# Nota Técnica Atuarial

Plano PRECE III – CNPB n° 2006.0018-92

Nota Técnica Atuarial atualizada com base na alteração regulamentar aprovada pela Portaria nº 807, de 20/11/2020, publicada em 26/11/2020

# PRECE – PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

NT 011/20

Abril, 2020

welcome to brighter

# Conteúdo

1. Introdução ..... 1

2. Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas ..... 2
   - Fatores Biométricos e Demográficos ..... 2
   - Fatores Econômicos e Financeiros ..... 3

3. Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios e Institutos 4

4. Cálculo dos Benefícios e Institutos ..... 6
   - Renda de Aposentadoria por Tempo de Contribuição ..... 6
   - Renda de Aposentadoria Antecipada ..... 6
   - Renda de Aposentadoria por Invalidez ..... 7
   - Renda de Pensão por Morte ..... 7
   - Abono Anual ..... 8
   - Benefício Proporcional Diferido ..... 8
   - Portabilidade ..... 8
   - Resgate / Benefício por Desligamento ..... 8
   - Reajuste dos Benefícios ..... 8

5. Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos ..... 9
   - Fatores Atuariais para o Cálculo de Renda Mensal ..... 9

6. Contribuições ..... 12
   - Contribuições dos Participantes ..... 12
   - Contribuições das Patrocinadoras ..... 12
   - Contribuições dos Participantes em Benefício Proporcional Diferido ..... 13
   - Despesas Administrativas ..... 13

7. Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais 14
   - Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado ..... 14
   - Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais ..... 14

8. Fundos Previdenciais ..... 15
   - Fundo Previdencial – Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar ..... 15
   - Fundo Previdencial – Conta Coletiva para Cobertura de Risco ..... 15

9. Destinação da Reserva Especial ..... 16

10. Seguro para Cobertura de Riscos ..... 17

11. Disposições Específicas ..... 18

12. Glossário ..... 19

# 1

# Introdução

O objetivo desta Nota Técnica, elaborada conforme as disposições da Instrução Previc nº 20, de 16/12/2019, e da Portaria Previc nº 1.106, de 23/12/2019, é apresentar, relativamente ao Plano PRECE III (CNPB n° 2006.0018-92) da PRECE – Previdência Complementar, os itens referentes ao cálculo dos benefícios e institutos, ao cálculo das contribuições, descrição dos fundos previdenciais e à metodologia utilizada na avaliação atuarial para apuração das provisões matemáticas e dos resultados, conforme relacionado a seguir:

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

As demais informações previstas na Instrução Previc nº 20, de 16/12/2019, e da Portaria Previc nº 1.106, de 23/12/2019, estão apresentadas no Glossário (Bases Técnicas Atuariais), que é parte integrante desta Nota Técnica Atuarial.

Para a elaboração desta Nota Técnica Atuarial, a Mercer se baseou na proposta de alteração do Regulamento do Plano PRECE III a ser submetida à aprovação da PREVIC, sendo que esta Nota Técnica vigerá a partir da aprovação da Previc.

# 2

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

O Plano de Benefícios está estruturado na modalidade de Contribuição Definida, não possuindo nenhum componente de Benefício Definido durante a fase de acumulação ou de recebimento de benefício que impacte as provisões matemáticas do Plano.

As hipóteses apresentadas abaixo são aplicáveis ao Plano apenas para determinar o custo do Saldo Projetado para os Benefícios de Risco ou os Fatores Atuariais para fins de apuração do valor da Renda por Prazo Indeterminado.

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

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

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

O estudo técnico de adequação, cujo conteúdo deve observar o disposto da legislação vigente, é o instrumento técnico de responsabilidade da Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC).

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

As hipóteses adotadas para o cálculo atuarial são formuladas considerando-se o longo prazo das projeções às quais se destinam.

## Fatores Biométricos e Demográficos

As principais hipóteses biométricas e demográficas adotadas foram:

| Hipótese | Descrição |
|---|---|
| Tábua de Mortalidade Geral - $q_x^m$ | Apresenta a probabilidade de um participante válido de idade x falecer antes de completar a idade x+1 |
| Tábua de Entrada em Invalidez - $q_x^{inv}$ | Apresenta a probabilidade de um participante ativo de idade x se invalidar antes de completar a idade x+1 |

| | |
|---|---|
| Tábua de Mortalidade de Inválidos - $q_x^i$ | Apresenta a probabilidade de um participante inválido de idade x falecer antes de completar a idade x+1 |

## Fatores Econômicos e Financeiros

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

| Hipótese | Descrição |
|---|---|
| Taxa de Real Anual de Juros - i | Taxa utilizada para trazer a valor presente o fluxo de contribuições e benefícios projetados. No caso do Plano PRECE III, é utlizada para fins de apuração do valor das Rendas por Prazo Indeterminado e por Prazo Determinado. |

# 3

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

O Plano PRECE III está estruturado da modalidade Contribuição Definida.

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

| Benefício/Instituto | Modalidade do Benefício/Instituto | Regime Financeiro [1] | Método Atuarial [2] |
|---|---|---|---|
| Renda de Aposentadoria por Tempo de Contribuição (RATC) | Contribuição Definida | Capitalização | Capitalização Individual |
| Renda de Aposentadoria Antecipada (RANT) | Contribuição Definida | Capitalização | Capitalização Individual |
| Renda de Aposentadoria por Invalidez (RAI) | Contribuição Definida | Capitalização | Sistema Misto[3] |
| Renda de Pensão por Morte (RPM) | Contribuição Definida | Capitalização | Sistema Misto[3] |
| Abono Anual (AA) | Contribuição Definida | Capitalização | Capitalização Individual |
| Portabilidade | Contribuição Definida | Capitalização | Capitalização Individual |
| Resgate | Contribuição Definida | Capitalização | Capitalização Individual |

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

2) A metodologia e expressão de cálculo do Valor Atual dos Benefícios Futuros (ou Valor Presente dos Benefícios), Passivo Atuarial e Custo Normal dos métodos atuariais constam dos Capítulos 4 e 5 (Benefícios Concedidos e Benefícios a Conceder, respectivamente) do Glossário.

