

**Nota Técnica Atuarial**

**Regime Próprio de Previdência Social  
do Município de Pacatuba - CE  
Fundo em Capitalização**

*01 de setembro de 2020*

**NOTA TÉCNICA ATUARIAL – NTA****Ente Federativo:** Município de Pacatuba - CE**Unidade Gestora:** Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Pacatuba – PACATUBA PREV**Tipo de Agentes Públicos:** Agentes Públicos Civis**Tipo de Fundo:** Fundo em Capitalização**Atuário Responsável:** Everton Smally Machado de Oliveira**Registro Profissional:** MIBA 2557**Data de Elaboração:** 01 de setembro de 2020

## SUMÁRIO

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONDIÇÕES DE ELEGILIDADE.....</b>	<b>5</b>
2.1.APOSENTADORIA POR INVALIDEZ PERMANENTE .....	5
2.2.APOSENTADORIA COMPULSÓRIA .....	5
2.3.APOSENTARIA VOLUNTÁRIA POR IDADE E TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO.....	5
2.4.APOSENTADORIA VOLUNTÁRIA POR IDADE .....	8
2.5.PENSÃO POR MORTE .....	8
<b>3. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS.....</b>	<b>9</b>
3.1.TÁBUAS BIOMÉTRICAS .....	9
3.2.ALTERAÇÕES FUTURAS NO PERFIL E COMPOSIÇÃO DAS MASSAS .....	9
3.3.ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÕES E PROVENTOS.....	10
3.4.TAXA DE JUROS ATUARIAL.....	10
3.5.ENTRADA NO MERCADO DE TRABALHO E EM APOSENTADORIA PROGRAMADA .....	10
3.6.COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR .....	10
3.7.FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO DAS REMUNERAÇÕES E PROVENTOS .....	10
3.8.PREMISSA DE CÁLCULO DO VALOR DOS BENEFÍCIOS.....	11
3.9.ESTIMATIVA DO CRESCIMENTO REAL DO TETO DE CONTRIBUIÇÃO DO RGPS.....	11
<b>4. CUSTEIO ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>11</b>
4.1.CRITÉRIOS DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO .....	11
4.2.FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO.....	11
<b>5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO .....</b>	<b>12</b>
5.1.EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER.....	12
5.2.EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS .....	27
5.3.EXPRESSÃO DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS (VACF) DEVIDAS POR SERVIDORES E ENTE, PARA FINANCIAMENTO DE BENEFÍCIOS A CONCEDER, PELO MÉTODO ORTODOXO .....	34
5.4.EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS REMUNERAÇÕES FUTURAS .....	35
5.5.EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA .....	35
5.6.EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA OS PRÓXIMOS DOZE MESES.....	39
<b>6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DÉFICIT ATUARIAL .....</b>	<b>39</b>
<b>7. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS.....</b>	<b>40</b>
<b>8. GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIAS .....</b>	<b>41</b>

## 1. OBJETIVO

Os regimes próprios de previdência social são regimes previdenciários estabelecidos no âmbito do ente federativo, que assegure por lei seus servidores públicos titulares de cargos efetivos, pelo menos os benefícios de aposentadoria e pensão por morte previstos no artigo 40 da Constituição Federal.

Esta nota técnica atuarial tem a finalidade de demonstrar as premissas atuariais, financeiras e demográficas, formulações matemáticas, expressões de cálculos, critérios, conceitos e modelagens atuariais a serem adotadas nas avaliações atuariais deste regime próprio de previdência social.

O conteúdo deste documento foi elaborado sob as normais gerais de atuária aplicadas aos regimes próprios de previdência social, sobretudo obedecendo a Constituição Federal, Lei Federal nº 9.717/1998 e Portaria MF nº 464/2018.

## 2. CONDIÇÕES DE ELEGILIDADE

Neste capítulo serão apresentadas as regras de elegibilidade para a concessão dos benefícios previdenciários deste regime próprio de previdência social.

### 2.1. Aposentadoria por Invalidez Permanente

O benefício de aposentadoria por invalidez permanente trata-se de uma renda mensal vitalícia destinada aos segurados considerados totalmente inválidos para o exercício da atividade remunerada e incapaz a readaptação.

O valor deste benefício deverá estar sob as seguintes regras legais:

Critério	Cálculo do Benefício
Invalidez Permanente comum	Proventos proporcionais ao Tempo de Contribuição
Invalidez Permanente decorrente de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, na forma da lei.	Proventos Integrais

### 2.2. Aposentadoria Compulsória

É o benefício de aposentadoria de modo obrigatório aos segurados que atingirem a idade de 75 anos (setenta e cinco anos de idade), com proventos proporcionais ao tempo de contribuição através da média aritmética simples das maiores contribuições efetuadas a partir de julho/1994, e com os devidos reajustes dos benefícios em conformidade com o aplicado ao regime geral de previdência social.

### 2.3. Aposentaria Voluntária por Idade e Tempo de Contribuição

Trata-se do benefício de aposentadoria direcionado aos segurados que cumprirem os requisitos de elegibilidade de idade e tempo de contribuição, exigidos conforme legislação aplicada.

## 2.3.1. Regra Geral

## a) Servidores públicos admitidos até 31/12/2003:

HOMENS	
Professores	Demais Servidores
Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Última remuneração no cargo efetivo Reajuste do Benefício: Paridade com os demais servidores ativos.	Tempo de Contribuição: 12775 dias (35 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 60 anos Cálculo do Benefício: Última remuneração no cargo efetivo Reajuste do Benefício: Paridade com os demais servidores ativos.

