

Nota Técnica Atuarial (NTA)

BENTO GONÇALVES (RS)

FUNDO DE APOSENTADORIA E PENSÃO DO SERVIDOR PÚBLICO
MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES - FAPSBENTO

Agente Público: Civil

Data base: 31/12/2024

Submassa: Fundo em Capitalização

NTA nº 2025.000088.1

Guilherme Walter

Atuário MIBA nº 2.091

07/02/2025

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	6
2	ROL DE BENEFÍCIOS E CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE	7
2.1	Descrição dos benefícios previdenciários do RPPS e condições de elegibilidade	7
2.1.1	Aposentadoria por tempo de contribuição, idade e compulsória	8
2.1.2	Aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente.....	9
2.1.3	Pensão por morte	12
3	HIPÓTESES ATUARIAIS	14
3.1	Tábuas biométricas	14
3.2	Alterações futuras no perfil e composição das massas.....	15
3.2.1	Rotatividade	15
3.2.2	Novos entrados (geração futura)	15
3.3	Estimativas de remunerações e proventos	16
3.3.1	Taxa real de crescimento da remuneração	16
3.3.2	Taxa real de crescimento dos proventos	16
3.4	Taxa de juros atuarial	17
3.5	Entrada em algum regime previdenciário e em aposentadoria.....	18
3.5.1	Idade estimada de entrada no mercado de trabalho	18
3.5.2	Idade estimada de entrada em aposentadoria programada.....	18
3.6	Composição do grupo familiar	19
3.7	Compensação financeira	19
3.7.1	Compensação previdenciária a receber	20
3.7.2	Compensação previdenciária a pagar	21
3.8	Demais premissas e hipóteses	23

3.8.1	Fator de determinação das remunerações e dos proventos	23
3.8.2	Critério para concessão de aposentadoria pela regra da média.....	24
3.8.3	Estimativa de crescimento real do teto do RGPS	24
4	<i>CUSTEIO ADMINISTRATIVO</i>	25
4.1	Critérios considerados para o Custeio Administrativo.....	25
4.2	Formulações de cálculo do Custeio Administrativo.....	26
4.3	Metodologia para a constituição de Fundo Administrativo	27
5	<i>FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS</i>	28
5.1	Benefícios a Conceder	28
5.1.1	Aposentadoria Programada.....	28
5.1.2	Reversão em pensão de aposentado válido.....	37
5.1.3	Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente.....	45
5.1.4	Reversão em pensão de aposentado por invalidez/incapacidade permanente	53
5.1.5	Pensão por morte de segurado ativo	62
5.2	Benefícios Concedidos.....	69
5.2.1	Aposentadoria Programada.....	69
5.2.2	Reversão em pensão de aposentado válido.....	72
5.2.3	Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente.....	77
5.2.4	Reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente	80
5.2.5	Pensão por morte – Beneficiários em gozo de renda	85
5.3	Alíquotas de Contribuição	89
5.3.1	Alíquota Normal do Ente	89
5.3.1.1	Custeio Normal Adicional do Ente.....	90
5.3.2	Alíquota Normal do Servidor	91
5.3.3	Alíquota Normal do Aposentado	91

5.3.4	Alíquota Normal do Pensionista	91
5.4	Valor Atual das Remunerações Futuras	91
5.5	Compensação Financeira - COMPREV.....	91
5.5.1	Compensação Financeira dos benefícios concedidos a receber	92
5.5.2	Compensação Financeira dos benefícios concedidos a pagar	93
5.5.3	Compensação Financeira dos benefícios a conceder a receber	94
5.5.4	Compensação Financeira dos benefícios a conceder a pagar	95
5.6	Das Provisões Matemáticas	97
5.6.1	Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder	97
5.6.2	Provisão Matemática de Benefícios Concedidos	98
5.6.3	Da evolução das provisões matemáticas	99
5.7	Projeções do quantitativo de segurados atuais e futuros	99
5.8	Fundos Previdenciais.....	100
5.8.1	Fundo Garantidor de Benefícios - RCC.....	100
5.8.2	Fundo de Oscilação de Riscos - RCC.....	101
5.9	Escrituração Contábil – Benefícios a Conceder.....	101
5.9.1	Aposentadoria Programada	101
5.9.2	Reversão em pensão de aposentado válido.....	110
5.9.3	Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente.....	118
5.9.4	Reversão em pensão de aposentado por invalidez/incapacidade permanente	125
5.9.5	Pensão por morte de segurado ativo	134
6	METODOLOGIAS PARA EQUACIONAMENTO DE DÉFICIT.....	142
6.1	Resultado Atuarial	142
6.2	Formulação utilizada para a amortização do déficit atuarial	144
7	METODOLOGIAS PARA GANHOS E PERDAS ATUARIAIS.....	146

8	<i>PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS</i>	<i>147</i>
9	<i>CONSTRUÇÃO DAS TÁBUAS DE SERVIÇOS.....</i>	<i>148</i>
10	<i>GLOSSÁRIO E METODOLOGIAS.....</i>	<i>150</i>
11	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</i>	<i>197</i>

1 OBJETIVO

A presente Nota Técnica Atuarial (NTA) tem como objetivo demonstrar as formulações e metodologias adotadas pela **Lumens Atuarial** para as avaliações atuariais do **FUNDO EM CAPITALIZAÇÃO** administrado pelo **FUNDO DE APOSENTADORIA E PENSÃO DO SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES - FAPSBENTO**.

As avaliações atuariais, com periodicidade mínima anual, têm como finalidade, dentre outras análises, realizar a apuração das provisões técnicas, do passivo atuarial, dos custos, das contribuições necessárias dos servidores e do Ente Federativo, com destaque ao plano de equacionamento para financiar o déficit atuarial – quando houver – e os fluxos atuariais de despesas e receitas previdenciárias.

Para a realização dos cálculos e demais aspectos técnicos, são considerados os dados cadastrais da população abrangida e suas características financeiras e demográficas, além dos regimes e métodos financeiros, hipóteses atuariais e premissas, em consonância com às exigências legais, principalmente àquelas estabelecidas na Portaria nº 1.467, de 02 de junho de 2022, que dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS.

Para tal equilíbrio, o cálculo atuarial é um instrumento imprescindível. A partir dos resultados, é possível apontar meios para a elaboração de um plano de investimento, financiamento e gestão para adoção de políticas de longo prazo com responsabilidade social.

As metodologias que serão apresentadas na presente NTA atendem às exigências estabelecidas na Portaria nº 1.467, de 02 de junho de 2022, que dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais e em especial à Instrução Normativa SPREV nº 05, de 21 de dezembro de 2018¹.

¹ Portaria nº 1.837/2022: “Art. 53. Ficam aprovados os modelos disponibilizados pela SPREV na página da Previdência Social na Internet na data de publicação desta Portaria, que constavam das Instruções Normativas SPREV nº 01, 03, 05, 08, 09 e 10, ambas publicadas no Diário Oficial da União de 28 de dezembro de 2018 e republicadas em 26 de agosto de 2019, dos seguintes documentos e planilhas: I - NTA; II - fluxos atuariais; III - leiaute da base de dados da avaliação atuarial; IV - Demonstrativo de Viabilidade do Plano de Custeio; e V - Relatório da Avaliação Atuarial.”

2 ROL DE BENEFÍCIOS E CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE

O **FUNDO DE APOSENTADORIA E PENSÃO DO SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES - FAPSBENTO** administra o plano de benefícios na modalidade benefício definido, onde os benefícios garantidos têm seu valor ou nível previamente definidos e o plano de custeio é determinado atuarialmente, de forma a assegurar sua concessão e manutenção, por meio da contribuição dos servidores ativos, inativos, pensionistas e o ente público, de acordo com os limites impostos na legislação local, respeitada a legislação federal.

2.1 Descrição dos benefícios previdenciários do RPPS e condições de elegibilidade

Na avaliação atuarial elaborada pela **LUMENS ATUARIAL** foram considerados todos os benefícios previdenciários assegurados pelo **FAPSBENTO** e descritos a seguir.

a) quanto aos segurados:

- aposentadoria por tempo de contribuição;
- aposentadoria por idade;
- aposentadoria compulsória; e
- aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente.

b) quanto aos dependentes:

- pensão por morte.

Referente aos benefícios previdenciários, inicialmente cumpre informar que os proventos de aposentadoria e as pensões não poderão exceder a remuneração do respectivo servidor no cargo efetivo em que se deu a aposentadoria ou que serviu de referência para a concessão da pensão por ocasião de sua concessão.

Ressalta-se ainda que em qualquer hipótese, é garantido um benefício inicial equivalente, pelo menos, ao salário-mínimo vigente, inclusive ao conjunto de beneficiários, no caso de pensão por morte.

Salvo nos casos permitidos em Lei, é vedada a percepção de mais de uma aposentadoria, pelo mesmo segurado, por conta do RPPS.

As condições de elegibilidade consideradas estão em concordância com as normas federais e a Lei Ordinária nº 6.941, de 23/12/2022 e alterações, em especial, a Lei Complementar nº 242, de 29/12/2022, estando explicitadas as principais características dos benefícios previdenciários no Relatório da Avaliação Atuarial.

2.1.1 Aposentadoria por tempo de contribuição, idade e compulsória

A aposentadoria por tempo de contribuição e idade consistem em um benefício mensal vitalício ao segurado, depois de satisfeitas as condições necessárias para a sua concessão, estabelecidas nas normas pertinentes, conforme as regras apresentadas nas tabelas do item 3.1.1 do Relatório da Avaliação Atuarial.

A definição dos destinatários das normas de transição considera os parâmetros do momento em que o servidor público ingressou no RPPS e do momento em que reuniu condições de aposentadoria.

Com o advento da EC nº 41/2003, a integralidade e a paridade foram extintas do âmbito constitucional para servidores aposentados com base nas regras do art. 40, da CF, com a nova redação e com base nas regras do art. 2º, da EC nº 41/2003, assegurado o direito adquirido.

A integralidade corresponde ao direito de equivalência do valor do benefício correspondente à totalidade da remuneração do servidor no cargo efetivo quando do requerimento do benefício, e é garantida a todos os servidores que ingressaram em cargo efetivo no serviço público até 31/12/2003, desde que o benefício tenha sido requerido por meio de regra de transição específica.

Para os servidores que ingressaram em cargo efetivo no serviço público a partir de 01/01/2004, a integralidade foi substituída por uma nova sistemática de cálculo, sendo que os proventos e as pensões terão como base para a definição do seu valor inicial o cálculo da média aritmética simples, sobre o percentual definido em Lei e descrito no Relatório da Avaliação Atuarial às maiores remunerações de todo o período contributivo desde a competência de julho de 1994 ou desde o início das contribuições realizadas.

A paridade, por sua vez, é a garantia do reajuste dos benefícios na mesma proporção e na mesma data, sempre que se modifique a remuneração dos servidores em atividades, desde que a regra de benefício requerida a preveja. Para os demais casos em que a paridade não será aplicada, os benefícios serão reajustados na forma da lei local, a fim de preservar-lhes, em caráter permanente, o seu valor real.

O benefício de aposentadoria compulsória independe de requerimento do servidor, sendo aquela que, uma vez implementada a idade de 75 anos, o servidor é compelido a afastar-se do serviço, passando à inatividade, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição, conforme dispõe o inciso II, § 1º, art. 40, CF e reajustados na mesma data que se der o reajuste dos benefícios do RGPS.

Os estudos elaborados pela **LUMENS ATUARIAL** consideram, para fins de estimativa da data de aposentadoria, todas as regras constitucionais, verificando-se sua aplicabilidade a cada um dos servidores. Para tanto, são adotadas hipóteses relativas à entrada em aposentadoria (regra a ser escolhida pelo servidor) e, quando constatada razoabilidade, um período para recebimento do abono de permanência e utilização de lapso temporal para esperar por uma regra mais vantajosa, conforme exposto em capítulo específico das hipóteses atuariais.

2.1.2 Aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente

A aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, disposta no inciso I, § 1º, art. 40, CF é aquela decorrente do infortúnio causado ao servidor que o impeça permanentemente de exercer sua atividade funcional, bem como aquele incapaz à readaptação, sendo em ambos os casos, constatado em exame médico pericial realizado por uma junta médica indicada pelo regime

e desde que precedida de licença para tratamento de saúde, nas condições estabelecidas pela norma. O direito ao recebimento do benefício pelo servidor será mantido enquanto permanecer à condição de inválido para a atividade laborativa.

Os proventos da aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente serão calculados pela média aritmética simples, sobre o percentual definido em Lei e descrito no Relatório da Avaliação Atuarial às maiores remunerações de contribuição desde julho/1994, cujo resultado será proporcionalizado ao tempo de contribuição, exceto se a invalidez for decorrente de acidente de serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, na forma da lei, hipótese em que o servidor fará jus à integralidade da média.

Considera-se acidente em serviço aquele ocorrido no exercício do cargo, que se relacione, direta ou indiretamente, com as atribuições deste, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Equipara-se ao acidente em serviço, dentre outros:

- a) o acidente ligado ao serviço que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação.
- b) acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:
 - ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de serviço;
 - ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao serviço;
 - ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de serviço;
 - ato de pessoa privada do uso da razão; e

- desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior.

c) a doença proveniente de contaminação acidental do segurado no exercício do cargo;

d) o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de serviço:

- na execução de ordem ou na realização de serviço relacionado ao cargo;
- na prestação espontânea de qualquer serviço ao município/estado para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;
- em viagem a serviço, inclusive para estudo quando financiada pelo município/estado dentro de seus planos para melhor capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado; e.
- no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

São também considerados no exercício do cargo, os períodos destinados a refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante.

Consideram-se doenças graves, contagiosas ou incuráveis, as estabelecidas pela legislação vigente na data base do presente estudo, entre outras que a lei indicar:

- a) tuberculose ativa;
- b) alienação mental;
- c) esclerose múltipla;
- d) neoplasia maligna;
- e) cegueira posterior ao ingresso no serviço público;

- f) hanseníase;
- g) cardiopatia grave;
- h) doença de Parkinson;
- i) paralisia irreversível e incapacitante;
- j) espondiloartrose anquilosante;
- k) nefropatia grave;
- l) estado avançado da doença de Paget (osteíte deformante); e
- m) síndrome de imunodeficiência adquirida-Aids.

Essa modalidade de aposentadoria, não assegura a paridade e seus proventos serão reajustados na mesma data que se der o reajuste dos benefícios do RGPS, a exceção daqueles casos enquadrados nas previsões da EC nº 70/2012.

2.1.3 Pensão por morte

A pensão por morte é o benefício previdenciário pago aos dependentes habilitados do segurado em razão de seu falecimento, seja na condição de ativo ou inativo, sendo a cota parte individual de cada beneficiário reversível ao conjunto, quando de sua inabilitação ou extinção de seu direito para os entes que não realizaram a Reforma.

No que se refere ao valor, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70,00% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30,00% sobre essa parcela para aqueles que não realizaram a Reforma.

Àqueles que realizaram a Reforma, no caso de pensão decorrente de falecimento de inativo, o benefício corresponderá à cota estabelecida por lei para um dependente, mais a cota estabelecida

por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%, aplicados sobre o valor da aposentadoria.

Em caso de óbito do segurado em atividade, a pensão por morte será calculada sobre o valor que receberia no caso de aposentadoria por incapacidade permanente e corresponderá à cota estabelecida por lei para um dependente, mais cota estabelecida por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%.

Cabe ressaltar ainda que haverá cessão com a perda de qualidade e um percentual da cota de pensão serão reversíveis aos demais dependentes, preservando-se o valor de 100,00% quando a quantidade de dependentes restantes for igual ou superior a cinco dependentes.

Ademais àqueles que adequaram as regras de pensão para cônjuge conforme a Lei Federal nº 13.135, de 17/06/2015, que alterou as regras de pensão por morte do RGPS, estabeleceu-se a temporariedade para os beneficiários com idade inferior idade mínima prevista em Lei, avaliada quando da data do óbito do segurado, conforme descrito no Relatório da Avaliação Atuarial.

3 HIPÓTESES ATUARIAIS

O dimensionamento fidedigno do passivo atuarial, ou provisões matemáticas, tem como um dos seus principais pilares a definição das hipóteses (ou premissas) atuariais. Assim, com base nas boas práticas atuariais, as hipóteses devem ser as melhores estimativas que se possam obter para as variáveis adotadas na modelagem atuarial, visto que determinarão o custo do plano e o plano de custeio necessário ao equilíbrio e sustentabilidade do regime previdenciário.

A Portaria nº 1.467/2022 determina que as hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras estejam adequadas à situação do plano de benefícios e aderentes às características da massa de segurados e beneficiários do regime para o correto dimensionamento dos seus compromissos futuros, obedecidos os parâmetros mínimos estabelecidos.

Ademais, a Portaria supra ainda prevê a elaboração do Relatório de Análise das Hipóteses, que deve contemplar, no mínimo, os testes de aderência da taxa de juros, do crescimento real das remunerações, das tábuas biométricas e da proporção de participantes do plano com dependentes elegíveis, cuja periodicidade mínima para a execução do trabalho deve ser a cada 4 anos ou sob demanda do MPS, com início da exigência a partir de 31/07/2023, de acordo com o porte do RPPS.

3.1 Tábuas biométricas

As hipóteses referentes às tábuas biométricas são utilizadas para a mensuração das ocorrências dos eventos atinentes à morte de válidos e inválidos e à entrada em invalidez. A partir das tábuas biométricas também se obtêm as estimativas de sobrevivência daqueles que se aposentam ou recebem pensão.

Ademais, as tábuas biométricas servem para a apuração dos compromissos referentes aos benefícios de aposentadoria programada, aposentadoria por invalidez/invalidez permanente e pensão por morte.

No que se refere aos cálculos atuariais, quando aplicável à fase laborativa, é adotada a tábua de mortalidade de válidos, associada com o decremento da entrada em invalidez e da rotatividade,

quando utilizada, para gerar a probabilidade de um segurado vivo e válido vir a falecer antes de completar a idade.

3.2 Alterações futuras no perfil e composição das massas

3.2.1 Rotatividade

Trata-se de hipótese relacionada à saída de servidores ativos, seja por desligamento ou exoneração.

Considera-se a adoção da hipótese de rotatividade nula conservadora, uma vez que o Fundo em Capitalização é destinado aos servidores públicos de cargo efetivo, historicamente com baixa taxa de rotatividade e, no caso de desligamento ou exoneração destes, os recursos acumulados servirão para cobertura de compensações previdenciárias futuras junto a outros regimes de previdência. Portanto, a adoção desta hipótese poderia gerar perdas atuariais, materializando-se em déficits técnicos e em frustração de recursos no longo prazo.

3.2.2 Novos entrados (geração futura)

Esta hipótese se refere à probabilidade de ingresso de novos servidores na prefeitura e, por conseguinte, o ingresso de novos segurados no RPPS.

Importante destacar que o MPS promulgou a Portaria nº 3.811, de 4 de dezembro de 2024, que trata das alterações na Portaria nº 1.467/2022, em especial, a possibilidade de a avaliação atuarial contemplar as perspectivas de alteração futura no perfil e na composição da massa de segurados, observados os parâmetros e os princípios relacionados à prudência e segurança.

Impende salientar que a adoção da hipótese de geração futura teria influência no resultado (déficit/superávit) final de diferentes maneiras, dependendo diretamente do método atuarial utilizado no financiamento do valor atual dos benefícios futuros. Pelos métodos atuariais teóricos que desconsideram a alíquota vigente na apuração da reserva matemática, a influência da referida hipótese seria observada na elevação dos custos normais em razão do financiamento dos

compromissos das gerações futuras (uma vez que se considera o financiamento já a partir da data base da avaliação atuarial), mas se observaria uma manutenção dos resultados atuariais, dada a nulidade da reserva matemática desses segurados ainda não ingressados. Em métodos que utilizam o custeio vigente para apuração da reserva matemática, de forma prospectiva, ter-se-ia – além de uma influência direta na redução das alíquotas necessárias ao custeio – também uma influência nos resultados do plano, com a geração de reservas matemáticas.

