

FUNDAÇÃO FAMÍLIA PREVIDÊNCIA

Nota Técnica Atuarial do Plano CEEEPREV

31/12/2020

JM/0571/2021

05 de abril de 2021

Ilmo. Sr.
Dr. Jeferson 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 CEEEPREV (CNPB: 2002.0014-56), 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	5
2. DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS.....	5
3. MODALIDADE DO PLANO E DE CADA BENEFÍCIO CONSTANTE NO REGULAMENTO.....	5
4. REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO DOS BENEFÍCIOS DO PLANO.....	7
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	8
5.1. FORMAÇÃO DAS CONTAS CIP E CPI	8
5.1.1. MONTANTE DA CONTA INDIVIDUAL DO PARTICIPANTE - $CIP = M_n^a$	8
5.1.2. MONTANTE DA CONTA IDENTIFICADA DA PATROCINADORA – $CPI = M_n^p$	9
5.2. BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS.....	9
5.2.1. APOSENTADORIA NORMAL.....	10
5.2.2. APOSENTADORIA ANTECIPADA.....	11
5.3. BENEFÍCIOS DE RISCO	12
5.3.1. APOSENTADORIA POR INVALIDEZ.....	12
5.3.2. AUXÍLIO DOENÇA	13
5.3.3. PENSÃO POR MORTE DO PARTICIPANTE	14
5.3.4. BENEFÍCIO DE AUXÍLIO RECLUSÃO	15
5.3.5. BENEFÍCIO DE PECÚLIO POR MORTE DO PARTICIPANTE	16
5.4. BENEFÍCIOS SALDADOS E BENEFÍCIO VITALÍCIO:	16
5.4.1. PARTICIPANTES.....	16
5.4.1.1. PARTICIPANTES DO PLANO ÚNICO DA CEEE	16
5.4.1.2. PARTICIPANTES COMPLEMENTADOS – CTP.....	18
5.4.2. ASSISTIDOS, EM BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO E PENSIONISTAS DO PLANO	19
5.4.2.1. PENSIONISTAS.....	19
5.4.2.2. APOSENTADOS DO PLANO	19
5.4.2.3. PARTICIPANTES EM DIFERIMENTO DO BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO.....	19
5.4.3. VALOR DO BENEFÍCIO VITALÍCIO NO CEEEPREV	20
5.4.3.1. ASSISTIDOS MIGRADOS.....	20
5.4.3.2. PARTICIPANTES MIGRADOS	20
5.4.3.3. PARTICIPANTES CTP MIGRADOS	21
6. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO CUSTO NORMAL	22
6.1. BENEFÍCIOS DE RISCO	22
6.1.1. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE APOSENTADORIA POR INVALIDEZ	22
6.1.2. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DO AUXÍLIO DOENÇA.....	23
6.1.3. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE PENSÃO POR MORTE DO PARTICIPANTE.....	23
6.1.4. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE PECÚLIO.....	24
6.2. TAXA DE BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS E DEMAIS COMPROMISSOS DO PLANO	24

7. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO E APURAÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS E A CONCEDER.....	24
7.1. PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS A CONCEDER – BAC	24
7.1.1. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA	24
7.1.2. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO	26
7.2. PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS – BC	26
7.2.1. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA	27
7.2.2. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO	27
8. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO E EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS A CONSTITUIR NO PASSIVO	30
9. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES	32
9.1.2. CONTRIBUIÇÕES DA PATROCINADORA:	34
9.1.3. MANUTENÇÃO SALARIAL	35
9.1.4. AUTOPATROCÍNIO.....	35
9.2. CAPITALIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES	36
9.2.1. DETERMINAÇÃO DO RESULTADO DA RENTABILIDADE - RRM_t	36
9.2.2. DETERMINAÇÃO DO VALOR DA COTA PATRIMONIAL - CP_t	37
9.2.3) Taxa de Capitalização ou Taxa de Juros Atuarial - i_t	37
10. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS	37
11. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO REFERENTE À DESTINAÇÃO DA RESERVA ESPECIAL	37
12. DESCRIÇÃO DOS FUNDOS PREVIDENCIAIS	37
13. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE INSTITUTOS	37
Resgate à Vista - $_t R$	37
Da Portabilidade - $_t P$	38
14. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE APOORTE INICIAL DO PATROCINADOR, JOIA DO PARTICIPANTE E ASSISTIDO, BEM COMO DOS RESPECTIVOS MÉTODOS DE FINANCIAMENTO	39
15. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DE DOTAÇÃO INICIAL DO PATROCINADOR.....	40
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	40
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	40
18. METODOLOGIA GERAL PARA APURAÇÃO DE GANHOS E PERDAS ATUARIAIS	40
19. EXPRESSÃO E METODOLOGIA GERAL DE CÁLCULO DE FLUXOS DE BENEFÍCIOS PROJETADOS REFERENTES AOS BENEFÍCIOS ESTRUTURADOS EM BENEFÍCIOS DEFINIDOS	40
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	44
21. GLOSSÁRIO DA SIMBOLOGIA E TERMINOLOGIA TÉCNICAS ATUARIAIS UTILIZADAS	44



Anexo ao JM/0571/2021 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 CEEEPREV (CNPB: 2002.0014-56) 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.

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 e está sendo adotado o Modelo Unidecremental (Morte) para os Assistidos.

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

Com exceção dos Benefícios Saldados de Aposentadoria/Pensão por Morte, da Garantia do Benefício Referencial, dos Benefícios de Aposentadoria por Invalidez e de Auxílio Doença, bem como do Pecúlio por Morte/Parcela do Benefício de Pensão por Morte do Participante (Não Assistido) não concedida com base nos recursos previamente acumulados na Conta Individual do Participante (CIP) e na Conta Identificada da Patrocinadora (CPI), que são do tipo Benefício Definido, todos os demais Benefícios são do tipo Contribuição Definida.

NOTA: Os Benefícios concedidos na modalidade de Benefício Definido são os denominados como Benefício de Risco (*) e os Benefícios concedidos na modalidade de Contribuição Definida são os denominados como Benefícios Programáveis.

(*) A única exceção é o Benefício de Auxílio Reclusão, que é concedido na modalidade de Contribuição Definida.



3.1. BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO

3.1.1. PARTICIPANTES MIGRADOS

3.1.1.1. BENEFÍCIOS PROGRAMADOS

- Benefício Saldado ou Benefício Vitalício (*);
- Reversões em Pensão do Benefício Saldado; e
- Abono Anual do Benefício Saldado.

(*) Saldado de Aposentadoria/Pensão por Morte e a Garantia do Benefício Referencial.

3.1.1.2. BENEFÍCIOS DE RISCO

- Aposentadoria por Invalidez;
- Pensão por Morte de Participante;
- Auxílio Doença; e,
- Abono Anual dos benefícios de risco.

3.1.2. PARTICIPANTES NÃO MIGRADOS

Não aplicável.

3.2. BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

3.2.1. PARTICIPANTES MIGRADOS

Não aplicável.

3.2.2. PARTICIPANTES NÃO MIGRADOS

3.2.2.1. BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS

- Aposentadoria Normal;
- Aposentadoria Antecipada;
- Diferimento do Benefício Proporcional Diferido;
- Reversões em Pensão dos Benefícios de Aposentadoria;
- Auxílio Reclusão; e,
- Abono Anual dos benefícios programáveis.

3.2.1. BENEFÍCIOS DE RISCO

- Aposentadoria por Invalidez;
- Pensão por Morte de Participante;
- Auxílio Doença; e
- Abono Anual dos benefícios de risco.



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

Os Benefícios de Auxílio Doença e de Pecúlio por Morte (de Participante Não Assistido) são avaliados pelo Regime de Repartição Simples e o Benefício de Aposentadoria por Invalidez, bem como a parcela do Benefício de Pensão por Morte do Participante (Não Assistido) não concedida com base nos recursos previamente acumulados na Conta Individual do Participante (CIP) e na Conta Identificada da Patrocinadora (CPI) são avaliados pelo Regime de Repartição de Capital de Cobertura. Já os Benefícios Saldados de Aposentadoria/Pensão por Morte e a Garantia do Benefício Referencial são avaliados pelo Regime de Capitalização na versão do Método Agregado.

Com relação aos demais Benefícios, que são concedidos na modalidade de Contribuição Definida, eles estão sendo avaliados pelo Regime de Capitalização Financeira Individual.

NOTA: Neste contexto, os Benefícios de Risco (*) estão sendo avaliados pelo Regime de Repartição e os Benefícios Programáveis estão sendo avaliados pelo Regime de Capitalização.

(*) A única exceção é o Benefício de Auxílio Reclusão, que é concedido na modalidade de Contribuição Definida.

4.1. BENEFÍCIOS EM REGIME FINANCEIRO DE REPARTIÇÃO SIMPLES

Pecúlio por Morte de Ativo

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

Aposentadoria por Invalidez

Vide: Subitem 4.3.3. desta Nota Técnica Atuarial.

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

4.3.1. MÉTODO DE CAPITALIZAÇÃO AGREGADO

- Benefício Saldado ou Benefício Vitalício (*);
- Reversões em Pensão do Benefício Saldado; e
- Abono Anual do Benefício Saldado.

(*) Saldado de Aposentadoria/Pensão por Morte e a Garantia do Benefício Referencial.

4.3.2. MÉTODO DE CAPITALIZAÇÃO FINANCEIRA INDIVIDUAL

- Aposentadoria Normal;
- Aposentadoria Antecipada;
- Diferimento do Benefício Proporcional Diferido;
- Reversões em Pensão dos Benefícios de Aposentadoria;
- Auxílio Reclusão; e,
- Abono Anual dos benefícios programáveis.



4.3.3. REGIME FINANCEIRO MISTO

Caracterizado por possuir parte do *Funding* no regime de capitalização financeira das contribuições já vertidas, Capitais de Cobertura para o benefício de invalidez e repartição simples para o benefício de auxílio doença, referente ao *Funding* dado pela Conta Coletiva.

- Aposentadoria por Invalidez;
- Pensão por Morte de Participante;
- Auxílio Doença; e,
- Abono Anual dos benefícios de risco.

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. FORMAÇÃO DAS CONTAS CIP E CPI

A capitalização, com base no retorno líquido dos investimentos, obtido no Plano CEEEPREV, das contribuições mensais, com alocação nas contas CIP – Conta Individual do Participante e CPI – Conta Identificada da Patrocinadora geram no prazo de diferimento, os seguintes montantes:

5.1.1. MONTANTE DA CONTA INDIVIDUAL DO PARTICIPANTE - CIP= M_n^a

Seja a quantidade de quotas de um Participante de idade “x” na data “t” dada por:

$$QP_{x,t}^a = \frac{c_{x,t}^a + c_{x,t}^v + c_{x,t}^{ad}}{CP_t};$$

Define-se:

CP_t , o valor da Cota Patrimonial na data efetiva do recolhimento das contribuições destinadas a Conta Individual do Participante;

$c_{x,t}^a$, o valor da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis do Participante na idade “x” na época “t”;

$c_{x,t}^v$, o valor da Contribuição Voluntária do Participante na idade “x” e na época “t”; e,

$c_{x,t}^{ad}$, o valor da Contribuição Esporádica do Participante na idade “x” na época “t”.

Daí, o Montante do Saldo da Conta Individual do Participante é expresso por:

$$M_n^a = CP_n \cdot \sum_{x=e; t=0}^{\hat{x}; n} QP_{x,t}^a$$

Define-se:

CP_n , o valor da Cota Patrimonial na data do cálculo do montante do saldo da Conta Individual do Participante;

e , a idade do Participante na data de inscrição do Plano; e,

$\hat{x}$, a idade do Participante na data do cálculo da aposentadoria.

