

Banesprev

Nota Técnica Atuarial do Plano IV do Banesprev

Março 2022



Sumário

Seção 1 : Objetivo	1
Seção 2 : Descrição das características das hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas.....	2
Seção 3 : Modalidade do plano e de cada benefício/instituto constante no regulamento..	5
Seção 4 : Regimes financeiros e métodos de financiamento dos benefícios e institutos do plano.....	6
Seção 5 : Metodologia e expressão de cálculo do valor inicial dos benefícios/institutos do plano na data de concessão, bem como sua forma de reajuste e de revisão de valor..	7
Seção 6 : Metodologia e expressão de cálculo do custo normal e das provisões matemáticas de benefícios/institutos concedidos e a conceder	11
Seção 7 : Metodologia e expressão de cálculo das provisões matemáticas a constituir no passivo	14
Seção 8 : Metodologia e expressão de cálculo e evolução mensal das provisões matemáticas de benefícios concedidos, a conceder e a constituir no passivo	15
Seção 9 : Metodologia e expressão de cálculo das contribuições normais.....	16
Seção 10 : Metodologia e expressão de cálculo das contribuições extraordinárias.....	17
Seção 11 : Metodologia e expressão de cálculo referentes a destinação da reserva especial	18
Seção 12 : Descrição dos fundos previdenciais.....	19
Seção 13 : Metodologia e expressão de cálculo de aporte inicial de patrocinador, joia de participante e assistido, bem como os respectivos métodos de financiamento	20
Seção 14 : Metodologia e expressão de cálculo de dotação inicial de patrocinador	20
Seção 15 : Descrição e detalhamento referente à contratação de seguro para cobertura de riscos decorrentes de invalidez de participante, morte de participante ou assistido, sobrevivência de assistido e desvios de hipóteses biométricas.....	20
Seção 16 : Metodologia de cálculo de provisões, reservas e fundos, quando se tratar de migração de participantes e assistidos entre planos de benefícios de entidade fechada de previdência complementar.....	21
Seção 17 : Metodologia de cálculo para apuração de perdas e ganhos atuariais	21
Seção 18 : Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados referentes ao recebimento de: contribuições normais e extraordinárias de ativos, assistidos e patrocinadoras, além dos benefícios programados, não programados, resgates e portabilidades	22
Seção 19 : Expressão de cálculo das anuidades atuariais ou fatores atuariais para concessão dos benefícios quando decorrentes de saldos individuais, especificando a	

reversão em pensão ou pecúlio, quando for o caso, na modalidade de contribuição definida ou contribuição variável	27
Seção 20 : Glossário da simbologia e terminologia técnicas atuariais utilizadas	28

Esta página está em branco intencionalmente

Seção 1: Objetivo

Esta Nota Técnica Atuarial tem como objetivo, em conformidade com a Instrução Previc nº 20, de 16/12/2019, e com a Portaria Previc nº 1.106, de 23/12/2019, fornecer a metodologia da Willis Towers Watson utilizada na avaliação atuarial do Plano de Benefícios IV do Banesprev.

A avaliação atuarial tem como finalidade estabelecer o nível de contribuições das patrocinadoras e dos participantes, determinar os valores das Provisões Matemáticas e verificar o equilíbrio financeiro do Plano de Benefícios IV do Banesprev.

A Willis Towers Watson, ao realizar a avaliação atuarial, se baseia em:

- Métodos e hipóteses selecionados em conjunto com as patrocinadoras e entidade;
- Dados sobre os participantes existentes na data da avaliação, os quais são validados através da realização de testes apropriados;
- Regras do plano estabelecidas em seu regulamento.

Rio de Janeiro, 15 de março de 2022.

Sátyro F. Teixeira Neto

Sátyro F. Teixeira Neto (Mar 15, 2022 15:17 ADT)

Sátyro Florentino Teixeira Neto
MIBA nº 1.158

Joana Freguglia Machado Carneiro

Joana Freguglia Machado Carneiro (Mar 15, 2022 16:02 ADT)

Joana Freguglia Machado Carneiro
MIBA nº 2.573

Seção 2: Descrição das características das hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas

O conjunto de hipóteses e métodos atuariais adotados nos cálculos atuariais resulta de um processo de interação entre a Willis Towers Watson e o Banesprev e contam com o aval das patrocinadoras do plano.

As hipóteses vigentes em cada exercício constam das respectivas Demonstrações Atuariais (DA).

2.1 Tábuas demográficas

As tábuas biométricas e demográficas são instrumentos que permitem medir as probabilidades de ocorrência de eventos, como morte, invalidez e desligamento de uma população em função da idade e do sexo.

As tábuas são selecionadas dentre um conjunto de tábuas geralmente aceitas no Brasil para a avaliação dos compromissos com benefícios de longo prazo com base nos estudos de aderência de hipóteses biométricas e demográficas que contemplam a massa de participantes do plano.

