



NOTA TÉCNICA ATUARIAL

Plano PRECE I

PRECE

Nota Técnica Atuarial do Plano PRECE I (CNPB nº 1983.0001-83),
administrado pela PRECE – Previdência Complementar.

Mirador 2043/2022

Dezembro de 2022

Sumário

1	Objetivo	4
2	Hipóteses Aplicáveis.....	5
	2.1 <i>Descrição das Hipóteses</i>	5
3	Regimes Financeiros e Métodos de Financiamento.....	7
	3.1 <i>Regime Financeiro</i>	7
	3.2 <i>Resumo dos Regimes e Métodos</i>	7
4	BENEFÍCIOS E INSTITUTOS.....	8
	4.1 <i>Rol de Benefícios</i>	8
	4.2 <i>Elegibilidade</i>	8
	4.3 <i>Regras de cálculo dos Benefícios</i>	10
	4.4 <i>Regra de Reajuste dos benefícios</i>	12
	4.5 <i>Institutos</i>	12
5	Custo dos Benefícios	14
	5.1 <i>Regime de Capitalização – Método Agregado</i>	14
6	Plano de Custeio.....	15
	6.1 <i>Custeio Previdenciário</i>	15
	6.2 <i>Custeio Administrativo</i>	17
	6.3 <i>Custeio Extraordinário</i>	17
7	Situação Econômico-Financeira e Atuarial (terminologia).....	18
	7.1 <i>Ativo Líquido</i>	18
	7.2 <i>Patrimônio de Cobertura</i>	18
	7.3 <i>Passivo Atuarial</i>	18
	7.4 <i>Provisões Matemáticas a Constituir</i>	19
	7.5 <i>Provisões Matemáticas</i>	19
	7.6 <i>Equilíbrio técnico</i>	19
8	Passivo atuarial.....	21
	8.1 <i>Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)</i>	21
	8.2 <i>Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)</i>	22
	8.3 <i>Provisão Matemática a Constituir (PMaC) – Déficit Equacionado</i>	22
9	EVOLUÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS.....	23
	9.1 <i>Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)</i>	23
	9.2 <i>Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)</i>	23
	9.3 <i>Provisão Matemática a Constituir (PMaC)</i>	24

10	Ganhos e Perdas Atuariais.....	25
11	Fundos Previdenciais.....	26
12	Disposições específicas.....	27
	12.1 Apuração de Reservas de Migração Individuais.....	27
13	APÊNDICES.....	32
	Glossário Técnico.....	33
	Apêndice A: Bases Técnicas e Comutações.....	36

1 OBJETIVO

Esta Nota Técnica Atuarial tem por objetivo apresentar as bases técnicas e metodologias empregadas nas avaliações atuariais para apuração anual dos Passivos Atuariais e Fundos Previdenciais, assim como na evolução desses durante o exercício fiscal, apuração dos custos e estabelecimento do respectivo plano de custeio, cálculo de benefícios e institutos, análise do equilíbrio técnico e análise da solvência do Plano.

O Plano PRECE I é um Plano de Benefícios em extinção, administrado pela PRECE, registrado no Cadastro Nacional de Planos de Benefícios (CNPB) nº 1983.0001-83 e estruturado na modalidade de Benefício Definido, em conformidade com o critério de classificação estabelecido por meio da Resolução CNPC nº 41, de 09 de junho de 2021.

As demais informações previstas na Resolução PREVIC nº 7, de 23 de março de 2022 e Portaria PREVIC nº 1.106 de 23 de dezembro de 2019, estão apresentadas no Glossário (Bases Técnicas Atuariais), que é parte integrante desta Nota Técnica Atuarial.

2 HIPÓTESES APLICÁVEIS

As hipóteses/premissas são aplicáveis à avaliação atuarial do Plano de Benefícios. A classificação das hipóteses segue as determinações que constam no Pronunciamento Técnico CPA 003 – Classificação de Hipóteses Atuariais, do Instituto Brasileiro de Atuária – IBA.

Tendo em vista sua modalidade, o Plano PRECE I possui componente de benefício definido durante a fase de acumulação e de recebimento que impactam as provisões matemáticas do Plano.

Conforme Resolução CNPC nº 30/2018, deve-se realizar estudos técnicos periodicamente para atestar a adequação das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos, patrocinadores, e do Plano de Benefícios.

2.1 Descrição das Hipóteses

2.1.1 Financeiras

2.1.1.1 Taxa Real Anual de Juros

Hipótese referente à taxa de desconto real (i.e. acima da inflação) utilizada para apurar o valor presente de fluxos de contribuições e benefícios projetados futuros.

2.1.2 Econômicas

2.1.2.1 Indexador do Plano

Indexador utilizado para reajuste dos benefícios concedidos pelo plano de benefícios. No caso do Plano PRECE I, o indexador do plano é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC (IBGE).

2.1.2.2 Taxa de Inflação (Fator de determinação do valor real ao longo do tempo de benefícios)

Hipótese utilizada para determinar, a partir de uma expectativa de inflação anual, o valor real médio dos benefícios durante o ano, dado que, não sendo os benefícios reajustados continuamente pela taxa de inflação, o valor real desses tende a cair entre as datas de reajustamento, mesmo o valor nominal mantendo-se constante.

2.1.2.3 Projeção de Crescimento Real de Salário

Hipótese utilizada para projeção do crescimento dos salários de contribuição do plano de benefícios acima da inflação, ou seja, em termos reais.

2.1.3 Biométricas

2.1.3.1 Tábua de Mortalidade Geral

Tábua utilizada para projeção da mortalidade de um grupo de pessoas, contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa falecer naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade.

2.1.3.2 Tábua de Mortalidade de Inválidos

Tábua utilizada para projeção da mortalidade de um grupo de pessoas inválidas, contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa falecer naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade.

2.1.3.3 Tábua de Entrada em Invalidez

Tábua utilizada para projeção das entradas em invalidez em um determinado período para um grupo de pessoas inicialmente ativas (não inválidas), contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa se tornar inválida naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade na condição de ativa (não inválida).

2.1.4 Demográficas

2.1.4.1 Composição familiar de pensionistas

Hipótese utilizada para estimar a composição familiar dos participantes e/ou assistidos para fins de apuração dos compromissos de pensão.

2.1.4.2 Rotatividade (turnover)

Hipótese utilizada para projeção das probabilidades de desligamento dos participantes ativos do plano a cada instante das projeções realizadas.

3 REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO

3.1 Regime Financeiro

Todos os benefícios programados do plano são estruturados com base no regime financeiro de Capitalização.

3.2 Resumo dos Regimes e Métodos

A Tabela 1 apresenta a modalidade, o regime financeiro e o método de financiamento adotado para cada benefício assegurado pelo Plano.