5.1.2. MONTANTE DA CONTA IDENTIFICADA DA PATROCINADORA – CPI = M_n^p

Seja a quantidade de quotas da Patrocinadora em favor de um Participante de idade “x” na data “t” dada por:

$$QP_{x,t}^p = \frac{c_{x,t}^p + c_{x,t}^{app}}{CP_t};$$

Define-se:

CP_t , o valor da Cota Patrimonial na data efetiva do recolhimento das contribuições destinadas a Conta Identificada da Patrocinadora;

$c_{x,t}^p$, o valor da Contribuição Normal de Benefícios Programáveis ou aportes efetivados pela Patrocinadora para um Participante de idade “x” na época “t” para a Conta Identificada da Patrocinadora; e,

$c_{x,t}^{app}$, o valor da Contribuição Extraordinária Variável efetivada pela Patrocinadora para um Participante de idade “x” na época “t” para a Conta Identificada da Patrocinadora.

Daí, o Montante do Saldo da Conta da Patrocinadora Identificada é dado por:

$$M_n^p = CP_n \cdot \sum_{x=e; t=0}^{\hat{x}; n} QP_{x,t}^p; \text{ onde,}$$

Define-se:

CP_n , o valor da Cota Patrimonial na data do cálculo do montante do saldo da Conta Identificada da Patrocinadora;

e , a idade do Participante na data de inscrição do Plano; e,

$\hat{x}$, a idade do Participante na data do cálculo da aposentadoria.

5.2. BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS

Por ocasião da solicitação do Benefício, o Montante M_n destinado a Conta Individual do Participante de Benefícios é estabelecido pela função:

$$M_n = M_n^a + M_n^p$$

Define-se:

M_n^a , é o Montante da Conta Individual do Participante - CIP;

M_n^p , é o Montante da Conta Identificada da Patrocinadora - CPI.

No término do prazo de diferimento, variável em relação a cada benefício, o compromisso do Plano CEEPREV (C^P) em relação ao Participante consiste em pagar-lhe a renda $R_{\hat{x},\eta}$ de forma atuarialmente calculada.

5.2.1. APOSENTADORIA NORMAL

Por ocasião da solicitação da Aposentadoria Normal o Participante terá a formação da Conta Individual do Participante de Benefícios – CIPB:

$$CIPB = M_n$$

Define-se:

$$M_n = M_n^a + M_n^p$$

E, a renda de Aposentadoria Normal é dada por: $R_{\hat{x};\eta} = \frac{CIPB}{FA}$; e com,

FA : Fator Atuarial equivalente, dado pelas seguintes expressões:

a) Para o Participante sem a opção de reversão em Pensão

$$C^P_{\hat{x}} = 13R_{\hat{x};\eta}a_{\hat{x}}^{(12)}$$

Tomando-se o compromisso atuarial C^P com $R_{\hat{x};\eta}$ igual a um, tem-se o compromisso unitário **FA** – Fator Atuarial, equivalente unitário:

$$FA = 13 \cdot a_{\hat{x}}^{(12)}$$

Define-se:

$a_{\hat{x}}^{(12)}$, o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagável imediata e vitaliciamente a um Participante válido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$R_{\hat{x};\eta}$, o valor da renda mensal do Participante na idade “ $\hat{x}$ ” e na época “ η ”.

b) Para o Participante com opção de reversão em Pensão

$$C^P = 13R_{\hat{x};\eta}a_{\hat{x}yz}^{(12)}$$

Tomando-se o compromisso atuarial C^P com $R_{\hat{x};\eta}$ igual a um, tem-se o compromisso unitário **FA** – Fator Atuarial, equivalente unitário:

$$FA = 13 \cdot a_{\hat{x}yz}^{(12)}$$

Define-se:

$a_{\hat{x}yz}^{(12)}$, o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais pagável imediata e vitaliciamente a um Participante válido de idade “ $\hat{x}$ ”, com reversão em Pensão de idades “y” e “z”, após o falecimento do Participante de idade “ $\hat{x}$ ”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

FA: Fator Atuarial equivalente é o valor unitário de uma renda atuarial imediata, postecipada, calculada com taxa de juros atuariais e a tábua biométrica definida nas bases técnicas.

5.2.2. APOSENTADORIA ANTECIPADA

Por ocasião da solicitação da Aposentadoria Antecipada o Participante terá a formação da Conta Individual do Participante de Benefícios – CIPB:

$$CIPB = M_n$$

Define-se:

$$M_n = M_n^a + M_n^p$$

E, a renda de Aposentadoria Antecipada é dada por: $R_{\hat{x};\eta} = \frac{CIPB}{FA}$; e com,

FA : Fator Atuarial equivalente, dado pelas seguintes expressões:

a) Para o Participante sem a opção de reversão em Pensão

$$C^P = 13R_{\hat{x},\eta} a_{\hat{x}}^{(12)}$$

Tomando-se o compromisso atuarial C^P com $R_{\hat{x},\eta}$ igual a um, tem-se o compromisso unitário **FA** – Fator Atuarial, equivalente unitário:

$$FA = 13 \cdot a_{\hat{x}}^{(12)}$$

Define-se:

$a_{\hat{x}}^{(12)}$, o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagável imediata e vitaliciamente a um Participante válido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$R_{\hat{x},\eta}$, o valor da renda mensal do Participante na idade “ $\hat{x}$ ” e na época “ η ”.

b) Para o Participante com opção de reversão em Pensão

$$C^P = 13R_{\hat{x},\eta} a_{\hat{x}yz}^{(12)}$$

Tomando-se o compromisso atuarial C^P com $R_{\hat{x},\eta}$ igual a um, tem-se o compromisso unitário **FA** – Fator Atuarial, equivalente unitário:

$$FA = 13 \cdot a_{\hat{x}yz}^{(12)}$$

Define-se:

$a_{\bar{x}yz}^{(12)}$, o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais pagável imediata e vitaliciamente a um Participante válido de idade " $\hat{x}$ ", com reversão em Pensão de idades " y " e " z ", após o falecimento do Participante de idade " $\hat{x}$ ", com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual.

5.3. BENEFÍCIOS DE RISCO

Nota: A Provisão Matemática para Cobertura dos Benefícios de Risco (Fundo de Risco) será reavaliada sempre que necessário considerando o disposto nos itens 6. e 7. desta Nota Técnica Atuarial visando adequar seu saldo a cobertura dos benefícios de risco previstos no Regulamento do Plano, verificando seu equilíbrio financeiro/atuarial. Caso seja necessário seu custeio será reavaliado e ajustado para que o reequilíbrio financeiro/atuarial seja reestabelecido.

5.3.1. APOSENTADORIA POR INVALIDEZ

A Aposentadoria por Invalidez será concedida ao Participante que se invalidar e será paga durante o período em que lhe for garantida a Aposentadoria por Invalidez pela Previdência Social – RGPS.

O valor de Aposentadoria por Invalidez consistirá numa renda mensal por dias de incapacidade, calculada com base na data de início do benefício e será debitado mensalmente na Conta de Contribuições de Risco – CCR, enquanto houver o pagamento ao Participante, correspondendo ao maior valor entre:

- a) 10% (dez por cento) da média aritmética simples dos Salários de Participação dos últimos 36 (trinta e seis) meses; e,
- b) 90% (noventa por cento) da média aritmética simples dos Salários de Participação dos últimos 36 (trinta e seis) meses, subtraindo-se 5 (cinco) vezes o valor de uma UPCEEE.

Em formulação matemática têm-se:

$$BInv = \text{Máximo} \left[(10\% \times MSP); (90\% \times MSP - 5 \times UPCEEE_D) \right]$$

Define-se:

MSP , a média aritmética dos últimos 36 (trinta e seis) Salários de Participação;

D , a data do Cálculo do Benefício; e,

$UPCEEE_D$, o valor da Unidade Previdencial do Plano CEEEPREV na data de cálculo.

Na data do evento da Invalidez, o valor do compromisso do CEEEPREV (C^P) em relação ao Participante consiste em pagar-lhe a renda mensal $R_{\bar{x},\eta}^i$ de forma atuarialmente calculada.

$$C^P = 13R_{\bar{x},\eta}^i \cdot a_{\bar{x}}^{i(12)}$$

Define-se:



$a_x^{i(12)}$, o valor unitário de uma renda atuarial discreta postecipada fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais de uma cabeça inválida de idade “ X ”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$R_{x,\eta}^i$, o valor da renda mensal do Participante inválido de idade “ X ” na época “ η ”.

5.3.2. AUXÍLIO DOENÇA

O Auxílio Doença será concedido ao Participante que estiver incapacitado temporariamente de exercer suas funções laborativas na empresa Patrocinadora, por motivos de doença ou acidente pessoal, e será devido ao Participante enquanto durar a sua incapacidade temporária, ressalvado o disposto no regulamento.

O valor do Benefício de Auxílio Doença consistirá numa renda diária por dias de incapacidade, e será pago mensalmente, referente aos dias que o Participante permaneceu incapacitado para o trabalho, no mês de competência, e será debitado mensalmente na Conta de Contribuições de Risco – CCR, enquanto houver o pagamento ao Participante, correspondendo o valor do benefício de renda diária de Auxílio Doença, o maior valor entre:

- 10% (dez por cento) da média aritmética simples dos Salários de Participação dos últimos 36 (trinta e seis) meses; e,
- 90% (noventa por cento) da média aritmética simples dos Salários de dos últimos 36 (trinta e seis) meses, subtraindo-se 5 (cinco) vezes o valor de uma UPCEEE.

Em formulação matemática têm-se:

$$BAxd = \text{Máximo} \left[(10\% \times MSP); (90\% \times MSP - 5 \times UPCEEE_D) \right] \cdot \frac{1}{30}$$

MSP , a média aritmética dos últimos 36 (trinta e seis) Salários de Participação;

D , a data do Cálculo do Benefício;

$UPCEEE_D$, o valor da Unidade Previdencial do Plano CEEPREV na data de cálculo; e,

$BAxd$, o fator de determinação da renda diária do benefício de auxílio doença.

Na data do evento do Auxílio Doença, o valor do **compromisso** do CEEPREV (C^P) em relação ao Participante consiste em pagar-lhe a renda diária $R_{x,\eta}^Z = BAxd$ de forma atuarialmente calculada.

O valor desse compromisso é:

$$C^P = 13 R_{x,\eta}^Z \cdot Z_X;$$

Define-se:

Z_X , o valor unitário atuarial de uma renda diária de uma cabeça de idade “ X ” na data do evento; e,

$R_{x,\eta}^Z$, o valor da renda diária de auxílio doença.

Tomando-se por base o Fator Atuarial – FA tem-se:

$$FA = 13 \cdot Z_X$$

Assim a renda diária de Auxílio Doença é dado:

$$R_{x,\eta}^z = \frac{C^P}{FA}$$

5.3.3. PENSÃO POR MORTE DO PARTICIPANTE

O cálculo do Benefício de Pensão por Morte de Participante dar-se-á pela Conta de Benefício de Pensão de Participante – CBPAT, a partir dos montantes acumulados até a data do evento dado pelos saldos da Conta Individual do Participante - CIP e Conta Identificada da Patrocinadora - CPI, acrescidos do montante advindo do cálculo dos valores creditados, na sub Conta de Contribuições de Risco, com o seguinte parâmetro de determinação dos valores por acumular:

$$BPE = \text{Máximo} \left[(10\% \times MSP); (70\% \times MSP - 5 \times UPCEEE_D) \right]$$

Define-se:

MSP , a média aritmética dos últimos 36 (trinta e seis) Salários de Participação;

D , a data do Cálculo do Benefício;

$UPCEEE_D$, o valor da Unidade Previdencial do Plano CEEEPREV na data de cálculo; e,

BPE , o fator de determinação do fundo de risco com base no nível de contribuições que o Participante vinha recolhendo ao Plano.

