

31 de agosto de 2018

Nota Técnica Atuarial do Plano de Aposentadoria de Contribuição Definida – CNPB nº 2008.0037-11

**Previ-Siemens – Sociedade de Previdência
Privada**

CONTEÚDO

1. Introdução.....	1
2. Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas	2
3. Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios e Institutos	3
4. Cálculo dos Benefícios e Institutos	4
• Aposentadoria.....	4
• Incapacidade.....	4
• Pensão por Morte.....	4
• Benefício Proporcional Diferido	5
• Portabilidade	5
• Resgate	5
• Abono Anual	5
• Reajuste dos Benefícios.....	5
5. Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos	6
6. Contribuições.....	7
• Contribuições dos Participantes Ativos	7
• Contribuições das Patrocinadoras.....	7
• Contribuições dos Participantes Autopatrocinados.....	8
• Observação Geral	8
• Despesas Administrativas	8
• Despesas Administrativas de Participante Vinculado	8
• Despesas Administrativas de Participante Autopatrocinado.....	9
7. Fundos Previdenciais.....	10
• Fundo Previdencial – Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar	10
• Fundo Previdencial – Outros Previstos em Nota Técnica Atuarial.....	10
8. Metodologia de Cálculo do Crédito de Migração.....	11
• Hipóteses Atuariais	11

9

- Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Básico..... 14
- Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Suplementar 16

Tabela A-I - Mortalidade Geral..... 17

Tabela A-II - Entrada em Invalidez..... 18

Tabela A-III - Mortalidade de Inválidos..... 19

9

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 de Aposentadoria de Contribuição Definida (CNPB nº 2008.0037-11) da Previ-Siemens - Sociedade de Previdência Privada (Plano CD da Previ-Siemens), 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 CD da Previ-Siemens;
- Metodologia de cálculo dos benefícios e institutos, sua atualização e forma de pagamento;
- Metodologia de cálculo das contribuições;
- Descrição dos fundos previdenciais;
- Metodologia de cálculo do Crédito de Migração dos Planos de Aposentadoria Básico e Suplementar da Previ-Siemens.

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.

9

2

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

Como o Plano CD da Previ-Siemens está estruturado na modalidade de Contribuição Definida Pura, não possuindo nenhum componente de Benefício Definido durante a fase de acumulação ou de recebimento de benefício, não foi necessária a indicação de hipóteses biométricas.

7

3

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

O Plano CD da Previ-Siemens está estruturado da modalidade Contribuição Definida.

Relacionamos no quadro seguinte os benefícios e institutos oferecidos pelo Plano CD da Previ-Siemens, 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	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Incapacidade	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Pensão por Morte do Participante Ativo	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Pensão por Morte do Participante Assistido	Contribuição Definida	Capitalização	Capitalização Individual
Benefício Proporcional Diferido	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.

9

4

Cálculo dos Benefícios e Institutos

Aposentadoria

Benefício calculado com base em 100% do saldo da Conta Total do Participante na data de cálculo e será pago utilizando-se uma das formas relacionadas no Capítulo 5 - Forma de Pagamento dos Benefícios, a critério do Participante.

Incapacidade

Benefício calculado com base em 100% do saldo da Conta Total do Participante na data de cálculo e será pago utilizando-se uma das formas relacionadas no Capítulo 5 - Forma de Pagamento dos Benefícios, a critério do Participante.

Pensão por Morte

Pensão por Morte antes da Aposentadoria

Benefício calculado com base em 100% do saldo da Conta Total do Participante na data de cálculo e será pago utilizando-se uma das formas relacionadas no Capítulo 5 - Forma de Pagamento dos Benefícios, a critério do Participante.

Pensão por Morte após a Aposentadoria

Benefício calculado com base na opção do ex-participante na data do início do pagamento do benefício.

Nos casos em que o benefício era pago na forma de percentual do saldo de conta, os beneficiários poderão optar por continuar a receber o benefício dessa forma, podendo a qualquer momento escolher o percentual a ser aplicado sobre o saldo, ou pelo recebimento do saldo remanescente na forma de um pagamento único.

Para o benefício pago por prazo certo, os beneficiários poderão optar por receber o benefício pelo prazo remanescente, ou pelo recebimento do saldo remanescente na forma de um pagamento único.