Tabela 1 Regimes Financeiros e Métodos de Financiamento

Benefício	Regime Financeiro	Método de Financiamento
Complementação de aposentadoria por idade	Capitalização	Agregado
Complementação de aposentadoria por antecipada	Capitalização	Agregado
Complementação de aposentadoria por tempo de contribuição	Capitalização	Agregado
Complementação de aposentadoria por invalidez	Capitalização	Agregado
Complementação de pensão por morte	Capitalização	Agregado
Complementação de abono anual	Capitalização	Agregado

4 BENEFÍCIOS E INSTITUTOS

Conforme consta em seu respectivo Regulamento, o Plano PRECE I apresenta o seguinte rol de benefícios e institutos:

4.1 Rol de Benefícios

- Complementação de aposentadoria por tempo de contribuição;
- Complementação de aposentadoria por Idade;
- Complementação de aposentadoria antecipada;
- Complementação de aposentadoria por invalidez;
- Complementação de pensão por morte;
- Complementação de abono anual.

4.2 Elegibilidade

4.2.1 Complementação de aposentadoria por tempo de contribuição

É assegurado o benefício aos participantes que satisfaçam as seguintes condições:

- Mínimo de 35 anos completos de filiação ao INSS ou de contribuição ao Estado, para homens, e 30 anos completos de filiação ao INSS ou de contribuição ao Estado para mulheres;
- Mínimo de 55 anos de idade; e
- Mínimo de 15 anos de filiação a PRECE, sendo que para os participantes fundadores será considerado o mínimo de 7 anos de filiação a PRECE, contados a partir da sua última inscrição.

4.2.2 Complementação de aposentadoria por idade

É assegurado o benefício aos participantes que satisfaçam as seguintes condições:

- Mínimo de 65 anos de idade, para homens, e 60 anos de idade para mulheres;

- Mínimo de 15 anos de filiação a PRECE, sendo que para os participantes fundadores será considerado o mínimo de 7 anos de filiação a PRECE, contados a partir da sua última inscrição;
- Rescisão do vínculo empregatício ou funcional com a respectiva patrocinadora.

4.2.3 Complementação de aposentadoria antecipada

É assegurado o benefício aos participantes que satisfaçam as seguintes condições:

- Tenham no mínimo 30 anos de vinculação ao Regime de Previdencial Oficial, se do sexo masculino, ou 25 anos de vinculação ao Regime de Previdência Oficial, se do sexo feminino;
- Rescisão do vínculo empregatício ou funcional com a respectiva patrocinadora.

4.2.4 Complementação de aposentadoria por invalidez

O benefício será concedido aos participantes que satisfaçam as seguintes condições:

- Estar aposentado por invalidez pelo Regime Geral de Previdência Social ou pelo Regime Próprio do Estado;
- Mínimo de 12 meses completos de filiação como participante do Plano, contados a partir da data da última inscrição;
- A carência prevista no item anterior não será exigida nos casos em que a invalidez seja de natureza acidental.

4.2.5 Complementação de pensão por morte

- **No caso de falecimento de participante:** concedido, após o evento, aos beneficiários habilitados, caso houver;
- **No caso de falecimento de assistido:** concedido, após o evento, aos beneficiários habilitados, caso houver;

4.2.6 Abono anual (AA)

O Abono Anual será devido ao assistido que haja gozado, no ano, algum dos outros, sob a forma de renda.

4.3 Regras de cálculo dos Benefícios

4.3.1 Complementação de aposentadoria por tempo de contribuição e por idade

$$B_{APO}^{(12)} = \text{Máximo} \left\{ \begin{array}{l} (SRB - B_{padrão}) \\ B_{mínimo} \end{array} \right.$$

Onde:

$B_{padrão}$ = corresponde ao valor hipotético da aposentadoria do INSS, conforme disciplinado em regulamento, para o participante vinculado ao quadro celetista. Para o participante vinculado ao quadro estatutário, corresponde ao valor do somatório dos benefícios de aposentadoria que vier efetivamente a receber do Estado;

$$B_{mínimo} = \text{Máximo} \left\{ \begin{array}{l} (20\% \cdot SRB) \\ B_{fixo} \end{array} \right.$$

SRB = Salário Real de Benefício apurado conforme disciplinado em regulamento.

B_{fixo} = corresponde ao valor de R\$ 81,14 posicionado em setembro de 1996, atualizado pela variação do INPC até a data do cálculo;

4.3.2 Complementação de aposentadoria antecipada

Considera a equivalência atuarial, conforme destacado:

$$B_{APO_A}^{(12)} = B_{APO}^{(12)} \cdot \text{mínimo} \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \left(\frac{RM_x}{RM_e} \right) \end{array} \right.$$

Onde:

RM_x = Reserva Matemática do participante na idade do requerimento de aposentadoria antecipada;

RM_e = Reserva Matemática do participante na data da elegibilidade;

4.3.3 Complementação de aposentadoria por invalidez

A complementação de aposentadoria por invalidez $B_{INV}^{(12)}$ será concedida ao participante durante o período em que lhe seja mantida a aposentadoria por invalidez pelo INSS ou pelo Estado, observando que essa complementação não será inferior à complementação de aposentadoria por idade.

A apuração do valor observa a metodologia aplicável para a complementação de aposentadoria por tempo de contribuição e por idade, diferenciando-se no valor utilizado para o SRB, que, no caso específico da invalidez, observa a média dos últimos 12 salários reais de contribuição.

4.3.4 Complementação de pensão por morte

Consistirá numa renda mensal, concedida ao conjunto de beneficiários, conforme:

$$B_{PEN}^{(12)} = \text{Máximo} \left\{ \begin{array}{l} B_{APO}^{(12)} \cdot (CF + CI \cdot nb) \\ B_{\text{mínimo}} \end{array} \right.$$

Onde:

nb = número de beneficiários dependentes do participante gerador da pensão, limitado a cinco;

CF = cota familiar para reversão;

CI = cota individual, por dependente, para reversão;

$B_{\text{mínimo}}$ = corresponde, para o grupo familiar, ao valor de R\$ 66,84 acrescido de tantas cotas individuais, até o máximo de 5, no valor de R\$ 2,86, posicionado em setembro de 1996, atualizado pela variação do INPC até a data do cálculo;

4.3.5 Abono anual

O valor do abono anual corresponderá a tantos doze avos, do valor integral da suplementação referente àquele mês, quantos forem os meses em que o destinatário se manteve em gozo do benefício no curso do mesmo ano.

4.4 Regra de Reajuste dos benefícios

As complementações serão reajustadas nas mesmas datas em que forem reajustados os benefícios pagos pelo INSS, pelo índice de reajuste equivalente à variação do INPC dos 12 meses anteriores, sendo que o primeiro reajuste a ser concedido será a variação do referido índice ocorrido entre os meses do início do benefício e da aplicação do reajuste.

4.5 Institutos

O Plano PRECE I prevê os seguintes institutos:

4.5.1 *Benefício Proporcional Diferido*

O Instituto do Benefício Proporcional Diferido (BPD) é aquele que permite ao participante, em razão do término do vínculo empregatício, optar por receber, em tempo futuro, o benefício decorrente dessa opção.

O Participante que optar pelo BPD permanecerá no Plano até cumprir todos os requisitos de elegibilidade para recebimento da renda de aposentadoria, quando passará à condição de assistido.

Cabe ressaltar que a opção do Participante pelo BPD não impede posterior opção pelo instituto da Portabilidade ou Resgate.