MULHERES	
Professores	Demais Servidores
Tempo de Contribuição: 9125 dias (25 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 50 anos Cálculo do Benefício: Última remuneração no cargo efetivo Reajuste do Benefício: Paridade com os demais servidores ativos.	Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Última remuneração no cargo efetivo Reajuste do Benefício: Paridade com os demais servidores ativos.

## b) Servidores públicos admitidos a partir de 01/01/2004:

HOMENS	
Professores	Demais Servidores
Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.	Tempo de Contribuição: 12775 dias (35 anos) Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo na Carreira: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 60 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.

**MULHERES**

<b>Professores</b>	<b>Demais Servidores</b>
Tempo de Contribuição: 9125 dias (25 anos) Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 50 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.	Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.

**2.3.2. Regras de Transição**

- a) Aplicável aos servidores que tenham ingressado em cargo efetivo até 16/12/1998:

**APOSENTADORIA VOLUNTÁRIA (art. 2º da EC 41/2003)**

<b>HOMENS</b>	<b>MULHERES</b>
Tempo de Contribuição: 12775 dias (35 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 53 anos Pedágio: Acréscimo de 20% no tempo que faltava em 16/12/1998, para atingir o tempo total de contribuição. Regra Especial para Professor: Acréscimo de 17% no tempo de efetivo exercício até 16/12/1998. Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994 e posteriormente aplica-se a tabela de redução. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.	Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 48 anos Pedágio: Acréscimo de 20% no tempo que faltava em 16/12/1998, para atingir o tempo total de contribuição. Regra Especial para Professora: Acréscimo de 17% no tempo de efetivo exercício até 16/12/1998. Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994 e posteriormente aplica-se a tabela de redução. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.

- b) Aplicável aos servidores que tenham ingressado em cargo efetivo até 31/12/2003:

**HOMENS**

<b>Professores</b>	<b>Demais Servidores</b>
Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Proventos Integrais (última remuneração no cargo efetivo) Reajuste do Benefício: Paridade com a remuneração dos servidores ativos.	Tempo de Contribuição: 12775 dias (35 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 60 anos Cálculo do Benefício: Proventos Integrais (última remuneração no cargo efetivo) Reajuste do Benefício: Paridade com a remuneração dos servidores ativos.

\*vide art. 6º da EC 41/2003

## MULHERES

Professores	Demais Servidores
Tempo de Contribuição: 9125 dias (25 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 50 anos Cálculo do Benefício: Proventos Integrais (última remuneração no cargo efetivo) Reajuste do Benefício: Paridade com a remuneração dos servidores ativos.	Tempo de Contribuição: 10950 dias (30 anos) Tempo no Serviço Público: 7300 dias (20 anos) Tempo na Carreira: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 55 anos Cálculo do Benefício: Proventos Integrais (última remuneração no cargo efetivo) Reajuste do Benefício: Paridade com a remuneração dos servidores ativos.

\*vide art. 6º da EC 41/2003

### 2.4. Aposentadoria Voluntária por Idade

Trata-se do benefício de aposentadoria direcionado aos segurados que cumprirem os requisitos de elegibilidade de idade, exigidos conforme legislação aplicada.

## Todos os Servidores

HOMENS	MULHERES
Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo no Cargo: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 65 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994 com proventos proporcionais ao tempo de contribuição. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.	Tempo no Serviço Público: 3650 dias (10 anos) Tempo na Carreira: 1825 dias (5 anos) Idade Mínima: 60 anos Cálculo do Benefício: Média Aritmética Simples das 80% maiores remunerações desde julho/1994 com proventos proporcionais ao tempo de contribuição. Reajuste do Benefício: Vide atualização do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.

\*Vide Art. 40 § 1º, inciso III, “b” da Constituição Federal

### 2.5. Pensão por Morte

Trata-se do benefício destinado aos dependentes por ocasião de morte dos segurados ativos e aposentados.

O valor do benefício é igual a última remuneração recebida pelo segurado ou aposentado, limitado ao teto do RGPS – Regime Geral de Previdência Social.

Os benefícios que tiverem valor acima do teto, são acrescidos de 70% sobre as parcelas que excederem o valor do teto.

### 3. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS

Nesta seção serão apresentadas as hipóteses e premissas biométricas, demográficas, econômicas, financeiras e atuariais adotadas para a elaboração das avaliações atuariais deste regime próprio de previdência social em conformidade com os dispositivos da legislação vigente.

#### 3.1. Tábuas Biométricas

##### I. Tábua de Mortalidade Geral (válidos e inválidos)

Compreende a tábua de mortalidade de válidos (fase laborativa), tábua de mortalidade de válidos (fase pós-laborativa) e tábua de mortalidade de inválidos.

Tipo de Tábua	Tábua Biométrica
Tábua de Mortalidade de Válidos – Fase Laborativa	IBGE
Tábua de Mortalidade de Válidos – Fase Pós Laborativa	IBGE
Tábua de Mortalidade de Inválidos	IBGE

##### II. Tábua de Entrada em Invalidez

A tábua de entrada em invalidez apresenta, em função da idade, a probabilidade de perda permanente da capacidade laboral e será usada para o cálculo do risco de aposentadoria por invalidez permanente dos segurados ativos.

Tipo de Tábua	Tábua Biométrica
Tábua de Entrada em Invalidez	ÁLVARO VINDAS

#### 3.2. Alterações Futuras no Perfil e Composição das Massas

##### I. Rotatividade

A rotatividade será considerada nula ou deverá seguir os requisitos estabelecidos no artigo 23 da Portaria MF n. 464/2018 para fins de alteração do perfil da massa de segurados.

##### II. Expectativa de Reposição de Segurados Ativos

Sob o disposto no artigo 24 da Portaria MF n. 464/2018, não se considera a expectativa de reposição dos segurados ativos para o grupo de segurados deste regime próprio de previdência social.