3) O Método de Financiamento Sistema Misto, utilizado para os benefícios de Renda de Aposentadoria por Invalidez (RAI) e Renda de Pensão por Morte (RPM), é composto por duas modalidades complementares. O saldo de contas do Participante, utilizado para cálculo desses dois benefícios, recepciona valores vindos da Conta Coletiva (CCOL), que é formada a partir da estrutura de Repartição de Capitais de Cobertura, além dos valores já acumulados no Saldo das Contas (CP + CPAI + CIRP) pelo Participante até a data de ocorrência da invalidez ou morte (fato gerador de um dos benefícios), estes constituídos em Capitalização financeira. Alternativamente, por opção do Conselho Deliberativo da PRECE, poderá ser disponibilizada aos participantes, por intermédio de Sociedade Seguradora, cobertura securitária destinada a

compor os benefícios de Aposentadoria por Invalidez e de Pensão por Morte de participante previstos em regulamento, de forma alternativa à operacionalização via Fundo Previdencial – Conta Coletiva para Cobertura de Risco.

# 4

# Cálculo dos Benefícios e Institutos

Os benefícios e institutos ofertados pelo Plano PRECE III são calculados com base no saldo de conta existente na data do evento, acrescido esse saldo, quando aplicável, dos recursos provenientes do Fundo Previdencial ou da Seguradora, conforme definido pela Prece, para cobertura de eventos de risco (invalidez ou morte).

## Renda de Aposentadoria por Tempo de Contribuição

O valor do benefício mensal será calculado com base na seguinte fórmula:

$$BenRATC = \frac{SC_x \times (1-\partial)}{FA}$$

Onde:

SCx = Valor do saldo das Contas Pessoal (CP), formada com o saldo Patronal Individualizada (CPAI) e Individual de Recursos Portados (CIRP), em nome do Participante na data da concessão do benefício;
$\partial$ = Percentual pago à vista, de até 25% (vinte e cinco por cento) do Saldo de Contas do Participante;
FA = Fator atuarial calculado conforme disposições do capítulo 5, a depender da forma de pagamento escolhida pelo participante.

O referido benefício será pago conforme opções previstas no Capítulo 5 desta Nota Técnica Atuarial.

## Renda de Aposentadoria Antecipada

O valor do benefício mensal será calculado com base na seguinte fórmula:

$$BenRANT = \frac{SC_x \times (1-\partial)}{FA}$$

Onde:

SCx = Valor do saldo das Contas Pessoal (CP), formado pelos saldos do Patronal Individualizada (CPAI) e Individual de Recursos Portados (CIRP), em nome do Participante na data da concessão do benefício;
$\partial$ = Percentual pago à vista, de até 25% (vinte e cinco por cento) do Saldo de Contas do Participante;
FA = Fator atuarial calculado conforme disposições do capítulo 5, a depender da forma de pagamento escolhida.

O referido benefício será pago conforme opções previstas no Capítulo 5 desta Nota Técnica Atuarial.

## Renda de Aposentadoria por Invalidez

O valor do benefício mensal será calculado com base na seguinte fórmula:

$$BenRAI = \frac{SC_x + (CMx \times \varphi)}{FA}$$

Onde:

SCx = Valor do saldo das Contas Pessoal (CP), formado pelos saldos da conta Patronal Individualizada (CPAI) e Individual de Recursos Portados (CIRP), em nome do Participante na data da concessão do benefício;
FA = Fator atuarial calculado em função das características biométricas individuais e de seus Beneficiários então assistido para pagamento de benefício no Plano;
CMx = Contribuição Média dos últimos 12 meses, resultante da soma da Contribuição Básica do Participante com a parcela da Contribuição Básica da Patrocinadora aportada à Conta Patronal;
$\varphi$ = Número de Contribuições mensais que o Participante faria até ser elegível a um benefício programado.

Em caso de contratação de cobertura securitária, o valor da indenização a ser pago pela Sociedade Seguradora em caso de ocorrência de evento indenizável será o Capital Segurado escolhido pelo participante para cada evento e aprovado pela Sociedade Seguradora.

O referido benefício será pago conforme opções previstas no Capítulo 5 desta Nota Técnica Atuarial.

## Renda de Pensão por Morte

O valor do benefício mensal será calculado com base na seguinte fórmula, no caso de morte de participante ativo:

$$BenRPM = \frac{SC_x + (CMx \times \varphi)}{FA}$$

Onde:

SCx = Valor do saldo das Contas Pessoal (CP), formado pelo saldo da Patronal Individualizada (CPAI) e Individual de Recursos Portados (CIRP), em nome do Participante na data da concessão do benefício;
FA = Fator atuarial calculado com base nas características do grupo familiar;
CMx = Contribuição Média resultante da soma da Contribuição Básica do Participante com a parcela da Contribuição Básica da Patrocinadora aportada à Conta Patronal dos últimos 12 meses;
$\varphi$ = Número de Contribuições mensais que o Participante faria até ser elegível a um benefício programado.

Em caso de contratação de cobertura securitária, o valor da indenização a ser pago pela Sociedade Seguradora em caso de ocorrência de evento indenizável será o Capital Segurado escolhido pelo participante para cada evento e aprovado pela Sociedade Seguradora.

O referido benefício será pago conforme opções previstas no Capítulo 5 desta Nota Técnica Atuarial.

## Abono Anual

O Benefício de Abono Anual (AA) será pago aos assistidos que tiverem recebido algum dos outros benefícios, sob a forma de renda, durante o ano, sendo seu valor igual ao obtido ao ser aplicado as formulas expostas anteriormente.

