

*NOTA TECNICA ATUARIAL PLANO PREVIDENCIARIO*

*RPPS DO MUNICIPIO DE PATY DO ALFERES - RJ*

*FUNDO EM CAPITALIZAÇÃO*

*Dezembro/2023*

ATUARIO: SERGIO AURELIANO MACHADO DA SILVA  
ATUARIO MIBA 547

## **SUMÁRIO**

- 1. OBJETIVO**
- 2. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE**
- 3. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS**
  - 3.1. TÁBUAS BIOMÉTRICAS**
  - 3.2. ALTERAÇÕES FUTURAS NO PERFIL E COMPOSIÇÃO DAS MASSAS**
  - 3.3. ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÃO E PROVENTOS**
  - 3.4. TAXA DE JUROS ATUARIAL**
  - 3.5. ENTRADA NO MERCADO DE TRABALHO E EM APOSENTADORIA**
  - 3.6. COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR**
  - 3.7. DEMAIS PREMISSAS E HIPÓTESES**
- 4. CUSTEIO ADMINISTRATIVO**
  - 4.1. CRITÉRIOS DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO**
  - 4.2. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO**
- 5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO**
  - 5.1. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER**
  - 5.2. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS**
  - 5.3. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO**
  - 5.4. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS REMUNERAÇÕES FUTURAS**
  - 5.5. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA**
  - 5.6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA OS PRÓXIMOS DOZES MESES**
  - 5.7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO PARA AS PROJEÇÕES DO QUANTITATIVO DE SEGURADOS ATUAIS E FUTUROS**
- 6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DEFICIT ATUARIAL**
- 7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA DOS GANHOS E PERDAS ATUARIAIS**

**7.1. VALOR DAS REMUNERAÇÕES**

**7.2. EXPECTATIVA DE MORTALIDADE**

**7.3. RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS**

**7.4. QUANTIDADE E VALORES DE APOSENTADORIAS**

**8. PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS**

**9. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS**

**10. GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIAS**

## **1. OBJETIVO**

A presente Nota Técnica Atuarial (NTA) tem como finalidade demonstrar a metodologia de cálculo atuarial, bem como os critérios utilizados na elaboração da Reavaliação Atuarial Anual do Plano Previdenciário de Benefícios do Regime Próprio de Previdência Social do Município de PATY DO ALFERES - RJ, que é formado por servidores ocupantes de cargos efetivos de Regime Jurídico Civil.

Na elaboração desta NTA foram cumpridos todos os critérios exigidos através da Portaria do MTP nº 1.467, de 02 de junho de 2022.

## **2. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE**

São considerados elegíveis os servidores que cumprirem todos os requisitos colocados pelas leis de aposentadoria vigentes no Município de PATY DO ALFERES - RJ, tais como: idade mínimo, tempo de serviço público, tempo no cargo e tempo de contribuição.

Utilizou-se os critérios considerados mais conservadores para o RPPS, isto é, aqueles onde o servidor atualmente ativo cumprirá primeiro os critérios de elegibilidade.

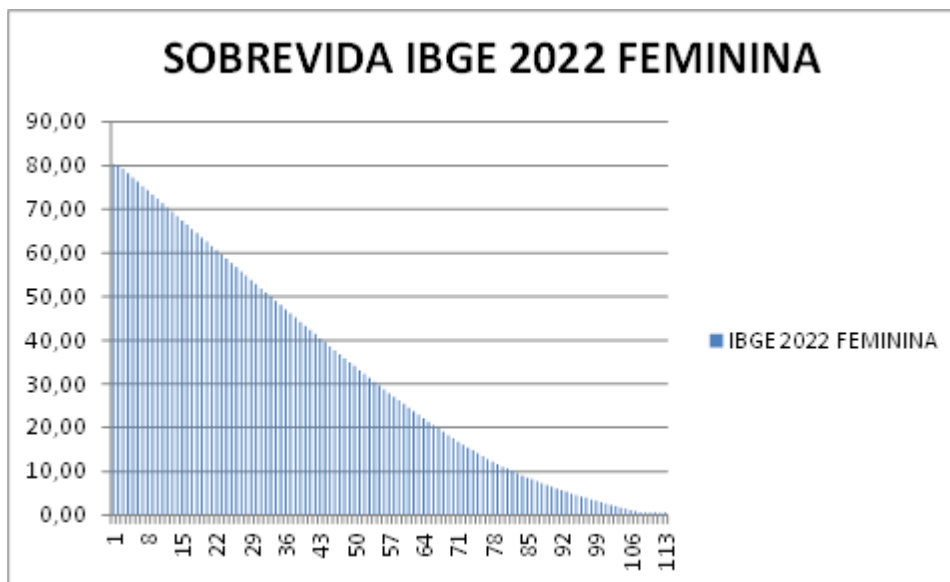
## **3. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS**

