

# **FUNDAÇÃO FAMÍLIA PREVIDÊNCIA**

**Nota Técnica Atuarial do Plano I da RGE**

**31/12/2020**

**JM/0572/2021**

**05 de abril de 2021**

Ilmo. Sr.  
Dr. Jeferson Luis Patta de Moura  
M.D. Diretor de Previdência da  
**FUNDAÇÃO FAMÍLIA PREVIDÊNCIA**

Prezado Senhor,

Encaminhamos a V.Sa., em anexo, a nova versão da Nota Técnica Atuarial do Plano I da RGE (CNPB: 1979.0046-92), a qual entra em vigor a partir da Avaliação Atuarial de encerramento do exercício de 2020.

Colocando-nos ao inteiro dispor de V.Sa. para maiores esclarecimentos, reiteramos, na oportunidade, protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,

**José Roberto Montello**

**Atuário MIBA 426**



## Sumário

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |
| 2. DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS.....                                                                                                                                                                                 | 4  |
| 3. MODALIDADE DO PLANO E DE CADA BENEFÍCIO CONSTANTE NO REGULAMENTO.....                                                                                                                                                                                                                | 4  |
| 4. REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO DOS BENEFÍCIOS DO PLANO.....                                                                                                                                                                                                          | 5  |
| 5. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR INICIAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO NA DATA DE CONCESSÃO, BEM COMO SUA FORMA DE REAJUSTE E DE REVISÃO DE VALOR .....                                                                                                                         | 5  |
| 6. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO CUSTO NORMAL .....                                                                                                                                                                                                                             | 6  |
| 8. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO E EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR NO PASSIVO.....                                                                                                                                                                                 | 14 |
| 9. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES NORMAIS .....                                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| 10. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS .....                                                                                                                                                                                                          | 16 |
| 11. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO REFERENTE À DESTINAÇÃO DA RESERVA ESPECIAL .....                                                                                                                                                                                                 | 16 |
| 12. DESCRIÇÃO DOS FUNDOS PREVIDENCIAIS .....                                                                                                                                                                                                                                            | 16 |
| 13. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE INSTITUTOS .....                                                                                                                                                                                                                              | 16 |
| 14. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE APORTE INICIAL DO PATROCINADOR, JOIA DO PARTICIPANTE E ASSISTIDO, BEM COMO DOS RESPECTIVOS MÉTODOS DE FINANCIAMENTO .....                                                                                                                     | 22 |
| 15. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE DOTAÇÃO INICIAL DO PATROCINADOR.....                                                                                                                                                                                                          | 25 |
| 16. METODOLOGIA E DETALHAMENTO REFERENTE À CONTRATAÇÃO DE SEGURO PARA COBERTURA DE RISCOS DE INVALIDEZ DE PARTICIPANTE/MORTE DE PARTICIPANTE OU ASSISTIDO/SOBREVIVÊNCIA DE ASSISTIDO/DESVIOS DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS .....                                                            | 25 |
| 17. METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE PROVISÕES, RESERVAS E FUNDOS, QUANDO SE TRATAR DE MIGRAÇÃO DE PARTICIPANTES E ASSISTIDOS ENTRE PLANOS DE BENEFÍCIOS DE ENTIDADE FECHADA DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR .....                                                                               | 25 |
| 18. METODOLOGIA GERAL PARA APURAÇÃO DE GANHOS E PERDAS ATUARIAIS .....                                                                                                                                                                                                                  | 25 |
| 19. EXPRESSÃO E METODOLOGIA GERAL DE CÁLCULO DE FLUXOS DE CONTRIBUIÇÕES E DE BENEFÍCIOS PROJETADOS REFERENTES A.....                                                                                                                                                                    | 26 |
| 20. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS ANUIDADES ATUARIAIS OU FATORES ATUARIAIS PARA A CONCESSÃO DOS BENEFÍCIOS QUANDO DECORRENTES DE SALDOS INDIVIDUAIS, ESPECIFICANDO A REVERSÃO EM PENSÃO OU PECÚLIO, QUANDO FOR O CASO, NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA OU CONTRIBUIÇÃO VARIÁVEL ..... | 38 |
| 21. GLOSSÁRIO DA SIMBOLOGIA E TERMINOLOGIA TÉCNICAS ATUARIAIS UTILIZADAS .....                                                                                                                                                                                                          | 38 |



**Anexo ao JM/0572/2021 de 05/04/2021**

**1. OBJETIVO:**

A presente Nota Técnica Atuarial tem o objetivo de apresentar a metodologia vigente para realizar a Avaliação Atuarial do Plano I da RGE (CNPB: 1979.0046-92) na forma estabelecida pela Instrução PREVIC nº 20/2019 e Portaria PREVIC nº 1.106/2019.

**2. DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS:**

Para verificar se as hipóteses atuariais utilizadas em Avaliação Atuarial estão adequadas à característica da massa de participantes, da massa de beneficiários e do Regulamento do Plano de Benefícios, são realizados estudos técnicos antes de sua efetiva adoção. Caso o Plano apresente um número pequeno de indivíduos, para dar maior confiabilidade ao processo de seleção das hipóteses, nos estudos técnicos podem se agregar à população do Plano, indivíduos de outros Planos da mesma Entidade ou quando isso não é suficiente ou indicado, se agrega ao estudo as observações feitas em outros Planos com características semelhantes, que possuem quantidade representativa de indivíduos. Em situação em que se faça necessário o posicionamento do Patrocinador na indicação das hipóteses atuariais, como, por exemplo, no caso de projeção de crescimento real de salário, o mesmo é chamado a apresentar suas considerações no processo de definição da hipótese atuarial.

No caso de hipótese, que envolve análise, que transcenda o campo de atuação definida nas prerrogativas do Atuário, como é o caso da hipótese da Taxa Real de Juros/Descontos, Estudos de ALM ou correlacionados com esses Estudos, elaborados por profissionais, contratados pela Entidade para esse fim, servem de base à escolha da Taxa Real de Juros/Descontos a ser adotada como hipótese atuarial.

Na Avaliação Atuarial está sendo adotado o Modelo Bidecremental (Morte em Atividade e Entrada em Invalidez) para os Participantes Não Assistidos, já que a Rotatividade (Saída sem direito a Benefício) está sendo considerada nula, e está sendo adotado o Modelo Unidecremental (Morte) para os Assistidos.

**3. MODALIDADE DO PLANO E DE CADA BENEFÍCIO CONSTANTE NO REGULAMENTO:**

A Modalidade do Plano é de Benefício Definido, sendo todos os seus Benefícios concedidos estruturados nessa Modalidade.

**3.1. BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO**

Complementação de Aposentadoria por Tempo de Serviço ou Contribuição;  
Complementação de Aposentadoria por Idade;  
Complementação de Aposentadoria por Invalidez;  
Complementação de Pensão;  
Pecúlio por Morte;  
Complementação de Abono Anual;  
Complementação de Auxílio Doença; e  
Complementação de Auxílio Reclusão.

NOTA: Não existem Benefícios neste Plano na Modalidade de Contribuição Definida e/ou na Modalidade Contribuição Variável.

#### 4. REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO DOS BENEFÍCIOS DO PLANO:

##### 4.1. BENEFÍCIOS EM REGIME FINANCEIRO DE REPARTIÇÃO SIMPLES

Complementação de Auxílio Doença

##### 4.2. BENEFÍCIOS EM REGIME FINANCEIRO DE REPARTIÇÃO DE CAPITAIS DE COBERTURA

Complementação de Auxílio Reclusão

##### 4.3. BENEFÍCIOS EM REGIME FINANCEIRO DE CAPITALIZAÇÃO, COM INDICAÇÃO DO MÉTODO DE FINANCIAMENTO ADOTADO

Complementação de Aposentadoria por Tempo de Serviço ou Contribuição;

Complementação de Aposentadoria por Idade;

Complementação de Aposentadoria por Invalidez;

Complementação de Pensão;

Complementação de Abono Anual; e

Pecúlio por Morte.

Considerando tratar-se de um Plano de Benefício Definido fechado a novas adesões de participantes desde 31/03/2011, o regime financeiro de Capitalização na versão Agregado está sendo adotado no financiamento dos Benefícios de Aposentadorias, de Pensão por Morte e de Pecúlio por Morte de Ativo, o que é plenamente adequado ao financiamento do Plano.

#### 5. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR INICIAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO NA DATA DE CONCESSÃO, BEM COMO SUA FORMA DE REAJUSTE E DE REVISÃO DE VALOR:

##### 5.1. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR INICIAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO

$$\text{APOSENTADORIA POR TEMPO DE SERVIÇO OU CONTRIBUIÇÃO} = \left[ \frac{\text{SRB}_{36} - (\text{PREV. BÁSICA})}{\text{HIPOTÉTICA}} \right] \geq [20\% \text{ DO } \text{SRB}_{36}] \geq \left[ \frac{\text{PISO}}{\text{MÍNIMO}} \right];$$

$$\text{APOSENTADORIA POR IDADE} = \left[ \frac{\text{SRB}_{36} - (\text{PREV. BÁSICA})}{\text{HIPOTÉTICA}} \right] \geq [20\% \text{ DO } \text{SRB}_{36}] \geq \left[ \frac{\text{PISO}}{\text{MÍNIMO}} \right];$$

$$\text{APOSENTADORIA POR INVALIDEZ} = \left[ \frac{\text{SRB}_{12} - (\text{PREV. BÁSICA})}{\text{HIPOTÉTICA}} \right] \geq [20\% \text{ DO } \text{SRB}_{12}] \geq \left[ \frac{\text{PISO}}{\text{MÍNIMO}} \right];$$

$$\text{PENSÃO (DE ASSISTIDO)} = \alpha\% \times \left[ \frac{\text{APOSENTADORIA}}{\text{EM VIGOR}} \right] \geq \left[ \frac{\text{PISO}}{\text{MÍNIMO}} \right];$$

$$\text{PENSÃO (DE ATIVO)} = \alpha\% \times \left[ \frac{\text{HIPOTÉTICA}}{\text{APOSENTADORIA POR INVALIDEZ}} \right] \geq \left[ \frac{\text{PISO}}{\text{MÍNIMO}} \right];$$

onde  $\alpha\%$  = 50%, qualquer que seja a composição do grupo familiar do participante.

$$\text{PECÚLIO POR MORTE} = 10 \times \left[ \frac{\text{SALÁRIO DA MATRIZ}}{\text{DO PARTICIPANTE}} \right];$$

$$\text{ABONO ANUAL} = (\text{BPC})^{12} \times \frac{t}{12};$$

$$\text{AUXÍLIO DOENÇA} = (\text{REMUNERAÇÃO MENSAL}) - (\text{PREV. BÁSICA EFETIVA}); \text{ e}$$

$$\text{AUXÍLIO RECLUSÃO} = \text{SRB}_{12} - (\text{PREV. BÁSICA EFETIVA}).$$

Sendo:

**PREV. BÁSICA HIPOTÉTICA** o valor do benefício da Previdência Social, calculado com base no que previa a Lei nº 8.213/91, ou seja, com base nos últimos 36 Salários de Contribuição à Previdência Social e sem aplicação do denominado “Fator Previdenciário”, na forma estabelecida no Regulamento do Plano I da RGE.

**SRB** a média, devidamente atualizada dos Salários Reais de Contribuição relativos aos últimos meses anteriores à data de cálculo do Benefício, exclusive os relativos aos 13ºs Salários, na forma estabelecida no Regulamento do Plano I da RGE (CNPB: 1979.0046-92).

**PISO MÍNIMO** estabelecido e atualizado conforme disposto no regulamento.

**(BPC)<sup>12</sup>** é o valor do Benefício de Prestação Continuada pago pelo Plano no mês de dezembro do ano correspondente.

**t** é o número de meses em que, ao longo do ano correspondente, o Benefício de Prestação Continuada foi pago pelo Plano.

## 5.2. FORMA DE REAJUSTE E DE REVISÃO DO VALOR INICIAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO

Os valores dos benefícios de pagamento mensal serão reajustados, em cada ano, na data estabelecida no Regulamento do Plano, pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC, ocorrida desde a data do último reajuste aplicado até o mês anterior a data do próximo reajuste a ser aplicado ou em caso de extinção deste Índice, outro que venha a substituí-lo, ressalvados os casos de auxílio doença.

As revisões que podem ocorrer no valor inicial dos benefícios do Plano serão aquelas definidas no Regulamento do Plano.

## 6. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO CUSTO NORMAL:

**NOTA:** O Salário Real de Benefício - SRB está sendo utilizado no cálculo as Contribuições Normais para apuração do Custo Normal para dar maior segurança a Avaliação Atuarial, tendo em vista que ele é calculado pela média dos últimos 36 Salários Reais de Contribuições - SRC, o qual podem incidir remunerações com maior volatilidade.



Sejam:

$\left(\frac{-PART}{C\%}\right)$  = Percentual Médio de Contribuição Pura **(\*1)** dos Participantes Não Assistidos expresso em “%” do Salário Real de Benefícios desses Participantes, na data da reavaliação atuarial.

**(\*1)** “Pura” significa “sem a sobrecarga destinada ao custeio administrativo”.

$$"A" = 13 \sum_{j=1}^n \left( \frac{\text{Benefício Líquido Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j^{NI} \cdot k_j / a_{x_j;i\%}^{*ar(12)};$$

$$"B" = 13 \sum_{j=1}^n \left( \frac{\text{Benefício Líquido Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j^I \cdot a_{x_j;k_j;i\%}^{*ai(12)};$$

$$"C" = 13 \sum_{j=1}^n \left\{ \left( \frac{\text{Benefício Bruto Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j^I \cdot \left[ k_j / a_{x_j;i\%}^{*arH(12)} + a_{x_j:k_j;i\%}^{*aiH(12)} + a_{x_j:k_j;i\%}^{*aH(12)} \right] \right\} + \sum_{j=1}^n \left[ 10 \cdot \left( \frac{\text{SALÁRIO}}{\text{MATRIZ}} \right)_j \cdot \bar{A}_{x_j;k_j;i\%}^{*aa} \right]; e$$

$(C^{AUX}\%) = (C^{AD}\%) + (C^{AR}\%)$  = Custos reavaliados na data de reavaliação atuarial para os benefícios de Auxílio Doença e do Auxílio Reclusão, expressos em percentual do Salário Real de Benefícios do conjunto dos participantes não assistidos.