Assim, o montante sobre o qual será definido o valor mensal da Renda de Pensão por Morte do Participante, por ocasião da solicitação do Benefício de Pensão, será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$M_{x,t} = BPE \cdot m + M_{x,t}^a + M_{x,t}^P$$

$$CBPAT = M_{x,t}$$

Define-se:

m - número de meses faltantes que o Participante teria que contribuir até completar todas as carências para a Aposentadoria Normal;

$M_{x,t}^a$ - Saldo na data do óbito da Conta Individual do Participante – CIP; e,

$M_{x,t}^P$ - Saldo na data do óbito da Conta Identificada da Patrocinadora - CPI.

Na data do evento da morte do Participante, o compromisso do Plano CEEEPREV (C^P) em relação aos Beneficiários consiste em pagar-lhe e a renda mensal $R_{x,\eta}$ de forma atuarialmente calculada.

E, a renda de Pensão por morte do Participante é dada por: $R_{x,\eta} = \frac{CBPAT}{FA}$; e com,

FA : Fator Atuarial equivalente unitário com $R_{x,\eta}$ igual a um é dado por:

$$C^P = 13 \cdot R_{x,\eta} \cdot a_{y,z}^{(12)}; \text{ e}$$

$$FA = C^P$$

Define-se:

$a_{y,z}^{(12)}$, o valor unitário de uma renda vitalícia atuarial discreta, postecipada e fracionada em 12 (doze) pagamentos mensais de uma ou mais idades “y” e “z”; e,

$R_{x,\eta}$, o valor da renda mensal do Participante na idade “X” e na época “ η ”.

E, a equação de equilíbrio atuarial é verificada:

$$C^P = M_{x,t}$$

$$13 \cdot R_{x,\eta} \cdot a_{y,z}^{(12)} = CBPAT$$

5.3.4. BENEFÍCIO DE AUXÍLIO RECLUSÃO

O cálculo dos Benefícios de Auxílio Reclusão dar-se-á pela Conta de Benefício de Auxílio Reclusão – CBAR, a partir dos montantes acumulados até a data do evento dado pelos saldos da Conta Individual do Participante - CIP e Conta Identificada da Patrocinadora – CPI.

Assim, o montante sobre o qual será definido o valor mensal da Renda de Auxílio Reclusão, por ocasião da reclusão/detenção do Participante, será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$M_{x,t} = M_{x,t}^a + M_{x,t}^P$$

$$CBAR = M_{x,t}$$

Define-se:

$M_{x,t}^a$ - Saldo na data da reclusão da Conta Individual do Participante – CIP; e,

$M_{x,t}^P$ - Saldo na data da reclusão da Conta Identificada da Patrocinadora - CPI.

Na data do evento, o compromisso do Plano CEEPREV (C^P) em relação aos Beneficiários consiste em pagar-lhe e a renda mensal $R_{x,\eta}$ de forma atuarialmente calculada.

E, a renda de Auxílio Reclusão é dada por: $R_{x,\eta} = \frac{CBAR}{FA}$; e com,

FA : Fator Atuarial equivalente unitário com $R_{x,\eta}$ igual a um é dado por:

$$C^P = 13 \cdot R_{x,\eta} \cdot a_{y,z}^{(12)} ; e$$

$$FA = C^P$$

Define-se:

$a_{y,z}^{(12)}$, o valor unitário de uma renda vitalícia atuarial discreta, postecipada e fracionada em 12 (doze) pagamentos mensais de uma ou mais idades “y” e “z”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$R_{x,\eta}$, o valor da renda mensal do Participante na idade “ X ” e na época “ η ”.

E, a equação de equilíbrio atuarial é verificada:

$$C^p = M_{x,t}$$

$$13 \cdot R_{x,\eta} \cdot a_{y,z}^{(12)} = C\bar{B}AR$$

5.3.5. BENEFÍCIO DE PECÚLIO POR MORTE DO PARTICIPANTE

Quando da ocorrência do falecimento do Participante, será pago à pessoa livremente designada pelo mesmo, através de pagamento único, um Pecúlio por Morte, correspondente a 10 (dez) vezes o salário da Matriz Salarial da Patrocinadora a que o Participante estiver enquadrado na data do óbito, limitado a 40 (quarenta) vezes o teto do salário de contribuição para a Previdência Social.

Assim, o cálculo dos Benefícios de Pecúlio por morte do Participante, por ocasião do óbito do Participante, será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$Pec = \text{Máximo } (10 \cdot SMSP ; 40 \cdot TPS)$$

Define-se:

TSP: Teto do salário de contribuição do Regime Geral de Previdência Social – RGPS; e,

SMSP: Salário da Matriz Salarial da Patrocinadora a que o Participante estiver enquadrado na data do óbito.

5.4. BENEFÍCIOS SALDADOS E BENEFÍCIO VITALÍCIO:

O Plano CEEEPREV garantirá um Benefício Saldado de Aposentadoria Proporcional, nos termos do Plano CEEEPREV, para os Participantes que transacionarem do Plano Único da CEEE pelo CEEEPREV.

Na determinação dos Benefícios Saldados deverão ser observados os critérios abaixo, bem como a inclusão de todos os Participantes e Assistidos, inclusive aqueles com situações especiais (Afastados, Licenciados, em Auxílio Doença, Autopatrocinados, os com manutenção de salário, etc.) e deverão conter identificação exclusiva.

Para a data de transação os Benefícios Saldados estão definidos, conforme a seguir:

5.4.1. PARTICIPANTES

5.4.1.1. PARTICIPANTES DO PLANO ÚNICO DA CEEE

Para determinação do valor do Benefício Saldado dos Participantes exceto os Participantes CTP, será considerada a seguinte base:

Salário Real de Contribuição – valor do salário real de contribuição sobre o qual incidiu a taxa de contribuição no mês de competência;

Salário Real de Benefício – valor correspondente à média dos 36 (trinta e seis) Salários Reais de Contribuição do Participante anteriores ao mês da transação, atualizado mensalmente pela variação positiva do INPC do IBGE, ficando em qualquer caso, excluído o 13º salário. Para os Participantes que tenham ingressado no Plano há menos de 36 meses, será a média dos SRC correspondentes aos meses que

o Participante esteve vinculado ao Plano, atualizado até a data de transação, dividido pelo número de meses que o mesmo esteve vinculado ao Plano;

BPP – média dos últimos 36 (trinta e seis) SRC atualizados pelo INPC, limitados ao Teto de Benefício do INSS de cada mês e atualizados até a data de transação;

TP – Tempo de Plano = (data da transação – Data de Adesão ao Plano) em meses;

TE – Tempo de Empresa = (data da transação – data de admissão) em meses;

$\hat{x}$ – Idade de Aposentadoria, considerando, a idade mínima de 55 anos para fixação da base de cálculo do Benefício Saldado na forma definida no regulamento do Plano de Origem; e,

X – Idade do Participante em meses na data da transação.

Para a determinação do valor do Benefício, deverão ser utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Benefício} = \max\{20\%SRB; SRB - BPP; PM\} - C^{ASS}$$

Define-se:

$$SRB = \frac{\sum_{m=-1}^{-k} SRC_m \times \frac{I_k}{I_m}}{k}, \text{ sendo esta fórmula a representação gráfica do conceito anteriormente exarado;}$$

$$BPP = \frac{\sum_{m=-1}^{-k} SC_m \times \frac{I_k^{INSS}}{I_m^{INSS}}}{k}, \text{ sendo esta fórmula a representação gráfica do conceito anteriormente exarado;}$$

C^{ASS} : valor da contribuição de Assistido como se aposentado estivesse, conforme Plano Único da CEEE;

k : número de meses utilizados para o cálculo, sendo o mesmo limitado a 36;

I_k^{INSS} : índice do INSS na data de cálculo, adotado o INPC;

I_k : índice do Plano na data de cálculo, adotado o INPC;

SC : salário de contribuição do INSS, limitado ao teto de contribuição, no mês de referência; e,

PM : valor do benefício definido como Piso Mínimo na data da transação.

Cálculo do Benefício Saldado é dado pelo maior valor entre:

$$BS = \text{Benefício} \times \text{Mínimo} \left\{ \left(\frac{NM}{360} \right); 1 \right\}$$

$$BS = \text{Benefício} \times \left\{ 1 - [(\hat{x} - x) \cdot 0,002381 \cdot 12] \right\}$$

$$BS = \frac{\text{Re serve Poupança}}{\hat{x} - x | a_{x,y,z}^{(12)}}$$

Define-se:

NM: número de meses de contribuição ao Plano;

x : Idade do Participante na data da transação;

$\hat{x}$: Idade do Participante na data da aposentadoria;

$\hat{x} - x | a_{x,y,z}^{(12)}$: fator atuarial, dado pelo valor presente de uma renda atuarial postecipada calculada na idade “x” do Participante, “y” do cônjuge e “z” do filho de menor idade, diferida de “n” anos dado pela diferença entre a idade de aposentadoria e a idade do Participante na data da transação.

Nos casos de Antecipação do Benefício, ou Aposentadoria Antecipada, o benefício será calculado atuarialmente observando-se a equivalência atuarial:

$$BSA_x^{BS} = \frac{PMBaC_{x,t}^{BS}}{FA}$$

Define-se:

$PMBaC_{x,t}^{BS}$: valor da Reserva Matemática do Participante do Benefício Saldado na idade “x” na época “t” após a transação;

$$PMBaC_{x,t}^{BS} = 13 \cdot BS \cdot \left({}_n/a_{x,t}^{(12)} + C_{x,t}^{h(12)} \right); \text{ e}$$

BS: valor do Benefício Saldado do Participante.

5.4.1.2. PARTICIPANTES COMPLEMENTADOS – CTP

Aos Participantes incluídos na cláusula 25 do Acordo Coletivo de 23 de janeiro de 1997, Participantes com Complementação Temporária de Proventos, o valor dos Benefícios Saldados envolvendo os dois momentos destes Participantes, Benefício Saldado da Complementação Temporária de Proventos denominado de Benefício Saldado Inicial e após o prazo de carência denominado simplesmente de Benefício Saldado, será definido conforme a seguir:

a) Até a data de completar as carências para a obtenção do Benefício Saldado

Para esses Participantes o valor do Benefício Temporário Saldado ou Benefício Saldado Inicial corresponderá ao valor que, na data de cálculo ou da transação, o Participante estiver recebendo diretamente da patrocinadora do Plano de Origem.

$$BS = \text{Complementação} - C^A$$

C^A : valor da contribuição de ativo que vinha recolhendo para o Plano Único da CEEE, conforme Plano Único da CEEE.

b) Após completar as carências para a obtenção do Benefício Saldado

Para esses Participantes o valor do Benefício Saldado corresponderá ao valor que, na data de cálculo ou da transação, teria direito como aposentado por tempo de contribuição do Plano Único da CEEE.

$$\text{Benefício} = \max\{20\%SRB; SRB - BPP; PM\} - C^{ASS}$$

Define-se:

SRB : na forma do subitem 5.4.1.1. desta Nota Técnica Atuarial;

BPP : na forma do subitem 5.4.1.1. desta Nota Técnica Atuarial;

C^{ASS} : na forma do subitem 5.4.1.1. desta Nota Técnica Atuarial;

PM : na forma do subitem 5.4.1.1. desta Nota Técnica Atuarial;

Para fins de carências de definição dos dois períodos de recebimento dos benefícios:

a) Benefício Saldado Inicial

A contar da data da transação, o Participante CTP receberá o Benefício Saldado Inicial, até completar as carências de, pelo menos, 55 (cinquenta e cinco) anos de idade, 120 (cento e vinte) contribuições mensais imediatamente anteriores à data de aquisição e desde que tenha sido concedida uma Aposentadoria pelo RGPS.

b) Benefício Saldado

O Participante CTP passará a receber o Benefício Saldado, após ter completado as carências de, pelo menos, 55 (cinquenta e cinco) anos de idade, 120 (cento e vinte) contribuições mensais imediatamente anteriores à data de aquisição e desde que tenha sido concedida uma Aposentadoria pelo RGPS.

