

Banesprev

## **Nota Técnica Atuarial do Plano V do Banesprev**

Maio, 2021





# Sumário

<b>Seção 1 : Objetivo .....</b>	<b>1</b>
<b>Seção 2 : Descrição das características das hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas.....</b>	<b>3</b>
<i>Tábuas demográficas.....</i>	<i>3</i>
<i>Desligamento .....</i>	<i>4</i>
<i>Descrição e metodologia de cálculo do modelo decremental adotado .....</i>	<i>4</i>
<i>Composição da família de pensionistas.....</i>	<i>4</i>
<i>Taxa real anual de juros.....</i>	<i>4</i>
<i>Inflação.....</i>	<i>4</i>
<i>Projeção de crescimento real dos salários .....</i>	<i>4</i>
<i>Projeção de crescimento real dos benefícios do plano .....</i>	<i>5</i>
<i>Projeção de crescimento real dos benefícios da previdência oficial.....</i>	<i>5</i>
<i>Fator de capacidade salarial .....</i>	<i>5</i>
<i>Fator de capacidade de benefícios .....</i>	<i>5</i>
<i>Indexador dos benefícios do plano .....</i>	<i>5</i>
<i>Entrada em aposentadoria .....</i>	<i>5</i>
<i>Outras hipóteses atuariais.....</i>	<i>5</i>
<b>Seção 3 : Modalidade do plano e de cada benefício/instituto constante no regulamento..</b>	<b>7</b>
<b>Seção 4 : Regimes financeiros e métodos de financiamento dos benefícios e institutos do plano.....</b>	<b>9</b>
<i>Regime de Capitalização .....</i>	<i>9</i>
<b>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</b>	<b>11</b>
<i>Metodologia e expressão de cálculo do valor dos benefícios / institutos .....</i>	<i>11</i>
<i>Forma de Reajuste e Revisão do Valor .....</i>	<i>12</i>
<b>Seção 6 : Metodologia e expressão de cálculo do custo normal e das provisões matemáticas de benefícios/institutos concedidos e a conceder .....</b>	<b>15</b>
<i>Valor Presente dos Benefícios Futuros – Regime de Capitalização .....</i>	<i>15</i>
<i>Valor Presente dos Custos Normais Futuros do Plano e Valor Presente das Contribuições Futuras<sup>16</sup></i>	
<i>Provisões Matemáticas .....</i>	<i>16</i>

<b>Seção 7 : Metodologia e expressão de cálculo das provisões matemáticas a constituir no passivo .....</b>	<b>17</b>
<i>Serviço Passado .....</i>	<i>17</i>
<i>Deficit Equacionado .....</i>	<i>17</i>
<i>Outras finalidades .....</i>	<i>17</i>
<b>Seção 8 : Metodologia e expressão de cálculo e evolução mensal das provisões matemáticas de benefícios concedidos, a conceder e a constituir no passivo .....</b>	<b>19</b>
<i>Benefícios Concedidos.....</i>	<i>19</i>
<i>Benefícios a Conceder.....</i>	<i>19</i>
<i>Provisões Matemáticas a Constituir.....</i>	<i>20</i>
<b>Seção 9 : Metodologia e expressão de cálculo das contribuições normais.....</b>	<b>21</b>
<i>Participantes e Assistidos .....</i>	<i>21</i>
<i>Patrocinadores .....</i>	<i>21</i>
<b>Seção 10 : Metodologia e expressão de cálculo das contribuições extraordinárias.....</b>	<b>23</b>
<i>Participantes e Assistidos .....</i>	<i>23</i>
<i>Patrocinadores .....</i>	<i>23</i>
<b>Seção 11 : Metodologia e expressão de cálculo referentes à destinação da reserva especial .....</b>	<b>25</b>
<i>Reversão de valores aos participantes, aos assistidos e ao patrocinador .....</i>	<i>25</i>
<b>Seção 12 : Descrição dos fundos previdenciais.....</b>	<b>27</b>
<i>Fundo de Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar.....</i>	<i>27</i>
<i>Fundo de Revisão de Plano.....</i>	<i>27</i>
<i>Outros fundos previstos em Nota Técnica Atuarial.....</i>	<i>27</i>
<b>Seção 13 : Metodologia e expressão de cálculo de aporte inicial de patrocinador, joia de participante e assistido, bem como os respectivos métodos de financiamento .....</b>	<b>29</b>
<b>Seção 14 : Metodologia e expressão de cálculo de dotação inicial de patrocinador .....</b>	<b>31</b>
<b>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 e demográficas .....</b>	<b>33</b>
<b>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.....</b>	<b>35</b>
<b>Seção 17 : Metodologia de cálculo para apuração de perdas e ganhos atuariais .....</b>	<b>39</b>
<b>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 .....</b>	<b>41</b>
<i>Recebimentos de contribuições normais de assistidos, quando aplicável .....</i>	<i>41</i>
<i>Recebimentos de contribuições normais de patrocinador (contraparte da contribuição de assistido), quando aplicável .....</i>	<i>41</i>