A escolha da tábua de mortalidade que melhor se ajuste ao perfil dos participantes dos planos de benefícios tem sido um assunto amplamente discutido nos últimos anos pelas empresas. Atualmente não existem tábuas brasileiras que representem a mortalidade de participantes dos fundos de pensão no Brasil.

Tábua de mortalidade geral

Tabela com as probabilidades de morte de válidos na idade x antes de completar $x+1$.

Tábua de mortalidade de inválidos

Tabela com as probabilidades de morte de inválidos na idade x antes de completar $x+1$.

Tábua de entrada em invalidez

Tabela com as probabilidades de entrada em invalidez idade x antes de completar $x+1$.

Tábua de morbidez

Não aplicável.

Outras tábuas demográficas

Não aplicável.

2.2 Desligamento

Tabela com as probabilidades de desligamento da patrocinadora do empregado na idade x antes de completar $x+1$.

2.3 Descrição e metodologia de cálculo do modelo decremental adotado

Não são realizados ajustes nas probabilidades, ou seja, são utilizadas exatamente as probabilidades das respectivas tábuas biométricas e demográficas.

2.4 Composição da família de pensionistas

Para os atuais pensionistas utiliza-se a composição familiar informada. Para os participantes assistidos e para os em aguardo de benefício utiliza-se os dados dos dependentes temporários informados. Para os futuros pensionistas de participantes em atividade utilizamos uma composição familiar hipotética, adotando-se probabilidade de casados na aposentadoria e um tempo determinado para recebimento do benefício.

2.5 Taxa real anual de juros

A taxa real de juros, utilizada para trazer a valor presente os pagamentos dos benefícios definidos é determinada com base em estudos técnicos que comprovem a aderência das hipóteses de rentabilidade dos investimentos ao plano de custeio e ao fluxo futuro de receitas de contribuições e de pagamento de benefícios.

2.6 Inflação

Os cálculos atuariais são feitos com taxas reais, sem considerar a inflação.

2.7 Projeção de crescimento real dos salários

A taxa de crescimento salarial real é utilizada para projeção dos salários para a data de ocorrência dos eventos avaliados (morte, invalidez ou aposentadoria). A taxa de projeção do crescimento real de salário deve ser baseada na política de recursos humanos de longo prazo das patrocinadoras do

plano de benefícios de modo a refletir o aumento real médio de salário que as empresas estimam que um empregado tenha ao longo de toda a sua carreira.

2.8 Projeção de crescimento real dos benefícios do plano

A taxa de crescimento real dos benefícios é utilizada quando existe previsão regulamentar de reajuste dos benefícios superior a um índice inflacionário.

2.9 Projeção de crescimento real dos benefícios da previdência oficial

Não aplicável.

2.10 Fator de capacidade salarial

Fator aplicado sobre os salários, a fim de determinar um valor médio e constante, em termos reais, durante o período de um ano. Este fator é calculado em função do nível de inflação estimado de longo prazo e do número de reajustes dos salários que ocorrerá durante o período de 12 meses.

2.11 Fator de capacidade de benefícios

Fator aplicado sobre os benefícios, a fim de determinar um valor médio e constante, em termos reais, durante o período de um ano. Este fator é calculado em função do nível de inflação de longo prazo estimado e do número de reajustes dos benefícios que ocorrerá durante o período de 12 meses.

2.12 Indexador dos benefícios do plano

O indexador dos benefícios do plano (reajuste dos benefícios) não é utilizado nas projeções de benefício uma vez que os cálculos atuariais são feitos com taxas reais, sem considerar a inflação.

2.13 Entrada em aposentadoria

Idade de início do benefício de aposentadoria programada considerando as elegibilidades mínimas regulamentares, podendo ser uma tabela de probabilidade por idade.

2.14 Outras hipóteses atuariais

Não aplicável.

Seção 3: Modalidade do plano e de cada benefício/instituto constante no regulamento

- Benefício de Renda Vitalícia Programada
- Benefício de Renda Temporária
- Instituto da Portabilidade
- Instituto do Resgate
- Suplementação de Aposentadoria por Invalidez
- Pensão Temporária
- Pecúlio por Morte
- Auxílio Doença
- Auxílio Natalidade

O Plano é estruturado na modalidade de Contribuição Variável.

Seção 4: Regimes financeiros e métodos de financiamento dos benefícios e institutos do plano

Os benefícios e institutos do Plano de Benefícios IV são avaliados pelo regime financeiro de Capitalização utilizando o método de Capitalização Financeira e Agregado.

4.1 Regime de Capitalização

O Regime de Capitalização induz ao financiamento gradual dos benefícios futuros ao longo da vida ativa do participante.

Neste regime, existem diversas formas de distribuição do custo do benefício ao longo dos anos de serviço do participante. A forma em que se dá essa distribuição define o método de capitalização.