### 3.3. Estimativa de Remunerações e Proventos

#### I. Taxa Real do Crescimento da Remuneração por Mérito e Produtividade

Em conformidade com o disposto no artigo 25 da Portaria MF n. 464/2018, considera-se o percentual de 1,00% referente a taxa real do crescimento da remuneração por mérito e produtividade.

#### II. Taxa Real do Crescimento dos Proventos

Em conformidade com a Portaria MF n. 464/2018, foi considerado o percentual de 0,00% referente a taxa real do crescimento dos proventos de aposentadorias e pensões por morte.

### 3.4. Taxa de Juros Atuarial

Corresponde ao retorno esperado das aplicações financeiras de todos os ativos garantidores do RPPS no horizonte de longo prazo que assegure o equilíbrio financeiro e atuarial do Fundo Capitalizado, ou à taxa de juros parâmetros, conforme normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS.

A taxa de juros adotada nas avaliações atuariais deverá ser estabelecida pelas normas e portarias e respectivas diretrizes do Ministério da Previdência Social.

### 3.5. Entrada no Mercado de Trabalho e em Aposentadoria Programada

Item	Premissa
Idade estimada de ingresso no mercado de trabalho	25 anos
Idade estimada de entrada em aposentadoria programada	Vide legislação

### 3.6. Composição do Grupo Familiar

Para fins de estimativa dos compromissos das pensões a serem pagas por morte de segurados admitiu-se que 80% dos servidores e aposentados deixarão pensões vitalícias para um cônjuge de mesma idade.

### 3.7. Fator de Determinação do Valor Real ao longo do tempo das Remunerações e Proventos

Considera-se o percentual de 100% como fator de determinação do valor real ao longo do tempo das remunerações e proventos.

### 3.8. Premissa de Cálculo do Valor dos Benefícios

Considera-se as regras de cálculo dispostas em legislação vigente como critérios para cálculo do valor dos benefícios.

### 3.9. Estimativa do Crescimento Real do Teto de Contribuição do RGPS

Considera-se o percentual de 0,00% como estimativa de crescimento real do teto de contribuição do RGPS.

## 4. CUSTEIO ADMINISTRATIVO

### 4.1. Critérios do Custeio Administrativo

Em conformidade com a Portaria MF 464/2018 e a legislação previdenciária do município, fica estabelecido o limite de 2% do total de remuneração dos servidores ativos e proventos de aposentados e pensionistas do exercício imediatamente anterior.

### 4.2. Formulações de Cálculo do Custeio Administrativo

$$\text{Limite de Despesas Administrativas} = 2\% \times (\text{Remun} + \text{ProvAps} + \text{ProvPens})$$

Onde:

*Remun* = remuneração bruta dos servidores ativos do último exercício;

*ProvAps* = proventos de aposentadoria do último exercício;

*ProvPens* = proventos de aposentadoria do último exercício.

## 5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO

Neste capítulo serão apresentadas as formulações matemáticas e metodologias de cálculo adotadas para a elaboração das avaliações atuariais deste Regime Próprio de Previdência Social.

### 5.1. Expressões de Cálculo dos Benefícios Previdenciários a conceder

#### I. Benefício a conceder de aposentadoria de válidos (idade, tempo de contribuição e compulsória)

##### a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

##### b) Método de Financiamento

Adota-se o método de crédito unitário projetado (PUC) como método de financiamento para este benefício.

Neste método de financiamento a reserva matemática é definida como o valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento do benefício.

##### c) Formulações para o Cálculo do Benefício Inicial

Considera-se a média das remunerações projetadas considerando quando for o caso os benefícios com paridade e integralidade.

##### d) Formulações para o Custo Normal (R\$)

$$CN = \frac{VABF}{\ddot{a}_{e:r-e}}$$

Onde:

*VABF* = valor atual dos benefícios futuros

*ä* = anuidade

*e* = idade atual

*r* = idade de aposentadoria

e) Formulações para o Custo Normal (%)

$$CN(\%) = \frac{CN}{Folha\ Salarial}$$

Onde:

*CN* = custo normal calculado em reais (R\$)

*FolhaSalarial* = folha salarial dos servidores ativos

f) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros a Conceder (VABFaC)

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{Apv} = f \times B_{proj} \times {}_{r-x}E_x^{aa} \times a_r \times F$$

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF\ LÍQUIDO_x^{Apv} = VABF_x^{Apv} - VACF_x^{Apv}$$

g) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras a Conceder (VACFaC)

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Aposentado)

$$VACF_x^{Apv} = f \times C_{proj} \times {}_{r-x}E_x^{aa} \times a_r \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x\ Servidor/ente}^{Apv} = \frac{VACF_{Total\ x}}{VABF\ LÍQUIDO_{Total\ x}} \times VABF\ LÍQUIDO_x^{Apv}$$

h) Formulações para Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

$$PMBaC_x^{Apv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Apv} - VACF_x^{Apv} \text{ Servidor / Ente}$$

i) Formulações para Elaboração dos Fluxos Atuariais

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{Apv} = f \times B_{proj} \times {}_{r-x}E_x^{aa} \times a_r \times F$$

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Apv} = VABF_x^{Apv} - VACF_x^{Apv}$$

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Aposentado)

$$VACF_x^{Apv} = f \times C_{proj} \times {}_{r-x}E_x^{aa} \times a_r \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_x^{Apv} \text{ Servidor/ente} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Apv}$$

➤ Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder (PMBaC)

$$PMBaC_x^{Apv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Apv} - VACF_x^{Apv} \text{ Servidor / Ente}$$

II. Benefício a conceder de pensão por morte devida ao dependente de servidor válido (reversão)

a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

b) Método de Financiamento

Adota-se o método de crédito unitário projetado (PUC) como método de financiamento para este benefício.

