

04 de julho de 2018

Nota Técnica Atuarial do Plano II de Aposentadoria – CNPB nº 1998.0012-29

**Fundação Banestes de Seguridade Social –
BANESES**

CONTEÚDO

1. Introdução.....	1
2. Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas	2
• Fatores Biométricos e Demográficos.....	3
• Modelo decremental.....	3
• Fatores Econômicos e Financeiros	3
• Outros Fatores	5
3. Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios e Institutos	6
4. Cálculo dos Benefícios e Institutos	8
• Aposentadoria por Tempo de Serviço, Aposentadoria Especial, Aposentadoria por Idade e Aposentadoria Antecipada.....	8
• Aposentadoria por Invalidez, incluindo o Benefício Mínimo	8
• Pensão por Morte, incluindo o Benefício Mínimo.....	9
• Pecúlio por Morte	10
• Benefício Adicional.....	10
• Resgate por Desligamento	11
• Portabilidade	11
• Abono Anual	12
• Reajuste dos Benefícios.....	12
• Limitação para os Fatores de Reajuste	12
• Juros da Meta Atuarial	13
5. Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos	14
• Fatores Atuariais para o Cálculo de Renda Mensal Vitalícia	14
6. Contribuições.....	17
• Contribuições dos Participantes Ativos	17
• Contribuição Básica	17
• Contribuição Extra.....	17
• Contribuição Voluntária	17
• Contribuição Especial	17



• Contribuições das Patrocinadoras.....	17
• Contribuição Normal	17
• Contribuição Extra.....	18
• Contribuição Variável	18
• Contribuição Especial	18
• Contribuições dos Participantes Autopatrocinados.....	18
• Contribuições dos Participantes Assistidos e Vinculados	18
• Observação Geral	19
• Despesas Administrativas	19
7. Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais.....	20
• Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado	20
• Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais.....	20
8. Seguro para Cobertura de Riscos.....	21
9. Metodologia de Cálculo das Reservas Transferidas do Plano I de Aposentadoria..	22
10. Disposições Específicas	24



1

Introdução

O objetivo desta Nota Técnica, elaborada conforme as disposições da Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016, é apresentar, relativamente ao Plano II de Aposentadoria (CNPB nº 1998.0012-29) da Fundação Banestes de Seguridade Social - BANESES, 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 II de Aposentadoria;
- 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;
- Metodologia de cálculo das Reservas Transferidas do Plano I de Aposentadoria.

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



2

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

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

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

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

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

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

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

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



Fatores Biométricos e Demográficos

As principais hipóteses biométricas e demográficas adotadas foram:

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

Modelo Decremental

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

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

Fatores Econômicos e Financeiros

O Índice Geral de Preços de Disponibilidade Interna - IGP-DI, calculado pela Fundação Getúlio Vargas, é o índice adotado como indexador para definição das taxas reais aqui apresentadas. As principais hipóteses atuariais econômicas e financeiras aqui adotadas foram as seguintes:

Hipótese	Descrição
Taxa Real Anual de Juros - i	Taxa utilizada para trazer a valor presente o fluxo contribuições e benefícios projetados
Inflação Futura	Taxa utilizada para cálculo do fator de capacidade dos salários e benefícios
Crescimento Real dos Salários	Taxa utilizada para projeção dos salários até a data do evento de aposentadoria, morte, invalidez ou desligamento
Crescimento Real dos Benefícios do Plano ¹	Taxa utilizada para projeção dos benefícios durante o período de recebimento destes pelos assistidos e futuros assistidos
Crescimento Real dos Benefícios da Previdência Oficial	Taxa utilizada para projeção dos benefícios da Previdência Oficial até a data do evento de aposentadoria, morte, invalidez ou desligamento e, também, durante o período de recebimento deste benefício pelos assistidos e futuros assistidos

¹ Para os benefícios do Plano I oriundos da migração do Plano I para o Plano II o reajuste de benefícios não contempla o repasse integral do índice. Além de parte da inflação, medida pelo indexador do Plano, também é adicionado ao reajuste metade do rendimento em excesso à meta atuarial, conforme regulamento do Plano.

Fatores de Capacidade

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

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

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

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

- Capacidade Salarial
- Capacidade do Benefício
- Capacidade do Salário Mínimo
- Capacidade do Teto de Contribuição da Previdência Social

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

Outros Fatores

Composição Familiar

Antes da Aposentadoria	Para projeção da família teórica na data dos eventos de aposentadoria, morte, invalidez e desligamento dos participantes que ainda não estão recebendo o benefício pelo Plano, as seguintes hipóteses são adotadas: • Proporção de Casados • Diferença de idade entre o homem e mulher para determinação da idade do cônjuge • Número e idade de filhos
Após a Aposentadoria	Considera-se a idade real do cônjuge para os aposentados e a composição familiar real para os pensionistas



3

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

O Plano II de Aposentadoria está estruturado da modalidade Contribuição Variável.