Para cada participante ativo é calculado o valor presente, na data da avaliação, dos benefícios projetados até a data prevista do início do pagamento do benefício, levando-se em conta premissas para mortalidade, desligamento, invalidez, aposentadoria e o crescimento salarial previsto até aquela data.

Método de Capitalização Financeira

Os benefícios de Aposentadoria Programa, Portabilidade, Resgate e Benefício Diferido são determinados pelo Saldo de Conta.

O custeio do plano depende do nível de contribuição selecionado pelo participante, logo a evolução de taxas de custeio não varia em função de método atuarial.

Método Agregado

A Provisão Matemática é igual ao valor atual dos benefícios futuros de todos os participantes menos o valor atual de todas as contribuições futuras baseadas no método de custeio vigente na data da avaliação.

O Custo Normal é igual ao valor atual dos benefícios futuros de todos os participantes menos o Patrimônio de Cobertura do Plano, dividido pelo valor atual dos salários futuros de todos os participantes.

Seção 5: Metodologia e expressão de cálculo do valor inicial dos benefícios/institutos do plano na data de concessão, bem como sua forma de reajuste e de revisão de valor

5.1 Metodologia e expressão de cálculo do valor dos benefícios / institutos

As definições das variáveis e as simbologias atuariais foram definidas na Seção 20.

Na concessão do benefício de Renda Mensal Vitalícia Programada, o Saldo de Contribuições poderá ser desdobrado em três partes:

- a. Renda Mensal Vitalícia, de no mínimo 50% do saldo, com duração mínima de 180 meses;
- b. Renda Certa por Equivalência Financeira, de no máximo de 25%, paga no mínimo por 5 anos com taxa de juros de 6% ao ano;
- c. Pagamento Único, de no máximo 25% do saldo.

5.1.1 Benefício Programado de Renda Vitalícia

$$BEN^{ap} = \frac{SldContas}{FatorAtuarial}$$

onde:

- SldContas = Parcela do saldo existente nos fundos “A”, “B” e “C” que será transformada em renda vitalícia, de acordo com a escolha do Participante.
- FatorAtuarial = Fator calculado atuarialmente para conversão do saldo em renda, conforme indicado no regulamento do plano.

Idade do Participante na Data de Início do Benefício de Renda Mensal Vitalícia	Fator Multiplicador Sobre a Reserva Matemática de Benefícios a Conceder para Determinação da Renda Mensal Vitalícia
53	0,006041
54	0,006102
55	0,006166
56	0,006233
57	0,006301
58	0,006373
59	0,006447
60	0,006523

Caso o Participante atinja os 60 anos de idade sem cumprir todas as carências, o fator a ser observado será o da tabela a seguir:

Idade do Participante na Data de Início do Benefício de Renda Mensal Vitalícia	Fator Multiplicador Sobre a Reserva Matemática de Benefícios a Conceder para Determinação da Renda Mensal Vitalícia
61	0,006600
62	0,006680
63	0,006761
64	0,006842
65	0,006924
66	0,007006
67	0,007087
68	0,007167
69	0,007244
70	0,007320

5.1.2 Benefício Programado de Renda por Tempo Determinado

$$BEN^{ap} = \frac{SldContas}{FatorFinanceiro}$$

onde:

- SldContas = Parcela do saldo dos fundos A, B, C e D que será transformada em renda temporária, de acordo com a escolha do Participante.

- FatorFinanceiro = Fator calculado financeiramente para conversão do saldo em renda. O fator financeiro e sua metodologia de cálculo serão informados em relatório específico e deverão ser atualizados sempre que houver alteração nas hipóteses do plano.

5.1.3 Suplementação de Aposentadoria por Invalidez

$$BEN^{in} = SRB - RGPS$$

5.1.4 Pensão Temporária

$$BEN^{pe} = SRB - RGPS$$

5.1.5 Pecúlio por Morte

- Ativo

$$BEN^{pc} = 10 \times SRB \times \frac{m}{12}, \text{ limitado a } 8 \times \text{Teto RGPS}$$

- Assistido

$$BEN^{pc} = 10 \times (BEN^{ap/in} + RGPS), \text{ limitado a } 8 \times \text{Teto RGPS}$$

5.1.6 Auxílio Doença

$$BEN^{ad} = SRB - RGPS$$

5.1.7 Auxílio Natalidade

$$BEN^{an} = \text{Salário Mínimo} \times \text{número de filhos nascidos/a dotados}$$

5.1.8 Instituto do Resgate de Contribuição

Para o Participante que requerer o cancelamento da inscrição

Valor = 100% do saldo existente no Fundo A acrescido de 5% do Saldo existente no Fundo B para cada ano de inscrição no presente plano, limitado a 80% do Saldo Total deste Fundo.