9

Benefício Proporcional Diferido

Instituto legal calculado com base em 100% do saldo de Conta do Participante na data de cálculo e será pago utilizando-se uma das formas relacionadas no Capítulo 5 - Forma de Pagamento dos Benefícios, a critério do Participante, a partir do momento em que o Participante completar as condições de elegibilidade ao benefício de Aposentadoria.

Portabilidade

Instituto legal, cujo direito acumulado corresponde a 100% do saldo de Conta Total do Participante na data de cálculo, que o Participante poderá optar por portar para outra entidade de previdência complementar ou para seguradora autorizada a operar planos de benefícios de previdência complementar.

Resgate

Instituto legal pago em até 12 parcelas calculado com base em 100% da Conta de Participante. A esse valor o participante poderá optar por adicionar eventuais valores que tenham sido por ele portados de entidade aberta / seguradora.

Abono Anual

Benefício corresponde ao pagamento de um benefício adicional no mês de dezembro, de igual valor ao benefício de prestação continuada devido nesse mês.

Reajuste dos Benefícios

Os benefícios em percentual do saldo serão reajustados mensalmente pela evolução deste saldo, conforme a seguir:

Benefício Reajustado = Saldo Remanescente Atualizado * Percentual Escolhido pelo Participante

Os benefícios em número constantes de quotas serão reajustados mensalmente pela variação da quota do Fundo, conforme a seguir:

Benefício Reajustado = Benefício Anterior * (1 + Variação da Quota)

01

5

Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos

De acordo com o Regulamento do Plano CD da Previ-Siemens, na data do cálculo do benefício ou instituto, o Participante ou seus Beneficiários (no caso de Pensão por Morte antes da Aposentadoria) poderão optar por receber o benefício ou instituto a que têm direito de acordo com uma das seguintes formas:

- Pagamento único de até 25% do Saldo de Conta Total do Participante $SC_p(a)$, sendo que o saldo remanescente será pago, à escolha do Participante, através de uma das opções a seguir:
 - renda equivalente a um % variável de 0,1% a 1,6%
 $RM = SC_p(a)$ remanescente vezes o % escolhido pelo Participante
 - renda mensal em número constante de cotas por um período de no mínimo 5 anos e no máximo 20 anos
 $RM = SC_p(a)$ remanescente / (nº de anos x nº de pagamentos)

A opção de pagamento único, disponível somente na Data do Cálculo, não é permitida para os casos de benefício por Incapacidade.

Se o benefício resultante de prestação continuada for de valor mensal inferior a 0,15 Unidades Previdenciárias, o benefício será pago na forma de pagamento único, correspondente ao valor da quota na data de pagamento, vezes o número de quotas disponíveis na Conta Total de Participante na mesma data.

9

6

Contribuições

Contribuições dos Participantes Ativos

Contribuição Programada

O Participante Ativo efetuará, à sua opção, Contribuições Programadas resultantes da soma das seguintes parcelas:

- um percentual de 1% ou 2% da parcela do seu Salário Aplicável até 1 UP; e
- um percentual, inteiro e variável, à sua escolha, de 1% a 7%, aplicado sobre a parcela do seu Salário Aplicável excedente a 1 UP, observando-se como mínimo o percentual de 1% (um por cento).

Essas contribuições serão realizadas mensalmente com contribuição em dobro no mês de dezembro.

Contribuição Adicional

O Participante que estiver efetuando contribuições programadas poderá optar por fazer Contribuições Adicionais ao Plano, nas condições estabelecidas pelo Conselho Deliberativo.

Contribuições das Patrocinadoras

Contribuição Regular

A Patrocinadora efetuará Contribuições Regulares equivalentes à multiplicação dos percentuais apresentados a seguir, apurados em função do Serviço Contínuo do Participante, pelo valor das Contribuições Programadas do Participante.

Serviço Contínuo (em anos completos)	Percentual de Contrapartida
Até 4 anos	75%
De 5 a 9 anos	125%
De 10 a 19 anos	150%
A partir de 20 anos	175%



Contribuição Esporádica

A Patrocinadora, a seu critério, poderá efetuar Contribuições Esporádicas ao Plano, com valor e frequência estabelecidos pela mesma e homologados pelo Conselho Deliberativo.