Relacionamos no quadro seguinte os benefícios e institutos oferecidos pelo Plano II de Aposentadoria, 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
Aposentadoria por Tempo de Serviço	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Aposentadoria Especial	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Aposentadoria por Idade	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Aposentadoria Antecipada	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Invalidez	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Pensão por Morte	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Pecúlio por Morte	Benefício Definido	Capitalização	Agregado
Benefício Proporcional Diferido	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Benefício Mínimo de Invalidez	Benefício Definido	Capitalização	Agregado
Benefício Mínimo de Pensão por Morte	Benefício Definido	Capitalização	Agregado
Resgate por Desligamento	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Portabilidade	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.



4

Cálculo dos Benefícios e Institutos

Aposentadoria por Tempo de Serviço, Aposentadoria Especial, Aposentadoria por Idade e Aposentadoria Antecipada

Os benefícios de Aposentadoria por Tempo de Serviço, Especial, por Idade e Antecipada consistirão de uma renda mensal vitalícia equivalente a:

$$SC_p / \text{Fator Atuarial}$$

onde,

SC_p = Saldo de Conta de Participante;
Fator Atuarial conforme descrito no capítulo 5.

Aposentadoria por Invalidez, incluindo o Benefício Mínimo

O benefício por Invalidez consistirá de uma renda mensal vitalícia equivalente a:

$$SC_p / \text{Fator Atuarial}$$

onde,

SC_p = Saldo de Conta de Participante;
Fator Atuarial conforme descrito no capítulo 5.

O valor mensal do benefício por Invalidez, incluindo o benefício adicional, quando aplicável, não poderá ser inferior a:

$$(0,60 * SRB - BP)$$

onde,

SRB = Salário Real de Benefício significará a média aritmética simples dos 36 últimos Salários de Participação do Participante anteriores à Data do Cálculo, excluído o 13º salário atualizados mês a mês até a Data do Cálculo pela variação acumulada do IGP-DI de cada período correspondente;



BP = Benefício Previdenciário significará o valor mensal do benefício de mesma espécie que seria concedido ao Participante, ou Beneficiário, quando for o caso, como se o Participante efetivamente contasse com 35 anos de vinculação à Previdência Social na Data do Cálculo, considerando-se como salário de contribuição para a Previdência Social importâncias iguais aos Salários de Participação do interessado, observados os limites estabelecidos pela legislação vigente.

Pensão por Morte, incluindo o Benefício Mínimo

Em caso de falecimento de Participante Ativo ou Autopatrocinado, seus Beneficiários receberão um benefício de renda mensal vitalícia equivalente a:

$$SC_p / \text{Fator Atuarial}$$

onde,

SC_p = Saldo de Conta de Participante;
Fator Atuarial conforme descrito no capítulo 5.

O valor mensal do benefício de Pensão por Morte, incluindo o benefício adicional, quando aplicável, não poderá ser inferior a:

$$(0,60 \times SRB - BP) \times (0,50 + 0,10 \times N) \text{ onde,}$$

N = Número de Beneficiários habilitados até o máximo de 5.

Em caso de falecimento de Participante Assistido, seus Beneficiários receberão um benefício de renda mensal constituído de uma quota familiar e de tantas quotas individuais quantos forem os Beneficiários, até o máximo de 5.

A quota familiar será de 50% do benefício que o Participante vinha recebendo e a quota individual será de 10% do mesmo valor.

Benefício Proporcional Diferido

O Benefício Proporcional Diferido consistirá de uma renda mensal vitalícia equivalente ao benefício calculado para uma Aposentadoria Normal ou Antecipada, na Data do Cálculo.

Na hipótese do Participante Vinculado vier a falecer, seus Beneficiários terão direito a um benefício de Pensão por Morte, na forma de uma renda mensal vitalícia equivalente a:

$$SC_p / \text{Fator Atuarial}$$

onde,



SC_p = Saldo de Conta de Participante;
Fator Atuarial conforme descrito no capítulo 5.

Pecúlio por Morte

Em caso de falecimento de Participante Ativo, Autopatrocinado ou de Participante que estiver recebendo um dos benefícios de aposentadoria ou benefício de invalidez, seus Beneficiários Indicados, receberão um benefício de Pecúlio por Morte, na forma de pagamento único, equivalente a :

10 x SRB

Não haverá pagamento de benefício de Pecúlio por Morte na hipótese de falecimento de Participante Vinculado ou Participante Assistido que estiver recebendo Benefício Proporcional Diferido.