O benefício decorrente da opção pelo BPD será atuarialmente equivalente à totalidade da Reserva Matemática do benefício pleno programado na data da opção, observado, como valor mínimo, aquele equivalente ao resgate.

4.5.2 *Autopatrocínio*

Entende-se por autopatrocínio o instituto que faculta ao participante, no caso de perda parcial ou total do salário de participação, manter o nível contributivo ao plano.

Aos optantes pelo autopatrocínio e respectivos Beneficiários são assegurados todos os benefícios. O participante que optar pelo autopatrocínio manterá o recolhimento das contribuições de sua responsabilidade e das correspondentes ao patrocinador, que serão entendidas, em qualquer situação, como contribuições do participante.

4.5.3 Resgate

Entende-se por resgate o instituto que, no caso de cessação do vínculo empregatício com o patrocinador, faculta ao participante que não estiver em gozo de benefício, acessar as contribuições pessoais vertidas.

O valor do resgate corresponderá à totalidade das contribuições pessoais vertidas para o plano, reajustadas mensalmente, conforme quadro de índices abaixo apresentado, descontadas as contribuições relativas às despesas administrativas.

Período	Índice de atualização
De 01/01/1983 a 31/01/1989	ORTN (Obrigação Reajustável do Tesouro Nacional)
De 01/02/1989 a 28/02/1991	BTN (Bônus do Tesouro Nacional)
De 01/03/1991 a 08/11/1998	BTN (Bônus do Tesouro Nacional) atualizada pela TR (Taxa Referencial)
A partir de 08/11/1998	Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC)

O pagamento do resgate será realizado em cota única ou, por opção do participante, em até 12 parcelas mensais consecutivas.

4.5.4 Portabilidade

Entende-se por portabilidade o instituto que, no caso de cessação do vínculo empregatício com o patrocinador, faculta ao participante que não estiver em gozo de benefício, transferir os recursos financeiros correspondentes ao seu direito acumulado para outro plano de benefício de caráter previdenciário operado por entidade de previdência complementar ou sociedade seguradora autorizada.

Para fins de portabilidade, o cálculo do valor da portabilidade corresponde à totalidade das contribuições pessoais vertidas para o plano, reajustadas mensalmente pelo INPC.

O exercício da portabilidade implica a cessação dos compromissos do plano em relação ao participante e aos seus respectivos beneficiários.

5 CUSTO DOS BENEFÍCIOS

5.1 Regime de Capitalização – Método Agregado

Para os benefícios estruturados no Regime de Capitalização no Método Agregado, o custo normal deve ser apurado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$CN^{AG} = \frac{\sum v_{benef \text{ em } PMBaC} VABF - \text{Patrimônio de Cobertura} \cdot \left(\frac{PMBaC}{Passivo Atuarial} \right)}{\sum VAFSF_{x,k}}$$

Tendo sido apurado o custo normal, deve-se compará-lo com o plano de custeio normal vigente. Em caso de apresentarem diferenças relevantes, que possam resultar em desequilíbrios técnicos ao Plano de Benefícios, devem-se considerar os critérios previstos na legislação brasileira vigente para tratamento de déficits e superávits, que atualmente é regado pela Resolução CNPC nº 30/2018.

6 PLANO DE CUSTEIO

O Plano PRECE I é um plano de benefícios custeado por contribuições das Patrocinadoras e dos Participantes, em níveis estabelecidos conforme o Regulamento do plano e o respectivo Plano Anual de Custeio.

6.1 Custeio Previdenciário

- **Contribuição do Participante:**

Custeio		Taxa aplicável
Participantes	Percentual Geral incidente sobre o Salário Real de Contribuição, estabelecido em função da idade (x) na data de contribuição.	$C\%$
	Percentual Adicional, incidente sobre o excesso do Salário Real de Contribuição, em relação a metade do Teto de Benefícios da Previdência Oficial (TETO/2).	2%
	Percentual Adicional, incidente sobre o excesso do Salário Real de Contribuição em relação ao Teto de Benefícios da Previdência Oficial (TETO).	7%
Autopatrocinados		Equivalente à dos participantes, adicionada daquela em nome da patrocinadora.
BPD		0,00%

- ✓ Para $x = 18$, $C = 2,70\%$
- ✓ Para $18 < x < 48$, $C = 2,70\% + 0,0667\% \cdot (x - 18)$
- ✓ Para $x \geq 48$, $C = 4,70\%$

- **Contribuição do Assistido:**

Custeio		Taxa aplicável
Aposentados	Percentual Geral incidente sobre a complementação, estabelecido em função da idade do assistido na data de contribuição.	A%
	Percentual Adicional, incidente sobre o excesso da complementação em relação a metade do Teto de Benefícios da Previdência Oficial (TETO/2).	2%
	Percentual Adicional, incidente sobre o excesso da complementação em relação ao Teto de Benefícios da Previdência Oficial (TETO).	7%
Pensionistas		Não aplicável

- ✓ Para $x = 18$, $A = 2,70\%$

- ✓ Para $18 < x < 48$, $A = 2,70\% + 0,0667\% \cdot (x - 18)$

- ✓ Para $x \geq 48$, $A = 4,70\%$

- **Contribuição das Patrocinadoras:**

Paritária aos participantes, exceto autopatrocinados.

- **Joia**

No plano PRECE I é vedado o ingresso de novos participantes desde 01/08/2005, por se tratar de um plano em extinção, aprovado pelo órgão público competente por meio do Ofício nº 2074/2006/SPC/DETEC/CGAT, de 06/06/2006. A inscrição de beneficiário pode ser realizada pelo assistido aposentado desde que este último realize o pagamento do valor necessário para custear o aumento do encargo do Plano com a inclusão requerida, considerando as premissas e hipóteses atuariais do Plano, vigentes no momento da inscrição (equivalência atuarial).

6.2 Custeio Administrativo

De responsabilidade de Patrocinadores, Participantes e Assistidos, sendo disciplinada anualmente, conforme plano de custeio.

6.3 Custeio Extraordinário

Contribuição destinada à cobertura do passivo atuarial ainda não integralizado pelo ativo e que foi equacionado em conformidade com os critérios definidos na legislação vigente à época.

Os parâmetros relativos ao financiamento do déficit (amortização), como prazo e metodologia para definição das alíquotas respeitarão os definidos no respectivo Plano de Equacionamento.

7 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E ATUARIAL (TERMINOLOGIA)

Em relação à situação econômico-financeira de um Plano de Benefícios, abaixo é apresentada a terminologia utilizada para a análise patrimonial e do equilíbrio econômico, financeiro e atuarial do plano, dentro dos conceitos estabelecidos na planificação contábil dos Fundos de Pensão.

7.1 Ativo Líquido

O Ativo Líquido é definido como sendo o somatório de todos os Ativos (bens e direitos) do Plano, líquido dos exigíveis (operacionais e contingenciais), fundos administrativos e de investimento e dos resultados a realizar.

$$\text{ATIVO LÍQUIDO} = \text{ATIVO TOTAL} - \text{EXIGÍVEIS (OPERACIONAL E CONTINGENCIAL)} - \text{FUNDOS (ADMINISTRATIVO E DE INVESTIMENTOS)} - \text{RESULTADOS A REALIZAR}$$

7.2 Patrimônio de Cobertura

O Patrimônio de Cobertura é definido como o somatório de todos os Ativos (bens e direitos) do Plano, líquido dos exigíveis (operacionais e contingenciais), fundos (administrativos, de investimento e previdenciais) e dos resultados a realizar.