3.3 Estimativas de remunerações e proventos

3.3.1 Taxa real de crescimento da remuneração

A hipótese de crescimento da remuneração refere-se à estimativa dos futuros aumentos reais das remunerações dos servidores do Ente Federativo. Em um plano estruturado na modalidade de benefício definido, tal qual o ora avaliado, quanto maior o crescimento real da remuneração esperado, maior tende a ser o custo do plano, pois o valor do benefício tem relação direta com o valor da remuneração na data de aposentadoria.

Portanto, cabe salientar que, no caso de serem concedidos reajustes pela gestão municipal/estadual que não estejam previstos pelo atuário responsável pela confecção da avaliação atuarial do RPPS, tais reajustes acarretarão perdas atuariais, podendo se materializar em déficits técnicos, uma vez que as remunerações observadas dos segurados estarão maiores que aquelas utilizadas na mensuração dos compromissos (provisões matemáticas) quando da última avaliação atuarial.

A Portaria nº 1.467/2022 determina que a taxa real mínima de crescimento da remuneração durante a carreira é de 1,00% a cada ano da projeção atuarial.

3.3.2 Taxa real de crescimento dos proventos

A hipótese de crescimento real dos benefícios refere-se a uma estimativa quanto aos futuros aumentos dos benefícios concedidos aos beneficiários do Ente Federado. Em um plano estruturado na modalidade de benefício definido, tal qual o ora avaliado, quanto maior o crescimento real dos

benefícios esperado, maior será o custo do plano, pois a evolução do valor do benefício tem relação direta com o valor das reservas matemáticas necessárias para custear tal benefício.

Trata-se de hipótese adotada apenas aos beneficiários que se encontram em gozo de renda, ou aos segurados que virão a se aposentar com direito à regra da integralidade e paridade, a depender da estrutura histórica de evolução dos benefícios.

3.4 Taxa de juros atuarial

A taxa de juros – adotada nos cálculos atuariais para compor a taxa de desconto das contribuições e benefícios para a data focal da avaliação atuarial – expressa a estimativa de retorno real das aplicações dos recursos do plano de benefícios, tratando-se de uma expectativa de rentabilidade acima da inflação, no curto, médio e longo prazo.

Quanto maior a expectativa de retorno a ser alcançado, menor será o valor presente atuarial dos benefícios futuros, que representa os compromissos do plano de benefícios frente aos seus segurados e beneficiários. Em contrapartida, quanto menor o percentual de retorno utilizado como hipótese, maior será o passivo atuarial.

Conforme estabelece a Portaria nº 1.467/2022, a taxa de juros real a ser utilizada como taxa de desconto para apuração do valor presente dos fluxos de benefícios e contribuições será equivalente à Taxa de Juros Parâmetro – TJP, cujo ponto da estrutura a termo de taxa de juros média seja o mais próximo à duração do passivo do RPPS, admitidas exceções.

Ademais, a Portaria supra estabelece que a taxa de juros parâmetro definida poderá ser acrescida de 0,15% a cada ano em que a rentabilidade da carteira de investimentos superar a meta atuarial, limitado ao total de 0,60% nos últimos 5 anos antecedentes à data focal da avaliação e com aplicação apenas para os Fundos em Capitalização e com recursos superiores a R\$ 10 milhões.

Por fim, faz-se necessário também a realização periódica de uma avaliação conjunta entre atuário, ente federativo, RPPS e gestores financeiros, para que se possa estudar a adoção de uma taxa de juros sempre adequada aos patamares possíveis de se alcançar no longo prazo.

Afora as considerações acima, rentabilidades inferiores à meta estabelecida acarretam perdas atuariais que podem se materializar em desequilíbrios técnicos estruturais, demandando ações imediatas para instauração da sustentabilidade atuarial do regime previdenciário.

3.5 Entrada em algum regime previdenciário e em aposentadoria

3.5.1 Idade estimada de entrada no mercado de trabalho

A Portaria nº 1.467/2022 permite a adoção da idade de 25 anos para o cálculo do tempo de contribuição, em caso de inexistência na base cadastral da informação sobre o tempo de contribuição do segurado em atividade anterior ao seu ingresso no ente federativo ou se as existentes indicarem um vínculo superior.

3.5.2 Idade estimada de entrada em aposentadoria programada

Para a projeção da idade estimada de entrada em aposentadoria programada, na qual os servidores em atividade completarão todas as condições de elegibilidade, de posse dos dados cadastrais, foram avaliadas as regras constitucionalmente previstas, aplicáveis a cada servidor, conforme consta do Capítulo 2.

Adotou-se a hipótese de aposentadoria quando do cumprimento das regras exigidas à primeira elegibilidade com benefício não proporcional àqueles servidores que possuem direito às regras de transição e consequente acesso à paridade e à integralidade. Aos servidores que possuem direito apenas à regra de benefício pela média, foi considerada a menor idade entre aquela que preenche o cumprimento dos requisitos mínimos e a de benefício integral.

Por sua vez, para aqueles servidores em atividade que já cumpriram com as regras de elegibilidade, ou seja, estariam aptos a requerer o benefício de aposentadoria voluntária, foi adotada a premissa de que o requerimento do benefício se daria ao longo do exercício seguinte ao da data base da presente avaliação atuarial. Portanto, todos os riscos iminentes estão distribuídos

como benefícios a serem concedidos (despesas) já no primeiro ano das projeções atuariais, sem qualquer diferimento adicional, sob a ótica do conservadorismo bem como pelo fato de não haver, até o momento, estudos prévios que comprovem algum comportamento esperado para esse grupo.

3.6 Composição do grupo familiar

A hipótese de composição familiar expressa a família padrão associada a cada idade dos servidores do município/estado e segurados do plano de benefícios, de modo que, para um segurado de idade x , a sua composição familiar é composta, por exemplo, de cônjuge de idade y e filhos de idades z_1 , z_2 e z_3 . Com base nessas estimativas é que serão estabelecidas as anuidades atuariais para a pensão por morte, conforme metodologia constante da Nota Técnica Atuarial.

3.7 Compensação financeira

Regulada pela Lei nº 9.769/1999, a Compensação Previdenciária (COMPREV) é um acerto de contas entre o RGPS e os RPPS e destes entre si, quando do pagamento dos benefícios de aposentadoria e, posteriormente, das pensões por morte dela decorrentes, proporcional ao período e ao valor das contribuições previdenciárias vertidas a cada Regime.

A Lei supracitada ainda conceitua que ao contrário do regime de origem que se trata do regime previdenciário ao qual o segurado ou servidor público esteve vinculado sem que dele receba aposentadoria ou tenha gerado pensão para seus dependentes, o regime instituidor é o responsável pela concessão e pagamento de benefício de aposentadoria ou pensão dela decorrente a segurado ou servidor público ou a seus dependentes com cômputo de tempo de contribuição no âmbito do regime de origem.

Recentemente, por meio da publicação da Portaria nº 15.829, de 02/07/2020, restaram definidas as questões iniciais relativas à operacionalização da COMPREV dos RPPS entre si, o que significará um passo importante para o fluxo financeiro dos planos de benefícios, cujos segurados e beneficiários, por vezes, já efetuaram contribuições a outros Entes Federados e utilizam esses tempos de contribuição no seu vínculo público atual, no qual o RPPS será o responsável pelo pagamento de seus benefícios previdenciários.

Para a estimativa do saldo de Compensação Previdenciária, a avaliação atuarial deverá computar tanto os valores estimados **a receber** como aqueles estimados **a pagar** para o RGPS. Essas estimativas dependem das informações disponíveis na base de dados fornecida pela Unidade Gestora e pelo setor de Recursos Humanos (RH) do Ente Federativo.

3.7.1 Compensação previdenciária a receber

No que se refere à receita do RPPS, a estimativa da COMPREV a receber provém tanto dos segurados ativos que possuem tempo de contribuição vertido a outros regimes previdenciários – precipuamente ao INSS – como dos inativos, cujos processos de entrada junto ao regime previdenciário de origem ou não foram iniciados ou ainda não foram deferidos.

A estimativa da compensação previdenciária a receber parte da proporção de tempo de contribuição ao regime de origem em relação ao tempo total estimado até a aposentadoria.

Para fins de limites de valores estimados a receber de COMPREV, relacionados aos servidores ativos e o consequente impacto na reserva matemática de benefícios a conceder (RMBaC), a Portaria nº 1.467/2022 determina a observância, no caso de ausência de informações relativas ao tempo anterior, do percentual inicial de 10,00% sobre o valor atual dos benefícios futuros - VABF relativos aos benefícios desse grupo, sendo esse percentual máximo válido para a avaliação atuarial 2020, com data focal de 31/12/2019, e reduzido à razão de 1,00% a cada ano, até atingir o limite de 5,00%.

Por sua vez, para fins dos valores estimados a receber de COMPREV, relacionados aos beneficiários e o consequente impacto na reserva matemática de benefícios concedidos (RMBC), foram estabelecidas as seguintes regras:

- a) Primeiramente, no caso de já haver fluxo mensal de COMPREV deferido, estima-se a COMPREV a receber a partir desse valor para esses aposentados e/ou pensionistas.
- b) Na ausência de fluxo mensal de COMPREV deferido, para os benefícios elegíveis à COMPREV, restritivamente aos aposentados, requereu-se a composição do tempo de aposentadoria efetivamente considerado para o benefício, aplicando-se a proporção dos

tempos em outros regimes previdenciários a fim de que seja estimada a COMPREV a receber, e, na ausência dessa informação e havendo fluxos mensais de COMPREV deferidos de outros benefícios no RPPS, aplicou-se a proporção entre os fluxos deferidos e a folha total de benefícios do plano para todos os benefícios elegíveis à COMPREV.

- c) Na ausência de fluxos mensais de COMPREV deferidos bem como da composição de tempos de contribuição para a aposentadoria dos aposentados, não foi estimada COMPREV a receber para os aposentados e pensionistas.
- d) Para os casos de COMPREV já requeridas via sistema oficial e a partir planilha de informações geradas em sistema apropriado de cálculo, fornecidas pela Unidade Gestora do RPPS, foram considerados os valores a receber relativos ao período estimado entre a data de início do benefício junto ao RPPS até a data da simulação realizada pelo RPPS, conforme arquivo de cálculo fornecido. Tais valores não estão contemplados na estimativa descrita na alínea “a)”, justamente porque se referem aos valores passados do fluxo mensal e não os projetados a partir da data base da avaliação atuarial, mas que, independentemente, são devidos ao RPPS e entendemos ser razoável que compoñham a estimativa dos valores a receber.

Os valores apurados na avaliação atuarial são demonstrados no capítulo de resultados.

3.7.2 Compensação previdenciária a pagar

Por outro lado, é importante ressaltar que praticamente todos os RPPS têm um passivo a pagar referente ao COMPREV. Esse passivo pode ser dividido em duas categorias distintas:

- a) Processos de COMPREV a pagar já deferidos a outros regimes previdenciários, ou seja, que atualmente o RPPS já esteja arcando com o pagamento de fluxo mensal enquanto tais benefícios subsistirem em seus respectivos regimes instituidores; e
- b) Estimativa de passivo referente a todos os servidores que seriam passíveis de perceber, futuramente, compensação previdenciária do RPPS, por ter tido vinculação de cargo efetivo com o Ente Federativo em questão e, por conseguinte, contribuído ao RPPS em

tal período. De forma resumida, considera-se que o grupo dos servidores efetivos exonerados² do Ente Federativo se enquadra nestas características apontadas. Ressalta-se que se trata de uma estimativa mais complexa e passível de maior erro, tendo em vista que é provável que se desconheça a situação atual destas pessoas, como, por exemplo, se estão vivas, se – de fato – irão um dia se aposentar e, caso positivo, com que idade e valor de benefício, etc.

- c) Para os casos de COMPREV já requeridas de outros regimes previdenciários para o RPPS, via sistema oficial e a partir planilha de informações geradas em sistema apropriado de cálculo, fornecidas pela Unidade Gestora do RPPS, foram considerados os valores a pagar relativos ao período estimado entre a data de início do benefício junto ao outro regime previdenciário até a data da simulação realizada pelo RPPS, conforme arquivo de cálculo fornecido. Tais valores não estão contemplados na estimativa descrita na alínea “a)”, justamente porque se referem aos valores passados do fluxo mensal e não os projetados a partir da data base da avaliação atuarial, mas que, independentemente, são devidos pelo RPPS e entendemos ser razoável que compoñham a estimativa dos valores a pagar.

É relevante ressaltar que na metodologia adotada para estimar a COMPREV a pagar dos ex-servidores exonerados, foram excluídos todos os casos em que a idade era igual ou superior a 75 anos (idade limite para vinculação como servidor efetivo em atividade no âmbito do serviço público), na data deste estudo.

Os valores apurados na avaliação atuarial são demonstrados no capítulo de resultados.

² O termo “exonerado” no serviço público denota – comumente – o ato de todo servidor público ocupante de cargo efetivo que tenha desocupado o seu cargo, ou que o cargo esteja em vacância após a sua saída, independente da motivação ocorrida (óbito, aposentadoria ou desligamento do Ente público). Para a estimativa de COMPREV a pagar, a recomendação, quando da solicitação da base de dados, foi de que fossem informados apenas os casos referentes aos ex-servidores efetivos que se desligaram do Ente após a exoneração.

3.8 Demais premissas e hipóteses

3.8.1 Fator de determinação das remunerações e dos proventos

A hipótese referente ao fator de determinação é utilizada para estimar as perdas inflacionárias decorrentes dos efeitos da inflação futura ao longo do tempo sobre as remunerações e benefícios.

Dados os referidos efeitos da inflação, ocorrem perdas do poder de compra tanto das remunerações dos segurados ativos como dos benefícios dos aposentados e pensionistas, entre o período de um reajuste e outro. Com isso, a presente hipótese busca, desta forma, quantificar as perdas inflacionárias projetadas. A relação entre o nível de inflação e o fator de capacidade é inversamente proporcional, portanto, quanto maior o nível de inflação, menor o fator de capacidade.

Para a hipótese do fator de determinação das remunerações e dos benefícios, adota-se a projeção de inflação, a qual será determinada pela aplicação da seguinte formulação, considerando o pagamento postecipado das contribuições e benefícios:

$$FC = \frac{\sum_{n=1}^{12} NP_n \times \frac{1}{(1 + I_m)^n}}{N}$$

Onde,

n: Corresponde ao mês de pagamento / recebimento do benefício / salário.

N: Corresponde ao número total de pagamentos no exercício, sendo consideradas 13 rendas;

NP_n: Corresponde ao número de pagamentos / recebimentos no mês “n”, sendo considerado o 13º no mês de dezembro de cada ano, para fins de apuração do Fator.

3.8.2 Critério para concessão de aposentadoria pela regra da média

Considerando que já constam concessões de benefícios de aposentadoria concedidos pelos RPPS's até o momento da realização da presente avaliação atuarial pela regra da média das remunerações de contribuição, é fato extremamente relevante para o contexto atuarial a representatividade de grande parte dos segurados ativos que se aposentarão com a regra de cálculo do benefício pela média, o que se faz necessário um monitoramento constante e bastante próximo desta realidade.

À medida que os benefícios de aposentadoria forem sendo concedidos por meio desta regra e os dados históricos alimentados e traduzidos com significância estatística, esta hipótese deverá ser revisada de modo a convergir para a realidade que será observada.

O percentual a ser aplicado se mostra adequado e superior à média que está sendo observada pela experiência da **LUMENS ATUARIAL**, quando analisadas as bases de dados dos Municípios em que atua, nos casos em que a regra considera a média das 80% maiores remunerações de contribuição históricas. Logo, os dados dos aposentados cuja regra de concessão dos benefícios tenha sido a do cálculo pela média, o primeiro benefício tem representado um percentual entre 70,00% e 75,00% da última remuneração na ativa. Essa defasagem será certamente acentuada para os Municípios que disponham em suas normas locais de vantagens remuneratórias que confirmem evolução acima da média quando da concessão de vantagens ao longo da carreira.

3.8.3 Estimativa de crescimento real do teto do RGPS

Observada a política econômica presente no Brasil ao longo das últimas décadas, adotou-se como nulo o crescimento real do teto de benefício do Regime Geral de Previdência Social.

4 CUSTEIO ADMINISTRATIVO

4.1 Critérios considerados para o Custeio Administrativo

Entende-se por custeio administrativo³ as contribuições, expressas em alíquotas, destinadas ao financiamento do custo administrativo⁴ da Unidade Gestora do Regime Próprio de Previdência Social. Portanto, tal custeio deve ser corretamente dimensionado e estabelecido em lei municipal, de forma a impossibilitar que os recursos das contribuições destinados à cobertura dos benefícios do plano sejam utilizados na administração do RPPS, de acordo com o disposto no §3º do artigo 53 e no artigo 84 da Portaria nº 1.467/2022.

A Portaria supra ainda estabelece limites máximos de taxa de administração, apurados com base no exercício financeiro anterior e a serem aplicados de acordo com a classificação do porte do RPPS, indicada pelo Índice de Seguridade Previdenciário – ISP, sendo que tal alíquota ainda poderá ter um acréscimo de 20,00% para recursos destinados ao pró-gestão, conforme apresentado a seguir.

TABELA 1. Limites legais da taxa de administração

Porte ISP				OU		
	%	20% certificação	Base de cálculo	%	20% certificação	Base de cálculo
Pequeno porte	3,60%	4,32%	Remuneração de contribuição dos servidores ativos	2,70%	3,24%	Remuneração bruta dos ativos, aposentados e pensionistas
Médio porte	3,00%	3,60%		2,30%	2,76%	
Grande porte	2,40%	2,88%		1,70%	2,04%	
Estados	2,00%	2,40%		1,30%	1,56%	

³ Custeio administrativo: é a contribuição considerada na avaliação atuarial, expressa em alíquota e estabelecida em lei para o financiamento do custo administrativo do RPPS.

⁴ Custo administrativo: o valor correspondente às necessidades de custeio das despesas correntes e de capital necessárias à organização e ao funcionamento da unidade gestora do RPPS, inclusive para a conservação de seu patrimônio, conforme limites estabelecidos em parâmetros gerais.

4.2 Formulações de cálculo do Custeio Administrativo

Observada a base de cálculo definida na Lei Municipal para a taxa de administração, tem-se a definição do **limite** do custo administrativo para o exercício a que se refere a Avaliação Atuarial, considerando a seguinte formulação.

$$LCA_t = BCA \times TAV_{\%}$$

Onde,

LCA_t : Representa o Limite de Custo Administrativo para o exercício “t”

BCA : Representa o valor da base de cálculo da Taxa de Administração, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

$TAV_{\%}$: Representa a taxa de administração vigente, expressa na Lei Municipal.

Observado o limite determinado em Lei, é definido pela Unidade Gestora um orçamento para cobertura de tais despesas, condizente com o gasto histórico.

Diante do custo administrativo orçado, tem-se o montante a ser considerado como denominador da fórmula de apuração do Plano de Custeio Administrativo:

$$PCA_t = \frac{CA_t}{BC_t}$$

Onde,

PCA_t : Representa o Plano de Custeio Administrativo proposto para o exercício “t”

BC_t : Representa o valor da base de cálculo da contribuição normal patronal, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

CA_t : Representa o Custo Administrativo orçado para o exercício “t”.

4.3 Metodologia para a constituição de Fundo Administrativo

Caso o valor gasto com as despesas administrativas ao longo do exercício seja inferior ao calculado para o custeio administrativo, a diferença seria passível de constituição de reserva administrativa⁵ para gastos futuros do RPPS.

A apuração do valor a constituir o Fundo Administrativo ou a ser revertido deste, anualmente, será apurado pela formulação a seguir:

$$FA_t = (PCA_t \times BC_t) - DA_t$$

Onde,

FA_t : Representa a constituição ou reversão de Fundo Administrativo para o exercício “t”.

PCA_t : Representa o Plano de Custeio Administrativo proposto para o exercício “t”

BC_t : Representa o valor da base de cálculo da contribuição normal patronal, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

DA_t : Representa a Despesa Administrativa executada para o exercício “t”.