Sendo:

$\left( \frac{\text{Benefício Líquido Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j^{NI}$  o valor do Benefício de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez que o participante receberia caso, na data da reavaliação, já tivesse preenchido as condições plenas para entrada em gozo desse Benefício, líquido de contribuição incidente sobre esse Benefício.

$\left( \frac{\text{Benefício Líquido Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j^I$  o valor do Benefício de Aposentadoria por Invalidez que o participante receberia caso, na data da reavaliação, já tivesse preenchido as condições para entrada em gozo desse Benefício, líquido de contribuição incidente sobre esse Benefício.

$\left( \frac{\text{Benefício Bruto Real}}{\text{Médio Mensal Projetado}} \right)_j$  o valor do respectivo Benefício de Aposentadoria que o participante receberia caso, na data da reavaliação, já tivesse preenchido as condições para entrada em gozo desse Benefício, utilizado para fins do cálculo da reversão da aposentadoria em pensão por morte.

$\left( \frac{\text{SALÁRIO}}{\text{MATRIZ}} \right)_j$  é o Salário da Matriz correspondente ao Participante

Então:



$(CN\%)^{TV} = \left[ 2 \cdot \left( \frac{-PART}{C\%} \right) - (C^{AUX}\%) \right] \cdot \frac{A}{[A + B + C]}$  é a Contribuição Normal relacionada com a cobertura do Custo

Normal da Aposentadoria por Tempo de Serviço ou Contribuição/Idade, expressa em percentual da folha do Salário Real de Benefício dos Participantes Não Assistidos;

$(CN\%)^I = \left[ 2 \cdot \left( \frac{-PART}{C\%} \right) - (C^{AUX}\%) \right] \cdot \frac{B}{[A + B + C]}$  é a Contribuição Normal relacionada com a cobertura do Custo

Normal de Aposentadoria por Invalidez, expressa em percentual da folha do Salário Real de Benefício dos Participantes Não Assistidos;

$(CN\%)^{PM} = \left[ 2 \cdot \left( \frac{-PART}{C\%} \right) - (C^{AUX}\%) \right] \cdot \frac{C}{[A + B + C]}$  é a Contribuição Normal relacionada com a cobertura do Custo

Normal da Complementação de Pensão (incluindo a reversão das aposentadorias em pensão, e a pensão em atividade) e de Pecúlio por Morte, expressa em percentual da folha do Salário Real de Benefício dos Participantes Não Assistidos.

Onde:

**j** indica se tratar do j-ésimo participante;

**x** é a idade do Participante;

**i%** é a taxa real de juros/descontos utilizada na última avaliação atuarial, expressa em termos decimais;

**k<sub>j</sub>** é o tempo que falta para o j-ésimo participante preencher todos os requisitos para poder requerer, de forma plena, o benefício de aposentadoria não decorrente de invalidez; e

$k/a_{x:i\%}^{*ar(12)}$  |  $a_{x:k|i\%}^{*ai(12)}$  |  $k/a_{x:i\%}^{*arH(12)}$  |  $a_{x:k|i\%}^{*aiH(12)}$  |  $a_{x:k|i\%}^{*aH(12)}$  |  $\bar{A}_{x:k|i\%}^{*aa}$  são anuidades de contingência, cujas formulações estão apresentadas no subitem 21.5 desta Nota Técnica Atuarial.

## 7. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO E APURAÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS E A CONCEDER:

### 7.1. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DOS BENEFÍCIOS FUTUROS

7.1.1. BENEFÍCIOS CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS POR TEMPO DE SERVIÇO OU CONTRIBUIÇÃO/IDADE E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO POR MORTE, INCLUINDO A CORRESPONDENTE COMPLEMENTAÇÃO DE ABONO ANUAL

$\sum_{j=1}^n 13 \cdot \left\{ (BBP)^{12} \cdot a_{g;i\%}^{(12)} - [(BBP)^{12} - (BLP)^{12}] \cdot a_{x;i\%}^{(12)} \right\}$ , onde:

**(BBP)<sup>12</sup>** corresponde ao valor do Benefício Mensal de Complementação de Aposentadoria por Tempo de Serviço ou Contribuição/Idade sem dedução de qualquer Contribuição Normal incidente sobre esse Benefício, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o mês do último reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade do Benefício de Prestação Continuada de Preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros;



$(BLP)^{12}$  corresponde ao valor, que teria o  $(BBP)^{12}$ , caso fosse deduzida toda Contribuição Normal (participante e patrocinador) incidente sobre esse Benefício;

$a_{g;i\%}^{(12)}$  corresponde à anuidade fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro do Benefício de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez e respectiva reversão em Complementação de Pensão; e

$a_{x;i\%}^{(12)}$  corresponde à anuidade fracionada mensal relativa à contingência de pagamento futuro do Benefício de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez.

#### 7.1.2. BENEFÍCIOS CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS POR INVALIDEZ E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO POR MORTE, INCLUINDO A CORRESPONDENTE COMPLEMENTAÇÃO DE ABONO ANUAL

$\sum_{j=1}^n 13 \cdot \left\{ (BBI)^{12} \cdot a_{g;i\%}^{i(12)} - [(BBI)^{12} - (BLI)^{12}] \cdot a_{x;i\%}^{i(12)} \right\}$ , onde:

$(BBI)^{12}$  corresponde ao valor do Benefício Mensal de Complementação de Aposentadoria por Invalidez sem dedução de qualquer Contribuição Normal incidente sobre esse Benefício, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o último mês de reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade do Benefício de Prestação Continuada de Preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros;

$(BLI)^{12}$  corresponde ao valor, que teria o  $(BBI)^{12}$ , caso fosse deduzida toda Contribuição Normal (participante e patrocinador) incidente sobre esse Benefício;

$a_{g;i\%}^{i(12)}$  corresponde à anuidade fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro de Benefício de Complementação de Aposentadoria por Invalidez e respectiva reversão em Complementação de Pensão; e

$a_{x;i\%}^{i(12)}$  corresponde à anuidade fracionada mensal relativa à contingência de pagamento futuro do Benefício de Complementação de Aposentadoria por Invalidez.

#### 7.1.3. BENEFÍCIOS CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO

$\sum_{j=1}^n 13 \cdot (BPM)^{12} \cdot H_{g;i\%}^{(12)}$ , onde:

$(BPM)^{12}$  corresponde ao valor do Benefício de Complementação de Pensão (por Morte), sobre o qual não incide qualquer contribuição, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o mês do último reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade (F.C.) do Benefício de Prestação Continuada de preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros; e

$H_{g;i\%}^{(12)}$  corresponde à anuidade fracionada mensal relativa à contingência de pagamento futuro do Benefício de Complementação de Pensão.

**NOTA:** As Formulações de cálculo das anuidades de grupo  $a_{g;i\%}^{(12)}$ ,  $a_{g;i\%}^{i(12)}$  e  $H_{g;i\%}^{(12)}$  estão apresentadas nos subitens 21.1., 21.2. e 21.3. desta Nota Técnica Atuarial.

**NOTA:** As Formulações de cálculo das anuidades individuais  $a_{x;i\%}^{(12)}$  e  $a_{x;i\%}^{i(12)}$  estão apresentadas no subitem 21.5. desta Nota Técnica Atuarial.

**IMPORTANTE:** As Provisões Matemáticas relativas aos Benefícios Proporcionais Diferidos (BPD) já concedidos serão avaliados em conformidade com os subitens 7.1.1., 7.1.2. e 7.1.3..

7.1.4. BENEFÍCIOS A CONCEDER DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS NÃO DECORRENTE DE INVALIDEZ (IDADE, TEMPO DE SERVIÇO OU CONTRIBUIÇÃO) E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO (POR MORTE), INCLUINDO O CORRESPONDENTE ABONO ANUAL:

$$\sum_{j=1}^n 13 \cdot \left\{ [ (BLP)^{12} ] \cdot k/a_{x;i\%}^{*ar(12)} + [ (BBP)^{12} ] \cdot k/a_{x;i\%}^{*arh(12)} \right\}, \text{ onde:}$$

**(BBP)<sup>12</sup>** corresponde ao valor do Benefício Mensal de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez projetado sem dedução de qualquer Contribuição Normal incidente sobre esse Benefício, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o mês do último reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade do Benefício de Prestação Continuada de Preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros;

**(BLP)<sup>12</sup>** corresponde ao valor que teria o **(BBP)<sup>12</sup>** caso fosse deduzida toda Contribuição Normal (participante e patrocinador) incidente sobre esse Benefício;

$k/a_{x;i\%}^{*ar(12)}$  corresponde à anuidade diferida fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro do Benefício de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez; e

$k/a_{x;i\%}^{*arh(12)}$  corresponde à anuidade diferida fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro da reversão do Benefício de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez em Complementação de Pensão.

7.1.5. BENEFÍCIOS A CONCEDER DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS DECORRENTE DE INVALIDEZ E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO, INCLUINDO O CORRESPONDENTE ABONO ANUAL:

$$\sum_{j=1}^n 13 \cdot \left\{ [ (BLI)^{12} ] \cdot a_{x:k|i\%}^{*ai(12)} + [ (BBI)^{12} ] \cdot a_{x:k|i\%}^{*aih(12)} \right\}, \text{ onde:}$$

**(BBI)<sup>12</sup>** corresponde ao valor do Benefício Mensal de Complementação de Aposentadoria Decorrente de Invalidez projetado sem dedução de qualquer Contribuição Normal incidente sobre esse Benefício, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o mês do último reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade do Benefício de Prestação Continuada de Preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros;

**(BLI)<sup>12</sup>** corresponde ao valor, que teria o **(BBP)<sup>12</sup>**, caso fosse deduzida toda Contribuição Normal (Participantes e Patrocinador) incidente sobre esse Benefício;

$a_{x:\overline{k}|;i\%}^{*ai(12)}$  corresponde à anuidade temporária fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro do Benefício de Complementação de Aposentadoria Decorrente de Invalidez; e

$a_{x:\overline{k}|;i\%}^{*aih(12)}$  corresponde à anuidade temporária fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro da reversão em Complementação de Pensão do Benefício de Complementação de Aposentadoria Decorrente de Invalidez diferido.

#### 7.1.6. BENEFÍCIOS A CONCEDER DE COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO E PECÚLIO POR MORTE:

$$\sum_{j=1}^n 13 \cdot \left\{ \left[ (BBP)^{12} \right] \cdot a_{x:\overline{k}|;i\%}^{*ah(12)} \right\} + \sum_{j=1}^n \left[ 10 \cdot \left( \frac{\text{SALÁRIO}}{\text{DA MATRIZ}} \right)_j \cdot \overline{A}_{x_j:\overline{k}_j|i\%}^{*aa} \right], \text{ onde:}$$

$(BBP)^{12}$  corresponde ao valor do Benefício Mensal de Complementação de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez projetado sem dedução de qualquer Contribuição Normal incidente sobre esse Benefício, já provisionado da inflação ainda não repassada ao Benefício, acumulada desde o mês do último reajuste, e já ajustado pela aplicação do Fator de Capacidade do Benefício de Prestação Continuada de Preservar seu Poder Aquisitivo ao longo dos anos futuros, utilizado para fins de cálculo da reversão da aposentadoria em pensão por morte;

$\left( \frac{\text{SALÁRIO}}{\text{DA MATRIZ}} \right)$  é o Salário da Matriz correspondente ao Participante;

$\overline{A}_{x:\overline{k}|;i\%}^{*aa}$  corresponde à comutação relativa à contingência do pagamento futuro do benefício único de Pecúlio por Morte.

$a_{x:\overline{k}|;i\%}^{*ah(12)}$  corresponde à anuidade temporária fracionada mensal relativa à contingência do pagamento futuro do Benefício de Complementação de Pensão (por morte).

#### 7.1.7. BENEFÍCIO A CONCEDER RELATIVO AOS PARTICIPANTES NÃO ASSISTIDOS QUE ESTÃO ENQUADRADOS NO BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO (BPD), INCLUINDO O CORRESPONDENTE ABONO ANUAL:

$$\sum \left\{ 13 \cdot \left[ \left( BPD_x^{APL} \right) \cdot \left( n/a_{y:i\%}^{ar(12)} + a_{y:n|i\%}^{ai(12)} \right) + \left( BPD_x^{APB} \right) \cdot \left( n/a_{y:i\%}^{arH(12)} + a_{y:n|i\%}^{aiH(12)} + a_{y:n|i\%}^{aH(12)} \right) \right] \right\}, \text{ onde:}$$

$\left( BPD_x^{APL} \right)$  e  $\left( BPD_x^{APB} \right)$  são valores referentes ao Benefício Proporcional Diferido, calculados conforme descrito no subitem 13.3. desta Nota Técnica Atuarial; e

$n/a_{y:i\%}^{ar(12)}$ ;  $a_{y:n|i\%}^{ai(12)}$ ;  $n/a_{y:i\%}^{arH(12)}$ ;  $a_{y:n|i\%}^{aiH(12)}$ ;  $a_{y:n|i\%}^{aH(12)}$  são anuidades de contingência, cujas formulações estão apresentadas no subitem 21.5. desta Nota Técnica Atuarial.

#### 7.2. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS DE PATROCINADOR

##### 7.2.1. AO LONGO DO PERÍODO EM QUE O PARTICIPANTE SE MANTÉM NA CONDIÇÃO DE NÃO ASSISTIDO:

$$\overline{C}\%^{PATROC} \cdot \sum_{j=1}^n (13 \cdot SRB_{36} \cdot a_{x:\overline{k}|;i\%}^{*aa(12)}), \text{ onde:}$$

$C\%^{PATROC}$  corresponde ao Percentual Médio de Contribuição Pura (\*1) do Patrocinador em relação aos Participantes Não Assistidos, expresso em “%” do Salário Real de Benefício – SRB desses Participantes, na data da reavaliação atuarial.

(\*1) “Pura” significa “sem a Taxa de Carregamento destinada ao custeio administrativo do Plano”; e

$a_{x:k|i\%}^{*aa(12)}$  corresponde à anuidade temporária fracionada mensal relativa a permanência em atividade.

