período de projeção.
12. **Tábua de Mortalidade Projetada:** tábua de mortalidade que incorpora uma redução nas taxas de mortalidade até um determinado ano de projeção.

13. **Tábua de Mortalidade Geracional:** tábua de mortalidade que aplica fatores de Melhoria para cada ano calendário futuro, fazendo com que a taxa de mortalidade de um indivíduo dependa não apenas de sua idade x , mas também do tempo t decorrido. É a metodologia que reflete de forma mais completa a tendência de longevidade.
14. **Fator de Melhoria ou escala de projeção:** representa a taxa anual de redução da mortalidade, que pode ser unidimensional ou pluridimensional (por sexo, idade, ano etc.), a ser aplicada a partir do ano em que as taxas de mortalidade estão posicionadas.
15. **Taxa Última:** convergência do fator de Melhoria no longo prazo, quando aplicável.
16. **Idade Limite da Tábua:** idade ω a partir da qual a probabilidade condicional de mortalidade se torna 1, sendo o limite de sobrevivência.
17. **Precificação:** processo atuarial que consiste em calcular o valor do prêmio (para seguros) ou da contribuição (para previdência) a ser pago por um indivíduo ou grupo para garantia da cobertura contratada.
18. **Custeio:** cálculo atuarial feito para financiar o valor presente dos benefícios futuros de um fundo de pensão ou seguro-saúde.
19. **Avaliação de Reservas (Provisões):** recálculo periódico do valor presente dos compromissos futuros da seguradora, operadora, EAPC ou fundo de pensão, de acordo com a legislação e CPAs vigentes, nota técnica atuarial do produto ou benefício e melhores práticas atuariais.

V. CONTEÚDO

Princípios Fundamentais

20. Princípio da Aderência e Prudência: O atuário deve empregar hipóteses de melhoria de mortalidade que sejam aderentes às características da população analisada (idade, sexo, nível socioeconômico etc.) e ao ambiente em que ela está inserida. Na ausência de dados estatísticos robustos para o grupo específico, a escolha da hipótese deve ser pautada por um princípio de prudência, refletindo a incerteza quanto à evolução futura da longevidade.
21. Princípio da Justificativa Técnica: A escolha da metodologia de projeção (estática, projetada ou geracional) e da escala de Melhoria deve ser sempre acompanhada de uma justificativa técnica detalhada. O atuário deve documentar as razões da sua escolha, as fontes de dados utilizadas e as análises de sensibilidade que suportam sua decisão.
22. Princípio da Transparência: é recomendado que o atuário documente a metodologia utilizada, a tabela de mortalidade base, a escala de Melhoria adotada e os impactos financeiros decorrentes dessa escolha.
23. Elementos recomendados na descrição da metodologia:
 - i. Introdução: descrição da motivação para a utilização de fatores de Melhoria.
 - ii. Fatores de Melhoria e metodologia de aplicação: indicar os fatores adotados, a metodologia de aplicação, incluindo idade limite, se houver, gêneros afetados e tempo durante o qual os fatores serão utilizados, além das coberturas que serão impactadas.

Metodologias de Aplicação

24. A aplicação dos fatores de melhoria de mortalidade pode seguir diferentes abordagens e escalas de fatores.
25. Uma tabela estática mantém os índices de mortalidade originais durante toda a projeção.

26. Tábuas projetadas são semelhantes às estáticas, mas com uma diferença: elas permanecem constantes por todo o período de projeção, porém a mortalidade considerada não é a da tabela original, mas uma extrapolação para um determinado ano futuro.

27. Em tábuas geracionais, as taxas de mortalidade variam de acordo com a idade e/ou o ano calendário, conforme a escala utilizada. A projeção é realizada por meio de uma escala específica, preferencialmente de acordo com o estudo de divulgação da tabela. A escala corresponde a uma tabela contendo os fatores de redução anual da taxa de mortalidade.

28. As fórmulas gerais, de acordo com os fatores, são apresentadas na tabela a seguir:

Metodologia	Fórmula de cálculo da taxa de mortalidade (q_x^t)	Descrição
Estática	$q_x^t = q_x^y$	A taxa de mortalidade para a idade x no ano y (q_x^y) é mantida constante para todos os anos futuros ou passados t .
Projetada	$q_x^t = q_x^y \cdot (1 - s)^n$	A taxa de mortalidade usada para todos os anos é a extrapolação para o ano $t = y + n$.
Geracional (escala adimensional)	$q_x^t = q_x^y \cdot (1 - s)^{t-y}$	A taxa base (q_x^y) é anualmente reduzida por um fator de melhoria s constante.
Geracional (escala unidimensional)	$q_x^t = q_x^y \cdot \prod_{k=y}^t (1 - s_k)$ ou $q_x^t = q_x^y \cdot (1 - s_x)^{t-y}$	A taxa base (q_x^y) é reduzida por um fator de melhoria que pode variar por idade (s_x) ou por ano calendário (s_k).
Geracional (escala bidimensional)	$q_x^t = q_x^y \cdot \prod_{k=y}^t (1 - s_x^k)$	A taxa base (q_x^y) é reduzida por um fator de melhoria (s_x^k), que varia por idade e por ano calendário.

Onde:

x = idade do segurado/beneficiário/exposto;

q_x = taxa de mortalidade da idade x ;

q_x^y = taxa de mortalidade no ano y para a idade x ;

t, y, n, k = momento do tempo alvo de análise;

s = fator de Melhoria;

s_x = fator de Melhoria variando por idade;

s_k = fator de Melhoria variando por ano calendário;

s_x^k = fator de Melhoria variando por idade e ano calendário.