### **3.1. Tábuas biométricas:**

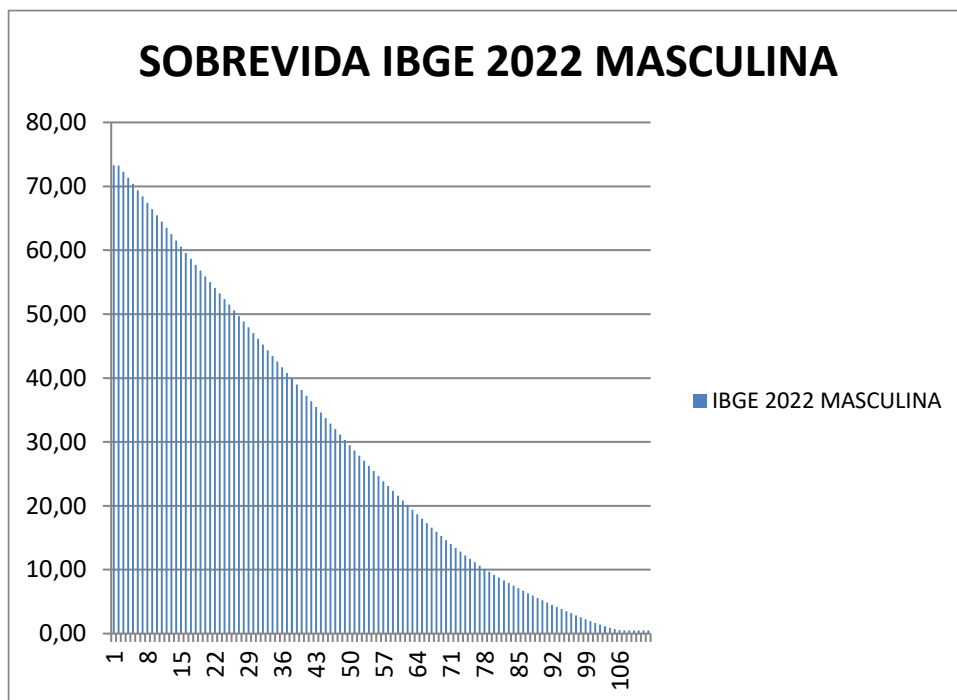
#### **I. Tábua de Mortalidade Geral (válidos e inválidos).**

Foi utilizada a tábua biométrica “IBGE–2022”, segregada por sexo, tábua mínima exigida pela Portaria nº 1.467, de 02 de junho de 2022, para previsão da mortalidade geral ou sobrevivência dos servidores do Município de CANTAGALO – RJ

Idade de Aposentadoria	Sobrevida após Aposentadoria IBGE 2022 FEM	Expectativa de vida ao se Aposentar IBGE 2022 FEM
25	55,57	80,57
30	50,78	80,78
35	46,02	81,02
40	41,31	81,31
45	36,69	81,69
50	32,18	82,18
55	27,78	82,78
60	23,55	83,55
65	19,53	84,53
70	15,80	85,80
75	12,37	87,37



Idade de Aposentadoria	Sobrevida após Aposentadoria IBGE 2022 masc.	Expectativa de vida ao se Aposentar IBGE 2022 MASC
25	49,47	74,47
30	45,11	75,11
35	40,72	75,72
40	36,33	76,33
45	32,00	77,00
50	27,82	77,82
55	23,80	78,80
60	20,05	80,05
65	16,54	81,54
70	13,36	83,36
75	10,49	85,49



## II. Tábua de Entrada em Invalidez.

Para projeções dos custos de entrada em aposentadoria por invalidez foi utilizada a tábua “ÁLVARO VINDAS”, tábua mínima exigida pela Portaria nº 1.467, de 02 de junho de 2022.

### 3.2. Alterações futuras no perfil e composição das massas:

#### I. Rotatividade.

Não foi considerada taxa de rotatividade como hipótese no cálculo atuarial. Sendo assim, a taxa de rotatividade será nula.

#### II. Expectativa de reposição de segurados.

Há previsão de reposição de servidores para este Fundo, para os quais, a cada um que se desligar por aposentadoria, invalidez, morte, exoneração ou demissão, tomará seu lugar outro com as mesmas características (idade, sexo, tipo de vínculo empregatício, remuneração, composição familiar, etc).

### 3.3. Estimativa de remuneração e proventos:

#### I. Taxa real do crescimento da remuneração por mérito e produtividade.

É estabelecido pela Portaria MPS nº 1.467, de 02 de junho de 2022, que a taxa real de crescimento da remuneração será de no mínimo 1% (um por cento) a cada ano da

projeção atuarial. Dessa forma, a taxa real foi 1%, de modo a utilizar a hipótese mais conservadora para o cálculo.