## Benefício Proporcional Diferido

O benefício decorrente da opção pelo Benefício Proporcional Diferido (BPD) será calculado com base na totalidade do saldo da conta do participante.

$$BenBPD = \frac{SC_y}{FA}$$

Onde:

$SC_y$ = Valor do saldo de conta do Participante na Data da Opção;
FA = Fator atuarial calculado conforme disposições do capítulo 5, a depender da forma de pagamento escolhida.

O referido benefício será pago conforme opções previstas no Capítulo 5 desta Nota Técnica Atuarial.

## Portabilidade

O direito acumulado do Participante corresponderá à soma dos valores, na Data do Término do Vínculo, registrados na Conta Pessoal (CP), Patronal Individualizada (CPAI), Individual de Recursos Portados (CIRP), em nome do optante.

## Resgate / Benefício por Desligamento

O valor do resgate corresponderá à soma do valor registrado na Conta Pessoal (CP) do participante, somado ao montante de 0,85% (zero vírgula oitenta e cinco por cento) daquele registrado na Conta Patronal Individualizada (CPAI), por mês de vinculação ao Plano, desde que o número de meses seja superior a 24 (vinte e quatro), e considerados os valores das duas parcelas na Data do Término do Vínculo, sendo a parcela Patronal limitada a 100% do valor registrado na Conta Patronal Individualizada (CPAI).

O resgate pode ser pago de uma única vez ou em até 12 parcelas mensais consecutivas, sendo os valores das parcelas atualizadas, em função da cota, na data de cada pagamento.

## Reajuste dos Benefícios

Os benefícios de renda serão recalculados anualmente, no mês de junho, considerando o saldo remanescente dos saldos de contas dos assistidos e o fator atuarial calculado em função das características individuais do assistido, observando a seguinte metodologia de aplicação:

$$\text{Benefício Reajustado} = \frac{SC_y}{FA}$$

Onde:

$SC_y$ = Valor do saldo de conta do Assistido na Data de Reajuste;
FA = Fator atuarial calculado conforme disposições do capítulo 5, a depender da forma de pagamento escolhida, na Data de Reajuste.

# 5

# Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos

De acordo com o Regulamento do PRECE III, na data do cálculo, o Participante ou seus Beneficiários (no caso de Pensão por Morte antes da Aposentadoria) poderão optar por receber o benefício ou instituto (aplicável somente aos Participantes), a que têm direito, de acordo com uma das seguintes formas:

Pagamento Único de até 25% da reserva matemática e o restante sob a forma de renda mensal com opção reversão do benefício para os Beneficiários na data do falecimento do Participante, nos casos de benefício de rendas de aposentadoria tempo de contribuição ou antecipada (RATC E RANT), podendo o participante optar por uma das modalidades previstas no artigo 11 do regulamento;

Renda por Prazo Indeterminado, com ou sem reversão em Renda por Morte, conforme opção do participante no momento da concessão da renda;

Renda por Prazo Determinado de 5 (cinco), 10 (dez), 15 (quinze), 20 (vinte), 25 (vinte e cinco) ou 30 (trinta) anos, conforme sua escolha no momento da concessão da renda. A modalidade escolhida e o prazo de recebimento do benefício (na hipótese da Renda por Prazo Determinado), poderão ser alterados durante o mês de abril de cada ano, ensejando o recálculo da renda com base no saldo remanescente, influenciando os benefícios da competência do mês de junho em diante, salvo se tiver sido contratada a Renda Diferida Vitalícia (RDV), hipótese em que não será admitida alteração da modalidade ou do prazo de recebimento inicialmente escolhido. Findo o prazo de recebimento escolhido pelo participante ou assistido ou o saldo da sua conta individual, também será considerado extinto o vínculo do mesmo com o plano, exceção feita à hipótese de contratação de Renda Diferida Vitalícia (RDV);

Pagamento único ou parcelado em até 12 vezes, no caso de Resgate de contribuições vertidas ao Plano, em caso de Resgate.

Se, no início do benefício ou durante a sua fruição, o valor mensal da renda, na modalidade escolhida pelo participante, for inferior a uma Unidade Previdenciária (UP)[1], o saldo remanescente da conta individual do assistido lhe será pago em parcela única, extinguindo o seu vínculo com o plano.

## Fatores Atuariais para o Cálculo de Renda Mensal

O Fator Atuarial para determinação das rendas mensais atuarialmente equivalentes é calculado de acordo com as expressões de cálculo descritas abaixo, considerando a composição familiar real do Participante na Data de Cálculo do benefício ou instituto, sendo que a simbologia aqui adotada se encontra descrita no Glossário.

[1] * Unidade Previdenciária (UP) = unidade monetária adotada para efeito da determinação do valor mínimo de renda paga pelo plano, definida em R$ 100,00 (cem reais) na data em que entrar em vigor o texto regulamentar e reajustada anualmente pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC.

## Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Antecipada ou Benefício Proporcional Diferido

Participante sem beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = a_x^{(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Participante com beneficiário válido

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{(12)} + pb \times \left(a_y^{(12)} - a_{xy}^{(12)}\right)\right] \times fb \times FCB$$

Participante com beneficiário inválido

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{(12)} + pb \times \left(a_y^{i(12)} - a_{xy}^{(12)}\right)\right] \times fb \times FCB$$

Participante com beneficiários temporários, sem beneficiário vitalício

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{(12)} + pb \times \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} - a_{x:\overline{n1}|}^{(12)}\right)\right] \times fb \times \text{FCB}$$

Participante com beneficiário vitalício e com beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = Max\left\{\left[a_x^{(12)} + pb \times \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} - a_{x:\overline{n1}|}^{(12)}\right)\right]; \left[a_x^{(12)} + pb \times \left(a_y^{(12)} - a_{xy}^{(12)}\right)\right]\right\} \times fb \times \text{FCB}$$