Contribuições dos Participantes Autopatrocinados

O Participante que optar pelo instituto legal do autopatrocínio deverá efetuar, além de suas contribuições, aquelas que seriam de responsabilidade da Patrocinadora, incluindo a contribuição para cobertura das despesas administrativas estabelecidas pelo Conselho Deliberativo.

Observação Geral

As Contribuições Programadas e Adicionais dos Participantes e as Contribuições Regulares e Esporádicas das Patrocinadoras são expressas em percentual da folha de acordo com o método adotado, conforme descrito no Capítulo 7 das Bases Atuariais.

As Contribuições Regulares e Esporádica das Patrocinadoras cessarão na data que o Participante completar 60 anos de idade.

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.

CST = capacidade salarial total; representa a folha de salários (em capacidade) da empresa, sobre a qual deverão incidir as contribuições da empresa para cobertura das despesas administrativas.

Despesas Administrativas de Participante Vinculado

O Participante Vinculado assumirá o custeio das despesas administrativas decorrentes da sua manutenção no Plano CD, mediante contribuição estabelecida com base na taxa para tanto aprovada pelo Conselho Deliberativo e registrada no plano de custeio anual, que serão devidas



a partir do Término do Vínculo Empregatício até a data em que o Participante Vinculado se tornar elegível a um benefício do Plano. O valor assim calculado será descontado do saldo, retido no Plano. Inicialmente, o valor desta taxa será deduzido do saldo da Conta de Participante, excluindo-se, especificamente, a parcela alocada sob a rubrica própria de “Recursos Portados - Entidade Fechada” se for o caso.

Despesas Administrativas de Participante Autopatrocinado

O Participante que optar pelo Autopatrocínio efetuará contribuição mensal, para o custeio das despesas administrativas, definida pelo Conselho Deliberativo e prevista no plano de custeio anual.

As contribuições do Participante Autopatrocinado terão como base o respectivo Salário Aplicável na data do Término do Vínculo Empregatício, transformado em número de UP, aplicando-se a essa base os percentuais estabelecidos para todas as contribuições de Participante e de Patrocinadora, conforme previsto no Regulamento do Plano CD.

As contribuições para custeio administrativo serão devidas a partir do Término do Vínculo Empregatício até a data em que o Participante Autopatrocinado se tornar elegível a um benefício do Plano



7

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:** a parcela do saldo da Conta Total do Participante que não for destinada ao pagamento de benefícios em decorrência do Término do Vínculo Empregatício do Participante Ativo que não tenha atingido as condições de elegibilidade a qualquer benefício do Plano Suplementar e que tenha optado pela Portabilidade ou pelo Resgate de suas contribuições, será utilizada para a constituição de um Fundo de Reversão.

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:** este Fundo poderá ser utilizado para compensação de contribuições futuras de Patrocinadora ou outra destinação, observada a legislação vigente, desde que prevista no plano de custeio anual, baseado em parecer atuarial, devidamente aprovado pelo Conselho Deliberativo.
- **Atualização dos valores do Fundo:** o Fundo será atualizado com a entrada de recursos, conforme descrito no item Constituição e Fontes de Custeio, saídas (abatimento de contribuições de Patrocinadora) e retorno dos investimentos auferido pelo Plano.

Fundo Previdencial – Outros Previstos em Nota Técnica Atuarial

Nesta rubrica poderá ser alocado, em caráter temporário, o patrimônio e os compromissos individuais dos participantes de patrocinadora em processo de retirada de patrocínio, até que este seja efetivamente aprovado pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC e que todos os compromissos sejam quitados.



8

Metodologia de Cálculo do Crédito de Migração

Aos Participantes do Plano de Aposentadoria Básico e do Plano de Aposentadoria Suplementar da Previ-Siemens que optaram por se inscrever nesse Plano CD no prazo de até 90 dias de sua data efetiva, foram assegurados os respectivos direitos acumulados nos planos a que estavam anteriormente vinculados.

Os valores dos direitos acumulados nos Planos Básico e Suplementar, previstos nos itens 2.13 e 2.14 do Regulamento do Plano CD da Previ-Siemens, foram apurados seguindo a metodologia definida na Resolução MPAS/CPC nº 06/1988, que estabelece os parâmetros para cálculo do compromisso mínimo em caso de retirada de patrocínio, tendo sido adaptados para o cálculo dos direitos acumulados referidos acima.