Benefício Adicional

Quando da concessão de qualquer dos benefícios de renda mensal previstos anteriormente, o Participante Fundador receberá um benefício de renda mensal vitalícia adicional de valor equivalente a:

SC_{RT} / Fator Atuarial

onde,

SC_{RT} = Saldo de Conta de Reserva de Transferência Total;
Fator Atuarial conforme descrito no capítulo 5.

Para os casos de Invalidez e Pensão por Morte, o benefício de renda mensal adicional será somado ao benefício do Plano para efeito de comparação com o benefício mínimo.

No caso de falecimento de um Participante Fundador que seja Participante Assistido do Plano II, seus Beneficiários receberão um benefício de renda mensal adicional constituído de uma quota familiar e de tantas quotas individuais quantos forem os Beneficiários, até o máximo de 5.

A quota familiar será de 50% do benefício que o Participante vinha recebendo e a quota individual será de 10% do mesmo valor.

Quando da concessão a um Participante Fundador do Resgate por Desligamento, ele receberá adicionalmente, na forma de pagamento único, o saldo da sua Conta de Reserva Transferida de Participante. Da mesma forma, o pagamento da parcela do saldo da Conta de Reserva



Transferida de Patrocinador será feito de acordo com o mesmo procedimento adotado para relação ao resgate parcial do saldo da Conta de Contribuição de Patrocinador.

Os benefícios de renda mensal adicional serão pagos aos Participantes e Beneficiários em verbas separadas daquelas capitalizadas no Plano II e serão reajustados, anualmente, no mês de setembro, pelo Fator de Reajuste Especial Anual, que será obtido pela composição do Índice de Atualização Acumulado anual, apurado em relação ao período correspondente de 12 meses anteriores ao mês de reajuste, com a Rentabilidade Acumulada Excedente apurada no referido período, conforme definido no item B.12.15 do Regulamento do Plano.

O primeiro reajuste de um benefício de renda mensal, iniciado após o último reajuste anual, será determinado pelo Fator de Reajuste Especial Parcial, que será obtido pela composição da razão entre o Índice de Atualização Acumulado anual correspondente ao período de 12 meses anteriores ao mês de reajuste e o índice parcial correspondente ao período desde o último mês de setembro até o mês anterior à Data do Cálculo do benefício com as Rentabilidades Acumuladas Excedentes, apuradas em relação aos mesmos períodos utilizados para o Índice de Atualização Acumulado, conforme definido no item B.12.15.1 do Regulamento do Plano. Quando o mês de reajuste coincidir com o mês da Data do Cálculo do benefício inicial não haverá reajuste.

Resgate por Desligamento

O ex-Participante da Fundação, desde que tenha ocorrido o Término do Vínculo Empregatício, antes de ser elegível a um benefício de Aposentadoria e que opte por este instituto, receberá o valor correspondente ao saldo da Conta de Contribuição de Participante apurado na data do seu requerimento.

Caso o ex-Participante tenha pelo menos 5 anos de contribuição ao Plano II, o valor determinado de acordo com o parágrafo anterior será acrescido de 2/12% por mês que o Participante tiver de contribuição ao Plano II, até um máximo de 40% do saldo da Conta de Contribuição de Patrocinador.

Portabilidade

O ex-Participante da Fundação que tenha cessado seu vínculo empregatício com a Patrocinadora poderá, no prazo de 90 dias após o Término do Vínculo Empregatício, optar por portar o seu direito acumulado para outro plano de Entidade de Previdência Complementar ou Sociedade Seguradora autorizada a operar planos de previdência complementar, desde que tenha cumprido também os requisitos exigidos e discriminados no Regulamento do Plano.

O valor a ser portado será equivalente ao valor do Resgate por Desligamento que seria devido ao Participante.



Abono Anual

O Assistido receberá um Abono Anual que será pago em 2 parcelas, sendo a antecipação de 50% do valor pago no mês de abril de cada ano e o valor restante na data prevista para o pagamento do 13º salário dos Empregados dos Patrocinadores e corresponderá ao valor do benefício de renda mensal do referido mês. O primeiro pagamento do Abono Anual corresponderá a tantos doze avos quantos forem o número de meses decorridos desde a competência do primeiro pagamento de renda mensal até o mês de dezembro.

Observação: A avaliação atuarial do benefício mínimo relativo a cada modalidade de benefício é feita em conjunto com o benefício ao qual o mesmo é relacionado. Para tanto, transformamos, quando aplicável, o benefício mínimo da forma de pagamento único para a forma de renda mensal.