## Aposentadoria por Invalidez

Participante sem beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = a_x^{i(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Participante com beneficiário válido

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{i(12)} + pb \times \left(a_y^{(12)} - a_{xy}^{i(12)}\right)\right] \times fb \times \text{FCB}$$

Participante com beneficiário inválido

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{i(12)} + pb \times \left(a_y^{i(12)} - a_{xy}^{i(12)}\right)\right] \times fb \times FCB$$

Participante com beneficiários temporários, sem beneficiário vitalício

$$\text{Fator Atuarial} = \left[a_x^{i(12)} + pb \times \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} - a_{x:\overline{n1}|}^{(12)}\right)\right] \times fb \times \text{FCB}$$

Participante com beneficiário vitalício e com beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = Max\left\{\left[a_x^{i(12)} + pb \times \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} - a_{x:\overline{n1}|}^{(12)}\right)\right]; \left[a_x^{i(12)} + pb \times \left(a_y^{(12)} - a_{xy}^{(12)}\right)\right]\right\} fb \times \text{FCB}$$

## Pensão por Morte

Pensionista válido

$$\text{Fator Atuarial} = a_y^{(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Pensionista inválido

$$\text{Fator Atuarial} = a_y^{i(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Pensionista válido com beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} + {}_{n1/}a_y^{(12)}\right) \times fb \times \text{FCB}$$

Pensionista inválido com beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = \left(a_{\overline{n1}|}^{(12)} + {}_{n1/}a_y^{i(12)}\right) \times fb \times \text{FCB}$$

Pensionista válido com pensionista válido

$$\text{Fator Atuarial} = a_{xy}^{a/a(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Pensionista válido com pensionista inválido

$$\text{Fator Atuarial} = máximo\left(a_x^{(12)}; a_y^{i(12)}\right) \times fb \times \text{FCB}$$

Somente beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = a_{\overline{n1}|}^{(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Diversos beneficiários vitalícios inválidos sem beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = a_y^{i(12)} \times fb \times \text{FCB}$$

Diversos beneficiários vitalícios com ou sem beneficiários temporários

$$\text{Fator Atuarial} = \frac{1}{i} \times fb \times \text{FCB}$$

## Fatores Atuariais para o Cálculo de Renda por Prazo Determinado

O Fator Atuarial para determinação das rendas mensais por prazo determinado, atuarialmente equivalentes é calculado de acordo com as expressões de cálculo descritas abaixo, sendo que a simbologia aqui adotada se encontra descrita no Glossário.

$$a_{n\neg}^{(12)} = \sum_{k=1}^{n} fb_m \times \left(\frac{1}{(1+i_m)^n}\right)$$

Sendo:

$fb_m$: Frequência de benefícios pagos a cada mês, incluindo o abono anual proporcional, para todo o prazo de pagamentos.

Obs: Considerando as especificidades do Plano, em especial quanto ao pagamento de abono anual em dezembro proporcional aos meses passados desde a concessão do benefício, o fator atuarial será impactado tanto pelo prazo da renda, quanto pelo mês de concessão, de modo que não haja excessos ou insuficiências de saldo após a projeção da sua evolução considerando os pagamentos de benefício.

Sendo assim, as tabelas de fatores são geradas por iteração, considerando todas as combinações apresentadas de prazo x mês de concessão. Cada combinação representa um fluxo de benefícios diferente, de modo que o fator resulta da soma das parcelas mensais trazidas a valor presente. As tabelas serão disponibilizadas à PRECE, sempre que houver alteração das premissas aplicáveis ao cálculo.

# 6

# Contribuições

O salário-de-participação (SP), que serve de base de cálculo para as contribuições do PRECE III, é o mesmo estabelecido para o Regime Geral de Previdência Social.

## Contribuições dos Participantes

### Contribuição Básica

Contribuição Básica do Participante é de caráter mensal e obrigatório, considerando o percentual de escolha do participante, desde que este percentual seja no mínimo 3% (três por cento) e no máximo 10% (dez por cento) do salário de participação (SP).

Da Contribuição Básica mensal, será destinado um montante correspondente à aplicação de um percentual do valor das suas contribuições vertidas ao Plano para a cobertura das despesas administrativas.

### Contribuição Adicional

Contribuição de caráter mensal, cujo percentual é definido pelo Participante, desde que o mesmo não seja inferior a 1% do Salário de Participação, podendo o participante optar por essa contribuição no momento de sua inscrição do Plano ou em novembro de cada ano.

### Contribuição Suplementar

Valor definido pelo Participante a ser recolhido ao Plano a qualquer tempo, desde que o mesmo não seja inferior a 20% do Salário de Participação.

### Contribuição para custeio da Renda Diferida Vitalícia - RDV

O custeio da RDV, quando contratada, se dará pelo desconto, do saldo de conta individual do interessado, quando do requerimento do benefício, do valor (prêmio) definido pela Sociedade Seguradora, que variará conforme as características da RDV contratada.

## Contribuições das Patrocinadoras

### Contribuição Básica

Contribuição Básica da Patrocinadora, de caráter mensal e obrigatório, considerando o percentual de escolha do participante, desde que este percentual seja no mínimo 3% (três por cento) e no máximo 10% (dez por cento) do salário de participação (SP).

Da Contribuição Básica mensal, será destinado um montante correspondente à aplicação de um percentual do valor das suas contribuições vertidas ao Plano para a cobertura das despesas administrativas.

## Contribuição de Risco

### Se mantida a cobertura por Fundo Previdencial

Caso não seja feita a contratação de cobertura securitária, da Contribuição Básica mensal será descontada a parcela destinada ao custeio dos benefícios de risco que são decorrentes de invalidez e morte, sendo estimado atuarialmente o custo para o evento de invalidez e morte de participante.

$$ContRisco = ContBPat \times \frac{C^i + C^m}{FL}$$

Sendo:
$C^i$= Custo estimado atuarialmente para o evento de invalidez;
$C^m$= Custo estimado atuarialmente para o evento morte de participante ou assistido; e
$FL$= Valores estimados com base na Folha de Salários de Participação do mês da Data da Avaliação, anualizada.