⁵ Reserva administrativa: constituída com os recursos destinados ao financiamento do custo administrativo do RPPS, relativos ao exercício corrente ou de sobras de custeio de exercícios anteriores e respectivos rendimentos, provenientes de alíquota de contribuição integrante do plano de custeio normal, aportes preestabelecidos para essa finalidade, repasses financeiros ou pagamentos diretos pelo ente federativo ou destinados a fundo administrativo instituído nos termos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964.

5 FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS

As formulações e metodologias dos cálculos atuariais elaborados pela **Lumens Atuarial** estão demonstradas a seguir, observando a estruturação expressa pelo Anexo da Instrução Normativa SPREV nº 5, de 21 de dezembro de 2018.

5.1 Benefícios a Conceder

O presente tópico apresenta as expressões de cálculo dos benefícios previdenciários a conceder (segurados ativos).

5.1.1 Aposentadoria Programada

Para fins desta NTA, entende-se por Aposentadoria Programada, a Aposentadoria de válidos, por idade, tempo de contribuição e compulsória.

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Prêmio Nivelado Individual – AP

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Os salários de contribuição de cada um dos segurados ativos, bem como os benefícios de aposentados e pensionistas, estão posicionados na data-base dos dados e são considerados como referência para o instante “t=0”.

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário, primeiramente, projetar os salários ao momento da concessão do benefício. Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+k} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^k$$

Onde,

$SC_{i,x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i,x+k}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” na idade de aposentadoria “x+k”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

K : representa o tempo de espera estimado para aposentadoria programada, conforme capítulos 2 e 3.

Importante destacar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

De posse do salário projetado ao instante da aposentadoria, estima-se o benefício inicial de aposentadoria programada conforme segue:

$$B_{i;k}^{AP} = SC_{i,x+k} \times \delta$$

Onde,

$B_{i;k}^{AP}$: Representa o benefício inicial de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t=k”.

δ : Representa o fator relativo à premissa de cálculo do valor dos benefícios, conforme tópico 3.8 da presente NTA.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

Para fins de estimativa dos benefícios de risco, tais como a Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente e Pensão por Morte, considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir

de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos. Destaca-se ainda que para fins de apuração destes benefícios consideram-se as regras constitucionais vigentes.

No caso de pensão decorrente de falecimento de inativo, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;\epsilon;AP} = \frac{(VABF_{aC}^{i;\epsilon;AP} - VACOMPREV_{aC}^{i;\epsilon})}{a_{\epsilon;\bar{T}_i}^{aa;CS}}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;\epsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ε”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$VACOMPREV_{aC}^{i;\epsilon}$: Representa o Valor Presente Atuarial da Compensação Previdenciária a Receber, estimado ao Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\bar{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “T_i” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ε”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

Em se tratando do método PNI-e, considerou-se como a idade de ingresso "ε" a idade efetivamente informada ao segurado "i" na base de dados como entrada no ente federativo.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria Programa conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;AP} = \sum_i CN_{\$}^{i;\varepsilon;AP}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;AP} = \frac{CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;AP}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício "t", conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo "i" de idade atual "x", $\forall t \geq k + 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{i;x;AP} = \sum_{t=k+1}^{w-x} NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;t}^{AP} \times {}_{t-k} p_{x+k}) \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”⁶ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

⁶ (x+k+t-k = x+t)

$$VABF_{aC}^{\tau; x; AP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AP}$$

Para apuração dos custos pelos métodos Prêmio Nivelado Individual e Idade Normal de Entrada, tais valores são apurados na idade de ingresso (ε) e não na idade atual (x). Desta forma, a variável “ k ” utilizada na formulação passa a conotar o tempo de espera total para aposentadoria programada, desde o ingresso até o instante estimado à aposentadoria programada.

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder ($VACF_{ac}$)

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras ($VACF_{ac}$) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i; x; AP} = CN_{\$}^{i; \varepsilon; AP} \times a_{x: \overline{k_i}}^{aa; CS}$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{ac}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “ i ” de idade atual “ x ”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado individualmente, conforme alínea “d”.

$CN_{\$}^{i; \varepsilon; AP}$: Representa o Custo Normal Anual Individual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “ i ”, expresso em valor monetário;

$a_{x: \overline{k_i}}^{aa; CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, a partir da idade atual “ x ”, temporária por “ k_i ” anos, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “ i ”;

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau;x;AP} = \sum_i VACF_{aC}^{i;x;AP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”, e posicionado em valor presente na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall t \geq k + 1$, observadas as notações apresentadas na alínea “e”:

$$VABF_{aC}^{i;x;AP_t} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;t}^{AP} \times {}_{t-k} p_{x+k}) \times v_t$$

Onde,

$VABF_{aC}^{i;x;AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”,

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

${}_t-kp_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”⁷ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria programada estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i; x; AP} = \sum_t VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$$

Onde,

$VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{aC}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{t; x; AP_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$$

Onde,

⁷ (x+k+t-k = x+t)

$VABF_{aC}^{\tau; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”.

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; AP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AP}$$

Onde,

$VABF_{aC}^{\tau; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”.

$VABF_{aC}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

t	VABF $i;x1$	VABF $i;x_n$	SOMA t
1	-		Σt
2	-		Σt
(...)	-		Σt
K	-		Σt
K+1	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i,k+1}^{AP} \times {}_1 p_{x+k}) \times v_{k+1}$	...	Σt
K+2	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i,k+2}^{AP} \times {}_2 p_{x+k}) \times v_{k+2}$	...	Σt
K+3	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i,k+3}^{AP} \times {}_3 p_{x+k}) \times v_{k+3}$	...	Σt
(...)	(...)	...	Σt
T	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i,T}^{AP} \times {}_{T-k} p_{x+k}) \times v_T$	...	Σt
INDIVIDUAL	Σ VABF Individual	$\Sigma i...$	Σ VABF Global

5.1.2 Reversão em pensão de aposentado válido

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Prêmio Nivelado Individual – RAP

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Conforme mencionado, para efetuar os cálculos atuariais é necessário, primeiramente, projetar os salários ao momento da concessão do benefício programado, conforme alínea c do item 5.1.1. Assim, de posse do salário projetado ao instante da aposentadoria, estima-se o benefício inicial de aposentadoria programada conforme metodologia demonstrada na referida alínea.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá a um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%, aplicados sobre o valor da aposentadoria.

Em caso de óbito do segurado em atividade, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, a pensão por morte será calculada sobre o valor que receberia no caso de aposentadoria por incapacidade permanente e corresponderá à um percentual de cota familiar

para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%.

$$C1) \forall B_{i;t}^{AP} \leq TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAP} = B_{i;t}^{AP}$$

Onde,

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que não aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

$$C2) \forall B_{i;t}^{AP} > TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAP} = TRGPS + 70\% (B_{i;t}^{AP} - TRGPS)$$

Onde,

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;\epsilon;RAP} = \frac{VABF_{aC}^{i;\epsilon;RAP}}{a_{\epsilon;\bar{T}_i}^{aa;CS}}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;\epsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ε”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\bar{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ $\bar{T}_i$ ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ε”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

Em se tratando do método PNI-e, considerou-se como a idade de ingresso "ε" a idade efetivamente informada ao segurado "i" na base de dados como entrada no ente federativo.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Reversão de Aposentadoria Programa conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAP} = \sum_i CN_{\$}^{i;\varepsilon;RAP}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;RAP} = \frac{CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAP}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício "t", conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada em pensão por morte estimado ao segurado ativo "i" de idade atual "x", que irá se aposentar em

“x+k”, observado o sinistro (óbito) ocorrido no instante “s”, $\forall k + 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{i; x; RAP} = \sum_{s=k+1}^T NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+s} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

PC_% : Representa o percentual de casados, ou ativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiário de todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Reitera-se que para apuração dos custos pelos métodos Prêmio Nivelado Individual e Idade Normal de Entrada, tais valores são apurados na idade de ingresso (ε) e não na idade atual (x). Desta forma, a variável “k” utilizada na formulação passa a conotar o tempo de espera total para aposentadoria programada, desde o ingresso até o instante estimado à aposentadoria programada.

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder ($VACF_{aC}$)

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras ($VACF_{aC}$) é apurado conforme segue:

$$VACF_{aC}^{i; x; RAP} = CN_{\$}^{i; \varepsilon; RAP} \times a_{x: \overline{k_l}}^{aa; CS}$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{aC}^{i; x; RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao segurados ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau; x; RAP} = \sum_i VACF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais observado o plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria Programada em Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, a se aposentar em “x+k”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação genérica, $\forall k + 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:⁸

$$VABF_{aC}^{i; x; RAP_t} = \sum_{s=k+1}^k \{NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+s} \times PC_{\%} \times B_{i;t}^{RAP} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s}p_{y+s}; {}_{t-s}p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s}p_{y+s} + {}_{t-s}p_{z+s...})] \times v_t\}$$

Reitera-se que a formulação acima é aplicável, para fins de fluxo, para todo instante “t” maior ou igual a “s”, dado que se trata de renda vitalícia paga aos beneficiários.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria programada estimados ao grupo de beneficiários do segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i; x; RAP} = \sum_t VABF_{aC}^{i; x; RAP_t}$$

E, da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAP_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP_t}$$

⁸ $z + t \leq 21$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada estimada ao grupo de beneficiários de todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{t; x; RAP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S _{k+1}	S _{k+2}	S _{k+3}	(...)	(...)	S _{k+T}	∑ D _{s;t}
	-	-	-	-	-	-	-
k+1	D _{k+1;k+1}	-	-	-	-	-	∑ D _{s;k+1}
k+2	D _{k+1;k+2}	D _{k+2;k+2}	-	-	-	-	∑ D _{s;k+2}
k+3	D _{k+1;k+3}	D _{k+2;k+3}	D _{k+3;k+3}	-	-	-	∑ D _{s;k+3}
...	...	...	...	(...)	-	-	∑ ...
T	D _{k+1;K+T}	D _{k+2;K+T}	D _{k+3;K+T}	(...)	(...)	D _{k+T;K+T}	∑ D _{s;K+T}

** D_{s;t} representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de aposentado ocorrido em “s”.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{k+1;k+1} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+1} \times PC_{\%} \times B_{i;k+1}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0 p_{y+k+1} ; {}_0 p_{z+k+1}) + CI \times ({}_0 p_{y+k+1} + {}_0 p_{z+k+1} \dots)] \times v_{k+1}$$

$$D_{k+1;k+2} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+1} \times PC_{\%} \times B_{i;k+2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1 p_{y+k+1} ; {}_1 p_{z+k+1}) + CI \times ({}_1 p_{y+k+1} + {}_1 p_{z+k+1} \dots)] \times v_{k+2}$$

(...)

$$D_{k+2;k+2} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+2} \times PC_{\%} \times B_{i;k+2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0 p_{y+k+2} ; {}_0 p_{z+k+2}) + CI \times ({}_0 p_{y+k+2} + {}_0 p_{z+k+2} \dots)] \times v_{k+2}$$

$$D_{k+2;k+3} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+2} \times PC_{\%} \times B_{i;k+3}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1 p_{y+k+2} ; {}_1 p_{z+k+2}) + CI \times ({}_1 p_{y+k+2} + {}_1 p_{z+k+2} \dots)] \times v_{k+3}$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	$\sum D_{s;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.1.3 Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Prêmio Nivelado Individual – AI

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário projetar os salários ao momento da concessão do benefício, neste caso, observado o sinistro (entrada em invalidez).

Assim, para fins de estimativa dos benefícios de risco, tais como a Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente e Pensão por Morte, considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos.

Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+t} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^t$$

Onde,

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

Importante reiterar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

Reitera-se ainda que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;\epsilon;AI} = \frac{VABF_{aC}^{i;\epsilon;AI}}{a_{\epsilon;\bar{T}_l}^{aa;CS}}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;\epsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente do segurado ativo "i", posicionado na idade de ingresso " ϵ ", expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao Servidor Ativo "i", posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por " T_i " anos (tempo total de contribuição do segurado "i") a partir da idade de ingresso " ϵ ", considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

Em se tratando do método PNI-e, considerou-se como a idade de ingresso " ϵ " a idade efetivamente informada ao segurado "i" na base de dados como entrada no ente federativo.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;AI} = \sum_i CN_{\$}^{i;\epsilon;AI}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;AI} = \frac{CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;AI}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder ($VABF_{ac}$)

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade “x”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{ac}^{i;x;AI} = \sum_{s=0}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times \left[i_{x+s} \times \left(1 - \frac{q_{x+s}^i}{2} \right) \right] \times v_s \\ \times \sum_{t=s+1}^{w-x} B_{i,t}^{AI} \times {}_{t-s} p_{x+s}^i \times v_{t-s} \}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tabela de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_t-s p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s” até completar “x+t”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tabela de múltiplo decréscimo (tabela de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; AI} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AI}$$

Para apuração dos custos pelos métodos Prêmio Nivelado Individual e Idade Normal de Entrada, tais valores são apurados na idade de ingresso (ε) e não na idade atual (x). Desta forma,

a variável “k” utilizada na formulação passa a conotar o tempo de espera total para aposentadoria programada, desde o ingresso até o instante estimado à aposentadoria programada.

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACF_{ac})

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras (VACF_{ac}) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i;x;AI} = CN_{\$}^{i;\varepsilon;AI} \times a_{x:k_i}^{aa;CS}$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

VACF_{ac}^{i;x;AI}: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao segurado ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{ac}^{\tau;x;AI} = \sum_i VACF_{ac}^{i;x;AI}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais observado o plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser

apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:

$$VABF_{aC}^{i;x;Al_t} = \sum_{s=1}^k \{NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times \left[i_{x+s} \times \left(1 - \frac{q_{x+s}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;t}^{Al} \times {}_{t-s} p_{x+s}^i \times v_t\}$$

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i;x;Al} = \sum_t VABF_{aC}^{i;x;Al_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;Al_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;Al_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;Al} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;Al}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabelas a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM "t"							
t	s ₁	s ₂	s ₃	(...)	s _K	(...)	∑ D _{s;t}
1	D _{1;1}	-	-	(...)	-	-	∑ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	(...)	-	-	∑ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	(...)	-	-	∑ D _{s;3}
4	D _{1;4}	D _{2;4}	D _{3;4}	(...)	-	-	∑ D _{s;4}
...	...	...	...	(...)	...	...	∑ ...
K	D _{1;k}	D _{2;k}	D _{3;k}	(...)	D _{k;k}	-	∑ D _{s;k}
...	...	...	...	(...)	...	...	∑ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	D _{k;T}	D _{s;T}	∑ D _{s;T}

** D_{s;t}, representa a despesa com benefícios pagos no instante "t", gerados por uma invalidez ocorrida em "s".

Onde:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;1}^{AI} \times {}_0p_{x+1}^i \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;2}^{AI} \times {}_1p_{x+1}^i \times v_2$$

$$D_{1;3} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;3}^{AI} \times {}_2p_{x+1}^i \times v_3$$

(...)

$$D_{2;2} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times \left[i_{x+2} \times \left(1 - \frac{q_{x+2}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;2}^{AI} \times {}_0p_{x+2}^i \times v_2$$

$$D_{2;3} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times \left[i_{x+2} \times \left(1 - \frac{q_{x+2}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;3}^{AI} \times {}_1p_{x+2}^i \times v_3$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	∑ D _{s;1}	...	∑ t
2	∑ D _{s;2}	...	∑ t

t	VABF $_{i;x}$	VABF $_{i;x}$	SOMA t
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum$ VABF Individual	$\sum \dots$	$\sum$ VABF Global

5.1.4 Reversão em pensão de aposentado por invalidez/incapacidade permanente

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Prêmio Nivelado Individual – RAI

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Observado o benefício inicial de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, conforme alínea “c” do item 5.1.3, em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá a um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%, aplicados sobre o valor da aposentadoria.

Em caso de óbito do segurado em atividade, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, a pensão por morte será calculada sobre o valor que receberia no caso de aposentadoria por incapacidade permanente e corresponderá à um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%.

$$c1) \forall B_{i;t}^{AI} \leq TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAI} = B_{i;t}^{AI}$$

Onde,

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que não aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

$$C2) \forall B_{i;t}^{AP} > TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAI} = TRGPS + 70\% (B_{i;t}^{AI} - TRGPS)$$

Onde,

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;\epsilon;RAI} = \frac{VABF_{aC}^{i;\epsilon;RAI}}{a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;\epsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tabela de múltiplos decrementos (tabela de serviço), conforme capítulo específico.

Em se tratando do método PNI-e, considerou-se como a idade de ingresso “ ϵ ” a idade efetivamente informada ao segurado “i” na base de dados como entrada no ente federativo.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAI} = \sum_i CN_{\$}^{i;\varepsilon;RAI}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;RAI} = \frac{CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;RAI}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VAB_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente em pensão por morte estimado ao segurado ativo “i” de idade “x”, observado o sinistro de invalidez ocorrido no instante “s₁”, $\forall 1 \leq s_1 \leq k$, e o sinistro de morte no instante “s₂”, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, pode ser apurado conforme a seguinte

formulação genérica, já em observância das mudanças previstas na EC103/2019, quando aplicáveis:

$$\begin{aligned}
 VABF_{i;x}^{RAI} = & \sum_{s_1=0}^K NP \times FC \times {}_{s_1}p_x^{aa} \times i_{x+s_1} \times \sum_{s_2=s_1}^T {}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i \times q_{x+s_2}^i \times PC_{\%} \\
 & \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s_2}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{y+s_2} \times v_t ; \sum_{t=s_2}^{21-z} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{z+s_2} \times v_t \right) \right. \\
 & \left. + CI \times \left(\sum_{t=s_2}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{y+s_2} \times v_t + \sum_{t=s_2}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{z_1+s_2} \times v_t + \dots * \right) \right]
 \end{aligned}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s_1 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

${}_{s_1}p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s₁”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

i_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s₁”, observada a tabela de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

${}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s₁” até completar “x+s₂”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tabela de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários de todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAI} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAI}$$

Para apuração dos custos pelos métodos Prêmio Nivelado Individual e Idade Normal de Entrada, tais valores são apurados na idade de ingresso (ε) e não na idade atual (x). Desta forma, a variável “k” utilizada na formulação passa a conotar o tempo de espera total para aposentadoria programada, desde o ingresso até o instante estimado à aposentadoria programada.

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder ($VACF_{ac}$)

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras ($VACF_{ac}$) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i;x;RAI} = CN_{\$}^{i;\varepsilon;RAI} \times a_{x:\overline{k_t}}^{aa;CS}$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{ac}^{i;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao segurado ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{ac}^{\tau;x;RAI} = \sum_i VACF_{ac}^{i;x;RAI}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais observado o plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente em Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro de invalidez ocorrido no instante “s1” e o sinistro de morte ocorrido no instante “s2”, pode ser apurado

mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, observadas as notações já apresentadas:⁹

$$VABF_{aC}^{i;x;RAI_t} = \sum_{s_1=1}^K \{ NP \times FC \times {}_{s_1}p_x^{aa} \times i_{x+s_1} \times \sum_{s_2=s_1}^T {}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i \times q_{x+s_2}^i \times PC_{\%} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s_2}p_{y+s_2}; {}_{t-s_2}p_{z+s_2}) + CI \times ({}_{t-s_2}p_{y+s_2} + {}_{t-s_2}p_{z+s_2} \dots)] \times v_t \}$$

Reitera-se que a formulação acima deve ser apurada para todo instante “t” maior ou igual a “s₂”, dado que se trata de renda vitalícia pago aos beneficiários do segurado ativo de idade “x” que veio a se invalidar no instante “s₁” e falecer no instante “s₂”.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i;x;RAI} = \sum_t VABF_{aC}^{i;x;RAI_t}$$

Da mesma forma, para cada instante “t” é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;RAI_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;RAI_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados

⁹ $z + t \leq 21$

ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{ac}^{t; x; RAI} = \sum_i VABF_{ac}^{i; x; RAI}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, o Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, considerando o instante “s₁” como sendo de entrada em invalidez e o instante “s₂” como sendo do óbito, como inválido, assim como o valor global, poderá ser apurado conforme tabelas a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S1 = 1	S1 = 1	S1 = 1	(...)	S1 = k	S1 = k	$\sum D_{s_1; t}$
	S2 = 1	S2 = 2	S2 = 3	(...)	S2 = k	S2 = k+1 (...)	
1	D _{1;1;1}	-	-	-	-		$\sum D_{s_1; s_2; 1}$
2	D _{1;1;2}	D _{1;2;2}	-	-	-		$\sum D_{s_1; s_2; 2}$
3	D _{1;1;3}	D _{1;3;3}	D _{1;3;3}	-	-		$\sum D_{s_1; s_2; 3}$
...	...	...	...	-	-		$\sum \dots$
K				...	D _{k;k;k}		$\sum D_{s_1; s_2; k}$
...				...	...		$\sum \dots$
T	D _{1;1;T}	D _{1;3;T}	D _{1;3;T}	...	D _{k;k;T}	D _{k;(...);k}	$\sum D_{s_1; s_2; T}$

* Observado o pagamento estimado para o instante “t”, dada a necessidade prévia de sinistro de invalidez ocorrido no instante “s₁” e o sinistro de morte ocorrido no instante “s₂”, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, trata-se de uma tabela tridimensional.