Reajuste dos Benefícios

Os benefícios de renda mensal vitalícia serão reajustados no mês de setembro de cada ano pelo Fator de Reajuste Anual (FRA), conforme definido no item B.9.2.5 do Regulamento do Plano, que será obtido pela composição da variação do IGP-DI correspondente ao período de 12 meses anteriores a este mês de referência, com a rentabilidade acumulada excedente anual, apurada em relação ao referido período.

$$\textbf{Benefício Reajustado} = \textbf{Benefício Anterior} * \textbf{FRA}$$

O primeiro reajuste de um benefício de renda mensal, iniciado após o último reajuste anual, será determinado pelo Fator de Reajuste Parcial (FRP), conforme definido no item B.9.2.5.1 do Regulamento do Plano, que será obtido pela composição da variação do IGP-DI correspondente ao período desde o mês da Data do Cálculo do benefício inicial até o mês anterior ao de reajuste, com a Rentabilidade Acumulada Excedente anual, correspondente ao período de 12 meses anteriores ao do reajuste, e a parcial, correspondente ao período desde o mês de setembro até o mês anterior à referida Data do Cálculo. Quando o mês do reajuste coincidir com o mês da Data do Cálculo do benefício inicial não haverá reajuste.

$$\textbf{Benefício Reajustado} = \textbf{Benefício Anterior} * \textbf{FRP}$$

Limitação para os Fatores de Reajuste

Os Fatores de Reajuste Anual, Reajuste Anual Parcial, Reajuste Especial Anual e Reajuste Especial Parcial não poderão ser superiores à Taxa Interna de Retorno do patrimônio deste Plano II no mesmo período de apuração do correspondente Fator de Reajuste Anual e Reajuste Especial, conforme o caso, descontada da meta atuarial real da Data do Cálculo do benefício, ou sua equivalente, caso o período de apuração seja inferior a 12 meses.



Juros da Meta Atuarial

O Juros da Meta Atuarial significará a hipótese de taxa de juro, descontada da hipótese de reajuste de benefício, ambas adotadas na avaliação atuarial e informadas no parecer atuarial, referente ao final do exercício imediatamente anterior ao corrente. O Juro da Meta Atuarial será registrado na nota técnica atuarial, considerando-se as diferenças existentes nas regras aplicáveis aos reajustes de benefícios dos Planos I e II.

O Juro da Meta atuarial será apurado de acordo com a seguinte fórmula:

$$JMA = \left[\left(\frac{1 + \frac{\text{Juro}}{100}}{1 + \frac{\text{HipReaj}}{100}} \right) - 1 \right] \times 100$$

onde:

Juro $\Rightarrow$ Juro fixado na avaliação atuarial imediatamente anterior ao corrente;

HipReaj $\Rightarrow$ Hipótese de reajuste de benefício fixado na avaliação atuarial imediatamente anterior ao corrente.

5

Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos

Os benefícios de Aposentadoria, Invalidez, Benefício Diferido por Desligamento e Pensão por Morte são pagos na forma de renda mensal vitalícia.

Os benefícios de Pecúlio por Morte e o Resgate por Desligamento serão efetuados na forma de pagamento único.

Fatores Atuariais para o Cálculo de Renda Mensal Vitalícia

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 encontra-se descrita no Glossário.

Benefício de Aposentadoria por Tempo de Serviço, Especial, por Idade, Antecipada e Proporcional Diferido

Para o cálculo destes benefícios, o percentual aplicável para a reversão em Pensão por Morte da renda vitalícia relativa aos benefícios de Aposentadoria e Proporcional Diferido corresponderá à soma de uma quota familiar, equivalente a 50%, e de tantas quotas individuais de 10% cada quantos forem os beneficiários, até o máximo de cinco quotas.

Participante sem dependentes

$$\text{Fator Atuarial} = \ddot{a}_x^{(12)} \times fb \times FCB$$

Participante Casado sem Filhos Beneficiários

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

Participante com Filhos Beneficiários sem esposa dependente

$$\text{Fator Atuarial} = \left[\ddot{a}_x^{(12)} + (\delta + (nf - 1) \times \theta) \times (\ddot{a}_n^{(12)} - \ddot{a}_{xn}^{(12)}) \right] \times fb \times FCB$$

Participante Casado com Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \left[\ddot{a}a_x^{(12)} + \theta \times nf \times (\ddot{a}_n^{(12)} - \ddot{a}_{xn}^{(12)}) \right] \times fb \times FCB$$

Participante com ou sem beneficiário vitalício e com beneficiário inválido

$$\text{Fator Atuarial} =$$

$$\left\{ \ddot{a}_x^{(12)} + \delta \times \text{Max} \left[\left(\ddot{a}_z^{(12)} - \ddot{a}_{xz}^{(12)} \right) \left(\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)} \right) \right] + \theta \times \text{Min} \left[\left(\ddot{a}_z^{(12)} - \ddot{a}_{xz}^{(12)} \right) \left(\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)} \right) \right] \right\} \times fb \times FCB$$

Aposentadoria por Invalidez

Para o cálculo destes benefícios, o percentual aplicável para a reversão em Pensão por Morte das rendas vitalícias relativas aos benefícios de Aposentadoria por Invalidez, corresponderá à soma de uma quota familiar, equivalente a 50%, e de tantas quotas individuais de 10% cada quantos forem os beneficiários, até o máximo de cinco quotas.