A seguir são apresentadas as hipóteses e metodologia de apuração dos créditos de transferência.

Hipóteses Atuariais

Uma vez que o Plano de Aposentadoria Suplementar é estruturado na modalidade de Contribuição Definida, as hipóteses atuariais apresentadas a seguir não se aplicaram ao cálculo do Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Suplementar, mas somente ao Plano de Aposentadoria de Aposentadoria Básico.

Fatores Econômicos e Financeiros

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor-INPC, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é o índice adotado como indexador para definição das taxas reais aqui apresentadas.

As principais hipóteses atuariais econômicas adotadas foram as seguintes:

9

	Taxa Real
Taxa de Desconto	6,0% a.a.
Crescimento Salarial	0,0% a.a.
Crescimento do Teto de Benefício da Previdência Social	0,0% a.a.
Reajuste dos Benefícios do Plano	0,0% a.a.
Crescimento da Unidade Previdenciária	0,0% a.a.
Inflação para cálculo das capacidades	5,0% a.a.

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-base 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.

Para efeito do cálculo do Crédito de Migração, foram utilizados os seguintes fatores para definição das capacidades:

Capacidade Salarial	0,98 sobre o valor pico do salário
Capacidade do Benefício	0,98 sobre o valor pico do benefício
Capacidade do Teto de Contribuição da Previdência Social	1,00 sobre o valor pico do Teto de Contribuição

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

Fatores Biométricos e Demográficos

As principais hipóteses biométricas e demográficas adotadas foram:

Mortalidade Geral	AT-83 (Tabela A-I)
Entrada em Invalidez	Mercer Disability (Tabela A-II)
Rotatividade	Não aplicada

9

Outros Fatores

Diferença de Idade para os Participantes Ativos	Considera-se que o marido é 4 anos mais velho que a esposa
Composição Familiar	
Antes da Aposentadoria	Considera-se que 90% dos Participantes são casados e, especificamente para os casos de pensão por morte do Participante antes da aposentadoria considera-se, ainda, que possuem dois filhos dependentes
Após a Aposentadoria	Considera-se a idade real do cônjuge para os aposentados e a composição familiar real para os pensionistas

Simbologia Adotada

Para efeito desta Nota Técnica Atuarial, quando existente, foi adotada a Notação Atuarial Internacional, sendo que os principais símbolos utilizados estão definidos nas bases técnicas atuariais apresentadas no Anexo B, estando as exceções definidas a seguir:

- $CMBas_p$ = Crédito de Migração relativo ao participante “ p ” no Plano de Aposentadoria Básico;
- $CMSup_p$ = Crédito de Migração relativo ao participante “ p ” no Plano de Aposentadoria Suplementar;
- $Respoup_p$ = reserva de poupança do participante “ p ”, aplicável apenas para os participantes autopatrocinados no Plano de Aposentadoria Básico;
- a = idade do participante “ p ” na data da Aposentadoria Normal;
- TS = tempo de serviço do participante “ p ” na data da avaliação;
- TST = tempo de serviço do participante “ p ” projetado para a data da aposentadoria normal;
- ${}_t p'_x$ = probabilidade de um participante ativo “ p ” de idade “ x ” permanecer ativo até a idade “ $x+t$ ”, considerando apenas os decrementos de invalidez e morte;

$BM_p(t)$ = valor do benefício mínimo no Plano de Aposentadoria Básico do Participante “p”, conforme definido no item A.6.8 do Regulamento desse Plano, projetado para o t-ésimo exercício após a data da avaliação.

$PROP_p$ = é o fator utilizado para determinar o compromisso mínimo do participante ativo p com base no inciso IV da alínea “h” do item 2 do anexo à Resolução MPAS/CPC nº 06/88, que será igual à divisão do serviço creditado do participante na data da transferência, pelo serviço projetado para a data da Aposentadoria Normal;

Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Básico

Expressão do Cálculo do Crédito de Migração

O valor do Crédito de Migração previsto no item 2.13 do Regulamento do Plano CD da Previ-Siemens, foi apurado com base na metodologia definida na Resolução MPAS/CPC nº 06/88.

Apresentaremos abaixo as expressões utilizadas pela Mercer para determinação do valor presente dos benefícios, considerando as hipóteses definidas neste capítulo 7.