Para fins, de contabilização das Provisões Matemáticas, será observado que:

Benefício Saldado Inicial: Contabilizado na Provisão Matemática de Benefícios Concedidos até a sua transformação em Benefício Saldado, extinguindo-se naquela data o Benefício Saldado Inicial.

Benefício Saldado: Contabilizado na Provisão Matemática de Benefícios a Conceder até a sua efetiva concessão que é dado pela extinção do Benefício Saldado Inicial. E após a concessão efetiva, contabilizado na Provisão Matemática de Benefícios Concedidos.

5.4.2. ASSISTIDOS, EM BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO E PENSIONISTAS DO PLANO

5.4.2.1. PENSIONISTAS

Para os(as) Pensionistas, o valor do Benefício Saldado corresponderá ao valor que os(as) mesmos(as) estão recebendo na data da transação.

$$BS = \text{Benefício do Plano}$$

5.4.2.2. APOSENTADOS DO PLANO

Para os Assistidos Aposentados por Tempo de Serviço, Invalidez, Proporcional ou Idade, o valor do Benefício Saldado corresponderá ao próprio benefício líquido que os mesmos estão recebendo na data da transação.

$$BS = \text{Benefício do Plano} - C^{ASS}$$

5.4.2.3. PARTICIPANTES EM DIFERIMENTO DO BENEFÍCIO PROPORCIONAL DIFERIDO

Para os Participantes do Plano Único da CEEE em diferimento do Benefício Proporcional Diferido, o valor do Benefício Saldado corresponderá ao benefício líquido que os mesmos farão jus, nesta situação, na data da transação.

5.4.3. VALOR DO BENEFÍCIO VITALÍCIO NO CEEEPREV

5.4.3.1. ASSISTIDOS MIGRADOS

Para fins de referência o Benefício Vitalício aos Assistidos quando da migração é o mesmo que Benefício Saldado.

$$BV = BS$$

Define-se:

BS: valor do benefício líquido na forma dos subitens 5.4.2.1. e 5.4.2.2. desta Nota Técnica Atuarial, atualizado pelo índice de reajuste do Plano até a data da avaliação atuarial desta provisão.

Quando do falecimento do Assistido referente ao subitem 5.4.2.2. desta Nota Técnica Atuarial o BV de Assistido será convertido em Pensão ao grupo de Beneficiários do Participante falecido no valor de 50% do BV – Benefício Vitalício.

5.4.3.2. PARTICIPANTES MIGRADOS

A fixação do Benefício Vitalício aos Participantes migrados com exceção aos Participantes CTP será conforme a seguir:

a) Quando da solicitação do Benefício de Aposentadoria Normal:

$$BC = \frac{CIPB}{FA}$$

$$BR = \text{máximo}[(SRB_e - BPP_e); 0,20 \cdot (SRB); PM]_e - C^{ASS}$$

$$BV = \text{máximo}[BR; BS + BC]$$

Define-se:

BR: Benefício Referencial dado na data da transação;

BC: Benefício dado na data da aposentadoria, considerando o valor da renda atuarial dada em função do saldo da Conta Individual do Participante de Benefícios;

FA: Fator Atuarial conforme o Benefício de Aposentadoria;

BV: Valor do Benefício Vitalício;

BS: Valor do Benefício Saldado;

PM: Valor do Piso Mínimo do Plano de Origem na data da transação; e,

C^{ASS} : Valor da contribuição de Assistido do Plano de Origem.

b) No caso de solicitação de Benefício Proporcional Diferido, o Benefício Vitalício será calculado na data da transação e de forma idêntica ao calculado em “a)”, somente alterando o BR que será calculado observando-se:



$$BR = \left\{ \text{máximo}[(SRB_e - BPP_e); 0, 20 \cdot SRB_e; PM] - C^{ASS} \right\} \cdot \max\left(\frac{NM}{360}; 1\right)$$

Define-se:

NM: número de meses de contribuição ao Plano.

c) Nos casos de solicitação Antecipação do Benefício, ou aposentadoria antecipada o benefício será calculado atuarialmente observando-se a equivalência atuarial.

$BRA_x = \frac{PBaC_x^{BS}}{FA}$, observando-se que nos casos de Benefício Proporcional Diferido o Benefício Referencial será aquele dado em “b”).

$$BCA_x = \frac{CIPB}{FA};$$

Assim o Benefício Vitalício será:

$$BV = \text{máximo}[BRA; BSA + BCA]$$

Define-se:

BSA: Valor do Benefício Saldado Antecipado;

$PBaC_x^{BS}$: Valor da Provisão Matemática do Participante do Benefício Saldado na idade x;

$$PMBaC_{x,t}^{BR} = 13 \cdot BR \cdot \left({}_n/a_{x,t}^{(12)} + C_{x,t}^{h(12)} \right)$$

FA : Fator Atuarial dependendo do tipo de aposentadoria solicitada.

Quando do falecimento do Assistido referente ao subitem 5.4.2.2. desta Nota Técnica Atuarial o BV de Assistido será convertido em uma Pensão ao grupo de Beneficiários do Participante falecido no valor de 50% do BV – Benefício Vitalício.

5.4.3.3. PARTICIPANTES CTP MIGRADOS

A fixação do Benefício Vitalício aos Participantes CTP migrados o valor do Benefício Vitalício é igual ao Benefício Saldado dado pelo subitem 5.4.1.2. “b” desta Nota Técnica Atuarial.

O Benefício de Pensão está fixado em 50% do Benefício Saldado Vitalício.

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

5.5.1. BENEFÍCIOS ESTRUTURADOS EM CONTRIBUIÇÕES DEFINIDAS

Os benefícios do Plano CEEPREV, com exceção os da Parte transitória do regulamento tratado no subitem 5.4.1. desta Nota Técnica Atuarial terão seu tratamento conforme a seguir:

- a) Os benefícios são dimensionados a partir do saldo acumulado em favor do Participante, no momento da concessão do benefício (CIPB; CBPAT ou CBAR) e do Fator Atuarial - FA equivalente unitário.
- b) O Fator Atuarial – FA equivalente unitário se baseia em uma anuidade vitalícia recalculada anualmente em função do saldo remanescente contemplando a sobrevivência do Participante e/ou do seu grupo familiar quando da opção deste em reversão em pensão.
- c) Após o recálculo é pago ao Assistido o valor resultante em R\$ (valor monetário) até o próximo recálculo.

Assim os recálculos se procederão:

$$R_{x,\eta} = \frac{SCIPB}{FA}$$

Define-se:

$$FA = 13 \times 1 \times a_x^{(12)}$$

FA: É o valor unitário de uma renda atuarial imediata, postecipada, calculada com taxa de juros atuariais e a tábua biométrica definida nas bases técnicas;

SCIPB: Saldo da Conta Individual de Pagamento de Benefícios do Assistido na data do recálculo anual; e,

$R_{x,\eta}$: valor da renda mensal a ser paga ao Assistido após o recálculo.

De forma análoga, as demais Rendas e Benefícios de Aposentadorias são obtidas a partir da mesma equação acima observando-se o FA – Fator Atuarial respectivamente de cada benefício.

5.5.2. BENEFÍCIOS SALDADOS/VITALÍCIOS

Os valores dos benefícios de pagamento mensal serão reajustados, em cada ano, na data estabelecida no Regulamento do Plano, pela variação positiva 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:

6.1. BENEFÍCIOS DE RISCO

Os Benefícios de Risco são financiados através da Conta de Contribuições de Risco mantida conforme o regulamento e das Contribuições de Benefícios de Risco, conforme a seguir.

6.1.1. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE APOSENTADORIA POR INVALIDEZ

$$\pi^{AI} = \frac{\sum_{n=1}^N p_{x+1}^{ai} \cdot BInv_{x,n} \cdot m_{x,n} \cdot v^{1/2}}{\sum_{n=1}^N \left(S_{x,n} \cdot v + \sum_{t=1}^{12} S_{x,n,t} \cdot v_{12}^t \right)}$$

Define-se:

$S_{x,n,t}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” no mês “t”;

$S_{x,n}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” referente ao abono anual;

$BInv_{x,n}$: valor do benefício de Aposentadoria por Invalidez para o Participante “n” de idade “x”;

$m_{x,n}$: máximo {número de meses até completar a idade de aposentadoria normal para o Participante “n” de idade “x”; 60 meses}; e,

p_{x+1}^{ai} : probabilidade de um Participante solicitar a Aposentadoria por Invalidez na idade “x+1”.

6.1.2. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DO AUXÍLIO DOENÇA

$$\pi^{AXD} = \frac{\sum_{n=1}^N z_{x+1} \cdot BAxd_{x,n} \cdot 30 \cdot 13 \cdot v^{1/2}}{\sum_{n=1}^N \left(S_{x,n} \cdot v + \sum_{t=1}^{12} S_{x,n,t} \cdot v_{12}^t \right)}$$

Define-se:

$S_{x,n,t}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” no mês “t”;

$S_{x,n}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” referente ao abono anual;

$BAxd_{x,n}$: valor do benefício diário de Auxílio Doença para o Participante “n” de idade “x”; e,

z_{x+1} : probabilidade de um Participante solicitar o Auxílio Doença na idade “x+1”.

6.1.3. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE PENSÃO POR MORTE DO PARTICIPANTE

$$\pi^{PM} = \frac{\sum_{n=1}^N q_{x+1}^a \cdot BPE_{x,n} \cdot m_{x,n} \cdot v^{1/2}}{\sum_{n=1}^N \left(S_{x,n} \cdot v + \sum_{t=1}^{12} S_{x,n,t} \cdot v_{12}^t \right)}$$

Define-se:

$S_{x,n,t}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” no mês “t”;

$S_{x,n}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” referente ao abono anual;

$BPE_{x,n}$: fator de determinação do fundo de risco de Pensão por Morte de Participante com base no nível de contribuições que o Participante vinha recolhendo ao Plano para o Participante “n” de idade “x”;

$m_{x,n}$: número de meses até completar a idade de Aposentadoria Normal para o Participante “n” de idade “x”; e,

q_{x+1}^a : probabilidade de um Participante vier a falecer na idade “x+1”.

6.1.4. TAXA DE BENEFÍCIO DE RISCO DE PECÚLIO

$$\pi^P = \frac{\sum_{n=1}^N q_{x+1}^a \cdot S_{x,n} \cdot 10 \cdot v^{1/2}}{\sum_{n=1}^N \left(S_{x,n} \cdot v + \sum_{t=1}^{12} S_{x,n,t} \cdot v_{12}^t \right)}$$

Define-se:

$S_{x,n,t}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” no mês “t”;

$S_{x,n}$: valor do Salário de Participação do Participante “n” na idade “x” referente ao abono anual; e

q_{x+1}^a : probabilidade de um Participante vier a falecer antes de completar a idade “x+1”.

