

24 de maio de 2018

# **Nota Técnica Atuarial do Plano de Benefícios do Judiciário da União, do Ministério Público da União e do Conselho Nacional do Ministério Público – JUSMP-PREV**

Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário – Funpresp-Jud

## CONTEÚDO

1. Introdução.....	1
2. Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas .....	2
• Fatores Biométricos e Demográficos.....	3
• Modelo decremental.....	3
• Fatores Econômicos e Financeiros.....	3
• Fatores de Capacidade .....	4
3. Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios Aportes e Institutos.....	5
4. Cálculo dos Benefícios e Institutos.....	8
• Aposentadoria Normal.....	8
• Aposentadoria por Invalidez .....	9
• Pensão por Morte antes da Aposentadoria.....	10
• Pensão por Morte após a Aposentadoria.....	10
• Benefício por Sobrevivência do Assistido .....	10
• Benefício Suplementar .....	10
• Aportes Extraordinários .....	11
• Portabilidade .....	12
• Resgate.....	12
• Reajuste dos Benefícios.....	12
5. Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos .....	14
6. Contribuições .....	15
• Contribuições dos Participantes .....	15
• Contribuição Facultativa .....	16
• Contribuições das Patrocinadoras.....	16
• Despesas Administrativas .....	16
• Contribuição para formação do FCBE – FUNDO DE COBERTURA DE BENEFÍCIOS EXTRAORDINÁRIOS .....	17

7. Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais .....	19
• Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado .....	19
• Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais .....	19
8. Fundos Previdenciais .....	20
• Fundo de Recursos não Resgatados – FRR .....	20
9. Destinação da Reserva Especial .....	21
10. Seguro para Cobertura de Riscos .....	22
11. Disposições Específicas.....	23

# 1

---

## Introdução

O objetivo desta Nota Técnica, elaborada conforme as disposições da Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016 e alterações, é apresentar, relativamente ao Plano de Benefícios do Judiciário da União, do Ministério Público da União e do Conselho Nacional do Ministério Público – JUSMP-PREV da Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário – Funpresp-Jud, os itens referentes ao cálculo dos benefícios e institutos, ao cálculo das contribuições, descrição dos fundos previdenciais e à metodologia utilizada na avaliação atuarial para apuração das provisões matemáticas e dos resultados, conforme relacionado a seguir:

- Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas;
- Modalidade dos benefícios e institutos constantes do Regulamento do Plano JUSMP-PREV;
- Metodologia de cálculo dos benefícios e institutos, sua atualização e forma de pagamento;
- Metodologia de cálculo das contribuições;
- Metodologia para cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos/Perdas Atuariais;
- Descrição dos fundos previdenciais.

As demais informações previstas na Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016 e alterações, estão apresentadas no Glossário (Bases Técnicas Atuariais), que é parte integrante desta Nota Técnica Atuarial.

## 2

---

### Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas

As hipóteses adotadas em uma avaliação atuarial podem ser classificadas em:

- Fatores Biométricos e Demográficos;
- Fatores Financeiros e Econômicos;
- Outros Fatores.

Informamos que a comprovação, por meio de estudo técnico, da adequação das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos e do plano de benefícios é exigida para os planos que, independentemente de sua modalidade, possuam obrigações registradas em provisão matemática de benefício definido ou, ainda, que possuam fundo previdencial que adote hipótese atuarial em sua constituição ou manutenção.

O estudo técnico de adequação, cujo conteúdo deve observar o disposto da legislação vigente, é o instrumento técnico de responsabilidade da Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC), no qual devem ser demonstradas:

- a convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores relacionados aos benefícios a conceder e concedidos que tenham seu valor ou nível previamente estabelecido e cujo custeio seja determinado atuarialmente, de forma a assegurar sua concessão e manutenção, bem como aos benefícios concedidos que adquiriram característica de benefício definido na fase de concessão; e
- a aderência das demais hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos e do plano de benefícios de caráter previdenciário.

O estudo técnico deve ser elaborado pelo atuário habilitado e legalmente responsável pelo plano de benefícios e estar embasado em informações fornecidas pela EFPC e pelo respectivo patrocinador ou instituidor.

As hipóteses adotadas para o cálculo atuarial são formuladas considerando-se o longo prazo das projeções às quais se destinam. No curto prazo elas podem não ser necessariamente realizadas, dando origem então à apuração de ganhos e perdas atuariais.

## Fatores Biométricos e Demográficos

As principais hipóteses biométricas e demográficas adotadas foram:

Hipótese	Descrição
Tábua de Mortalidade Geral - $q_x^m$	Apresenta a probabilidade de um participante válido de idade x falecer antes de completar a idade x+1
Tábua de Sobrevivência Geral - $p_x$	Apresenta a probabilidade de um participante válido de idade x atingir a idade x+1. $p_x = (1 - q_x^m)$
Tábua de Mortalidade de Inválidos - $q_x^i$	Apresenta a probabilidade de um participante inválido de idade x falecer antes de completar a idade x+1
Tábua de Sobrevivência de Inválidos - $p_x^i$	Apresenta a probabilidade de um participante inválido de idade x atingir a idade x+1. $p_x^i = (1 - q_x^i)$
Tábua de Entrada em Invalidez - $q_x^{inv}$	Apresenta a probabilidade de um participante ativo de idade x se invalidar antes de completar a idade x+1
Tábua de Rotatividade - $q_x^r$	Apresenta a probabilidade de um participante ativo de idade x sair do plano, antes de alcançar a idade x+1, por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte

## Modelo decremental

As taxas independentes de decrementos foram determinadas a partir das tábuas descritas anteriormente, conforme segue:

${}_t p_x^{aa}$	<p>Probabilidade de um participante ativo de idade x atingir ativo a idade x+t.</p> ${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}, \text{ onde:}$ $p_x^{aa} = (1 - q_x^r - q_x^i - q_x^{inv} - q_x^m)$
-----------------	--

## Fatores Econômicos e Financeiros

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, calculado pelo *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, é o índice adotado como indexador para definição das taxas reais aqui apresentadas.

As principais hipóteses atuariais econômicas e financeiras aqui adotadas foram as seguintes:

<b>Hipótese</b>	<b>Descrição</b>
Taxa Real Anual de Juros - $i$	Taxa utilizada para trazer a valor presente o fluxo contribuições e benefícios projetados
Inflação Futura	Taxa utilizada para cálculo do fator de capacidade dos salários e benefícios
Crescimento Real dos Salários	Taxa utilizada para projeção dos salários até a data do evento de aposentadoria, morte, invalidez ou desligamento

## Fatores de Capacidade

Na avaliação atuarial, trabalha-se com uma série de fatores definidos em moeda corrente, tais como salário e benefícios, cuja hipótese de crescimento real já se encontra definida. No entanto, tais hipóteses não devem ser aplicadas diretamente sobre valores nominais, devido às distorções criadas pela inflação.

Para refletir o impacto da deterioração pela inflação nesses valores monetários foi utilizado o conceito de capacidade, que consiste em determinar o valor médio real entre duas datas-bases de reajuste desses valores vinculados à moeda inflacionária. No cálculo da capacidade, são considerados a época, a frequência e o valor dos reajustes efetuados para recompor a deterioração.

A capacidade, assim determinada, é aplicada sobre o benefício ou salário em seu maior valor aquisitivo (valor pico) na data da avaliação atuarial para fins de determinação do compromisso atuarial.

Para a avaliação atuarial do plano em questão, são aplicáveis os seguintes fatores:

- Capacidade Salarial
- Capacidade do Benefício

Obs.: entende-se por “valor pico” o valor da data do último reajuste corrigido pelo respectivo índice de correção para a data da avaliação.

# 3

## Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios Aportes e Institutos

O Plano de Benefício está estruturado da modalidade Contribuição Definida.

Relacionamos no quadro seguinte os benefícios e institutos oferecidos pelo Plano de Benefícios JUSMP-PREV, bem como a modalidade em que estão estruturados e o Regime Financeiro e o Método Atuarial em que estão avaliados. Informamos que, o abono anual, quando aplicável, tem a mesma classificação e é avaliado pelo mesmo regime e método do benefício ao qual está associado.

<b>Benefício/Instituto</b>	<b>Modalidade do Benefício/Instituto</b>	<b>Regime Financeiro <sup>1</sup></b>	<b>Método Atuarial <sup>2</sup></b>
Aposentadoria Normal	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Benefício Proporcional Diferido	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Aposentadoria por Invalidez	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Pensão por Morte de Participante Ativo	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Pensão por Morte de Participante Assistido	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Sobrevivência do Assistido	Benefício Definido	Capitalização	Agregado <sup>3</sup>
Aporte Extraordinário	Benefício Definido	Capitalização	Agregado <sup>3</sup>
Suplementar	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Portabilidade	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira
Resgate	Contribuição Definida	Capitalização	Financeira

1) A descrição detalhada dos Regimes Financeiros consta do Capítulo 3 do Glossário.

2) A metodologia e expressão de cálculo do Valor Atual dos Benefícios Futuros (ou Valor Presente dos Benefícios), Passivo Atuarial e Custo Normal dos métodos atuariais

constam dos Capítulos 4 e 5 (Benefícios Concedidos e Benefícios a Conceder, respectivamente) do Glossário.

- 3) O método agregado foi empregado na avaliação do benefício por sobrevivência do assistido e para todos os aportes extraordinários previstos no plano.