#### 7.2.2. APÓS O PERÍODO EM QUE O PARTICIPANTE SE MANTÉM NA CONDIÇÃO DE NÃO ASSISTIDO:

Como o valor do Benefício Mensal, utilizado no cálculo do Valor Atual dos Benefícios Concedidos e a Conceder, apresentado no subitem 7.1. desta Nota Técnica Atuarial, corresponde ao Valor do Benefício (Bruto) deduzido das Contribuições (Normais) dos Assistidos e da Contrapartida Contributiva (Normal) Paritária Patronal, incidentes sobre o referido Benefício Bruto, este subitem não carece de apresentação de expressão de cálculo.

#### 7.3. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS CONTRIBUIÇÕES (NORMAIS) FUTURAS DE PARTICIPANTES E ASSISTIDOS:

##### 7.3.1. AO LONGO DO PERÍODO EM QUE O PARTICIPANTE SE MANTÉM NA CONDIÇÃO DE NÃO ASSISTIDO:

$\bar{C}\%^{PART} \cdot \sum_{j=1}^n (13 \cdot SRB_{36} \cdot a_{x:k|i\%}^{*aa(12)})$ , onde:

$C\%^{PART}$  corresponde ao Percentual Médio de Contribuição Pura (\*1) dos Participantes Não Assistidos, expresso em “%” do Salário Real de Benefício – SRB desses Participantes, na data da reavaliação atuarial.

(\*1) “Pura” significa “sem a Taxa de Carregamento destinada ao custeio administrativo do Plano”; e

$a_{x:k|i\%}^{*aa(12)}$  corresponde à anuidade temporária fracionada mensal relativa a permanência em atividade.

##### 7.3.2. APÓS O PERÍODO EM QUE O PARTICIPANTE SE MANTÉM NA CONDIÇÃO DE NÃO ASSISTIDO:

Como o valor do Benefício Mensal, utilizado no cálculo do Valor Atual dos Benefícios Concedidos e a Conceder, apresentado no subitem 7.1.1. desta Nota Técnica Atuarial, corresponde ao Valor do Benefício (Bruto) deduzido das Contribuições (Normais) dos Assistidos e da Contrapartida Contributiva (Normal) Paritária Patronal, incidentes sobre o referido Benefício Bruto, este subitem não carece de apresentação de expressão de cálculo.

#### 7.4. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS:

##### 7.4.1. PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS:

As expressões de cálculo das Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos são iguais as expressões de cálculo constantes dos subitens 7.1.1., 7.1.2. e 7.1.3. desta Nota Técnica Atuarial, já que, nas formulações de cálculo apresentadas nos subitens 7.1.1. e 7.1.2. já está deduzido o Valor Atual da Contribuição (Normal) de Participante Assistido e da respectiva contrapartida do Patrocinador, incidente sobre o Benefício de

Complementação de Aposentadorias, e já que, sobre o Benefício de Complementação de Pensão (por Morte) não há previsão regulamentar, no momento, de incidência de qualquer Contribuição (Normal).

#### 7.4.2. PROVISÕES DE BENEFÍCIOS A CONCEDER:

As expressões de cálculo das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder são iguais às expressões de Cálculo constantes dos subitens 7.1.4., 7.1.5., 7.1.6. e 7.1.7. desta Nota Técnica Atuarial, deduzidas das expressões de Cálculo constantes dos subitens 7.2.1. e 7.3.1. desta Nota Técnica Atuarial já que nas formulações apresentadas nos subitens 7.1.4., 7.1.5., 7.1.6. e 7.1.7. desta Nota Técnica Atuarial já estão deduzidos o Valor Atual da Contribuição (Normal) do Participante Assistido e da respectiva contrapartida do Patrocinador, incidente sobre o Benefício de Complementação de Aposentadoria e já que, sobre o Benefício de Complementação de Pensão não há previsão regulamentar no momento, de incidência de qualquer Contribuição (Normal).

#### 7.5. EXPRESSÃO DE CÁLCULO PARA APURAÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS:

No encerramento do exercício, e, eventualmente, dentro do próprio exercício, as Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos e a Conceder são avaliadas pela diferença entre o Valor Atual das Obrigações Futuras avaliadas em conformidade com o subitem 7.1. desta Nota Técnica Atuarial e o Valor Atual das Contribuições Futuras avaliadas em conformidade com o subitem 7.2. desta Nota Técnica Atuarial.

No entanto, entre 2 (duas) avaliações atuariais sucessivas, é adotada a seguinte formulação de cálculo da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos e da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder:

Sejam:

i) Provisão (Reserva) Matemática de Benefícios Concedidos:

$$BP_t = RBC_t + [-CPsB_t] ; \text{ onde:}$$

$$RBC_t = RBC_{t-1} \cdot [(1 + INPC_{t-1}) \cdot (1 + i)^{1/12}] + RVB_t - DPR_t^L ; e$$

$$CPsB_t = -F_t^C \cdot RBC_t , \text{ onde:}$$

- $i$  é a taxa real de juros/descontos utilizada na última avaliação atuarial, expressa em termos decimais;
- $F_t^C$  é igual ao quociente entre o valor registrado como Contribuição da Patrocinadora sobre Benefícios (Concedidos) e o valor registrado como Benefícios do Plano com a Geração Atual (Concedidos), no último mês em que o referido valor da Contribuição da Patrocinadora foi avaliado atuarialmente pelo método direto;
- $RVB_t$  é o valor total repassado no mês  $t$  em decorrência de revisão de benefício; e
- $DPR_t^L$  é igual ao total de despesa com benefícios de prestação continuada (ou seja: aposentadorias e pensões, já com provisão relativa ao abono anual), líquida de contribuição dos assistidos incidentes sobre esses benefícios destinados exclusivamente ao custeio de benefícios (ou seja, sem incluir a parcela destinada ao custeio administrativo).

ii) **Provisão (Reserva) Matemática de Benefícios a Conceder:**

$$BP_t = RBaC_t + [-CPsB_t] + [-OCGA_t] ; \text{ onde:}$$

$$RBaC_t = RBaC_{t-1} \cdot [(1 + INPC_{t-1}) \cdot (1 + i)^{1/12}] + \widehat{CNT}_t + JTO_t - (DP_t^B - DPR_t^B); e$$

$$CPSB_t = -F_t^{aC} \cdot RBaC_t;$$

$$OCGA_t = -F_t^{*aC} \cdot RBaC_t; \text{ onde:}$$

- $i$  é a taxa real de juros/descontos utilizada na última avaliação atuarial, expressa em termos decimais;
- $\widehat{CNT}_t$  é a soma da  $\widehat{CNPart}_t$  (igual ao produto das taxas médias da contribuição normal dos participantes ativos, avaliada no último mês em que a referida taxa de contribuição foi avaliada atuarialmente pelo método direto, vezes 13/12 das respectivas Folhas do Salário Real de Contribuição dos participantes ativos do mês  $t$ ) com  $\widehat{CNPatr}_t$  (igual ao produto das taxas médias da contribuição normal da Patrocinadora, avaliada no último mês em que a referida taxa de contribuição foi reavaliada atuarialmente pelo método direto vezes 13/12 das respectivas Folhas do Salário Real de Contribuição dos participantes ativos do mês  $t$ ), merecendo destaque que, em decorrência da paridade contributiva, " $\widehat{CNPart}_t$ " = " $\widehat{CNPatr}_t$ " e que nessas contribuições não estão incluídas as sobrecargas administrativas;
- $JTO_t$  é o valor registrado contabilmente no mês  $t$  de outras contribuições feitas pelos participantes ativos a título de joia atuarial (ou contribuição similar);
- $DP_t^B - DPR_t^B \geq 0$  é o total registrado contabilmente no mês  $t$  da despesa previdenciária bruta com outros benefícios que não os benefícios de aposentadorias e pensões, já incluída nessas aposentadorias e pensões a respectiva provisão relativa ao abono anual;
- $F_t^{aC}$  é igual ao quociente entre o valor registrado como Contribuição da Patrocinadora sobre Benefícios (a Conceder) e o valor registrado como Reserva (Provisão) de Benefícios a Conceder, no último mês em que o referido valor da Contribuição da Patrocinadora foi avaliado atuarialmente pelo método direto; e
- $F_t^{*aC}$  é igual ao quociente entre o valor registrado como Outras Contribuições da Geração Atual e o valor registrado como Reserva (Provisão) de Benefícios a Conceder, no último mês em que o referido valor dessas Outras Contribuições foi avaliado atuarialmente pelo método direto.

## 8. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO E EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR NO PASSIVO:

### 8.1. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR RELATIVAS A DÉFICIT EQUACIONADO

Não aplicável.

### 8.2. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR RELATIVAS A SERVIÇO PASSADO

Não aplicável.

### 8.3. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR RELATIVAS A OUTRAS FINALIDADES

Não aplicável.

### 8.4. EXPRESSÃO DE CÁLCULO PARA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR NO PASSIVO



Não aplicável.

## **9. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES NORMAIS:**

### **9.1. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE PARTICIPANTES E ASSISTIDOS**

Os Participantes e os Aposentados contribuirão cumulativamente com as seguintes faixas de Contribuições Normais:

- Primeira faixa de contribuição: parcela do salário-real-de-contribuição compreendida até a metade do Maior Valor do Salário de Contribuição à Previdência Social;
- Segunda faixa de contribuição: parcela do salário-real-de-contribuição compreendida entre a metade do Maior Valor Salário de Contribuição à Previdência Social e o Maior Valor do Salário de Contribuição à Previdência Social;
- Terceira faixa de contribuição: parcela do salário-real-de-contribuição que exceder a uma vez o Maior Valor do Salário de Contribuição à Previdência Social, até o limite de 1,2386 vezes o Valor Referencial de R\$ 10.701,22, atualizado a partir de abril de 2006, pela variação anual do Índice Geral de Preços (IGP-DI) calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), tendo como data base o mês de novembro; e
- Quarta faixa de contribuição: parcela do salário-real-de-contribuição que exceder a 1,2386 vezes o Valor Referencial de R\$ 10.701,22 até o limite de 2,5 vezes este Valor Referencial, atualizado a partir de abril de 2006, pela variação anual do Índice Geral de Preços (IGP-DI) calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), tendo como data base o mês de novembro.

Em decorrência do estabelecido no Regulamento do Plano, o Maior Valor do Salário de Contribuição à Previdência Social observará os seguintes valores:

I - até o mês de dezembro de 2003 (mês de vigência da Emenda Constitucional nº 41/2003), àqueles por ela efetivamente praticados; e

II - a partir do mês de janeiro de 2004, serão como sendo iguais ao valor de R\$ 1.869,34 vigente no mês de junho de 2003 (mês da última alteração no valor antes da vigência da Emenda Constitucional nº 41/2003) atualizado pelo INPC do IBGE, nas mesmas épocas em que, após janeiro de 2004, ocorrer reajuste no valor dos referidos limites.

### **9.2. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE PATROCINADOR**

A contribuição normal, mensal, do Patrocinador, será paritária com as contribuições normais de todos os participantes ativos e assistidos do PLANO.



## 10. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS:

Não aplicável.

## 11. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO REFERENTE À DESTINAÇÃO DA RESERVA ESPECIAL:

Não aplicável.

## 12. DESCRIÇÃO DOS FUNDOS PREVIDENCIAIS:

Não aplicável.

## 13. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE INSTITUTOS:

### 13.1. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DOS VALORES DE RESGATE DE CONTRIBUIÇÕES:

$$\sum_{t=1}^n \left[ \left( \text{Contr.}^{\text{PART.}}_{\text{RESG.}} \right)_t \cdot \left( 1 + j_t \right) \right]; \text{ onde:}$$

**t = 1, 2, 3, ..., n** é o correspondente a cada um dos meses decorridos desde que o participante começou a contribuir para o Plano I da RGE (CNPB: 1979.0046-92);

$\left( \text{Contr.}^{\text{PART.}}_{\text{RESG.}} \right)_t$  é o valor da Contribuição Normal do Participante relativa ao mês t, deduzida a parcela da contribuição destinada ao custeio das despesas administrativas, sendo que, para fins de resgate, as contribuições de responsabilidade do Patrocinador, que tiverem sido realizadas pelo participante, a partir da aprovação da adaptação do Regulamento do Plano à Lei Complementar Nº 109/2001, são entendidas como contribuições por ele vertidas; e

$j_t$  é o índice/fator de atualização, conforme critério estabelecido no Regulamento do Plano.

### 13.2. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DOS VALORES DE PORTABILIDADE:

Por se tratar de um Plano de Benefício Definido criado antes da vigência da Lei Nº 109/2001, o valor correspondente à Portabilidade é igual ao Valor de Resgate de Contribuição no Plano.

### 13.3 EXPRESSÃO DE CÁLCULO DOS VALORES DE BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO, CONSIDERANDO EVENTUAIS INSUFICIÊNCIAS DE COBERTURA E EVENTUAIS APORTES DE RECURSOS OCORRIDOS DURANTE O PERÍODO DE DIFERIMENTO:

#### i) Definições:

O Benefício Proporcional Diferido é a opção dada ao Participante, quando do desligamento da Patrocinadora em permanecer vinculado ao Plano sem efetuar contribuições normais, com diferimento da percepção de benefícios. Ao atingir as carências exigidas, o participante que tenha optado pelo Benefício Proporcional Diferido - BPD fará jus ao benefício na proporcionalidade definida nesta Nota Técnica Atuarial.

Para definição do valor do Benefício Proporcional Diferido, são aplicados os seguintes parâmetros.

**t** é o tempo, em meses completos de filiação ao Plano averbado pelo participante na data de cálculo do Benefício Proporcional Diferido (BPD).

**k** é definido, especificamente em relação aos Participantes em Benefício Proporcional Diferido, o menor valor entre  $\{(X-x); (120-t)\}$ ; Maior Valor entre  $\{(T-l); (660-x); (120-t)\}$ , em meses completos;

sendo:  $X = 780$  para o sexo masculino e  $X=720$  para o sexo feminino;

$T = 420$  para o sexo masculino e  $T= 360$  para o sexo feminino;

$x$  = a idade do participante em meses completos na data de cálculo do BPD;

$l$  = o tempo de vinculação ao Regime Geral da Previdência Social em meses completos na data de cálculo do BPD.