Ressaltamos que a notação $Máximo\{A; B\}$ está sendo utilizada para denotar o maior entre dois valores A e B.

Cálculo do Valor Presente dos Benefícios do Plano de Aposentadoria Básico

O valor presente do benefício dos participantes corresponde, para cada participante “p”, a:

1. Participantes assistidos, vinculados e pensionistas

Participantes aposentados, exceto por invalidez:

$$VPBI_p = B_p \times \ddot{a}a_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

Participantes aposentados por invalidez:

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

Participantes vinculados:

$$VPBI_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}a_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

Pensionistas:

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

II. Participantes ativos e autopatrocinados

Para os participantes ativos e autopatrocinados, o valor do Crédito de Migração foi calculado como sendo o valor presente do benefício de aposentadoria, proporcional ao tempo de serviço do participante na data da avaliação do referido Crédito de Migração e o tempo que teria na data da aposentadoria normal.

Para os participantes já elegíveis a um benefício pelo Plano, o Crédito de Migração correspondeu ao valor presente do benefício a que já era elegível na data da avaliação conforme demonstrado a seguir:

Valor Presente do Benefício de Aposentadoria Normal dos Participantes Ativos e Autopatrocinados

$$VPBApos_p^1 = {}_{a-x}p_x' \times v^{a-x} \times \text{Máximo}\{ B_p(a-x) \times \ddot{a}_a^{(12)} \times FCB \times fb; BM_p(a-x) \}$$

Valor Presente do Benefício de Aposentadoria dos Participantes Ativos e Autopatrocinados, já elegíveis a uma aposentadoria

$$VPBApos_p^2 = \text{Máximo}\{ B_p \times \ddot{a}_x^{(12)} \times FCB \times fb; BM_p \}$$

Valor Presente do Benefício Proporcional Diferido dos Participantes Ativos e Autopatrocinados, já elegíveis a esse benefício

- Participantes com mais de 3 anos de vinculação ao Plano

$$VPBPD_p^1 = {}_{a-x}p_x'' \times v^{a-x} \times \text{Máximo}\{ B_p(a-x) \times \ddot{a}_a^{(12)} \times FCB \times fb \times \frac{TS}{TST}; BM_p(a-x) \times \frac{TS}{TST} \}$$

- Participantes com pelo menos 50 anos de idade e 20 anos de tempo de serviço

$$VPBPD_p^2 = B_p \times {}_{a-x}\ddot{a}_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

$$VPBPD_p = \text{Máximo}\{ VPBPD_p^1; VPBPD_p^2 \}$$

O valor presente do Benefício a ser considerado para o participante “p” corresponde a:

$$VPBII_p = \text{Máximo}\{ VPApos_p^1; VPApos_p^2; VPBPD_p \}$$

1

Cálculo do Crédito de Migração

O Crédito de Migração relativo ao Plano de Aposentadoria Básico dos participantes correspondeu, para cada participante “p”, a:

I. Participantes assistidos, vinculados e pensionistas

$$CMBas_p = VPBI_p$$

II. Participantes ativos e autopatrocinados

$$CMBas_p = \text{Máximo}(VPApos_p^1 \times PROP_p; VPApos_p^2; VPBPD_p; Respoup_p)$$

Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Suplementar **Expressão do Cálculo do Crédito de Migração**

Uma vez que o Plano de Aposentadoria Suplementar é estruturado na modalidade de contribuição definida, o valor do Crédito de Migração do Plano de Aposentadoria Suplementar foi igual ao valor do Saldo de Conta Total dos Participantes, conforme demonstrado abaixo:

$$CTSup_p = Saldo_p$$

Onde:

$Saldo_p$ = soma dos Saldos de Conta de Contribuição de Participante e da Conta de Contribuição de Patrocinadora no Plano em nome do participante “p”, aplicável apenas aos participantes que contribuem para esse Plano;