No regulamento do plano de benefícios está prevista a existência do Fundo de Cobertura de Benefícios Extraordinários – FCBE<sup>1</sup>, um fundo de natureza coletiva destinado à cobertura de aportes extraordinários de recursos necessários a complementar os saldos individuais dos participantes nas seguintes situações:

- Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Aposentadoria Normal (AEAN): oriundo do subfundo de aposentadoria normal e aplicado quando da concessão de aposentadoria normal nas hipóteses tratadas nos incisos III e IV do § 2º do artigo 17 da Lei nº 12.618/2012;
- Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Aposentadoria por Invalidez (AEAI): oriundo do subfundo de invalidez do participante e aplicado quando da concessão de aposentadoria por invalidez nas hipóteses em que o valor do benefício calculado com base no saldo acumulado pelo participante resulte inferior ao benefício mínimo previsto no regulamento do plano;
- Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Pensão por Morte de Participante Ativo (AEMAt): oriundo do subfundo de morte do participante e aplicado quando da concessão de pensão por morte de participante ativo nas hipóteses em que o valor do benefício calculado com base no saldo acumulado pelo participante resulte inferior ao benefício mínimo previsto no regulamento do plano;
- Aporte Extraordinário por Concessão de Pensão por Morte de Participante Assistido (AEMAs): oriundo do subfundo de morte do participante e aplicado quando da concessão de pensão por morte de participante assistido nas hipóteses em que o montante dos recursos necessários à manutenção do benefício de pensão por morte, apurado na data da concessão, resulte superior ao saldo individual existente em nome do participante falecido nessa mesma data.

Por analogia aos benefícios do plano, todos os aportes extraordinários estruturam-se na modalidade de benefício definido pois têm fórmula de cálculo previamente estabelecida, enquanto o custeio é determinado atuarialmente, como forma de assegurar sua concessão e manutenção.

Para fins desta nota técnica atuarial, e em conformidade com as características que lhes conferem o regulamento do plano de benefícios, os aportes extraordinários serão tratados com equivalência aos benefícios efetivos do plano, de modo que os recursos do FCBE farão

---

<sup>1</sup> Fundo de natureza coletiva, previsto no regulamento do plano de benefícios em observância ao §1º do artigo 17 da Lei Nº 12.618/2012, destinado à cobertura dos benefícios não programados.

parte das provisões matemáticas, observados os respectivos benefícios a que custeiam e a fase em que se encontram, se concedidos ou a conceder.

No método de capitalização financeira, o custo normal equivale ao valor estimado das contribuições de participantes e patrocinadoras definidas para o exercício seguinte e o passivo atuarial corresponde ao saldo de conta acumulado.

No método agregado, a percentagem de custo normal do plano corresponde à razão entre valor atual dos benefícios futuros agregados e o valor atual das remunerações futuras de todos os participantes. O custo normal anual do exercício seguinte será o resultado da aplicação da percentagem de custo normal pelo valor anual da folha de remuneração corrente.

As variações esperadas nas taxas de custeio pelo método de capitalização financeira dependem diretamente de alterações no percentual de contribuição por iniciativa do participante e das variações das taxas de custeio dos benefícios de risco e despesas administrativas.

# 4

## Cálculo dos Benefícios e Institutos

### Aposentadoria Normal

$$B(t)_p = \frac{\text{SALDO}_x^{\text{RAN}} + \text{AEAN}}{\text{Fator}(\text{Exp}; i\%)}$$

Onde:

$\text{SALDO}_x^{\text{RAN}}$  = saldo da RAN - Reserva Acumulada Normal, conforme disposições regulamentares, apurado na data da concessão do benefício;

AEAN = valor apurado na data de concessão do benefício pela aplicação da fórmula  $\text{RAN} \times (35/\text{TC} - 1)$ , destinado ao participante que esteja contemplado nos incisos III e IV do § 2º do art. 17 da Lei nº 12.618/2012;

TC = número de anos de contribuição exigido para a concessão do benefício de aposentadoria voluntária pelo RPPS de que trata o art. 40 da Constituição Federal;

Fator (Exp; i%) = fator financeiro de conversão de saldo em renda, detalhado a seguir e apurado com base na taxa mensal equivalente à taxa de juros atuarial anual i% adotada para o Plano e no prazo, em meses, correspondente à expectativa de sobrevivência do participante apurada, na data de sua concessão, a partir da tábua de mortalidade geral, segregada por sexo, adotada para o Plano.

$$\text{Fator}(\text{exp}; i\%) = \frac{1 - v_m^k}{1 - v} \times \left[ \frac{1 - v}{i_m} + (1 + i_m)^{-h-1} \right]$$

$i$  = Fator de juros atuarial anual

$i_m$  = Fator de juros atuarial mensal

$$v = \frac{1}{1+i}$$

$$v_m = \frac{1}{1+J_m}$$

$k$  = Prazo, em meses, correspondente à expectativa de sobrevivência do participante ou do

grupo de beneficiários apurada na data da concessão do benefício respectivo, em função, conforme o caso, da tábua de mortalidade geral, segregada por sexo, ou da tábua de mortalidade de inválidos, adotada para o plano de benefícios, ou ainda do tempo faltante para completar 21 (vinte e um) anos de idade, no caso de beneficiários filhos e enteados.

h = Índice da 13ª renda em função do mês de pagamento da primeira parcela da renda mensal, conforme tabela a seguir:

Mês de pagamento da primeira parcela da renda mensal	Índice da 13ª renda (h)
Dezembro	0
Novembro	1
Outubro	2
Setembro	3
Agosto	4
Julho	5
Junho	6
Maio	7
Abril	8
Março	9
Fevereiro	10
Janeiro	11

## Aposentadoria por Invalidez

$$B(t)_p = \max \left( \frac{\text{SALDO}_x^{\text{RAN}}}{\text{Fator}(\text{Exp}; i\%)}; RP \times 5\% \right)$$

Onde:

RP = Remuneração do Participante.

Fator (Exp; i%) = fator financeiro de conversão de saldo em renda, detalhado nesta nota técnica atuarial e apurado com base na taxa mensal equivalente à taxa de juros atuarial anual i% adotada para o Plano e no prazo, em meses, correspondente à expectativa de sobrevivência do participante apurada, na data de concessão do benefício, a partir da tábua de mortalidade de inválidos adotada para o Plano.

## Pensão por Morte do Participante Ativo

$$B(t)_p = \max\left(\frac{\text{SALDO}_x^{\text{RAN}}}{\text{Fator}(\text{Exp}; i\%)}; RP \times 5\%\right)$$

Fator (Exp; i%) = fator financeiro de conversão de saldo em renda, detalhado nesta nota técnica atuarial e apurado com base na taxa mensal equivalente à taxa de juros atuarial anual i% adotada para o Plano e no prazo, em meses, correspondente ao maior tempo apurado para o pagamento do benefício dentre os beneficiários habilitados considerando-se: I - a expectativa de sobrevivência de cada beneficiário calculada na data de concessão do benefício a partir da tábua de mortalidade geral, segregada por sexo, adotada para o Plano; II - a expectativa de sobrevivência de cada beneficiário inválido ou incapaz calculada na data de concessão do benefício a partir da tábua de mortalidade de inválidos adotada para o Plano; e III - o tempo faltante para atingir a idade limite de 21 (vinte e um anos) anos, para filhos e enteados.

## Pensão por Morte do Participante Assistido

$$B(t)_p = B(t)_{n-1} \times 70\%$$

## Benefício por Sobrevivência do Assistido

$$B(t)_p = B(t)_{n-1} \times 70\%$$

## Benefício Suplementar

$$B(t)_p = \frac{RAS \times (1 - k\%)}{\text{Fator}(x; i\%)}$$

Onde:

RAS = saldo da RAS apurado na data da concessão do benefício, acrescido da reversão integral de eventual saldo existente na RAN, em se tratando de participante vinculado;

k% = percentual escolhido pelo participante ou pelos beneficiários no momento da concessão do benefício suplementar, limitado a 25% (vinte e cinco por cento) incidente sobre o saldo da RAS, cujo valor resultante lhe será pago à vista.

Fator (x; i%) = fator financeiro de conversão de saldo em renda, detalhado nesta nota técnica atuarial e apurado com base na taxa mensal equivalente à taxa de juros atuarial anual i% adotada para o Plano e no prazo, em meses, a ser definido pelo participante ou pelos beneficiários, conforme o caso, de no mínimo 60 (sessenta) meses e no máximo 300 (trezentos) meses.

## Aportes Extraordinários

**AEAN** - Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Aposentadoria Normal

$$AEAN = SALDO_x^{RAN} \times \left( \frac{35}{TC} - 1 \right)$$

Onde,

$SALDO_x^{RAN}$  = saldo da RAN - Reserva Acumulada Normal, conforme disposições regulamentares, apurado na data da concessão do benefício;

TC = número de anos de contribuição exigido para a concessão do benefício de aposentadoria voluntária pelo RPPS de que trata o art. 40 da Constituição Federal.

**AEAI** - Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Aposentadoria por Invalidez

$$AEAI = \max\left[(RP \times 5\%) \times Fator(Exp; i\%) - SALDO_{x+t}^{RAN}; 0\right]$$

$SALDO_{x+t}^{RAN}$  = saldo da RAN - Reserva Acumulada Normal, conforme disposições regulamentares, apurado na data da concessão do benefício;

**AEMAt** - Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Pensão por Morte do Participante Ativo

$$AEMAt = \max\left[(RP \times 5\%) \times Fator(Exp; i\%) - SALDO_{x+t}^{RAN}; 0\right]$$

**AEMAs** - Aporte Extraordinário por Concessão de Benefício de Pensão por Morte do Participante Assistido

Em caso de morte de participante aposentado normal:

$$AEMAs = \max\left[B(t)_p \times Fator(Exp_{y+t}; i\%) - (SALDO_{x+t}^{RIBCN} + AEAN_{x+t}); 0\right],$$

Onde:

$SALDO_{x+t}^{RIBCN}$  = Reserva Individual de Benefício Concedido de Aposentadoria Normal, conforme disposições regulamentares.

Em caso de morte de participante aposentado por invalidez:

$$AEMAs = \max[B(t)_p \times Fator(Exp; i\%) - (\text{SALDO}_{x+t}^{\text{RIBCI}} + AEAI); 0],$$

Onde:

$\text{SALDO}_{x+t}^{\text{RIBCI}}$  = Reserva Individual de Benefício Concedido de Aposentadoria por Invalidez, conforme disposições regulamentares.