Assim, o Patrimônio de Cobertura também pode ser entendido como o Ativo Líquido do Plano, subtraído desse os fundos previdenciais.

7.3 Passivo Atuarial

O Passivo Atuarial é o resultado da soma das Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos e das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder. Representa o valor presente dos compromissos previdenciários previstos nos planos de benefícios, calculado de acordo com as premissas definidas e das informações dos atuais participantes e assistidos do plano, descontado o valor presente das contribuições normais a serem recebidas pelo Plano de Benefícios, tanto dos participantes e assistidos quanto dos patrocinadores, considerando o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado.

- Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC): representa os compromissos assumidos com os assistidos já em gozo de benefício e com seus beneficiários, líquidos de possíveis contribuições a serem pagas por esses.

- Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC): representa os compromissos assumidos com os participantes ativos, descontado o valor presente esperado de contribuições normais a serem aportadas no plano para financiamento desses compromissos.

7.4 Provisões Matemáticas a Constituir

As Provisões Matemáticas a Constituir, que são discriminadas como Serviço Passado, Déficit Equacionado e por Ajuste de Contribuições Extraordinárias, representam uma parcela das Provisões Matemáticas a ser constituída através do pagamento de Contribuições Extraordinárias, conforme Plano de Custeio definido, pelos participantes, assistidos e patrocinadores do plano.

7.5 Provisões Matemáticas

Corresponde ao Passivo Atuarial, líquido do montante das Provisões Matemáticas a Constituir. Dessa forma, as Provisões Matemáticas representam o valor presente dos compromissos previdenciários previstos nos Planos de Benefícios, descontado o valor presente das contribuições normais e extraordinárias a serem recebidas.

7.6 Equilíbrio técnico

O equilíbrio técnico de um Plano de Benefícios é avaliado pela comparação do Patrimônio de Cobertura com o somatório das Provisões Matemáticas. Dessa forma, há, de um lado, os recursos do plano para garantia dos compromissos assumidos e, do outro, o valor esperado dos compromissos assumidos.

Caso o valor do Patrimônio de Cobertura seja equivalente às Provisões Matemáticas, há um cenário de equilíbrio técnico.

Se o valor do Patrimônio de Cobertura for superior ao valor das Provisões Matemáticas, há um superávit técnico. Nesse caso, a legislação vigente (Resolução CNPC nº 30/2018) prevê a destinação do superávit considerando:

- Existência da Reserva de Contingência: até o limite LRC (*Limite da Reserva de Contingência*) das Provisões Matemáticas, para garantia dos benefícios contratados, em face de eventos futuros e incertos.

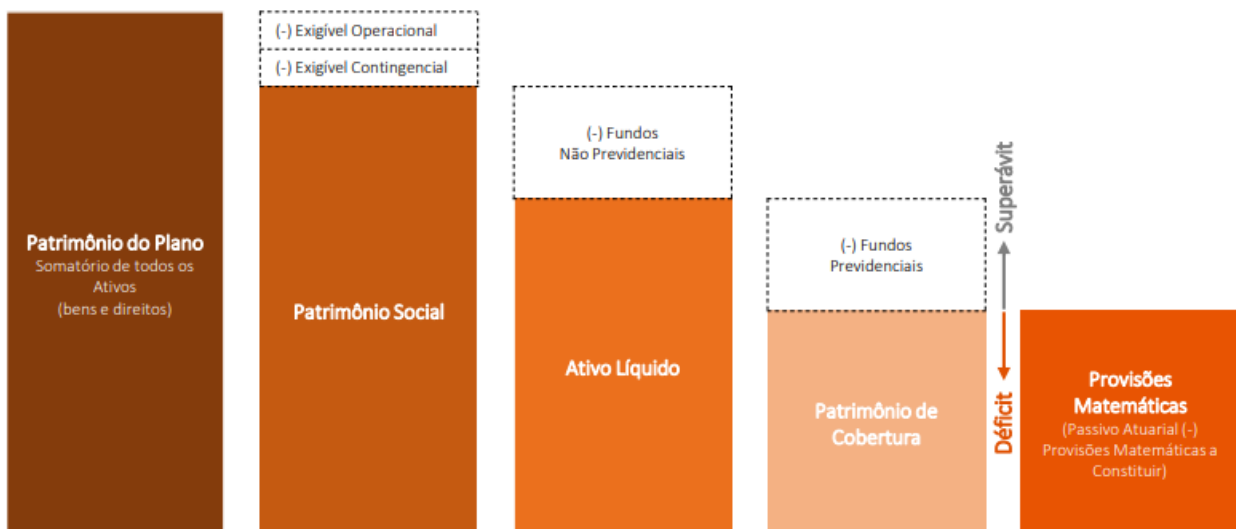
$$LRC = \min [25\%; 10\% + (1\% \cdot duration)]$$

- Existência da Reserva Especial para Revisão do Plano: recursos excedentes ao limite LRC das Provisões Matemáticas, visando à revisão do plano.

Se o valor do Patrimônio de Cobertura for inferior ao valor das Provisões Matemáticas, há um déficit técnico. Nesse caso, se a insuficiência patrimonial, em relação às Provisões Matemáticas, for superior ao LDTA (*Limite de Déficit Técnico Acumulado*), é necessária a elaboração de um plano de equacionamento de déficit, conforme legislação vigente.

$$LDTA = \max[0\%; 1\% \cdot (duration - 4)]$$

A análise do equilíbrio-técnico de um Plano de Benefícios é apresentada no Gráfico 1. É importante destacar que a Resolução CNPC nº 16, de 19 de novembro de 2014 (revogada pela Resolução CNPC nº 30/2018), introduziu o conceito do “Equilíbrio Técnico Ajustado”, que é a consideração do ajuste de precificação quando da análise do equilíbrio do Plano, que corresponde à diferença entre o valor dos títulos públicos federais atrelados a índices de preços classificados na categoria títulos mantidos até o vencimento, calculado considerando a Taxa de Juros Real Anual utilizada na avaliação atuarial, e o valor contábil desses títulos.



8 PASSIVO ATUARIAL

O Passivo Atuarial é constituído da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) e da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC), estruturadas no regime financeiro de capitalização e nos métodos de financiamento.

Desta forma, considerando os benefícios listados no subitem 4.1 e as premissas aplicáveis, o Passivo Atuarial é calculado conforme demonstrado abaixo.

8.1 Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)

A Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) dos benefícios estruturados no regime financeiro de Capitalização será calculada pela apuração do valor atual dos benefícios futuros (VABF) a serem pagos, líquidos de contribuições, subtraindo-se desse o valor atual das contribuições futuras (VACF), cujo custeio é definido pela aplicação do método de financiamento de cada benefício.