Participante Solteiro sem dependentes

$$\text{Fator Atuarial} = \ddot{a}_x^{(12)} \times fb \times FCB$$

Participante Casado sem Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \ddot{a}_x^{(12)} \times fb \times FCB$$

Participante com Filhos Beneficiários sem esposa dependente

$$\text{Fator Atuarial} = \left[\ddot{a}_x^{(12)} + (\delta + (nf - 1) \times \theta) \times (\ddot{a}_n^{(12)} - \ddot{a}_{xn}^{(12)}) \right] \times fb \times FCB$$

Participante Casado com Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \left[\ddot{a}_x^{(12)} + \theta \times nf \times (\ddot{a}_n^{(12)} - \ddot{a}_{xn}^{(12)}) \right] \times fb \times FCB$$

Participante com ou sem beneficiário vitalício e com beneficiário inválido

$$\text{Fator Atuarial} =$$

$$\left\{ \ddot{a}_x^{(12)} + \delta \times \text{Max} \left[\left(\ddot{a}_z^{(12)} - \ddot{a}_{xz}^{(12)} \right) \left(\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)} \right) \right] + \theta \times \text{Min} \left[\left(\ddot{a}_z^{(12)} - \ddot{a}_{xz}^{(12)} \right) \left(\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)} \right) \right] \right\} \times fb \times FCB$$

Pensão por Morte

Cônjuge Pensionista sem Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \ddot{a}_y^{(12)} \times fb \times FCB$$

Cônjuge Pensionista com Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \left[\delta \times \ddot{a}_x^{(12)} + (nf \times \theta) \times \ddot{a}_n^{(12)} \right] \div [\delta + \theta \times nf] \times fb \times FCB$$

Somente Filhos Beneficiários

$$\text{Fator Atuarial} = \left[(\delta + (nf - 1) \times \theta) \times \ddot{a}_n^{(12)} \right] \div [\delta + \theta \times (nf - 1)] \times fb \times FCB$$

re

6

Contribuições

Contribuições dos Participantes Ativos

Contribuição Básica

O Participante Ativo efetuará Contribuição Básica resultante da aplicação sobre o seu Salário de Participação de um percentual inteiro, determinado a seu critério, observando-se o mínimo de 3%.

Contribuição Extra

O Participante Ativo efetuará, também, a Contribuição Extra resultante da aplicação de um percentual único incidente sobre o Salário de Participação, determinado conforme o plano de custeio vigente, destinado à cobertura das despesas administrativas do exercício seguinte.

Contribuição Voluntária

O Participante Ativo poderá efetuar Contribuição Voluntária em qualquer mês, sendo que o valor de cada contribuição recolhida a esse título não poderá ser inferior a 20% do seu Salário de Participação.

Contribuição Especial

O Participante Ativo efetuará Contribuição Especial resultante da aplicação de um percentual único, incidente sobre o Salário de Participação, determinado conforme o plano de custeio vigente, destinado ao financiamento dos Benefícios de Invalidez e Pensão por Morte de Participante Ativo e Autopatrocinado, bem como de Pecúlio por Morte. Não haverá cobrança de Contribuição Especial no exercício em que o saldo da Conta de Contingências for suficiente para cobertura do referido custeio.

Contribuições das Patrocinadoras

Contribuição Normal

O Patrocinador efetuará Contribuição Normal equivalente a 100% da Contribuição Básica efetuada pelo Participante Ativo, até o máximo de 9% do Salário de Participação.



Contribuição Extra

O Patrocinador efetuará Contribuição Extra resultante da aplicação de um percentual único, incidente sobre o Salário de Participação dos Ativos, determinado conforme o plano de custeio vigente, destinado à cobertura das despesas administrativas do exercício seguinte.

Contribuição Variável

O Patrocinador poderá efetuar Contribuição Variável, com valor e frequência a serem por ele estabelecidos, utilizando-se de critérios uniformes e não discriminatórios aplicáveis a todos os Participantes Ativos.

Contribuição Especial

O Patrocinador efetuará Contribuição Especial resultante da aplicação de um percentual único, incidente sobre o Salário de Participação dos Ativos, determinado conforme o plano de custeio vigente, destinado ao financiamento dos Benefícios de Invalidez e Pensão por Morte de Participante Ativo e Autopatrocinado, bem como de Pecúlio por Morte. Não haverá cobrança de Contribuição Especial no exercício em que o saldo da Conta de Contingências for suficiente para cobertura do referido custeio.