### **Benefício Proporcional Diferido - BPD**

$$B(t)_p = \frac{\text{SALDO}_{x+t}^{\text{RAN}} + \text{RAS}}{Fator(Exp; i\%)}$$

### **Portabilidade**

$$\text{Portabilidade} = \text{SALDO}_{x+t}^{\text{RAN}} + \text{RAS}$$

### **Resgate**

$$\text{Resgate} = (\text{CPART} + \text{CCV} + \text{CCF} + \text{CRPA}) + (\text{CPATR} \times p\%)$$

Sendo, conforme disposições regulamentares:

CPART = Conta do Participante.

CCV = Conta de Contribuições Vinculadas.

CCF = Conta de Contribuições Facultativas.

CRPA = Conta de Recursos Portados de EAPC.

CPATR = Conta da Patrocinadora.

p% = Forma de apuração do percentual definido no Regulamento do Plano.

### **Reajuste dos Benefícios**

O benefício por sobrevivência do assistido será pago mensalmente e será atualizado anualmente, no mês de janeiro, pelo índice do plano (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA) incidente sobre o valor do benefício vigente no mês de dezembro no ano anterior, passando a vigorar o novo valor do benefício no mês de janeiro.

$$\text{Benefício Reajustado} = \text{Benefício Anterior} * (1 + \text{Índice de Reajuste})$$

O benefício de aposentadoria normal, o benefício de aposentadoria por invalidez, o de Pensão por Morte do Participante Ativo, ou o de Pensão por Morte do Participante Assistido, será recalculado anualmente, em função do saldo remanescente da respectiva RIBCN, considerando eventual saldo remanescente a título de AEAN, e do prazo remanescente, tomando-se como referência os saldos apurados no mês de dezembro, passando a vigorar o novo valor do benefício no mês de janeiro do ano subsequente.

O benefício Suplementar será recalculado anualmente, em função do saldo remanescente da respectiva RIBCS, tomando-se como referência os saldos apurados no mês de dezembro, e do prazo remanescente, passando a vigorar o novo valor do benefício no mês de janeiro do ano subsequente.

Os recursos correspondentes ao BPD serão atualizados durante o período de diferimento pela variação da cota previdencial, observados eventuais acréscimos decorrentes de aportes de contribuições facultativas realizadas pelo participante nesse período.

Os recursos correspondentes à portabilidade serão atualizados entre a data da apuração e a da efetiva transferência pela variação da cota previdencial observada no período.

# 5

---

## Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos

De acordo com o Regulamento do Plano de Benefícios JUSMP-PREV, na data do cálculo do benefício ou instituto, o Participante ou seus Beneficiários (no caso de Pensão por Morte antes da Aposentadoria) receberão o benefício ou instituto a que têm direito de acordo com uma das seguintes formas:

- Renda Mensal por prazo certo, em meses, correspondente à expectativa de sobrevivência do participante apurada, na data de sua concessão, a partir da tábua de mortalidade geral, segregada por sexo, ou da tábua de mortalidade de inválidos adotada para o Plano, conforme o caso.

- Renda Mensal por prazo certo, em meses, correspondente ao maior tempo apurado para pagamento do benefício dentre os beneficiários habilitados, considerando-se:

I - a expectativa de sobrevivência de cada beneficiário calculada na data de concessão do benefício a partir da tábua de mortalidade geral, segregada por sexo, adotada para o Plano;  
II - a expectativa de sobrevivência de cada beneficiário inválido ou incapaz calculada na data de concessão do benefício a partir da tábua de mortalidade de inválidos adotada para o Plano; e  
III - o tempo faltante para atingir a idade limite de 21 (vinte e um anos) anos, para filhos e enteados.

- Renda Mensal Vitalícia, concedido àquele que sobreviver após o prazo de pagamento do benefício de aposentadoria ou de pensão, ou ao beneficiário de participante aposentado que faleceu em gozo do benefício por sobrevivência.

- Renda Mensal por prazo certo, em meses, a ser definido pelo participante ou pelos beneficiários, conforme o caso, de no mínimo 60 (sessenta) meses e no máximo 300 (trezentos) meses, exclusivamente para o Benefício Suplementar.

Na hipótese de o valor da renda mensal inicial ser inferior a 3 (três) URP's, o participante poderá, ao seu critério, optar por receber o saldo integral da respectiva RAN em parcela única, cessando todos os compromissos do Plano para com o participante e seus beneficiários ou, na ausência destes, seus herdeiros legais.

# 6

## Contribuições

### Contribuições dos Participantes

#### **Contribuição Normal**

As contribuições dos Participantes correspondem ao percentual por ele, observadas as disposições regulamentares, do qual deverão ser deduzidos os percentuais destinados ao custeio do FCBE e das despesas administrativas, cujo resultado corresponde à parcela a ser alocada na acumulação da Reserva Acumulada Normal RAN – Conta do Participante CPART;

$$Ct = RP \times \%p^n$$

Onde,

*RP* = remuneração de participação

$\%p^n$  = observado o intervalo do 0,5% (zero vírgula cinco por cento), considerando o limite mínimo de 6,5% (seis vírgula cinco por cento) e o máximo de 8,5% (oito vírgula cinco por cento).

#### **Contribuição Vinculada**

A ser aportada pelo participante vinculado e pelo participante autopatrocinado, decorrente da opção de participante vinculado, de caráter obrigatório e mensal, correspondente à alíquota por ele escolhida, observado o intervalo de 0,5% (zero vírgula cinco por cento), considerando o limite mínimo de 6,5% (seis vírgula cinco por cento) e o máximo de 22% (vinte e dois por cento), incidente sobre a respectiva remuneração de participação, para formação da Conta de Contribuição Vinculada – CCV para formação da Reserva Acumulada Suplementar - RAS

$$CV = RP \times \%p^v$$

Onde,

$\%p^v$  = observado o intervalo do 0,5% (zero vírgula cinco por cento), considerando o limite mínimo de 6,5% (seis vírgula cinco por cento) e máxima de 22% (vinte e dois por cento).

## **Contribuição Facultativa**

A ser aportada por qualquer participante, exceto o assistido, sem contrapartida do patrocinador, de caráter voluntário, de forma regular ou esporádica, com valor definido pelo participante, observado o limite mínimo de 2,5% (dois vírgula cinco por cento) incidente sobre a respectiva remuneração de participação, para formação da Conta de Contribuição Facultativa - CCF para formação da Reserva Acumulada Suplementar - RAS.

$$CF = RP \times \%p^f$$

$\%p^f$  = a ser aportada por qualquer participante, exceto o assistido, sem contrapartida do patrocinador, de caráter voluntário, de forma regular ou esporádica, com valor definido pelo participante, observado o limite mínimo de 2,5% (dois vírgula cinco por cento) incidente sobre a respectiva remuneração de participação, com a seguinte destinação.

## **Contribuições das Patrocinadoras** **Contribuição Normal**

As contribuições dos Patrocinadores correspondem ao percentual igual ao escolhido pelo participante, observado o limite de 8,5%, na forma do Regulamento, do qual deverão ser deduzidos os percentuais destinados ao custeio do FCBE e das despesas administrativas, cujo resultado corresponde à parcela a ser alocada na acumulação da Reserva Acumulada Normal RAN – Conta da Patrocinadora CPATR.

$$Ct = RP \times \%p^n$$

Onde,

$\%p^n$  = percentual igual ao escolhido pelo participante para contribuição normal.

## **Despesas Administrativas**

A ser aportada pelo assistido e pelo participante remido, de caráter obrigatório e mensal, correspondente ao percentual definido no plano de custeio anual, incidente sobre a respectiva remuneração de participação o sobre a contribuição normal ou vinculada, destinada à cobertura das despesas administrativas.

As despesas administrativas serão custeadas no regime financeiro de repartição simples e sua expressão anual corresponde à expectativa de gastos anual da Entidade, observadas as regras e limites estabelecidos pela legislação vigente.

$$CONT_{adm}^{TOTAL} = \frac{\text{Estimativa de Gastos para o Exercício}}{\text{Folha Anual de Remuneração de Participação}}$$

$$CONT_{adm}^{PATROCINADOR} = \frac{CONT_{adm}^{TOTAL}}{2}$$

$$CONT_{adm}^{PARTICIPANTE} = \frac{CONT_{adm}^{TOTAL}}{2}$$

Está previsto no regulamento do plano de benefícios que as taxas de contribuição para custeio das despesas administrativas devidas sobre as contribuições vinculadas e facultativas poderão ser reduzidas em relação à taxa estabelecida sobre a contribuição básica, mediante percentual definido pelo Conselho Deliberativo da Entidade.

## Contribuição para formação do FCBE – FUNDO DE COBERTURA DE BENEFÍCIOS EXTRAORDINÁRIOS

De natureza coletiva, a ser contabilizado no âmbito da PMBaC e da PMBC, conforme o caso, formado por parte da contribuição normal do participante e do patrocinador, estabelecidas no plano de custeio anual e segregadas nos seguintes subfundos:

- a) morte do participante;
- b) invalidez do participante;
- c) aposentadoria normal, nas hipóteses dos incisos III e IV do § 2º do art. 17 da Lei nº 12.618/2012; e,
- d) sobrevivência do assistido.

$$CONT_{FCBE}^{TOTAL} = \left( \frac{VACF_x^{apn} + VACF_x^{api} + VACF_x^{pat} + VACF_x^{pas}}{VARPF_x^{patrocinado}} \right) \times (1 + TC_{Osc.Risco}^{Carreg}) \quad \text{onde,}$$

Onde:

$$VARPF_x^{patrocinado} = RP_x^{patrocinado} \times a_{x:n}^{aa}$$

$$CONT_{adm}^{PATROCINADOR} = \frac{CONT_{FCBE}^{TOTAL}}{2}$$

$$CONT_{adm}^{PARTICIPANTE} = \frac{CONT_{FCBE}^{TOTAL}}{2}$$

$TC_{Osc.Risco}^{Carreg}$  = Taxa de carregamento de oscilação de risco, definida em 10%.

$$VACF^{apn} = VABF^{apn} - FCBE^{apn}$$

$$VACF^{api} = VABF^{api} - FCBE^{inv}$$

$$VACF^{pat} = VABF^{AEMAt} - FCBE^{mat}$$

$$VACF^{pas} =,$$

$$VACF^{sob} = VABF^{sob} - FCBE_{a\ conceder}^{sob},$$

Onde:

- $FCBE^{sob}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de sobrevivência.
- $FCBE^{inv}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de invalidez.
- $FCBE^{apn}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de aposentadoria normal.
- $FCBE^{mas}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de morte de assistido.
- $FCBE^{mat}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de morte de ativo.
- $FFCBE^{osc}$**  Saldo do FCBE relativo ao subfundo de oscilação de riscos.