Dessa forma,

$$PMBaC = \sum VABF_{PROG} + VABF_{INV} + VABF_{PEN} - VACF_{PART} - VACF_{PATROC}$$

Onde,

- Benefícios programados e reversão:

$$VABF_{x,k} = \sum_{\forall \text{participantes}} \frac{D_{x+k}^{sc}}{D_x^{sc}} \cdot (a_{x+k}^{(12)} + a_{x+k}^{H(12)}) \cdot B_{APOliq}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

- Benefício de invalidez e reversão:

$$VABF_{x,k} = \sum_{\forall \text{participantes}} np \cdot fc \cdot ({}_k a_x^{sic(12)} + {}_k a_x^{sicH(12)}) \cdot B_{INVliq}^{(12)}$$

- Benefício de pensão por morte de ativo

$$VABF_{x,k} = \sum_{\forall \text{participantes}} np \cdot fc \cdot {}_k a_x^{sch(12)} \cdot B_{PEN}^{(12)}$$

- VACF - Participantes

$$VACF_{PART} = \sum VAFSF_{x,k} \cdot CN_{part}^{custeio}$$

- VACF - Patrocinadores

$$VACF_{PATROC} = \sum VAFSF_{x,k} \cdot CN_{patroc}^{custeio}$$

- Valor Atual da Folha Salarial Futura (VAFSF)

$$VAFSF_{x,k} = {}_{/k}a_x^{sc(12)} \cdot SRC \cdot fc_{sal} \cdot np$$

8.2 Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)

A Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (*PMBC*) dos assistidos do Plano será calculada pela apuração do valor atual dos benefícios futuros (*VABF*) a serem pagos a esses, líquido de contribuições.

$$PMBC = VABF^{APO} + VABF^{INV} + VABF^{PEN}$$

8.2.1 Aposentados programados

$$VABF_x^{APO} = \sum_{\forall \text{participantes}} \left(a_x^{(12)} + a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right) \cdot B_{APOliq}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

8.2.2 Aposentados por invalidez

$$VABF_x^{INV} = \sum_{\forall \text{participantes}} \left(a_x^{ii(12)} + a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right) \cdot B_{INVliq}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

8.2.3 Pensionistas

$$VABF_{\forall y_n, \forall z_n}^{PEN} = \sum_{\forall \text{participantes}} \left(\frac{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}{CT} \right) \cdot B_{PEN}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

Caso o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

8.3 Provisão Matemática a Constituir (PMaC) – Déficit Equacionado

Representam o valor presente das contribuições extraordinárias futuras destinadas ao pagamento da parcela do déficit técnico acumulado já equacionado.

9 EVOLUÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS

A evolução do Passivo Atuarial, calculado na avaliação atuarial anual será realizada pelo método de recorrência, conforme apresentado abaixo.

9.1 Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)

A evolução da PMBaC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMBaC_t = PMBaC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) + CN_t^e \mp Mov_t$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMBaC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1$ = meta atuarial no mês t ;

$index_t$ = valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$;

i = juro atuarial anual praticado no plano; e

CN_t^e = contribuições normais estimadas para custeio dos benefícios.

Mov_t = Movimentações do período que refletem as aposentadorias, reversões e cancelamentos informados pela entidade. As apurações são realizadas em conformidade com as disposições do item 8.

9.2 Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)

A evolução da PMBC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMBC_t = PMBC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) - DESP_t^e \mp Mov_t$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMBC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1$ = meta atuarial no mês t ;

$index_t$ = valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$

i = juro atuarial anual praticado no plano; e

$DESP_t^e$ = despesa previdenciária líquida estimada.

Mov_t = Movimentações do período que refletem as concessões e cancelamentos informados pela entidade. As apurações são realizadas em conformidade com as disposições do item 8.

9.3 Provisão Matemática a Constituir (PMaC)¹

A evolução da PMaC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMaC_t = PMaC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) - PMT_t$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMaC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1$ = meta atuarial no mês t ;

$index_t$ = valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$

i = juro atuarial anual praticado no plano; e

PMT_t = valor da parcela mensal efetivamente paga pela patrocinadora e pelos participantes, para amortização da PMaC, referente ao mês t .

¹ Para a parcela relativa às patrocinadoras, cujo registro contábil é realizado no ativo do Plano, o acompanhamento mensal observa a mesma metodologia.

10 GANHOS E PERDAS ATUARIAIS

A apuração de perdas e ganhos atuariais do plano é efetuada confrontando-se os resultados da reavaliação atuarial anual, com os valores projetados através do Fluxo do Passivo Atuarial.

A existência de um ganho atuarial em determinado exercício corrente ocorre quando os compromissos reavaliados são menores do que os compromissos apurados por meio do Fluxo do Passivo Atuarial com data-base no exercício imediatamente anterior. Por outro lado, quando os compromissos reavaliados em determinado exercício corrente são superiores aos apurados por meio do Fluxo do Passivo Atuarial com data-base no exercício imediatamente anterior, identifica-se uma perda atuarial.

11 FUNDOS PREVIDENCIAIS

O Plano PRECE I, até a presente data, não possui constituído nenhum Fundo Previdencial.

12 Disposições específicas

12.1 Apuração de Reservas de Migração Individuais

Quando da ocorrência de processo migratório, para a apuração das Reservas de Migração Individuais dos participantes e assistidos vinculados ao Plano, deverão ser observados os itens descritos a seguir:

I. Reservas Matemáticas Totais

Representam o total das obrigações (compromissos) do Plano na data da análise. As Reservas Matemáticas Totais são definidas conforme apresentado no item 8.

$$RMT_{DO} = \sum_{\forall \text{ assistidos}} PMBC + \sum_{\forall \text{ ativos}} PMBaC - \sum_{\forall \text{ Déficit Eq.}} PMaC$$

Onde:

RMT_{DO} = Reserva Matemática Total na data da operação;

II. Patrimônio de Cobertura

Apuração do Patrimônio de Cobertura do Plano (PCP_{DO}), na data da operação, conforme destacado no item 7.2.

III. Resultado na data da operação

$$R_{DO} = PCP_{DO} - RMT_{DO}$$

Onde:

R_{DO} = resultado do Plano na data da operação.