<i>Recebimentos de contribuições extraordinárias de assistidos, quando aplicável</i> .....	41
<i>Recebimentos de contribuições extraordinárias de patrocinador (contraparte da contribuição de assistido), quando aplicável</i> .....	41
<i>Recebimentos de contribuições normais de participante, quando aplicável</i> .....	42
<i>Recebimentos de contribuições normais de patrocinador (contraparte da contribuição de ativo), quando aplicável</i> .....	42
<i>Recebimentos de contribuições extraordinárias de ativo, quando aplicável</i> .....	42
<i>Recebimentos de contribuições extraordinárias de patrocinador (contraparte da contribuição de ativo), quando aplicável</i> .....	42
<i>Pagamentos de benefícios programados, quando aplicável</i> .....	42
<i>Pagamentos de benefícios não programados, quando aplicável</i> .....	44
<i>Pagamentos de resgates, quando aplicável</i> .....	44
<i>Pagamentos de portabilidades, quando aplicável</i> .....	45
<b>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</b> .....	<b>47</b>
<b>Seção 20 : Glossário da simbologia e terminologia técnicas atuariais utilizadas</b> .....	<b>49</b>
<i>Definições de Variáveis</i> .....	49
<i>Simbologia Atuarial</i> .....	51

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 V 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 V 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, 10 de maio de 2021.

Towers Watson Consultoria Ltda.

Sátyro Florentino Teixeira Neto

Sátyro F. Teixeira Neto (May 10, 2021 17:11 ADT)

Sátyro Florentino Teixeira Neto  
MIBA nº 1.158

Joana Freguglia Machado Carneiro

Joana Freguglia Machado Carneiro (May 10, 2021 17:39 ADT)

Joana Freguglia Machado Carneiro  
MIBA nº 2.573

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

## 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).

### **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***

Não aplicável.

### **Tábua de morbidez**

Não aplicável.

### **Outras tábuas demográficas**

Não aplicável.

### **Desligamento**

Não aplicável.

### **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.

### **Composição da família de pensionistas**

Para os atuais pensionistas utiliza-se a composição familiar informada, correspondente ao beneficiário vitalício mais jovem, o beneficiário temporário mais jovem e o número total de beneficiários elegíveis à pensão. Para os participantes assistidos e para os em aguardo de benefício utiliza-se os dados do dependente vitalício mais jovem informado. Para os futuros pensionistas de participantes em atividade utilizamos uma composição familiar hipotética, adotando-se probabilidade de casados na aposentadoria, diferença de idade entre participante e cônjuge.

### **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.

### **Inflação**

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

### **Projeção de crescimento real dos salários**

Não aplicável.

## 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.

## Projeção de crescimento real dos benefícios da previdência oficial

Não aplicável.

## Fator de capacidade salarial

Não aplicável.