# 7

---

## Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais

### **Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado**

No Capítulo 8 do Glossário, parte integrante desta Nota Técnica Atuarial, há a descrição da metodologia e expressão de cálculo dos seguintes itens:

- Provisões matemáticas de benefícios concedidos
- Provisões matemáticas de benefício a conceder
- Provisões matemáticas a constituir relativas a déficit equacionado
- Provisões matemáticas a constituir relativas a serviço passado
- Provisões matemáticas a constituir relativas por ajustes de contribuições extraordinárias
- Apuração do Resultado (Déficit / Superávit)

Relativamente à metodologia utilizada para evolução mensal das Provisões Matemáticas ao longo do exercício, esclarecemos que estas estão demonstradas no Capítulo 9 do Glossário.

### **Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais**

No Capítulo 10 do Glossário, parte integrante desta Nota Técnica Atuarial, há a descrição da metodologia utilizada para apuração dos ganhos e perdas atuariais.

# 8

---

## Fundos Previdenciais

### **Fundo de Recursos não Resgatados – FRR**

**Regras de Constituição:** Constitui-se a partir de parcela de recursos não resgatados pelos participantes, nas seguintes situações:

- Parcela da CPATR não contemplada no valor do resgate pago ao ex-participante;
- Saldos remanescentes das contas individuais de participantes ou assistidos, no caso de inexistirem beneficiários ou herdeiros legais.

**Finalidade e reversão dos valores:** Os recursos existentes serão transferidos anualmente ao FCBE e serão considerados para fins de elaboração do plano de custeio anual.

**Atualização dos valores do Fundo:** o Fundo será atualizado com a entrada de recursos e saídas e retorno dos investimentos auferido pelo Plano.

### **Fundo de Oscilação de Riscos - FOR**

- Conta integrante do FCBE, constitui-se a partir de contribuições vertidas pelos participantes patrocinados e pelos patrocinadores, correspondente a 10% do total de contribuições destinadas ao custeio dos aportes extraordinários previstos no FCBE.
- A utilização de recursos do Fundo de Oscilação de Riscos ocorrerá quando for verificada insuficiência de recursos do FCBE diante das necessidades de coberturas dos aportes extraordinários de que trata o §2º do artigo 17 da Lei Nº 12.618/2012.

# 9

---

## Destinação da Reserva Especial

Não aplicável.

# 10

---

## Seguro para Cobertura de Riscos

Não há seguro contratado para cobertura de riscos do Plano.

# 11

## Disposições Específicas

### Expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios

#### Aposentadoria Normal

- Benefícios a Conceder

$$VABF_x^{apn} = SALDO_a^{RAN} + VABF_x^{AEAN} \quad \text{onde,}$$

$$VABF_x^{AEAN} = AEAN \times {}_nE_x^{aa}$$

$$SALDO_a^{RAN} = SALDO_x^{RAN} \times (1 + i_m)^m + \sum_{t=1}^m C_t^{RAN} \times (1 + i_m)^{m-t}$$

- Benefícios Concedidos

$$VABF_x^{apn} = SALDO_x^{RIBCN} + AEAN$$

#### Aposentadoria por Invalidez

- Benefícios a Conceder

$$VABF_x^{api} = \sum_{t=1}^{n-1} (AEAI \times i_{x+t} \times {}_tE_x^a)$$

- Benefícios Concedidos

$$VABF_x^{api} = SALDO_x^{RIBCI} + AEA$$

#### Pensão por Morte de Participante Ativo

- Benefícios a Conceder

$$VABF_x^{pat} = \sum_{t=1}^{n-1} (AEMAt \times q_{x+t}^a \times {}_tE_x^a)$$

- Benefícios Concedidos

$$VABF^{pat} = SALDO_x^{RIBCMAt} + AEMAt$$

## Pensão por Morte de Participante Assistido

- Benefícios a Conceder

No caso de futuro aposentado normal:

$$VABF_x^{AEMAs} = \sum_{t=n+1}^{n+e-1} (AEMAs \times q_{x+t} \times {}_tE_{x+n} \times {}_nE_x^a)$$

No caso de futuro aposentado por invalidez:

$$VABF_x^{AEMAs} = \sum_{t=1}^{n-1} i_{x+t} \times {}_tE_x^a \times \sum_{z=t+1}^{e-1} (AEMAs \times q_{x+z}^i \times {}_zE_{x+t}^i)$$

- Benefícios Concedidos

$$VABF^{pas} = SALDO_x^{RIBCMAs} + AEMAs \quad \text{para pensão por morte concedida; ou}$$

$$VABF^{pas} =$$

para aposentadoria normal concedida; ou

$$VABF^{pas} = \sum_{t=1}^{e-1} AEMAs \times q_{x+t}^i \times {}_tE_x^i$$

para aposentadoria por invalidez concedida.

## Benefício por Sobrevivência do Assistido

$$\begin{aligned}
 \text{VABF}^{\text{sob}} &= B(t)_p \times {}_nE_x^a \\
 &\times \left[ e_a |a_{x+n} + 70\% \right. \\
 &\times \left( \sum_{t=0}^{e_a-1} q_{a+t} \times e_{y+n+t} |a_{y+n+t} \times pc \times {}_tE_a \right. \\
 &\left. \left. + \sum_{z=0}^{w-(a+e_a)-1} q_{a+e_a+z} \times a_{y+n+e_a+z} \times pc \times e_{a+z} E_a \right) \right] \\
 &+ \sum_{t=0}^{n-1} i_{x+t} \times B(t)_p \times {}_tE_x^a \\
 &\times \left[ e_{x+t}^i |a_{x+t}^i + 70\% \right. \\
 &\times \left( \sum_{z=t}^{e_{x+t}^i-1} q_{x+z}^i \times e_{y+z} |a_{y+z} \times pc \times {}_zE_{x+t}^i \right. \\
 &\left. \left. + \sum_{k=0}^{w^i-(x+t+e_{x+t}^i)-1} q_{x+t+e_{x+t}^i+k}^i \times a_{y+t+e_{x+t}^i+k} \times pc \times e_{x+t+k}^i E_{x+t}^i \right) \right] \\
 &+ \sum_{t=0}^{n-1} q_{x+t}^a \times B(t)_p \times {}_tE_x^a \times e_{y+t} |a_{y+t} \times pc
 \end{aligned}$$

- Benefícios Concedidos – Participante em gozo de Aposentadoria Normal

$$VABF^{sob} = B(t)_p \times \left[ e_x |a_x + 70\% \times \left( \sum_{t=0}^{e_x-1} q_{x+t} \times e_{y+t} |a_{y+t} \times {}_tE_x + \sum_{z=0}^{w-(x+e_x)-1} q_{x+e_x+z} \times a_{y+e_x+z} \times e_{x+z} E_x \right) \right]$$

- Benefícios Concedidos – Participante em gozo de Aposentadoria por Invalidez

$$VABF^{sob} = B(t)_p \times \left[ e_x^i |a_x^i + 70\% \times \left( \sum_{t=0}^{e_x^i-1} q_{x+t}^i \times e_{y+t} |a_{y+t} \times {}_tE_x^i + \sum_{z=0}^{w^i-(x+e_x^i)-1} q_{x+e_x^i+z}^i \times a_{y+e_x^i+z} \times e_{x+z}^i E_x^i \right) \right]$$

- Benefícios Concedidos – Participante em gozo de Benefício por Sobrevivência

$$VABF^{sob} = B(t)_p \times \left( a_x + 70\% \times \sum_{t=0}^{w-x-1} q_{x+t} \times a_{y+t} \times {}_tE_x \right)$$

- Benefícios Concedidos – Beneficiário em gozo de Pensão por Morte

$$VABF^{sob} = B(t)_p \times e_y |a_y$$

- Benefícios Concedidos – Beneficiário em gozo de Benefício por Sobrevivência

$$VABF^{sob} = B(t)_p \times a_y$$

## Benefício Suplementar

- Benefícios a Conceder

$$VABF^{sup} = SALDO_x^{RAN} +$$

- Benefícios Concedidos

$$VABF_x^{sup} = RIBCS$$

Ressaltamos que o item 17 da Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016 e alterações, não foi apresentado nesta Nota Técnica Atuarial, uma vez que não é aplicável ao Plano de Benefícios JUSMP-PREV.