$(CB)_x$  é o valor do Benefício Mensal de Aposentadoria, na data de cálculo do BPD, calculado como se, então, ele já tivesse “ $x+k$ ” meses de idade, “ $l+k$ ” meses de vinculação ao Regime Geral de Previdência Social e “ $t+k$ ” meses de filiação ao Plano.

$(C_{BPD}^{AP})_x$  é o valor do Benefício Mensal correspondente ao BPD, considerando seu pagamento na forma de Benefício (Proporcional) de Aposentadoria, na data de cálculo do BPD.

$(C_{BPD}^P)_x$  é o valor do Benefício Mensal correspondente ao BPD, considerando seu pagamento na forma de Benefício (Proporcional) de Pensão.

$(RG)_x$  é o valor que, na data de cálculo do BPD, o participante teria direito a resgatar caso optasse pelo Resgate e não pelo BPD.

**ii )** Cálculo do valor do benefício proporcional diferido na data da opção:

Na Forma de Benefício (Proporcional) de Aposentadoria  $(C_{BPD}^{AP})_x$  :

$$(C_{BPD}^{AP})_x = [(P1) \cdot (P2)] \cdot (CB)_x \cdot \frac{t}{t+k} \geq \frac{(RG)_x}{(F.A.)_{x/k}},$$

onde:  $(CB)_x$ ,  $(C_{BPD}^{AP})_x$ ,  $t$ ,  $x$  e  $k$  já foram definidos anteriormente neste item.

$(F.A.)_{x/k}$  é o Fator Atuarial de cálculo do valor mínimo de  $(C_{BPD}^{AP})_x$  em função do valor do  $(RG)_x$ , sendo:

$(F.A.)_{x/k} = [V.A.P.] + [V.A.R.]$ , onde  $[V.A.P.]$  é o Valor Atual dos Benefícios Programados de Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade e respectiva reversão desses Benefícios em Pensão por Morte e onde  $[V.A.R.]$  é o Valor Atual dos Benefícios de Riscos de Aposentadoria por Invalidez e de Pensão por morte antes de entrar em gozo de benefício de aposentadoria por Invalidez, por Tempo de Contribuição ou por Idade ou por morte em gozo de benefício de aposentadoria por Invalidez, por 1 (uma) unidade monetária de Benefício de Aposentadoria.



**(P1)** é igual a 1 para os que forem isentos da joia de inscrição ou que optaram pelo pagamento dessa joia e é igual a  $\frac{(t+k)}{360}$ , sendo  $(t+k)$  menor ou igual a 360, para os que, estando sujeitos ao pagamento da joia de inscrição, optaram pelo seu não pagamento e sendo  $t$  e  $k$  o que já foi definido anteriormente neste item.

**(P2)** é igual a 1 para os que ao serem enquadrados no Benefício Proporcional Diferido já tiverem 10 anos de efetiva contribuição ao Plano e igual a  $\frac{[V.A.P.]}{[V.A.P.] + [V.A.R.]}$  para os demais.

Na Forma de Benefício (Proporcional) de Pensão  $(C_{BPD}^P)_x$ :

$(C_{BPD}^P)_x = 0,50 \cdot (C_{BPD}^{AP})_x$ , onde 0,50 é a proporção correspondente à cota de pensão por morte estabelecida no Plano.

**iii)** Formulação de cálculo do valor atual dos benefícios programados [V.A.P.] e do valor dos benefícios de riscos [V.A.R.] por 1 (uma) unidade monetária de benefícios de aposentadoria:

Formulação de cálculo de [V.A.P.]:

$$[V.A.P.] = 13 \cdot (FC) \cdot \left[ n \cdot a_{y;i\%}^{ar(12)} + n \cdot a_{y;i\%}^{arH(12)} \right], \text{ onde:}$$

**13** é o número de vezes que o Benefício de prestação continuada é pago durante o ano.

**(FC)** é o Fator de Capacidade do Benefício de prestação continuada preservar seu poder aquisitivo, entre 2 (dois) reajustes sucessivos, ao longo dos anos futuros.

**n** é igual à parte inteira de  $k/12$ , onde  $k$  já foi definido anteriormente neste item.

**y** é igual à parte inteira de  $x/12$ , onde  $x$  já foi definido anteriormente neste item.

$$n \cdot a_{y;i\%}^{ar(12)} = \frac{D_{y+n;i\%}^{aa}}{D_{y;i\%}^{aa}} \cdot a_{y+n;i\%}^{(12)},$$

$$\text{sendo: } \begin{cases} D_{z;i\%}^{aa} = v^z \cdot \ell_z^{aa} \\ a_{z;i\%}^{(12)} = \frac{N_{z;i\%}}{D_{z;i\%}} - \frac{13}{24}, \end{cases}$$

$$\text{onde } \begin{cases} N_{z;i\%} = \sum_{t=0}^{w-z-1} D_{z+t;i\%} ; e \\ D_{z+t;i\%} = v^{z+t} \cdot \ell_{z+t} \end{cases}$$

$${}_n|a_{y;i\%}^{arH(12)} = \frac{D_{y+n;i\%}^{aa}}{D_{y;i\%}^{aa}} \cdot a_{y+n;i\%}^{H(12)},$$

$$\text{sendo } \begin{cases} D_{z;i\%}^{aa} = v^z \cdot \ell_z^{aa} \\ a_{z;i\%}^{H(12)} = \frac{N_{z;i\%}^{H(12)}}{D_{z;i\%}^{aa}} \end{cases},$$

$$\text{onde } \begin{cases} N_{z;i\%}^{H(12)} = \sum_{t=0}^{w-z-1} D_{z+t;i\%}^{H(12)} ; \\ D_{z+t;i\%}^{H(12)} = v^{z+t+1/2} \cdot \ell_{z+t} \cdot q_{z+t} \cdot H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)} ; e \\ H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)} = 1/2 \cdot \left( H_{z+t;i\%}^{(12)} + H_{z+t+1;i\%}^{(12)} \right) (*2) \end{cases}$$

Formulação de cálculo de [V.A.R]:

$$[V.A.R.] = 13 \cdot (FC) \cdot \left[ a_{y;n;i\%}^{ai(12)} + a_{y;n;i\%}^{aiH(12)} + a_{y;n;i\%}^{aH(12)} \right], \text{ onde:}$$

“13”, “(FC)”, “n” e “y” já foram definidos anteriormente.

$$a_{y;n;i\%}^{ai(12)} = \frac{N_{y;i\%}^{ai(12)} - N_{y+n;i\%}^{ai(12)}}{D_{y;i\%}^{aa}},$$



$$\text{sendo : } \left\{ \begin{array}{l} D_{z;i\%}^{aa} = v^z \cdot \ell_z^{aa} ; \\ N_{z;i\%}^{ai(12)} = \sum_{t=0}^{r-z-1} D_{z+t;i\%}^{ai(12)} ; \\ D_{z+t;i\%}^{ai(12)} = v^{z+t+1/2} \cdot \ell_{z+t}^{aa} \cdot i_{z+t} \cdot a_{z+t+1/2;i\%}^{i(12)} ; \\ a_{z+t+1/2;i\%}^{i(12)} = 1/2 \cdot (a_{z+t;i\%}^{i(12)} + a_{z+t+1;i\%}^{i(12)}) \cdot e \\ a_{z;i\%}^{i(12)} = \frac{N_{z;i\%}^i}{D_{z;i\%}^i} - \frac{13}{24} , \end{array} \right.$$

$$\text{onde : } \left\{ \begin{array}{l} N_{z;i\%}^i = \sum_{t=0}^{w-z-1} D_{z+t;i\%}^i \\ D_{z+t;i\%}^i = v^{z+t} \cdot \ell_{z+t}^i \end{array} \right.$$

$$a_{y:n;i\%}^{aiH(12)} = \frac{N_{y;i\%}^{aiH(12)} - N_{y+n;i\%}^{aiH(12)}}{D_{y;i\%}^{aa}} ,$$



$$\text{sendo : } \left\{ \begin{array}{l} D_{z;i\%}^{aa} = v^z \cdot \ell_z^{aa}; \\ N_{z;i\%}^{aiH(12)} = \sum_{t=0}^{r-z-1} D_{z+t;i\%}^{aiH(12)}; \\ D_{z+t;i\%}^{aiH(12)} = v^{z+t+1/2} \cdot \ell_{z+t}^{aa} \cdot i_{z+t} \cdot a_{z+t+1/2;i\%}^{iH(12)}; \\ a_{z+t+1/2;i\%}^{iH(12)} = 1/2 \cdot \left( a_{z+t;i\%}^{iH(12)} + a_{z+t+1;i\%}^{iH(12)} \right); e \\ a_{z;i\%}^{iH(12)} = \frac{N_{z;i\%}^{iH(12)}}{D_{z;i\%}^i}, \end{array} \right.$$

$$\text{onde : } \left\{ \begin{array}{l} N_{z;i\%}^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{w-z-1} D_{z+t;i\%}^{iH(12)}; \\ D_{z+t;i\%}^{iH(12)} = v^{z+t+1/2} \cdot \ell_{z+t}^{aa} \cdot i_{z+t} \cdot H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)}; e \\ H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)} = 1/2 \cdot \left( H_{z+t;i\%}^{(12)} + H_{z+t+1;i\%}^{(12)} \right) (*2) \end{array} \right.$$

$$a_{y;n;i\%}^{aH(12)} = \frac{N_{y;i\%}^{aH(12)} - N_{y+n;i\%}^{aH(12)}}{D_{y;i\%}^{aa}},$$

$$\text{sendo : } \left\{ \begin{array}{l} D_{z;i\%}^{aa} = v^z \cdot \ell_z^{aa}; \\ N_{z;i\%}^{aH(12)} = \sum_{t=0}^{r-z-1} D_{z+t;i\%}^{aH(12)}; \\ D_{z+t;i\%}^{aH(12)} = v^{z+t+1/2} \cdot \ell_{z+t}^{aa} \cdot q_{z+t}^{aa} \cdot H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)}; e \\ H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)} = 1/2 \cdot \left( H_{z+t;i\%}^{(12)} + H_{z+t+1;i\%}^{(12)} \right) (*2) \end{array} \right.$$

$H_{z+t+1/2;i\%}^{(12)}$  é a anuidade postecipada, fracionada mensal, de contingência de pensão por morte, que corresponde ao valor atual do compromisso médio esperado que um participante com  $z+t$  anos de idade deixará, em relação ao benefício de pensão, caso faleça antes de alcançar a idade  $z+t+1$ .

#### 13.4. METODOLOGIA DE ATUALIZAÇÃO DOS VALORES, INCLUINDO AS REGRAS DE ATUALIZAÇÃO DO BENEFÍCIOS PROPORCIONAL DIFERIDO E DO RESGATE, ESTE NO CASO DE PARCELAMENTO:

A atualização dos valores do  $(C_{BPD,x}^{AP})$  e, conseqüentemente, do  $(C_{BPD,x}^P)$ , tanto na fase de diferimento quanto na fase de pagamento, será realizada nas mesmas épocas e com os mesmos índices de reajustes dos respectivos benefícios de prestação continuada assegurados pelo Plano.

A partir da data do desligamento do participante no Plano até a data do efetivo pagamento, o valor do Resgate será atualizado pela variação do INPC do IBGE relativo ao mês anterior.

Por opção do Participante, o resgate poderá ser parcelado em até 12 (doze) prestações mensais de amortização, calculadas com base na Tabela Price, com taxa de juros de 6% (seis por cento) ao ano e atualizada monetariamente pela TR.

#### 14. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE APOORTE INICIAL DO PATROCINADOR, JOIA DO PARTICIPANTE E ASSISTIDO, BEM COMO DOS RESPECTIVOS MÉTODOS DE FINANCIAMENTO:

Na situação atual do Plano, fechado a novas adesões de Participantes, não existe mais referência à Aporte Inicial do Patrocinador e à Joia de Inscrição de Participante.

##### 14.1. JOIA DE INSCRIÇÃO DE BENEFICIÁRIO DEVIDA NO CASO DO PARTICIPANTE JÁ ESTAR EM GOZO DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA:

###### 14.1.1. APOSENTADORIA PROGRAMADA:

OBSERVAÇÃO: Inexistindo Dependente-Beneficiário cadastrado, para fins de definição da Joia por Inclusão de Dependente-Beneficiário será considerado como se, na data de apuração desta, o grupo familiar fosse composto por, pelo menos, um Dependente-Beneficiário vitalício com idade 6 (seis) anos mais jovem que o Assistido.

Inclusão de Dependente-Beneficiário antes de o Assistido ter falecido, considerando que a Contribuição Adicional incidirá sobre o valor da respectiva complementação de aposentadoria paga ao Assistido e/ou, após o falecimento deste, sobre o valor da parcela da complementação de pensão paga ao Dependente-Beneficiário que gerou o aumento de compromisso previdenciário:

Sejam:

**Benef<sub>AP</sub><sup>(12)</sup>** o valor da renda mensal vitalícia do Assistido (ou seja, o valor da renda mensal vitalícia que será revertida em renda mensal de pensão por morte, quando do falecimento do Assistido);

$a_{g_2;i\%}^{(12)}$  a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro considerando o Assistido e o novo grupo de Dependentes-Beneficiários (grupo 2);

$a_{g_1;i\%}^{(12)}$  a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro considerando o Assistido e o grupo anterior de Dependentes-Beneficiários (grupo 1);



$a_{g_2;i\%}^{(12)*}$  a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro considerando apenas o Assistido e o novo Dependente-Beneficiário, tomando por base a quantidade de dependentes vitalícios existentes no momento do cálculo da joia, para que a Contribuição Adicional a ser realizada pelo novo Dependente-Beneficiário corresponda a cobertura do acréscimo do compromisso gerada pela alteração da composição familiar do Assistido; e

$a_{x;i\%}^{(12)}$  a anuidade fracionada mensal postecipada utilizada no cálculo do valor atual da renda mensal vitalícia do Assistido de idade igual a “x” anos (ou seja, da renda mensal que será revertida em renda mensal de pensão por morte, quando do falecimento do participante).