Neste método de financiamento a reserva matemática é definida como o valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento do benefício.

c) Formulações para o Cálculo do Benefício Inicial

Considera-se a média das remunerações projetadas considerando quando for o caso os benefícios com paridade e integralidade.

d) Formulações para o Custo Normal (R\$)

$$CN = \frac{VABF}{\ddot{a}_{e:r-e}}$$

Onde:

*VABF* = valor atual dos benefícios futuros

*ä* = anuidade

*e* = idade atual

*r* = idade de aposentadoria

e) Formulações para o Custo Normal (%)

$$CN(\%) = \frac{CN}{Folha Salarial}$$

Onde:

*CN* = custo normal calculado em reais (R\$)

*FolhaSalarial* = folha salarial dos servidores ativos

- f) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros a Conceder (VABFaC)

- Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{PenApv} = f \times B_{proj} \times_{r-x} E_x^{aa} \times p \times \left( a_y - a_x \right) \times F$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv} = VABF_x^{PenApv} - VACF_x^{PenApv}$$

- g) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras a Conceder (VACFaC)

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApv} = f \times C_{proj} \times_{r-x} E_x^{aa} \times p \times \left( a_y - a_x \right) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApv} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total \ x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv}$$

- h) Formulações para Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

$$PMBaC_x^{PenApv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv} - VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApv}$$

## i) Formulações para Elaboração dos Fluxos Atuariais

## ➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{PenApv} = f \times B_{proj} \times_{r-x} E_x^{aa} \times p \times \left( a_y - a_x \right) \times F$$

## ➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv} = VABF_x^{PenApv} - VACF_x^{PenApv}$$

## ➤ Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApv} = f \times C_{proj} \times_{r-x} E_x^{aa} \times p \times \left( a_y - a_x \right) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

## ➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApv} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv}$$

## ➤ Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder (PMBaC)

$$PMBaC_x^{PenApv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv} - VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApv}$$

### III. Benefício a conceder de aposentadoria por invalidez

#### a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

#### b) Método de Financiamento

Adota-se o método de crédito unitário projetado (PUC) como método de financiamento para este benefício.

Neste método de financiamento a reserva matemática é definida como o valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento do benefício.

#### c) Formulações para o Cálculo do Benefício Inicial

Considera-se a média das remunerações projetadas considerando quando for o caso os benefícios com paridade e integralidade.

#### d) Formulações para o Custo Normal (R\$)

$$CN = \frac{VABF}{\ddot{a}_{e:r-e}}$$

Onde:

*VABF* = valor atual dos benefícios futuros

*ä* = anuidade antecipada

*e* = idade atual

*r* = idade de aposentadoria

#### e) Formulações para o Custo Normal (%)

$$CN(\%) = \frac{CN}{Folha Salarial}$$

Onde:

*CN* = custo normal calculado em reais (R\$)

*FolhaSalarial* = folha salarial dos servidores ativos

- f) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros a Conceder (VABFaC)

- Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{Api} = f \times B_i \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_tP_x^{aa} \times P_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t}^i \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times P_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t}^i \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Api} = VABF_x^{Api} - VACF_x^{Api}$$

- g) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras a Conceder (VACFaC)

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{Api} = f \times C \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x} {}_tP_x^{aa} \times P_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t}^i \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times P_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t}^i \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < 2 \times \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - 2 \times \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Api} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Api}$$

- h) Formulações para Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

$$PMBaC_x^{Api} = VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Api} - VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Api}$$

- i) Formulações para Elaboração dos Fluxos Atuariais

- Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{Api} = f \times B_1 \times F \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_tP_x^{aa} \times p_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t+1}^i \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times p_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t+1}^i \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Api} = VABF_x^{Api} - VACF_x^{Api}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{Api} = f \times C \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x} {}_tP_x^{aa} \times p_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t+1}^i \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times p_{x+t}^{ai} \times \ddot{a}_{x+t+1}^i \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < 2 \times \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - 2 \times \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Api} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \acute{L}IQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \acute{L}IQUIDO_{x}^{Api}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder (PMBaC)

$$PMBaC_x^{Api} = VABF \acute{L}IQUIDO_x^{Api} - VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Api}$$

- IV. Benefício a conceder de pensão devida a dependente de servidor aposentado por invalidez (reversão)

- a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

- b) Método de Financiamento

Adota-se o método de crédito unitário projetado (PUC) como método de financiamento para este benefício.

Neste método de financiamento a reserva matemática é definida como o valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento do benefício.

- c) Formulações para o Cálculo do Benefício Inicial

Considera-se a média das remunerações projetadas considerando quando for o caso os benefícios com paridade e integralidade.

- d) Formulações para o Custo Normal (R\$)

$$CN = \frac{VABF}{\ddot{a}_{e:r-e}}$$

Onde:

$VABF$  = valor atual dos benefícios futuros

$\ddot{a}$  = anuidade

$e$  = idade atual

$r$  = idade de aposentadoria

e) Formulações para o Custo Normal (%)

$$CN(\%) = \frac{CN}{Folha\ Salarial}$$

Onde:

$CN$  = custo normal calculado em reais (R\$)

$Folha\ Salarial$  = folha salarial dos servidores ativos

f) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros a Conceder (VABFaC)

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{PenApt} = f \times B \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_t p_x^{aa} \times {}_{t+1} q_{x+t}^{ai} \times {}_{t+1} p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{\tau+t}{T} \times {}_t p_x^{aa} \times {}_{t+1} q_{x+t}^{ai} \times {}_{t+1} p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF\ LÍQUIDO_x^{PenApt} = VABF_x^{PenApt} - VACF_x^{PenApt}$$

g) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras a Conceder (VACFaC)