## 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.

## 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.

## Entrada em aposentadoria

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

## Outras hipóteses atuariais

Não aplicável.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

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

O Plano V está estruturado na modalidade Benefício Definido e abrange os seguintes benefícios e institutos:

- Complementação de Aposentadoria
- Complementação de Pensão
- Complementação de Abono Anual
- Instituto do Benefício Proporcional Diferido
- Instituto da Portabilidade
- Instituto do Resgate

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

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

Os benefícios e institutos do Plano V do Banesprev são avaliados pelo regime financeiro de Capitalização utilizando o método Agregado.

### **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 Agregado**

O Método Agregado tem a característica de estabelecer a necessidade atuarial quando se compara o Valor Presente dos Benefícios, inclusive dos participantes ativos, ou seja, o valor do Passivo Atuarial frente ao patrimônio acumulado. É considerado um método de capitalização aplicável a populações maduras e estacionárias. A diferença obtida entre a obrigação atuarial e o patrimônio previdencial corresponde ao custo normal agregado, o qual é considerado estável para a massa de Participantes deste Plano.

Os métodos de financiamento não são aplicáveis, uma vez que o plano é saldado.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

## 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

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

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

#### *Complementação de Aposentadoria*

$$BEN^{ap} = \left( SA \times \frac{k}{360} \right) - RGPS$$

onde:

SA = Salário Aplicável.

RGPS = Benefício do Regime Geral de Previdência Social.

k = Tempo de Serviço Efetivo prestado ao Patrocinador, em meses e limitado a 360.

#### *Complementação de Aposentadoria por Invalidez*

$$BEN^{in} = \left( SA \times \frac{k}{360} \right) - RGPS$$

#### *Complementação de Pensão*

Participantes Ativos

$$BEN^{pe} = \left( SA \times \frac{k}{360} \times 80\% \right) - RGPS$$

## Participantes Assistidos

$$BEN^{pe} = \text{Max} \left[ 80\% \times (BEN^{ap} + RGPS) - RGPS ; 0 \right]$$

onde:

$BEN^{ap}$  = Valor da última complementação percebida pelo Participante aposentado.

## Complementação de Abono Anual

$$\text{Valor do Benefício} = m / 12 \times BEN$$

onde:

m = Número de recebimentos do Benefício de Complementação no ano.

## Instituto do Resgate de Contribuições

Valor = Total de contribuições realizadas pelo Participante, descontadas as parcelas destinadas à cobertura de despesas administrativas e de benefícios de risco.

## Instituto da Portabilidade

Valor = Total de contribuições realizadas pelo Participante, descontadas as parcelas destinadas à cobertura de despesas administrativas e de benefícios de risco.

## Forma de Reajuste e Revisão do Valor

Os benefícios assegurados no Regulamento serão corrigidos periodicamente, de acordo com as regras a seguir:

- Grupo 1: os benefícios de complementação de aposentadoria ou de pensão serão corrigidos em setembro de cada ano, pela variação integral do INPC/IBGE
- Grupo 2: os benefícios de complementação de aposentadoria ou de pensão serão reajustados, no caso de majoração da remuneração dos empregados em atividade do Patrocinador, quer por medida de ordem geral, quer por reajustamento de padrões de salário das categorias efetivas ou valores dos cargos em comissão.

Os valores de complementação serão ajustados sempre que houver modificação no valor de benefício da Previdência Social, para que a renda global do participante seja mantida inalterada.

Os benefícios poderão ser reajustados com maior frequência, conforme determinado pelo Patrocinador, desde que homologado pelo Conselho Deliberativo do Banesprev.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

## 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.

### Valor Presente dos Benefícios Futuros – Regime de Capitalização

#### Benefícios Concedidos

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

$$VPBF_{x+h+s} = \left[ (12 + Abono) \times BEN_{x+h+s}^{ap} + 12 \times BEN_{x+h+s}^{ac} \right] \times \left[ \ddot{a}_{x+h+s}^{(12)} + PCT \times \left( \ddot{a}_{y+h+s}^{(12)} - \ddot{a}_{(xy)+h+s}^{(12)} \right) \right]$$

- Pensão por Morte

$$VPBF_{y+s} = (12 + Abono) \times \left( BEN_{y+h+s}^{peap} + BEN_{y+h+s}^{peac} \right) \times \ddot{a}_{y+s}^{(12)}$$