Acréscimo do Compromisso Previdenciário:

A Joia “J” por Inclusão de Dependente-Beneficiário será definida pela diferença positiva entre o compromisso previdenciário correspondente ao novo grupo familiar e o compromisso previdenciário equivalente ao grupo familiar anterior à inclusão do Dependente-Beneficiário, conforme a seguir:

$$J = 13 \cdot \text{Benef}_{AP}^{(12)} \cdot \left( a_{g_2;i\%}^{(12)} - a_{g_1;i\%}^{(12)} \right) \geq 0$$

Formas de Cobertura do Acréscimo do Compromisso Previdenciário:

i) O cálculo da Contribuição Adicional “ $CA^{A/P}(\%)$ ” a ser paga para custear a joia por inclusão de Dependente-Beneficiário incidirá sobre o valor da renda mensal vitalícia (ou seja, o valor da renda mensal que será revertida em renda mensal de pensão por morte, quando do falecimento do Assistido), bem como sobre o valor da renda mensal (de complementação) de pensão por morte paga ao Dependente-Beneficiário que gerou o aumento de compromisso previdenciário, calculada conforme a seguir:

$$CA^{A/P}(\%) = \left[ \frac{J}{13 \cdot \text{Benef}_{AP}^{(12)} \cdot a_{g_2;i\%}^{(12)*}} \right] \cdot 100(\%)$$

ii) Contribuição Adicional “ $CA^P(\%)$ ” a ser paga para custear a joia por inclusão de Dependente-Beneficiário incidirá sobre o valor da renda mensal (de complementação) de pensão por morte paga ao Dependente-Beneficiário que gerou o aumento de compromisso previdenciário, calculada conforme a seguir:

$$CA^P(\%) = \left\{ \frac{J}{13 \cdot \text{Benef}_{AP}^{(12)} \cdot \left( a_{g_2;i\%}^{(12)*} - a_{x;i\%}^{(12)} \right)} \right\} \cdot 100(\%)$$

#### 14.1.2. APOSENTADORIA NÃO PROGRAMADA:

São as mesmas formulações apresentadas no item 14.1.1., utilizando as comutações de aposentadoria obtidas através da Tábua de Mortalidade de Inválidos adotada no Plano, em substituição a Tábua de Mortalidade Geral.

### 14.3. JOIA DE INSCRIÇÃO DE BENEFICIÁRIO DEVIDA NO CASO DO ASSISTIDO JÁ ESTAR FALECIDO:

OBSERVAÇÃO: Inexistindo Dependente-Beneficiário cadastrado, para fins de definição da Joia por Inclusão de Dependente-Beneficiário será considerado como se, na data de apuração desta, o grupo familiar fosse composto por, pelo menos, um Dependente-Beneficiário vitalício com idade 6 (seis) anos mais jovem que o Assistido falecido.

Inclusão de Dependente-Beneficiário após o Assistido ter falecido, considerando que a Contribuição Adicional incidirá sobre o valor da parcela da complementação de pensão paga ao Dependente-Beneficiário que gerou o aumento de compromisso previdenciário:

Sejam:

**Benef<sub>p</sub><sup>(12)</sup>** o valor da renda mensal (de complementação) de pensão por morte;

**H<sub>g<sub>2</sub>;i%</sub><sup>(12)</sup>** a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro relativo à renda mensal (de complementação) de pensão por morte considerando o novo grupo de Dependentes-Beneficiários (grupo 2);

**H<sub>g<sub>1</sub>;i%</sub><sup>(12)</sup>** a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro relativo à renda mensal (de complementação) de pensão por morte considerando o grupo anterior de Dependentes-Beneficiários (grupo 1);

**Benef<sub>p</sub><sup>(12)\*</sup>** o valor da renda mensal (de complementação) de pensão por morte referente a parcela do benefício pago ao Dependente-Beneficiário que gerou o acréscimo do compromisso previdenciário; e

**H<sub>g<sub>2</sub>;i%</sub><sup>(12)\*</sup>** a anuidade fracionada mensal postecipada de cálculo do valor atual do benefício futuro relativo à renda mensal (de complementação) de pensão por morte considerando apenas o novo Dependente-Beneficiário.

Acréscimo do Compromisso Previdenciário:

A Joia “J” por Inclusão de Dependente-Beneficiário será definida pela diferença positiva entre o compromisso previdenciário correspondente ao novo grupo familiar e o compromisso previdenciário equivalente ao grupo familiar anterior à inclusão do Dependente-Beneficiário, conforme a seguir:

$$J = 13 \cdot \text{Benef}_p^{(12)} \cdot \left( H_{g_2;i\%}^{(12)} - H_{g_1;i\%}^{(12)} \right) \geq 0; \text{ e}$$

i) O cálculo da Contribuição Adicional “CA<sup>P</sup>(%)” a ser paga para custear a joia por inclusão de Dependente-Beneficiário incidirá sobre valor da renda mensal (de complementação) de pensão por morte paga ao Dependente-Beneficiário que gerou o aumento de compromisso previdenciário, calculada conforme a seguir:

$$CA^P (\%) = \left[ \frac{J}{\left( 13 \cdot \text{Benef}_p^{(12)*} \cdot H_{g_2;i\%}^{(12)*} \right)} \right] \cdot 100(\%)$$



**15. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE DOTAÇÃO INICIAL DO PATROCINADOR:**

Não aplicável.

**16. METODOLOGIA E DETALHAMENTO REFERENTE À CONTRATAÇÃO DE SEGURO PARA COBERTURA DE RISCOS DE INVALIDEZ DE PARTICIPANTE/MORTE DE PARTICIPANTE OU ASSISTIDO/SOBREVIVÊNCIA DE ASSISTIDO/DESVIOS DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS:**

Não aplicável.

**17. METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE PROVISÕES, RESERVAS E FUNDOS, QUANDO SE TRATAR DE MIGRAÇÃO DE PARTICIPANTES E ASSISTIDOS ENTRE PLANOS DE BENEFÍCIOS DE ENTIDADE FECHADA DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR:**

Não aplicável.

**18. METODOLOGIA GERAL PARA APURAÇÃO DE GANHOS E PERDAS ATUARIAIS:**

Sejam:

$RT_{n-1}$  o Resultado Técnico do Plano do Ano  $n-1$ ;

$RT_n$  o Resultado Técnico do Plano do Ano  $n$ ;

$PCP_{n-1}$  o Patrimônio de Cobertura do Plano do Ano  $n-1$ ;

$PM_{n-1}$  o total das Provisões Matemáticas avaliadas no final do Ano  $n-1$  com as hipóteses atuariais adotadas nesse Ano  $n-1$ ;

$\hat{PM}_n$  o total das Provisões Matemáticas do Plano avaliadas ao final do ano  $n$  com as hipóteses atuariais do ano  $n-1$ .

$PM_n$  o total das Provisões Matemáticas avaliadas no final do Ano  $n$  com as hipóteses atuariais adotadas nesse Ano  $n$ ;

$\hat{PCP}_n$  o Patrimônio de Cobertura do Plano projetado para o Ano  $n$ , considerando que o Patrimônio de Cobertura do Plano do Ano  $n-1$ , acrescido da Receita de Contribuições Previdenciais e deduzido das Despesas Previdenciais, tivessem, a cada mês (ao longo do ano  $n$ ), sido evoluído pela Meta Atuarial de Rentabilidade;

$PCP_n$  o valor do Patrimônio de Cobertura do Plano do Ano  $n$ ; e

Então, o Demonstrativo das causas da Evolução do Resultado Técnico do Plano do Ano  $n-1$  para o Ano  $n$ , contendo a apuração de ganhos e perdas atuariais é o seguinte:

(1) Resultado Técnico do Plano do Ano  $n-1$  atualizado para o final do Ano  $n$  pela meta atuarial de rentabilidade líquida



- (2) Resultado Financeiro decorrente do retorno esperado dos investimentos ter sido diferente do retorno dos investimentos apurado ao longo do Ano n
- (3) Resultado Atuarial decorrente de se ter alterado, na avaliação atuarial do Ano n, as hipóteses atuariais do Ano n-1
- (4) Outros Resultados Líquidos de origens diversas e pulverizadas
- (5) = Resultado Técnico do Plano apurado ao final do Ano n

Onde:

(1) Igual a:  $RT_{n-1} \cdot (1+r_n) = RT_{n-1} \cdot [(1+j_n) \cdot (1+i)]$ , sendo:

$r_n$  a meta atuarial (nominal) de rentabilidade líquida do Ano n;

$j_n$  o INPC do IBGE, acumulado desde dezembro do Ano n-1 até novembro do Ano n, expresso em termos decimais.

(2) Igual a:  $PCP_n - \hat{PCP}_n$ .

(3) Igual a:  $PM_n - \hat{PM}_n$ .

(4) Igual a (5) - [(1) + (2) + (3)].

(5) Igual a:  $PCP_n - PM_n$ .

## 19. EXPRESSÃO E METODOLOGIA GERAL DE CÁLCULO DE FLUXOS DE CONTRIBUIÇÕES E DE BENEFÍCIOS PROJETADOS REFERENTES A:

### 19.1. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE ASSISTIDOS:

Já aposentados sem ser por invalidez:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-x-1$ :

$$C_t^N = \left[ \frac{AN(12)}{13 \sum c_x} \cdot {}_t p_x \right]$$

onde:

$t$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão pagamentos de benefícios;

$x$  é a idade do participante inativo no momento 0 (Zero);

$w$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

${}_t p_x = \frac{\ell_{x+t}}{\ell_x}$  são dados pela tábua de mortalidade geral; e

$c_x^{AN(12)}$  é o valor da contribuição devida pelo participante inativo ao Plano incidente sobre o benefício mensal de aposentadoria de cada participante aposentado sem ser por invalidez, de idade x, sem dedução



de qualquer contribuição incidente sobre esse benefício, já provisionado do INPC do IBGE acumulado desde o mês do último reajuste e já multiplicado pelo fator de capacidade.

Já aposentados por invalidez:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-x-1$ :

$$C_t^N = \left[ \frac{AI(12)}{13 \sum c_x} \cdot {}_t p_x^i \right]$$

onde:

$t$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão pagamentos de benefícios;

$x$  é a idade do participante inativo no momento 0 (Zero);

$w$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

${}_t p_x^i = \frac{\ell_{x+t}^i}{\ell_x^i}$  são dados pela tábua de mortalidade de inválidos; e

$c_x^{AI(12)}$  é o valor da contribuição devida pelo participante inativo ao Plano incidente sobre o benefício mensal de aposentadoria de cada participante aposentado por invalidez, de idade  $x$ , sem dedução de qualquer contribuição incidente sobre esse benefício, já provisionado do INPC do IBGE acumulado desde o mês do último reajuste e já multiplicado pelo fator de capacidade.

## 19.2. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE PATROCINADOR (CONTRAPARTE DA CONTRIBUIÇÃO DE ASSISTIDO):

Igual às expressões apresentadas no subitem 19.1. desta Nota Técnica Atuarial.

## 19.3. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS DE ASSISTIDOS:

Não aplicável.

## 19.4. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS DE PATROCINADOR (CONTRAPARTE DA CONTRIBUIÇÃO DE ASSISTIDO):

Não aplicável.

## 19.5. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE ATIVOS

Projeção das contribuições normais paritárias relativas aos atuais participantes ativos enquanto ativos:  $t = 1, 2, 3, \dots, k-1$ :



$$C_t^N = \left[ 13 \sum C_x^N \cdot \frac{a + b \log x + t}{a + b \log x} \cdot (1+p)^t \cdot {}_t p_x^{aa} \right]$$

onde:

t é cada ano, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero);

x é a idade do participante no momento 0 (Zero)

k é o tempo que falta para o participante alcançar as condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano;

a + b log x representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

(1+p)<sup>t</sup> representa a função de crescimento real salarial por produtividade, onde p representa a perspectiva de produtividade geral adotada; e

$\frac{{}_t p_x^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tabela de mortalidade de ativos adotada na avaliação atuarial do Plano;

Projeção das contribuições normais paritárias relativas aos atuais participantes ativos a partir da entrada em aposentadoria sem ser por invalidez:  $t = k, k+1, k+2, \dots, w-x-1$ :

$$C_t^N = \left[ 13 \sum \hat{c}_x^{AN(12)} \cdot \frac{a + b \log x + k}{a + b \log x} \cdot (1+p)^k \cdot {}_{t-k} p_{x+k} \right]$$

onde:

t é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero) em que ocorrerão pagamentos de benefícios;

x é a idade do participante no momento 0 (Zero);

k é o tempo que falta para o participante alcançar as condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano;

w é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

a + b log x representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

(1+p)<sup>t</sup> representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde p representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

$\frac{{}_k p_x^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tabela de mortalidade de ativos adotada na avaliação atuarial do Plano;

$\frac{{}_{t-k} p_{x+k}}{\ell_{x+k}}$  são dados pela tabela de mortalidade geral; e



$\hat{c}_x^{AN(12)}$  é o valor da contribuição devida pelo participante inativo ao Plano incidente sobre o benefício mensal de aposentadoria (normal = sem ser por invalidez) que o participante ativo faria jus caso no momento 0 (Zero) já tivesse alcançado condições plenas para se aposentar pelo plano, ou uma estimativa do valor dessa contribuição, já multiplicado pelo fator de capacidade.