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApt} = f \times C \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x} {}_tP_x^{aa} \times {}_{t+1}q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1}p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x'+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times {}_{t+1}q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1}p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x'+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_x^{PenApt} \text{ Servidor/ente} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApt}$$

h) Formulações para Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

$$PMBaC_y^{PenApt} = VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenApt} - VACF_y^{PenApt} \text{ Servidor/ente}$$

i) Formulações para Elaboração dos Fluxos Atuariais

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{PenApt} = f \times B \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_tP_x^{aa} \times {}_{t+1}q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1}p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x'+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{aa} \times {}_{t+1}q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1}p_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x'+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApt} = VABF_x^{PenApt} - VACF_x^{PenApt}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApt} = f \times C \times F \times \left( \begin{array}{l} g_1 \times \sum_{t=0}^{T-x} {}_tP_x^{ai} \times {}_tq_{x+t}^{ai} \times {}_{t+1}P_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \\ + \\ g_2 \times \sum_{t=0}^{T-x} \frac{\tau+t}{T} \times {}_tP_x^{ai} \times {}_tq_{x+t}^{ai} \times {}_{t+1}P_y \times (\ddot{a}_{y+t+1} - \ddot{a}_{x+y+t+1}) \times p \times v^{t+1} \end{array} \right)$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApt} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApt}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder (PMBaC)

$$PMBaC_y^{PenApt} = VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenApt} - VACF_y^{PenApt \text{ Servidor/ente}}$$

## V. Benefício a conceder de pensão por morte de servidor em atividade

### a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

### b) Método de Financiamento

Adota-se o método de crédito unitário projetado (PUC) como método de financiamento para este benefício.

Neste método de financiamento a reserva matemática é definida como o valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento do benefício.

c) Formulações para o Cálculo do Benefício Inicial

Considera-se a média das remunerações projetadas considerando quando for o caso os benefícios com paridade e integralidade.

d) Formulações para o Custo Normal (R\$)

$$CN = \frac{VABF}{\ddot{a}_{e:r-e|}}$$

Onde:

*VABF* = valor atual dos benefícios futuros

*ã* = anuidade

*e* = idade atual

*r* = idade de aposentadoria

e) Formulações para o Custo Normal (%)

$$CN(\%) = \frac{CN}{Folha\ Salarial}$$

Onde:

*CN* = custo normal calculado em reais (R\$)

*FolhaSalarial* = folha salarial dos servidores ativos

f) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros a Conceder (VABFaC)

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_y^{PenServAtiv} = f \times B \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_t p_x^{aa} \times {}_{t+1} q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1} p_y \times \ddot{a}_{y+t+1} \times v^{t+1} \times p \times F$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenServAtiv} = VABF_y^{PenServAtiv} - VACF_y^{PenServAtiv}$$

- g) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras a Conceder (VACFaC)

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_y^{PenServAtiv} = f \times C \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_t p_x^{aa} \times {}_{t+1} q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1} p_y \times \ddot{a}_{y+t+1} \times v^{t+1} \times p \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Alíquotas} \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenServAtiv} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total \ x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenServAtiv}$$

- h) Formulações para Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

$$PMBaC_y^{PenServAtiv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenServAtiv} - VACF_{y \text{ Servidor/ente}}^{PenServAtiv}$$

- j) Formulações para Elaboração dos Fluxos Atuariais

- Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_y^{PenServAtiv} = f \times B \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_t p_x^{aa} \times {}_{t+1} q_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1} p_y \times \ddot{a}_{y+t+1} \times v^{t+1} \times p \times F$$

- Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF Líquido)

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenServAtiv} = VABF_y^{PenServAtiv} - VACF_y^{PenServAtiv}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_y^{PenSeriAtiv} = f \times C \times \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_tP_x^{aa} \times {}_tq_{x+t}^{aa} \times {}_{t+1}p_y \times \ddot{a}_{y+t+1} \times v^{t+1} \times p \times F$$

$$Sendo: C = \begin{cases} Se B < Teto_{RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ Se \text{ não: } C = (B - Teto_{RGPS}) \times Aliquotas \end{cases}$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (Ente e Servidor)

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenSeriAtiv} = \frac{VACF_{Total x}}{VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x}} \times VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenSeriAtiv}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder (PMBaC)

$$PMBaC_y^{PenSeriAtiv} = VABF \text{ LÍQUIDO}_y^{PenSeriAtiv} - VACF_{y \text{ Servidor/ente}}^{PenSeriAtiv}$$

## 5.2. Expressões de Cálculo dos Benefícios Previdenciários concedidos

- Benefícios concedidos de aposentadoria de válidos (por idade, tempo de contribuição e compulsória)

### a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

- Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABFc)

$$VABF_x^{Apv} = f \times B \times a_x \times F$$

- c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACFc)

$$VACF_x^{Apv} = f \times C \times a_x \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- d) Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{Apv} = VABF_x^{Apv} - VACF_x^{Apv}$$

- e) Formulações para a Elaboração dos Fluxos Atuariais

- Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{Apv} = f \times B \times a_x \times F$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)

$$VACF_x^{Apv} = f \times C \times a_x \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos (PMBC)

$$PMBC_x^{Apv} = VABF_x^{Apv} - VACF_x^{Apv}$$

II. Benefícios concedidos de pensão devida a dependente de servidor válido (reversão)

a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABFc)

$$VABF_x^{PenApv} = f \times B \times p \times \left( a_{\overline{y}|} - a_{\overline{x}|} \right) \times F$$

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACFc)

$$VACF_x^{PenApv} = f \times C \times p \times \left( a_{\overline{y}|} - a_{\overline{x}|} \right) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

d) Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{PenApv} = VABF_x^{PenApv} - VACF_x^{PenApv}$$

e) Formulações para a Elaboração dos Fluxos Atuariais

➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{PenApv} = f \times B \times p \times \left( a_{\overline{y}|} - a_{\overline{x}|} \right) \times F$$

➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)

$$VACF_x^{PenApv} = f \times C \times p \times \left( a_{\overline{y}|} - a_{\overline{x}|} \right) \times F$$

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

➤ Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos (PMBC)

$$PMBC_x^{PenApv} = VABF_x^{PenApv} - VACF_x^{PenApv}$$

III. Benefícios concedidos de aposentadoria por invalidez

a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABFc)

$$VABF_x^{Api} = f \times B \times a_x^i \times F$$

c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACFc)

$$VACF_x^{Api} = f \times C \times a_x^i \times F$$

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

## d) Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{Api} = VABF_x^{Api} - VACF_x^{Api}$$

## e) Formulações para a Elaboração dos Fluxos Atuariais

## ➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{Api} = f \times B \times a_x^i \times F$$

## ➤ Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)

$$VACF_x^{Api} = f \times C \times a_x^i \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

## ➤ Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos (PMBC)

$$PMBC_x^{Api} = VABF_x^{Api} - VACF_x^{Api}$$

## IV. Benefícios concedidos de pensão devida a dependente de servidor aposentado por invalidez

## a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

- b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABFc)

$$VABF_x^{PenApt} = f \times B \times p \times \left( a_y - a_{x'} \right) \times F$$

- c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACFc)

$$VACF_x^{PenApt} = f \times C \times p \times \left( a_y - a_{x',y} \right) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- d) Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{PenApt} = VABF_x^{PenApt} - VACF_x^{PenApt}$$

- e) Formulações para a Elaboração dos Fluxos Atuariais

- Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{PenApt} = f \times B \times p \times \left( a_y - a_{x'} \right) \times F$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)

$$VACF_x^{PenApt} = f \times C \times p \times \left( a_y - a_{x',y} \right) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS} \text{ então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos (PMBC)

$$PMBC_x^{PenApt} = VABF_x^{PenApt} - VACF_x^{PenApt}$$

## V. Benefícios concedidos de pensão por morte

### a) Regime Financeiro

Considera-se o regime financeiro de capitalização para este benefício, cujo regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

### b) Formulações para o Valor Atual dos Benefícios Futuros Concedidos (VABFc)

$$VABF_x^{Pen} = f \times B \times H_x \times F$$

### c) Formulações para o Valor Atual das Contribuições Futuras Concedidas (VACFc)

$$VACF_x^{Pen} = f \times C \times H_x \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

### d) Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

$$PMBC_x^{Pen} = VABF_x^{Pen} - VACF_x^{Pen}$$

### e) Formulações para a Elaboração dos Fluxos Atuariais

#### ➤ Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF)

$$VABF_x^{Pen} = f \times B \times H_x \times F$$

- Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)

$$VACF_x^{Pen} = f \times C \times H_x \times F$$

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times \text{Aliquotas} \end{cases}$$

- Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos (PMBC)

$$PMBC_x^{Pen} = VABF_x^{Pen} - VACF_x^{Pen}$$

- 5.3. Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF) devidas por servidores e ente, para financiamento de benefícios a conceder, pelo método ortodoxo

O total do valor atual das contribuições futuras esperadas de servidores e ente para cobertura dos benefícios a conceder avaliado pelo método ortodoxo é dado pela expressão:

- I. Cálculo do VACF Total

$$VACF_{Total\ x} = VARF_{Total\ x} \times (\text{Aliquota}_{Servidor} + \text{Aliquota}_{Ente})$$

Para determinar o valor atual dessas contribuições futuras para cada benefício a conceder descrito nos subitens anteriores, adotou-se o critério de atribuir o VACF proporcional ao custo total (VABF Líquido) de cada cobertura, da seguinte forma:

- II. Cálculo do VABF Líquido Total

$$VABF\ LÍQUIDO_{Total\ x} = \left( \begin{array}{l} VABF\ LÍQUIDO_x^{Apv} + VABF\ LÍQUIDO_x^{PenApv} + VABF\ LÍQUIDO_x^{Api} \\ + VABF\ LÍQUIDO_x^{PenApi} + VABF\ LIQUIDO_x^{PenServAtiv} \end{array} \right)$$

III. Cálculo do VACF servidor/ente de cada cobertura:

a) Em relação à aposentadoria de válidos

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Apv} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \ LÍQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \ LÍQUIDO_x^{Apv}$$

b) Em relação à pensão por morte de futuros aposentados válidos

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApv} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \ LÍQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \ LÍQUIDO_x^{PenApv}$$

c) Em relação à aposentadoria a conceder por invalidez

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{Api} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \ LÍQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \ LÍQUIDO_x^{Api}$$

d) Em relação à pensão por morte de futuros aposentados inválidos

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenApi} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \ LÍQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \ LÍQUIDO_x^{PenApi}$$

e) Em relação à pensão por morte de servidor em atividade

$$VACF_{x \text{ Servidor/ente}}^{PenServAtiv} = \frac{VACF_{Total \ x}}{VABF \ LÍQUIDO_{Total \ x}} \times VABF \ LÍQUIDO_x^{PenServAtiv}$$

5.4. Expressões de Cálculo do Valor Atual das Remunerações Futuras

$$VARF_x = f \times R \times a_{x:r-x}^{\overline{aa}} \times F$$

5.5. Expressões de Cálculo e Metodologia da Compensação Financeira

I. Compensação financeira dos benefícios concedidos a receber

A estimativa de compensação financeira dos benefícios concedidos a receber deve ser calculada mediante a base de informações dos beneficiários com benefícios concedidos sob a formulação a seguir.

$$COMPREV_{CC} = \sum_1^n Valor \text{ pró - rata } x a_r$$

Onde:

*Valor pró-rata = valor pró-rata de compensação financeira recebida através de consulta ao sistema de compensação previdenciária sob data focal da avaliação atuarial.*

*$a_r$  = função atuarial de renda sob a data prevista para início do benefício previdenciário.*

Sob determinação da Instrução Normativa SPREV n. 09/2018:

Em caso de não se dispor de informações de compensação financeira dos benefícios concedidos pelo RPPS no COMPREV, deverá ser utilizado, para o cálculo do valor individual, o resultante da aplicação de percentual de proporção de tempos de contribuição, para efeito de compensação estimado na avaliação atuarial, sobre o valor médio per capita dos benefícios pagos pelo RGPS.