## **II. Taxa real do crescimento dos proventos.**

Nos cálculos referentes ao Benefício a Conceder, foi utilizado a última remuneração do salário de contribuição, com a incidência da taxa real de 1% ao ano no período em que estiveram em atividade, limitados ao teto do RGPS aos servidores que ingressaram após a Emenda Constitucional 103 de 29 de novembro de 2019 e não foi utilizada a taxa de crescimento para os proventos, e para os servidores anteriores o salário de contribuição da base de cálculo.

Nos cálculos referentes ao Benefício Concedido também não foi utilizada taxa real de crescimento para os proventos.

### **3.4. Taxa de juros atuarial.**

A taxa de juros atuarial será aquela determinada pela política de investimento, tomando como base a taxa de juros refencial de acordo com a duração do passivo da reavaliação atuarial do exercício anterior, conforme aprovado pelo conselho deliberativo do Regime Próprio;

### **3.5. Entrada no mercado de trabalho e em aposentadoria:**

#### **I. Idade estimada de ingresso ao mercado de trabalho.**

É utilizada a idade de entrada no mercado de trabalho informada na base de dados. Se na base cadastral do PATY DO ALFERES - RJ não contemplar o tempo de contribuição do segurado ativo anterior ao seu ingresso no ente federativo e se a idade de entrada no ente for superior a 25 anos, considerar-se-á a idade de 25 anos, conforme a Portaria nº 1.467, de 02 de junho de 2022,

#### **II. Idade estimada de entrada em aposentadoria programada.**

Contemplam os servidores que completam a idade e/ou o tempo de contribuição necessários para estarem elegíveis a este benefício, de acordo com as legislações vigentes.

### **3.6. Composição do grupo familiar.**

Pela falta ou inconsistência de dados cadastrais dos dependentes, foi considerada a família padrão definida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) sendo que a proporção de dependentes será em função da idade do servidor, da idade média dos cônjuges e da idade média dos filhos menores de 24 anos.

**QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO**

<i>Idade do Servidor</i>	<i>Proporção Casados</i>	<i>Idade média de y</i>	<i>Número médio de Filhos menores</i>	<i>Idade média dos filhos menores: z</i>
20	0,3057	20	0,1546	2
25	0,4061	25	0,5587	7
30	0,4823	30	0,8698	12
35	0,5510	35	1,0880	17
40	0,6121	40	-	21
45	0,6656	45	-	21
55	0,7499	55	-	21
60	0,7807	60	-	21
65	0,8039	65	-	21
70	0,8195	70	-	21
75	0,8276	75	-	21
80	0,8281	80	-	21
85	0,8099	85	-	21
90	0,7892	90	-	21

Obs: Vale ressaltar que os filhos pensionistas de 21 anos poderão continuar recebendo o benefício até os 24 anos se comprovarem aos 21 anos que são universitários conforme previsão legal.

### 3.7. Demais premissas e hipóteses:

#### I. Fator de determinação do valor real ao longo do tempo das remunerações e proventos.

Para o cálculo o valor real ao longo do tempo das remunerações e proventos, de modo que fosse considerado o impacto da inflação, foi utilizado o conceito de capacidade. Ele consiste em determinar o valor médio real entre duas datas base de reajustes desses valores e a data da avaliação atuarial, vinculados à moeda inflacionária. No cálculo da capacidade são considerados a época, a frequência e o valor dos reajustes efetuados, para recomposição das perdas.

Para efeito dessa avaliação foram considerados os salários dos servidores de cargo efetivo com base no mês da data base dos dados e atualizados monetariamente para o mês da avaliação, pela taxa de 0,0% (ZERO) acumulado.

Para política salarial atual, vigente na data da avaliação, temos:

$$C = \frac{\sum_{K=1}^{Kn} [(1+i)(1+j)]^{-k}}{\sum_{K=1}^{Kn} [(1+i)]^{-K}} \cdot (1+j)^n$$



$K_n$  = número de meses entre dois sucessivos reajustes salariais;

$i$  = taxa de juros técnico mensal;

$j$  = taxa de inflação média mensal;

$n$  = número de meses decorridos do último reajuste geral de salários até a data da avaliação;

Aplicando a referida fórmula temos:

a) Capacidade salarial

- Fator de Capacidade salarial: 100% sobre o valor da data base da Avaliação Atuarial.

b) Capacidade dos benefícios

- Fator de Capacidade dos benefícios: 100% sobre o valor da data base da Avaliação Atuarial.

## **II. Benefícios a conceder com base na média das remunerações ou com base na última remuneração.**

Foi feito o cálculo da média dos 80% maiores salários de contribuição de toda vida laboral do servidor, limitados ao teto do RGPS e à remuneração do servidor no cargo efetivo.

## **III. Estimativa do crescimento real do teto de contribuição do RGPS.**

Não foi considerada estimativa de crescimento real do teto de contribuição do RGPS.