São Paulo, 31 de agosto de 2018

Mercer Human Resource Consulting

Fernanda Coutinho Mathias
MIBA nº 843



Ane Conde
MIBA nº 2.138

Tabela A-I - Mortalidade Geral

Idade	Homem	Mulher	Idade	Homem	Mulher
14	0,000425	0,000175	66	0,014199	0,008090
15	0,000435	0,000188	67	0,015717	0,008888
16	0,000446	0,000201	68	0,017414	0,009731
17	0,000458	0,000214	69	0,019296	0,010653
18	0,000472	0,000229	70	0,021371	0,011697
19	0,000488	0,000244	71	0,023647	0,012905
20	0,000505	0,000260	72	0,026131	0,014319
21	0,000525	0,000276	73	0,028835	0,015980
22	0,000546	0,000293	74	0,031794	0,017909
23	0,000570	0,000311	75	0,035046	0,020127
24	0,000596	0,000330	76	0,038631	0,022654
25	0,000622	0,000349	77	0,042587	0,025509
26	0,000650	0,000368	78	0,046951	0,028717
27	0,000677	0,000387	79	0,051755	0,032328
28	0,000704	0,000405	80	0,057026	0,036395
29	0,000731	0,000423	81	0,062791	0,040975
30	0,000759	0,000441	82	0,069081	0,046121
31	0,000786	0,000460	83	0,075908	0,051889
32	0,000814	0,000479	84	0,083230	0,058336
33	0,000843	0,000499	85	0,090987	0,065518
34	0,000876	0,000521	86	0,099122	0,073493
35	0,000917	0,000545	87	0,107577	0,082318
36	0,000968	0,000574	88	0,116316	0,092017
37	0,001032	0,000607	89	0,125394	0,102491
38	0,001114	0,000646	90	0,134887	0,113605
39	0,001216	0,000691	91	0,144873	0,125227
40	0,001341	0,000742	92	0,155429	0,137222
41	0,001492	0,000801	93	0,166629	0,149462
42	0,001673	0,000867	94	0,178537	0,161834
43	0,001886	0,000942	95	0,191214	0,174228
44	0,002129	0,001026	96	0,204721	0,186535
45	0,002399	0,001122	97	0,219120	0,198646
46	0,002693	0,001231	98	0,234735	0,211102
47	0,003009	0,001356	99	0,251889	0,224445
48	0,003343	0,001499	100	0,270906	0,239215
49	0,003694	0,001657	101	0,292111	0,255953
50	0,004057	0,001830	102	0,315826	0,275201
51	0,004431	0,002016	103	0,342377	0,297500
52	0,004812	0,002215	104	0,372086	0,323390
53	0,005198	0,002426	105	0,405278	0,353414
54	0,005591	0,002650	106	0,442277	0,388111
55	0,005994	0,002891	107	0,483406	0,428023
56	0,006409	0,003151	108	0,528989	0,473692
57	0,006839	0,003432	109	0,579351	0,525658
58	0,007290	0,003739	110	0,634814	0,584462
59	0,007782	0,004081	111	0,695704	0,650646
60	0,008338	0,004467	112	0,762343	0,724750
61	0,008983	0,004908	113	0,835056	0,807316
62	0,009740	0,005413	114	0,914167	0,898885
63	0,010630	0,005990	115	1,000000	1,000000
64	0,011664	0,006633	116	1,000000	1,000000
65	0,012851	0,007336			