6.2. TAXA DE BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS E DEMAIS COMPROMISSOS DO PLANO

Os Benefícios de Aposentadoria Normal, Aposentadoria Antecipada, Auxílio Reclusão, e os institutos denominados de Resgate dos Direitos, Benefício Proporcional Diferido, Portabilidade, são, totalmente custeados pelas taxas fixadas prévia e independente de qualquer previsão de benefícios futuros, por intermédio da Conta Individual do Participante - CIP e da Conta Identificada da Patrocinadora - CPI.

As taxas de contribuições são as descritas nos subitens 9.1.1.1. e 9.1.2.1. desta Nota Técnica Atuarial, paritariamente.

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

As Provisões Matemáticas são determinadas pela composição das Provisões de Benefícios Concedidos, Provisões de Benefícios a Conceder e Provisões Matemáticas a Constituir, constituem-se ainda de garantias ao funcionamento do Plano, Reservas e Fundos constituídos por superávit, déficit técnicos, Reserva de Contingência e os Fundos.

A seguir passa-se a expor as expressões utilizadas para a determinação das Provisões Matemáticas.

7.1. PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS A CONCEDER – BAC

Representa o valor dos benefícios a conceder aos Participantes que Migraram do Plano Único da CEEE e aos Novos Participantes, que ainda não tem, ou não fizeram valer, o direito aos benefícios estipulados no Regulamento do CEEEPREV.

O total da Provisão de Benefícios a Conceder dar-se-á pela soma de todos os valores das Provisões Matemáticas Programadas a Conceder Individuais e das Provisões Matemáticas de Risco a Conceder Coletivas dos Participantes que até a data de cálculo das Provisões Matemáticas não fizeram valer o direito a um benefício do Plano CEEEPREV.

7.1.1. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

O cálculo será dado pela expressão de acumulação financeira, a partir da seguinte expressão:



a) Benefícios Programados

Esta provisão representa o valor acumulado dos benefícios individuais programados em uma determinada data e é constituída pelo saldo das Contas "Conta Individual do Participante" (CIP), tanto daqueles que migraram do Plano Único da CEEE quanto dos Novos Participantes, mais "Conta Identificada da Patrocinadora" (CPI), controladas em quantidade de cotas.

$$BaC_t = (CIP_t + CPI_t) \cdot CP_t$$

Define-se:

$$CIP_t = CIP_{t-1} + \frac{c_{x,t}^a + c_{x,t}^v + c_{x,t}^{ad}}{CP_t};$$

$$CPI_t = CPI_{t-1} + \frac{c_{x,t}^p + c_{x,t}^{app}}{CP_t}.$$

CP_t	valor da cota patrimonial na época "t";
$C_{x,t}^a$	valor da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis na idade "x" do Participante e época "t";
$C_{x,t}^v$	valor da Contribuição Voluntária destinada a conta CIP, na idade "x" e época "t";
$C_{x,t}^{ad}$	valor da Contribuição Esporádica destinada a conta CIP, na idade "x" e época "t";
$C_{x,t}^p$	valor da Contribuição Normal de Benefícios Programáveis da Patrocinadora, destinada a CPI, na idade "x" e época "t"; e,
$C_{x,t}^{app}$	valor da Contribuição Variável, destinada a CPI, na idade "x" e época "t".

b) Benefícios de Risco

Esta provisão representa o valor provisionado dos benefícios coletivos de risco em uma determinada data e é constituída pelo saldo da Conta Coletiva dos Benefícios de Risco (Fundo de Risco), tanto daqueles que migraram do Plano Único da CEEE quanto dos Novos Participantes.

$$BaC_t = (CCR_t) \cdot CP_t$$

Define-se:

$$CCR_t = CCR_{t-1} + \frac{c_{x,t}^r + c_{x,t}^{pr}}{CP_t} - P_t + RP_t;$$

CP_t	valor da cota patrimonial na época “t”;
$C_{x,t}^r$	valor da Contribuição Básica de Benefícios de Risco na idade “x” do Participante e época “t”;
$C_{x,t}^{pr}$	valor da Contribuição Normal de Benefícios de Risco, na idade “x” e época “t” efetuada pela Patrocinadora;
P_t	valor das parcelas de transferência à conta CBPAT e pagamentos de pecúlios e rendas de auxílios doenças na época “t”; e,
RP_t	valor das reversões das contas de pagamentos de benefícios de risco não utilizados pelos Participantes na época “t”.

7.1.2. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO

Para os Participantes que migraram do Plano Único da CEEE para o Plano CEEEPREV, referente ao valor que receberão na modalidade de Benefício Definido pelo Plano CEEEPREV quando completarem as carências e/ou solicitarem o Benefício de Aposentadoria (Benefício Vitalício – BV), conforme calculado no item 5.4.3.2., dado por:

$$BV = \text{máximo}[BR; BS + BC]$$

Sendo:

BR : Benefício Referencial dado na data da transação;

BS : Valor do Benefício Saldado;

BC : Benefício dado na data da aposentadoria, considerando o valor da renda atuarial dada em função do saldo da Conta Individual do Participante de Benefícios; e

BV : Valor do Benefício Vitalício.

O cálculo da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder na modalidade de Benefício Definido para esses Participantes será dado a partir da seguinte expressão:

$$PBaC_{x,t} = 13 \cdot BV^{\text{Proj.}} \cdot \left({}_{n/}a_x^{(12)} + C_x^{h(12)} \right)$$

Sendo:

$BV^{\text{Proj.}}$ é o valor do Benefício Vitalício projetado para a data da entrada em aposentadoria de cada Participante com idade x.

${}_{n/}a_x^{(12)}$ o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis após completar as carências de “n” anos e vitaliciamente a um Participante válido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$C_x^{h(12)}$ valor do custo unitário de reversão do valor do Benefício Saldado ao grupo familiar do Participante de idade “x”.

7.2. PROVISÕES MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS – BC



Representa o valor dos benefícios concedidos aos Assistidos que fizeram valer o direito aos benefícios estipulados no Regulamento do Plano CEEEPREV.

O total da Provisão de Benefícios Concedidos do CEEEPREV dar-se-á pela soma de todos os valores das Provisões de Benefícios Concedidos individuais dos Assistidos e do Benefício Saldado Inicial referente ao Participante CTP.

7.2.1. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

A provisão é constituída conforme o benefício em vigor, onde $R_{x,t}$ é o valor da Renda Mensal líquida do Assistido do CEEEPREV dado pela CIPB, CBPAT ou CBAR referente ao Benefício ao qual está se calculando a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos, dada pelas seguintes expressões:

a) Aposentadorias Programáveis - Normal ou Antecipada e as suas respectivas reversões em Pensão:

$$PBC_t^o = (CIBP_t) \cdot CP_t$$

b) Aposentadoria por Invalidez:

$$PBC_t^i = 13 \times BI \times \left(a_x^{i(12)} + C_x^{Hi(12)} \right)$$

Define-se:

BI é o valor do Benefício de Aposentadoria por Invalidez;

$a_x^{i(12)}$ é o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis imediatamente e vitaliciamente a um Participante inválido, de idade "x", com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$C_x^{Hi(12)}$ é o valor do custo unitário de reversão do valor do Benefício Vitalício ao grupo familiar do Participante inválido de idade "x".

c) Pensão por Morte do Participante:

$$PBC_t^p = (CBPAT_t) \cdot CP_t$$

d) Auxílio Reclusão:

$$PBC_t^{ar} = (CBAR_t) \cdot CP_t$$

7.2.2. PARA OS BENEFÍCIOS NA MODALIDADE DE BENEFÍCIO DEFINIDO

7.2.2.1. ASSISTIDOS COM BENEFÍCIO VITALÍCIO:

a) Aposentados

$$PBC_x^{BV} = 13 \cdot BV \cdot \left(a_x^{(12)} + C_x^{h(12)} \right)$$

Define-se:

BV : Valor do Benefício Vitalício na data da avaliação atuarial;

$a_x^{(12)}$: o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis imediatamente e vitaliciamente a um Participante válido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$C_x^{hi(12)}$: valor do custo unitário de reversão do valor do Benefício Vitalício ao grupo familiar do Participante de idade “x”.

b) Aposentados por Invalidez

$$PBC_x^{BV} = 13 \cdot BV \cdot (a_x^{i(12)} + C_x^{hi(12)})$$

Define-se:

BV : Valor do Benefício Vitalício de aposentadoria por invalidez na data da avaliação atuarial;

$a_x^{i(12)}$: o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis imediatamente e vitaliciamente a um Participante inválido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual; e,

$C_x^{hi(12)}$: valor do custo unitário de reversão do valor do Benefício Vitalício ao grupo familiar do Participante inválido de idade “x”.

c) Pensões

$$PBC_x^{BV} = 13 \cdot BV \cdot (a_{y;z;z_1;z_n}^{(12)})$$

Define-se:

BV : Valor do Benefício Vitalício de Pensão na data da avaliação atuarial; e,

$a_{y;z;z_1;z_n}^{(12)}$ o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis imediatamente e vitaliciamente ao grupo familiar de idade “y” vitalício e “z”; “z₁”; “z_n” temporários, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual.

7.2.2.2. PARTICIPANTE CTP

$$PBC_x^{CTP} = 13 \cdot BS \cdot (a_{x:n}^{(12)} + C_{x:n}^{h(12)})$$

Define-se:

$a_{x:n}^{(12)}$: o valor de uma renda atuarial discreta unitária, postecipada e fracionária de 12 (doze) pagamentos anuais, pagáveis imediatamente e temporariamente por n anos a um Participante válido, de idade “x”, com o correspondente acréscimo da parcela referente ao Abono Anual;

$C_{x:n}^{h(12)}$: valor do custo unitário de reversão do valor do Benefício Saldado de CTP temporário ao grupo familiar do Participante de idade “x”; e,

n : prazo remanescente da idade atual “x”, até o Participante completar as carências para ter direito ao recebimento do Benefício Saldado Vitalício.

7.3. 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 pelo Valor Atual das Obrigações Futuras avaliadas em conformidade com os subitens 7.1, 7.2 e 7.3 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:

i) NO QUE SE REFERE AOS BENEFÍCIOS DE RISCO:

$$\text{FBRaC}_t = \text{FBRaC}_{t-1} \cdot \left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right] + C_t^{\text{BR}} - D_t^{\text{BR}}, \text{ onde:}$$

$$\left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right] \text{ já foi definido anteriormente;}$$

FBRaC_t é o valor do Fundo de Benefícios de Risco a Conceder relativo ao mês t;

FBRaC_{t-1} é o valor do Fundo de Benefícios de Risco a Conceder relativo ao mês t-1; e

C_t^{BR} é o valor da Contribuição destinada a custear os Benefícios de Risco relativo ao mês t; e

D_t^{BR} é o valor de Despesa com os Benefícios de Risco relativo ao mês t.

ii) NO QUE SE REFERE AOS BENEFÍCIOS SALDADOS (A CONCEDER):

$$\text{PBaC}_t^{\text{SD}} = \text{PBaC}_{t-1}^{\text{SD}} \cdot \left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right], \text{ onde:}$$

$$\left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right] \text{ já foi definido anteriormente;}$$

PBaC_t^{SD} é o valor da Provisão (Matemática) de Benefícios (Saldados) a Conceder relativa ao mês t; e

PBaC_{t-1}^{SD} é o valor da Provisão (Matemática) de Benefícios (Saldados) a Conceder relativa ao mês t-1.

i) NO QUE SE REFERE A BENEFÍCIOS CONCEDIDOS:

Encontra-se definida no subitem 7.2. desta Nota Técnica Atuarial, sendo que, no que se refere aos Benefícios Saldados e Benefício Vitalício essa apuração se dá com base na seguinte metodologia:

$$\text{PBC}_t = \text{PBC}_{t-1} \cdot \left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right] - \widehat{D}_t^{\text{BC(BD)}}, \text{ onde:}$$

$$\left[(1+j_t) \cdot (1+i)^{\frac{1}{12}} \right] \text{ é igual a “1 + a Meta Atuarial de Rentabilidade Nominal Líquida do mês t”,}$$

sendo **j_t** o indexador atuarial do Plano aplicável no mês t; e

i a taxa real anual de juros adotada na última reavaliação atuarial;



PBC_t o valor da Provisão (Matemática) de Benefícios Concedidos relativa ao mês t;

PBC_{t-1} o valor da Provisão (Matemática) de Benefícios Concedidos relativa ao mês t-1; e

DPR_t é igual ao total de despesa com benefícios de prestação continuada (aposentadorias e pensões, já com provisão relativa ao abono anual).