Nos Casos de Invalidez ou Morte do Participante

Valor = 100% do saldo existente nos Fundos A, B e C

5.1.9 Instituto da Portabilidade

Valor = 100% do saldo existente nos Fundos A, B e C.

5.2 Forma de Reajuste e Revisão do Valor

Os benefícios previstos no Regulamento serão reajustados na mesma data em que a Previdência Social reajustar os benefícios de prestação continuada, por ela concedidos, tomando-se por base a variação do índice do plano, apurada no período compreendido entre o mês de concessão do respectivo benefício e o mês anterior à data de reajuste do benefício básico.

Seção 6: Metodologia e expressão de cálculo do custo normal e das provisões matemáticas de benefícios/institutos concedidos e a conceder

As definições das variáveis e as simbologias atuariais foram definidas na Seção 20.

6.1 Valor Presente dos Benefícios Futuros – Regime de Capitalização

Benefícios Concedidos

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

$$VPBF_{x+h+s} = \begin{cases} (12 + Abono) \times BEN_{x+h+s}^{ap} \times \left(\ddot{a}_{\overline{d-s}|}^{(12)} + {}_{d-s} \ddot{a}_{x+h+s}^{(12)} \right), & \text{se } s < d \\ (12 + Abono) \times BEN_{x+h+s}^{ap} \times \ddot{a}_{x+h+s}^{(12)}, & \text{se } s > d \end{cases}$$

- Aposentadorias – Renda Temporária - Fórmula Genérica

$$VPBF_{x+h+s} = (12 + Abono) \times BEN_{x+h+s}^{rp} \times \ddot{a}_{x+h+s:v}^{(12)}$$

- Aposentadoria por Invalidez

$$VPBF_{x+h+s} = (12 + Abono) \times BEN_{x+h+s}^{in} \times \ddot{a}_{x+h+s}^{(12)}$$

- Pensão Temporária

$$VPBF_{z+s} = (12 + Abono) \times BEN_{z+s}^{pe} \times \ddot{a}_{z+s:m}^{(12)-}$$

- Pecúlio por Morte

$$VPBF_{x+h+s} = \sum_{i=x+h+s}^{\omega} BEN_i^{in} \times {}_{i-(x+h+s)}p_{x+h+s} \times v^{i-(x+h+s)} \times d_i$$

Benefícios a Conceder

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

$$VPBF_{x+t} = \text{Saldo de Contas}$$

- Aposentadoria por Invalidez

$$VPBF_{x+t} = \sum_{i=x+t}^n \left[(12 + Abono) \times BEN_i^{in} \right] \times \ddot{a}_{x+n \times i-(x+t)}^{(12)} \times p_{x+t} \times v^{i-(x+t)} \times d_i$$

- Pecúlio por Morte

$$VPBF_{x+t} = \sum_{i=x+t}^{\omega} BEN_i^{ap} \times i-(x+t) p_{x+t} \times v^{i-(x+t)} \times d_i$$

6.2 Valor Presente dos Custos Normais Futuros do Plano e Valor Presente das Contribuições Futuras

De acordo com o Método Agregado, a contribuição futura é equivalente à diferença entre o Valor Presente de Benefícios Futuros e o Ativo Líquido Previdencial do plano.

6.3 Provisões Matemáticas

Benefícios Concedidos

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

$$PM_{x+h+s} = \text{Min}(VPBF_{x+h+s}, PATR)$$

- Pensão Temporária

$$PM_{z+s} = \text{Min}(VPBF_{z+s}, PATR)$$

- Pecúlio por Morte

$$PM_{y+h+s} = \text{Min}(VPBF_{y+h+s}, PATR)$$

Benefícios a Conceder

- Aposentadoria – Fórmulas Genéricas

$$PM_{x+t} = VPBF_{x+t} - VPCF_{x+t}$$

■ Pensão Temporária

$$PM_{x+t} = VPBF_{x+t} - VPCF_{x+t}$$

■ Pecúlio por Morte

$$PM_{x+t} = VPBF_{x+t} - VPCF_{x+t}$$

Seção 7: Metodologia e expressão de cálculo das provisões matemáticas a constituir no passivo

7.1 Serviço Passado

Não aplicável

7.2 Déficit Equacionado

Não aplicável

7.3 Outras finalidades

Não Aplicável.