- Participantes com Benefício Proporcional Diferido

$$VPBF_{x+h+s} = \text{Saldo de Conta Individual}$$

#### Benefícios a Conceder

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

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

- Pensão por Morte de Ativos

$$VPBF_{x+t} = \sum_{i=x+t}^n (12 + Abono) \times BEN_i^{pe} \times \ddot{a}_{y+t}^{(12)} \times {}_{i-(x+t)}p_{x+t} \times v^{i-(x+t)} \times d_i$$

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

Plano totalmente fundado, com aporte dos valores necessários na data da implantação do Plano. Em caso de insuficiência, a Patrocinadora instituidora assume a totalidade dos encargos necessários à garantia dos pagamentos dos benefícios.

O Plano não possui custeio, tendo em vista ser um plano saldado e fechado para novas adesões.

$$VPCF_{x+h+s} = 0$$

## Provisões Matemáticas

### Benefícios Concedidos

- Aposentadorias – Fórmula Genérica

$$PM_{x+h+s} = VPBF_{x+h+s}$$

- Pensão por Morte

$$PM_{y+h+s} = VPBF_{y+h+s}$$

### Benefícios a Conceder

- Aposentadoria

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

- Pensão por Morte

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

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

### Serviço Passado

Valor Atual das Contribuições Extraordinárias futuras, referentes ao contrato de dívida de responsabilidade do patrocinador, conforme processo de criação do Plano V .

$$PMaCSP_e = VACFSP_e$$

Onde:

$e$  = Data da constituição da Conta Serviço Passado

$VACFSP$  = Valor Atual das Contribuições Extraordinárias futuras referentes ao contrato de dívida

### Deficit Equacionado

Não aplicável.

### Outras finalidades

Não Aplicável.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

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

### Benefícios Concedidos

- 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

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

### Benefícios a Conceder

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

- Benefício Definido Estruturado em Regime de Capitalização Programado

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

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

$$DBaCPE_{MêsAtual} = DBaCPE_{MêsAnterior} \times (1 + INPC_{MêsAnterior})$$

- Benefício Definido Estruturado em Regime de Capitalização Não Programado

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

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

$$DBaCnPE_{MêsAtual} = DBaCnPE_{MêsAnterior} \times (1 + INPC_{MêsAnterior})$$

## Provisões Matemáticas a Constituir

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

O valor registrado de contrato de dívida será atualizado de acordo com os critérios definidos na Nota Técnica de Implantação do Plano de Benefícios V.

# Seção 9: Metodologia e expressão de cálculo das contribuições normais

## Participantes e Assistidos

O Plano de Benefícios V não possui custeio, tendo em vista ser um plano salgado e fechado para novas adesões.

## Patrocinadores

### Custo Normal (em % do Salário)

Plano totalmente fundado, com aporte dos valores necessários na data da implantação do Plano. Desta forma, não há custo normal para o Plano.

### Custo Especial

Em caso de insuficiência, a Patrocinadora instituidora assume a totalidade dos encargos necessários à garantia dos pagamentos dos benefícios.

Esta página está em branco intencionalmente

# Seção 10: Metodologia e expressão de cálculo das contribuições extraordinárias

## Participantes e Assistidos

Não aplicável.

## Patrocinadores

### Serviço Passado

$$ContSP_e = \frac{PMaCSP_e}{a_{\overline{n}|j}^{(12)}}$$

Onde:

$e$  = Data do cálculo

$j$  = Taxa de Juros

$n$  = Prazo remanescente, na data do cálculo, de pagamento em anos

$a_{\overline{n}|j}^{(12)}$  = Valor atual de uma renda mensal certa por  $n$  anos, com pagamentos efetuados no final de cada mês.

### Deficit Equacionado

Não aplicável.

### Outros

Não Aplicável

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

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

Os detalhes sobre a apuração e destinação dos resultados superavitários devem ser verificados nos respectivos pareceres atuariais e de destinação emitidos pelo atuário responsável.