IV. Excesso ou Insuficiência de Cobertura Patrimonial

O resultado do Plano apurado na data da operação, deve ser avaliado conforme destacado:

- Se $R_{DO} > 0$ → Excesso de Cobertura Patrimonial na data da operação (EP_{DO})
- Se $R_{DO} = 0$ → Equilíbrio de Cobertura Patrimonial na data da operação
- Se $R_{DO} < 0$ → Insuficiência de Cobertura Patrimonial na data da operação (IP_{DO})

V. Responsabilidade sobre o Excesso ou sobre a Insuficiência Patrimonial

Deverá ser apurada a parcela de responsabilidade, em relação à insuficiência ou ao excesso patrimonial, dos participantes e assistidos, de um lado, e das patrocinadoras, do outro, observando a legislação vigente na data da operação, quanto ao tratamento de resultado;

P_A = Proporção sob responsabilidade dos participantes e assistidos

$P_P = 1 - P_A$ = Proporção sob responsabilidade das patrocinadoras

VI. Responsabilidade de cada participante e assistido optante sobre o resultado

Deve ser apurada a parcela individualizada de responsabilidade dos optantes, observando a proporção das Reservas Matemáticas Individuais – RMI do grupo em relação ao total das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder e Concedidos respectivamente.

a. No caso de insuficiência de cobertura (déficit):

Deve considerar a responsabilidade dos optantes, de um lado, e das patrocinadoras, de outro, observada a proporção apresentada no item anterior;

✓ **Quanto a responsabilidade dos assistidos:** Deve ser apurada a parcela individualizada de responsabilidade dos assistidos optantes em relação a insuficiência patrimonial, observando a proporção das Reservas Matemáticas Individuais – RMI do grupo em relação ao total das Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos.

$$Insufici\ência_{assistidos\ op} = R_{DO} \cdot P_A \cdot \frac{\sum RMI_{assistidos\ op}}{\sum RMT_{DO}}$$

Onde:

$Insufici\ência_{assistidos\ op}$ = Insuficiência de responsabilidade do grupo de assistidos optantes. O valor individualizado de cada assistido será proporcional ao valor da reserva matemática individual;

R_{DO} = Insuficiência Patrimonial do Plano na data da operação (resultado negativo);

P_A = Proporção da insuficiência sob responsabilidade dos participantes e assistidos;

$\sum RMI_{assistidos\ op}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais dos assistidos optantes;

RMT_{DO} = Reserva Matemática Total na data da operação;

- ✓ **Quanto a responsabilidade dos participantes ativos:** Deve ser apurada a parcela individualizada de responsabilidade dos participantes ativos optantes em relação a insuficiência patrimonial, observando a proporção das Reservas Matemáticas Individuais – RMI do grupo em relação ao total das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder.

$$Insuficiência_{ativos\ op} = R_{DO} \cdot P_A \cdot \frac{\sum RMI_{ativos\ op}}{\sum RMT_{DO}}$$

Onde:

$Insuficiência_{ativos\ op}$ = Insuficiência de responsabilidade do grupo de ativos optantes. O valor individualizado de cada ativo será proporcional ao valor da reserva matemática individual;

R_{DO} = Insuficiência Patrimonial do Plano na data da operação (resultado negativo);

P_A = Proporção da insuficiência sob a responsabilidade dos participantes e assistidos;

$\sum RMI_{ativos\ op}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais dos ativos optantes;

RMT_{DO} = Reserva Matemática Total na data da operação;

- ✓ **Quanto a responsabilidade das patrocinadoras:** Deve ser apurada espelhando a análise empregada para os ativos e para os assistidos, observando a proporção cabível às patrocinadoras.

$$Insuficiência_{patrocinadoras} = R_{DO} \cdot (1 - P_A) \cdot \frac{\sum RMI_{op}}{\sum RMI_{Total}}$$

Onde:

R_{DO} = Insuficiência Patrimonial do Plano na data da operação (resultado negativo);

P_A = Proporção da insuficiência sob responsabilidade dos assistidos;

$\sum RMI_{op}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais dos ativos e dos assistidos optantes;

$\sum RMI_{Total}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais do plano (PMBaC e PMBC);

- ✓ **Quanto a eventuais planos de equacionamento em vigor:** dada a existência de planos de equacionamento de déficits, deve ser apurada, conforme a proporção das Reservas Matemáticas Individuais – RMI, a parcela dos equacionamentos relativa aos optantes, e a respectiva contrapartida relacionada às patrocinadoras, para que seja dada a devida cobertura patrimonial no plano receptor;
 - **Responsabilidade dos participantes e assistidos:** Deve ser apurada a parcela individualizada relativa aos participantes e assistidos optantes, observando a proporção das Reservas Matemáticas Individuais – RMI em relação ao total das Provisões Matemáticas a Constituir – PMaC de ativos e assistidos. Os valores individuais apurados devem ser deduzidos dos resultados obtidos à título de RMI.
 - **Responsabilidade das patrocinadoras:** conforme realizado para os ativos e para os assistidos, deve ser apurada a parcela relativa ao grupo de optantes para os planos de equacionamento sob a responsabilidade das patrocinadoras, seja em relação aos contabilizados no passivo, através de PMaC, ou em relação aos contabilizados no ativo, através de contratos de dívida. Para a parcela apurada para cada equacionamento.

b. No caso de excesso de cobertura (superávit):

De forma análoga ao cenário de insuficiência, deve ser avaliada a responsabilidade dos participantes e dos assistidos, de um lado, e das patrocinadoras, de outro, observadas suas respectivas proporções, sobre:

- ✓ **A Reserva de Contingência:** valores destinados exclusivamente aos participantes e assistidos. Dessa forma, deve ser avaliado o montante cabível em função das suas respectivas reservas matemáticas individuais.

$$RC_{op} = RC_{DO} \cdot \frac{\sum RMI_{op}}{\sum RMI_{Total}}$$

Onde:

RC_{op} = Valor da Reserva de Contingência cabível ao grupo de participantes e assistidos optantes. O valor individualizado de cada integrante será proporcional ao valor da reserva matemática individual;

RC_{DO} = Valor da Reserva de Contingência contabilizada na data da operação;

$\sum RMI_{op}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais dos participantes e assistidos optantes;

$\sum RMI_{Total}$ = Total das Reservas Matemáticas Individuais do plano (PMBaC e PMBC);

- ✓ **A Reserva Especial:** os valores contabilizados em reserva especial deverão ser segregados entre os participantes e assistidos optantes e os não optantes, observando a proporção das reservas matemáticas individuais de cada grupo. O valor relativo ao grupo de optantes será fracionado entre cada optante, observando proporção da respectiva reserva matemática. A parcela relativa ao grupo de não optantes não será afetada.

A parcela da reserva especial atribuível ao patrocinador deverá ser segregada com base na proporção das reservas matemáticas dos optantes e não optantes, devendo o valor proporcional ao grupo não optante permanecer no plano, observando o equilíbrio econômico-financeiro e atuarial do Plano. Já a parcela proporcional ao grupo optante deverá ser alocada em fundo previdencial, para utilização em favor do patrocinador, observada a legislação vigente.

VII. Reservas Matemáticas de Migração Individuais (RMMi)

Apuradas a partir da RMI_{op} de cada optante, sensibilizadas pelos montantes proporcionais individuais apurados para cada optante, no tocante ao excesso ou insuficiência de cobertura apurado

13 APÊNDICES

O presente documento apresenta os seguintes apêndices:

- Glossário técnico
- Apêndice A: Bases técnicas e comutações

Mirador Assessoria Atuarial Ltda.

Porto Alegre, 23 de dezembro de 2022.