Seção 8: Metodologia e expressão de cálculo e evolução mensal das provisões matemáticas de benefícios concedidos, a conceder e a constituir no passivo

8.1 Benefícios Concedidos

Renda Vitalícia

Valor Atual dos Benefícios Futuros Programados

$$BP_{MêsAtual} = BP_{MêsAnterior} \times [(1 + INPC_{MêsAnterior}) \times (1 + TxJuros_{Mensal})] - Benef_{MêsAtual}$$

Valor Atual dos Benefícios Futuros Não Programados

$$BP_{MêsAtual} = BP_{MêsAnterior} \times [(1 + INPC_{MêsAnterior}) \times (1 + TxJuros_{Mensal})] - Benef_{MêsAtual}$$

Renda Temporária

$$BP_{MêsAtual} = \text{Saldo de Contas}$$

8.2 Benefícios a Conceder

$$BaC_{MêsAtual} = BPGA_{MêsAtual}^{BD} - OCGA_{MêsAtual}$$

Benefício Definido Estruturado em Regime de Capitalização Não Programado

$$BPGA_{MêsAtual}^{BD} = BPGA_{MêsAnterior}^{BD} \times [(1 + INPC_{MêsAnterior}) \times (1 + TxJuros_{Mensal})]$$

$$OCGA_{MêsAtual} = OCGA_{MêsAnterior} \times [(1 + INPC_{MêsAnterior}) \times (1 + TxJuros_{Mensal})] - CnPE_{MêsAtual}$$

$$CnPE_{MêsAtual} = DBaCnPE_{MêsAnterior} \times [(1 + INPC_{MêsAnterior}) \times (1 + TxJuros_{Mensal})]$$

Seção 9: Metodologia e expressão de cálculo das contribuições normais

O plano de custeio é redefinido a cada avaliação anual. O regulamento do plano prevê as seguintes contribuições:

- Contribuição Mínima para Aposentadoria Normal Programada em vigor é de 2%. O Conselho Deliberativo poderá alterar este percentual;
- Contribuição Normal Programável do Participante – contribuição mensal em percentual livremente escolhido pelo Participante, sem contrapartida da Patrocinadora, observado o limite mínimo;
- Contribuição Facultativa do Participante – contribuição periódica, permitida a cada 6 meses, não inferior à contribuição mensal.

Além das contribuições para aposentadoria programada, o Plano de Custeio Proposto prevê contribuição para cobrir os benefícios de risco e para as despesas administrativas, incidente sobre os Salários de Participação.

A contribuição normal para os benefícios de risco é determinada conforme abaixo:

$$CN_{AnoAval}^{\%} = \frac{VPCF_{AnoAval}}{VPSF_{AnoAval}}$$

onde:

$$VPCF_{AnoAval} = VPBF_{AnoAval} - PM_{AnoAval}$$

$$VPSF_{AnoAval} = \sum_{i=1}^a \left[\sum_{j=0}^{r-(x+i)} ((12 + Abono) \times SRB_{x+i+j} \times {}_jP_{x+i} \times v^j) \right]$$

Seção 10: Metodologia e expressão de cálculo das contribuições extraordinárias

10.1 Participantes e Assistidos

Déficit Equacionado

Não aplicável

10.2 Patrocinadores

Serviço Passado

Não aplicável

Déficit Equacionado

Não aplicável

Outros

Não Aplicável

Seção 11: Metodologia e expressão de cálculo referentes a destinação da reserva especial

Não aplicável, uma vez que o Plano IV do Banesprev não apresenta valores alocados no Fundo de Reserva Especial na data desta Nota Técnica.

Seção 12: Descrição dos fundos previdenciais

12.1 Fundo de Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar

Não aplicável.

12.2 Fundo de Revisão de Plano

Não aplicável.

12.3 Outros fundos previstos em Nota Técnica Atuarial

Fundo E

Criado em 31/12/2016, este Fundo é recalculado atuarialmente a cada avaliação e destinado única e exclusivamente a complementar a insuficiência verificada entre o saldo de contas e a respectiva Provisão Matemática de Benefícios Concedidos no ato da aposentadoria, de modo a garantir o pagamento do benefício de Renda Mensal Vitalícia para os Participantes qualificados no Art. 41 do regulamento.

Seção 13: Metodologia e expressão de cálculo de aporte inicial de patrocinador, joia de participante e assistido, bem como os respectivos métodos de financiamento

Não aplicável

Seção 14: Metodologia e expressão de cálculo de dotação inicial de patrocinador

Não aplicável

Seção 15: Descrição e detalhamento referente à contratação de seguro para cobertura de riscos decorrentes de invalidez de participante, morte de participante ou assistido, sobrevivência de assistido e desvios de hipóteses biométricas

Não aplicável

Seção 16: Metodologia de cálculo de provisões, reservas e fundos, quando se tratar de migração de participantes e assistidos entre planos de benefícios de entidade fechada de previdência complementar

Não aplicável uma vez que não existem processos de migração em curso.

Seção 17: Metodologia de cálculo para apuração de perdas e ganhos atuariais

Comparamos a provisão matemática encontrada na avaliação atuarial referente à parcela de benefício definido dos benefícios com o respectivo valor da provisão matemática da avaliação atuarial passada evoluída até a data da presente avaliação. Se a provisão matemática da avaliação atuarial for menor que a provisão matemática passada evoluída temos um ganho, caso contrário uma perda. O ganho ou perda corresponderão à diferença entre os valores avaliados e evoluídos.