### Se contratada Sociedade Seguradora

As contribuições para a cobertura securitária, se contratada pelo participante, serão descontadas da contribuição básica de responsabilidade da patrocinadora e estarão sujeitas a atualizações periódicas, conforme condições constantes do contrato que venha a ser celebrado entre a PRECE e a Sociedade Seguradora.

A contratação cobertura securitária citada é facultativa e poderá ser feita somente para a cobertura do evento de morte, somente para a cobertura do evento de invalidez ou para a cobertura de ambos.

## Contribuições dos Participantes Autopatrocinados

A contribuição vertida pelos Participantes Autopatrocinados corresponderá à soma das contribuições de responsabilidade dos Participantes e Patrocinador, devendo as mesmas serem creditadas na Conta Pessoal – CP, descontadas as parcelas destinadas às despesas administrativas e ao custeio do benefício de risco (se ele optar pela cobertura de risco no caso de securitização).

## Contribuições dos Participantes em Benefício Proporcional Diferido

Não é prevista contribuição para aqueles Participantes em situação de Benefício Proporcional Diferido, podendo ser previstas contribuições administrativas, conforme Plano de Custeio.

## Despesas Administrativas

A contribuição destinada à cobertura das despesas administrativas, expressa em percentual da folha de salários, será calculada de acordo com o previsto no orçamento da entidade.

## Joia Atuarial, Dotação Inicial, Aporte Inicial

Conforme informações prestadas pela Entidade, não há previsão de Joia Atuarial, Dotação e Aporte Inicial no Plano PRECE III.

# 7

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

## Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado

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

- Provisões matemáticas de benefícios concedidos
- Provisões matemáticas de benefício a conceder

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

## Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais

Face ao Plano ser estruturado sob a modalidade de Contribuição Definida não será gerado ganhos ou perdas atuariais e, por conseguinte, não terá Déficit ou Superávit técnico a ser registrado.

# 8

# Fundos Previdenciais

Apresentamos abaixo as regras de constituição, reversão e atualização dos Fundos Previdenciais do Plano.

## Fundo Previdencial – Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar

- Regras de Constituição: é constituído pelas Contribuições Normais vertidas pela Patrocinadora, não utilizadas pelos Participantes em caso de Resgate.

  O Fundo de Reversão será registrado no balancete contábil da Entidade sob a rubrica de Fundo Previdencial – Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar.

- Finalidade e reversão dos valores: Os saldos residuais das Contas Patrimoniais terão destinação conforme decisão do Conselho Deliberativo, que deverá levar em consideração o interesse da patrocinadora.

- Atualização dos valores do Fundo: o Fundo será atualizado com a entrada de recursos, conforme descrito no item Constituição e Fontes de Custeio, saídas (conforme decisão do Conselho Deliberativo) e retorno dos investimentos auferido pelo Plano.

## Fundo Previdencial – Conta Coletiva para Cobertura de Risco

- Regras de Constituição: é constituído pelas contribuições vertidas, destinadas à cobertura do benefício de risco.

- Finalidade e reversão dos valores: este fundo tem a finalidade de fornecer recursos à cobertura dos valores necessários para concessão de benefício de Renda por Invalidez ou Renda por Morte, ou para abatimento de parte do pagamento do Prêmio de Risco em caso de securitização, conforme disposição regulamentar, expressa também no capítulo 4 desta Nota Técnica Atuarial. Caso o Conselho Deliberativo exerça a opção de contratar Sociedade Seguradora para disponibilizar aos Participantes cobertura securitária relacionada aos eventos de morte e invalidez, deverá, no mesmo ato, definir a destinação dos valores então alocados na Conta Coletiva de Benefício de Risco (CBR), já que a cobertura de risco via Sociedade Seguradora não poderá coexistir com a cobertura pela CBR.

- Atualização dos valores do Fundo: o Fundo será atualizado com a entrada de recursos, conforme descrito no item Constituição e Fontes de Custeio, saídas (quando há a identificação de número de contribuições que seriam vertidas ao plano entre o momento de ocorrência da invalidez ou morte e a elegibilidade, transferindo-se, então, o recurso para complementar o saldo de conta de participante para a concessão de renda de aposentadoria por invalidez ou de pensão por morte de ativo, caso este não seja elegível à aposentadoria programada no momento da invalidez ou morte, ou ainda, para pagamento de parte do Prêmio de Risco em caso de securitização) e retorno dos investimentos auferido pelo Plano.

# 9

## Destinação da Reserva Especial

Face ao Plano ser estruturado em Contribuição Definida, e da inexistência de superávit técnico a ser destinado na Data Efetiva, a Reserva Especial será nula e não aplicável ao Plano, uma vez que este não admite o surgimento de superávit técnico.

# 10

## Seguro para Cobertura de Riscos

Por opção do Conselho Deliberativo da PRECE, poderá ser disponibilizada aos participantes, por intermédio de Sociedade Seguradora, cobertura securitária destinada a compor os benefícios de Aposentadoria por Invalidez e de Pensão por Morte de participante previstos em regulamento, de forma alternativa à operacionalização via Fundo Previdencial – Conta Coletiva para Cobertura de Risco, hipótese em que o Participante poderá definir o Capital Segurado que deseja contratar para cada evento.

O valor da indenização a ser pago pela Sociedade Seguradora em caso de ocorrência de evento indenizável será o Capital Segurado escolhido pelo participante para cada evento e aprovado pela Sociedade Seguradora.