Brasília, 24 de maio de 2018

Mercer Human Resource Consulting

Cesar Luiz Danieli  
MIBA nº 824



Mercer  
Av. Dr. Chucri Zaidan, 920, 11º andar  
São Paulo, SP, Brasil  
CEP 04583-904  
+55 11 3048 1800

Mercer  
SCN Quadra 5 – Torre Norte – Sala 118  
Brasília, DF, Brasil  
CEP 70.715-900  
+55 61 3203 9600

Mercer  
Rua da Quitanda, 86, 2º andar, Sala 202  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
CEP: 20091-005  
+55 21 3806 1100

# **GLOSSÁRIO**

## **Bases Técnicas Atuariais**

## CONTEÚDO

1. Introdução .....	1
2. Simbologia Adotada .....	2
3. Regimes Financeiros e Métodos Atuariais .....	8
• Repartição Simples .....	9
• Repartição de Capitais de Cobertura.....	9
• Agregado.....	10
• Crédito Unitário Projetado .....	10
• Crédito Unitário .....	11
• Idade de Entrada.....	11
• Capitalização Individual.....	11
4. Expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativos aos benefícios a conceder .....	12
• Repartição Simples .....	12
• Repartição de Capitais de Cobertura.....	13
• Agregado.....	14
• Crédito Unitário Projetado .....	16
• Crédito Unitário .....	19
• Capitalização Individual.....	22
5. Expressões de cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativo aos benefícios já concedidos.....	23
• Regime de Repartição Simples .....	23
• Regime de Repartição de Capitais de Cobertura e Regimes de Capitalização, exceto Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas.....	23
• Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas.....	25
6. Expressão do cálculo do valor atual das contribuições futuras.....	26
7. Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio.....	27

• Contribuições Normais .....	27
• Contribuições Extraordinárias.....	28
8. Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado .....	30
• Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC).....	30
• Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) .....	30
• Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado .....	30
• Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado.....	30
• Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias.....	31
• Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC) .....	31
• Apuração do Resultado (Déficit / Superávit) .....	31
9. Expressões de cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício	
32	
• Provisão Matemática de Benefícios Concedidos .....	32
• Provisão Matemática de Benefícios a Conceder .....	34
• Provisão Matemática a Constituir .....	35
10. Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais .....	36
11. Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados	
38	
• Benefícios a Conceder .....	38
• Benefícios Concedidos .....	40

# 1

---

## Introdução

A avaliação atuarial de um plano de benefícios tem como objetivo principal estabelecer, na data de cálculo, o valor do compromisso do plano em relação aos pagamentos futuros dos benefícios por ele oferecidos aos seus participantes e respectivos beneficiários, bem como as fontes de recursos necessárias à cobertura do citado compromisso.

O atuário, ao realizar uma avaliação atuarial, deve considerar os seguintes aspectos:

- Bases técnicas atuariais;
- Desenho do plano de benefícios vigente na data da avaliação;
- Hipóteses selecionadas em conjunto com a entidade/patrocinadora;
- Dados sobre o grupo coberto pelo plano.

Este documento tem como objetivo descrever as bases técnicas atuariais utilizadas nas avaliações desenvolvidas pela Mercer Human Resource Consulting. Os demais aspectos a serem considerados em cada avaliação atuarial serão apresentados em documento específico (Nota Técnica ou Parecer Atuarial) relativo a cada plano avaliado.

Vale ressaltar que toda a metodologia aqui apresentada tem por base o fato de que os cálculos atuariais da Mercer Human Resource Consulting são efetuados individualmente para cada participante do plano e pressupõe que, a cada ano, será realizada uma nova avaliação atuarial e os compromissos atuais e contribuições futuras serão recalculados, considerando-se os dados vigentes na data da avaliação.

# 2

---

## Simbologia Adotada

Para efeito deste documento, quando existente, foi adotada a Notação Atuarial Internacional, sendo que os principais símbolos utilizados estão definidos a seguir:

- $p$  = cada participante do plano incluído na avaliação;
- $x$  = idade do participante na data da avaliação;
- $y$  = idade do cônjuge do participante na data da avaliação;
- $a$  = idade do participante na data de aposentadoria;
- $w$  = última idade das tabelas biométricas;
- $i$  = taxa anual de juros;
- $v$  = fator anual de desconto financeiro;
- $m$  = Tempo, em meses, a decorrer entre a data de avaliação e a data esperada de concessão do benefício de aposentadoria normal ou benefício suplementar.
- $n$  = Tempo, em anos, a decorrer entre a data de avaliação e a data esperada de concessão do benefício de aposentadoria normal ou benefício suplementar.
- $fb$  = frequência de pagamento dos benefícios;
- $fc$  = frequência de pagamento das contribuições;
- $q_x^r$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte;
- $q_x^{r'}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por receber o resgate por desligamento;

- $q_x^{r2}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por portar o seu direito acumulado para outro plano;
- $q_x^{r3}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por aguardar o recebimento do Benefício Proporcional Diferido;
- $q_x^a$  = probabilidade de um participante ativo com idade  $x$  se aposentar antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^{inv}$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  se invalidar antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^m$  = probabilidade de um participante válido de idade  $x$  falecer antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^i$  = probabilidade de um participante inválido de idade  $x$  falecer antes de completar a idade  $x+1$ ;
- ${}_t p_x$  = probabilidade de um participante válido de idade  $x$  atingir a idade  $x+t$ .  
O  ${}_t p_x$  é igual a  $(1 - {}_t q_x^m)$ ;
- ${}_t p_x^i$  = probabilidade de um participante inválido de idade  $x$  atingir a idade  $x+t$ .  
O  ${}_t p_x^i$  é igual a  $(1 - {}_t q_x^i)$ ;
- ${}_t p_x^{aa}$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  atingir ativo a idade  $x+t$ .  
O  ${}_t p_x^{aa}$  é igual a  $(1 - q_x^r - q_x^a - q_x^{inv} - q_x^m)$ , portanto o  ${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}$
- ${}_n E_x^{aa}$  = Esperança matemática de um participante ativo de idade “ $x$ ” sobreviver por “ $n$ ” anos.
- ${}_n E_x^i$  = Esperança matemática de um participante inválido de idade “ $x$ ” sobreviver por “ $n$ ” anos.
- ${}_n E_x$  = Esperança matemática de um participante inativo e válido de idade “ $x$ ” sobreviver por “ $n$ ” anos.
- $i_x$  = Probabilidade de um participante se tornar inválido entre as idades “ $x$ ” e “ $x+1$ ”.

- $q_x^i$  = Probabilidade de um participante inválido morrer entre as idades “x” e “x+1”.
- $q_x^a$  = Probabilidade de um participante válido morrer nessa condição entre as idades “x” e “x+1”.
- $a_x$  = Valor atual de uma renda unitária, considerando 13 parcelas anuais de benefício, vitalícia, postecipada, sobre a vida de um participante de idade “x”, inativo e não inválido.
- ${}_e|a_x$  = Valor atual de uma renda unitária, considerando 13 parcelas anuais de benefício, vitalícia, postecipada, diferida de “e” anos sobre a vida de um participante de idade “x”, inativo e não inválido.
- $a_x^i$  = Valor atual de uma renda unitária, considerando 13 parcelas anuais de benefício, vitalícia, imediata, postecipada, sobre a vida de um participante de idade “x”, inativo e inválido.
- ${}_e|a_x^i$  = Valor atual de uma renda unitária, considerando 13 parcelas anuais de benefício, vitalícia, postecipada, diferida de “e” anos sobre a vida de um participante de idade “x”, inativo e inválido.
- $a_{x:n}^{aa}$  = Valor atual de uma renda unitária, considerando 13 parcelas anuais, temporária por “n” anos, imediata, postecipada, sobre a vida de um participante de idade “x”, ativo e não inválido.
- $a_{n^-}^{(12)}$  = anuidade postecipada de renda certa temporária por  $n$  anos;
- $a_x^{(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ ;
- $a_{x:n^-}^{(12)}$  = anuidade postecipada temporária por  $n$  anos de um válido de idade  $x$ ;
- $a_x^{i(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia de um inválido de idade  $x$ ;
- $a_{x:n^-}^{i(12)}$  = anuidade postecipada temporária por  $n$  anos de um inválido de idade  $x$ ;
- $aa_x^{(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge;
- $$aa_x^{(12)} = a_x^{(12)} + pc \times pb \times (a_y^{(12)} - a_{xy}^{(12)})$$
- $pc$  = porcentagem de casados na idade de aposentadoria;

$pb$  = porcentagem de continuação do benefício de aposentadoria para o cônjuge;

$a_{xy}^{(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia conjunta de um válido com idade  $x$  e cônjuge válido com idade  $y$ ;

$$a_{xy}^{(12)} = \left( \sum_{t=1}^{w-x} v^t \times {}_t p_x \times {}_t p_y \right) + \frac{11}{24}$$

${}_n aa_x^{(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge, diferida por  $n$  anos;

$aa_x^{i(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia de um inválido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge;

$$aa_x^{i(12)} = a_x^{i(12)} + pc \times pb \times (a_y^{(12)} - a_{xy}^{i(12)})$$

$a_{xy}^{i(12)}$  = anuidade postecipada de renda vitalícia conjunta de um inválido de idade  $x$  e cônjuge válido com idade  $y$ ;

$$a_{xy}^{i(12)} = \left( \sum_{t=1}^{w-x} v^t \times {}_t p_x^i \times {}_t p_y \right) + \frac{11}{24}$$

$a_b^{(12)}$  = anuidade postecipada dos beneficiários, calculada levando-se em conta a idade do cônjuge e dos filhos dependentes;

$$a_b^{(12)} = \left[ \delta \times a_y^{(12)} + \theta \times nf \times a_{n\tau}^{(12)} \right] \div [\delta + \theta \times nf]$$

$n1$  = nº de anos que faltam para o filho dependente mais jovem atingir a maioridade;

$nf$  = nº de filhos dependentes;

$\delta$  = percentual que representa a quota familiar referente ao benefício de Pensão por Morte acrescido de percentual referente à quota individual do cônjuge;

$\theta$  = percentual referente à quota individual de cada filho dependente;