$FundoRE$  = Fundo de Reserva Especial.

$FundoREPat$  = Fundo de Reserva Especial de Patrocinadora.

$FundoREPart$  = Fundo de Reserva Especial de Participante.

$REindiv_e$  = Reserva Especial Individual

$RMI_e$  = Reserva Matemática Individual

$RMT_e$  = Reserva Matemática Total

$PercContribPat$  = Percentual do Fundo de Reserva Especial atribuído à patrocinadora com base na proporção contributiva pertinente apurada na data da destinação do superavit.

$e$  = Data da Destinação do superavit

$m$  = Mês de referência

$FundoREPat_e = FundoRE_e \times PercContribPat$

$FundoREPart_e = FundoRE_e - FundoREPat_e$

$$REindiv_e = \frac{RMI_e}{RMT_e} \times FundoREPart_e$$

## Reversão de valores aos participantes, aos assistidos e ao patrocinador

$ReversãoPart_m = REindiv_m$

$$Revers\tilde{o}Pat_m = \frac{FundoREPat_m}{NParc}$$

## Seção 12: Descrição dos fundos previdenciais

### Fundo de Reversão de Saldo por Exigência Regulamentar

Não aplicável.

### Fundo de Revisão de Plano

Não aplicável.

### Outros fundos previstos em Nota Técnica Atuarial

Não aplicável.

Esta página está em branco intencionalmente

## 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

Esta página está em branco intencionalmente

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

Não aplicável

Esta página está em branco intencionalmente

## 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 e demográficas

Não aplicável

Esta página está em branco intencionalmente

## 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

Nesta seção trataremos da metodologia adotada para a migração de participantes e assistidos deste Plano para o Plano CD BANESPREV.

O Plano V é um plano constituído totalmente sob a forma de Benefício Definido, possui apenas participantes ativos já elegíveis ao benefício do plano e assistidos, estando fechado a novas adesões de participantes e conta apenas com contribuição da patrocinadora para equacionamento de possível deficit e custeio das despesas administrativas, os participantes nunca fizeram contribuição.

Aos participantes e assistidos desse Plano será assegurado, durante o período de migração estipulado no Regulamento deste Plano, o direito de migrar a Reserva Matemática Individual de Migração (RMI) para o Plano de Benefícios CD BANESPREV administrado pelo Banesprev.

As RMIs, para efetiva migração, serão calculadas considerando os dados, o tempo de serviço e a condição dos participantes e dos assistidos, conforme abaixo:

- Participantes ativos que tiverem direito ao recebimento de benefício: corresponderá à reserva matemática do respectivo benefício, com o acréscimo de eventuais excedentes ou a dedução de eventuais insuficiências patrimoniais, nos termos do Regulamento;
- Assistidos: corresponderá ao valor presente do benefício apurado, com o acréscimo de eventuais excedentes ou a dedução de eventuais insuficiências patrimoniais, nos termos do Regulamento.

Para o cálculo da RMI observou-se ainda:

- O regime financeiro, métodos e hipóteses atuariais vigentes, bem como os parâmetros atuariais utilizados na avaliação atuarial;
- As condições de cálculo estipuladas na presente Nota Técnica Atuarial;
- Integrará a RMI do Participante e do assistido que optar pela migração para o Plano de Benefícios CD BANESPREV o valor que lhe couber relativamente a eventual superavit técnico do Plano V a que estiver vinculado;