As contribuições para a cobertura securitária, se contratada pelo participante, serão descontadas da contribuição básica de responsabilidade da patrocinadora e estarão sujeitas a atualizações periódicas, conforme condições constantes do contrato que venha a ser celebrado entre a PRECE e a Sociedade Seguradora.

Ainda, por opção do Conselho Deliberativo da PRECE, poderá ser disponibilizada, por intermédio de Sociedade Seguradora, cobertura securitária destinada a assegurar Renda Diferida Vitalícia (RDV) àqueles que àqueles que, mediante opção por Renda por Prazo Determinado, desejarem e tiverem aprovada a contratação da referida cobertura.

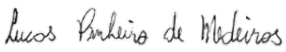
# 11

## Disposições Específicas

A presente Nota Técnica Atuarial contempla fórmulas específicas para a Avaliação Atuarial e manutenção do Plano PRECE III, administrado e executado pela PRECE. A aplicação da metodologia e regimes financeiros do Plano para os benefícios estão de acordo com a legislação em vigor e com as práticas atuariais internacionalmente aceitas, e foram elaborados tomando-se o cuidado para adequar as fórmulas ao respectivo Regulamento do Plano avaliado, na forma proposta, pelos Órgãos Governamentais competentes.

Brasília, 27 de abril de 2020

Mercer Human Resource Consulting



Lucas Pinheiro de Medeiros
Analista Técnico

Mariana Abigair de Souza Sabino
Atuária MIBA 2.567 - MTPS/RJ

# Apêndice A

## Glossário

MERCER

# GLOSSÁRIO
# Bases Técnicas Atuariais

welcome to brighter

# Conteúdo

1. Introdução ..... 1

2. Simbologia Adotada ..... 2

3. Regimes Financeiros e Métodos Atuariais ..... 7

- Repartição Simples ..... 8
- Repartição de Capitais de Cobertura ..... 8
- Agregado ..... 8
- Crédito Unitário Projetado ..... 9
- Crédito Unitário ..... 9
- Capitalização Individual ..... 10

4. Expressões de Cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial Relativos aos Benefícios a Conceder ..... 11

- Repartição Simples ..... 11
- Repartição de Capitais de Cobertura ..... 12
- Agregado ..... 13
- Crédito Unitário Projetado ..... 15
- Crédito Unitário ..... 18
- Capitalização Individual ..... 21

5. Expressões de Cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial Relativo aos Benefícios já Concedidos 22

- Regime de Repartição Simples ..... 22

- Regime de Repartição de Capitais de Cobertura e Regimes de Capitalização, exceto Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas ..... 23
- Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas. 23

6. Expressão do Cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras ..... 24
   - O cálculo do valor atual das contribuições futuras é feito de acordo com a expressão seguinte: 24
7. Expressões de Cálculo das Contribuições de Equilíbrio ..... 25
   - Contribuições Normais ..... 25
   - Contribuições Extraordinárias ..... 26
8. Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado ..... 28
   - Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC) ..... 28
   - Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) ..... 28
   - Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado ..... 28
   - Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado ..... 28
   - Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias ..... 29
   - Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC) ..... 29
   - Apuração do Resultado (Déficit / Superávit) ..... 29
9. Expressões de Cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício ..... 30
   - Provisão Matemática de Benefícios Concedidos ..... 30
   - Provisão Matemática de Benefícios a Conceder ..... 31
   - Provisão Matemática a Constituir ..... 31
10. Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais ..... 32
11. Expressão e Metodologia de Cálculo dos Fluxos de Contribuições e de Benefícios Projetados ... 34

- Benefícios a Conceder ..... 34
- Benefícios Concedidos ..... 35

# 1 Introdução

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

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

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

A Nota Técnica Atuarial consiste em documento técnico elaborado por atuário devidamente habilitado, em estrita observância à modelagem do plano de benefícios, e é constituída pela documentação dos primeiros três itens acima descritos.

Este documento é parte integrante da Nota Técnica Atuarial e tem como objetivo descrever a simbologia adotada e o detalhamento das bases técnicas atuariais aplicáveis ao Plano de Benefícios descrito nela apresentado e utilizadas nas avaliações desenvolvidas pela Mercer Human Resource Consulting.

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

# 2
# Simbologia Adotada

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

p = cada participante do plano incluído na avaliação;

z = último registro de participante incluído na avaliação;

e = idade do participante na data de admissão na empresa;

x = idade do participante na data da avaliação;

y = idade do cônjuge do participante na data da avaliação;

a = idade do participante na data de aposentadoria;

w = última idade das tabelas biométricas;

i = taxa anual de juros;

v = fator anual de desconto financeiro;

fb = frequência de pagamento dos benefícios;

fc = frequência de pagamento das contribuições;

$q_x^r$ = probabilidade de um participante ativo de idade x sair do plano, antes de alcançar a idade x+1, por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte;

$q_x^{r1}$ = probabilidade de que um participante ativo de idade x ao sair do plano, antes de alcançar a idade x+1, por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por receber o resgate por desligamento;

$q_x^{r2}$ = probabilidade de que um participante ativo de idade x ao sair do plano, antes de alcançar a idade x+1, por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por portar o seu direito acumulado para outro plano;

$q_x^{r3}$ = probabilidade de que um participante ativo de idade x ao sair do plano, antes de alcançar a idade x+1, por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por aguardar o recebimento do Benefício Proporcional Diferido;

$q_x^{a}$ = probabilidade de um participante ativo com idade x se aposentar antes de completar a idade x+1;

$q_x^{inv}$ = probabilidade de um participante ativo de idade x se invalidar antes de completar a idade x+1;

$q_x^{m}$ = probabilidade de um participante válido de idade x falecer antes de completar a idade x+1;

$q_x^{i}$ = probabilidade de um participante inválido de idade x falecer antes de completar a idade x+1;

${}_t p_x$ = probabilidade de um participante válido de idade x atingir a idade x+t.