TÚLIO MAIA GUIMARÃES
Atuário MIBA 2701
Consultor Sênior



PAULO JOSEF GOUVÊA DA GAMA
Atuário MIBA 978
Consultor Sênior



FABRÍCIO KRAPF COSTA
Atuário MIBA 2481
Diretor de serviços atuariais

GLOSSÁRIO TÉCNICO

Terminologia

$B_{APO}^{(12)}$ = Benefício de aposentadoria programada, expresso como uma renda mensal;

$B_{Inv}^{(12)}$ = Benefício de aposentadoria por invalidez, expresso como uma renda mensal;

$B_{BPD}^{(12)}$ = Benefício Proporcional Diferido, expresso como uma renda mensal;

B_{Pec} = Benefício de pecúlio complementar, em pagamento único;

Bac = Benefícios a Conceder;

BC = Benefícios Concedidos;

$B_{mínimo}$ = Benefícios Mínimo;

$Contr$ = equivalente às contribuições e joia recolhidas pelo participante;

CN_t = Contribuições Normais no mês t para custeio dos benefícios;

CN^{AG} = Custo normal conforme método agregado;

CS = Premissa de Crescimento Salarial;

$DESP_t$ = Despesas Previdenciárias no mês t ;

FA = Fator Atuarial utilizado para o cálculo dos benefícios de benefício proporcional diferido;

$Fator_{cor}$ = Fator de correção do resgate até o mês da restituição, conforme previsto no Regulamento do Plano;

fc_{ben} = Premissa de fator de capacidade dos benefícios;

i = Taxa real de juros anual;

i_m = Taxa real de juros mensal;

$index_t$ = Valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

Índice de Atualização = INPC acumulado no período compreendido entre a data-base para o cálculo e a data do requerimento da portabilidade;

k = Carência, em anos, para o atingimento das elegibilidades para aposentadoria programada;

$LDTA$ = Limite de Déficit Técnico Acumulado;

LRC = Limite da Reserva de Contingência das Provisões Matemáticas;

$MédiaSP$ = média dos últimos 12 Salários de Participação;

$meta_t$ = Meta atuarial no mês t ;

$np = 13$ = Número de parcelas pagas anualmente a título de renda mensal e Abono Anual;

$npec$ = Número de parcelas pagas a título de pecúlio por morte;

$PMBaC$ = Provisão Matemática de Benefícios a Conceder;

$PMBaC_t$ = Provisão Matemática de Benefícios a Conceder posicionada em t ;

$PMBC_{INV}$ = Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos de Aposentados Inválidos;

$PMBC_{APO}$ = Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos de Aposentadoria Programada;

$PMBC_{PEN}$ = Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos de Pensão;

RE = Reserva Especial;

$rent_t$ = Rentabilidade do plano no mês t ;

SP = Salário de Participação;

t = Mês do posicionamento da PMBaC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

TP = Tempo de Vínculo do Participante ao Plano, em meses;

$VABF$ = Valor Atual dos Benefícios Futuros total do participante;

$VABF_{Prog}$ = Valor Atual dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Idade ou Especial;

$VABF_{Inv}$ = Valor Atual dos Benefícios Futuros de Aposentadoria por Invalidez;

$VABF_{Total}$ = Somatório de todos os Valores Atuais dos Benefícios Futuros;

$VABF(BC)$ = Valor Atual dos Benefícios Futuros do Participante Assistido;

$VAFSF$ = Valor Atual da Folha Salarial Futura.

APÊNDICE A: BASES TÉCNICAS E COMUTAÇÕES

Nomenclaturas

$a_x^{(12)}$ = valor presente esperado, na idade x , de uma renda mensal vitalícia, paga de forma postecipada (no fim do mês), para um participante/assistido válido;

$a_x^{H(12)}$ = valor presente esperado, na idade x , de uma renda mensal vitalícia, paga de forma postecipada (no final do mês), para os dependentes de um participante/assistido válido, conforme estrutura familiar média H_x , em caso de falecimento;

$a_x^{ii(12)}$ = valor presente esperado, na idade x , de uma renda mensal vitalícia, paga de forma postecipada (no fim do mês) para um participante/assistido inválido;

$a_x^{iH(12)}$ = valor presente esperado de uma renda vitalícia, mensal e postecipada, a ser paga aos dependentes de um participante inválido de idade x , conforme estrutura familiar média H_x , em caso de falecimento do participante;

$a_x^{H_{y_n, z_n}^{(12)real}}$ = valor esperado de uma renda de pensão, mensal e postecipada, a ser paga para a família do assistido de idade x , caso esse venha a falecer, considerando as informações cadastrais da família do assistido, a condição do assistido e de seus beneficiários, referente a serem inválidos ou não, e o tempo de convivência do(s) cônjuges(s), caso houver;

$a_x^{iH_{y_n, z_n}^{(12)real}}$ = valor esperado de uma renda de pensão, mensal e postecipada, a ser paga para a família do assistido inválido de idade x , caso esse venha a falecer, considerando as informações cadastrais da família do assistido, a condição do assistido e de seus beneficiários, referente a serem inválidos ou não, e o tempo de convivência do(s) cônjuges(s), caso houver;

${}_k a_x^{sic(12)}$ = valor presente esperado de uma renda temporária por k anos, mensal e postecipada, a ser paga a um participante válido de idade x , caso venha a se invalidar antes de alcançar a idade $x + k$;

${}_k a_x^{sch(12)}$ = valor presente esperado de uma renda temporária por k anos, mensal e postecipada, a ser paga para os dependentes de um participante válido de idade x , conforme estrutura familiar média H_x , caso este venha a falecer antes de alcançar a idade $x + k$ e, após, ocorra o falecimento desse, considerando também o crescimento salarial projetado para o período;

A_x = valor presente esperado de um benefício pago em parcela única em caso de falecimento de um participante válido de idade x ;

A_x^{ii} = valor presente esperado de um benefício pago em parcela única em caso de falecimento de um participante inválido de idade x ;

${}_k A_x^{rs}$ = valor presente esperado de um benefício pago em parcela única em caso de falecimento de um participante válido de idade x que venha a falecer após alcançar a idade $x + k$;

${}_t E_x^{aa}$ = Probabilidade de que um participante de idade x alcance a idade $x + t$ na condição de vivo e válido;

x = idade do participante ou assistido;

y_n = idade do n -ésimo dependente vitalício, vinculado a um participante, conforme disposto no regulamento do plano;

z_n = idade do n -ésimo dependente temporário, vinculado a um participante, conforme disposto no regulamento do plano;

l_x = número provável de sobreviventes na idade de x anos;

l_x^{aa} = número provável de sobreviventes ativos na idade de x anos;

l_x^{ii} = número provável de sobreviventes inválidos na idade de x anos;

q_x = probabilidade de morte na idade de x anos, conforme Tábua de Mortalidade adotada;

q_x^{aa} = probabilidade de morte de ativo na idade de x anos, estimada pelo Método de Hamza;

q_x^{ii} = probabilidade de morte de inválido na idade de x anos, conforme Tábua de Mortalidade de Inválido adotada;

d_x = número provável de falecimentos na idade de x anos;

d_x^{aa} = número provável de falecimentos de ativos na idade de x anos;

d_x^i = número provável de falecimentos de inválidos na idade de x anos;

i_x = probabilidade de entrada em invalidez na idade de x anos, conforme Tábua de Entrada em Invalidez adotada;

i = taxa de juros real anual adotada pelo plano;

$$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$$

$H_x^{(12)}$ = compromisso médio com herdeiros (pagamento dos benefícios de pensão) para um participante que venha a falecer na idade de x anos, indicado por “ $H(12)$ ” nas comutações;