Não apuramos ganhos e perdas referente às parcelas de contribuição definida dos benefícios uma vez que o valor avaliado é o próprio saldo de conta informado.

Seção 18: Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados referentes ao recebimento de: contribuições normais e extraordinárias de ativos, assistidos e patrocinadoras, além dos benefícios programados, não programados, resgates e portabilidades

18.1 Recebimentos de contribuições normais de assistidos, quando aplicável

Não Aplicável.

18.2 Recebimentos de contribuições normais de patrocinador (contraparte da contribuição de assistido), quando aplicável

Não Aplicável.

18.3 Recebimentos de contribuições extraordinárias de assistidos, quando aplicável

Não aplicável.

18.4 Recebimentos de contribuições extraordinárias de patrocinador (contraparte da contribuição de assistido), quando aplicável

Não aplicável.

18.5 Recebimentos de contribuições normais de participante, quando aplicável

$$Folha (i) = sal_x * (1+s)^i * \prod_{e=x}^{x+i} p_e^{aa}$$

$$CN(i) = perc * Folha (i)$$

$$sal_x = \text{salário na data da avaliação}$$

x = idade na data da avaliação

S = hipótese de crescimento salarial real da avaliação atuarial

$perc$ = percentual do custo normal, de responsabilidade do patrocinador, apurado na data da avaliação, em relação a folha salarial

18.6 Recebimentos de contribuições normais de patrocinador (contraparte da contribuição de ativo), quando aplicável

$$Folha(i) = sal_x * (1+s)^i * \prod_{e=x}^{x+i} p_e^{aa}$$

$$CN(i) = perc * Folha(i)$$

sal_x = salário na data da avaliação

x = idade na data da avaliação

S = hipótese de crescimento salarial real da avaliação atuarial

$perc$ = percentual do custo normal, de responsabilidade do patrocinador, apurado na data da avaliação, em relação a folha salarial

18.7 Recebimentos de contribuições extraordinárias de ativo, quando aplicável

Não aplicável.

18.8 Recebimentos de contribuições extraordinárias de patrocinador (contraparte da contribuição de ativo), quando aplicável

Não aplicável.

18.9 Pagamentos de benefícios programados, quando aplicável

As expressões abaixo são utilizadas individualmente para o cálculo de cada participante considerado na avaliação atuarial.

Concedidos – renda vitalícia sem reversão em pensão:

$$FBP(i) = Ben_x \times \left(p_{x+i-2} \times \frac{13}{24} + p_{x+i-1} \times \frac{11}{24} \right), i \text{ variando de } 2 \text{ a } (116 - x)$$

Concedidos – renda vitalícia com reversão em pensão:

$$FBP(i) = Ben_x \times \left(p_{x+i-2} \times \frac{13}{24} + p_{x+i-1} \times \frac{11}{24} \right) + BenR_x \times \left(p_{y+i-2} \times \frac{13}{24} + p_{y+i-1} \times \frac{11}{24} \right) - BenR_x \times \left(p_{x+i-2, y+i-2} \times \frac{13}{24} + p_{y+i-1, y+i-1} \times \frac{11}{24} \right), i \text{ variando de } 2 \text{ a } (116-x)$$

sendo

$FBP(i)$ = fluxo de benefício para cada ano, onde $i = I$ na data da avaliação

Ben_x = benefício anual do participante na idade x

$BenR_x$ = benefício anual de reversão para o beneficiário na idade x , considerando as cotas de reversão em pensão

X = idade do participante na avaliação atuarial

y = idade do beneficiário na avaliação atuarial

$p_x = (1 - q_x)$ probabilidade de sobrevivência do participante válido ou beneficiário entre as idades x e $x+1$

$p_{x,y} = (1 - q_x) \times (1 - q_y)$ probabilidade de sobrevivência conjunta do participante válido e do beneficiário entre as idades x e $x+1$; y e $y+1$

$$p_{x+i} = p_{x+i-1} \times (1 - q_x)$$

q_x = probabilidade de morte do participante válido e inválido ou beneficiário entre as idades x e $x+1$

A Conceder – pagamento único

$$FBP(i) = Ben_x \times \prod_{e=x}^{x+i-1} p_e^{aa} \times qe_{x+1}$$

$$FBP(i) = Ben_{x+i} \times \prod_{e=x}^{x+i-1} p_e^{aa} \times qe_{x+1}$$

A Conceder – renda vitalícia com reversão em pensão por morte

$$FBP(i) = \left(\left(Ben_{x+i-1} p_{x+i-1}^{aa} * qe_{x+i-1} \right) + FBP(i-1) * p_{x+i-2} \right) * (13/24 + p_{x+i-1} * 11/24)$$