O ${}_t p_x$ é igual a $(1 - {}_t q_x^{m})$;

${}_t p_x^{i}$ = probabilidade de um participante inválido de idade x atingir a idade x+t.

O ${}_t p_x^{i}$ é igual a $(1 - {}_t q_x^{i})$;

${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de um participante ativo de idade x atingir ativo a idade x+t.

$${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}, \text{ onde } p_x^{aa} = (1 - q_x^{r} - q_x^{a} - q_x^{inv} - q_x^{m})$$

$a_{n\neg}^{(12)}$ = anuidade postecipada de renda certa temporária por n anos;

$a_x^{(12)}$ = anuidade postecipada de renda vitalícia de um válido de idade x;

$a_{x:n\neg}^{(12)}$ = anuidade postecipada temporária por n anos de um válido de idade x;

$a_x^{i(12)}$ = anuidade postecipada de renda vitalícia de um inválido de idade x;

$a_{x:n\neg}^{i(12)}$ = anuidade postecipada temporária por n anos de um inválido de idade x;

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

$$\ddot{a}a_x^{(12)} = \ddot{a}_x^{(12)} + pc \times pb \times \left(\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)}\right)$$

pc = porcentagem de casados na idade de aposentadoria;

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

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

$$a_{xy}^{(12)} = \left(\sum_{t=1}^{w-x} v^t \times {}_tp_x \times {}_tp_y\right) + \tfrac{11}{24}$$

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

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

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

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

$$a_{xy}^{i(12)} = \left(\sum_{t=1}^{w-x} v^t \times {}_tp_x^i \times {}_tp_y\right) + \tfrac{11}{24}$$

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

$$a_b^{(12)} = \left[\delta \times a_y^{(12)} + \theta \times nf \times a_{n1\neg}^{(12)}\right] \div \left[\delta + \theta \times nf\right]$$

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

nf = nº de filhos dependentes;

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

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

$A_x$ = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante válido de idade x;

$A_x^i$ = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante inválido de idade x;

F = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio doença, considerando o tempo provável de duração do benefício;

$F_0$ = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio doença para o exercício seguinte ao da avaliação atuarial;

$B_p$ = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante p na data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o $B_p$ deve ser entendido como líquido de tal contribuição);

$B_p(t)$ = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante p projetado para o t-ésimo exercício após a data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o $B_p(t)$ deve ser entendido como líquido de tal contribuição);

$CS_p$ = valor da capacidade salarial mensal do participante p na data da avaliação. Reflete o impacto da inflação sobre o salário de cada participante, representando o poder aquisitivo nivelado do salário no período compreendido entre dois dissídios. No seu cálculo são consideradas a taxa de inflação esperada neste período, a frequência e a época dos reajustes adotados pela empresa;

$CS_p$ (t) = valor da capacidade salarial mensal do participante p no t-ésimo exercício após a data de avaliação;

CST = valor da capacidade salarial anual total da massa avaliada na data da avaliação. Representa a folha total de salários (em capacidade) sobre a qual serão calculadas as contribuições da empresa;

$$CST = \sum_{p=1}^{z} CS_p \times fc$$

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

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

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

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

$SC_p$ = saldo de conta total acumulado para o participante p na data da avaliação;

$PC_p(t)$ = projeção de contribuições futuras, com início na época t, relativas ao participante p;

$PC_p$ = projeção de contribuições futuras, com início na data da avaliação, relativas ao participante p.

# 3
# Regimes Financeiros e Métodos Atuariais

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

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

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

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

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

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

- Agregado;
- Crédito Unitário;
- Crédito Unitário Projetado;
- Capitalização Individual.

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

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

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

## Repartição Simples

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

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

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

## Repartição de Capitais de Cobertura

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

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

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

## Agregado

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

O valor presente dos custos normais futuros em cada avaliação será igual ao valor presente total dos benefícios futuros menos o valor do Passivo Atuarial. Uma vez determinado o valor presente dos custos

normais futuros, o Custo Normal para o próximo exercício é tipicamente determinado como um percentual uniforme do valor presente dos salários.

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

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

## Crédito Unitário Projetado

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

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

Neste caso, temos:

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

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

## Crédito Unitário

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

Assim:

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

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

## Capitalização Individual

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

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

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

# 4
# Expressões de Cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial Relativos aos Benefícios a Conceder

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

## Repartição Simples

### Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

$CN_p = B_p \times q_x^m$

### Pecúlio por Aposentadoria

$CN_p = B_p \times q_x^a$

### Pecúlio por Invalidez

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

### Auxílio Doença

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

### Auxílio Reclusão

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

### Resgate de Contribuição

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

### Portabilidade

$$CN_p = B_p \times q_x^{r2}$$

## Repartição de Capitais de Cobertura

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

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

### Pensão por Morte

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

### Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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

### Pecúlio por Aposentadoria

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

### Pecúlio por Invalidez

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

### Auxílio Doença

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

### Resgate de Contribuição

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

### Portabilidade

$$CN_p = B_p \times q_x^{r2}$$

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

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

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

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

## Agregado

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

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

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

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

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

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

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

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

### Benefício Proporcional Diferido, definido como montante $\lfloor B_p(t) \rfloor$ a ser transformado em renda equivalente

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

### Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante $\lfloor B_p \rfloor$ a ser transformado em renda equivalente

$$VPB_p = B_p$$

### Pensão por Morte

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

### Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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

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

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

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

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

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

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

### Pecúlio por Aposentadoria

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

### Pecúlio por Invalidez

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

### Auxílio Doença

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

### Resgate de Contribuição

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

### Portabilidade

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

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

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

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

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

## Crédito Unitário Projetado

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$CN_p = 0$$

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

### Benefício Proporcional Diferido, definido como montante $|B_p(t)|$ a ser transformado em renda equivalente

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

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

Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante $\lfloor B_p \rfloor$ a ser transformado em renda equivalente