** Assim, $D_{s_1; s_2; t}$, representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por uma invalidez ocorrida em s₁ e um óbito, posterior, gerado em s₂.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{1;1;1} = \{NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times i_{x+1} \sum_{s_2=1}^T {}_0p_{x+s_1}^i \times q_{x+1}^i \times PC_{\%} \times [CF \times \text{Max}({}_{t-1}p_{y+1}; {}_{t-1}p_{z+1}) + CI \times ({}_{t-1}p_{y+1} + {}_{t-1}p_{z+1} \dots)] \times v_1\}$$

(...)

$$D_{1;2;3} = \{NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times i_{x+1} \sum_{s_2=1}^T {}_{2-1}p_{x+1}^i \times q_{x+2}^i \times PC_{\%} \times [CF \times \text{Max}({}_{3-2}p_{y+2}; {}_{3-2}p_{z+2}) + CI \times ({}_{3-2}p_{y+2} + {}_{3-2}p_{z+2} \dots)] \times v_3\}$$

(...)

Logo:

t	VABF $i;x$	VABF $i;x$	SOMA t
1	$\sum D_{s1;s2;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s1;s2;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s1;s2;3}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s1;s2;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.1.5 Pensão por morte de segurado ativo

a) **Regime Financeiro:** Capitalização

b) **Método de Financiamento:** Prêmio Nivelado Individual – PM

c) **Formulações para o cálculo do benefício inicial:**

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário projetar os salários ao momento da concessão do benefício, neste caso, observado o sinistro (óbito do segurado ativo).

Considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos.

Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+t} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^t$$

Onde,

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i,x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

Importante reiterar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

Reitera-se ainda que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;\epsilon;PM} = \frac{VABF_{aC}^{i;\epsilon;PM}}{a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;\epsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual de Pensão por Morte do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Pensão por Morte estimado ao Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

Em se tratando do método PNI-e, considerou-se como a idade de ingresso "€" a idade efetivamente informada ao segurado "i" na base de dados como entrada no ente federativo.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;PM} = \sum_i CN_{\$}^{i;\varepsilon;PM}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;AI} = \frac{CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;PM}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;\varepsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício "t", conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O Valor Atual dos Benefícios Futuros de pensão por morte estimado ao segurado ativo "i" de idade "x", observado o sinistro (morte) ocorrido no instante "s", $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$,

pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica, já em observância das mudanças previstas pela EC 103/2019, se adotadas:

$$VABF_{aC}^{i;x;PM} = \sum_{s=0}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times q_{x+s}^{aa} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right] \times v_t \}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

$B_{i;t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de Pensão por Morte estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; PM} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; PM}$$

Para apuração dos custos pelos métodos Prêmio Nivelado Individual e Idade Normal de Entrada, tais valores são apurados na idade de ingresso (ε) e não na idade atual (x). Desta forma, a variável “ k ” utilizada na formulação passa a conotar o tempo de espera total para aposentadoria programada, desde o ingresso até o instante estimado à aposentadoria programada.

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder ($VACF_{ac}$)

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras ($VACF_{ac}$) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i; x; PM} = CN_{\$_}^{i; \varepsilon; PM} \times a_{x: \overline{k}_l}^{aa; CS}$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{ac}^{i; x; PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “ i ” de idade atual “ x ”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Pensão por Morte, a partir do Custo Normal apurado segurado ativo, “ i ”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{ac}^{\tau; x; RAP} = \sum_i VACF_{ac}^{i; x; RAP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais observado o plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atuarial dos Benefícios de Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:¹⁰

$$VABF_{aC}^{i;x;PM_t} = \sum_{s=1}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times q_{x+s}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;t}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s} p_{y+s}; {}_{t-s} p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s} p_{y+s} + {}_{t-s} p_{z+s} \dots)] \times v_t \}$$

Assim, o valor atual dos encargos de Pensão por Morte estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i;x;PM} = \sum_t VABF_{aC}^{i;x;PM_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Pensão por Morte de segurados ativos pelo Plano, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;PM_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;PM_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de Pensão por Morte estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

¹⁰ $z + t \leq 21$

$$VABF_{aC}^{t; x; PM} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; PM}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, o Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, assim como o valor global, poderá ser apurado conforme tabelas a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S 1	S 2	S 3	(...)	S K	(...)	Σ D _{s;t}
1	D _{1;1}	-	-	(...)	-	-	Σ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	(...)	-	-	Σ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	(...)	-	-	Σ D _{s;3}
4	D _{1;4}	D _{2;4}	D _{3;4}	(...)	-	-	Σ D _{s;4}
K	D _{1;k}	D _{2;k}	D _{3;k}	(...)	D _{k;k}	-	Σ D _{s;k}
...	...	...	...	(...)	...	...	Σ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	D _{k;T}	D _{s;T}	Σ D _{s;T}

* D_{s;t}, representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de ativo ocorrido no instante “s”.

Onde:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times q_{x+1}^{aa} \times PC\% \times B_{i;1}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+1}; {}_0p_{z+1}) + CI \times ({}_0p_{y+1} + {}_0p_{z+1}...)] \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times q_{x+1}^{aa} \times PC\% \times B_{i;2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+1}; {}_1p_{z+1}) + CI \times ({}_1p_{y+1} + {}_1p_{z+1}...)] \times v_2$$

(...)

$$D_{2;2} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times q_{x+2}^{aa} \times PC\% \times B_{i;2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+2}; {}_0p_{z+2}) + CI \times ({}_0p_{y+2} + {}_0p_{z+2}...)] \times v_2$$

$$D_{2;3} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times q_{x+2}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;3}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+2}; {}_1p_{z+2}) + CI \times ({}_1p_{y+2} + {}_1p_{z+2} \dots)] \times v_3$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	$\sum D_{s;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.2 Benefícios Concedidos

O presente tópico apresenta as expressões de cálculo dos benefícios previdenciários já concedidos (segurados em gozo de benefício).

5.2.1 Aposentadoria Programada

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABF_C):

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado ao segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{i;x;AP} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times B_{i;t}^{AP} \times {}_t p_x \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados inativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{t; x; AP} = \sum_i VABF_C^{i; x; AP}$$

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACF_C):

O **Valor Atual das Contribuições Futuras** estimado ao segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$, aposentado pela aposentadoria programada, é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACF_C^{i; x; AP} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times C_{i,t}^{AP} \times {}_t p_x \times v_t$$

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$C_{i;t}^{AP}$: Representa a contribuição do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria programada, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

Para fins de apuração desta contribuição, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras global para o grupo de segurados inativos pode ser apurado pela soma dos valores individuais ou também - similar às formulações apresentadas ao método agregado/ortodoxo - pela multiplicação da alíquota contributiva vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

d) Formulações para a elaboração dos Fluxos atuariais:

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado inativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”, e posicionado em valor presente na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall t \geq 1$, observadas as notações apresentadas na alínea “b”:

$$VABF_C^{i;x;AP_t} = NP \times FC \times B_{i;t}^{AP} \times {}_t p_x \times v_t$$

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria programada estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_C^{i;x;AP} = \sum_t VABF_C^{i;x;AP_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados inativos, conforme segue:

$$VABF_C^{\tau;x;AP_t} = \sum_i VABF_C^{i;x;AP_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “ t ” para o grupo de segurados inativos.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “b”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados inativos, de idade atual “ x ”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_C^{\tau; x; AP} = \sum_i VABF_C^{i; x; AP}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado inativo “ i ” de idade “ x ”, num instante “ t ”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

t	VABF $i; x_1$	VABF $i; x_n$	SOMA t
1	$NP \times FC \times (B_{i,1}^{AP} \times {}_1p_x) \times v_1$		Σt
2	$NP \times FC \times (B_{i,2}^{AP} \times {}_2p_x) \times v_2$	...	Σt
3	$NP \times FC \times (B_{i,3}^{AP} \times {}_3p_x) \times v_3$	...	Σt
(...)	(...)	...	Σt
T	$NP \times FC \times (B_{i,T}^{AP} \times {}_Tp_x) \times v_T$	...	Σt
INDIVIDUAL	Σ VABF Individual	$\Sigma i...$	Σ VABF Global

Destaca-se que o benefício pago em cada instante “ t ” é influenciado pela taxa de crescimento real do benefício, conforme hipótese atuarial adotada.

5.2.2 Reversão em pensão de aposentado válido

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABF_C):

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada em pensão por morte estimado ao segurado inativo “i”, aposentado, de idade atual “x”, observado o sinistro (óbito) ocorrido no instante “s”, $\forall 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_c^{i; x; RAP} = \sum_{s=1}^T NP \times FC \times {}_s p_x \times q_{x+s} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

PC_% : Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de

família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACF_c):

O **Valor Atual das Contribuições Futuras** estimado ao beneficiário do segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$, aposentado pela aposentadoria programada, é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACF_c^{i; x; RAP} = \sum_{s=1}^T NP \times FC \times {}_s p_x \times q_{x+s} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} C_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} C_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} C_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} C_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]$$

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$C_{i;t}^{RAP}$: Representa a contribuição do beneficiário do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria programada, estimada para o instante “t”, após o óbito do segurado inativo, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

Para fins de apuração desta contribuição, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras global para o grupo de segurados inativos pode ser apurado pela soma dos valores individuais ou também - similar às formulações apresentadas ao método agregado/ortodoxo - pela multiplicação da alíquota contributiva vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

d) Formulações para a elaboração dos Fluxos atuariais:

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria Programada em Pensão por Morte, relativo ao segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria programada, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação genérica, $\forall 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:

$$VABF_C^{i; x; RAP_t} = \sum_{s=1}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x \times q_{x+s} \times PC_{\%} \times B_{i,t}^{RAP} \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s}p_{y+s}; {}_{t-s}p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s}p_{y+s} + {}_{t-s}p_{z+s} \dots)] \times v_t \}$$

Reitera-se que a formulação acima é aplicável, para fins de fluxo, para todo instante “t” maior ou igual a “s”, dado que se trata de renda vitalícia paga aos beneficiários.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria programada estimados ao grupo de beneficiários do segurado inativo “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante “t”:

$$VABF_{aC}^{i; x; RAP} = \sum_t VABF_{aC}^{i; x; RAP_t}$$

E, da mesma forma, para cada instante “t” é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados inativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{t; x; RAP_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “b”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada estimada ao grupo de beneficiários dos segurados inativos, aposentados pela aposentadoria programada, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{t; x; RAP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado inativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S ₁	S ₂	S ₃	(...)	(...)	S _T	∑ D _{s;t}
	-	-	-	-	-	-	-
1	D _{1;1}	-	-	-	-	-	∑ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	-	-	-	∑ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	-	-	-	∑ D _{s;3}
...	...	...	...	(...)	-	-	∑ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	(...)	D _{T;T}	∑ D _{s;T}

** D_{s;t} representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de aposentado ocorrido em “s”.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x \times q_{x+1} \times PC\% \times B_{i;1}^{RAP} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+1}; {}_0p_{z+1}) + CI \times ({}_0p_{y+1} + {}_0p_{z+1}...)] \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x \times q_{x+1} \times PC\% \times B_{i;2}^{RAP} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+1}; {}_1p_{z+1}) + CI \times ({}_1p_{y+1} + {}_1p_{z+1}...)] \times v_2$$

(...)

$$D_{5;7} = NP \times FC \times {}_5p_x \times q_{x+5} \times PC\% \times B_{i;7}^{RAP} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_2p_{y+5}; {}_2p_{z+5}) + CI \times ({}_2p_{y+5} + {}_2p_{z+5}...)] \times v_7$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	∑ D _{s;1}	...	∑ t
2	∑ D _{s;2}	...	∑ t
3	∑ D _{s;3}	...	∑ t

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
T	$\sum D_{s;T}$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.2.3 Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente

a) **Regime Financeiro:** Capitalização - AI

b) **Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABF_C):**

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{i;x;AI} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times B_{i;t}^{AI} \times {}_t p_x^i \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x^i$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x”, inválida, sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados inativos inválidos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{\tau; x; AI} = \sum_i VABF_C^{i; x; AI}$$

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACF_C):

O **Valor Atual das Contribuições Futuras** estimado ao segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACF_C^{i; x; AI} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times C_{i;t}^{AI} \times {}_t p_x^i \times v_t$$

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$C_{i;t}^{AI}$: Representa a contribuição do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

Para fins de apuração desta contribuição, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras global para o grupo de segurados inativos pode ser apurado pela soma dos valores individuais ou também - similar às formulações apresentadas ao método agregado/ortodoxo - pela multiplicação da alíquota contributiva

vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

d) Formulações para a elaboração dos Fluxos atuariais:

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, relativo ao segurado inativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”, e posicionado em valor presente na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall t \geq 1$, observadas as notações apresentadas na alínea “b”:

$$VABF_C^{i; x; AI_t} = NP \times FC \times B_{i;t}^{AI} \times {}_t p_x^i \times v_t$$

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_C^{i; x; AI} = \sum_t VABF_C^{i; x; AI_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pelo Plano aos segurados inativos, conforme segue:

$$VABF_C^{\tau; x; AI_t} = \sum_i VABF_C^{i; x; AI_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados inativos.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “b”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado aos segurados inativos, de

idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_C^{t; x; AI} = \sum_i VABF_C^{i; x; AI}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado inativo e inválido “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

t	VABF _{i;x1}	VABF _{i;xn}	SOMA _t
1	$NP \times FC \times (B_{i;1}^{AI} \times {}_1p_x^i) \times v_1$		Σt
2	$NP \times FC \times (B_{i;2}^{AI} \times {}_2p_x^i) \times v_2$	...	Σt
3	$NP \times FC \times (B_{i;3}^{AI} \times {}_3p_x^i) \times v_3$	...	Σt
(...)	(...)	...	Σt
T	$NP \times FC \times (B_{i;T}^{AI} \times {}_Tp_x^i) \times v_T$	...	Σt
INDIVIDUAL	Σ VABF Individual	Σ i...	Σ VABF Global

Destaca-se que o benefício pago em cada instante “t” é influenciado pela taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese atuarial adotada.

5.2.4 Reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente

a) Regime Financeiro: Capitalização - RAI

b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABF_C):

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente em pensão por morte estimado ao segurado inativo “i”, aposentado, de idade atual “x”, observado o sinistro (óbito) ocorrido no instante “s”, $\forall 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$\begin{aligned}
VABF_C^{i;x;RAI} &= \sum_{s=1}^T NP \times FC \times {}_s p_x^i \times q_{x+s}^i \times PC_{\%} \\
&\times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\
&\left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]
\end{aligned}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

PC_% : Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACF_c):

O **Valor Atual das Contribuições Futuras** estimado ao beneficiário do segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACF_{C^{i;x;RAI}} = \sum_{s=1}^T NP \times FC \times {}_s p_x \times q_{x+s} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} C_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} C_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} C_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} C_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]$$

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$C_{i;t}^{RAI}$: Representa a contribuição do beneficiário do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, estimada para o instante “t”, após o óbito do segurado inativo, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

Para fins de apuração desta contribuição, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras global para o grupo de segurados inativos pode ser apurado pela soma dos valores individuais ou também - similar às formulações apresentadas ao método agregado/ortodoxo - pela multiplicação da alíquota contributiva vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

d) Formulações para a elaboração dos Fluxos atuariais:

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente em Pensão por Morte, relativo ao

segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação genérica, $\forall 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:

$$VABF_C^{i; x; RAI_t} = \sum_{s=1}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x^i \times q_{x+s}^i \times PC_{\%} \times B_{i;t}^{RAI} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s} p_{y+s}; {}_{t-s} p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s} p_{y+s} + {}_{t-s} p_{z+s} \dots)] \times v_t \}$$

Reitera-se que a formulação acima é aplicável, para fins de fluxo, para todo instante “t” maior ou igual a “s”, dado que se trata de renda vitalícia paga aos beneficiários.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao grupo de beneficiários do segurado inativo “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante “t”:

$$VABF_{aC}^{i; x; RAI} = \sum_t VABF_{aC}^{i; x; RAI_t}$$

E, da mesma forma, para cada instante “t” é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pelo Plano aos segurados inativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAI_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAI_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “b”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimada ao grupo de beneficiários dos segurados inativos, aposentados pela aposentadoria por

invalidez/incapacidade permanente, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{ac}^{t; x; RAI} = \sum_i VABF_{ac}^{i; x; RAI}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado inativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S ₁	S ₂	S ₃	(...)	(...)	S _T	∑ D _{s;t}
	-	-	-	-	-	-	-
1	D _{1;1}	-	-	-	-	-	∑ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	-	-	-	∑ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	-	-	-	∑ D _{s;3}
...	...	...	...	(...)	-	-	∑ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	(...)	D _{T;T}	∑ D _{s;T}

** D_{s;t} representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de aposentado ocorrido em “s”.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x^i \times q_{x+1}^i \times PC_{\%} \times B_{i;1}^{RAI}$$

$$\times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+1}; {}_0p_{z+1}) + CI \times ({}_0p_{y+1} + {}_0p_{z+1} \dots)] \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x^i \times q_{x+1}^i \times PC_{\%} \times B_{i;2}^{RAI}$$

$$\times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+1}; {}_1p_{z+1}) + CI \times ({}_1p_{y+1} + {}_1p_{z+1} \dots)] \times v_2$$

(...)

$$D_{5;7} = NP \times FC \times {}_5p_x^i \times q_{x+5}^i \times PC_{\%} \times B_{i;7}^{RAI}$$

$$\times [CF \times \text{Max}({}_2p_{y+5}; {}_2p_{z+5}) + CI \times ({}_2p_{y+5} + {}_2p_{z+5} \dots)] \times v_7$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	∑ D _{s;1}	...	∑ t

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
T	$\sum D_{s;T}$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.2.5 Pensão por morte – Beneficiários em gozo de renda

a) **Regime Financeiro:** Capitalização - PM

b) **Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABF_C):**

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de pensão por morte estimado ao pensionista “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{i;x;PM} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times B_{i;t}^{PM} \times {}_t p_x \times v_t$$

Se pensão vitalícia, ou:

$$VABF_C^{i;x;PM} = \sum_{t=1}^{21-x} NP \times FC \times B_{i;t}^{PM} \times {}_t p_x \times v_t$$

Se pensão temporária.

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte estimado para o instante “t” ao pensionista “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do pensionista, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de pensão por morte estimado a todos pensionistas, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_C^{t;x;PM} = \sum_i VABF_C^{i;x;PM}$$

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACF_C):

O **Valor Atual das Contribuições Futuras** estimado ao pensionista “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$, é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACF_C^{i;x;PM} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times C_{i;t}^{PM} \times {}_t p_x \times v_t$$

Se benefício vitalício, ou:

$$VACF_C^{i;x;PM} = \sum_{t=1}^{21-x} NP \times FC \times C_{i;t}^{PM} \times {}_t p_x \times v_t$$

Se benefício temporário.