Contribuições dos Participantes Autopatrocinados

O Participante Autopatrocinado efetuará Contribuição Básica resultante da aplicação sobre o seu Salário de Participação de um percentual inteiro, determinado a seu critério, observando-se o mínimo de 6%.

Além da Contribuição Básica, o Autopatrocinado deverá recolher as Contribuições Especial e Extra previstas para os Participantes Ativos, bem como as equivalentes de responsabilidade do Patrocinador.

O Participante Autopatrocinado poderá efetuar Contribuição Voluntária em qualquer mês, sendo que o valor de cada contribuição recolhida a esse título não poderá ser inferior a 20% do seu Salário de Participação.

Contribuições dos Participantes Assistidos e Vinculados

O Participante Assistido, exceto aquele com um Benefício Proporcional Diferido, efetuará, nos exercícios em que for devida, a Contribuição Especial para o custeio dos benefícios de Invalidez, Pensão por Morte e Pecúlio por Morte.

O Assistido e o Participante Vinculado efetuarão a Contribuição Extra para custeio das Despesas Administrativas.



O Participante Assistido reintegrado à condição de Participante Ativo, conforme previsto no Regulamento do Plano, deverá recolher todas as contribuições de Participante e Patrocinador não vertidas, desde a rescisão do vínculo empregatício até a data do cancelamento do seu benefício, relativas ao período em que esteve em gozo de aposentadoria, calculadas com base no Salário de Participação percebido pelo Participante, corrigidas pelo Fator de Atualização de Contas e/ou Fator de Atualização Especial de Contas, previstos nos itens B.2.25 e B.12.5.1 do Regulamento do Plano.

Observação Geral

As Contribuições Básica, Extra, Voluntária e Especial dos Participantes e as Contribuições Normal, Variável, Extra e Especial das Patrocinadoras são expressas em percentual da folha de acordo com o método adotado, conforme descrito no Capítulo 7 do Glossário.

As Contribuições Especial e Extra dos Assistidos são expressas em percentual da folha de benefícios de acordo com o método adotado, conforme descrito no Capítulo 7 do Glossário.

Despesas Administrativas

A contribuição destinada à cobertura das despesas administrativas, expressa em percentual da folha de salários, equivale a:

$$CADM' = \frac{ValorEstimado}{CST} \times 100$$

onde:

ValorEstimado = é o valor estimado das despesas administrativas a serem cobertas por contribuições no próximo exercício, de acordo com o previsto no orçamento da entidade.



7

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

Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado

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

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

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

Apuração dos Ganhos e Perdas Atuariais

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



8

Seguro para Cobertura de Riscos

Não há seguro contratado para cobertura de riscos do Plano.



9

Metodologia de Cálculo das Reservas Transferidas do Plano I de Aposentadoria

Os Participantes que não optaram pela permanência no Plano I de Aposentadoria até a Data Efetiva do Plano II foram transferidos para o Plano II de Aposentadoria, tornando-se Participantes Fundadores.

Foram transferidos também para o Plano II os Beneficiários que estavam recebendo benefício de Pensão por Morte que até a Data Efetiva do Plano II não optaram pela permanência no Plano I de Aposentadoria.

Os Participantes Fundadores do Plano II que estavam na condição de Participantes Ativos ou Autopatrocinados do Plano I tiveram constituídas em seu nome reservas individuais identificadas pelas seguintes contas:

I. Conta de Reserva Transferida de Participante

Onde foi alocada a sua reserva de poupança acumulada no Plano I até a Data Efetiva do Plano II e, observada a proporção existente entre os saldos desta conta e da Conta de Reserva Transferida Total, debitados os pagamentos de benefícios de renda mensal, após deduzido o valor da Contribuição Específica;

II. Conta de Reserva Transferida de Patrocinador

Onde foi alocada a diferença, se positiva, na Data Efetiva do Plano II, entre o valor presente do benefício acumulado pelo Participante no Plano I em relação a uma Aposentadoria Normal e o valor de sua reserva de poupança acumulada no Plano I e, observada a proporção existente entre os saldos desta conta e da Conta de Reserva Transferida Total, debitados os pagamentos de benefícios de renda mensal, após deduzido o valor da Contribuição Específica;

III. Conta Individual de Reserva Transferida de Benefício de Incapacidade

Onde foi alocada, na data Efetiva do Plano II para os Participantes que se encontravam recebendo um benefício de renda mensal por incapacidade, a diferença, se positiva, entre o valor presente do benefício de incapacidade acumulado pelo Participante no Plano I e a soma do valor da Conta de Reserva Transferida de Participante com a Conta de Reserva Transferida de Patrocinador. Nesta conta serão ainda debitados os pagamentos dos benefícios de renda mensal de incapacidade, após deduzido o valor da Contribuição Específica, observando-se a proporção existente entre os saldos desta conta e da Conta de Reserva Transferida Total;



IV. Conta de Reserva Transferida Total

Representando o somatório dos saldos apresentados nas seguintes contas: Conta de Reserva Transferida de Participante, Conta de Reserva Transferida de Patrocinador e, quando existir, Conta de Reserva Transferida de Benefício de Incapacidade.