- $A_x$  = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante válido de idade  $x$ ;
- $A_x^i$  = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante inválido de idade  $x$ ;
- $F$  = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio enfermidade/doença, considerando o tempo provável de duração do benefício;
- $F_o$  = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio enfermidade/doença para o exercício seguinte ao da avaliação atuarial;
- $B_p$  = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante  $p$  na data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p$  deve ser entendido como líquido de tal contribuição);
- $B_p(t)$  = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante  $p$  projetado para o  $t$ -ésimo exercício após a data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  deve ser entendido como líquido de tal contribuição);
- $CBT$  = valor da capacidade de benefício anual total da massa avaliada na data da avaliação. Representa a folha total de benefícios (em capacidade) sobre a qual serão calculadas as contribuições dos assistidos;
- $CS_p$  = valor da capacidade salarial mensal do participante  $p$  na data da avaliação. Reflete o impacto da inflação sobre o salário de cada participante, representando o poder aquisitivo nivelado do salário no período compreendido entre dois dissídios. No seu cálculo são consideradas a taxa de inflação esperada neste período, a frequência e a época dos reajustes adotados pela empresa;
- $CS_p(t)$  = valor da capacidade salarial mensal do participante  $p$  no  $t$ -ésimo exercício após a data de avaliação;
- $CST$  = valor da capacidade salarial anual total da massa avaliada na data da avaliação. Representa a folha total de salários (em capacidade) sobre a qual serão calculadas as contribuições da empresa;

$$CST = \left( \sum_{p=1}^z CS_p \right) \times fc$$

*VPS* = valor presente dos salários da massa de participantes (em capacidade) na data de avaliação;

$$VPS = \left( \sum_{p=1}^z \left( \sum_{t=1}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times CS_p(t) \times v^t \right) \right) \times fc$$

*FCB* = fator de capacidade do benefício, calculado utilizando-se conceito análogo ao da capacidade salarial;

*FAC* = fator de ajuste de contribuição. Esse fator é utilizado para ajustar o valor da contribuição em porcentagem de folha de salários, em função da data real de seu pagamento;

*SC<sub>p</sub>* = saldo de conta total acumulado para o participante *p* na data da avaliação;

*PC<sub>p</sub>(*t*)* = projeção de contribuições futuras, com início na época *t*, relativas ao participante *p*;

*PC<sub>p</sub>* = projeção de contribuições futuras, com início na data da avaliação, relativas ao participante *p*.

# 3

---

## Regimes Financeiros e Métodos Atuariais

Os regimes financeiros e os métodos atuariais têm por objetivo estabelecer a forma de acumulação das reservas para garantia dos benefícios previstos pelo plano.

É importante observar que, qualquer que seja o regime financeiro ou o método atuarial utilizado, os recursos totais a serem acumulados dependerão somente do nível de benefício oferecido pelo plano. O regime financeiro ou o método atuarial definem simplesmente a forma como os recursos serão acumulados, ou, de outra forma, o modo de financiar os benefícios.

São os seguintes os regimes habitualmente utilizados para o financiamento de um plano de benefícios:

- Regime de Repartição Simples;
- Regime de Repartição de Capitais de Cobertura;
- Regime de Capitalização.

Nos regimes de Repartição, o custeio dos benefícios é iniciado na data de sua concessão, não sendo constituídas reservas anteriormente a essa data. Já no regime de Capitalização, o financiamento do compromisso, em geral, é feito ao longo da carreira ativa do participante, de tal forma que as reservas necessárias à cobertura do benefício costumam estar totalmente constituídas no momento de sua concessão.

Para o regime de Capitalização, temos um grande número de métodos atuariais associados, sendo os seguintes os geralmente utilizados pela Mercer:

- Agregado;
- Crédito Unitário;
- Crédito Unitário Projetado;
- Idade de Entrada;
- Capitalização Individual.

Nos itens seguintes, apresentamos uma descrição de cada regime/método utilizado, identificando, em cada caso, o Custo Normal e o Passivo Atuarial associados, assim como a forma de cálculo da contribuição de equilíbrio, sendo:

*Custo Normal* = valor atual da parcela do benefício acumulada durante um exercício, a partir da data da avaliação atuarial, de acordo com as hipóteses e o método adotados;

*Passivo Atuarial* = valor atual das parcelas do benefício já acumuladas até a data da avaliação atuarial, de acordo com as hipóteses e o método adotados.

## **Repartição Simples**

No regime de financiamento por Repartição Simples, os recursos a serem disponibilizados para o pagamento dos benefícios provêm de contribuições realizadas no exato valor dos benefícios imediatamente devidos.

Neste caso, o Custo Normal corresponderá às despesas com benefícios previstas para o período seguinte e nenhuma reserva será constituída previamente para a concessão ou manutenção dos benefícios, não havendo, portanto, Passivo Atuarial na data da avaliação.

No regime de Repartição Simples, os custos tendem a ser nivelados apenas para benefícios pagos em uma única prestação ou por um curto período de tempo e cujas ocorrências e despesas se mostrem estáveis. Nos casos de benefícios de prestação continuada devidos por longos períodos de tempo (benefícios temporários por vários anos ou vitalícios), as prestações devidas a várias gerações se acumulam para totalizar o valor devido a cada exercício, fato este que gera custos crescentes.

## **Repartição de Capitais de Cobertura**

No regime de Repartição de Capitais de Cobertura, assim como no de Repartição Simples, não há quaisquer constituição de reservas até a data de início do pagamento do benefício. Neste caso, no entanto, no exato momento da concessão do benefício, é previsto o aporte de recursos suficientes para a sua cobertura.

No financiamento pelo regime de Repartição de Capitais de Cobertura, o Custo Normal corresponderá ao valor presente dos benefícios cujos pagamentos se iniciarão no período seguinte à avaliação e o Passivo Atuarial será equivalente ao valor presente dos benefícios já em curso de pagamento.

O regime de Repartição de Capitais de Cobertura apresenta custos estáveis para benefícios cuja ocorrência e custeio registrem pouca variação com o decorrer do tempo, ainda que com um prazo maior no que diz respeito à duração desses benefícios. Entretanto, apresentará custos crescentes quando o envelhecimento da população implicar em um aumento no número de benefícios a se iniciar a cada exercício.

## Agregado

No método Agregado, o Passivo Atuarial será sempre igual ao patrimônio alocado para fazer face à obrigação com o plano ou com o benefício que está sendo avaliado.

O valor presente dos custos normais futuros em cada avaliação será igual ao valor presente total dos benefícios futuros menos o valor do Passivo Atuarial. Uma vez determinado o valor presente dos custos normais futuros, o Custo Normal para o próximo exercício é tipicamente determinado como um percentual uniforme do valor presente dos salários.

É importante notar que, pelo método Agregado, não há segregação de patrimônio por benefício ou participante e, conseqüentemente, o Custo Normal não é determinado individualmente nem tão pouco por modalidade de benefício.

Com o método Agregado há uma expectativa de custos estáveis, uma vez que o custo é determinado já considerando a hipótese de crescimento salarial e que todos os compromissos futuros já são considerados na determinação do custo.

## Crédito Unitário Projetado

Este método pressupõe a acumulação do valor presente do benefício projetado em parcelas anuais iguais, no período decorrido entre a data de admissão do participante na patrocinadora do plano e a data provável da concessão de cada benefício.

Para esse fim, entende-se como benefício projetado aquele calculado considerando-se a projeção, até a data esperada de concessão do benefício ao participante, de todas as variáveis que entram no cálculo desse benefício.

Neste caso, temos:

- *Custo Normal*: equivalente ao valor atual da parcela do benefício projetado a ser acumulada no próximo exercício;
- *Passivo Atuarial*: equivalente ao valor atual das parcelas do benefício projetado já acumuladas entre a data de admissão na empresa e a data da avaliação.

Com o Crédito Unitário Projetado é esperado que haja uma estabilização do custo do plano em caso de manutenção do perfil da massa avaliada, devendo o custo ser crescente quando adotado para populações fechadas.

## Crédito Unitário

O método de Crédito Unitário é análogo ao de Crédito Unitário Projetado, sendo que neste caso utiliza-se o benefício acumulado em cada instante ( $t$ ).

Assim:

- *Custo Normal*: equivalente ao valor atual do compromisso a ser acumulado no próximo exercício, considerando as variáveis que entram no cálculo do benefício posicionadas ao final do próximo exercício;
- *Passivo Atuarial*: equivalente ao valor atual das parcelas do benefício acumulado entre a data de ingresso na empresa e a data da avaliação.

Com a utilização do Crédito Unitário é esperado que o custo do plano seja ligeiramente crescente, podendo esse crescimento ser amenizado com a renovação da massa avaliada.

## Idade de Entrada

Método de financiamento em que a reserva matemática é definida como o excesso do valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento de benefício em relação ao valor atual das contribuições futuras, sendo estas calculadas a partir de um percentual nivelado de custo normal, apurado na idade de entrada do participante no plano, aplicado sobre o valor atual dos salários futuros calculados na data da avaliação.

## Capitalização Individual

O método de Capitalização Individual é utilizado na avaliação de benefícios estruturados na forma de contribuição definida, onde os benefícios são obtidos a partir da capitalização das contribuições efetuadas no período decorrido entre a data de ingresso do participante no plano e a data da sua aposentadoria. O valor total acumulado, capitalizado à taxa de juros correspondente ao rendimento do fundo, resultará no montante final a ser convertido em benefício.

Neste caso, o Custo Normal será equivalente ao valor estimado das contribuições de participantes e patrocinadoras definidas no plano para o próximo exercício e o Passivo Atuarial será equivalente ao saldo de conta acumulado.

A estabilidade do custo no caso da adoção do método de Capitalização Individual dependerá apenas das regras de cálculo das contribuições estabelecidas pelo plano avaliado.

# 4

---

## Expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativos aos benefícios a conceder

Neste Capítulo, apresentaremos as expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial, o que for aplicável, relativos aos benefícios a conceder, considerando cada um dos métodos anteriormente descritos.