- Exclusivamente para fins de cálculo da RMI, a parcela do superavit técnico correspondente à reserva de contingência eventualmente apurada será integralmente rateada entre todos os participantes e assistidos, observando-se a proporção entre as reservas matemáticas de benefícios a conceder ou concedido estruturadas na modalidade de benefício definido de cada participante e assistido e a reserva matemática total estruturada na modalidade de benefício definido do plano;
- Exclusivamente para fins de cálculo da RMI, a parcela do superavit técnico correspondente à reserva especial será segregada entre patrocinador, de um lado, e participantes e assistidos, de outro, na proporção das contribuições normais vertidas no período em que se deu a constituição da referida reserva do plano. A parte relativa aos Participantes e Assistidos, eventualmente apurada, será, para fins do referido cálculo, rateada entre todos os Participantes e Assistidos, observando-se a proporção entre as reservas matemáticas de benefícios a conceder ou concedido estruturadas na modalidade de benefício definido de cada participante e assistido e a reserva matemática total estruturada na modalidade de benefício definido do plano;
- Eventual parcela do fundo previdencial de revisão de plano, destinado na forma da legislação vigente, daqueles que migrarem será adicionada à RMI. Dessa forma, o valor da Reserva Matemática Individual de Migração (RMI) será composto por:

$$RMI = PM_i + ECP_{part_i} + FP_{part_i} \text{ Onde:}$$

$RMI$  = Reserva Matemática Individual de Migração

$PM_i$  = Reserva Matemática do Plano V do Participante ou Assistido i

$ECP_{part_i}$  = Excedente de Cobertura Patrimonial, Reserva de Contingência e Reserva Especial atribuível aos Participantes e Assistidos, referente ao Participante ou Assistido i

$$ECP_{part_i} = PM_i / PM * \text{Excedente}$$

$FP_{part_i}$  = Fundo Previdencial de Revisão, atribuível ao participante ou assistido, referente ao participante ou assistido i

$$FP_{part_i} = PM_i / PM * \text{Fundo Revisão do Participante e Assistido}$$

Também serão deduzidos da respectiva RMI eventuais outros débitos ou dívidas do Participante ou assistido perante este Plano, exceto dívidas decorrentes de saldo de empréstimos.

- O valor da parcela da reserva especial, atribuível ao Patrocinador, referente aos Participantes e Assistidos que optarem por migrar sua RMI para o Plano de Benefícios CD BANESPREV comporá o fundo de sobras de contribuição, na forma estipulado no Regulamento do Plano CD BANESPREV

$$ECP_{Patr} = \sum_{i=1}^n ECP_{Patr_i}$$

$ECP_{Patr}$  = Excedente de Cobertura Patrimonial Total atribuível ao patrocinador

$ECP_{Patr_i}$  = Excedente de Cobertura Patrimonial, atribuível ao patrocinador, referente ao participante i

$ECP_{Patr_i} = PM_i / PM$  \* Reserva Especial atribuível ao patrocinador

- A insuficiência atribuível ao Patrocinador, na forma da legislação, na proporção correspondente aos Participantes e Assistidos que migrarem para o Plano de Benefícios CD BANESPREV, será integralizada neste Plano pelo Patrocinador.

$$IP_{Patr} = \sum_{i=1}^n IP_{Patr_i}$$

$IP_{Patr}$  = Insuficiência Patrimonial Total atribuível ao patrocinador

$IP_{Patr_i}$  = Insuficiência Patrimonial Total atribuível ao patrocinador, referente ao participante i

$IP_{Patr_i} = PM_i / PM$  \* Insuficiência atribuível ao patrocinador

Os recursos alocados em fundos administrativo e previdencial, exceto de revisão de plano de participante e assistido, serão transferidos para o Plano CD BANESPREV quando da finalização da operação de Migração, rateados proporcionalmente às respectivas reservas matemáticas de benefícios a conceder e concedidos estruturadas na modalidade de benefício definido. Esses recursos serão alocados respectivamente no fundo administrativo e no fundo de sobras de contribuições no Plano CD BANESPREV.

O fundo previdencial de revisão de plano de participante e assistido, segregado na forma da legislação vigente, referente aos participantes que migrarem será adicionada à RMI.

O fundo dos investimentos será transferido considerando a proporção dos saldos devedores dos contratos de mútuo relativos aos participantes e assistidos que optarem pela migração para o Plano CD BANESPREV frente ao total de participantes e assistidos dos Planos de Origem que possui saldo devedor de empréstimo. Esses recursos serão alocados no fundo dos investimentos no Plano CD BANESPREV.