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$C_{i;t}^{PM}$: Representa a contribuição do pensionista “i”, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

Para fins de apuração desta contribuição, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras global para o grupo de segurados inativos pode ser apurado pela soma dos valores individuais ou também - similar às formulações apresentadas ao método agregado/ortodoxo - pela multiplicação da alíquota contributiva vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

d) Formulações para a elaboração dos Fluxos atuariais:

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Presente Actuarial dos Benefícios de Pensão por Morte, relativo ao segurado inativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”, e posicionado em valor presente na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall t \geq 1$, observadas as notações apresentadas na alínea “b”:

$$VABF_C^{i;x;PM_t} = NP \times FC \times B_{i;t}^{PM} \times {}_t p_x \times v_t$$

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria programada estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_C^{i;x;PM} = \sum_t VABF_C^{i;x;PM_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Pensão por Morte aos atuais pensionistas pelo Plano, conforme segue:

$$VABF_C^{\tau; x; PM_t} = \sum_i VABF_C^{i; x; PM_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “ t ” para o grupo de pensionistas.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “b”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de pensão por morte estimado a todos os atuais pensionistas, de idade atual “ x ”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_C^{\tau; x; PM} = \sum_i VABF_C^{i; x; PM}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um pensionista “ i ” de idade “ x ”, num instante “ t ”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

t	VABF $i; x; 1$	VABF $i; x; n$	SOMA t
1	$NP \times FC \times (B_{i;1}^{AP} \times {}_1p_x) \times v_1$		Σt
2	$NP \times FC \times (B_{i;2}^{AP} \times {}_2p_x) \times v_2$	...	Σt
3	$NP \times FC \times (B_{i;3}^{AP} \times {}_3p_x) \times v_3$	...	Σt
(...)	(...)	...	Σt
T^{11}	$NP \times FC \times (B_{i;T}^{AP} \times {}_Tp_x) \times v_T$	...	Σt
INDIVIDUAL	Σ VABF Individual	$\Sigma i...$	Σ VABF Global

Destaca-se que o benefício pago em cada instante “ t ” é influenciado pela taxa de crescimento real do benefício, conforme hipótese atuarial adotada.

¹¹ Em se tratando de pensão por morte temporária, considera-se $t \leq 21$

5.3 Alíquotas de Contribuição

5.3.1 Alíquota Normal do Ente

Observado o método atuarial de financiamento, a alíquota normal do Ente Federativo é apurada pela diferença entre o custo normal total em percentual da Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme tópico 5.1, e a alíquota normal do servidor, definida em legislação local. Adicionalmente, considera-se, observadas as disposições da legislação local, o custeio estabelecido no tópico 5.3.1.1.

O custo normal em percentual pode ser apurado mediante a soma dos custos apurados a cada um dos benefícios do plano, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;\tau} = \sum_b CN_{\%}^{\tau;x;b}$$

Onde:

$CN_{\%}^{\tau;x;\tau}$: Representa o Custo Normal em percentual da Folha de Remuneração de Ativos, para o grupo de segurados ativos e para todo o rol de benefícios garantidos pelo Plano.

$CN_{\%}^{\tau;x;b}$: Representa o Custo Normal em percentual da Folha de Remuneração de Ativos, para o grupo de segurados ativos e para cada um dos benefícios “b” garantidos pelo Plano.

Assim, se posse do custo normal total, apura-se a parcela a ser coberta por alíquota do Ente Federativo, conforme segue:

$$AN_{\%}^{Ente} = CN_{\%}^{\tau;x;\tau} - AN_{\%}^{Servidor}$$

Onde:

$AN_{\%}^{Ente}$: Representa a alíquota normal do Ente Federativo, observado o regime financeiro e método atuarial de financiamento.

$AN_{\%}^{Servidor}$: Representa a alíquota normal do Servidor, observado o plano custeio vigente determinado em Lei local.

5.3.1.1 Custeio Normal Adicional do Ente

Adicionalmente ao Custeio Normal estabelecido no tópico 5.3.1, conforme determina a legislação local, o Ente Federativo irá contribuir com **percentual incidente sobre a parcela dos proventos e pensões por morte que superem o limite estabelecido em lei**, de forma que será considerado, para fins de apuração das provisões matemáticas, o seguinte valor presente atuarial de contribuições futuras:

$$VACF_{CAEF}^i = \sum_i ALV\% \times VABF_i^{>LIM}$$

Onde, observadas as variáveis já apresentadas:

$VACF_{CAEF}^i$ Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Adicionais do Ente Federativo, apurado a partir das alíquotas incidentes sobre a parcela dos proventos e pensões por morte que superem o limite estabelecido em lei

$ALV\%$: Representa a alíquota vigente quando da elaboração da avaliação atuarial; e

$VABF_i^{>LIM}$: Representa o valor presente atuarial dos benefícios mantidos ao aposentado ou pensionista “i”, considerando apenas a parcela dos proventos e pensões por morte que superem o limite estabelecido em lei

Como mencionado, para fins de apuração desta contribuição adicional, considera-se o custeio vigente aos segurados inativos e a parcela sobre a qual incide a alíquota contributiva conforme determinado em Lei.

O Valor Atual das Contribuições Futuras pela multiplicação da alíquota contributiva vigente pelo valor atual dos benefícios futuros, considerando apenas a parcela em que se incide contribuição.

5.3.2 Alíquota Normal do Servidor

Para fins dos cálculos atuariais, considera-se como alíquota normal do servidor o percentual contributivo determinado em plano de custeio vigente constante da Lei local.

5.3.3 Alíquota Normal do Aposentado

Para fins dos cálculos atuariais, considera-se como alíquota normal do servidor o percentual contributivo determinado em plano de custeio vigente constante da Lei local. Para fins de estimativa do VACF, considera-se ainda a base de incidência específica, conforme definido em Lei local.

5.3.4 Alíquota Normal do Pensionista

Para fins dos cálculos atuariais, considera-se como alíquota normal do servidor o percentual contributivo determinado em plano de custeio vigente constante da Lei local. Para fins de estimativa do VACF, considera-se ainda a base de incidência específica, conforme definido em Lei local.

5.4 Valor Atual das Remunerações Futuras

Conforme demonstrado no presente capítulo, o Valor Atual das Remunerações Futuras, ou Salários Futuros (VASF), é adotado para fins de apuração do Valor Atual das Contribuições Futuras pelo Método Agregado/Ortodoxo, não sendo aplicável aos demais métodos atuariais de financiamento.

5.5 Compensação Financeira - COMPREV

A compensação financeira a receber é adotada como redutor do passivo atuarial, enquanto a compensação financeira a pagar agrava as obrigações do RPPS.

Para estimativa dos valores a receber consideram-se os segurados ativos e inativos, observadas as informações constantes da base de dados e as hipóteses atuariais adotadas, em

especial, eventual hipótese de entrada no mercado de trabalho, o que permite inferir quanto ao tempo de contribuição destinado a outros regimes previdenciários.

Os valores a pagar, por sua vez, consideram informações de exonerados, fornecidas pelo RPPS para avaliação atuarial.

5.5.1 Compensação Financeira dos benefícios concedidos a receber

O **Valor Atual de COMPREV a receber** estimado ao segurado inativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_C^{i; x; R} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times CP_{i;t}^R \times {}_t p_x \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$CP_{i;t}^R$: Representa a Compensação Previdenciária a Receber estimada para o segurado inativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor deferido ao segurado inativo ou a média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições feitas ao RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$.

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual de COMPREV a receber** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados inativos, de idade atual “ x ”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_C^{t; x; R} = \sum_i VACOMPREV_C^{i; x; R}$$

5.5.2 Compensação Financeira dos benefícios concedidos a pagar

O **Valor Atual de COMPREV a pagar** estimado aos exonerados inativos “ i ” de idade atual “ x ”, $\forall t \geq 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_C^{i; x; P} = \sum_{t=1}^{w-x} NP \times FC \times CP_{i;t}^P \times {}_t p_x \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$CP_{i;t}^P$: Representa a Compensação Previdenciária a pagar já deferida ao exonerado inativo “ i ” no instante “ t ”;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “ x ” sobreviver até completar a idade “ $x+t$ ” $\forall t \geq 1$.

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “ t ” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual de COMPREV a pagar** de aposentadoria programada estimado aos exonerados inativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_C^{x; x; P} = \sum_i VACOMPREV_C^{i; x; P}$$

5.5.3 Compensação Financeira dos benefícios a conceder a receber

O **Valor Atual de COMPREV a receber** estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq k + 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_{ac}^{i; x; R} = \sum_{t=k+1}^{w-x} NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times \left(\frac{TSA_i}{TCT_i} \times B_{i;t}^{CP} \times {}_{t-k} p_{x+k} \right) \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{CP}$: Representa o benefício ao qual incidirá a proporcionalidade de tempo para fins de apuração da compensação previdenciária a receber estimada para o segurado ativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor médio deferido aos segurados inativos do RPPS ou a média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições feitas ao RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decrémento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”¹² $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

TSA_i : Representa o tempo de serviço anterior ao ingresso no RPPS, cujas contribuições previdenciárias foram destinadas a outros regimes.

TCT_i : Representa o tempo de contribuição total, desde o ingresso no mercado de trabalho até sua aposentadoria estimada.

O **Valor Atual de COMPREV a receber** estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_{aC}^{\tau; x; R} = \sum_i VACOMPREV_{aC}^{i; x; R}$$

5.5.4 Compensação Financeira dos benefícios a conceder a pagar

O **Valor Atual de COMPREV a pagar** estimado ao exonerado ativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq k + 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_{aC}^{i; x; P} = \sum_{t=k+1}^{w-x} NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times \left(\frac{TSA_i}{TCT_i} \times B_{i;t}^{CP} \times {}_{t-k} p_{x+k} \right) \times v_t$$

¹² (x+k+t-k = x+t)

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{CP}$: Representa o benefício ao qual incidirá a proporcionalidade de tempo para fins de apuração da compensação previdenciária a pagar estimada para o segurado ativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor correspondente à média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições do RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tabela de múltiplo decréscimo (tabela de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”¹³ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

TSA_i : Representa o tempo de serviço anterior ao ingresso no RPPS, cujas contribuições previdenciárias foram destinadas a outros regimes.

TCT_i : Representa o tempo de contribuição total, desde o ingresso no mercado de trabalho até sua aposentadoria estimada.

¹³ $(x+k+t-k = x+t)$

O **Valor Atual de COMPREV a pagar** estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VACOMPREV_{aC}^{\tau; x; P} = \sum_i VACOMPREV_{aC}^{i; x; P}$$

5.6 Das Provisões Matemáticas

Observadas as formulações matemáticas já apresentadas, o presente tópico se destina a descrever a formulação utilizada para a apuração e evolução das provisões matemáticas apuradas na data focal da avaliação.

5.6.1 Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

A Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) pode ser obtida mediante a diferença entre o valor atual dos benefícios futuros e o valor atual das contribuições futuras, líquido ainda de compensações previdenciárias, demonstrando o passivo atuarial do plano de benefícios frente ao segurados ativos, conforme segue:

$$PMB_{aC}^{\tau; x; \tau} = VABF_{aC}^{\tau; x; \tau} - VACF_{aC}^{\tau; x; \tau} + VACOMPREV_{aC}^{\tau; x; P} - VACOMPREV_{aC}^{\tau; x; R}$$

Onde:

$PMB_{aC}^{\tau; x; \tau}$: Representa a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder apurada para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VABF_{aC}^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Benefícios Futuros apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACF_{aC}^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Contribuições Futuras apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACOMPREV_{ac}^{\tau; x; P}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Pagar apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

$VACOMPREV_{ac}^{\tau; x; R}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Receber apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

5.6.2 Provisão Matemática de Benefícios Concedidos

A Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC) pode ser obtida também mediante a diferença entre o valor atual dos benefícios futuros e o valor atual das contribuições futuras dos segurados em gozo de benefício, líquido ainda de compensações previdenciárias, demonstrando o passivo atuarial do plano de benefícios frente ao segurados em fase de recebimento de renda, conforme segue:

$$PMB_C^{\tau; x; \tau} = VABF_C^{\tau; x; \tau} - VACF_C^{\tau; x; \tau} + VACOMPREV_C^{\tau; x; P} - VACOMPREV_C^{\tau; x; R}$$

Onde:

$PMB_C^{\tau; x; \tau}$: Representa a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos apurada para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VABF_C^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Benefícios Futuros apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACF_C^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Contribuições Futuras apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACOMPREV_{ac}^{\tau; x; P}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Pagar apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

$VACOMPREV_{ac}^{t;x;R}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Receber apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

5.6.3 Da evolução das provisões matemáticas

A evolução das provisões matemáticas se dará por interpolação linear, conforme segue:

$$PMB_m = PMB_{m-1} + \frac{PMB_{t+1} - PMB_t}{12}$$

Onde:

PMB_m : Representa a Provisão Matemática de Benefícios estimada para o mês “m”, onde $1 \leq m \leq 11$, sendo “m=1”, representando o mês subsequente à data focal da avaliação atuarial.

PMB_t : Representa a Provisão Matemática de Benefícios total, apurada na avaliação atuarial;

PMB_{t+1} : Representa a Provisão Matemática de Benefícios total, estimada para o dia 31 de dezembro do ano subsequente ao da data focal na avaliação atuarial;

5.7 Projeções do quantitativo de segurados atuais e futuros

Observada a tabela de múltiplos decrementos, os cálculos atuariais efetuam a apuração do valor atual de contribuições e benefícios observada a probabilidade de ocorrência dos eventos. Não obstante, e tendo em vista que a aplicação das probabilidades se dá à cada idade, gerando números não inteiros quanto à população esperada ao longo do tempo, para fins de projeção do quantitativo de segurados atuais e futuros, considera-se apenas o decremento da aposentadoria.

Assim, para cada segurado ativo que venha a alcançar a idade de aposentadoria programada, é gerado um segurado de geração futura com características similares àquele novo aposentado. Para tanto, é considerado mesmo sexo, idade de ingresso no RPPS e salário inicial.

Reitera-se, porém, que conforme metodologia adotada pela Lumens Atuarial, por conservadorismo, tais cálculos não acarretam alterações no passivo atuarial, custo ou plano de custeio do plano de benefícios, sendo utilizado apenas para fins demonstrativos, observadas as exigências da Portaria nº 1.467/2022.

5.8 Fundos Previdenciais

5.8.1 Fundo Garantidor de Benefícios - RCC

Aos benefícios estruturados em Regime Financeiro de Repartição de Capitais de Cobertura, serão constituídos Fundos Garantidores, por benefício, conforme segue:

$$FG_t^b = FG_{t-1}^b + C_t^b - R_t^b$$

Onde,

t : Representa o mês vigente, onde $1 \leq t \leq 12$.

FG_t^b : Representa o Fundo Garantidor acumulado ao benefício “b”, estruturado em Regime de Repartição de Capitais de Cobertura, no final do mês “t”;

C_t^b : Representa a Contribuição destinada ao benefício “b”, vertida ao plano no mês “t”, observado o plano de custeio definido atuarialmente.

R_t^b : Representa a reversão do Fundo Garantidor, para cobertura de Provisão Matemática de Benefícios Concedidos no mês “t”, referente ao benefício “b”.

Os Fundos Garantidores iniciarão cada exercício sem valores acumulados dos exercícios anteriores, de forma que $FG_0^b = 0$. Eventuais sobras, quando do fechamento do exercício, comporão o Fundo de Oscilação de Riscos inicial do exercício seguinte.

Eventuais necessidades de reversões superiores aos valores já acumulados deverão ser sustentados por Fundo de Oscilação de Riscos, conforme item 5.8.2, ou, caso não haja recursos suficientes, por contribuições extraordinárias do Ente Federativo dentro do mesmo exercício.

5.8.2 Fundo de Oscilação de Riscos - RCC

O Fundo de Oscilação de Riscos será gerido de forma única para todo o rol de benefícios estruturados em Regime de Repartição de Capitais de Cobertura. Sua composição se dará pelas sobras observadas dos Fundos Garantidores, conforme item 5.8.1, enquanto sua reversão se dará quando de eventual incapacidade dos referidos fundos em apresentarem solvência frente à formação de Provisão Matemática de Benefícios Concedidos pelos mesmos fundos.

Periodicamente, quando das avaliações atuariais e de estudos estatísticos de aderência de hipóteses atuariais, deverá ser avaliada a adoção de margens de segurança sobre as hipóteses biométricas, demográficas ou financeiras adotadas na apuração do passivo atuarial ou do plano de custeio. Quando adotados tais níveis de significância, o excesso de custeio destinado aos benefícios estruturados em Regime de Repartição de Capitais de Cobertura será destinado, também, à formação deste Fundo de Oscilação de Riscos. Tais percentuais deverão estar devidamente fundamentados em Relatório de Avaliação Atuarial, expondo ainda a metodologia adotada para apuração.

5.9 Escrituração Contábil – Benefícios a Conceder

O presente tópico apresenta as expressões de cálculo dos benefícios previdenciários a conceder (segurados ativos) para escrituração contábil, considerando o método de financiamento **Crédito Unitário Projetado**¹⁴.

5.9.1 Aposentadoria Programada

Para fins desta NTA, entende-se por Aposentadoria Programada, a Aposentadoria de válidos, por idade, tempo de contribuição e compulsória.

¹⁴ Nota explicativa: Conforme previsto no artigo 26, inciso VI, §3º da Portaria nº 1.467/2022, para registro da escrituração contábil, as provisões matemáticas foram calculadas pelo método do Crédito Unitário Projetado - CUP, em conformidade com as normas de contabilidade aplicáveis ao setor público.

Para fins gerenciais e de definição do plano de custeio apurado na Avaliação Atuarial foi considerado o método de financiamento Prêmio Nivelado Individual - PNI.

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Crédito Unitário Projetado – AP

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Os salários de contribuição de cada um dos segurados ativos, bem como os benefícios de aposentados e pensionistas, estão posicionados na data-base dos dados e são considerados como referência para o instante “t=0”.

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário, primeiramente, projetar os salários ao momento da concessão do benefício. Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+k} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^k$$

Onde,

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+k}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” na idade de aposentadoria “x+k”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

K : representa o tempo de espera estimado para aposentadoria programada, conforme capítulos 2 e 3.

Importante destacar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

De posse do salário projetado ao instante da aposentadoria, estima-se o benefício inicial de aposentadoria programada conforme segue:

$$B_{i;k}^{AP} = SC_{i;x+k} \times \delta$$

Onde,

$B_{i;k}^{AP}$: Representa o benefício inicial de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t=k”.

δ : Representa o fator relativo à premissa de cálculo do valor dos benefícios, conforme tópico 3.8 da presente NTA.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

Para fins de estimativa dos benefícios de risco, tais como a Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente e Pensão por Morte, considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos. Destaca-se ainda que para fins de apuração destes benefícios consideram-se as regras constitucionais vigentes.

No caso de pensão decorrente de falecimento de inativo, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;x;AP} = \frac{VABF_{aC}^{i;x;AP} - VACOMPREV_{aC}^{i;x}}{(t_i + k_i)}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

$VACOMPREV_{aC}^{i;x}$: Representa o Valor Presente Atuarial da Compensação Previdenciária a Receber, estimado ao Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria Programa conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;x;AP} = \sum_i CN_{\$}^{i;x;AP}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;AP} = \frac{CN_{\$}^{\tau;x;AP}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder ($VABF_{ac}$)

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, $\forall t \geq k + 1$ é apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{ac}^{i;x;AP} = \sum_{t=k+1}^{w-x} NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;t}^{AP} \times {}_{t-k} p_{x+k}) \times v_t$$

Onde:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x: Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k: Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decréscimo (tábua de serviço);

${}_{t-k}p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”¹⁵ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{ac}^{t;x;AP} = \sum_i VABF_{ac}^{i;x;AP}$$

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACF_{ac})

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras (VACF_{ac}) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i;x;AP} = CN_{\$}^{i;x;AP} \times k_i$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{ac}^{i;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado individualmente, conforme alínea “d”.