Projeção das contribuições normais paritárias relativas aos atuais participantes ativos a partir da entrada em aposentadoria por invalidez:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$ :

$$C_t^N = C_{t+j}^N ; \left\{ \begin{array}{l} t'=0 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ t'=1 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ t'=2 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ ..... \\ t'=k-1 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \end{array} \right.$$

Vamos definir inicialmente o seguinte:

$$C_{t'+j}^N = \left[ 13 \sum \hat{c}_x^{Al(12)} \cdot \frac{a+b \log x+t'}{a+b \log x} \cdot (1+p)^{t'} \cdot t'^{p_x^{aa}} \cdot i_{x+t'} \cdot p_{x+t'}^i \right] \text{ e, depois, por recorrência,}$$

para  $\forall t'$  e  $j=1$  (onde "para  $\forall t'$ " significa "para qualquer valor de  $t'$ ")

definiremos:

$$C_{t'+j}^{3N} = C_{t'+(j-1)}^{3N} \cdot p_{x+t'+(j-1)}^i ; \text{para } \begin{cases} t'=0 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ t'=1 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ t'=2 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \\ ..... \\ t'=k-1 \text{ e } j=1,2,3,...,w-x-1 \end{cases}$$

onde:

**$t = t' + j$**  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão pagamentos de benefícios;

**t'** é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero) que irá decorrer até o ano anterior ao que o participante ativo alcançará as condições para se aposentar sem ser por invalidez;

**i** é cada ano que, após o participante se invalidar, ocorrerão pagamentos de seu benefício de aposentadoria por invalidez;

**x** é a idade do participante ativo no momento 0 (Zero);

k é o tempo que falta para o participante alcançar as condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano;

**w** é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

**a + b log z** representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

$(1+p)^t$  representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde  $p$  representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

${}_tP_x^{aa} = \frac{\ell_{x+t}^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tabela de mortalidade de ativos adotada na avaliação atuarial do Plano;

$i_{x+t}$  é dado pela tabela de entrada em invalidez;

são dados pela tabela de mortalidade de inválidos; e

$${}_tP_{x+t}^i = \frac{\ell_{x+t+1}^i}{\ell_x^i}$$

$\hat{c}_x^{AI(12)}$  é o valor da contribuição devida pelo participante inativo ao Plano incidente sobre o benefício mensal de aposentadoria por invalidez que o participante ativo faria jus a requerer caso no momento 0 (Zero) viesse a se invalidar total e permanentemente pelo plano, ou uma estimativa do valor dessa contribuição.

#### 19.6. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES NORMAIS DE PATROCINADOR (CONTRAPARTE DA CONTRIBUIÇÃO DE ATIVO):

Igual às expressões apresentadas no subitem 19.5. desta Nota Técnica Atuarial.

#### 19.7. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS DE ATIVO:

Não aplicável.

#### 19.8. RECEBIMENTOS DE CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS DE PATROCINADOR (CONTRAPARTE DA CONTRIBUIÇÃO DE ATIVO):

Não aplicável.

#### 19.9. PAGAMENTOS DE BENEFÍCIOS PROGRAMADOS:

Aposentadoria programada concedida e respectiva reversão em pensão por morte:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$

$$G_t = {}_{13\Sigma b}_x^{AP(12)B} \cdot \left[ \bar{\alpha} \cdot {}_tP_x + (1 - \bar{\alpha}) \cdot {}_tP_{xy}^- \right]$$

onde:

$t$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão gastos com benefícios;

$x$  é a idade do participante aposentado no momento 0 (Zero);

$w$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

$y$  corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;

$\underline{1-\bar{\alpha}}$  é a proporção (média) que a pensão por morte representa da aposentadoria;

$$\underline{tP_x} = \frac{\ell_{x+t}}{\ell_x} \text{ dados pela tabela geral de mortalidade adotada;}$$

$$\begin{aligned} tP_{xy} &= tP_x + tP_y - tP_{x:y} = tP_x + tP_y - tP_x \cdot tP_y = \\ &= tP_x + tP_{x-4} - tP_x \cdot tP_{x-4} \cong tP_x + tP_{x-4} - (tP_{x-2})^2; e \end{aligned}$$

$\underline{b_x^{AP(12)B}}$  é o valor do benefício mensal de aposentadorias não decorrente de invalidez de cada participante aposentado sem ser por invalidez, de idade  $x$ , deduzido do valor das contribuições que incidem sobre esse benefício, já provisionado do INPC do IBGE acumulado desde o mês do último reajuste e já multiplicado pelo fator de capacidade do benefício de prestação continuada de preservar seu poder aquisitivo ao longo dos anos futuros.

Aposentadoria programada a conceder e respectiva reversão em pensão por morte:

a)  $t = 1, 2, 3, \dots, k-1$ :

$$G_t = 0 \text{ (Zero)}$$

onde:

$\underline{t}$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero); e

$\underline{k}$  é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano.

b)  $t = k, k+1, k+2, \dots, w-y-1$ :

$$G_t = \hat{b_x^{AN(12)B}} \cdot \frac{a+b \log x+k}{a+b \log x} \cdot (1+p)^k \cdot {}_kP_x^{aa} \cdot \left[ {}_{t-k}P_{x+k} \cdot \bar{\alpha} + {}_{t-k}P_{x+k:y+k} \cdot (1-\bar{\alpha}) \right]$$

onde:

$\underline{t}$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão gastos com benefícios;

$\underline{x}$  é a idade do participante ativo no momento 0 (Zero);

$\underline{w}$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

$\underline{k}$  é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano.

$\underline{y}$  corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;

$\underline{1-\bar{\alpha}}$  é a proporção (média) que a pensão por morte representa da aposentadoria;



$a+b \log z$  representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão  $a$  e  $b$ ;

$(1+p)^n$  representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde  $p$  representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

$k p_x^{aa} = \frac{\ell_{x+k}^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tabela de mortalidade de ativos adotada na avaliação atuarial do Plano;

$t-k p_{x+k}^p = \frac{\ell_{x+t}}{\ell_{x+k}}$  são dados pela tabela de mortalidade geral;

$$\begin{aligned} t-k p_{x+k:y+k}^p &= t-k p_{x+k}^p + t-k p_{y+k}^p - t-k p_{x+k:y+k}^p = \\ &= t-k p_{x+k}^p + t-k p_{y+k}^p - t-k p_{x+k}^p \cdot t-k p_{y+k}^p = \quad ; e \\ &= t-k p_{x+k}^p + t-k p_{x-4+k}^p - t-k p_{x+k}^p \cdot t-k p_{x-4+k}^p \cong \\ &\cong t-k p_{x+k}^p + t-k p_{x-4+k}^p - \left( t-k p_{x-2+k}^p \right)^2 ; \end{aligned}$$

$\hat{b}_x^{AN(12)B}$  é o valor do benefício mensal de aposentadoria (programada sem ser por invalidez) que o participante não assistido faria jus a requerer caso no momento 0 (Zero) já tivesse alcançado condições plenas para se aposentar pelo plano, ou uma estimativa do valor desse benefício com provisão de reajuste pelo INPC do IBGE acumulado desde o último reajuste, já multiplicado pelo fator de capacidade do benefício de prestação continuada de preservar seu poder aquisitivo ao longo dos anos futuros e deduzido do valor das contribuições que incidirão sobre esse benefício a partir do início do seu pagamento.

Benefício Proporcional Diferido após o período de diferimento:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$ :

$$G_t = 13 \sum \hat{b}_x^{AN(12)B} \cdot \left[ \alpha \cdot t-k p_{x+k}^p + (1-\alpha) \cdot t-k p_{x+k;y+k}^p \right]$$

onde:

$t$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão gastos com benefícios;

$x$  é a idade do participante aposentado no momento 0 (Zero);

$w$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

$k$  é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano.

$y$  corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;



$1 - \bar{\alpha}$  é a proporção (média) que a pensão por morte representa da aposentadoria;

${}_{t-k}p_{x+k} = \frac{\ell_{x+t}}{\ell_{x+k}}$  são dados pela tábua de mortalidade geral;

$$\begin{aligned} {}_{t-k}\overline{p_{x+k;y+k}} &= {}_{t-k}p_{x+k} + {}_{t-k}p_{y+k} - {}_{t-k}p_{x+k;y+k} = \\ &= {}_{t-k}p_{x+k} + {}_{t-k}p_{y+k} - {}_{t-k}p_{x+k} \cdot {}_{t-k}p_{y+k} = \quad ; e \\ &= {}_{t-k}p_{x+k} + {}_{t-k}p_{x-4+k} - {}_{t-k}p_{x+k} \cdot {}_{t-k}p_{x-4+k} \cong \\ &\cong {}_{t-k}p_{x+k} + {}_{t-k}p_{x-4+k} - \left( {}_{t-k}p_{x-2+k} \right)^2 ; \end{aligned}$$

$b_x^{AN(12)B}$  é o valor do benefício mensal já proporcional de cada participante que tenha solicitado a aposentadoria proporcional diferida de idade  $x$ , já provisionado do INPC do IBGE acumulado desde o mês do último reajuste, já multiplicado pelo fator de capacidade do benefício de prestação continuada de preservar seu poder aquisitivo ao longo dos anos futuros e deduzido do valor das contribuições que incidirão sobre esse benefício a partir do início do seu pagamento.

#### 19.10. PAGAMENTOS DE BENEFÍCIOS NÃO PROGRAMADOS:

Aposentadoria não programada concedida e respectiva reversão em pensão por morte:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$

$$G_t = 13 \Sigma b_x^{AI(12)B} \cdot \left[ \bar{\alpha} \cdot {}_t p_x^i + (1 - \bar{\alpha}) \cdot {}_t p_{xy}^i \right]$$

onde:

$t$  é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão gastos com benefícios;

$x$  é a idade do participante aposentado no momento 0 (Zero);

$y$  corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;

$w$  é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

$1 - \bar{\alpha}$  é a proporção (média) que a pensão por morte representa da aposentadoria;

${}_t p_x^i = \frac{\ell_{x+t}^i}{\ell_x^i}$  são dados pela tábua de mortalidade de inválidos;





y corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;

w é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

k é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano;

1- $\alpha$  é a proporção (média) que a pensão por morte representa da aposentadoria;

a+b log z representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

(1+p)<sup>n</sup> representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde p representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

${}_t p_x^{aa} = \frac{\ell_x^{aa}}{\ell_x}$  são dados pela tábua de mortalidade de ativos utilizada na avaliação atuarial do Plano;

$i_{x+t'}$  é dado pela tábua de entrada em invalidez;

${}_x p_{x+t'}^i = \frac{\ell_{x+t'+1}^i}{\ell_{x+t'}^i}$  são dados pela tábua de mortalidade de inválidos;

$$\begin{aligned} \frac{p_{x+t'; y+t'}^i}{p_{x+t'}^i} &= \frac{p_{x+t'}^i + p_{y+t'}^i - p_{x+t'; y+t'}^i}{p_{x+t'}^i} = \quad ; e \\ &= \frac{p_{x+t'}^i + p_{x-10+t'}^i - p_{x+t'}^i \cdot p_{x-10-t'}^i}{p_{x+t'}^i} \cong \\ &\cong \frac{p_{x+t'}^i + p_{x-10+t'}^i - \left( p_{x-5+t'}^i \right)^2}{p_{x+t'}^i} \end{aligned}$$

$\hat{b}_x^{AI(12)B}$  é o valor do benefício mensal de aposentadoria por invalidez que o participante não assistido faria jus a requerer caso no momento 0 (Zero) viesse a se invalidar total e permanentemente pelo plano, ou uma estimativa do valor desse benefício com provisão de reajuste pelo INPC do IBGE acumulado desde o último reajuste, já multiplicado pelo fator de capacidade e deduzido do valor das contribuições que incidirão sobre esse benefício a partir do início do seu pagamento.

Pensão por morte concedida:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$ :

$$G_t = 13 \sum b^{PM(12)B} \cdot {}_t p_y$$

onde:

t é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero) em que ocorrerão gastos com benefícios;

y corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;



$${}_t\mathbf{p}_x = \frac{\ell_{x+t}}{\ell_x} \text{ são dados pela tábua de mortalidade geral; e}$$

$\underline{b}^{PM(12)B}$  é o valor do benefício mensal de pensão por morte de cada grupo de pensionista em gozo de benefício de pensão por morte, já provisionado do INPC do IBGE acumulado desde o mês do último reajuste e já multiplicado pelo fator de capacidade do benefício de prestação continuada de preservar seu poder aquisitivo ao longo dos anos futuros.

Pensão por morte a conceder a participantes ativos:  $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$ :

[illegible]

Vamos definir inicialmente o seguinte:

$$G_{t'+j}^{\wedge P(12)B} = {}_{13\Sigma}b_x \cdot \frac{a+b\log x+t'}{a+b\log x} \cdot (1+p)^{t'} \cdot t'^p_x{}^{aa} \cdot q_{x+t'}^{aa} \cdot p_{y+t'};$$

para  $\forall t'$  e  $j=1$  (onde "para  $\forall t'$ " significa "para qualquer valor de  $t'$ ")  
e, depois, por recorrência, definiremos:

$$G_{t'+j} = G_{t'+j-1} \cdot p_{y+t'+j-1}; \text{ para } \begin{cases} t'=0 \text{ e } j=2,3,\dots, w-y-1 \\ t'=1 \text{ e } j=2,3,\dots, w-y-1 \\ t'=2 \text{ e } j=2,3,\dots, w-y-1 \\ \vdots \\ t'=k-1 \text{ e } j=2,3,\dots, w-y-1 \end{cases}$$

onde:

**t = t' + j** é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero), em que ocorrerão gastos com benefícios:

**t'** é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero) que irá decorrer até o ano anterior ao que o participante ativo alcançará as condições para se aposentar sem ser por invalidez;

j é cada ano que, após o participante ativo falecer, ocorrerão gastos com benefícios de pensão por morte;

**x** é a idade do participante ativo no momento 0 (Zero);

y corresponde à idade do dependente vitalício mais jovem;

k é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar de forma programada pelo plano;

w é a última idade da Tábua de Mortalidade adotada na avaliação atuarial;

a+b log z representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

(1+p)<sup>n</sup> representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde p representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

${}_t p_x^{aa} = \frac{\ell_{x+t}^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tábua de mortalidade de ativos utilizada na avaliação atuarial do Plano;

$q_{x+t}^{aa} = \frac{d_{x+t}^{aa}}{\ell_{x+t}^{aa}}$  são dados pela tábua de mortalidade de ativos utilizada na avaliação atuarial do Plano;

${}_p_{x+t} = \frac{\ell_{y+t+1}}{\ell_{y+t}}$  são dados pela tábua de mortalidade geral; e

$\wedge_{b_x}^{P(12)B}$  é o valor do benefício mensal de pensão por morte que o participante ativo faria jus a legar caso no momento 0 (Zero) viesse a falecer, ou uma estimativa desse benefício com provisão de reajuste pelo INPC do IBGE aplicado desde o último reajuste, já multiplicado pelo fator de capacidade do benefício de prestação continuada de preservar seu poder aquisitivo ao longo dos anos futuros.