O valor presente do benefício acumulado no Plano I foi determinado atuarialmente com base em uma suplementação hipotética proporcional que será determinada da seguinte forma:

$$\text{SHP} = (\text{SRB} - \text{BTA}) \times (\text{TSA}/\text{TSP})$$

onde:

SHP = Suplementação Hipotética Proporcional;

SRB = Salário Real de Benefício calculado na Data Efetiva do Plano II;

BTA = Benefício Teórico de Aposentadoria da Previdência Social, calculado com base no tempo de serviço contado até a data prevista para a elegibilidade a uma Aposentadoria Normal pela Fundação;

TSPA = Tempo de Serviço Contínuo ao Patrocinador, em número de meses, apurado na Data Efetiva do Plano II;

TSP = Tempo de Serviço Contínuo ao Patrocinador, em número de meses, projetado até a data prevista para a elegibilidade a uma Aposentadoria Normal pela Fundação.

Os Participantes Fundadores, exceto aqueles que estavam recebendo um benefício por Invalidez, que, na Data Efetiva deste Plano II, estavam na condição de Participantes Assistidos, bem como os Beneficiários de Pensão por Morte, transferidos para o Plano II, tiveram constituída em seu nome a Conta de Reserva Transferida de Patrocinador, onde foi alocado o valor presente do benefício que vinha sendo pago pelo Plano I e o seu benefício de renda mensal foi transferido com o mesmo valor, na Data Efetiva do Plano II.

Os Participantes Fundadores que, na Data Efetiva do Plano, estavam recebendo um benefício de renda mensal por incapacidade (benefício por Invalidez ou de Auxílio Doença pela Fundação) tiveram constituída, além da Reserva Transferida Total, a Conta Individual de Reserva Transferida de Benefício de Incapacidade, onde foi alocada, na data Efetiva do Plano II, a diferença, se positiva, entre o valor presente do benefício de incapacidade acumulado pelo Participante no Plano I e a soma do valor da Conta de Reserva Transferida de Participante com a Conta de Reserva Transferida de Patrocinador.



10

Disposições Específicas

Ressaltamos que o item 17 da Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016, não foi apresentado nesta Nota Técnica Atuarial, uma vez que não é aplicável ao Plano II de Aposentadoria ora avaliado.

Rio de Janeiro, 04 de julho de 2018.

Mercer Human Resource Consulting


Jorge João da Silveira Sobrinho
M.I.B.A. nº 920


Melina Laís Beserra
M.I.B.A. nº 2.778



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

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

GLOSSÁRIO

Bases Técnicas Atuariais

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	9
• 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	22
• Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas	23
6. Expressão do cálculo do valor atual das contribuições futuras	24
7. Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio	25
• Contribuições Normais	25

el

• 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	30
• 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	36

el

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^f = 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 $x+t$.
 ${}_t p_x$ é igual a $(1 - {}_t q_x^m)$;
- ${}_t p_x^i$ = probabilidade de um participante inválido de idade x atingir a idade $x+t$.
 ${}_t p_x^i$ é igual a $(1 - {}_t q_x^i)$;
- ${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de um participante ativo de idade x atingir ativo a idade $x+t$.
 ${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}$, onde $p_x^{aa} = (1 - q_x^r - q_x^a - q_x^{inv} - q_x^m)$
- $\ddot{a}_{n-}^{(12)}$ = anuidade antecipada de renda certa temporária por n anos;
- $\ddot{a}_x^{(12)}$ = anuidade antecipada de renda vitalícia de um válido de idade x ;
- $\ddot{a}_{x:n-}^{(12)}$ = anuidade antecipada temporária por n anos de um válido de idade x ;
- $\ddot{a}_x^{i(12)}$ = anuidade antecipada de renda vitalícia de um inválido de idade x ;
- $\ddot{a}_{x:n-}^{i(12)}$ = anuidade antecipada temporária por n anos de um inválido de idade x ;



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

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

pc = porcentagem de casados na idade de aposentadoria;

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

$\ddot{a}_{xy}^{(12)}$ = anuidade antecipada de renda vitalícia conjunta de um válido com idade x e cônjuge válido com idade y ;

$$\ddot{a}_{xy}^{(12)} = \sum_{t=0}^{w-x} v^t \times {}_t p_x \times {}_t p_y - \frac{11}{24}$$