$$FBB(i) = \left(\left(BenR_{x+i-1} * p_{x+i-1}^{aa} * qe_{x+i-1} \right) + FBB(i-1) * p_{y+i-2} \right) * (13/24 + p_{y+i-1} * 11/24)$$

$$FBJS(i) = \left(\left(BenR_{x+i-1} * p_{x+i-1}^{aa} * qe_{x+i-1} \right) + FBJS(i-1) * p_{x+i-2; y+i-2} \right) * (13/24 + p_{x+i-1; y+i-1} * 11/24)$$

$$FBF(i) = FBP(i) + FBB(i) - FBJS(i)$$

sendo

$FBP(i)$ = fluxo de benefícios do participante para cada ano i

$FBB(i)$ = fluxo de benefícios do beneficiário para cada ano i

$FBJS(i)$ = fluxo de benefícios conjunto do participante e do beneficiário para cada ano i

$FBF(i)$ = fluxo de benefícios para o ano i com i variando de 1 a $(116 - x)$

Ben_x = benefício anual do participante na idade x

$BenR_x$ = benefício anual de reversão para o beneficiário na idade x , considerando as cotas de reversão em pensão

x = idade do participante na avaliação atuarial

y = idade do beneficiário na avaliação atuarial, adotando a hipótese

$$p_x^{aa} = \left(1 - q_x - q_x^i - q_x^w - q_x^a \right)$$

q_x = probabilidade de morte do participante entre as idades x e $x+1$

q_x^i = probabilidade de invalidez do participante entre as idades x e $x+1$

q_x^w = probabilidade de desligamento do participante entre as idades x e $x+1$

q_x^a = probabilidade de aposentadoria antecipada do participante entre as idades x e $x+1$

q_e^x = probabilidade de ocorrência do evento (aposentadoria, invalidez, morte e desligamento)

$p_x = (1 - q_x)$ = probabilidade de sobrevivência do participante válido ou beneficiário entre as idades x e $x+1$

18.10 Pagamentos de benefícios não programados, quando aplicável

A formulação do fluxo de pagamento de benefícios não programados é a mesma que da formulação do programado, diferindo as probabilidades de ocorrência dos eventos e os valores dos benefícios.

18.11 Pagamentos de resgates, quando aplicável

As expressões abaixo são utilizadas individualmente para o cálculo de cada participante considerado na avaliação atuarial.

$$FBnP(i) = \left(BEN_{x+i} * \prod_{e=x}^{x+i-1} p_e^{aa} * q_{x+i}^w \right)$$

18.12 Pagamentos de portabilidades, quando aplicável

As expressões abaixo são utilizadas individualmente para o cálculo de cada participante considerado na avaliação atuarial.

$$FBnP(i) = \left(BEN_{x+i} * \prod_{e=x}^{x+i-1} p_e^{aa} * q_{x+i}^w \right)$$

Seção 19: Expressão de cálculo das anuidades atuariais ou fatores atuariais para concessão dos benefícios quando decorrentes de saldos individuais, especificando a reversão em pensão ou pecúlio, quando for o caso, na modalidade de contribuição definida ou contribuição variável

Não aplicável

Seção 20: Glossário da simbologia e terminologia técnicas atuariais utilizadas

20.1 Definições de Variáveis

a	=	Quantidade de participantes ativos do Plano no ano da Avaliação Atuarial
Abono	=	Indicador do direito ao abono anual. Se participante tem direito, Abono = 1; caso contrário, Abono = 0
BaC	=	Provisões matemáticas de benefícios a conceder
BEN	=	Valor do benefício
Benef	=	Benefícios pagos durante o mês
BenR	=	Benefício recebido pelo participante assistido
BP	=	Provisões matemáticas de benefícios do plano
BPGA	=	Provisões matemáticas de benefícios do plano com a geração atual
c	=	Taxa de crescimento salarial
CN	=	Valor do custo normal
CN%	=	Percentual de custo normal
CTB	=	Valor da contribuição de assistidos
CPE_m	=	Contribuição mensal estimada para cobertura de benefícios a conceder programados atualizada para o mês m
$CnPE_m$	=	Contribuição mensal estimada para cobertura de benefícios a conceder não programados atualizada para o mês m
$DBCPE_m$	=	Despesa mensal estimada com pagamento de benefícios programados concedidos na forma de renda vitalícia atualizada para o mês m
$DBCnPE_m$	=	Despesa mensal estimada com pagamento de benefícios não programados concedidos na forma de renda vitalícia atualizada para o mês m
GP	=	Valor do ganho ou perda atuarial
FSP	=	Folha total mensal de Salários de Participação