$H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$ = valor presente esperado do compromisso com pagamento dos benefícios de pensão, considerando a estrutura familiar de beneficiários vitalícios de idade y_n (y_1, y_2, \dots , cônjuges vitalícios ou equiparados) e temporários de idade z_n (z_1, z_2, \dots , filhos, cônjuges ou outros dependentes temporários) de cada participante;

Construção da Tabela dos Ativos

$$\text{Para } x = 0: \quad l_x = 10.000 \quad l_x^{aa} = 10.000 \quad l_x^i = 0$$

Para $x > 0$:

$$l_{x+1} = l_x \cdot (1 - q_x)$$

$$l_{x+1}^i = l_x^i + l_x^{ai} - d_x^i$$

$$l_x^{ai} = l_x^{aa} \cdot i_x$$

$$d_x = l_x - l_{x+1}$$

$$d_x^{aa} = d_x - d_x^i$$

$$d_x^i = (l_x^i + l_x^{ai} / 2) \cdot q_x^{ii}$$

$$l_{x+1}^{aa} = l_x^{aa} \cdot (1 - q_x^{aa} - i_x)$$

$$q_x^{aa} = \frac{d_x^{aa}}{l_x^{aa}}$$

Construção da Tabela dos Inválidos

$$\text{Para } x = 0: \quad l_x^{ii} = 10.000$$

Para $x > 0$:

$$l_{x+1}^{ii} = l_x^{ii} \cdot (1 - q_x^{ii})$$

$$d_x^{ii} = l_x^{ii} - l_{x+1}^{ii}$$

Construção das Comutações

$$v^x = (1 + i)^{-x}$$

$$D_x = l_x \cdot v^x$$

$$N_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}$$

$$D_x^{aa} = l_x^{aa} \cdot v^x$$

$$N_x^{aa} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aa}$$

$$D_x^{ai} = a_{x+0,5}^{ii(12)} \cdot D_x^{aa} \cdot i_x \cdot v^{0,5}$$

$$N_x^{ai} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{ai}$$

$$D_x^{aH(12)} = D_x^{aa} \cdot q_x^{aa} \cdot v^{0,5} \cdot H_{x+0,5}^{(12)}$$

$$N_x^{aH(12)} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aH(12)}$$

$$D_x^{ii} = l_x^{ii} \cdot v^x$$

$$N_x^{ii} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{ii}$$

$$D_x^{iH(12)} = l_x^{ii} \cdot q_x^{ii} \cdot v^{x+0,5} \cdot H_{x+0,5}^{(12)}$$

$$N_x^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{iH(12)}$$

$$D_x^{aiH(12)} = D_x^{aa} \cdot i_x \cdot a_{x+0,5}^{iH(12)} \cdot v^{0,5}$$

$$N_x^{aiH(12)} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aiH(12)}$$

$$C_x = d_x \cdot v^{x+1}$$

$$M_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} C_{x+t}$$

$$C_x^{ii} = l_x^{ii} \cdot v^{x+1}$$

$$M_x^{ii} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} C_{x+t}^{ii}$$

$$a_x^{(12)} = \frac{N_{x+1}}{D_x} + 11/24$$

$$a_x^{H(12)} = \frac{N_x^{H(12)}}{D_x} =$$

$$\frac{\sum_{t=0}^{\omega-x-1} l_{x+t} \cdot v^{x+t+0,5} \cdot q_{x+t} \cdot H_{x+t+0,5}^{(12)}}{D_x}$$

$${}_k E_x = \frac{D_{x+k}}{D_x}$$

$$a_x^{ii(12)} = \frac{N_{x+1}^{ii}}{D_x^{ii}} + 11/24$$

$$a_x^{iH(12)} = \frac{N_x^{iH(12)}}{D_x^{ii}}$$

$$/{}_k a_x^{ai} = \frac{N_x^{ai} - N_{x+k}^{ai}}{D_x^{aa}}$$

$$/{}_k a_x^{aH(12)} = \frac{N_x^{aH(12)} - N_{x+k}^{aH(12)}}{D_x^{aa}}$$

$$/{}_k a_x^{aiH(12)} = \frac{N_x^{aiH(12)} - N_{x+k}^{aiH(12)}}{D_x^{aa}}$$

$$A_x = M_x / D_x$$

$$A_x^{ii} = M_x^{ii} / D_x^{ii}$$

Modificadores

As comutações também podem apresentar o índice “s”, em substituição ao índice “aa”, ou o índice “c”, complementar aos demais. O modificador (índice) “s” é utilizado para indicar que as comutações são construídas da mesma forma que as com o índice “aa”, porém, considerando também a probabilidade de desligamento da empresa do participante em atividade (w_x), além das probabilidades de falecimento e invalidez. O modificador “c” indica que foi considerado no cálculo a premissa de crescimento salarial acima da inflação.

Cálculo do compromisso de reversão de aposentadoria em pensão, considerando a composição familiar

real ($a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$) – Atuais Aposentados

A modelagem utilizada para cálculo do $a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$ é apresentada abaixo.

$$\begin{aligned}
 a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} &= (CF + CI) \\
 &\cdot \left[a_y^{(12)} + a_w^{(12)} + a_h^{(12)} - a_{x,y}^{(12)} - a_{x,w}^{(12)} - a_{x,h}^{(12)} - 2 \cdot \left(a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} + a_{y,w}^{(12)} \right) + 2 \right. \\
 &\cdot \left. \left(a_{x,y,h}^{(12)} + a_{x,w,h}^{(12)} + a_{x,y,w}^{(12)} \right) + 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{x,y,w,h}^{(12)} \right] + (CF + CI \cdot 2) \\
 &\cdot \left(a_{y,w}^{(12)} + a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} - a_{x,y,w}^{(12)} - a_{x,y,h}^{(12)} - a_{x,w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} + 3 \cdot a_{x,y,w,h}^{(12)} \right) + CT \\
 &\cdot \left(a_{y,w,h}^{(12)} - a_{x,y,w,h}^{(12)} \right)
 \end{aligned}$$

Caso o assistido ou o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

Onde,

x = idade do assistido por aposentadoria;

y = idade do primeiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_1, z_1 ;

w = idade do segundo beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_2, z_1, z_2 ; e

h = idade do terceiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_3, z_1, z_2, z_3 .

Cálculo do compromisso familiar real ($H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$)

A modelagem utilizada para cálculo do $H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$ é apresentada abaixo.

$$\begin{aligned}
 H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real} &= (CF + CI) \cdot \left[a_y^{(12)} + a_w^{(12)} + a_h^{(12)} - 2 \cdot \left(a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} + a_{y,w}^{(12)} \right) + 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} \right] + (CF + CI \cdot 2) \\
 &\cdot \left(a_{y,w}^{(12)} + a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} \right) + CT \cdot a_{y,w,h}^{(12)}
 \end{aligned}$$

Caso o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

Onde,

y = idade do primeiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_1, z_1 ;

w = idade do segundo beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_2, z_1, z_2 ; e

h = idade do terceiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_3, z_1, z_2, z_3 .