29. A metodologia geracional é adequada para refletir a contínua melhora da longevidade. Sua utilização deve ser avaliada nos casos em que se deseja refletir essa melhoria de longevidade, especialmente em avaliações de longo prazo.

Limite de aplicação de escala

30. A aplicação por tempo indefinido de taxas de Melhoria observadas no curto prazo em projeções de longo prazo pode levar a uma subestimação irreal das taxas de mortalidade futuras e, conseqüentemente, a uma subavaliação dos passivos de coberturas de morte (e superavaliação de coberturas de sobrevivência).

31. Os principais motivos que justificam esta preocupação:

- i. Sustentabilidade das tendências: reconhece-se que as rápidas melhorias na mortalidade observadas em certos períodos históricos, impulsionadas por avanços médicos e de saúde pública específicos, podem não ser sustentáveis indefinidamente no mesmo ritmo.
- ii. Incerteza de longo prazo: a projeção de tendências por muitas décadas é inerentemente incerta.
- iii. Estabilização natural: modelos atuariais indicam que as taxas de Melhoria tendem a variar ao longo do tempo e, eventualmente, se estabilizar em torno de uma média de longo prazo.

32. O Atuário deve buscar no relatório técnico dos pesquisadores que construíram a escala a recomendação de por quantos anos projetados ela é aplicável, ou se há transformações ou suavizações para que ela seja mantida perpetuamente (“taxa Última”).

33. A convergência para uma taxa Última é uma forma de incorporar na modelagem as incertezas relacionadas ao longo prazo.
34. Quando o limite da escala ou a taxa Última não forem definidos, ou quando este limite não fizer sentido em relação à população a qual será aplicada a escala por diferenças em características relevantes, recomenda-se prudência e postura conservadora, a fim de proteger a entidade ou empresa de erros de projeção.
35. A aplicação de fatores de Melhoria não deve alterar a Idade Limite da Tábua de mortalidade base sem a aplicação de uma metodologia mais robusta de decaimento. Desta forma, caso o relatório técnico não explicitar este decaimento, deve-se garantir que $q_{\omega}^t = q_{\omega}^y = 1$, sendo $x = \omega$ a idade terminal da tábua, estando incorreta a redução desta probabilidade e, assim, assegurando-se a finitude da população estudada.
36. Implicações práticas e recomendações:
- Utilizar datas limite de aplicação de fatores de Melhoria, convergindo para uma Tábua Projetada, somente se for justificável tecnicamente em função do comportamento populacional, evitando-se esta abordagem sempre que possível.
 - Preferir a adoção de um modelo de convergência: a aplicação de taxas Melhoria constantes e baseadas apenas em dados de curto prazo deve ser evitada. É fundamental utilizar um modelo que incorpore a convergência para uma taxa Última de longo prazo.
 - Justificar a escolha da taxa Última: a seleção da taxa Última deve ser uma decisão bem documentada e justificada, com base em estudos de amplo reconhecimento e na análise de tendências de longo prazo.
 - Definir um período de convergência razoável: o período de transição entre as taxas de curto e longo prazo deve ser explicitado.

Análise de Impacto e Sensibilidade

37. O Atuário deve estar ciente de que a adoção de tábuas geracionais tende a aumentar a sobrevivência esperada em comparação com as abordagens estáticas ou projetadas. Em geral,

esse impacto é mais pronunciado em seguros e planos de benefícios com uma população mais jovem, onde o efeito da longevidade se acumula por um período maior.

38. A realização de estudos de sensibilidade demonstrará o impacto de diferentes escalas de Melhoria de mortalidade nos resultados. Essa análise fornece uma medida do risco associado à hipótese de longevidade e é uma informação complementar para a gestão do plano/produto.
39. As premissas de Melhoria da mortalidade não devem ser estáticas. Devem ser revisadas periodicamente para incorporar novos dados, estudos e mudanças nas tendências demográficas e de saúde.

VI. REFERÊNCIAS

- American Academy of Actuaries (2023). *Selecting and Documenting Mortality Assumptions for Measuring Pension Obligations* [link: www.actuary.org/wp-content/uploads/2023/01/Mortality_PN_Revised.pdf]
- Canadian Institute of Actuaries (CIA, 2024). *Mortality Improvements Research* [link: www.cia-ica.ca/publications/224043e/]
- Institute and Faculty of Actuaries. *Continuous Mortality Investigation (CMI)* [link: www.actuaries.org.uk/learn-and-develop/continuous-mortality-investigation/cmi-investigations/mortality-projections]
- Instituto Brasileiro de Atuária (IBA). *CPA 001 – Princípios Atuariais*. [link: atuarios.org.br/cpa-publicado/]
- Instituto Brasileiro de Atuária (IBA). *CPA 003 – Classificação de Hipóteses Atuariais*. [link: atuarios.org.br/cpa-publicado/]
- JOHANSEN, Robert J. *Review of Adequacy Of 1983 Individual Annuity Mortality Table*. **Insurance Mathematics and Economics**, v. 2, n. 19, p. 145, 1997. [link: scispace.com/papers/review-of-adequacy-of-1983-individual-annuity-mortality-2qmeuoiix5]
- Society of Actuaries (SOA). *Mortality and Other Rate Tables - Annuity 2000 Basic - Male* [link: mort.soa.org/ViewTable.aspx?&TableIdentity=885].
- Society of Actuaries (SOA). *Pension Mortality Resources* [link: www.soa.org/communities/retirement-practice/mortality-resources/]
- TEIXEIRA NETO, Sátyro Florentino (2022). *Impacto de Tábuas Geracionais em Planos de Previdência*. **Revista Brasileira de Atuária**, Ano VI, Número 6, 2022. [link: atuarios.org.br/revista-brasileira-de-atuaria-edicao-no-6/]