$CN_{\$}^{i;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “i”;

¹⁵ (x+k+t-k = x+t)

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau;x;AP} = \sum_i VACF_{aC}^{i;x;AP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”, e **posicionado em valor presente na data focal da avaliação atuarial**, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall t \geq k + 1$, observadas as notações apresentadas na alínea “e”:

$$VABF_{aC}^{i;x;AP_t} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;t}^{AP} \times {}_{t-k} p_{x+k}) \times v_t$$

Onde,

$VABF_{aC}^{i;x;AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”,

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decréscimo (tábua de serviço);

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

${}_t-kp_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”¹⁶ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria programada estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i; x; AP} = \sum_t VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$$

Onde,

$VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{aC}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{t; x; AP_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$$

Onde,

¹⁶ (x+k+t-k = x+t)

$VABF_{aC}^{\tau; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{aC}^{i; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”.

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria programada estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; AP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AP}$$

Onde,

$VABF_{aC}^{\tau; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”.

$VABF_{aC}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

t	VABF $i;x1$	VABF $i;xn$	SOMA t
1	-		Σt
2	-		Σt
(...)	-		Σt
K	-		Σt
K+1	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;k+1}^{AP} \times {}_1 p_{x+k}) \times v_{k+1}$	...	Σt
K+2	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;k+2}^{AP} \times {}_2 p_{x+k}) \times v_{k+2}$	...	Σt
K+3	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;k+3}^{AP} \times {}_3 p_{x+k}) \times v_{k+3}$	...	Σt
(...)	(...)	...	Σt
T	$NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times (B_{i;T}^{AP} \times {}_{T-k} p_{x+k}) \times v_T$	...	Σt
INDIVIDUAL	Σ VABF Individual	$\Sigma i...$	Σ VABF Global

5.9.2 Reversão em pensão de aposentado válido

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Crédito Unitário Projetado – RAP

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Conforme mencionado, para efetuar os cálculos atuariais é necessário, primeiramente, projetar os salários ao momento da concessão do benefício programado, conforme alínea c do item 5.9.1. Assim, de posse do salário projetado ao instante da aposentadoria, estima-se o benefício inicial de aposentadoria programada conforme metodologia demonstrada na referida alínea.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá a um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%, aplicados sobre o valor da aposentadoria.

Em caso de óbito do segurado em atividade, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, a pensão por morte será calculada sobre o valor que receberia no caso de aposentadoria por incapacidade permanente e corresponderá à um percentual de cota familiar

para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%.

$$C1) \forall B_{i;t}^{AP} \leq TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAP} = B_{i;t}^{AP}$$

Onde,

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que não aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

$$C2) \forall B_{i;t}^{AP} > TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAP} = TRGPS + 70\% (B_{i;t}^{AP} - TRGPS)$$

Onde,

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;x;RAP} = \frac{VABF_{aC}^{i;x;RAP}}{(t_i + k_i)}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão de Aposentadoria Programada estimado grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Reversão de Aposentadoria Programa conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;x;RAP} = \sum_i CN_{\$}^{i;x;RAP}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;RAP} = \frac{CN_{\$}^{\tau;x;RAP}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados.

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada em pensão por morte estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, que irá se aposentar em “x+k”, observado o sinistro (óbito) ocorrido no instante “s”, $\forall k + 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$\begin{aligned}
VABF_{aC}^{i; x; RAP} = & \sum_{s=k+1}^T NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+s} \times PC_{\%} \\
& \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\
& \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAP} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right]
\end{aligned}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

PC_% : Representa o percentual de casados, ou ativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiário de todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP}$$

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACF_{ac})

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras (VACF_{ac}) é apurado conforme segue:

$$VACF_{aC}^{i; x; RAP} = CN_{\$}^{i; x; RAP} \times k_i$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

VACF_{ac}^{i; x; RAP}: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal individual, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau; x; RAP} = \sum_i VACF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria Programada em Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, a se aposentar em “x+k”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante

“s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação genérica, $\forall k + 1 \leq s \leq T$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:¹⁷

$$VABF_{ac}^{i; x; RAP_t} = \sum_{s=k+1}^k \{NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+s} \times PC_{\%} \times B_{i;t}^{RAP} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s}p_{y+s}; {}_{t-s}p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s}p_{y+s} + {}_{t-s}p_{z+s} \dots)] \times v_t\}$$

Reitera-se que a formulação acima é aplicável, para fins de fluxo, para todo instante “t” maior ou igual a “s”, dado que se trata de renda vitalícia paga aos beneficiários.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria programada estimados ao grupo de beneficiários do segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{ac}^{i; x; RAP} = \sum_t VABF_{ac}^{i; x; RAP_t}$$

E, da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{ac}^{\tau; x; RAP_t} = \sum_i VABF_{ac}^{i; x; RAP_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria programada estimada ao grupo de beneficiários de todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

¹⁷ $z + t \leq 21$

$$VABF_{aC}^{t; x; RAP} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAP}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabela a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S _{k+1}	S _{k+2}	S _{k+3}	(...)	(...)	S _{k+T}	∑ D _{s;t}
	-	-	-	-	-	-	-
k+1	D _{k+1;k+1}	-	-	-	-	-	∑ D _{s;k+1}
k+2	D _{k+1;k+2}	D _{k+2;k+2}	-	-	-	-	∑ D _{s;k+2}
k+3	D _{k+1;k+3}	D _{k+2;k+3}	D _{k+3;k+3}	-	-	-	∑ D _{s;k+3}
...	...	...	...	(...)	-	-	∑ ...
T	D _{k+1;K+T}	D _{k+2;K+T}	D _{k+3;K+T}	(...)	(...)	D _{k+T;K+T}	∑ D _{s;K+T}

** D_{s;t} representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de aposentado ocorrido em “s”.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{k+1;k+1} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+1} \times PC_{\%} \times B_{i;k+1}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0 p_{y+k+1}; {}_0 p_{z+k+1}) + CI \times ({}_0 p_{y+k+1} + {}_0 p_{z+k+1...})] \times v_{k+1}$$

$$D_{k+1;k+2} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+1} \times PC_{\%} \times B_{i;k+2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1 p_{y+k+1}; {}_1 p_{z+k+1}) + CI \times ({}_1 p_{y+k+1} + {}_1 p_{z+k+1...})] \times v_{k+2}$$

(...)

$$D_{k+2;k+2} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+2} \times PC_{\%} \times B_{i;k+2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0 p_{y+k+2}; {}_0 p_{z+k+2}) + CI \times ({}_0 p_{y+k+2} + {}_0 p_{z+k+2...})] \times v_{k+2}$$

$$D_{k+2;k+3} = NP \times FC \times {}_k p_x^{aa} \times q_{x+k+2} \times PC_{\%} \times B_{i;k+3}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1 p_{y+k+2}; {}_1 p_{z+k+2}) + CI \times ({}_1 p_{y+k+2} + {}_1 p_{z+k+2...})] \times v_{k+3}$$

(...)

Logo:

t	VABF $_{i;x}$	VABF $_{i;x}$	SOMA t
1	$\sum D_{s;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum$ VABF Individual	$\sum i \dots$	$\sum$ VABF Global

5.9.3 Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente

a) **Regime Financeiro:** Capitalização

b) **Método de Financiamento:** Crédito Unitário Projetado – AI

c) **Formulações para o cálculo do benefício inicial:**

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário projetar os salários ao momento da concessão do benefício, neste caso, observado o sinistro (entrada em invalidez).

Assim, para fins de estimativa dos benefícios de risco, tais como a Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente e Pensão por Morte, considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos.

Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+t} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^t$$

Onde,

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

Importante reiterar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

Reitera-se ainda que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;x;AI} = \frac{VABF_{ac}^{i;x;AI}}{(t_i + k_i)}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;x;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;x;AI} = \sum_i CN_{\$}^{i;x;AI}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;AI} = \frac{CN_{\$}^{\tau;x;AI}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade “x”, observado o sinistro ocorrido no

instante “s”, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{ac}^{i;x;AI} = \sum_{s=0}^k \{NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times \left[i_{x+s} \times \left(1 - \frac{q_{x+s}^i}{2} \right) \right] \times v_s \\ \times \sum_{t=s+1}^{w-x} B_{i;t}^{AI} \times {}_{t-s} p_{x+s}^i \times v_{t-s} \}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_{t-s} p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s” até completar “x+t”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tábua de múltiplo decréscimo (tábua de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; AI} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AI}$$

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACF_{ac})

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras (VACF_{ac}) é apurado conforme segue:

$$VACF_{aC}^{i; x; AI} = CN_{\$}^{i; x; AI} \times k_i$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

VACF_{ac}^{i; x; AI}: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao segurado ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau; x; AI} = \sum_i VACF_{aC}^{i; x; AI}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:

$$VABF_{aC}^{i;x;Al_t} = \sum_{s=1}^k \{NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times \left[i_{x+s} \times \left(1 - \frac{q_{x+s}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;t}^{Al} \times {}_{t-s} p_{x+s}^i \times v_t\}$$

Assim, o valor atual dos encargos de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i;x;Al} = \sum_t VABF_{aC}^{i;x;Al_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;Al_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;Al_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados

ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{aC}^{t; x; AI} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; AI}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, a apuração do Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, num instante “t”, assim como o valor global, pode ser demonstrado conforme tabelas a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	s 1	s 2	s 3	(...)	s k	(...)	∑ D _{s;t}
1	D _{1;1}	-	-	(...)	-	-	∑ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	(...)	-	-	∑ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	(...)	-	-	∑ D _{s;3}
4	D _{1;4}	D _{2;4}	D _{3;4}	(...)	-	-	∑ D _{s;4}
...	...	...	...	(...)	...	...	∑ ...
K	D _{1;k}	D _{2;k}	D _{3;k}	(...)	D _{k;k}	-	∑ D _{s;k}
...	...	...	...	(...)	...	...	∑ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	D _{k;T}	D _{s;T}	∑ D _{s;T}

** D_{s;t} representa a despesa com benefícios pagos no instante “t”, gerados por uma invalidez ocorrida em “s”.

Onde:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;1}^{AI} \times {}_0p_{x+1}^i \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;2}^{AI} \times {}_1p_{x+1}^i \times v_2$$

$$D_{1;3} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times \left[i_{x+1} \times \left(1 - \frac{q_{x+1}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;3}^{AI} \times {}_2p_{x+1}^i \times v_3$$

(...)

$$D_{2;2} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times \left[i_{x+2} \times \left(1 - \frac{q_{x+2}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;2}^{AI} \times {}_0p_{x+2}^i \times v_2$$

$$D_{2;3} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times \left[i_{x+2} \times \left(1 - \frac{q_{x+2}^i}{2} \right) \right] \times B_{i;3}^{AI} \times {}_1p_{x+2}^i \times v_3$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	$\sum D_{s;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum$ VABF Individual	$\sum \dots$	$\sum$ VABF Global

5.9.4 Reversão em pensão de aposentado por invalidez/incapacidade permanente

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Crédito Unitário Projetado – RAI

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Observado o benefício inicial de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, conforme alínea “c” do item 5.9.3, em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá a um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%, aplicados sobre o valor da aposentadoria.

Em caso de óbito do segurado em atividade, para àqueles que aplicaram a Reforma da Previdência, a pensão por morte será calculada sobre o valor que receberia no caso de aposentadoria por incapacidade permanente e corresponderá à um percentual de cota familiar para um dependente, acrescido um percentual definido por lei por dependente adicional, até o máximo de 100,00%.

$$c1) \forall B_{i;t}^{AI} \leq TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAI} = B_{i;t}^{AI}$$

Onde,

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Em se tratando de pensão decorrente de falecimento de inativo, para àqueles que não aplicaram a Reforma da Previdência, o benefício corresponderá à totalidade dos proventos até o limite do teto de benefício aplicável ao RGPS, acrescido de 70% da parcela excedente a este limite, o que se conclui que haverá redução de 30% sobre a parcela do provento que exceder ao teto do RGPS.

$$C2) \forall B_{i;t}^{AP} > TRGPS$$

$$B_{i;t}^{RAI} = TRGPS + 70\% (B_{i;t}^{AI} - TRGPS)$$

Onde,

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Importante destacar que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;x;RAI} = \frac{VABF_{aC}^{i;x;RAI}}{(t_i + k_i)}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;x;RAI} = \sum_i CN_{\$}^{i;x;RAI}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;RAI} = \frac{CN_{\$}^{\tau;x;RAI}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente em pensão por morte estimado ao segurado ativo “i” de idade “x”, observado o sinistro de invalidez ocorrido no instante “s₁”, $\forall 1 \leq s_1 \leq k$, e o sinistro de morte no instante “s₂”, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica, já em observância das mudanças previstas na EC103/2019, quando aplicáveis:

$$VABF_{i;x}^{RAI} = \sum_{s_1=0}^K NP \times FC \times {}_{s_1}p_x^{aa} \times i_{x+s_1} \times \sum_{s_2=s_1}^T {}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i \times q_{x+s_2}^i \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s_2}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{y+s_2} \times v_t ; \sum_{t=s_2}^{21-z} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{z+s_2} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s_2}^{w-y} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{y+s_2} \times v_t + \sum_{t=s_2}^{21-z_1} B_{i;t}^{RAI} \times {}_{t-s_2}p_{z_1+s_2} \times v_t + \dots * \right) \right]$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s₁ : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

_{s₁}p_x^{aa} : Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s₁”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

i_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “ $x+s_1$ ”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

$s_2-s_1 p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “ $x+s_1$ ” até completar “ $x+s_2$ ”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “ $x+s$ ” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “ t ”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “ t ” para a data focal da avaliação atuarial.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários de todos os segurados ativos, de idade atual “ x ”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; RAI} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; RAI}$$

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder ($VACF_{ac}$)

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras ($VACF_{ac}$) é apurado conforme segue:

$$VACF_{ac}^{i;x;RAI} = CN_{\$}^{i;x;RAI} \times k_i$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

$VACF_{ac}^{i;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao segurado ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{ac}^{t;x;RAI} = \sum_i VACF_{ac}^{i;x;RAI}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atual dos Benefícios de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente em Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o sinistro de invalidez ocorrido no instante “s1” e o sinistro de morte ocorrido no instante “s2”, pode ser apurado

mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, observadas as notações já apresentadas:¹⁸

$$VABF_{aC}^{i;x;RAI_t} = \sum_{s_1=1}^K \{ NP \times FC \times {}_{s_1}p_x^{aa} \times i_{x+s_1} \times \sum_{s_2=s_1}^T {}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i \times q_{x+s_2}^i \times PC_{\%} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s_2}p_{y+s_2}; {}_{t-s_2}p_{z+s_2}) + CI \times ({}_{t-s_2}p_{y+s_2} + {}_{t-s_2}p_{z+s_2} \dots)] \times v_t \}$$

Reitera-se que a formulação acima deve ser apurada para todo instante “t” maior ou igual a “s₂”, dado que se trata de renda vitalícia pago aos beneficiários do segurado ativo de idade “x” que veio a se invalidar no instante “s₁” e falecer no instante “s₂”.

Assim, o valor atual dos encargos de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{aC}^{i;x;RAI} = \sum_t VABF_{aC}^{i;x;RAI_t}$$

Da mesma forma, para cada instante “t” é possível avaliar o montante a ser pago de Reversão de Aposentadoria Programada pelo Plano aos segurados ativos, conforme segue:

$$VABF_{aC}^{\tau;x;RAI_t} = \sum_i VABF_{aC}^{i;x;RAI_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante “t” de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado a todos os segurados

¹⁸ $z + t \leq 21$

ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{ac}^{\tau; x; RAI} = \sum_i VABF_{ac}^{i; x; RAI}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, o Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, considerando o instante “s₁” como sendo de entrada em invalidez e o instante “s₂” como sendo do óbito, como inválido, assim como o valor global, poderá ser apurado conforme tabelas a seguir:

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S1 = 1	S1 = 1	S1 = 1	(...)	S1 = k	S1 = k	$\sum D_{s;t}$
	S2 = 1	S2 = 2	S2 = 3	(...)	S2 = k	S2 = k + 1 (...)	
1	D _{1;1;1}	-	-	-	-		$\sum D_{s1;s2;1}$
2	D _{1;1;2}	D _{1;2;2}	-	-	-		$\sum D_{s1;s2;2}$
3	D _{1;1;3}	D _{1;3;3}	D _{1;3;3}	-	-		$\sum D_{s1;s2;3}$
...	...	...	...	-	-		$\sum \dots$
K				...	D _{k;k;k}		$\sum D_{s1;s2;k}$
...				...	...		$\sum \dots$
T	D _{1;1;T}	D _{1;3;T}	D _{1;3;T}	...	D _{k;k;T}	D _{k;(...);k}	$\sum D_{s1;s2;T}$

* Observado o pagamento estimado para o instante “t”, dada a necessidade prévia de sinistro de invalidez ocorrido no instante “s₁” e o sinistro de morte ocorrido no instante “s₂”, $\forall s_1 \leq s_2 \leq T$ e $\forall t \geq s_2$, trata-se de uma tabela tridimensional.

** Assim, $D_{s1;s2;t}$, representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por uma invalidez ocorrida em s1 e um óbito, posterior, gerado em s2.

Onde, observadas as definições já apresentadas:

$$D_{1;1;1} = \{NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times i_{x+1} \sum_{s_2=1}^T {}_0p_{x+s_1}^i \times q_{x+1}^i \times PC\% \times [CF \times \text{Max}({}_{t-1}p_{y+1}; {}_{t-1}p_{z+1}) + CI \times ({}_{t-1}p_{y+1} + {}_{t-1}p_{z+1} \dots)] \times v_1\}$$

(...)

$$D_{1;2;3} = \{NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times i_{x+1} \sum_{s_2=1}^T {}_{2-1}p_{x+1}^i \times q_{x+2}^i \times PC\% \times [CF \times \text{Max}({}_{3-2}p_{y+2}; {}_{3-2}p_{z+2}) + CI \times ({}_{3-2}p_{y+2} + {}_{3-2}p_{z+2} \dots)] \times v_3\}$$

(...)

Logo:

t	VABF _{i;x}	VABF _{i;x}	SOMA t
1	$\sum D_{s1;s2;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s1;s2;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s1;s2;3}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s1;s2;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum \text{VABF Individual}$	$\sum i \dots$	$\sum \text{VABF Global}$

5.9.5 Pensão por morte de segurado ativo

a) Regime Financeiro: Capitalização

b) Método de Financiamento: Crédito Unitário Projetado – PM

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial:

Para efetuar os cálculos atuariais é necessário projetar os salários ao momento da concessão do benefício, neste caso, observado o sinistro (óbito do segurado ativo).

Considera-se a taxa de crescimento real dos salários até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento real dos benefícios a partir de então, caso adotada esta hipótese, quando da apuração dos encargos.

Assim, de posse do salário de contribuição no instante “t=0”, e com base nas hipóteses de crescimento real dos salários, a projeção se dá conforme a seguir:

$$SC_{i;x+t} = SC_{i;x} \times (1 + CS)^t$$

Onde,

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

Importante reiterar que a taxa de crescimento salarial pode variar para professores e não professores, ou para outras submassas, conforme adequação das hipóteses atuariais, devidamente formalizadas e definidas conjuntamente, conforme determinações normativas.