LMSC	=	Limite Máximo do Salário de Contribuição para o Regime Geral de Previdência Social
m	=	Número de meses do ano de recebimento do Benefício
n	=	Tempo em anos a decorrer entre a data de entrada do participante na empresa e a data de aquisição do benefício de aposentadoria
n-t	=	Tempo em anos a decorrer entre a data da avaliação e a data de aquisição do benefício de aposentadoria
OCGA	=	Provisões matemáticas de outras contribuições da geração atual
PATR	=	Ativo Líquido Previdencial do Plano
PC	=	Percentual de casados
PV	=	Percentual de casados (hipótese)
PCT	=	Percentual de continuação (reversão) do benefício de aposentadoria
PM	=	Provisões matemáticas
PMaC	=	Provisões matemáticas a constituir
RGPS	=	Benefício do Regime Geral de Previdência Social
s	=	Tempo em anos decorrido entre a data de aquisição do benefício de aposentadoria e a data da avaliação
SP		Valor do salário de participação
SRB	=	Valor do salário real de benefício
t	=	Tempo em anos decorrido entre a data de entrada do participante na empresa e a data da avaliação
VPBF	=	Valor presente dos benefícios futuros
VPCF	=	Valor presente das contribuições futuras (definidas no Plano de Custeio)
VPSF	=	Valor presente dos salários futuros
ω	=	Idade inalcançável da tábua de mortalidade
x	=	Idade de entrada do participante na empresa
x+h	=	Idade do participante iminente ou assistido na data de aquisição do benefício
x+h+s	=	Idade do participante iminente ou assistido na data da avaliação

$x+n$	=	Idade do participante ativo na data de aquisição do benefício de aposentadoria
$x+t$	=	Idade do participante ativo na data da avaliação
y	=	Idade do pensionista vitalício na data de aquisição do benefício de pensão
$y+s$	=	Idade do pensionista vitalício na data da avaliação
z	=	Idade do pensionista temporário na data de aquisição do benefício de Pensão
$z+s$	=	Idade do pensionista temporário na data da avaliação

20.2 Simbologia Atuarial

$\ddot{a}_x, \ddot{a}_x^{(12)}$	=	Valor presente de uma renda unitária, respectivamente anual e anual em subperíodos, vitalícia, antecipada, sobre a vida do participante (x), considerando crescimento de benefícios (b)
$\ddot{a}_y, \ddot{a}_y^{(12)}$	=	Valor presente de uma renda unitária, respectivamente anual e anual em subperíodos, vitalícia, antecipada, sobre a vida do beneficiário (y), considerando crescimento de benefícios (b)
$\ddot{a}_{xy}, \ddot{a}_{xy}^{(12)}$	=	Valor presente de uma renda unitária, respectivamente anual e anual em subperíodos, vitalícia, antecipada, sobre as vidas do participante (x) e seu beneficiário (y), considerando crescimento de benefícios (b)
$\ddot{a}_{x:n}, \ddot{a}_{x:n}^{(12)}$	=	Valor presente de uma renda unitária, respectivamente anual e anual em subperíodos, temporária de n anos, antecipada, sobre a vida do participante (x), considerando crescimento de benefícios (b)
d_x	=	Probabilidade de ocorrência do decremento (invalidez, morte, desligamento e aposentadoria) na idade x
${}_n p_x$	=	Probabilidade de sobrevivência (permanência do participante no plano) entre a data da avaliação (x) e a data do evento (n)
${}_n p_{xy}$	=	Probabilidade de sobrevivência conjunta (permanência do participante no plano e sobrevivência do beneficiário) entre a data da avaliação (xy) e a data do evento (n)
v^{n-t}	=	Desconto financeiro entre a data do evento (n) e a data da avaliação (x)

NTA_20220315_00093_2005003956_01_Banes prevPlanoIV_IN20Portaria1106 (002)

Final Audit Report

2022-03-15

Created:	2022-03-15
By:	Cecilia Ribeiro (cecilia.ribeiro@willistowerswatson.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAA6JcuAMX3AIJ7mkM34-L4cVAHclb35UaN

"NTA_20220315_00093_2005003956_01_BanesprevPlanoIV_IN 20Portaria1106 (002)" History

-  Document created by Cecilia Ribeiro (cecilia.ribeiro@willistowerswatson.com)
2022-03-15 - 6:14:17 PM GMT- IP address: 177.92.119.243
-  Document emailed to Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com) for signature
2022-03-15 - 6:15:05 PM GMT
-  Document emailed to Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com) for signature
2022-03-15 - 6:15:05 PM GMT
-  Email viewed by Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com)
2022-03-15 - 6:17:19 PM GMT- IP address: 177.92.119.243
-  Document e-signed by Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com)
Signature Date: 2022-03-15 - 6:17:34 PM GMT - Time Source: server- IP address: 177.92.119.243
-  Email viewed by Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com)
2022-03-15 - 7:02:06 PM GMT- IP address: 201.17.123.73
-  Document e-signed by Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com)
Signature Date: 2022-03-15 - 7:02:23 PM GMT - Time Source: server- IP address: 201.17.123.73
-  Agreement completed.
2022-03-15 - 7:02:23 PM GMT