Pecúlio por morte a conceder a participantes ativos:  $t = 1, 2, 3, \dots, k-1$ :

$$G_t = 10 \sum_x S_x^{(12)M} \cdot \frac{a + b \log x + t}{a + b \log x} \cdot (1+p)^t \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot q_{x+t}^{aa}$$

onde:

t é cada ano futuro, a partir do 1º ano contado do momento 0 (Zero) em que ocorrerão gastos com benefícios;

x é a idade do participante no momento 0 (Zero);

k é o tempo que falta para o participante alcançar condições plenas para se aposentar normalmente pelo plano;

a+b log z representa a função de crescimento real salarial por mérito pessoal ou antiguidade, constituídas pelos coeficientes de regressão a e b;

(1+p)<sup>n</sup> representa a função de crescimento real salarial por produtividade geral, onde p representa a perspectiva de produtividade geral adotada;

${}_t p_x^{aa} = \frac{\ell_{x+t}^{aa}}{\ell_x^{aa}}$  são dados pela tábua de mortalidade de ativos utilizada na avaliação atuarial do Plano;

$q_{x+t}^{aa} = \frac{d_{x+t}^{aa}}{\ell_{x+t}^{aa}}$  são dados pela tábua de mortalidade de ativos utilizada na avaliação atuarial do Plano; e

$S_x^{(12)M}$  é o valor do salário mensal da matriz da Patrocinadora, já provisionado pelo INPC desde o mês do último reajuste e já multiplicado pelo fator de capacidade.

## 20. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS ANUIDADES ATUARIAIS OU FATORES ATUARIAIS PARA A CONCESSÃO DOS BENEFÍCIOS QUANDO DECORRENTES DE SALDOS INDIVIDUAIS, ESPECIFICANDO A REVERSÃO EM PENSÃO OU PECÚLIO, QUANDO FOR O CASO, NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA OU CONTRIBUIÇÃO VARIÁVEL:

Não aplicável.

## 21. GLOSSÁRIO DA SIMBOLOGIA E TERMINOLOGIA TÉCNICAS ATUARIAIS UTILIZADAS:

21.1. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO  $a_{g;i\%}^{(12)}$  PARA OS BENEFÍCIOS JÁ CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA NÃO DECORRENTE DE INVALIDEZ E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO POR MORTE PARA OS DIVERSOS GRUPOS FAMILIARES CONSTITUÍDOS POR PARTICIPANTE E RESPECTIVOS DEPENDENTES:

PRPF (Parcela Reversível em Pensão Familiar) é igual a 0,50; e

PRPI (Parcela Reversível em Pensão Individual) é igual a 0,0.

Caso 1: Grupo constituído pelo participante com y anos de idade e por 1 dependente-beneficiário vitalício com z anos de idade (esposa(o)/companheira(o)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito a pensão vitalícia por morte do participante):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + PRP \cdot (a_{z;i\%}^{(12)} - a_{y,z;i\%}^{(12)}),$$

ou

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + PRP \cdot (a_{y,z;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)}),$$

sendo:  $PRP = PRPF + d \cdot PRPI = PRPF + 1 \cdot PRPI$ , já que existe apenas  $d=1$  dependente-beneficiário, onde PRPF é a “Cota Familiar” e PRPI é a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte.

Caso 2: Grupo constituído pelo participante com y anos de idade e por  $d \leq n$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do nº de dependentes temporários exceder a n):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + PRPF \left( a_{m1;i\%}^{(12)} - a_{y;m1;i\%}^{(12)} \right) + PRPI \cdot \left[ \sum_{j=1}^d \left( a_{mj;i\%}^{(12)} - a_{y,mj;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e

mj o tempo que falta (em anos), recalculado a cada época de cálculo da Provisão Matemática (Avaliação Atuarial), para que o j-ésimo dos  $d \leq n$  dependentes-beneficiários temporários (mais jovens) completem a



idade em que deixarão de ter direito ao benefício de pensão por morte, sendo que  $m_1$  é o valor do  $m_j$  relativo ao dependente-beneficiário temporário mais jovem.

Caso 3: Grupo constituído pelo participante com  $y$  anos de idade, por 1 dependente-beneficiário vitalício com  $z$  anos de idade e por  $d \leq n-1$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do nº de dependentes temporários exceder a  $n-1$ ):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left[ \left( a_{m_1;i\%}^{(12)} - a_{y:m_1;i\%}^{(12)} \right) + \left( m_1 / a_{z;i\%}^{(12)} - m_1 / a_{y,z;i\%}^{(12)} \right) \right] +$$

$$+ \text{PRPI} \left[ \sum_{j=1}^d \left( a_{m_j;i\%}^{(12)} - a_{y:m_j;i\%}^{(12)} \right) + \left( a_{z;i\%}^{(12)} - a_{y,z;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e  $m_j$  definido no Caso 2.

Caso 4: Grupo constituído pelo participante com  $y$  anos de idade e por 2 dependentes-beneficiários vitalícios com  $z_1$  anos e com  $z_2$  anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \cdot \left( a_{y,z_1,z_2;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \cdot \left[ \sum_{j=1}^2 \left( a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

ou

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \cdot \left( a_{y,z_1,z_2;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \cdot \left[ \sum_{j=1}^2 \left( a_{y,z_j;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right]$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte.

Caso 5: Grupo constituído pelo participante com  $y$  anos de idade, por 2 dependentes-beneficiários vitalícios com  $z_1$  anos e com  $z_2$  anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante) e por  $d \leq n-2$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a  $n-2$ ):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left[ \left( a_{m_1;i\%}^{(12)} - a_{y:m_1;i\%}^{(12)} \right) + \left( m_1 / a_{y,z_1,z_2;i\%}^{(12)} - m_1 / a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right] +$$

$$+ \text{PRPI} \left[ \sum_{j=1}^d \left( a_{m_j;i\%}^{(12)} - a_{y:m_j;i\%}^{(12)} \right) + \sum_{j=1}^2 \left( a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e  $m_j$  definido no Caso 2.



Caso 6: Grupo constituído pelo participante com  $y$  anos de idade e por 3 dependentes-beneficiários vitalícios com  $z_1$  anos, com  $z_2$  anos e com  $z_3$  anos de idade (esposo(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left( a_{y,z_1,z_2,z_3;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \left[ \sum_{j=1}^3 \left( a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte.

Caso 7: Grupo constituído pelo participante com  $y$  anos de idade, por 3 dependentes-beneficiários vitalícios com  $z_1$  anos, com  $z_2$  anos e com  $z_3$  anos de idade (esposo(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente com direito à pensão vitalícia por morte do participante) e por  $d \leq n-3$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os  $n-3$  dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a  $n-3$ ):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left[ \left( a_{m_l;i\%}^{(12)} - a_{y;m_l;i\%}^{(12)} \right) + \left( m_1 / a_{y,z_1,z_2,z_3;i\%}^{(12)} - m_1 / a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right] +$$

$$+ \text{PRPI} \left[ \sum_{j=1}^d \left( a_{m_j;i\%}^{(12)} - a_{y;m_j;i\%}^{(12)} \right) + \sum_{j=1}^3 \left( a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

sendo: PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e

$m_j$  definido no Caso 2.

Caso 8: Outros grupos constituídos de forma diversa dos Casos 1 a 7 anteriores:

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + (\text{PRPF} + d \cdot \text{PRPI}) \cdot \left( a_{\infty;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right), \text{ ou}$$

para não ser tão conservador:

$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + (\text{PRPF} + d \cdot \text{PRPI}) \cdot \left( a_{m;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right)$ , onde  $m$  é o maior tempo (em anos) entre o que o dependente-beneficiário temporário mais jovem levará para perder direito ao Benefício de Pensão por Morte e o tempo que faltar para o mais jovem, entre o participante e os dependentes-beneficiários vitalícios, alcançar a idade  $w$  (ou seja, a primeira idade que a tábua de mortalidade adotada não registra mais sobreviventes).

sendo:  $y$  a idade do participante em anos no momento da concessão da renda vitalícia; e

$d$  o número de dependentes-beneficiários (vitalícios ou temporários), limitado a  $n$ .

21.2. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DE  $a_{g;i\%}^{i(12)}$  PARA OS BENEFÍCIOS JÁ CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA DECORRENTE DE INVALIDEZ E RESPECTIVA REVERSÃO EM COMPLEMENTAÇÃO DE

PENSÃO POR MORTE PARA OS DIVERSOS GRUPOS FAMILIARES CONSTITUÍDOS PELO PARTICIPANTE E RESPECTIVOS DEPENDENTES:

NOTA: As formulações para cálculo de  $a_{g;i\%}^{(12)}$  são as mesmas apresentadas para o cálculo de  $a_{g;i\%}^{(12)}$ , só que, no que se refere ao participante com  $y$  anos de idade (que integra o Grupo Familiar), se utilizará a Mortalidade de Inválidos " $q_x^i$ " no lugar da Mortalidade Geral " $q_x$ ".

### 21.3. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DE $H_{g;i\%}^{(12)}$ PARA OS BENEFÍCIOS JÁ CONCEDIDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DE PENSÃO POR MORTE:

PRPF (Parcela Reversível em Pensão Familiar) é igual a 0,50; e

PRPI (Parcela Reversível em Pensão Individual) é igual a 0,0.

Caso 1: Grupo constituído por 1 dependente-beneficiário vitalício com  $z$  anos de idade (esposa(o) ou companheira(o) ou outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{(PRPF + PRPI) \cdot a_{z;i\%}^{(12)}}{PRP} = a_{z;i\%}^{(12)},$$
 visto que a Parcela Reversível em Pensão (PRP) é igual à Parcela Reversível em Pensão Familiar, ou seja, "Cota Familiar" (PRPF) acrescida da Parcela Reversível em Pensão Individual, ou seja, "Cota Individual" (PRPI) relativa ao único dependente-beneficiário existente.

Caso 2: Grupo constituído por  $d \leq n$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a  $n$ ):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{\left( (PRPF + PRPI) \cdot a_{m1;i\%}^{(12)} + PRPI \cdot \sum_{j=2}^d a_{mj;i\%}^{(12)} \right)}{PRP},$$

sendo:  $PRP = PRPF + d \cdot PRPI$ ;

PRPF a "Cota Familiar" e PRPI a "Cota Individual" do Benefício de Pensão por Morte; e

$m_j$  o tempo que falta (em anos), calculado na idade da concessão do benefício de pensão por morte (época do falecimento do participante), para que cada um dos  $d$  dependentes-beneficiários temporários (mais jovens) completem a idade em que deixarão de ter direito ao benefício de pensão por morte, sendo que  $m_1$  é o valor de  $m_j$  relativo ao dependente-beneficiário mais jovem.

Caso 3: Grupo constituído por 1 dependente-beneficiário vitalício com  $z$  anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante) e por  $d \leq n-1$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a  $n-1$ ):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{PRPF \cdot \left( a_{m1|i\%}^{(12)} + m1/a_{z|i\%}^{(12)} \right) + PRPI \cdot \left( \sum_{j=1}^d a_{mj|i\%}^{(12)} + a_{z;i\%}^{(12)} \right)}{PRP},$$

sendo:  $PRP = PRPF + (d+1) PRPI$ ;

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e

mj o definido no Caso 2.

Caso 4: Grupo constituído por 2 dependentes-beneficiários vitalícios com z1 anos e com z2 anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{PRPF \cdot \left( a_{z1,z2|i\%}^{(12)} \right) + PRPI \cdot \left( \sum_{j=1}^2 a_{zj;i\%}^{(12)} \right)}{PRP},$$

sendo:  $PRP = PRPF + 2 \cdot PRPI$ ; e

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte.

Caso 5: Grupo constituído por 2 dependentes-beneficiários vitalícios com z1 anos e com z2 anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante) e por  $d \leq n-2$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a n-2):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{PRPF \cdot \left( a_{m1|i\%}^{(12)} + m1/a_{z1,z2|i\%}^{(12)} \right) + PRPI \cdot \left( \sum_{j=1}^2 a_{zj;i\%}^{(12)} + \sum_{j=1}^d a_{mj|i\%}^{(12)} \right)}{PRP},$$

sendo:  $PRP = PRPF + (d+2) PRPI$ ;

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e

mj o definido no Caso 2.

Caso 6: Grupo constituído por 3 dependentes-beneficiários vitalícios com z1 anos, com z2 anos e com z3 anos de idade (espos(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{PRPF \cdot \left( a_{z1,z2,z3|i\%}^{(12)} \right) + PRPI \cdot \left( \sum_{j=1}^3 a_{zj;i\%}^{(12)} \right)}{PRP},$$

sendo:  $PRP = PRPF + 3 \cdot PRPI$ ;

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte.

Caso 7: Grupo constituído por 3 dependentes-beneficiários vitalícios com  $z_1$  anos, com  $z_2$  anos e com  $z_3$  anos de idade (esposo(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente com direito à pensão vitalícia por morte do participante) e por  $d \leq 2$  dependentes-beneficiários temporários (considerar os dependentes-beneficiários temporários mais jovens no caso do número de dependentes temporários exceder a 2):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{\text{PRPF} \cdot \left( a_{m1|i\%}^{(12)} + m1/a_{z1, z2, z3|i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \left( \sum_{j=1}^3 a_{zj|i\%}^{(12)} + \sum_{j=1}^d a_{mj|i\%}^{(12)} \right)}{\text{PRP}},$$

sendo:  $\text{PRP} = \text{PRPF} + (d+3) \text{PRPI}$ ;

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e

$m_j$  o definido no Caso 2.

Caso 8: Outros grupos constituídos de forma diversa dos Casos 1 a 7 anteriores:

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{(\text{PRPF} + n \cdot \text{PRPI}) \cdot a_{\infty|i\%}^{(12)}}{\text{PRP}} = a_{\infty|i\%}^{(12)}, \text{ visto que a Parcela Reversível em Pensão (PRP) é igual à}$$

Parcela Reversível em Pensão Familiar (PRPF) acrescida de  $n$  vezes a Parcela Reversível em Pensão Individual (PRPI), onde  $n$  é o maior número de cotas individuais permitido pelo Plano para o Benefício de Pensão por Morte, ou seja,  $\text{PRP} = (\text{PRPF} + n \cdot \text{PRPI})$ ; ou

para não ser tão conservador:

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{(\text{PRPF} + n \cdot \text{PRPI}) \cdot a_{m|i\%}^{(12)}}{\text{PRP}}, \text{ onde } m \text{ é o maior tempo entre o que o dependente-beneficiário}$$

temporário mais jovem levará para perder direito ao Benefício de Pensão por Morte e o tempo que faltar para o dependente-beneficiário vitalício mais jovem alcançar a idade  $w$  (ou seja, a primeira idade em que a tabela de mortalidade adotada não registra mais sobreviventes).