### Repartição Simples

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral***

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

#### ***Pecúlio por Aposentadoria***

$$CN_p = B_p \times q_x^a$$

#### ***Pecúlio por Invalidez***

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv}$$

#### ***Auxílio Enfermidade/Doença***

$$CN_p = B_p \times F_0 \times FCB \times fb$$

#### ***Auxílio Reclusão***

$CN_p =$  na ausência de tábuas específicas sobre a ocorrência deste evento, o custo normal será determinado pelo valor médio observado de ocorrências nos últimos exercícios.

#### ***Resgate de Contribuição***

$$CN_p = B_p \times q_x^{r1}$$

**Portabilidade**

$$CN_p = B_p \times q_x^2$$

**Repartição de Capitais de Cobertura****Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv} \times aa_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

**Pensão por Morte**

$$CN_p = B_p \times q_x^m \times a_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$CN_p = B_p \times q_x^a$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv}$$

**Auxílio Enfermidade/Doença**

$$CN_p = B_p \times F \times FCB \times fb$$

**Resgate de Contribuição**

$$CN_p = B_p \times q_x^{r1}$$

**Portabilidade**

$$CN_p = B_p \times q_x^2$$

**Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade**

$$CN_p = q_x^{inv} \times PC_p$$

**Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo**

$$CN_p = q_x^m \times PC_p$$

**Agregado/Idade de Entrada Normal  
Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times aa_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times aa_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} aa_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = B_p \times {}_{a-x+1} aa_x^{12} \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times v^t$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$VPB_p = B_p$$

**Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times a_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times A_{x+t} \times v^t$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times A_{x+t}^i \times v^t$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times {}_{a-x+1-t} A_{x+t} \times v^t$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t$$

**Auxílio Enfermidade/Doença**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb$$

**Resgate de Contribuição**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p(t) \times v^t$$

**Portabilidade**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{i2} \times B_p(t) \times v^t$$

**Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times PC_p(t) \times v^t$$

**Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo**

$$VPB_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times PC_p(t) \times v^t$$

**Crédito Unitário Projetado****Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times aa_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times aa_{x+t}^{i(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} aa_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x+1|}aa_x^{12} \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p$$

**Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times a_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times A_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times A_{x+t}^i \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} A_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Auxílio Enfermidade/Doença**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Resgate de Contribuição**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Portabilidade**

$$CN_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Crédito Unitário****Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times aa_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

onde:

$PA_p^x$  = Passivo Atuarial associado ao participante  $p$  na idade  $x$ ;

$RI_p^x$  = Reserva Imediata necessária à cobertura dos compromissos com o participante  $p$  relativamente aos benefícios que se espera conceder na idade  $x$  (quando  $t = 0$ ).

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times aa_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times {}_{a-x-t} aa_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x+1} aa_x^{12} \times FCB \times fb$$

$$CN_p = 0$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$PA_p = B_p$$

$$CN_p = 0$$

**Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times a_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times A_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times A_{x+t}^i \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times {}_{a-x-t} A_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Auxílio Enfermidade/Doença**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times B_p \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Resgate de Contribuição**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Portabilidade**

$$PA_p = \sum_{t=1}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Capitalização Individual**

$$PA_p = SC_p$$

$$CN_p = \text{contribuição relativa ao participante } p \text{ estimada para o próximo exercício.}$$

# 5

---

## Expressões de cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativo aos benefícios já concedidos

Apenas o regime de Repartição Simples apresenta Custo Normal relativo aos participantes assistidos ou beneficiários em gozo de benefício, não constituindo, no entanto, Passivo Atuarial para este grupo.

Ressaltamos, ainda, que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Benefício uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

Nas fórmulas seguintes apresentamos o cálculo de tal Custo, assim como do Passivo Atuarial para os demais regimes e métodos aqui tratados, relativamente aos participantes ou beneficiários já em gozo de benefício.

### Regime de Repartição Simples

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral de participante assistido válido***

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral de participante assistido inválido***

$$CN_p = B_p \times q_x^i$$

### Regime de Repartição de Capitais de Cobertura e Regimes de Capitalização, exceto Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas

#### ***Benefício Proporcional Diferido em fase de pagamento e Aposentadorias, exceto por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$PA_p = B_p \times aa_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido e Aposentadorias, em fase de diferimento, exceto por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = B_p \times {}_{exp+x}aa_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

Onde,

exp = Expectativa de vida do aposentado quando da concessão do benefício de Aposentadoria.

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = B_p \times aa_x^{i(12)} \times FCB \times fb$$

**Aposentadoria por Invalidez, em fase de diferimento, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = B_p \times {}_{exp+x}aa_x^{i(12)} \times FCB \times fb$$

Onde,

exp = Expectativa de vida do aposentado quando da concessão do benefício de Aposentadoria.

Observação:

São avaliados de forma análoga à Aposentadoria por Invalidez os compromissos relativos aos participantes em auxílio enfermidade/doença há mais de 2 anos.

**Pensão por Morte paga aos beneficiários de participante falecido**

$$PA_p = B_p \times a_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

**Pensão por Morte, em fase de diferimento, paga aos beneficiários de participante falecido**

$$PA_p = B_p \times {}_{exp+b}a_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

exp = Expectativa de vida do pensionista quando da concessão do benefício de Pensão.

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido**

$$PA_p = B_p \times A_x$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido***

$$PA_p = B_p \times A_x^i$$

**Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas**

$$PA_p = SC_p$$

# 6

## Expressão do cálculo do valor atual das contribuições futuras

### Agregado

O cálculo do valor atual das contribuições futuras é feito de acordo com a expressão seguinte:

$$PVCON = \sum_{p=1}^z \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_t p_x^{aa} \times CT_p(t) \times v^t \times fc$$

onde:

$PVCON$  = valor presente das contribuições futuras das patrocinadoras e dos participantes;

$CT_p(t)$  = montante total das contribuições calculadas em conformidade com o plano de custeio fixado para cada exercício da patrocinadora e do participante referente ao participante  $p$  projetado para o  $t$ -ésimo exercício após a data da avaliação, não incluídas as parcelas destinadas a custeio de despesas administrativas.

Ressaltamos que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Valor Presente dos Benefícios uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

### Idade de Entrada

O cálculo do valor atual das contribuições futuras é feito de acordo com a expressão seguinte:

$$PVCON = C \times PVS$$

onde:

$PVCON$  = valor presente das contribuições futuras das patrocinadoras e dos participantes;

$C$  = percentual de custeio calculado na forma do Capítulo 7.

## 7

## Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio

### Contribuições Normais

A Contribuição Normal necessária para o equilíbrio do plano, expressa em porcentagem da folha, será obtida pela aplicação das fórmulas seguintes, conforme o método adotado.

### **Regimes de Repartição e Capitalização, à exceção do método Agregado e Idade de Entrada**

$$C = \frac{\sum_{p=1}^z CN_p}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

$CN_p$  = Custo Normal relativo ao participante  $p$ , calculado para cada benefício na forma dos Capítulos 4 e 5, conforme o método adotado.

Ressaltamos, ainda, que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Benefício uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

### **Agregado**

$$C = \frac{\sum_{p=1}^z VPB_p - Pat}{VPS} \times 100 \times FAC$$

onde:

$VPB_p$  = Valor Presente do Benefício relativo ao participante  $p$ , calculado para cada benefício na forma do Capítulo 4;

$Pat$  = parcela do patrimônio do plano alocada para cobertura dos benefícios considerados, na data de avaliação.

**Idade de Entrada**

$$C = \frac{VPB_e}{VPS_e} \times 100 \times FAC$$

onde:

$VPB_e$  = Valor Presente dos Benefícios, calculados na data de entrada, para cada benefício na forma do Capítulo 4;

$VPS_e$  = Valor Presente dos Salários da massa de participantes (em capacidade) na data de entrada.

**Contribuições Extraordinárias**

A Contribuição Extraordinária destina-se à cobertura do Passivo Atuarial ainda não integralizado pelo ativo do fundo (Passivo Atuarial descoberto) e que foi equacionado em conformidade com a legislação vigente, corresponderá a:

$$CE = \frac{DE}{\ddot{s}_{n|}}$$

onde:

$DE$  = Déficit Equacionado na data de avaliação;

$n$  = número de anos para amortização do Déficit Equacionado, calculado na forma da legislação vigente;

$\ddot{s}_{n|}$  = anuidade antecipada de renda certa temporária por  $n$  anos.

**Contribuição Extraordinária de Patrocinadora**

$$CE_{Patroc.} = \frac{CE \times \% patroc.}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

$CE$  = Contribuição Extraordinária Total;

*% patroc.* = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído à Patrocinadora, conforme legislação vigente.

### **Contribuição Extraordinária de Participante**

$$CE_{Partic.} = \frac{CE \times \% partic.}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

*CE* = Contribuição Extraordinária Total;

*% partic.* = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído aos Participantes, conforme legislação vigente.

### **Contribuição Extraordinária de Assistido**

$$CE_{Assist.} = \frac{CE \times \% assist.}{CBT} \times 100 \times FAC$$

onde:

*CE* = Contribuição Extraordinária Total;

*% assist.* = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído aos Assistidos, conforme legislação vigente.

# 8

---

## Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado

Nos itens seguintes, apresentamos as expressões de cálculo das Provisões Matemáticas.

### **Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)**

A Provisão Matemática de Benefícios Concedidos é o valor atuarial dos compromissos futuros do plano em relação aos assistidos em gozo de benefício, deduzido das contribuições futuras previstas sobre tais benefícios e será equivalente ao Passivo Atuarial, calculado na forma do Capítulo 5.

### **Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)**

A Provisão Matemática de Benefícios a Conceder é o valor atuarial dos compromissos futuros do plano em relação aos participantes que ainda não se encontram em gozo de benefício e será equivalente ao Passivo Atuarial, calculado na forma do Capítulo 4.