## II. Compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar

A estimativa de compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar deve ser calculada mediante a base de informações dos beneficiários com benefícios concedidos sob a formulação a seguir.

$$COMPREV_{CC} = \sum_1^n Valor \text{ pró - rata } x a_r$$

Onde:

*Valor pró-rata = valor pró-rata de compensação financeira paga através de consulta ao sistema de compensação previdenciária sob data focal da avaliação atuarial.*

*$a_r$  = função atuarial de renda sob a data prevista para início do benefício previdenciário.*

Em caso de insuficiência de informações, considera-se o valor de R\$ 0,00 como compensação financeira a pagar.

### III. Compensação financeira dos benefícios a conceder a receber

A estimativa de compensação financeira dos benefícios a conceder a receber deve ser calculada mediante a base de informações dos beneficiários com benefícios concedidos sob a formulação a seguir.

$COMPREV_{Estimado} = \text{Menor valor entre } (COMPREV_{Percent}; COMPREV_{Fluxo})$

$$COMPREV_{Percent} = \sum_1^n \% \text{ proporcional} \times \text{valor médio RGPS} \times f$$

Onde:

$COMPREV_{Percent}$  = estimativa de compensação financeira de compensação financeira dos benefícios concedidos a receber sob percentual proporcional.

%proporcional = percentual referente a proporção de tempo de contribuição anterior ao RGPS ou a outro RPPS.

$f$  = frequência de recebimento.

valor médio RGPS = valor médio per capita dos benefícios pagos pelo RGPS.

$n$  = quantidade de beneficiários com este perfil.

$$COMPREV_{Fluxo} = \sum_1^n \text{valor médio fluxo} \times f$$

Onde:

$COMPREV_{Fluxo}$  = estimativa de compensação financeira de compensação financeira dos benefícios concedidos a receber sob fluxo de compensação.

valor médio fluxo = valor médio per capita do fluxo mensal de compensação dos requerimentos já deferidos na data focal da avaliação atuarial.

$f$  = frequência de recebimento.

$n$  = quantidade de beneficiários com este perfil.

Em caso de insuficiência de informações necessárias deve-se adotar o valor referente a 10% do valor atual dos benefícios futuros (VABF) atuarialmente calculados sob os critérios estabelecidos na Portaria MF n. 464/2018 e Instrução Normativa SPREV n. 09/2018.

Sob determinação da Instrução Normativa SPREV n. 09/2018 este percentual sob o VABF se aplica as avaliações atuariais com data focal em 31/12/2019,

sendo que nas avaliações atuariais seguintes, esse deverá ser reduzido à razão de 1% ao ano até o limite de 5%.

#### IV. Compensação financeira dos benefícios a conceder a pagar

A estimativa de compensação financeira dos benefícios a conceder a pagar deve ser calculada mediante a base de informações dos beneficiários com benefícios concedidos sob a formulação a seguir.

$$COMPREV_{AC_A\ PAGAR} = \sum_1^n COMPREV_{Estimado} \times a_r$$

Considerando:

*COMPREVEstimado = Menor valor entre (COMPREVPercent; COMPREVFluxo)*

$$COMPREV_{Percent} = \sum_1^n \% \text{ proporcional} \times \text{valor médio RGPS} \times f$$

Onde:

*COMPREVPercent = estimativa de compensação financeira de compensação financeira dos benefícios concedidos a receber sob percentual proporcional.*

*%proporcional = percentual referente a proporção de tempo de contribuição anterior ao RGPS ou a outro RPPS.*

*f = frequência de recebimento.*

*valor médio RGPS = valor médio per capita dos benefícios pagos pelo RGPS.*

*n = quantidade de beneficiários com este perfil.*

$$COMPREV_{Fluxo} = \sum_1^n \text{valor médio fluxo} \times f$$

Onde:

*COMPREVFluxo = estimativa de compensação financeira de compensação financeira dos benefícios concedidos a receber sob fluxo de compensação.*

*valor médio fluxo = valor médio per capita do fluxo mensal de compensação dos requerimentos já deferidos na data focal da avaliação atuarial.*

*f = frequência de recebimento.*

*n = quantidade de beneficiários com este perfil.*

Em caso de insuficiência de informações, considera-se o valor de R\$ 0,00 como compensação financeira a pagar.

#### 5.6. Expressões de Cálculo da Evolução das Provisões Matemáticas para os próximos doze meses

Para fins de evolução das provisões matemáticas para os próximos doze meses serão consideradas as formulações descritas nesta nota técnica atuarial de forma proporcional aos 12 meses.