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p$$

Pensão por Morte

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

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

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

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

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

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

## Pecúlio por Aposentadoria

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

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

## Pecúlio por Invalidez

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

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

## Auxílio Doença

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

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

## Resgate de Contribuição

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

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

## Portabilidade

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

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

## Crédito Unitário

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

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

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

onde:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$CN_p = 0$$

Benefício Proporcional Diferido, definido como montante $\lfloor B_p(t) \rfloor$ a ser transformado em renda equivalente

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

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

Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante $\lfloor B_p \rfloor$ a ser transformado em renda equivalente

$$PA_p = B_p$$

$$CN_p = 0$$

Pensão por Morte

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

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

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

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

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

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

## Pecúlio por Aposentadoria

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

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

## Pecúlio por Invalidez

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

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

## Auxílio Doença

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

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

## Resgate de Contribuição

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

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

## Portabilidade

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

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

## Capitalização Individual

$PA_p$ = $SC_p$

$CN_p$ = contribuição relativa ao participante p estimada para o próximo exercício.

# 5
# Expressões de Cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial Relativo aos Benefícios já Concedidos

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

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

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

## Regime de Repartição Simples

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$PA_p = B_p \times A_x$$

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

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

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

$$PA_p = SC_p$$

# 6
# Expressão do Cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$PVCON = \sum_{p=1}^{z} \sum_{t=1}^{a-x+1} {}_{t}p_{x}^{aa} \times CT_{p}(t) \times v^{t} \times fc$$

onde:

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

$CT_{p}(t)$ = montante total das contribuições da patrocinadora e do participante referente ao participante p projetado para o t-ésimo exercício após a data da avaliação, não incluídas as parcelas destinadas a custeio de despesas administrativas.

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

# 7
# Expressões de Cálculo das Contribuições de Equilíbrio

## Contribuições Normais

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

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

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

onde:

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

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

### Agregado

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

onde:

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

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

## Contribuições Extraordinárias

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

$$CE = \frac{DE}{\ddot{a}_{n\neg}}$$

onde:

$DE$ = Déficit Equacionado na data de avaliação;

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

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

### Contribuição Extraordinária de Patrocinadora

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

onde:

$CE$ = Contribuição Extraordinária Total;

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

### Contribuição Extraordinária de Participante

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

onde:

$CE$ = Contribuição Extraordinária Total;

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

## Contribuição Extraordinária de Assistido

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

onde:

*CE* = Contribuição Extraordinária Total;

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

*CBT* = folha anual dos benefícios em capacidade.

# 8
# Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado

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

## Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)

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

Excepcionalmente, em planos cujo custeio já esteja fixado na data da avaliação e que o método adotado seja o Agregado, a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos será equivalente à diferença entre o valor presente dos benefícios (Capítulo 5) e o valor presente das contribuições (Capítulo 6).

## Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)

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

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

## Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado

A Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado corresponde ao valor presente das contribuições extraordinárias futuras (Capítulo 7) destinadas ao pagamento da parcela do déficit técnico acumulado que já equacionada, em conformidade com a legislação vigente.
Por sua vez, informamos que o déficit técnico acumulado corresponde à diferença, na data da avaliação, entre as provisões matemáticas e o patrimônio alocado para fazer face à obrigação com o plano ou com o benefício que está sendo avaliado.

## Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado

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

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

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

## Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC)

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

## Apuração do Resultado (Déficit / Superávit)

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

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

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

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

# 9
# Expressões de Cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício

## Provisão Matemática de Benefícios Concedidos

### Benefícios pagos na forma de renda mensal vitalícia

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

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

onde:

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

J = taxa mensal de juros;

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

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

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

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

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

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

## Provisão Matemática de Benefícios a Conceder

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

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

onde:

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

$CN_M$ = Custo Normal relativo ao mês M;

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

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

## Provisão Matemática a Constituir

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

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

onde:

$PMA_M$ = Provisão Matemática a Constituir do mês M;

$CE_M$ = Contribuição Extraordinária de competência do mês M.

# 10
# Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais

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

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

onde:

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

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

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

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

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

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

onde:

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

$J_M$ = juros mensais;

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

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

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

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

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

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

onde:

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

$CN_M$ = Custo Normal relativo ao mês M.

11

# Expressão e Metodologia de Cálculo dos Fluxos de Contribuições e de Benefícios Projetados

Neste Capítulo, apresentaremos as expressões de cálculo dos fluxos de contribuições e benefícios projetados para o tempo t.

## Benefícios a Conceder

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

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

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

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

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

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

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

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

### Pensão por Morte

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

### Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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

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

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

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

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

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

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

### Pecúlio por Aposentadoria

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

### Pecúlio por Invalidez

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

### Auxílio Doença

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

### Resgate de Contribuição

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

### Portabilidade

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

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

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

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

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

## Benefícios Concedidos

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

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

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

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

Observação:
São avaliados de forma análoga à Aposentadoria por Invalidez os benefício relativos aos participantes em auxílio doença há mais de 2 anos.

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

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

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

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

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

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

### Contribuições

### Contribuição do participante e patrocinadora

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

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

### Contribuição Extraordinária de Patrocinadora

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

### Contribuição Extraordinária de Participante

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

### Contribuição Extraordinária de Assistido

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

Mercer

Rua Arquiteto Olavo Redig de Campos, 105
Condomínio EZ Towers – Torre B – 28º andar
São Paulo, SP, Brasil
CEP 04711-904

Rua da Quitanda, 86 – sala 202 – Centro
Rio de Janeiro – RJ – Brasil
CEP 20.091-902
+55 21 3806 1100

SCN Quadra 5 Bloco A
Brasília Shopping and Towers
Torre Norte – Sala 118
Asa Norte
Brasília, DF, Brasil
CEP 70715-900

MARSH & McLENNAN COMPANIES