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

Quando da ocorrência de Déficit Técnico no CEEEPREV, o total desta Provisão a constituir será dado pelo montante necessário para que o Plano retorne ao equilíbrio atuarial, com cobertura integral pela Patrocinadora, constituído nas provisões matemáticas a constituir relativas a serviço passado, conforme subitem 8.2. desta Nota Técnica Atuarial.

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

Quando da data de implantação do Plano CEEEPREV, o Plano assumiu todos os Compromissos gerados pelo tempo de serviço anterior à data da implantação.

Assim, a Provisão Matemática a Constituir foi inicialmente constituída pelo montante das insuficiências de coberturas, advindo do compromisso dado pela transação de direitos dos Participantes, entre o Plano Único da CEEE e o CEEEPREV, dado pela diferença entre o Montante de Provisões Matemáticas necessárias ao CEEEPREV, pelo montante de Patrimônio de Cobertura do Plano Único da CEEE, caso exista.

$$PA = \frac{R^{CEEPREV} - PG^{PU}}{a_{n/i_m\%}}$$

Define-se:

R : Montante das Provisões Matemáticas necessárias no CEEEPREV na data da transação; e,

PG^{PU} : Montante do Patrimônio de Garantia do Plano Único da CEEE destinado a dar cobertura das Provisões Matemáticas no CEEEPREV na data da transação;

$a_{n/i_m\%}$: fator de financiamento das Provisões Matemáticas a Constituir, onde:

$$a_{n/i_m\%} = \frac{(1 - v_m^n)}{1 - i_m};$$

$$i_m = (1 + i)^{\frac{1}{12}} - 1;$$

$$v_m = \frac{1}{1 + i_m}; \text{ e}$$

n: é o prazo da amortização (vide **Fatos Relevantes**).

Fatos Relevantes

O prazo de financiamento inicial foi alterado para 18 anos, a contar de novembro de 2014 (conforme parâmetros apresentados pela Demonstração Atuarial posicionada em 31/10/2014, encaminhada através do Anexo ao JM/3163/2014), sendo estabelecido 12 pagamentos anuais, ou seja, 216 parcelas de amortização.

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

Face à efetivação da introdução/alteração dos Artigos 106, 155 e 156 do Regulamento desse Plano, o Passivo Atuarial foi ajustado para cobrir aos ajustes nos benefícios deles decorrentes, considerando a cobertura desses ajustes de benefícios assegurados no âmbito da Provisão Matemática a Constituir – Outras Finalidades, que é de responsabilidade exclusiva da Patrocinadora, cujo saldo remanescente é identificado entre cada Patrocinadora, amortizado no prazo de 18 anos, contados desde setembro/2014 (estabelecido tal prazo em conformidade com a Resolução CGPC Nº 18/2006), sendo o referido Saldo reavaliado atuarialmente sempre que houver alterações nas hipóteses atuariais, em virtude, principalmente de:

- i) Possíveis alterações na hipótese relativa ao retorno dos investimentos; e,
- ii) A evolução da Expectativa de Vida poderá indicar a continuidade de aumento, que, se efetivamente verificado, exigirá, que passem a ser adotadas Tábuas de Mortalidade que gerem expectativas de vida completa superiores às expectativas de vida adotadas na avaliação atuarial do Plano.

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

8.4.1. SERVIÇO PASSADO

Após a definição do saldo inicial, o valor do saldo remanescente **(1)** e seu respectivo custo suplementar, identificados por Patrocinadora, são determinados com base em critérios estabelecidos no Regulamento do Plano, sendo a forma de evolução e de amortização do saldo devedor dessa Provisão Matemática a Constituir a seguinte:

$$S_{t+1} = S_t \cdot [1 + j_t] \cdot [1 + i]^{1/12} - P_{t+1}$$

onde $t = 0$ (31/10/2002) e P_{t+1} é a Prestação Amortizante relativa ao mês $t+1$ (vide **Fatos Relevantes**).

sendo: j_t = indexador atuarial do Plano aplicável no mês t e i = taxa real de juros do Plano.

(1) na forma apresentada pelo Regulamento do Plano, o Saldo remanescente da Provisão Matemática a Constituir – PMaC Serviço Passado é revisado anualmente na posição de 31 de dezembro, em função da apuração do resultado do exercício, adicionando ou diminuindo a este saldo, o montante necessário para que o Plano não apresente Resultado Técnico Acumulado deficitário.

8.4.2. OUTRAS FINALIDADES

O Valor da Contribuição Extraordinária para Outras Finalidades, identificado por Patrocinadora, é determinado com base em critérios estabelecidos no Regulamento do Plano, sendo as formas de evolução e de amortização de cada saldo devedor identificado dessa Provisão Matemática a Constituir, são as

seguintes: $s_{t+1} = s_t \cdot [1 + j_t] \cdot [1 + i]^{1/12} - P_{t+1}$ onde $t = 0$ (31/05/2014) e P_{t+1} é a Prestação Amortizante relativa ao mês $t+1$, sendo:

j_t = indexador atuarial do Plano aplicável no mês t ; e,

i = taxa real de juros do Plano.

9. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES:

9.1. CONTRIBUIÇÕES AO PLANO CEEEPREV

As contribuições serão vertidas mensalmente ao Plano (Participante mais Patrocinadora), durante o prazo de diferimento, sendo seu valor calculado mensalmente, pela aplicação das seguintes fórmulas:

9.1.1. CONTRIBUIÇÕES DO PARTICIPANTE:

9.1.1.1. CONTRIBUIÇÃO BÁSICA DE BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS - $c_{x,t}^a$

$$c_{x,t}^a = \pi 1_x^a (S_x) + \pi 2_x^a \text{Max}\{(S_x - 5 \times \text{UPCEEE}), 0\}$$

Define-se:

$c_{x,t}^a$, o valor da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis do Participante na idade “x”;

S_x , o Salário de Participação bruto mensal do Participante na idade “x”, limitado a 2,5 (dois vírgula cinco) do maior valor da matriz salarial utilizada nas Patrocinadoras CEEE-D e CEEE-GT;

$\pi 1_x^a$, a taxa de contribuição do Participante na idade “x”, incidente sobre o Salário de Participação;

$\pi 2_x^a$, a taxa de contribuição do Participante na idade “x”, incidente sobre a parcela do Salário de Participação que ultrapassar 5 UPCEEE; e

UPCEEE, a Unidade Previdenciária CEEEPREV.

As taxas de contribuição para os Benefícios Programáveis são definidas anualmente quando da aprovação do Plano de Custeio.

O Participante, após inscrever-se no Plano CEEEPREV, terá depositado na sua Conta Individual do Participante o valor da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis anteriormente definida, e a Patrocinadora, por sua vez, depositará o mesmo valor na Conta Identificada da Patrocinadora a título de Contribuição Normal de Benefícios Programáveis. Na data do evento gerador do benefício, o valor do mesmo terá como base, a soma do saldo da Conta Individual do Participante e do saldo da Conta Identificada da Patrocinadora conforme definido no Regulamento.

9.1.1.2. CONTRIBUIÇÃO VOLUNTÁRIA - $C_{X,t}^V$

O Participante além da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis poderá efetuar Contribuição Voluntária ao Plano, limitada a 22% (vinte e dois por cento) do Salário de Participação, opcional para o Participante sem contrapartida da Patrocinadora em conformidade com o Regulamento do Plano.

$$C_{X,t}^V = \pi_X^V(S_X)$$

Define-se:

$C_{X,t}^V$, o valor da Contribuição Voluntária do Participante na idade "x";

π_X^V , a taxa de contribuição voluntária escolhida pelo Participante na idade "x"; e,

S_X , o Salário de Participação bruto mensal do Participante na idade "x", limitado a 2,5 (dois vírgula cinco) do maior valor da matriz salarial utilizada nas Patrocinadoras CEEE-D e CEEE-GT.

9.1.1.3. CONTRIBUIÇÃO ESPORÁDICA - $C_{X,t}^{ad}$

Expressa em moeda corrente nacional, de caráter eventual, de livre opção pelo Participante, e sem contrapartida da Patrocinadora, não podendo, entretanto, ser inferior a 1 (uma) UPCEEE e de valor limitado ao Salário de Participação. As contribuições deverão ser múltiplas da UPCEEE, podendo ser descontada da remuneração do empregado Participante, na folha de pagamento da Patrocinadora, fixadas e determinadas de conformidade com o Regulamento do Plano.

Define-se:

$C_{X,t}^{ad}$, o valor da Contribuição Esporádica do Participante na idade "x".

9.1.1.4. CONTRIBUIÇÃO BÁSICA DE BENEFÍCIOS DE RISCO - $C_{X,t}^r$

O Participante efetuará Contribuição Básica de Benefícios de Risco sendo um valor variável, estabelecido em função do Salário de Participação, destinado a formação da Conta de Contribuições de Risco para dar suporte aos benefícios de Aposentadoria por Invalidez, Pensão por Morte do Participante, e Auxílio Doença.

$$C_{X,t}^r = \pi_1^a(S_X) + \pi_2^a \text{Max}\{(S_X - 5 \times \text{UPCEEE}); 0\}$$

Define-se:

$C_{X,t}^r$, o valor da Contribuição Básica de Benefícios de Risco do Participante na idade "x";

S_X , o Salário de Participação bruto mensal do Participante na idade "x", limitado a 2,5 (dois vírgula cinco) do maior valor da matriz salarial utilizada nas Patrocinadoras CEEE-D e CEEE-GT;

π_1^a , a taxa de contribuição do Participante na idade x, incidente sobre o Salário de Participação;

$\pi 2_x^a$, a taxa de contribuição do Participante na idade x , incidente sobre a parcela do Salário de Participação que ultrapassar a 5 UPCEEE; e,
UPCEEE, a Unidade Previdenciária CEEEPREV.

As taxas de contribuição para os Benefícios de Risco são definidas anualmente quando da aprovação do Plano de Custeio.

9.1.1.5. CONTRIBUIÇÃO BÁSICA DE ADMINISTRAÇÃO - $c_{x,t}^{adm}$

O Participante efetuará Contribuição Básica de Administração sendo um percentual, incidente sobre o somatório da Contribuição Básica de Benefícios Programáveis e da Contribuição Básica de Benefícios de Risco e destinado à cobertura das despesas administrativas do Plano de Benefícios.

$$c_{x,t}^{adm} = \pi_x^r \cdot (c_{x,t}^a + c_{x,t}^r)$$

Define-se:

$c_{x,t}^{adm}$, o valor da Contribuição Básica de Administração do Participante na idade “ x ”; e

π_x^r , a taxa de contribuição de administração do Participante na idade “ x ”, é o percentual definido quando da aprovação do Plano de Custeio, incidente sobre o total das contribuições programáveis e das contribuições de risco.