### 6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DÉFICIT ATUARIAL

Quando houver déficit atuarial, adota-se o modelo de plano de amortização sob alíquotas de contribuições suplementares conforme a seguir.

n	ANO	Percentual (%)	Base de Cálculo	Saldo Inicial	(-) Pagamento	Juros	Saldo Final
1	2020	Percentual de pagamento	Base de Cálculo dos Servidores Ativos	Déficit a amortizar	Pagamento do exercício	Juros pagos no exercício	Saldo Inicial - Pagamento do exercício + Juros pagos
...	...	...	...	Saldo Final do exercício anterior	Idem	Idem	Idem

#### I. Formulação para pagamento de alíquota suplementar

$$\text{Pagamento} = \text{Percentual} \times \text{Base de Cálculo}$$

#### II. Formulação para juros pagos no exercício

$$\text{Juros pagos} = \text{Percentual de juros} \times \text{Saldo Inicial do exercício}$$

#### III. Formulação para o saldo final do exercício

$$\text{Saldo Final do Exercício} = \text{Saldo inicial} - \text{Pagamento} + \text{Juros pagos}$$

## 7. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

Como metodologia para construção da tábua de serviços e estabelecimento de multi-decrementos da ciência atuarial considera-se o Método Hamza conforme demonstrado a seguir.

MÉTODO HAMZA						
$x$	$l_x$	$i_x$	$q_x^i$	$p_x^{ai}$	$l_x^{ii}$	$l_x^{aa}$
				$= i_x \times \left( 1 - \frac{q_x^i}{2} \right)$	0	$= l_x - l_x^{ii}$
					$= l_x^{aa} \cdot p_x^{ai} + l_x^{ii} \cdot p_x^i$	

## 8. GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIAS

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
$\ddot{a}_y$	Valor atual de uma série de rendas vitalícias anuais devida a um segurado com idade $y$ , com pagamentos efetuados no início de cada período.
$\ddot{a}_{xy}$	Valor atual de uma série de rendas anuais devida ao grupo de segurados com idades $x$ e $y$ , enquanto esse grupo não se dissolver pela morte de $x$ ou de $y$ , sendo $x$ inválido, com pagamentos efetuados no início de cada período.
$a_r, a_x, a_y$	Valor atual de uma série de rendas vitalícias anuais devida a um segurado com idades subscritas por $r$ , $x$ ou $y$ , com pagamentos efetuados ao final de cada período.
$a_x^i$	Valor atual de uma série de rendas vitalícias anuais devida a um segurado inválido com idade $x$ , com pagamentos efetuados ao final de cada período.
$a_{xy}^i$	Valor atual de uma série de rendas anuais devida aos segurados com idades $x$ e $y$ , enquanto esse grupo não se dissolver pela morte de $x$ ou de $y$ , sendo $x$ inválido, com pagamentos efetuados ao final de cada período.
$a_{xy}$	Valor atual de uma série de rendas anuais devida aos segurados com idades $x$ e $y$ , enquanto esse grupo não se dissolver pela morte de $x$ ou de $y$ , com pagamentos efetuados ao final de cada período.
$a_{x:\overline{r} }^{an}$	Valor atual de uma série de rendas temporárias anuais devida a um segurado válido com idade $x$ , no período compreendido entre a data da avaliação atuarial e a data provável de sua aposentadoria, com pagamentos efetuados ao final de cada período.
$B$	Valor do benefício devido ao segurado aposentado ou pensionista.
$B_i$	Valor do benefício integral.
$B_{Proj}$	Valor do benefício projetado para a data de aposentadoria do servidor.
$C$	Valor da contribuição devida pelo segurado aposentado ou pensionista.
$C_{Proj}$	Valor da contribuição projetada para a data de aposentadoria do servidor.
${}_{r-x}E_x^{an}$	Função de desconto atuarial multidecremental.
$f$	Frequência de pagamentos de benefícios no ano; usou-se 13.
$g_1$	Grupo 1 representado pelo percentual esperado de aposentadorias por invalidez permanente decorrentes de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, com proventos integrais. $g_1 = 70\%$ .
$g_2$	Grupo 2 representado pelo percentual esperado de aposentadorias por invalidez permanente decorrentes das demais causas, com proventos proporcionais ao tempo de serviço. $g_2 = 30\%$ .
$H_x$	Fórmula geral aplicável ao pensionista individualmente ou ao seu grupo familiar, que considera pensionistas com rendas temporária para mais novo do grupo com idade inferior a 21 anos e vitalícia para o pensionista inválido ou válido mais longo.
$l_x$	Número de pessoas vivas na idade $x$ de uma tábua de mortalidade geral.
$l_x^{an}$	Número de pessoas vivas e válidas na idade $x$ de uma tábua de serviço.
$\bar{l}_x$	Número de pessoas vivas e inválidas na idade $x$ de uma tábua de serviço.
$p$	Percentual de pessoas que deixarão alguma pensão.

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
$p_x^{aa}$	Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ e continuar válida.
$p_x^i$	Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ se invalidar e sobreviver à idade $x+1$ .
$p_x^j$	Probabilidade de uma pessoa inválida com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ .
$p_y$	Probabilidade de uma pessoa com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ .
$q_x^a$	Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$q_x^i$	Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ se invalidar e falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$q_x^j$	Probabilidade de uma pessoa inválida com idade $x$ falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$R$	Remuneração do servidor na data da avaliação.
$r$	Idade provável de aposentadoria do segurado projetada segundo as normas aplicáveis.
$x, y, e$	Idades do segurado na data da avaliação atuarial.
$\tau$	Tempo de contribuição acumulado até a data da avaliação.
$T$	Tempo total de contribuição acumulado até a data provável da aposentadoria programada.
$TetoRGPS$	Valor máximo do benefício pago pelo Regime Geral de Previdência Social.

Pacatuba – Ceará, 01 de setembro de 2020

*Everton Smally Machado de Oliveira*

**Everton Smally Machado de Oliveira**  
**Atuário MIBA 2557**



CONSULTORIA ATUARIAL

**Everton Machado**

Atuário MBA n. 2557

 (88) 99712-7027

 [evertonsmally@hotmail.com](mailto:evertonsmally@hotmail.com)