Esta página está em branco intencionalmente

## 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.

Esta página está em branco intencionalmente

## 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

### Recebimentos de contribuições normais de assistidos, quando aplicável

Não Aplicável.

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

Não Aplicável.

### Recebimentos de contribuições extraordinárias de assistidos, quando aplicável

Não Aplicável.

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

A contribuição é anual e atualizada pela variação do INPC e da taxa de juros, calculada pela tabela price.

$$\text{contextpatrocassistido}(i) = \text{contextpatrocassistido}(1)$$

$\text{contextpatrocassistido}(i)$  é a contribuição extraordinária da patrocinadora em contrapartida do participante assistido, calculada na avaliação atuarial ( $i = 1$ ), sendo  $i$  variando de 1 até o prazo de amortização definido no parecer atuarial menos 1 ano

### Recebimentos de contribuições normais de participante, quando aplicável

Não Aplicável.

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

Não Aplicável.

### Recebimentos de contribuições extraordinárias de ativo, quando aplicável

Não Aplicável.

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

Não Aplicável.

### 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:

$$FBP(i) = Ben_x * \left( p_{x+i-2} * \frac{13}{24} + p_{x+i-1} * \frac{11}{24} \right) + BenR_x * \left( p_{y+i-2} * \frac{13}{24} + p_{y+i-1} * \frac{11}{24} \right) -$$

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

sendo

$FBP(i)$  = fluxo de benefício para cada ano, onde  $i = 1$  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**

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

#### **A Conceder – renda vitalícia com reversão em pensão por morte**

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

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

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

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

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

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

$q_x$  = 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  $x+1$

$qe_x$  = 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  $x+1$

## 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.

## Pagamentos de resgates, quando aplicável

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

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

## Pagamentos de portabilidades, quando aplicável

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

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

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

## 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.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

## Seção 20: Glossário da simbologia e terminologia técnicas atuariais utilizadas

### 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
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
CExt%	=	Percentual de custeio extraordinário
CTB	=	Valor da contribuição de assistidos
DBaCPE <sub>m</sub>	=	Despesa mensal estimada com pagamento de benefícios a conceder programados atualizada para o mês <i>m</i>
DBaCnPE <sub>m</sub>	=	Despesa mensal estimada com pagamento de benefícios a conceder não programados atualizada para o mês <i>m</i>
GP	=	Valor do ganho ou perda atuarial
FBen	=	Folha total mensal de Benefícios
FSA	=	Folha total mensal de Salários Aplicável
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
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
$\omega$	=	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

## 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)

# Banesprev Nota Técnica Atuarial 2020\_Plano V\_Migração\_v4

Final Audit Report

2021-05-10

Created:	2021-05-10
By:	Cecilia Ribeiro (cecilia.ribeiro@willistowerswatson.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAS9FNyo7RQCAxCqidLEMsm48ADg_5Xe-L

## "Banesprev Nota Técnica Atuarial 2020\_Plano V\_Migração\_v4" History

-  Document created by Cecilia Ribeiro (cecilia.ribeiro@willistowerswatson.com)  
2021-05-10 - 8:07:09 PM GMT- IP address: 158.82.143.130
-  Document emailed to Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com) for signature  
2021-05-10 - 8:07:47 PM GMT
-  Document emailed to Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com) for signature  
2021-05-10 - 8:07:47 PM GMT
-  Email viewed by Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com)  
2021-05-10 - 8:08:28 PM GMT- IP address: 158.82.159.130
-  Document e-signed by Sátyro F Teixeira Neto (satyro.teixeira@willistowerswatson.com)  
Signature Date: 2021-05-10 - 8:11:24 PM GMT - Time Source: server- IP address: 158.82.159.130
-  Email viewed by Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com)  
2021-05-10 - 8:37:47 PM GMT- IP address: 158.82.159.130
-  Document e-signed by Joana Freguglia Machado Carneiro (joana.carneiro@willistowerswatson.com)  
Signature Date: 2021-05-10 - 8:39:58 PM GMT - Time Source: server- IP address: 158.82.159.130
-  Agreement completed.  
2021-05-10 - 8:39:58 PM GMT