## **4. CUSTEIO ADMINISTRATIVO**

### **4.1. Critérios do custeio administrativo.**

Tendo como parâmetro a legislação local, a taxa de administração adotada para esta Avaliação Atuarial sobre o total da folha de salários do ano anterior ao da avaliação atuarial.

### **4.2. Formulações de cálculo do custeio administrativo.**

% adotado pela legislação local

## **5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO**

### **5.1. Expressões de cálculo dos benefícios previdenciários a conceder:**

#### **I. Benefício:**

$BI_{Paridade}$  = Benefício Inicial do servidor que se aposentar pelo reajuste da paridade, que é a última remuneração do servidor quando em atividade, ajustado pela taxa real do crescimento da remuneração por mérito e produtividade.

$BI_{\text{Índice}}$  = Benefício Inicial do servidor que se aposentar pelo índice de reajuste, que é a média dos 80% maiores salários de contribuição, ajustada pela taxa real do crescimento da remuneração por mérito e produtividade.

\*Nos próximos itens  $BI_{\text{Índice}}$  e  $BI_{\text{Paridade}}$  serão chamadas apenas por  $BI$  = Benefício Inicial calculado, uma vez que a definição de qual tipo de reajuste o servidor terá é feita no início do processo de cálculo, e os demais cálculos não se diferenciam por tal característica.

## II. Fator tempo de Ente:

$$\text{FATOR} = \frac{1}{\text{TE} + \text{K}}$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

K = Tempo entre a idade a atual do Servidor e a idade na qual ele se tornará elegível

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

### a) Regime financeiro;

Regime de Capitalização

### b) Método de financiamento;

Crédito Unitário Projetado

### c) Formulações para o cálculo do benefício inicial;

$$BF_{\text{Apos. Válido}} = BI - \text{Cont. Apos. válido}$$

Onde:

$BF_{\text{Apos. Válido}}$  = Benefício Final de Aposentadoria de servidor válido

BI = Benefício Inicial calculado

Cont. Apos. válido = Contribuição que o servidor verterá após a concessão da Aposentadoria

### d) formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

$$\text{CN (R\$)} = \text{FATOR} * BaC VABF_{\text{Apos. Válido}}$$

$$\text{CN (\%)} = \frac{BaC VABF_{\text{Apos. Válido}}}{\text{VASF}}$$

**e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados;**

$${}_{BaC}VABF^{Apos. Válido} = 13 * BF_{Apos. Válido} * FVPA$$

$$FVPA = \frac{D^{aa}_{x+k} * a^{(12)}_{x+k}}{D^{aa}_x}$$

Onde:

FVPA = Fator Valor Presente Aposentadoria

**f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e**

$${}_{BaC}VACF^{Apos. Válido} = {}_{BaC}VABF^{Apos. Válido} - Reserva Atual_{Apos. Válido}$$

$$Reserva Atual_{Apos. Válido} = 13 * TE * CA$$

$$CA = BF_{Apos. Válido} * Fator * FVPA$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

CA = Custo Aposentadoria

FVPA = Fator Valor Presente Aposentadoria

**g) formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertos no nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$Valor Aposentadoria^{Apos. Válido} = {}_n p_x * BF_{Apos. Válido}$$

**IV. Benefício a conceder de pensão por morte devida a dependente de servidor válido (reversão)**

**a) regime financeiro;**  
Regime de Capitalização

**b) método de financiamento;**  
Crédito Unitário projetado

**c) formulações para o cálculo do benefício inicial;**

$$BF_{Pensão Apos. Válido} = BI - Cont. Pensão Apos. Válido$$

Onde:

BF Pensão Apos. Válido = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor aposentado válido

BI = Benefício Inicial calculado

Cont. Pensão Apos. Válido = Contribuição sobre o valor da pensão após a sua concessão

**d) formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);**

$$CN (R\$) = FATOR * BaC VABF^{Pensão Apos. Válido}$$

$$CN (%) = \frac{BaC VABF^{Pensão Após. Válido}}{VASF}$$

**e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos;**

$$BaC VABF^{Pensão Após. Válido} = 13 * BF^{Pensão Após. Válido} * FVPHA$$

$$FVPHA = \frac{D^{aa}_{x+k}}{D^{aa}_x} * a^{H(12)}_{x+k}$$

Onde:

FVPHA = Fator Valor Presente Reversão Aposentadoria

**f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e**

$$BaC VACF^{Pensão Após. Válido} = BaC VABF^{Pensão Após. Válido} - Reserva Atual^{Pensão Após. Válido}$$

$$Reserva Atual^{Pensão Após. Válido} = 13 * TE * CPA$$

$$CPA = BF^{Pensão Após. Válido} * Fator * FVPHA$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

CPA = Custo Pensão Ativo

FVPHA = Fator Valor Presente Reversão Aposentadoria

- g) formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertos no nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$\text{Valor Pensão}^{\text{Pensão Após. Válido}} = nq^{aa}_x * BF_{\text{Pensão Após. Válido}}$$