${}_n \ddot{a}a_x^{(12)}$ = anuidade antecipada 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;

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

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

$\ddot{a}_{xy}^{i(12)}$ = anuidade antecipada de renda vitalícia conjunta de um inválido de idade x e cônjuge válido com idade y ;

$$\ddot{a}_{xy}^{i(12)} = \sum_{t=0}^{w-x} v^t \times {}_t p_x^i \times {}_t p_y - \frac{11}{24}$$

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

$$\ddot{a}_b^{(12)} = \left[\delta \times \ddot{a}_y^{(12)} + \theta \times nf \times \ddot{a}_{n1}^{(12)} \right] \div \left[\delta + \theta \times nf \right]$$

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

nf = nº de filhos dependentes;



- δ = percentual que representa a quota familiar referente ao benefício de Pensão por Morte acrescido de percentual referente à quota individual do cônjuge;
- θ = percentual referente à quota individual de cada filho dependente;
- $\ddot{A}_x$ = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante válido de idade x ;
- $\ddot{A}_x^i$ = 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;

$$VPS = \sum_{p=1}^z \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times CS_p(t) \times v^t \times fc$$

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 quaisquer constituição de reservas até a data de início do pagamento do benefício. Neste caso, no entanto, no exato momento da concessão do benefício, é previsto o aporte de recursos suficientes para a sua cobertura.

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

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



Agregado

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

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

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

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

Crédito Unitário Projetado

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

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

Neste caso, temos:

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

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

Crédito Unitário

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



Assim:

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

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

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***

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

Pensão por Morte

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

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**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

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

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb$$

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

$$VPB_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

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

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times v^t$$

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

$$VPB_p = B_p$$

Pensão por Morte

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb$$

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t$$



Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t$$

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t$$

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

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t$$

Pecúlio por Aposentadoria

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t$$

Pecúlio por Invalidez

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t$$

Auxílio Doença

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb$$

Resgate de Contribuição

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^1 \times B_p(t) \times v^t$$

Portabilidade

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^2 \times B_p(t) \times v^t$$

Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times PC_p(t) \times v^t$$



Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times PC_p(t) \times v^t$$

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

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{i(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

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

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

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

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

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

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$



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

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

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p$$

Pensão por Morte

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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



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

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{\text{f}} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Aposentadoria

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Invalidez

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Auxílio Doença

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Resgate de Contribuição

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{\text{f}} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Portabilidade

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{\text{f}2} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

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

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

onde:

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

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

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

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

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

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

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

$$CN_p = 0$$

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

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{\text{r3}} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

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

$$PA_p = B_p$$

$$CN_p = 0$$

Pensão por Morte

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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



Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

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

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Aposentadoria

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Pecúlio por Invalidez

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Auxílio Doença

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Resgate de Contribuição

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^1 \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Portabilidade

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

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

Capitalização Individual

$$PA_p = SC_p$$

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



5

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

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

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

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_x^{i(12)} \times FCB \times fb$$



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

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido

$$PA_p = B_p \times \ddot{A}_x$$

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido

$$PA_p = B_p \times \ddot{A}_x^I$$

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:

$$PVCON = \sum_{p=1}^z \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times CT_p(t) \times v^t \times fc$$

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:

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

onde:

DE = Déficit Equacionado na data de avaliação;

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

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

Contribuição Extraordinária de Patrocinadora

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

onde:

CE = Contribuição Extraordinária Total;

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

Contribuição Extraordinária de Participante

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

onde:

CE = Contribuição Extraordinária Total;

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

Contribuição Extraordinária de Assistido

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

onde:

CE = Contribuição Extraordinária Total;

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

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:

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

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

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:



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

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:

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

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:

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

onde:

PLR = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício;

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

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

PAR = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior.

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

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

onde:

PLP_0 = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício anterior;

J_M = juros mensais;

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

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

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

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



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

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

onde:

PAP_0 = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior;

CN_M = Custo Normal relativo ao mês M .



11

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

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

Benefícios a Conceder

Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

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

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [p'_{x+t} + pc \times pb \times (p_{y+t} - p'_{x+t} \times p_{y+t})]$$

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

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

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

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

Pensão por Morte

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral

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



Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez

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

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

$$FLB_t = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} q_{x+t}$$

Pecúlio por Aposentadoria

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

Pecúlio por Invalidez

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

Auxílio Doença

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

Resgate de Contribuição

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^1 \times B_p(t)$$

Portabilidade

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^2 \times B_p(t)$$

Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade

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

Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo

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



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

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

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

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

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

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido

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

Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido

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

Contribuições**Contribuição do participante e patrocinadora**

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

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

Contribuição Extraordinária de Patrocinadora

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

Contribuição Extraordinária de Participante

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

Contribuição Extraordinária de Assistido

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





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

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