Reitera-se ainda que ao benefício inicial passa a ser aplicada a taxa de crescimento real dos benefícios, conforme hipótese adotada, para apuração do Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF).

d) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o custo normal é apurado conforme segue:

$$CN_{\$}^{i;x;PM} = \frac{VABF_{aC}^{i;x;PM}}{(t_i + k_i)}$$

Onde,

$CN_{\$}^{i;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual de Pensão por Morte do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;x;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Pensão por Morte estimado ao Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

Assim, observado o Custo Normal individual, pode-se apurar o Custo Normal total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente conforme segue:

$$CN_{\$}^{\tau;x;PM} = \sum_i CN_{\$}^{i;x;PM}$$

Onde,

$CN_{\$}^{\tau;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

De posse do Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte pode-se apurar o custo normal percentual dividindo-se este resultado pela Folha de Remuneração dos Servidores Ativos, conforme segue:

$$CN_{\%}^{\tau;x;PM} = \frac{CN_{\$}^{\tau;x;PM}}{FRA_t}$$

Onde,

$CN_{\%}^{\tau;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

e) Formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABF_{ac})

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de pensão por morte estimado ao segurado ativo “i” de idade “x”, observado o sinistro (morte) ocorrido no instante “s”, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$,

pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica, já em observância das mudanças previstas pela EC 103/2019, se adotadas:

$$VABF_{aC}^{i;x;PM} = \sum_{s=0}^k \{ NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times q_{x+s}^{aa} \times PC_{\%} \\ \times \left[CF \times MAX \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t ; \sum_{t=s}^{21-z} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{z+s} \times v_t \right) \right. \\ \left. + CI \times \left(\sum_{t=s}^{w-y} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{y+s} \times v_t + \sum_{t=s}^{21-z_1} B_{i;t}^{PM} \times {}_{t-s} p_{z_1+s} \times v_t + \dots * \right) \right] \times v_t \}$$

Onde, observadas as notações já apresentadas:

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

{}_s p_x^{aa} : Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

B_{i;t}^{PM} : Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

O **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de Pensão por Morte estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação genérica:

$$VABF_{aC}^{\tau; x; PM} = \sum_i VABF_{aC}^{i; x; PM}$$

f) Formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACF_{ac})

Observado o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado, o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras (VACF_{ac}) é apurado conforme segue:

$$VACF_{aC}^{i; x; PM} = CN_{\$}^{i; x; PM} \times k_i$$

Onde, observadas as conotações já apresentadas:

VACF_{ac}^{i; x; PM}: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Pensão por Morte, a partir do Custo Normal apurado ao segurado ativo “i”, conforme alínea “d”.

Apurado o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras, individualmente, apura-se o valor total do grupo de segurados ativos pelo somatório, conforme demonstrado a seguir:

$$VACF_{aC}^{\tau; x; AP} = \sum_i VACF_{aC}^{i; x; AP}$$

Observadas as disposições da Portaria nº 1.467/2022, quando necessária a apuração dos resultados atuariais com base no plano de custeio vigente, o Custo Normal, conforme fórmula, é substituído por aquele determinado em Lei Municipal.

g) Formulações para a elaboração dos Fluxos Atuariais

Visando a construção dos Fluxos Atuariais, o Valor Atuarial dos Benefícios de Pensão por Morte, relativo ao segurado ativo “i”, de idade “x”, estimado para o instante “t”, observado o

sinistro ocorrido no instante “s”, pode ser apurado mediante a aplicação da seguinte formulação, $\forall 1 \leq s \leq k$, e $\forall t \geq s$, observadas as notações já apresentadas:¹⁹

$$VABF_{ac}^{i;x;PM_t} = \sum_{s=1}^k \{NP \times FC \times {}_s p_x^{aa} \times q_{x+s}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;t}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_{t-s} p_{y+s} ; {}_{t-s} p_{z+s}) + CI \times ({}_{t-s} p_{y+s} + {}_{t-s} p_{z+s} \dots)] \times v_t\}$$

Assim, o valor atual dos encargos de Pensão por Morte estimados ao segurado “i”, poderá ser apurado mediante o somatório dos valores de cada instante t:

$$VABF_{ac}^{i;x;PM} = \sum_t VABF_{ac}^{i;x;PM_t}$$

Da mesma forma, para cada instante t é possível avaliar o montante a ser pago de Pensão por Morte de segurados ativos pelo Plano, conforme segue:

$$VABF_{ac}^{\tau;x;PM_t} = \sum_i VABF_{ac}^{i;x;PM_t}$$

O primeiro somatório demonstra o VABF individual, independente do instante t de pagamento do benefício, enquanto o segundo somatório demonstra o VABF em cada instante “t” para o grupo de segurados.

Por fim, assim como demonstrado na alínea “e”, o **Valor Atual dos Benefícios Futuros** de Pensão por Morte estimado a todos os segurados ativos, de idade atual “x”, na data focal da avaliação atuarial, pode ser apurado conforme a seguinte formulação:

$$VABF_{ac}^{\tau;x;PM} = \sum_i VABF_{ac}^{i;x;PM}$$

Aplicando-se as fórmulas apresentadas, o Fluxo Atuarial para um segurado ativo “i” de idade “x”, assim como o valor global, poderá ser apurado conforme tabelas a seguir:

¹⁹ $z + t \leq 21$

VALOR DOS BENEFÍCIOS PAGOS EM “t”							
t	S ₁	S ₂	S ₃	(...)	S _K	(...)	∑ D _{s;t}
1	D _{1;1}	-	-	(...)	-	-	∑ D _{s;1}
2	D _{1;2}	D _{2;2}	-	(...)	-	-	∑ D _{s;2}
3	D _{1;3}	D _{2;3}	D _{3;3}	(...)	-	-	∑ D _{s;3}
4	D _{1;4}	D _{2;4}	D _{3;4}	(...)	-	-	∑ D _{s;4}
K	D _{1;k}	D _{2;k}	D _{3;k}	(...)	D _{k;k}	-	∑ D _{s;k}
...	...	...	...	(...)	...	...	∑ ...
T	D _{1;T}	D _{2;T}	D _{3;T}	(...)	D _{k;T}	D _{s;T}	∑ D _{s;T}

* D_{s;t}, representa a despesa com benefícios pagos no instante t, gerados por um óbito de ativo ocorrido no instante “s”.

Onde:

$$D_{1;1} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times q_{x+1}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;1}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+1}; {}_0p_{z+1}) + CI \times ({}_0p_{y+1} + {}_0p_{z+1}...)] \times v_1$$

$$D_{1;2} = NP \times FC \times {}_1p_x^{aa} \times q_{x+1}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+1}; {}_1p_{z+1}) + CI \times ({}_1p_{y+1} + {}_1p_{z+1}...)] \times v_2$$

(...)

$$D_{2;2} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times q_{x+2}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;2}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_0p_{y+2}; {}_0p_{z+2}) + CI \times ({}_0p_{y+2} + {}_0p_{z+2}...)] \times v_2$$

$$D_{2;3} = NP \times FC \times {}_2p_x^{aa} \times q_{x+2}^{aa} \times PC_{\%} \times B_{i;3}^{PM} \\ \times [CF \times \text{Max}({}_1p_{y+2}; {}_1p_{z+2}) + CI \times ({}_1p_{y+2} + {}_1p_{z+2}...)] \times v_3$$

(...)

Logo:

t	VABF $i;x$	VABF $i;x$	SOMA t
1	$\sum D_{s;1}$	...	$\sum t$
2	$\sum D_{s;2}$	...	$\sum t$
3	$\sum D_{s;3}$	...	$\sum t$
4	$\sum D_{s;4}$	...	$\sum t$
...	...	...	$\sum t$
K	$\sum D_{s;k}$	...	$\sum t$
...	$\sum \dots$	...	$\sum t$
SOMA INDIVIDUAL	$\sum$ VABF Individual	$\sum i \dots$	$\sum$ VABF Global

6 METODOLOGIAS PARA EQUACIONAMENTO DE DÉFICIT

6.1 Resultado Atuarial

O resultado atuarial é obtido pela diferença entre o ativo garantidor dos compromissos do plano de benefícios e a provisão matemática, que se refere ao montante atualmente necessário para fazer jus aos benefícios futuros cobertos pelo Plano, líquido das contribuições futuras, previstas no plano de custeio vigente.

$$RA = AGC_t - PMB_C^{\tau; x; \tau} - PMB_{AC}^{\tau; x; \tau}$$

Onde,

RA: Representa o Resultado Atuarial do plano de benefícios;

AGC_t : Representa o conjunto de Ativos Garantidores dos Compromissos do plano de benefícios, avaliados no mês “t”;

t: Representa o mês vigente, onde $1 \leq t \leq 12$.

O Resultado Atuarial (RA) será representado por:

$$RA > 0 = \textit{superávit atuarial}$$

$$RA < 0 = \textit{déficit atuarial}$$

$$RA = 0 = \textit{equilíbrio atuarial}$$

No caso de apuração de um resultado de déficit atuarial, para a sustentação do equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios, faz-se necessário que a insuficiência apurada seja equacionada, por meio do estabelecimento de um plano de amortização com a previsão de pagamentos via alíquotas de contribuição suplementar ou aportes periódicos de recursos.

Visando a sustentabilidade do RPPS e a viabilidade do plano de custeio em longo prazo, o plano de amortização deverá observar os critérios definidos na Portaria nº 1.467/2022, em especial a

seu ANEXO VI, com destaque aos prazos máximos e percentuais mínimos para equacionamento do déficit.

Ademais, a Portaria nº 1.467/2022 prevê a possibilidade de que sejam apurados os percentuais mínimos do déficit atuarial a ser equacionado, por meio da determinação do Limite de Déficit Atuarial (LDA), que representa uma parcela que poderia ser desconsiderada do valor do déficit atuarial, e que não comporia o plano de equacionamento a ser estabelecido.

Para tanto, o Limite de Déficit Atuarial (LDA) é calculado conforme as disposições da Portaria nº 1.467/2022, sendo possível sua aplicação apenas sobre a insuficiência apurada em relação à Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC), devendo a eventual insuficiência sobre a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC) compor integralmente o déficit a ser equacionado.

Portanto, temos que, para o caso de utilização da prerrogativa da LDA:

$$RA_{PMBC} = AGC_t - PMB_C^{\tau; x; \tau}$$

Onde,

RA_{PMBC} : Representa o Resultado Atuarial considerando apenas a provisão matemática de benefícios concedidos (PMBC).

Assim, caso **$RA_{PMBC} < 0$** tem-se que tal resultado deve compor integralmente o déficit a ser equacionado.

Por fim, apura-se o déficit atuarial a ser equacionado, considerando a aplicação do LDA, com a aplicação da seguinte fórmula:

$$RA_{LDA} = RA_{PMBC} - PMB_{AC}^{\tau; x; \tau}$$

Onde,

RA_{LDA} : Representa o Resultado Atuarial considerando a aplicação do Limite de Déficit Atuarial (LDA).

A utilização do LDA, caso seja a opção escolhida para a amortização do déficit atuarial, atenderá ao disposto pelas formulações e parâmetros dispostos por meio da Portaria nº 1.467/2022, para a determinação do seu valor.

6.2 Formulação utilizada para a amortização do déficit atuarial

Com a Portaria nº 1.467/2022, artigo 45 do ANEXO VI, possibilitou o critério de escalonamento do pagamento do déficit atuarial por meio do plano de amortização, com o valor mínimo correspondente a 1/3 dos juros do déficit no primeiro exercício, 2/3 dos juros para o segundo exercício e, a contar do terceiro exercício, no mínimo o pagamento dos juros.

No caso de já haver um plano de amortização vigente em lei, o estabelecimento da sequência de alíquotas suplementares ou de aportes periódicos considerará essa lógica de pagamentos mínimos caso as alíquotas vigentes sejam inferiores aos limites mínimos impostos pelas normas, para dois primeiros exercícios, adequando-os aos patamares impostos pela legislação. Caso os pagamentos anuais já previstos em lei sejam superiores aos limites mínimos da norma, serão mantidos os mesmos níveis para esses exercícios.

A partir do terceiro exercício, quando se dá a exigência do pagamento mínimo dos juros do saldo do déficit atuarial do exercício, será adotada a formulação que segue:

Caso o déficit atuarial seja pago por meio de aportes periódicos:

$$Aporte\ Anual_t = \frac{SD\ Pl.\ Equac._t}{a_{\bar{n}}^{i\%(12)}}$$

Onde,

$Aporte\ Anual_t$: Pagamento previsto para o exercício “t”;

$SD\ Pl.\ Equac._t$: Saldo Devedor do Plano de Equacionamento apurado para o início do exercício de “t”; e

$a_{\bar{n}}^{i\%(12)}$: Renda certa, postecipada, fracionada, temporária por “n” anos referente ao período remanescente de amortização do déficit apurado, utilizando taxa de juros de i% ao ano.

Caso o déficit atuarial seja pago por meio de alíquotas suplementares:

$$AS\%_t = \frac{SD\ Pl.\ Equac._t * (1 + i\%)^{-(tx-t)}}{\sum FRA_{t:z}^{VP}}$$

Onde,

$AS\%_t$: Alíquota Suplementar sobre a folha de remuneração dos ativos, a incidir no exercício “t”;

$\sum FRA_{t:z}^{VP}$: Somatório da folha de remuneração dos ativos trazidas a valor presente, do período “t” até o instante “z” (caso seja previsto na legislação a inclusão da folha total de inativos ou a parcela que exceda ao limite estabelecido em lei será incluído ao somatório da folha de remunerações dos ativos);

Onde:

“z”: quantidade, em anos, faltante para o término do plano de equacionamento do déficit atuarial;

$$FRA_t^{VP}: FRA_t^{VF} * (1 + i\%)^{-(tx-t)}$$

$$FRA_t^{VF}: FRA_t * (1 + CS)^{(tx)}$$

7 METODOLOGIAS PARA GANHOS E PERDAS ATUARIAIS

Até que seja editada Instrução específica, o balanço de Ganhos e Perdas Atuariais será elaborado mediante análise das hipóteses atuariais que tenham sido alteradas entre duas avaliações atuariais, realizando-se apurações adicionais do Passivo Actuarial, mediante a verificação do resultado que seria identificado caso mantida a hipótese anterior, *ceteris-paribus*.

Serão realizadas ainda análises para identificar eventuais mudanças cadastrais que tenham gerado alterações substanciais no passivo actuarial entre dois exercícios, como uma variação salarial ou de benefício divergente àquele percentual esperado, ingresso de novos servidores, concessão de benefícios não esperados para o exercício, etc.

Adicionalmente, para análise do balanço de ganhos e perdas atuariais vinculado ao ativo, será apurado o patrimônio esperado ao final do exercício se, hipoteticamente, houvesse auferido rentabilidade equivalente à meta actuarial. Assim, o ganho (perda) actuarial será apurado pelo resultado positivo (negativo) entre o patrimônio real apurado e aquele hipoteticamente calculado.

8 PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS

O FUNDO DE APOSENTADORIA E PENSÃO DO SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES - FAPSBENTO não possui segregação de massas, administrando apenas Plano cujo benefício programado está estruturado em regime de Capitalização.

9 CONSTRUÇÃO DAS TÁBUAS DE SERVIÇOS

A construção das tábuas de serviços se dá conforme método de Howard E. Winklevoss, exposto em seu livro *Pension Mathematics With Numerical Illustrations*, também denominado Método das Probabilidades Correspondentes.

Pela combinação de três decrementos (Mortalidade Geral, Entrada em Invalidez e Rotatividade), podemos extrair a efetiva probabilidade de um segurado ativo de idade “x” chegar ainda como segurado ativo do plano em “x+1” (p_x^{aa}).

Seja:

- q_x : a probabilidade de morte extraída da tábua de mortalidade geral na idade “x”;
- i_x : a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x”; e
- r_x : a probabilidade de um segurado se retirar do plano (rotatividade / turn off) na idade “x”.

Poderíamos calcular:

- q_x^{aj} a probabilidade de morte ajustada na idade “x”;
- i_x^{aj} a probabilidade de entrada em invalidez ajustada na idade “x”; e
- r_x^{aj} a probabilidade ajustada de um segurado se retirar do plano na idade “x”.

Dado que poderia ocorrer:

- a invalidez ou ainda o desligamento antes da morte; ou
- a morte ou o desligamento antes da invalidez; ou ainda
- a morte ou invalidez antes do desligamento do plano.

Assim, por esse método, teríamos as seguintes formulações:

- $q_x^{aj} = qx - \frac{1}{2}(qx \times ix) - \frac{1}{2}(qx \times rx) + \frac{1}{3}(qx \times rx \times ix)$
- $i_x^{aj} = ix - \frac{1}{2}(ix \times qx) - \frac{1}{2}(ix \times rx) + \frac{1}{3}(ix \times rx \times qx)$
- $r_x^{aj} = rx - \frac{1}{2}(rx \times ix) - \frac{1}{2}(rx \times qx) + \frac{1}{3}(rx \times qx \times ix)$

Logo, a efetiva probabilidade de um segurado ativo de idade “x” chegar ainda como segurado ativo do plano em “x+1” (p_x^{aa}), poderia ser apurada pela seguinte expressão matemática:

$$p_x^{aa} = (1 - q_x^{aj}) \times (1 - i_x^{aj}) \times (1 - r_x^{aj})$$

Por fim, o teorema da probabilidade total nos permite estabelecer a seguinte relação:

$$p_x^{aa} + q_x^{aa} + i_x = 1$$

E, logo:

$$q_x^{aa} = 1 - p_x^{aa} - i_x$$

Onde,

- q_x^{aa} representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” morrer antes de completar a idade “x+1”, sem se tornar inválida.

10 GLOSSÁRIO E METODOLOGIAS

Para melhor identificação das conotações utilizadas na presente Nota Técnica Atuarial, o Glossário será apresentado identificando-se o tópico por meio do qual se apresentou a formulação matemática.

ITEM 3.7

I_a : Corresponde à hipótese adotada de inflação anual;

I_m : Corresponde à inflação mensal equivalente calculada com base na hipótese;

n: Para fins do cálculo do fator de capacidade, corresponde a 12 meses.

ITEM 4.2

LCA_t : Representa o Limite de Custo Administrativo para o exercício “t”

BCA : Representa o valor da base de cálculo da Taxa de Administração, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

$TAV_{\%}$: Representa a taxa de administração vigente, expressa na Lei Municipal.

PCA_t : Representa o Plano de Custeio Administrativo proposto para o exercício “t”

BC_t : Representa o valor da base de cálculo da contribuição normal patronal, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

CA_t : Representa o Custo Administrativo orçado para o exercício “t”.

ITEM 4.3: Fórmula para constituição de Fundo Administrativo

FA_t : Representa a constituição ou reversão de Fundo Administrativo para o exercício “t”.

PCA_t : Representa o Plano de Custeio Administrativo proposto para o exercício “t”

BC_t : Representa o valor da base de cálculo da contribuição normal patronal, definida na Lei Municipal, conforme base de dados; e

DA_t : Representa a Despesa Administrativa executada para o exercício “t”.

ITEM 5.1.1 (c)

$SC_{i,x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i,x+k}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” na idade de aposentadoria “x+k”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

K : representa o tempo de espera estimado para aposentadoria programada, conforme capítulos 2 e 3.

$B_{i,k}^{AP}$: Representa o benefício inicial de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t=k”.

δ : Representa o fator relativo à premissa de cálculo do valor dos benefícios, conforme tópico 3.8 da presente NTA.

ITEM 5.1.1 (d)

$CN_{\epsilon}^{i;\epsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;T_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a

hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

$CN_{\$}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\$}^{t;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

$CN_{\%}^{t;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.1.1 (e)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²⁰ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.1.1 (f)

$VACF_{ac}^{t;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

$CN_{\$}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “i”;

$a_{x:\overline{k_i}}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, a partir da idade atual “x”, temporária por “k_i” anos, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

ITEM 5.1.1 (g)

$VABF_{ac}^{i;x;AP,t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”,

²⁰ (x+k+t-k = x+t)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²¹ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

$VABF_{ac}^{i;x;AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{ac}^{i;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

$VABF_{ac}^{\tau;x;AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{ac}^{\tau;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”.

²¹ $(x+k+t-k = x+t)$

ITEM 5.1.2 (c)

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i,t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$TRGPS$: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

ITEM 5.1.2 (d):

$CN_{\$}^{i;\epsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;\epsilon;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;\epsilon;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.1.2 (e)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou ativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

$VACF_{ac}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.1.2 (f)

$VACF_{ac}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

$CN_{\$}^{t;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “i”;

$a_{x:k_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, a partir da idade atual “x”, temporária por “ k_i ” anos, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tabela de múltiplos decrementos (tabela de serviço), conforme capítulo específico.