#### 21.4. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DAS ANUIDADES FINANCEIRAS/ATUARIAIS APRESENTADAS:

$$a_{m|i\%} = \frac{1 - (1+i)^m}{i} \text{ e } a_{m|i\%}^{(12)} = \frac{1 - (1+i)^m}{12 \cdot i_{12}}, \text{ onde } i_{12} = (1+i)^{1/12} - 1$$

Caso particular de  $m = \infty$ :



$$a_{\infty|i\%}^{(12)} = \lim_{m \rightarrow \infty} \left( \frac{1 - (1+i)^m}{12 \cdot i_{12}} \right) = \frac{1}{12 \cdot i_{12}}$$

$$a_{y;i\%}^{(12)} = \frac{N_{y;i\%}}{D_{y;i\%}} - \frac{13}{24}, \text{ sendo: } N_{y;i\%} = \sum_{t=0}^{w-y-1} D_{y+t;i\%} = \sum_{t=0}^{w-y-1} v^{y+t} \cdot \ell_{y+t} \text{ onde } v = (1+i)^{-1}$$

$$a_{x,y;i\%}^{(12)} = \sum_{t=0}^{w-r-1} \frac{\ell_{x+t} \cdot \ell_{y+t}}{\ell_x \cdot \ell_y} \cdot v^t - \frac{13}{24}, \text{ sendo o maior valor entre } x \text{ e } y.$$

$$a_{x,y;i\%}^{(12)} = a_{x;i\%}^{(12)} + a_{y;i\%}^{(12)} - a_{x,y;i\%}^{(12)}$$

$$m/a_{y;i\%}^{(12)} = m p_y \cdot v^m \cdot a_{y+m;i\%}^{(12)}, \text{ onde } m p_y = \frac{\ell_{y+m}}{\ell_y}$$

$$a_{y:m|i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} - m/a_{y;i\%}^{(12)}$$

$$m/a_{x,y;i\%}^{(12)} = m p_{x,y} \cdot v^m \cdot a_{x+m,y+m;i\%}^{(12)}, \text{ onde } m p_{xy} = \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m}}{\ell_x \cdot \ell_y}$$

$$m/a_{x,y;i\%}^{(12)} = m \overline{p}_{x,y} \cdot v^m \cdot a_{x+m,y+m;i\%}^{(12)}, \text{ onde } m \overline{p}_{xy} = \left( \frac{\ell_{x+m}}{\ell_x} + \frac{\ell_{y+m}}{\ell_y} - \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m}}{\ell_x \cdot \ell_y} \right)$$

$$a_{xy:m|i\%}^{(12)} = a_{x,y;i\%}^{(12)} - m/a_{x,y;i\%}^{(12)}$$

$$a_{x,y,z;i\%}^{(12)} = \sum_{t=0}^{w-r-1} \frac{\ell_{x+t} \cdot \ell_{y+t} \cdot \ell_{z+t}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_z} \cdot v^t - \frac{13}{24}, \text{ sendo o maior valor entre } x, y \text{ e } z.$$

$$a_{x,y,z;i\%}^{(12)} = \left( a_{x;i\%}^{(12)} + a_{y;i\%}^{(12)} + a_{z;i\%}^{(12)} \right) - \left( a_{x,y;i\%}^{(12)} + a_{x,z;i\%}^{(12)} + a_{y,z;i\%}^{(12)} \right) + \left( a_{x,y,z;i\%}^{(12)} \right)$$

$$m/a_{x,y,z;i\%}^{(12)} = mP_{xyz} \cdot v^m \cdot a_{x+m,y+m,z+m;i\%}^{(12)},$$

$$\text{onde: } mP_{xyz} = \left( \frac{\ell_{x+m}}{\ell_x} + \frac{\ell_{y+m}}{\ell_y} + \frac{\ell_{z+m}}{\ell_z} \right) - \left( \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m}}{\ell_x \cdot \ell_y} + \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_x \cdot \ell_z} + \frac{\ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_y \cdot \ell_z} \right) +$$

$$+ \left( \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_z} \right)$$

$$a_{x,y,z+m;i\%}^{(12)} = a_{x,y,z;i\%}^{(12)} - m/a_{x,y,z;i\%}^{(12)}$$

$$a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)} = (A) - (B) + (C) - (D), \text{ onde:}$$

$$A = a_{x;i\%}^{(12)} + a_{y;i\%}^{(12)} + a_{z;i\%}^{(12)} + a_{u;i\%}^{(12)};$$

$$B = a_{x,y;i\%}^{(12)} + a_{x,z;i\%}^{(12)} + a_{x,u;i\%}^{(12)} + a_{y,z;i\%}^{(12)} + a_{y,u;i\%}^{(12)} + a_{z,u;i\%}^{(12)};$$

$$C = a_{x,y,z;i\%}^{(12)} + a_{x,y,u;i\%}^{(12)} + a_{x,z,u;i\%}^{(12)} + a_{y,z,u;i\%}^{(12)};$$

$$D = a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)}$$

$$m/a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)} = mP_{xyz} \cdot v^m \cdot a_{x+m,y+m,z+m,u+m;i\%}^{(12)},$$

$$\text{onde: } mP_{xyz} = \left( \frac{\ell_{x+m}}{\ell_x} + \frac{\ell_{y+m}}{\ell_y} + \frac{\ell_{z+m}}{\ell_z} + \frac{\ell_{u+m}}{\ell_u} \right) -$$

$$- \left( \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m}}{\ell_x \cdot \ell_y} + \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_x \cdot \ell_z} + \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_x \cdot \ell_u} + \frac{\ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_y \cdot \ell_z} + \frac{\ell_{y+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_y \cdot \ell_u} + \frac{\ell_{z+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_z \cdot \ell_u} \right) +$$

$$+ \left( \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_z} + \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_u} + \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{z+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_x \cdot \ell_z \cdot \ell_u} + \frac{\ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_y \cdot \ell_z \cdot \ell_u} \right) -$$

$$- \left( \frac{\ell_{x+m} \cdot \ell_{y+m} \cdot \ell_{z+m} \cdot \ell_{u+m}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_z \cdot \ell_u} \right)$$

$$a_{x,y,z,u;m}^{(12)} = a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)} - m / a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)}$$

$$a_{x,y,z,u;i\%}^{(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} \frac{\ell_{x+t} \cdot \ell_{y+t} \cdot \ell_{z+t} \cdot \ell_{u+t}}{\ell_x \cdot \ell_y \cdot \ell_z \cdot \ell_u} v^t - \frac{13}{24}, \text{ sendo } r \text{ o maior valor entre } x, y, z \text{ e } u.$$

21.5. FORMULÁRIO ATUARIAL DE COMUTAÇÕES E ANUIDADES DE CONTINGÊNCIA UTILIZADAS NA PRESENTE NOTA TÉCNICA ATUARIAL PARA FINS DE AVALIAÇÃO ATUARIAL DE BENEFÍCIOS A CONCEDER:

$$\begin{aligned} & \blacksquare a_{x;i\%}^{(12)} = \frac{N_{x;i\%}}{D_{x;i\%}} - \frac{13}{24}, \text{ onde } \begin{cases} N_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}; \\ D_y = v^y \cdot \ell_y \text{ e } v = (1+i)^{-1} \end{cases} \\ & \blacksquare {}_n/a_{x;i\%}^{(12)} = \frac{D_{x+n;i\%}}{D_{x;i\%}} \cdot a_{x+n;i\%}^{(12)} \\ & \blacksquare a_{x:n;i\%}^{(12)} = a_{x;i\%}^{(12)} - {}_n/a_{x;i\%}^{(12)} \\ & \blacksquare a_{x;i\%}^{H(12)} = \frac{N_{x;i\%}^{H(12)}}{D_{x;i\%}}, \text{ onde } \begin{cases} N_x^{H(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}^{H(12)} \text{ e} \\ D_y^{H(12)} = v^{y+1/2} \cdot \ell_y \cdot q_y \cdot H_{y+1/2;i\%}^{(12)} \end{cases} \end{aligned}$$

sendo:  $H_{y+1/2;i\%}^{(12)}$  o compromisso médio que um participante que venha a falecer com idade  $y+1/2$  (anos) deixará com o pagamento do benefício de pensão por morte de seus dependentes com direito ao benefício de pensão por morte, sendo  $H_{y+1/2;i\%}^{(12)} \cong 1/2 \left( H_{y;i\%}^{(12)} + H_{y+1;i\%}^{(12)} \right)$ .

$$\begin{aligned} & \blacksquare {}_n/a_{x;i\%}^{H(12)} = \frac{D_{x+n;i\%}^{H(12)}}{D_{x;i\%}^{H(12)}} \cdot a_{x+n;i\%}^{H(12)} \\ & \blacksquare a_{x;i\%}^{i(12)} = \frac{N_{x;i\%}^i}{D_{x;i\%}^i} - \frac{13}{24}, \text{ onde } \begin{cases} N_x^i = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;i\%}^i; \\ D_y^i = v^y \cdot \ell_y^i \end{cases} \\ & \blacksquare a_{x;i\%}^{iH(12)} = \frac{N_{x;i\%}^{iH(12)}}{D_{x;i\%}^i}, \text{ onde } \begin{cases} N_x^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;i\%}^{iH(12)} \\ D_y^{iH(12)} = v^{y+1/2} \cdot \ell_y^i \cdot q_y^i \cdot H_{y+1/2;i\%}^{(12)} \end{cases} \\ & \blacksquare {}_k/a_{x;i\%}^{*ar(12)} = \frac{D_{x+k;i\%}^{*aa}}{D_{x;i\%}^{*aa}} \cdot a_{x+k;i\%}^{(12)}, \end{aligned}$$

onde:  $D_{y;i\%}^{*aa} = v^y \cdot \ell_y^{*aa}$ , sendo

$$\begin{cases} \ell_y^{*aa} = \frac{a+b \ell_{n y}}{a+b \ell_{n 15}} \cdot (1+\text{prod})^{y-15} \cdot \ell_y^{aa} \\ \ell_{y+1}^{aa} = \ell_y^{aa} \cdot p_x^{aa} = \ell_y^{aa} \cdot (1 - q_x^{aa} - i_x) \\ \ell_{15}^{aa} = \text{raiz da tábua} \end{cases}$$

NOTA:  $q_y^{aa}$  é a probabilidade de uma pessoa ativa de idade  $y$  falecer ativa antes de alcançar a idade  $y+1$ ;

$i_y$  é a probabilidade de uma pessoa ativa de idade  $y$  se invalidar total e permanentemente antes de alcançar a idade  $y+1$ ; e

$$\blacksquare \quad {}_k/a_{x;i\%}^{*arH(12)} = \frac{D_{x+k;i\%}^{*aa}}{D_{x;i\%}^{*aa}} \cdot a_{x+k;i\%}^{H(12)},$$

$$\blacksquare \quad a_{x:k|i\%}^{*aa(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aa} - N_{x+k;i\%}^{*aa}) - \frac{13}{24}(D_{x;i\%}^{*aa} - D_{x+k;i\%}^{*aa})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } N_y^{*aa} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aa}$$

$$\blacksquare \quad a_{x:k|i\%}^{*ai(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*ai(12)} - N_{x+k;i\%}^{*ai(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*ai(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*ai(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*ai(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{i(12)}; \\ a_{z+1/2;i\%}^{i(12)} = \frac{1}{2}(a_{z;i\%}^{i(12)} + a_{z+1;i\%}^{i(12)}) \end{cases}$$

$$\blacksquare \quad a_{x:k|i\%}^{*aiH(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aiH(12)} - N_{x+k;i\%}^{*aiH(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*aiH(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aiH(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*aiH(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)}; \\ a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)} = \frac{1}{2}(a_{z;i\%}^{iH(12)} + a_{z+1;i\%}^{iH(12)}) \end{cases}$$

$$\blacksquare \quad a_{x:k|i\%}^{*aH(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aH(12)} - N_{x+k;i\%}^{*aH(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*aH(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aH(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*aH(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot q_z^{aa} \cdot H_{z+1/2;i\%}^{(12)}; \\ H_{z+1/2;i\%}^{(12)} = \frac{1}{2}(H_{z;i\%}^{(12)} + H_{z+1;i\%}^{(12)}) \end{cases}$$

$$\overline{A}_{x:n;\overline{i}\%}^{*aa} = \frac{\overline{M}_{x;\overline{i}\%}^{*aa} - \overline{M}_{x+n;\overline{i}\%}^{*aa}}{\overline{D}_{x;\overline{i}\%}^{*aa}}.$$

**IMPORTANTE:** Para os casos de participantes em autopatrocínio ou em Benefício Proporcional Diferido (BPD) não se usará o símbolo “\*” nas anuidades e respectivas comutações, já que não se estará incluindo no cálculo projeção de crescimento real de salário por não ser tal crescimento aplicáveis a essas situações, ou seja:

Se utilizará:

$\overline{D}_x^{aa}$  no lugar de  $\overline{D}_x^{*aa}$ ;

$\overline{N}_x^{aa}$  no lugar de  $\overline{N}_x^{*aa}$ ;

${}_k/a_x^{ar(12)}$  no lugar de  ${}_k/a_x^{*ar(12)}$ ;

${}_k/a_x^{arH(12)}$  no lugar de  ${}_k/a_x^{*arH(12)}$ ;

$\overline{a}_{x:k}^{ai(12)}$  no lugar de  $\overline{a}_{x:k}^{*ai(12)}$ ;

$\overline{a}_{x:k}^{aiH(12)}$  no lugar de  $\overline{a}_{x:k}^{*aiH(12)}$

$\overline{a}_{x:k}^{aH(12)}$  no lugar de  $\overline{a}_{x:k}^{*aH(12)}$ ; e

$\overline{a}_{x:k}^{aa(12)}$  no lugar de  $\overline{a}_{x:k}^{*aa(12)}$ .

Rio de Janeiro, 05 de abril de 2021.

**José Roberto Montello**

**Atuário MIBA 426**