Onde $c_{x,t}^a$ e $c_{x,t}^r$ já foram definidos anteriormente.

9.1.2. CONTRIBUIÇÕES DA PATROCINADORA:

9.1.2.1. CONTRIBUIÇÃO NORMAL DE BENEFÍCIOS PROGRAMÁVEIS - $c_{x,t}^p$

A Patrocinadora efetuará Contribuição Normal de Benefícios Programáveis de conformidade com o Regulamento do Plano, idêntica à Contribuição Básica de Benefícios Programáveis do Participante, ou seja,

$$c_{x,t}^p = c_{x,t}^a$$

Define-se:

$c_{x,t}^p$, a Contribuição Normal de Benefícios Programáveis da Patrocinadora; e,

$c_{x,t}^a$, a Contribuição Básica de Benefícios Programáveis do Participante na idade “ x ”.

9.1.2.2. CONTRIBUIÇÕES NORMAL DE BENEFÍCIOS DE RISCO - c_x^{pr}

A Patrocinadora efetuará Contribuição Normal de Benefícios de Risco paritariamente a do Participante, destinado a formação da conta coletiva de contribuições de risco para dar suporte aos benefícios de Aposentadoria por Invalidez, Pensão por Morte do Participante, e Auxílio Doença.

$$c_{x,t}^{pr} = c_{x,t}^r$$

Define-se:

$c_{x,t}^{pr}$, a Contribuição Normal de Benefícios de Risco da Patrocinadora; e,

$c_{x,t}^r$, a Contribuição Básica de Benefícios de Risco do Participante na idade “x”.

9.1.2.3. CONTRIBUIÇÃO NORMAL DE ADMINISTRAÇÃO - $c_{x,t}^{Padm}$

A Patrocinadora efetuará Contribuição Normal de Administração paritariamente a do Participante, para dar suporte as despesas de administração do Plano de Benefícios.

$$c_{x,t}^{Padm} = c_{x,t}^{adm}$$

Define-se:

$c_{x,t}^{adm}$, a Contribuição Básica de Administração do Participante na idade “x”;

$c_{x,t}^{Padm}$, a Contribuição Normal de Administração da Patrocinadora.

9.1.2.4. CONTRIBUIÇÃO EXTRAORDINÁRIA VARIÁVEL - $c_{x,t}^{app}$

Contribuição efetuada pela Patrocinadora, com valores e frequências a serem estabelecidos, e corresponderão a um fator multiplicativo a ser aplicado sobre a Contribuição Normal de Benefícios Programáveis, obedecendo a critérios uniformes e não discriminatórios, aplicáveis a todos os Participantes do Plano CEEEPREV e desde que haja a correspondente contrapartida pelos Participantes, excetuando-se os Autopatrocinados, os em diferimento do Benefício Proporcional Diferido e a parcela referente aos Participantes em Manutenção Salarial.

Define-se:

$c_{x,t}^{app}$, o valor da Contribuição Extraordinária Variável referente ao Participante na idade “x”.

9.1.3. MANUTENÇÃO SALARIAL

A Manutenção Salarial consiste em uma opção que será disponibilizada ao Participante em gozo de licença sem vencimentos na Patrocinadora ou que tenha tido perda parcial ou total da sua remuneração.

Na data efetiva de transformação de sua condição de Participante Ativo para Participante em Manutenção Salarial não será feita qualquer alteração em suas contas, sendo que as contribuições referentes à parcela de manutenção salarial, básicas e normais, serão vertidas somente para a CIP – Conta Individual do Participante, e aquelas destinadas à cobertura de riscos serão vertidas para a CCR.

9.1.4. AUTOPATROCÍNIO

Opção dada ao Participante desligado da Patrocinadora sendo que o mesmo deverá verter as Contribuições Básicas e Normais de Benefícios Programáveis, além das Contribuições para cobertura das Despesas

Administrativas, Contribuições para cobertura dos Benefícios de Risco, e outros encargos que porventura lhe sejam exigidos.

Na data de transformação de sua condição de Participante em atividade na Patrocinadora para Autopatrocinado, as contas em seu nome que lhe são devidas permanecerão inalteradas e serão mantidas na forma do Regulamento do CEEEPREV, sendo que as contribuições básicas e normais serão vertidas somente para a CIP – Conta Individual do Participante, e aquelas destinadas à cobertura de riscos serão vertidas para a CCR.

9.2. CAPITALIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES

Entende-se por Taxa de Capitalização (mensal ou diária), o resultado da variação entre os Saldos Final e no Inicial de um Período “t” qualquer, dos Ativos Patrimoniais de Investimentos do CEEEPREV, descontando-se os impostos, as comissões e as taxas, incidentes sobre os ganhos de capital, ou seja, todos os gastos de investimentos do Plano, conforme legislação vigente.

9.2.1. DETERMINAÇÃO DO RESULTADO DA RENTABILIDADE - RRM_t

$$RRM_t = [VA_t - VA_{t-1}] - IMP_t - Adm_t - Og_t - Apl_t + R_t$$

Define-se:

VA_t ,	o Saldo dos Ativos investidos ou aplicados no Período “t” de análise;
VA_{t-1} ,	o Saldo dos Ativos investidos ou aplicados no Período “t-1” de análise;
Adm_t ,	as despesas administrativas cabíveis e que não estão cobertas por contribuições específicas de Administração, no período de competência entre “t-1” e “t”;
IMP_t ,	o Imposto relativo a ganhos de capital, tais como: impostos de renda na fonte e outros impostos, comissões e taxas existentes ou que venham a ser instituídos pelo Governo, através de seus órgãos competentes;
Og_t ,	os outros gastos com a administração de investimentos no período de competência entre “t-1” e “t”, como corretagem sobre a Administração da Carteira, que não estão cobertos por contribuições de administração, observados a legislação atual;
Apl_t ,	as aplicações ou investimentos efetuados no período “t”;
R_t ,	o montante dos Saques de Investimentos efetuados no período “t”; e,
t ,	a fração de tempo de determinação do resultado da Rentabilidade, sendo esta fixada em número de dias.

NOTA: Tem-se o cuidado para que os saldos no final do período não sejam contaminados por novos valores de aplicações ou resgates no período de análise. Estes devem ser ponderados ao tempo efetivamente considerado sempre observando o dia da aplicação mais 1 (um), isto é “D+1”.

D : Data da avaliação da rentabilidade.

O resultado da rentabilidade, definido pela fórmula acima, poderá ser obtido também pelo Resultado Contábil do programa de investimentos conforme plano de contas padrão da Superintendência Nacional de Previdência Complementar - PREVIC, observados os respectivos Planos mantidos pela Fundação.

9.2.2. DETERMINAÇÃO DO VALOR DA COTA PATRIMONIAL - CP_t

A determinação do valor da Cota Patrimonial (CP_t) dar-se-á pelo valor agregado ao Patrimônio, pela aplicação da seguinte fórmula:

$$CP_t = \left(\frac{RRM_t}{VA_{t-1}} + 1 \right) \cdot CP_{t-1}$$

Define-se:

CP_{t-1} , o valor da Cota Patrimonial no período “t-1”;

RRM_t , o resultado da Rentabilidade no período “t”; e,

VA_{t-1} , o Saldo dos Ativos investidos ou aplicados no período “t-1” de análise.

9.2.3) Taxa de Capitalização ou Taxa de Juros Atuarial - i_t

A Taxa de Capitalização i_t , na data “t”, para a variação da Cota Patrimonial, será dada por:

$$i_t = \frac{CP_t}{CP_{t-1}} - 1$$

Define-se:

CP_t , o valor da Cota Patrimonial na época “t”; e,

CP_{t-1} , o valor da Cota Patrimonial na época “t-1”.

10. METODOLOGIA E EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS

Não aplicável, considerando o disposto no subitem 8.1. desta Nota Técnica Atuarial, em consonância com o estabelecido no Regulamento do Plano.

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:

Resgate à Vista - $_t R$

O resgate do Plano ocorre após o Participante ter rescindido o contrato de trabalho com a Patrocinadora. Neste caso, o Plano CEEPREV desobriga-se dos seus compromissos em vigor, pagando ao próprio



Participante uma determinada quantia denominada valor de resgate assim resgatando os direitos acumulados do Plano.

O Valor de Resgate é o saque à vista, feito pelo Participante, do valor total do Resgate, sendo que seu pagamento poderá ser parcelado, conforme disposto no Regulamento do CEEEPREV.

a) Participantes Oriundos do Plano Único da CEEE:

$$R_t = CIP_t + k_1 \cdot CPI_t + RP_t + k_2 \cdot \text{máximo} \left[\left(PMBaC_{x,t}^{BS} - RP_t \right); 0 \right]$$

Define-se:

RP é o valor da Reserva de Poupança na Data da Transação, atualizada até a data do cancelamento da inscrição;

PMBaC^{BS} é o valor da Provisão Matemática de Benefício a Conceder Saldado na Data da Transação, atualizada até a data do cancelamento da inscrição, pelo mesmo índice que corrige a RP;

$k_1 = m \times 0,26\%$; sendo no mínimo de 80% e no máximo de 100%;

$k_2 = m \times 0,26\%$; limitado a 50%;

m = número de meses de filiação ao Plano, contados da data de adesão ao Plano CEEEPREV ou para os oriundos do Plano Único da CEEE da data de adesão àquele Plano até a data do desligamento do Plano CEEEPREV;

CIP_t é o Saldo da Conta Individual do Participante - CIP, que vier a solicitar o cancelamento da inscrição no Plano, nas condições previstas no respectivo Regulamento; e,

CPI_t é o Saldo da Conta Identificada da Patrocinadora - CPI vinculada ao Participante, que vier solicitar o cancelamento da inscrição no Plano, nas condições previstas no respectivo Regulamento.

b) Demais Participantes do CEEEPREV

$$R_t = CIP_t + k_1 \cdot CPI_t$$

Onde k_1 foi definido anteriormente.

13.2. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DOS VALORES DE PORTABILIDADE:

Da Portabilidade - t^P

O Participante que contar com 3 anos de contribuição ao CEEEPREV e cessar o vínculo empregatício com a Patrocinadora poderá solicitar a Portabilidade dos direitos acumulados no CEEEPREV, desde que não tenha implementado as condições para o recebimento de Aposentadoria Normal.

O direito acumulado no Plano CEEEPREV para fins de Portabilidade será dado pela totalidade da Conta Individual do Participante – CIP e da Conta Identificada da Patrocinadora – CPI.

$$P_t = CIP_t + CPI_t$$

Para o caso dos Participantes migrados do Plano Único da CEEE para o CEEEPREV, o valor a ser portado para outro plano de benefícios previdenciários será acrescido do valor definido no subitem 13.1. desta Nota Técnica Atuarial.

Da recepção dos Direitos e Obrigações no Plano:



Os valores recepcionados oriundos de outros Planos de Benefícios serão convertidos em cotas na data do depósito em conta corrente da Fundação Família Previdência.

Para apuração do Benefício de Aposentadoria Programada ou Pensão, o valor portado será acrescido ao saldo da CIPB ou CBPAT, conforme definido no Regulamento do Plano CEEEPREV quando da concessão da aposentadoria ou pensão.