**V. Benefício a conceder de aposentadoria por invalidez:**

- a) regime financeiro;**  
Regime de Capitalização

- b) método de financiamento;**  
Crédito Unitário Projetado

- c) formulações para o cálculo do benefício inicial;**

$$BF_{\text{Apos. Inválido}} = BI - \text{Cont. Apos. inválido}$$

Onde:

$BF_{\text{Apos. Inválido}}$  = Benefício Final de Aposentadoria de servidor inválido

BI = Benefício Inicial calculado

Cont. Apos. inválido = Contribuição que o servidor verterá após a concessão da Aposentadoria

- d) formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);**

$$CN (R\$) = \text{FATOR} * BaC VABF^{\text{Apos. Inválido}}$$

$$CN (\%) = \frac{BaC VABF^{\text{Apos. Inválido}}}{VASF}$$

- e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos;**

$$BaC VABF^{\text{Apos. Inválido}} = 13 * BF_{\text{Apos. Inválido}} * FVPI$$

$$FVPI = \frac{N^{ai(12)}_x - N^{ai(12)}_{x+k}}{D^{aa}_x}$$

Onde:

$BF_{\text{Apos. Inválido}}$  = Benefício Final de Aposentadoria de servidor inválido

FVPI = Fator Valor Presente Invalidez

- f) **formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e**

$$BaC VACF^{Apos. Inválido} = BaC VABF^{Apos. Inválido} - Reserva Atual_{Apos. Inválido}$$

$$Reserva Atual_{Apos. Inválido} = 13 * TE * CAI$$

$$CAI = BF_{Apos. Inválido} * Fator * FVPI$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

CAI = Custo Aposentadoria Invalidez

FVPI = Fator Valor Presente Invalidez

- g) **formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertos no nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$Valor Aposentadoria^{Apos. Inválido} = n p_{x:k}^{ai} * BF$$

## VI. **Benefício a conceder de pensão devida à dependente de servidor aposentado por invalidez (reversão):**

- a) **regime financeiro;**  
Regime de Capitalização
- b) **método de financiamento;**  
Crédito Unitário projetado
- c) **formulações para o cálculo do benefício inicial;**

$$BF_{Pensão Apos. Inválido} = BI - Cont. Pensão Apos. inválido$$

Onde:

BF<sub>Pensão Apos. Inválido</sub> = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor aposentado por invalidez

BI = Benefício Inicial calculado

Cont. Pensão Apos. inválido = Contribuição sobre o valor da pensão após a sua concessão

- d) **formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);**

$$CN (R\$) = FATOR * BaC VABF^{Pensão Apos. Inválido}$$

$$CN (%) = \frac{BaC VABF^{Pensão Após. Inválido}}{VASF}$$

- e) **formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos;**

$$BaC VABF^{Pensão Apos. Inválido} = 13 * BF^{Pensão Apos. Inválido} * FVPIH$$

$$FVPIH = \frac{N^{aiH(12)}_x - N^{aiH(12)}_{x+k}}{D^{aa}_x}$$

Onde:

FVPIH = Fator Valor Presente Reversão Invalido

- f) **formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e**

$$BaC VACF^{Pensão Apos. Inválido} = BaC VABF^{Pensão Apos. Inválido} - Reserva Atual^{Pensão Apos. Inválido}$$

$$Reserva Atual^{Pensão Apos. Inválido} = 13 * TE * CPAI$$

$$CPAI = BF^{Pensão Apos. Inválido} * Fator * FVPIH$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

CPAI = Custo Pensão Aposentado Inválido

FVPIH = Fator Valor Presente Reversão Invalido

- g) **formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertos no nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$Valor Pensão^{Pensão Apos. Inválido} = {}_nq^{ai}_x * BF$$

## VII. Benefício de pensão de servidor Ativo:

- a) **regime financeiro;**  
Regime de Capitalização
- b) **método de financiamento;**  
Crédito Unitário projetado
- c) **formulações para o cálculo do benefício inicial;**

$$BF^{Pensão Ativo} = BI - Cont. Pensão Ativo$$

Onde:

BF<sup>Pensão Ativo</sup> = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor ativo  
 BI = Benefício Inicial calculado  
 Cont. Pensão Ativo = Contribuição sobre o valor da pensão após a sua concessão

**d) formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);**

$$CN (R\$) = FATOR * {}_{BaC}VABF^{Pensão Ativo}$$

$$CN (%) = \frac{{}_{BaC}VABF^{Pensão Ativo}}{VASF}$$

**e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos;**

$${}_{BaC}VABF^{Pensão Ativo} = 13 * BF^{Pensão Ativo} * FVPH$$

$$FVPH = \frac{N^{aH(12)}_x - N^{aH(12)}_{x+k}}{D^{aa}_x}$$

Onde:

FVPH = Fator Valor Presente Pensão

**f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e**

$${}_{BaC}VACF^{Pensão Ativo} = {}_{BaC}VABF^{Pensão Ativo} - Reserva Atual^{Pensão Ativo}$$

$$Reserva Atual^{Pensão Ativo} = 13 * TE * CPAI$$

$$CPAI = BF^{Pensão Ativo} * Fator * FVPH$$

Onde:

TE = Tempo de Ente

CPAI = Custo Pensão Servidor Ativo

FVPH = Fator Valor Presente Pensão

**g) formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertos no nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$Valor Pensão^{Pensão Ativo} = {}_nq^{aa}_x * BF$$



## 5.2. Expressões de cálculo dos benefícios previdenciários concedidos:

### I. Benefícios concedidos de Aposentadoria de válidos (por Idade, TC e Compulsória):

a) regime financeiro;  
Capitalização

b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica;

$${}_{BC}VABF^{Apos.Válido} = 13 * BA * a^{(12)}_x$$

$$a^{(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

c) formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica; e

$${}_{BC}VACF^{Apos.Válido} = 13 * (BCa * Cont. Apos.Válido) * a^{(12)}_x$$

$$a^{(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

BCa = Base de Cálculo

Cont. <sup>Apos.Válido</sup> = Contribuição do aposentado válido

d) formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.

$$\text{Valor Aposentadoria}^{Apos.Válido} = {}_n p^a_x * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

### II. Benefícios concedidos de Pensão devida à dependente de servidor válido (reversão):

a) regime financeiro;  
Regime de Capitalização

- b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica;**

$${}_{BC}VABF^{Pensão Apos.Válido} = 13 * BA * a^{H(12)}_x$$

$$a^{H(12)}_x = \frac{N^{H(12)}_{x+1}}{D^{H(12)}_x}$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

- b) formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica; e**

$${}_{BC}VACF^{Pensão Apos.Válido} = 13 * (BCa * Cont. Pensão Apos.Válido) * a^{H(12)}_x$$

$$a^{H(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

BCa = Base de Cálculo

Cont. Pensão Apos.Válido = Contribuição sobre a pensão decorrente de aposentado válido

- d) formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$\text{Valor Pensão}^{Apos. Válido} = {}_nq^a_x * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

### III. Benefícios concedidos de Aposentadoria por invalidez:

- a) regime financeiro;**

Capitalização

- b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica;**

$${}_{BC}VACF^{Apos.Inválido} = 13 * BA * a^{i(12)}_x$$

$$a^{i(12)}_x = \frac{N^{i(12)}_{x+1}}{D^{i(12)}_x}$$

$$D^{i(12)}_x$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

- c) **formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica; e**

$$BCVACF^{Apos. Inválido} = 13 * (BCa * Cont. Apos. Inválido) * a^{H(12)}_x$$

$$a^{H(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

BCa = Base de Cálculo

Cont. Apos. Inválido = Contribuição do aposentado inválido

- d) **formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$\text{Valor Aposentadoria}^{Apos. Inválido} = {}_n p^i_x * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

#### IV. **Benefícios concedidos de Pensão devida à dependente de servidor aposentado por invalidez:**

- a) **regime financeiro;**  
Regime de Capitalização

- b) **formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica;**

$$BCVABF^{Pensão Apos. Inválido} = 13 * BA * a^{i(12)}_x$$

$$a^{i(12)}_x = \frac{N^{i(12)}_{x+1}}{D^{i(12)}_x}$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

- c) **formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica; e**

$${}_{BC}VACF^{Pensão\ Apos.\ Inval\u00eddo} = 13 * (BCa * Cont. Pens\u00e3o\ Apos.\ Inval\u00eddo) * a^{iH(12)}_x$$

$$a^{iH(12)}_x = \frac{N^{iH(12)}_{x+1}}{D^{iH(12)}_x}$$

Onde:

BCa = Base de C\u00e1lculo

Cont. Pens\u00e3o Apos. Inval\u00eddo = Contribui\u00e7\u00e3o sobre a pens\u00e3o decorrente de aposentado inv\u00e1lido

- d) **formula\u00e7\u00f5es para a elabora\u00e7\u00e3o dos fluxos atuariais abertas ao n\u00edvel de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$\text{Valor Pens\u00e3o}^{Apos.\ Inval\u00eddo} = {}_nq^i_x * BA$$

Onde:

BA = Benef\u00edcio de Aposentadoria

## V. Benef\u00edcios concedidos de Pens\u00e3o por morte:

- a) **regime financeiro.**

Regime de Capitaliza\u00e7\u00e3o

- b) **formula\u00e7\u00f5es para o valor atual dos benef\u00edcios concedidos (VABFc) abertas ao n\u00edvel de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplic\u00e1vel ao benef\u00edcio e \u00e0 sua estrutura t\u00e9cnica;**

$${}_{BC}VABF^{Pens\u00e3o} = 13 * BP * a^{(12)}_y$$

$$a^{(12)}_y = \frac{N^{(12)}_{y+1}}{D^{(12)}_y}$$

Onde:

BP = Benef\u00edcio de Pens\u00e3o

- c) **Formula\u00e7\u00f5es para o valor atual das contribui\u00e7\u00f5es futuras concedidos (VACFc) abertas ao n\u00edvel de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplic\u00e1vel ao benef\u00edcio e \u00e0 sua estrutura t\u00e9cnica; e**

$${}_{BC}VACF^{Pens\u00e3o} = 13 * (BCa * Cont. Pens\u00e3o) * a^{(12)}_x$$

$$a^{(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

$$D^{(12)}_x$$

Onde:

BCa = Base de Cálculo

Cont. Pensão = Contribuição sobre a pensão

**d) Formulações para a elaboração dos fluxos atuariais abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros.**

$$\text{Valor Pensão}^{\text{Pensão}} = {}_n p_x * BP$$

Onde:

BP = Benefício de Pensão

**5.3. Expressões de cálculo das alíquotas de contribuição:**

**I. Alíquota normal do ente.**

$$AC_{\text{ENTE}}\% * BC_{\text{servidor}}$$

Onde:

BCservidor = Base de Cálculo total do Servidor

ACENTE% = Percentual de alíquota de contribuição legalmente definido para o Ente

**II. Alíquota normal do servidor.**

$$AC_{\text{SERVIDOR}}\% * BC_{\text{servidor}}$$

Onde:

BCservidor = Base de Cálculo total do Servidor

ACSERVIDOR% = Percentual de alíquota de contribuição legalmente definido para os servidores do Ente

**III. Alíquota normal do aposentado.**

$$AC_{\text{APOSENTADO}}\% * BC_{\text{aposentado}}$$

Onde:

BCaposentado = Base de Cálculo total do Aposentado

ACAPOSENTADO% = Percentual de alíquota de contribuição legalmente definido para os aposentados do Ente

#### IV. Alíquota normal do pensionista.

$$AC_{\text{PENSÃO}}\% * BC_{\text{pensionista}}$$

Onde:

$BC_{\text{pensionista}}$  = Base de Cálculo total do Pensionista

$AC_{\text{PENSÃO}}\%$  = Percentual de alíquota de contribuição legalmente definido para as pensões concedidas pelo Ente

#### 5.4. Expressões de cálculo do valor atual das remunerações futuras:

$$VASF = 13 * R * a^{aa(12)}_{x:k}$$

$$a^{aa(12)}_{x:k} = \frac{N^{aa(12)}_{x+1} - N^{aa(12)}_{x+k+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

R = Remuneração do Servidor Ativo

#### 5.5. Expressão de cálculo e metodologia da compensação financeira:

##### I. Compensação financeira dos benefícios concedidos a receber.

$$BC_{\text{CFA receber}} = 13 * VR_{\text{Comp}} * a^{(12)}_x$$

$$a^{(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

$VR_{\text{Comp}}$  = Valor Recebido de Compensação

##### II. Compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar.

$$BC_{\text{CFA pagar}} = 13 * VP_{\text{Comp}} * a^{(12)}_x$$

$$a^{(12)}_x = \frac{N^{(12)}_{x+1}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

$VP_{\text{Comp}}$  = Valor a Pagar de Compensação

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

\*O valor da Compensação Financeira será o menor ou igual valor entre o somatório dos resultados de VAComprev a receber de cada servidor que possui tempo de contribuição anterior ao tempo no Ente e o valor percentual de 10% (dez por cento) aplicado sobre o Valor Atual dos Benefícios Futuros (+ bac VABF) relativo aos benefícios passíveis de compensação, conforme estabelecido pela Portaria do MTP nº1.467, de 02 de junho de 2022.

$$\sum \text{BaCFA pagar}$$

Se homem:

$$\text{BaCFA pagar} = 13 * \frac{\text{TAE}}{35} * {}_k|a^{(12)}_x$$

Se Mulher:

$$\text{BaCFA pagar} = 13 * \frac{\text{TAE}}{30} * {}_k|a^{(12)}_x$$

Onde:

TAE = Tempo Anterior ao Ente

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

O valor da compensação financeira dos benefícios a conceder a pagar é calculada pela proporção entre o valor anual da compensação financeira a pagar dos benefícios concedidos e valor anual da compensação financeira a receber dos benefícios concedidos.

#### 5.6. Expressões de cálculo da evolução das provisões matemáticas para os próximos doze meses:

$$\text{VABF}_{\text{Idade } X} - \text{VABF}_{\text{Idade } X+1}$$

É calculado o Valor Atual dos Benefícios Futuros para todas as hipóteses para as idades X e X+1 e feita a diferença entre os resultados.