Fonte: AT-83

9

Tabela A-II - Entrada em Invalidez

Idade	Homem	Mulher	Idade	Homem	Mulher
14	0,000711	0,000890	61	0,009249	0,011566
15	0,000700	0,000875	62	0,010156	0,012700
16	0,000686	0,000857	63	0,011168	0,013966
17	0,000669	0,000836	64	0,012299	0,015380
18	0,000649	0,000812	65	0,013480	0,016857
19	0,000627	0,000784	66	0,014669	0,018343
20	0,000603	0,000755	67	0,015876	0,019853
21	0,000578	0,000722	68	0,017198	0,021506
22	0,000569	0,000711	69	0,018645	0,023316
23	0,000559	0,000699	70	0,020231	0,025299
24	0,000548	0,000685	71	0,022029	0,027548
25	0,000536	0,000670	72	0,024009	0,030024
26	0,000524	0,000655	73	0,026192	0,032753
27	0,000536	0,000670	74	0,028599	0,035763
28	0,000550	0,000688	75	0,031255	0,039085
29	0,000565	0,000706	76	0,033971	0,042481
30	0,000581	0,000726	77	0,036951	0,046207
31	0,000598	0,000748	78	0,040222	0,050297
32	0,000642	0,000803	79	0,043816	0,054793
33	0,000692	0,000865	80	0,047628	0,059559
34	0,000749	0,000937	81	0,051633	0,064568
35	0,000813	0,001017	82	0,055844	0,069833
36	0,000887	0,001109	83	0,060429	0,075567
37	0,000964	0,001206	84	0,065426	0,081816
38	0,001052	0,001315	85	0,070874	0,088628
39	0,001152	0,001440	86	0,076798	0,096036
40	0,001265	0,001582	87	0,083263	0,104121
41	0,001395	0,001744	88	0,090318	0,112943
42	0,001532	0,001916	89	0,098025	0,122581
43	0,001688	0,002111	90	0,106442	0,133107
44	0,001866	0,002333	91	0,115327	0,144216
45	0,002069	0,002587	92	0,125010	0,156325
46	0,002294	0,002869	93	0,135570	0,169530
47	0,002526	0,003159	94	0,147090	0,183937
48	0,002780	0,003476	95	0,159664	0,199660
49	0,003067	0,003835	96	0,173005	0,216344
50	0,003392	0,004242	97	0,187538	0,234517
51	0,003734	0,004669	98	0,203383	0,254332
52	0,004098	0,005124	99	0,220655	0,275930
53	0,004471	0,005591	100	0,239496	0,299491
54	0,004888	0,006113	101	0,259529	0,324542
55	0,005353	0,006694	102	0,281341	0,351818
56	0,005872	0,007343	103	0,305109	0,381540
57	0,006411	0,008017	104	0,331005	0,413923
58	0,007010	0,008766	105	0,359244	0,449236
59	0,007677	0,009600	106	0,389315	0,486840
60	0,008420	0,010529	107	0,422066	0,527796

Fonte: Mercer Disability

9

Tabela A-III - Mortalidade de Inválidos

Idade	q^i_x	Idade	q^i_x
20	0,0967	60	0,0707
21	0,0824	61	0,0660
22	0,0728	62	0,0621
23	0,0665	63	0,0600
24	0,0620	64	0,0594
25	0,0606	65	0,0591
26	0,0597	66	0,0590
27	0,0588	67	0,0590
28	0,0580	68	0,0592
29	0,0573	69	0,0599
30	0,0565	70	0,0611
31	0,0558	71	0,0628
32	0,0550	72	0,0650
33	0,0543	73	0,0678
34	0,0536	74	0,0712
35	0,0529	75	0,0750
36	0,0529	76	0,0800
37	0,0527	77	0,0880
38	0,0526	78	0,0950
39	0,0525	79	0,1042
40	0,0524	80	0,1136
41	0,0523	81	0,1232
42	0,0522	82	0,1330
43	0,0521	83	0,1480
44	0,0520	84	0,1620
45	0,0519	85	0,1860
46	0,0523	86	0,2170
47	0,0543	87	0,2550
48	0,0578	88	0,3000
49	0,0618	89	0,3583
50	0,0668	90	0,4167
51	0,0710	91	0,4750
52	0,0754	92	0,5333
53	0,0781	93	0,5917
54	0,0807	94	0,6500
55	0,0825	95	0,7083
56	0,0836	96	0,7686
57	0,0837	97	1,0000
58	0,0800		
59	0,0758		