ITEM 5.1.2 (g): Fórmulas para a elaboração dos Fluxos Atuariais

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²² $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

²² $(x+k+t-k = x+t)$

ITEM 5.1.3 (c): Fórmulas para o cálculo do benefício inicial

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

ITEM 5.1.3 (d): Fórmulas para o cálculo do benefício inicial

$CN_{\$}^{i;\epsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;\epsilon;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;T_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;\epsilon;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.1.3 (e)

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “ $x+s$ ”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “ $x+s$ ” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “ t ”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_t-s p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “ $x+s$ ” até completar “ $x+t$ ”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “ x ” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “ $x+s$ ”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “ t ” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.1.3 (f)

$VACF_{ac}^{\tau;x;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

ITEM 5.1.3 (g)

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_{t-s}p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s” até completar “x+t”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.1.4 (c)

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

ITEM 5.1.4 (d)

$CN_{\epsilon}^{i;\epsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao

grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon:T_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tabela de múltiplos decrementos (tabela de serviço), conforme capítulo específico.

$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;\epsilon;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.1.4 (e)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s_1 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “ $x+s_1$ ”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

i_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “ $x+s_1$ ”, observada a tabela de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

${}_{s_2-s_1}p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “ $x+s_1$ ” até completar “ $x+s_2$ ”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “ $x+s$ ” falecer na condição de inválido, extraída da tabela de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “ t ”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “ t ” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.1.4 (f)

$VACF_{ac}^{t;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “ i ” de idade atual “ x ”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.1.4 (g)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s_1 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s₁”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

l_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s₁”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

${}_{s_2-s_1} p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s₁” até completar “x+s₂”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.1.5 (c)

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

ITEM 5.1.5 (d)

$CN_{\$}^{i;\epsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual de Pensão por Morte do segurado ativo “i”, posicionado na idade de ingresso “ ϵ ”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;\epsilon;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Pensão por Morte estimado ao Servidor Ativo “i”, posicionado no momento de ingresso do segurado ativo.

$a_{\epsilon;\overline{T}_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, temporária por “ T_i ” anos (tempo total de contribuição do segurado “i”) a partir da idade de ingresso “ ϵ ”, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

$CN_{\$}^{\tau;\epsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;\epsilon;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.1.5 (e)

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

ITEM 5.1.5 (f)

$VACF_{ac}^{\tau;x;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Pensão por Morte, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.1.5 (g)

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

ITEM 5.2.1 (b)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.2.1 (c)

$C_{i,t}^{AP}$: Representa a contribuição do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria programada, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

ITEM 5.2.1 (d)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.2.2 (b)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

ITEM 5.2.2 (c)

$C_{i;t}^{RAP}$: Representa a contribuição do beneficiário do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria programada, estimada para o instante “t”, após o óbito do segurado inativo, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

ITEM 5.2.2 (d)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

ITEM 5.2.3 (b)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x^i$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x”, inválida, sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.2.3 (c)

$C_{i;t}^{AI}$: Representa a contribuição do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

ITEM 5.2.3 (d)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x^i$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x”, inválida, sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.2.4 (b)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

ITEM 5.2.4 (c)

$C_{i;t}^{RAI}$: Representa a contribuição do beneficiário do segurado inativo “i”, aposentado pela aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente, estimada para o instante “t”, após o óbito do segurado inativo, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

ITEM 5.2.4 (d)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou inativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

ITEM 5.2.5 (b)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte estimado para o instante “t” ao pensionista “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do pensionista, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_t p_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.2.5 (c)

$C_{i,t}^{PM}$: Representa a contribuição do pensionista “i”, estimada para o instante “t”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

ITEM 5.2.5 (d)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte estimado para o instante “t” ao pensionista “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento de benefício;

x : Representa a idade atual do pensionista, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_tP_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.3.1

$CN_{\%}^{t;x;t}$: Representa o Custo Normal em percentual da Folha de Remuneração de Ativos, para o grupo de segurados ativos e para todo o rol de benefícios garantidos pelo Plano.

$CN_{\%}^{t;x;b}$: Representa o Custo Normal em percentual da Folha de Remuneração de Ativos, para o grupo de segurados ativos e para cada um dos benefícios “b” garantidos pelo Plano.

$AN_{\%}^{Ente}$: Representa a alíquota normal do Ente Federativo, observado o regime financeiro e método atuarial de financiamento.

$AN_{\%}^{Servidor}$: Representa a alíquota normal do Servidor, observado o plano custeio vigente determinado em Lei local.

ITEM 5.3.1.1

$VACF_{CAEF}^i$ Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Adicionais do Ente Federativo, apurado a partir das alíquotas incidentes sobre a parcela dos proventos e pensões por morte que superem o limite estabelecido em lei.

$ALV\%$: Representa a alíquota vigente quando da elaboração da avaliação atuarial; e

$VABF_i^{>LIM}$: Representa o valor presente atuarial dos benefícios mantidos ao aposentado ou pensionista “i”, considerando apenas a parcela dos proventos e pensões por morte que superem o limite estabelecido em lei.

ITEM 5.5.1

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$CP_{i;t}^R$: Representa a Compensação Previdenciária a Receber estimada para o segurado inativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor deferido ao segurado inativo ou a média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições feitas ao RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_tp_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$.

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.5.2

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$CP_{i;t}^P$: Representa a Compensação Previdenciária a pagar já deferida ao exonerado inativo “i” no instante “t”;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

${}_tp_x$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x” sobreviver até completar a idade “x+t” $\forall t \geq 1$.

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.5.3

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{CP}$: Representa o benefício ao qual incidirá a proporcionalidade de tempo para fins de apuração da compensação previdenciária a receber estimada para o segurado ativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor médio deferido aos segurados inativos do RPPS ou a média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições feitas ao RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²³ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

TSA_i : Representa o tempo de serviço anterior ao ingresso no RPPS, cujas contribuições previdenciárias foram destinadas a outros regimes.

TCT_i : Representa o tempo de contribuição total, desde o ingresso no mercado de trabalho até sua aposentadoria estimada.

ITEM 5.5.4

²³ $(x+k+t-k = x+t)$

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{CP}$: Representa o benefício ao qual incidirá a proporcionalidade de tempo para fins de apuração da compensação previdenciária a pagar estimada para o segurado ativo “i” no instante “t”. Utiliza-se como padrão o valor médio deferido aos segurados inativos do RPPS ou a média dos benefícios pagos pelo INSS, dada a inviabilidade de analisar o histórico de contribuições feitas ao RGPS;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_t-k p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²⁴ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

TSA_i : Representa o tempo de serviço anterior ao ingresso no RPPS, cujas contribuições previdenciárias foram destinadas a outros regimes.

TCT_i : Representa o tempo de contribuição total, desde o ingresso no mercado de trabalho até sua aposentadoria estimada.

ITEM 5.6.1

²⁴ $(x+k+t-k = x+t)$

$PMB_{AC}^{\tau; x; \tau}$: Representa a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder apurada para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VABF_{AC}^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Benefícios Futuros apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACF_{AC}^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Contribuições Futuras apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACOMPREV_{ac}^{\tau; x; P}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Pagar apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

$VACOMPREV_{ac}^{\tau; x; R}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Receber apurado para todos os segurados ativos, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.6.2

$PMB_C^{\tau; x; \tau}$: Representa a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos apurada para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VABF_C^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Benefícios Futuros apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACF_C^{\tau; x; \tau}$: Representa o Valor Atual de Contribuições Futuras apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial, considerando todo o rol de benefícios previstos no Plano.

$VACOMPREV_{ac}^{t;x;P}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Pagar apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

$VACOMPREV_{ac}^{t;x;R}$: Representa o Valor Atual de Compensações Previdenciárias a Receber apurado para todos os segurados em gozo de benefício, de idade atual “x” na data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.6.3

PMB_m : Representa a Provisão Matemática de Benefícios estimada para o mês “m”, onde $1 \leq m \leq 11$, sendo “m=1”, representando o mês subsequente à data focal da avaliação atuarial.

PMB_t : Representa a Provisão Matemática de Benefícios total, apurada na avaliação atuarial;

PMB_{t+1} : Representa a Provisão Matemática de Benefícios total, estimada para o dia 31 de dezembro do ano subsequente ao da data focal na avaliação atuarial;

ITEM 5.8.1

t : Representa o mês vigente, onde $1 \leq t \leq 12$.

FG_t^b : Representa o Fundo Garantidor acumulado ao benefício “b”, estruturado em Regime de Repartição de Capitais de Cobertura, no final do mês “t”;

C_t^b : Representa a Contribuição destinada ao benefício “b”, vertida ao plano no mês “t”, observado o plano de custeio definido atuarialmente.

R_t^b : Representa a reversão do Fundo Garantidor, para cobertura de Provisão Matemática de Benefícios Concedidos no mês “t”, referente ao benefício “b”.

ITEM 5.9.1 (c)

$SC_{i,x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+k}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” na idade de aposentadoria “x+k”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

K : representa o tempo de espera estimado para aposentadoria programada, conforme capítulos 2 e 3.

$B_{i;k}^{AP}$: Representa o benefício inicial de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t=k”.

δ : Representa o fator relativo à premissa de cálculo do valor dos benefícios, conforme tópico 3.8 da presente NTA.

ITEM 5.9.1 (d)

$CN_{\$}^{i;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria Programada do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria Programada estimado Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no Plano (CUP-p) ou no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

$CN_{\$}^{\tau;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\$}^{\tau;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

$CN_{\%}^{t;\varepsilon;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.9.1 (e)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i;t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²⁵ $\forall t \geq k + 1$

²⁵ $(x+k+t-k = x+t)$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.1 (f)

$VACF_{ac}^{t;x;AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

$CN_{\$}^{t;x;AP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “i”;

$a_{x:k_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, a partir da idade atual “x”, temporária por “ k_i ” anos, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

ITEM 5.9.1 (g)

$VABF_{ac}^{i;x;AP,t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”,

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

${}_t-kp_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²⁶ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

$VABF_{ac}^{i; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{ac}^{i; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao segurado ativo “i”, de idade atual “x”.

$VABF_{ac}^{\tau; x; AP_t}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”, com pagamento estimado para o instante “t”;

$VABF_{ac}^{\tau; x; AP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios de Aposentadoria Programada, relativo ao grupo de segurados ativos, de idade atual “x”.

ITEM 5.9.2 (c)

$B_{i,t}^{AP}$: Representa o benefício de aposentadoria programada estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i,t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

²⁶ $(x+k+t-k = x+t)$

TRGPS: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

ITEM 5.9.2 (d):

$CN_{\$}^{i;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão de Aposentadoria Programada estimado grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no Plano (CUP-p) ou no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

$CN_{\$}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada ao grupo de beneficiários dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.9.2 (e)

$PC_{\%}$: Representa o percentual de casados, ou ativos passíveis de gerar pensão por morte, conforme hipótese atuarial adotada.

CF : Representa a Cota Familiar, sendo 100% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário mais jovem;

CI : Representa a cota individual, sendo 0% anterior à EC 103/2019 e outro percentual definido em Lei posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional.

Observação *: Quando da aplicação da cota individual, posterior à implementação local das alterações advindas de tal emenda constitucional, deve-se considerar, no caso de família real, o número de dependentes limitado a 5. Para fins de família padrão, considera-se apenas um dependente vitalício e um dependente temporário.

$VACF_{ac}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.9.2 (f)

$VACF_{ac}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria Programada, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

$CN_{\$}^{\tau;x;RAP}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão de Aposentadoria Programada dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

k_i : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada para o segurado “i”;

$a_{x:k_i}^{aa;CS}$: Representa uma anuidade atuarial postecipada, a partir da idade atual “x”, temporária por “ k_i ” anos, considerando ainda a hipótese de crescimento salarial e a tábua de múltiplos decrementos (tábua de serviço), conforme capítulo específico.

ITEM 5.9.2 (g): Fórmulas para a elaboração dos Fluxos Atuariais

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

$B_{i,t}^{RAP}$: Representa o benefício de reversão de aposentadoria programada estimado para o instante “t” ao segurado “i”, considerando a aplicação das taxas de crescimento salarial até a aposentadoria e a taxa de crescimento de benefício a partir de então;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_k p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+k”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

${}_{t-k} p_{x+k}$ representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+k” sobreviver até completar a idade “x+t”²⁷ $\forall t \geq k + 1$

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.3 (c): Fórmulas para o cálculo do benefício inicial

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

²⁷ $(x+k+t-k = x+t)$

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

ITEM 5.9.3 (d): Fórmulas para o cálculo do benefício inicial

$CN_{\$}^{i;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;x;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente estimado ao Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no Plano (CUP-p) ou no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

$CN_{\$}^{\tau;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;x;AI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.9.3 (e)

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_t-s p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s” até completar “x+t”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.3 (f)

$VACF_{aC}^{t;x;AI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos.

ITEM 5.9.3 (g)

s representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (entrada em invalidez).

i_{x+s} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “ $x+s$ ”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “ $x+s$ ” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i,t}^{AI}$ representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “ t ”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

${}_t-s p_{x+s}^i$ representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “ $x+s$ ” até completar “ $x+t$ ”.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “ x ” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “ $x+s$ ”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “ t ” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.4 (c)

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$TRGPS$: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

$B_{i;t}^{AI}$: Representa o benefício de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$B_{i;t}^{RAI}$: Representa o benefício de reversão em pensão de aposentadoria programada estimado ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i” de idade atual “x” no instante “t”.

$TRGPS$: Representa o teto de benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

ITEM 5.9.4 (d)

$CN_{\$}^{i;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{aC}^{i;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente ao grupo de beneficiários do Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no Plano (CUP-p) ou no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

$CN_{\$}^{t;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{t;x;RAI}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Reversão em Pensão por Morte de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.9.4 (e)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s_1 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s₁”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

i_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s₁”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

${}_{s_2-s_1} p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s₁” até completar “x+s₂”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.4 (f)

$VACF_{aC}^{t;x;RAI}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Reversão de Aposentadoria por Invalidez/Incapacidade Permanente, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.9.4 (g)

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

s_1 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro entrada em invalidez.

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s₁”, observada a tábua de múltiplo decremento (tábua de serviço);

i_{x+s_1} representa a probabilidade de entrada em invalidez na idade “x+s₁”, observada a tábua de entrada em invalidez adotada como hipótese.

s_2 : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro óbito do servidor inválido.

${}_{s_2-s_1} p_{x+s_1}^i$: Representa a probabilidade de uma pessoa sobreviver, na condição de inválida, entre a idade “x+s₁” até completar “x+s₂”.

q_{x+s}^i representa a probabilidade de uma pessoa de idade “x+s” falecer na condição de inválido, extraída da tábua de mortalidade de inválidos adotada como hipótese.

$B_{i;t}^{RAI}$ representa o benefício de reversão de aposentadoria por invalidez/incapacidade permanente estimado para o instante “t”, considerando a taxa de crescimento salarial até a ocorrência do sinistro (invalidez) e a taxa de crescimento de benefício a partir de então.

x : Representa a idade atual do segurado, observada a data focal da avaliação atuarial;

k : Representa o tempo de espera até a aposentadoria programada;

y : Representa a idade atual do cônjuge ou dependente vitalício mais jovem;

z : Representa a idade do dependente temporário;

v_t : Representa a taxa de desconto atuarial, para trazer a valor presente os valores de “t” para a data focal da avaliação atuarial.

ITEM 5.9.5 (c)

$SC_{i;x}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”.

$SC_{i;x+t}$: Representa o salário de contribuição do segurado ativo “i” de idade atual “x”, no instante de tempo “t”.

CS : Representa a taxa de crescimento real dos salários, conforme hipótese definida.

ITEM 5.9.5 (d)

$CN_{\$}^{i;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual de Pensão por Morte do segurado ativo “i”, de idade atual “x”, expresso em valor monetário;

$VABF_{ac}^{i;x;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros de Pensão por Morte estimado ao Servidor Ativo “i”, de idade atual “x”.

t_i : Representa o tempo de contribuição do servidor ativo “i” até a data focal da avaliação atuarial, desde o ingresso no Plano (CUP-p) ou no ente federativo (CUP-e).

k_i : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada estimado ao servidor “i”.

$CN_{\$}^{\tau;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em valor monetário;

$CN_{\%}^{\tau;x;PM}$: Representa o Custo Normal Anual Total de Pensão por Morte dos segurados ativos, na data focal da avaliação atuarial, expresso em percentual da folha de remuneração de ativos;

FRA_t : Representa a Folha de Remuneração dos Ativos no exercício “t”, conforme base de dados;

ITEM 5.9.5 (e)

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP : Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

ITEM 5.9.5 (f)

$VACF_{ac}^{\tau;x;PM}$: Representa o Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais Futuras estimado ao segurado ativo “i” de idade atual “x”, destinado à cobertura dos encargos relativos à Pensão por Morte, a partir do Custo Normal apurado ao grupo de segurados ativos, conforme alínea “d”.

ITEM 5.9.5 (g)

s : Representa a variável de tempo relativa ao instante da ocorrência do sinistro (óbito do participante ativo).

k : Representa o tempo de espera para aposentadoria programada.

NP: Representa o número de parcelas de benefícios pagos no ano;

FC: Representa o Fator de Capacidade, apurado mediante aplicação da hipótese de inflação;

${}_s p_x^{aa}$: Representa a probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” sobreviver, nesta condição, até completar a idade “x+s”, observada a tabela de múltiplo decremento (tabela de serviço);

$B_{i,t}^{PM}$: Representa o benefício de pensão por morte pago ao beneficiário no instante “t”.

ITEM 6.1

RA: Representa o Resultado Atuarial do plano de benefícios;

AGC_t : Representa o conjunto de Ativos Garantidores dos Compromissos do plano de benefícios, avaliados no mês “t”;

t: Representa o mês vigente, onde $1 \leq t \leq 12$

RA_{PMBC} : Representa o Resultado Atuarial considerando apenas a provisão matemática de benefícios concedidos (PMBC).

RA_{LDA} : Representa o Resultado Atuarial considerando a aplicação do Limite de Déficit Atuarial (LDA).

ITEM 6.2

$Aporte\ Anual_t$: Pagamento previsto para o exercício “t”;

$SD\ Pl.\ Equac._t$: Saldo Devedor do Plano de Equacionamento apurado para o início do exercício de “t”; e

$a_n^{i\%(12)}$: Renda certa, postecipada, fracionada, temporária por “n” anos referente ao período remanescente de amortização do déficit apurado, utilizando taxa de juros de i% ao ano.

$AS\%_t$: Alíquota Suplementar sobre a folha de remuneração dos ativos, a incidir no exercício “t”;

$\sum FRA_{t:z}^{VP}$: Somatório da folha de remuneração dos ativos trazidas a valor presente, do período “t” até o instante “z” (caso seja previsto na legislação a inclusão da folha total de inativos ou a parcela que exceda ao limite estabelecido em lei será incluído ao somatório da folha de remunerações dos ativos);

“z”: quantidade, em anos, faltante para o término do plano de equacionamento do déficit atuarial;

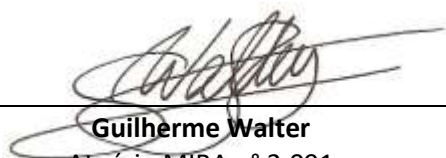
FRA_t^{VP} : $FRA_t^{VF} * (1 + i\%)^{-(tx-t)}$

FRA_t^{VF} : $FRA_t * (1 + CS)^{(tx)}$

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formulações apresentadas nesta Nota Técnica Atuarial, bem como as hipóteses atuariais estabelecidas, atendem aos parâmetros mínimos estabelecidos pelos órgãos reguladores e fiscalizadores, em consonância ao disposto pela Portaria nº 1.467 de 02 de junho de 2022 e pela Instrução Normativa SPREV nº 5, de 21 de dezembro de 2018.

Canoas (RS), 07/02/2025.



Guilherme Walter

Atuário MIBA nº 2.091

LUMENS ATUARIAL – Consultoria e Assessoria
Responsável Técnico



Maria Luiza Silveira Borges

Atuária – MIBA nº 1.563

LUMENS ATUARIAL – Consultoria e Assessoria