Excepcionalmente, em planos cujo custeio já esteja fixado na data da avaliação e que o método adotado seja o Agregado ou Idade de Entrada Normal, a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder será equivalente à diferença entre o valor presente dos benefícios (Capítulo 4) e o valor presente das contribuições (Capítulo 6).

### **Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado**

A Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado corresponde ao valor presente das contribuições extraordinárias futuras (Capítulo 7) destinadas ao pagamento da parcela do déficit técnico acumulado que já tenha sido equacionada, em conformidade com a legislação vigente.

Por sua vez, informamos que o déficit técnico acumulado corresponde à diferença, na data da avaliação, entre as provisões matemáticas e o patrimônio alocado para fazer face à obrigação com o plano ou com o benefício que está sendo avaliado.

### **Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado**

A Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado será equivalente ao valor presente das contribuições extraordinárias futuras destinadas ao pagamento do compromisso relativo ao Serviço Passado.

## **Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias**

A Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias será equivalente a diferença entre o valor atual das novas contribuições extraordinárias futuras ajustadas por ocasião da avaliação atuarial, e o valor atual das contribuições extraordinárias futuras vigentes.

## **Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC)**

Representação a soma das subcontas Déficit Equacionado, Serviço Passado e Por Ajustes das Contribuições Extraordinárias da Provisão Matemática a Constituir.

## **Apuração do Resultado (Déficit / Superávit)**

Os ganhos e perdas atuariais referentes aos Participantes, Assistidos e Patrocinadora do Plano de Benefícios, designado de superávit ou déficit total serão dados pela seguinte expressão:

Resultado = Patrimônio Social – PMBC – PMBaC + PMaC – Fundos

Se Resultado < 0: o resultado negativo será alocado na conta Déficit Técnico Acumulado e poderá ser parcialmente, ou integralmente, equacionado conforme legislação vigente.

Se Resultado > 0: o resultado positivo será alocado em Reserva de Contingência e Reserva Especial seguindo os critérios definidos na legislação vigente

## 9

## Expressões de cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício

### Provisão Matemática de Benefícios Concedidos

#### **Benefícios pagos na forma de renda mensal vitalícia**

Para a evolução do valor da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos referente aos benefícios pagos na forma de renda mensal vitalícia aplica-se a seguinte fórmula:

$$PMBC_M = PMBC_{M-1} \times (J \times IND_M) - B_M + NB_{M-1}$$

onde:

$PMBC_M$  = Provisão Matemática de Benefícios Concedidos do mês  $M$ ;

$J$  = taxa mensal de juros;

=  $(1 + i)^{1/12}$ , onde  $i$  é a taxa anual de juros utilizada na avaliação atuarial;

$IND_M$  = 1 + variação do indexador do plano no mês  $M$ ;

$B_M$  = valor dos benefícios, líquidos de qualquer contribuição do participante assistido, de competência do mês  $M$ ;

$NB_{M-1}$  = para os planos de contribuição definida equivale ao saldo de conta dos novos inativos, posicionado ao final do mês  $M-1$ , e, para os planos de benefício definido, equivale a zero.

#### **Benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas**

Neste caso, a Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos é determinada mensalmente pelo seu valor real, e corresponde ao saldo de conta remanescente na data do cálculo.

### **Aposentadoria Normal**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{apn} = SALDO^{RIBCN} + AEAN$$

### **Aposentadoria por Invalidez**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{api} = SALDO^{RIBCI} + AEAI$$

### **Pensão por Morte de Participante Ativo**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC^{pat} = SALDO^{RIBCMAt} + AEMAt$$

### **Pensão por Morte de Participante Assistido**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC^{pas} = SALDO^{RIBCMAs} + SALDO^{AEMAs}$$

### **Benefício por Sobrevivência do Assistido**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC^{sob} = VABF^{sob}$$

### **Benefício Suplementar**

- Benefícios Concedidos

$$PMBC^{sup} = RAS$$

## Provisão Matemática de Benefícios a Conceder

Para a evolução do valor da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder, aplica-se a seguinte fórmula:

$$PMBAC_M = PMBAC_{M-1} \times (J \times IND_M) + CN_M - B_M$$

onde:

$PMBAC_M$  = Provisão Matemática de Benefícios a Conceder do mês  $M$ ;

$CN_M$  = Custo Normal relativo ao mês  $M$ ;

$B_M$  = valor dos benefícios de pagamento único, de resgate e portados de competência do mês  $M$ .

Nos casos em que a avaliação é feita por Capitalização Individual, as provisões são determinadas mensalmente pelo seu valor real e correspondem ao saldo de conta acumulado na data do cálculo.

### Aposentadoria Normal

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{apn} = SALDO^{RAN} + FCBE_x^{apn}$$

### Aposentadoria por Invalidez

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{api} = FCBE^{inv}$$

### Pensão por Morte de Participante Ativo

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{pat} = FCBE^{mat}$$

### Pensão por Morte de Participante Assistido

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{pas} = FCBE^{mas}$$

### Benefício por Sobrevivência do Assistido

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{sob} = FCBE_{a\ conceder}^{sob} \quad \text{onde}$$

$$FCBE_{a\ conceder}^{sob} = FCBE^{sob} - PMBC^{sob}$$

### Benefício Suplementar

- Benefícios a Conceder

$$PMBaC^{sup} = RAS$$

### Provisão Matemática a Constituir

Para a evolução do valor da Provisão Matemática a Constituir, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$PMA_M = PMA_{M-1} \times (J \times IND_M) - CE_M$$

onde:

$$PMA_M = \text{Provisão Matemática a Constituir do mês } M;$$

$$CE_M = \text{Contribuição Extraordinária de competência do mês } M.$$

# 10

## Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais

A apuração dos ganhos e perdas se dará teoricamente a cada exercício pela fórmula apresentada a seguir:

$$\text{Ganho/(Perda)} = PLR - PLP_{12} + PAP_{12} - PAR$$

onde:

$PLR$  = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício;

$PLP_{12}$  = Patrimônio Líquido Projetado para o final do exercício;

$PAP_{12}$  = Passivo Atuarial Projetado para o final do exercício;

$PAR$  = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior.

O Patrimônio Líquido Projetado para o final do exercício é calculado de forma recorrente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PLP_M = PLP_{M-1} \times J_M \times IND_{M-1} + Contribuição_M - Benefícios_M$$

onde:

$PLP_0$  = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício anterior;

$J_M$  = juros mensais;

=  $(1 + i)^{1/12}$ , onde  $i$  é a taxa de juros anual utilizada na avaliação atuarial;

$IND_M$  = 1 + variação mensal do indexador do plano no mês  $M$ ;

$Contribuição_M$  = Contribuição total de competência do mês  $M$ ;

$Benefícios_M$  = Benefícios totais de competência do mês  $M$ .

O Passivo Atuarial Projetado para o final do exercício é calculado de forma recorrente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PAP_M = PAP_{M-1} \times J_M \times IND_{M-1} + CN_M - Benefícios_M$$

onde:

$PAP_0$  = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior;

$CN_M$  = Custo Normal relativo ao mês  $M$ .

## 11

## Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados

Neste Capítulo, apresentaremos as expressões de cálculo dos fluxos de contribuições e benefícios projetados.

### **Benefícios a Conceder**

#### ***Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [p_{x+t} + pc \times pb \times (p_{y+t} - p_{x+t} \times p_{y+t})]$$

#### ***Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [p_{x+t} + pc \times pb \times (p_{y+t} - p_{x+t} \times p_{y+t})]$$

#### ***Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

#### ***Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

#### ***Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [(\delta \times p_{y+t} + \theta \times nf) \div (\delta + \theta \times nf)]$$

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral***

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times q_{x+t}$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times q_{x+t}^i$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$FLB_t = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} q_{x+t}$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t)$$

**Auxílio Enfermidade/Doença**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times FCB \times fb$$

**Resgate de Contribuição**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r1} \times B_p(t)$$

**Portabilidade**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r2} \times B_p(t)$$

**Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times PC_p(t)$$

**Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times PC_p(t)$$

**Benefícios Concedidos****Benefício Proporcional Diferido em fase de pagamento e Aposentadorias, exceto por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ {}_t p_x + pb \times ({}_t p_y - {}_t p_x \times {}_t p_y) \right]$$

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ {}_t p_x^i + pb \times ({}_t p_y - {}_t p_x^i \times {}_t p_y) \right]$$

Observação:

São avaliados de forma análoga à Aposentadoria por Invalidez os benefícios relativos aos participantes em auxílio enfermidade/doença há mais de 2 anos.

**Pensão por Morte paga aos beneficiários de participante falecido**

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ (\delta \times {}_t p_y + \theta \times nf) \div (\delta + \theta \times nf) \right]$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido**

$$FLB_p(t) = B_p \times {}_t p_x \times q_{x+t}^m$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido**

$$FLB_p(t) = B_p \times {}_t p_x^i \times q_{x+t}^i$$

**Contribuições****Contribuição do participante e patrocinadora**

$$FLCON_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times CT_p(t) \times fc$$

Ressaltamos que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do fluxo dos Benefícios uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

**Contribuição Extraordinária de Patrocinadora**

$$FLCONE_p(t) = CE_{Patroc.}$$

**Contribuição Extraordinária de Participante**

$$FLCONE_{\rho}(t) = CE_{Partic.}$$

**Contribuição Extraordinária de Assistido**

$$FLCONE_{\rho}(t) = CE_{Assist.}$$



Mercer  
Av. Dr. Chucri Zaidan, 920, 11º andar  
São Paulo, SP, Brasil  
CEP 04583-904  
+55 11 3048 1800

Mercer  
Rua da Quitanda, 86, 2º andar, Sala 202  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
CEP: 20091-005  
+55 21 3806 1100

Mercer  
SCN Quadra 5 Bloco A  
Brasília Shopping and Towers  
Torre Norte – Sala118  
Asa Norte  
Brasília, DF, Brasil  
CEP 70715-900  
+55 61 3327-6200