Fonte: IAPB-57

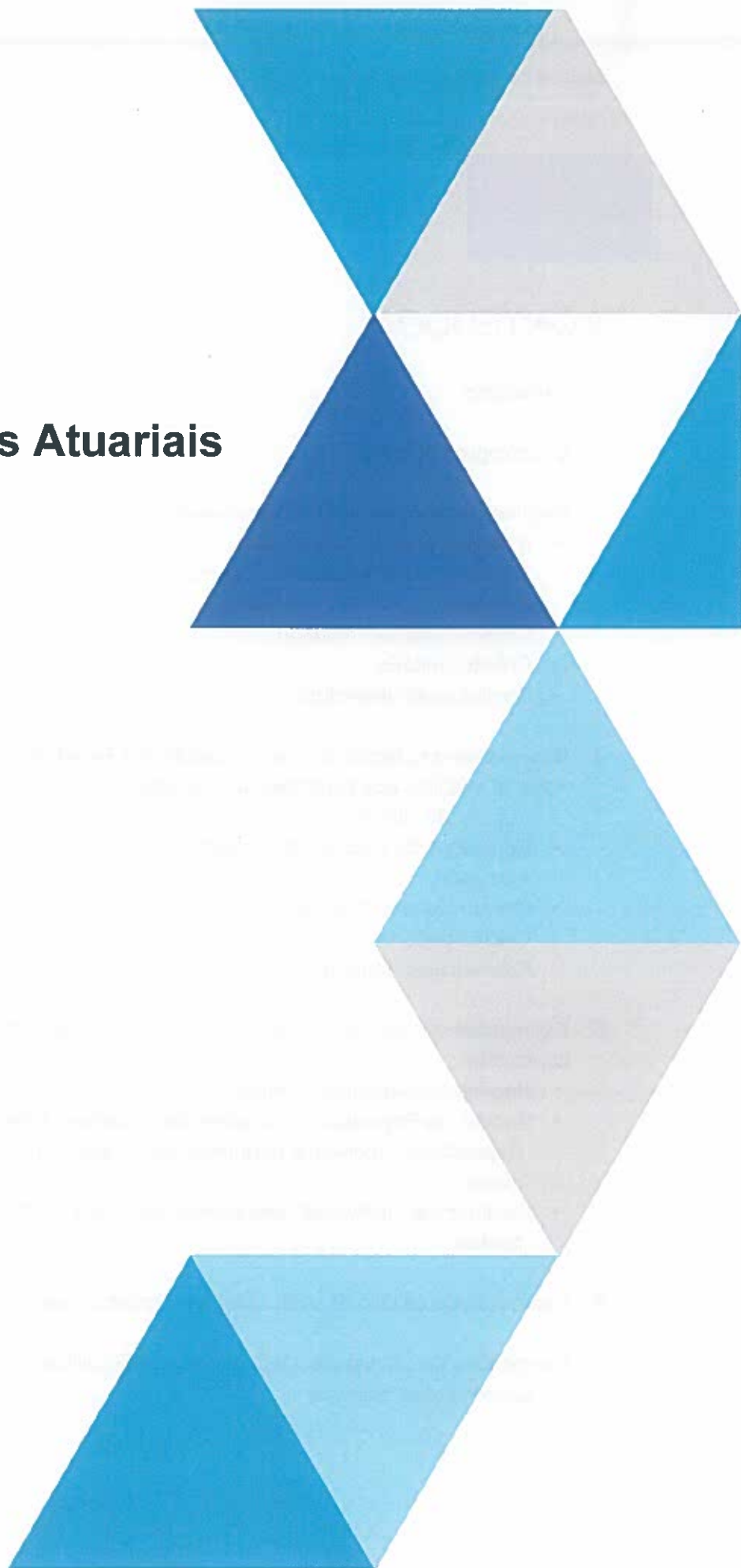


Mercer
Av. Dr. Chucri Zaidan, 920, 11º andar
São Paulo, SP, Brasil
CEP 04583-904
+55 11 3048 1800

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 Actuarial 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 Actuarial 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 actual das contribuições futuras	24
7. Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio	25
• Contribuições Normais	25

9

• 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



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 = 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^1 = 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^2 = 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^r = 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 $x+t$.
 ${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}$, onde $p_x^{aa} = (1 - q_x^r - q_x^a - q_x^{inv} - q_x^m)$
- $\ddot{a}_{\overline{n}|}$ = anuidade antecipada de renda certa temporária por n anos;
- $\ddot{a}_x^{(12)}$ = anuidade antecipada de renda vitalícia de um válido de idade x ;
- $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}^{(12)}$ = 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 ;
- $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}^{i(12)}$ = anuidade antecipada temporária por n anos de um inválido de idade x ;

9

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

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

$n1$ = 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_o = 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*.

9

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:

9

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.

9

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).

9

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.

9

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

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

9

Repartição de Capitais de Cobertura***Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9

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

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

9

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A

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

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

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

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

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

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

Portabilidade

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

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

9

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

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

$$CN_p = 0$$

a

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

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

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

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

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

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

9

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

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

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

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

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

9

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

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

9

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

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

9

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

$$PA_p = SC_p$$

9

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:

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

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;

9

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

Contribuição Extraordinária de Assistido

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

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 .

9

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 .

9

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

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{d3} \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

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

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

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

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

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

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

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**

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

Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte

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

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

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

9



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

9