## 5.7. Expressões de cálculo para as projeções do quantitativo de segurados atuais e futuros.

Segurados Atuais:  $n p_x$

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

Como forma de equacionamento do Déficit, foi realizada em 03 de setembro de 2013 a Segregação de Massa do PATY DO ALFERES - RJ, conforme Lei 6.338/12. O plano Previdenciário, instituído em regime de Capitalização, apresenta resultado supavitário desde sua criação.

No caso de um plano apresentar Déficit Atuarial, A Reserva a Amortizar corresponderá ao valor presente das contribuições amortizantes remanescentes, descontadas à taxa de juros estipulada no ano (i), considerando-se também no cálculo a taxa real de crescimento da remuneração ao longo da carreira (ic) e o tempo estipulado até atingir o nível de capitalização ideal (T), cujo limite é estabelecido pela Portaria do MTP nº 1.467, de 02 de JUNHO de 2022.

Em caso de déficit como citado acima, utilizar-se-á as seguintes fórmulas financeiras:

$$RaA = w\% \times \left( a_{T / i\% / ic\%} + a_{n / i\% / ic\%} \right) \times \text{folha salarial inicial}$$

$a$  = anuidade financeira anual  $n / i\% / ic\%$

$a$  = anuidade financeira mensal  $T / i\% / ic\%$

Onde

$RaA$  = valor do déficit a amortizar

$W$  = custo suplementar em  $n$  anos

$a$  = valor unitário das contribuições amortizantes referente aos 13<sup>o</sup> salários  $n / i\% / ic\%$  descontados a  $i\%$  ao ano e capitalizado a  $ic\%$  ao ano

$a$  = valor unitário das contribuições amortizantes, normais descontadas a  $T / i\% / ic\%$   $(1+i)^{(1/12)\%}$  ao mês ( $i\%$  ao ano) e capitalizados ao mês ( $ic\%$  ao ano)

## 7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA DOS GANHOS E PERDAS ATUARIAIS

Deverão ser demonstrados e justificados os critérios e formulações utilizados para a determinação dos ganhos e perdas atuariais.



### 7.1. Valor das Remunerações.

Nos cálculos referentes ao Benefício a Conceder, foi utilizado a última remuneração como salário de contribuição como remuneração inicial do benefício, que também tiveram a incidência da taxa real de 1% ao ano no período em que estiveram em atividade, limitados ao teto do RGPS. Não foi utilizada taxa real de crescimento para os proventos. Nos cálculos referentes ao Benefício Concedido também não foi utilizada taxa real de crescimento para os proventos.

### 7.2. Expectativa de mortalidade.

É seguida a expectativa de mortalidade dos servidores válidos e inválidos estipulada pelas tábuas de mortalidade do IBGE.

### 7.3. Rentabilidade dos investimentos.

A rentabilidade dos investimentos segue a taxa de juros estipuladano PAI.

## 8. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

### Cálculo de $H_x^{(12)}$

#### Cônjuge e pelo menos um filho

$$\dot{H}_x^{(12)} = \ddot{a}_{24-z}^{(12)} + {}_{24-z}/\ddot{a}_{y+24-z}^{(12)}$$

#### Cônjuge sem filho

$$\dot{H}_x^{(12)} = \ddot{a}_y^{(12)}$$

#### Só filho

$$\dot{H}_x^{(12)} = \ddot{a}_{24-z}^{(12)}$$

$$\text{Obs.: } \dot{H}_{x+1/2}^{(12)} = \frac{\dot{H}_x^{(12)} + \dot{H}_{x+1}^{(12)}}{2}$$

### Construído uma tábua do $\bar{H}_x^{(12)}$ da composição familiar

#### Cônjuge e pelo menos um filho

$$\bar{H}_x^{(12)} = \frac{n_z \ddot{a}_{24-\bar{z}}^{(12)} + n_y {}_{24-\bar{z}}/\ddot{a}_{\bar{y}+24-\bar{z}}^{(12)}}{n_x}$$

Cônjuge sem filho

$$\overline{H}_x^{(12)} = \frac{n_y \ddot{a}_y^{(12)}}{n_x}$$

Só filho

$$\overline{H}_x^{(12)} = \frac{n_z \ddot{a}_{24-\bar{z}}^{(12)}}{n_x}$$

**9. GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIAS**

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
a	Idade de entrada do segurado no sistema previdenciário
e	Idade de entrada do segurado no ente federativo
x	Idade do segurado na data da Avaliação Atuarial
r	Idade provável de aposentadoria do segurado projetada segundo as normas aplicáveis
k	Tempo até a elegibilidade do servidor atualmente ativo
y	Idade do pensionista




---

Sergio Aureliano Machado da Silva  
ATUÁRIO MIBA: 547