Sendo a renda dada por:

$$R_{x;n} = \frac{\text{CIPB} + \text{Valor Portado}}{\text{FA}} ; \text{ou,}$$

$$R_{x;n} = \frac{\text{CBPAT} + \text{Valor Portado}}{\text{FA}}$$

FA = Fator Atuarial já definido na Nota Técnica.

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:

Por ocasião da solicitação do Benefício Proporcional Diferido - BPD, na data de transformação de sua condição de Participante em atividade para Participante em Benefício Proporcional Diferido - BPD, as contas em seu nome que lhe são devidas permanecerão inalteradas, mantendo-se o procedimento apresentado no subitem 5.1. desta Nota Técnica Atuarial, havendo capitalização, com base no retorno líquido dos investimentos obtido no Plano CEEEPREV durante o período de diferimento do Benefício, sendo transferidas para a Conta CIPB, por ocasião da solicitação do Benefício, e obedecendo aos critérios de cada benefício, Aposentadoria Normal, Aposentadoria Antecipada, respectivamente.

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

14.1. APORTE INICIAL DO PATROCINADOR

Na situação atual do Plano, não existe referência à Aporte Inicial do Patrocinador.

14.2. JOIA DE INSCRIÇÃO DE PARTICIPANTE:

Não aplicável.

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

Não aplicável.



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:

Não aplicável.

19. EXPRESSÃO E METODOLOGIA GERAL DE CÁLCULO DE FLUXOS DE BENEFÍCIOS PROJETADOS REFERENTES AOS BENEFÍCIOS ESTRUTURADOS EM BENEFÍCIOS DEFINIDOS:

19.1. PAGAMENTOS DE BENEFÍCIOS NÃO PROGRAMADOS:

Aposentadoria não programada já concedida: $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$

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

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 , que corresponde à idade do dependente vitalício principal;

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;

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



$\underline{w}$ 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;

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

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

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

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

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

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

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

$\hat{b}_x^{AI(12)B}$ 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.

Benefícios de Complementação de Pensão por Morte já concedidos: $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$:

$$G_t = 13 \Sigma b^{PM(12)B} \cdot {}_t p_y, \text{ onde:}$$

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

y que corresponde à idade do dependente vitalício principal;

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

$${}_t p_y = \frac{\ell_{y+t}}{\ell_y} \text{ dados pela tábua geral de mortalidade adotada.}$$

$b^{PM(12)B}$ 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.

Benefícios de pensão por morte a conceder a participantes ainda não aposentados pelo plano: $t = 1, 2, 3, \dots, w-y-1$:

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

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:

[illegible]

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 falecer ativo, ocorrerão gastos com benefícios de pensão por morte de participantes em gozo de aposentadoria por invalidez;

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

y que corresponde à idade média do dependente vitalício principal;

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;

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

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

$${}_t' p_x^{aa} = \frac{\ell_{x+t'}^{aa}}{\ell_x^{aa}} \text{ dados pela tábua de mortalidade de ativos adotada;}$$

$$q_{x+t'}^{aa} = \frac{d_{x+t'}^{aa}}{\ell_{x+t'}^{aa}} \text{ dados pela tábua de mortalidade de ativos adotada;}$$

$$p_{y+t'} = \frac{\ell_{y+t'+1}}{\ell_{y+t'}} \text{ dados pela tábua geral de mortalidade adotada.}$$

$\wedge^{P(12)B}_x$ é o valor do benefício mensal de pensão por morte que o participante não assistido 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.

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

m_j 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 $n-1$):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + PRPF \left[\left(a_{m1;i\%}^{(12)} - a_{y:m1;i\%}^{(12)} \right) + \left(m_1 / a_{z;i\%}^{(12)} - m_1 / a_{y,z;i\%}^{(12)} \right) \right] + PRPI \left[\sum_{j=1}^d \left(a_{mj;i\%}^{(12)} - a_{y:mj;i\%}^{(12)} \right) + \left(a_{z;i\%}^{(12)} - a_{y,z;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

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):

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

ou

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \cdot \left(a_{y,z1,z2;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \cdot \left[\sum_{j=1}^2 \left(a_{y,z_j;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right]$$

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 $z1$ anos e com $z2$ anos de idade (esposo(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 $n-2$):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left[\left(a_{m1;i\%}^{(12)} - a_{y;m1;i\%}^{(12)} \right) + \left(m1/a_{y,z1,z2;i\%}^{(12)} - m1/a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right] + \text{PRPI} \left[\sum_{j=1}^d \left(a_{m_j;i\%}^{(12)} - a_{y;m_j;i\%}^{(12)} \right) + \sum_{j=1}^2 \left(a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

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 $z1$ anos, com $z2$ anos e com $z3$ anos de idade (esposo(a)/companheiro(a)/outro tipo de dependente-beneficiário com direito à pensão vitalícia por morte do participante):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left(a_{y,z1,z2,z3;i\%}^{(12)} - a_{y;i\%}^{(12)} \right) + \text{PRPI} \left[\sum_{j=1}^3 \left(a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

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 $z1$ anos, com $z2$ anos e com $z3$ 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 $n-3$):

$$a_{g;i\%}^{(12)} = a_{y;i\%}^{(12)} + \text{PRPF} \left[\left(a_{m1;i\%}^{(12)} - a_{y;m1;i\%}^{(12)} \right) + \left(m1/a_{y,z1,z2,z3;i\%}^{(12)} - m1/a_{y;i\%}^{(12)} \right) \right] + \text{PRPI} \left[\sum_{j=1}^d \left(a_{m_j;i\%}^{(12)} - a_{y;m_j;i\%}^{(12)} \right) + \sum_{j=1}^3 \left(a_{z_j;i\%}^{(12)} - a_{y,z_j;i\%}^{(12)} \right) \right],$$

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

mj definido no Caso 2.

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

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

para não ser tão conservador:

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

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

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):

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

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

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 $n-1$):

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

sendo: $\text{PRP} = \text{PRPF} + (d+1) \text{PRPI}$;

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

m_j o definido no Caso 2.

Caso 4: Grupo constituído 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):

$$H_{g;i\%}^{(12)} = \frac{\text{PRPF} \cdot a_{z_1, z_2|i\%}^{(12)} + \text{PRPI} \cdot \left(\sum_{j=1}^2 a_{z_j|i\%}^{(12)} \right)}{\text{PRP}},$$

sendo: $\text{PRP} = \text{PRPF} + 2 \cdot \text{PRPI}$; 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 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 $n-2$):

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

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 z1 anos, com z2 anos e com z3 anos de idade (espos(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):

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

sendo: $PRP = PRPF + (d+3) PRPI$;

PRPF a “Cota Familiar” e PRPI a “Cota Individual” do Benefício de Pensão por Morte; e
mj o definido no Caso 2.

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

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

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, $PRP = (PRPF + n \cdot PRPI)$; 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 $m = \infty$:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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:

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

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 $H_{y+1/2;i\%}^{(12)} \cong 1/2 \left(H_{y;i\%}^{(12)} + H_{y+1;i\%}^{(12)} \right)$.

$$\begin{aligned}
 & \blacksquare {}_n/a_{x;i\%}^{H(12)} = \frac{D_{x+n;i\%}^{H(12)}}{D_{x;i\%}^{H(12)}} \cdot a_{x+n;i\%}^{H(12)} \\
 & \blacksquare a_{x;i\%}^{i(12)} = \frac{N_{x;i\%}^i}{D_{x;i\%}^i} - \frac{13}{24}, \text{ onde } \begin{cases} N_x^i = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;i\%}^i; \\ D_y^i = v^y \cdot \ell_y^i \end{cases} \\
 & \blacksquare a_{x;i\%}^{iH(12)} = \frac{N_{x;i\%}^{iH(12)}}{D_{x;i\%}^{iH(12)}}, \text{ onde } \begin{cases} N_x^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;i\%}^{iH(12)} \\ D_y^{iH(12)} = v^{y+1/2} \cdot \ell_y^i \cdot q_y^i \cdot H_{y+1/2;i\%}^{(12)} \end{cases} \\
 & \blacksquare {}_k/a_{x;i\%}^{*ar(12)} = \frac{D_{x+k;i\%}^{*aa}}{D_{x;i\%}^{*aa}} \cdot a_{x+k;i\%}^{(12)}, \\
 & \text{onde: } D_{y;i\%}^{*aa} = v^y \cdot \ell_y^{*aa}, \text{ sendo } \begin{cases} \ell_y^{*aa} = \frac{a+b \ell_n y}{a+b \ell_n 15} \cdot (1+\text{prod})^{y-15} \cdot \ell_y^{aa} \\ \ell_{y+1}^{aa} = \ell_y^{aa} \cdot p_x^{aa} = \ell_y^{aa} \cdot (1 - q_x^{aa} - i_x) \\ \ell_{15}^{aa} = \text{raiz da tábua} \end{cases}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 & \blacksquare \quad {}_k/a_{x;i\%}^{*arH(12)} = \frac{D_{x+k;i\%}^{*aa}}{D_{x;i\%}^{*aa}} \cdot a_{x+k;i\%}^{H(12)}, \\
 & \blacksquare \quad a_{x:k;i\%}^{*aa(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aa} - N_{x+k;i\%}^{*aa}) - 13/24 (D_{x;i\%}^{*aa} - D_{x+k;i\%}^{*aa})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } N_y^{*aa} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aa} \\
 & \blacksquare \quad a_{x:k;i\%}^{*ai(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*ai(12)} - N_{x+k;i\%}^{*ai(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*ai(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*ai(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*ai(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{i(12)}; \\ a_{z+1/2;i\%}^{i(12)} = 1/2 (a_{z;i\%}^{i(12)} + a_{z+1;i\%}^{i(12)}) \end{cases} \\
 & \blacksquare \quad a_{x:k;i\%}^{*aiH(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aiH(12)} - N_{x+k;i\%}^{*aiH(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*aiH(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aiH(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*aiH(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)}; \\ a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)} = 1/2 (a_{z;i\%}^{iH(12)} + a_{z+1;i\%}^{iH(12)}) \end{cases} \\
 & \blacksquare \quad a_{x:k;i\%}^{*aH(12)} = \frac{(N_{x;i\%}^{*aH(12)} - N_{x+k;i\%}^{*aH(12)})}{D_{x;i\%}^{*aa}}, \text{ onde: } \begin{cases} N_{y;i\%}^{*aH(12)} = \sum_{t=0}^{r-y-1} D_{y+t;i\%}^{*aH(12)}; \\ D_{z;i\%}^{*aH(12)} = v^z \cdot \ell_z^{*aa} \cdot q_z^{aa} \cdot H_{z+1/2;i\%}^{(12)}; \\ H_{z+1/2;i\%}^{(12)} = 1/2 (H_{z;i\%}^{(12)} + H_{z+1;i\%}^{(12)}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

IMPORTANTE: Para os casos de participantes em autopatrocínio ou em Benefício Proporcionais Diferidos (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: D_x^{aa} no lugar da D_x^{*aa} ;

N_x^{aa} no lugar de N_x^{*aa} ;



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

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

$a_{x:k}^{ai(12)}$ no lugar de $a_{x:k}^{*ai(12)}$;

$a_{x:k}^{aiH(12)}$ no lugar de $a_{x:k}^{*aiH(12)}$

$a_{x:k}^{aH(12)}$ no lugar de $a_{x:k}^{*aH(12)}$; e

$a_{x:k}^{aa(12)}$ no lugar de $a_{x:k}^{*aa(12)}$.

Rio de Janeiro, 05 de abril de 2021.

José Roberto Montello

Atuário MIBA 426

