



Nota Técnica Atuarial: Plano Militar

Rio de Janeiro, 31 de dezembro de 2024.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

FUNDO ÚNICO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RIOPREVIDÊNCIA

FUNDO EM REPARTIÇÃO SIMPLES

NOTA TÉCNICA ATUARIAL ATUÁRIO RESPONSÁVEL:

Fabio Renato de Carvalho
MIBA: 3.373

DATA: 31/12/2024



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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**



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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 DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

7. GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIAS



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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 de Benefícios do Regime Próprio de Previdência Social dos Militares do Estado do Rio de Janeiro.

2. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE

São considerados elegíveis os servidores que cumprirem todos os requisitos colocados pelas leis de aposentadoria vigentes no Estado do Rio de Janeiro, tais como: idade mínima, tempo de serviço público, tempo no cargo e tempo de contribuição.

Foi utilizado para o cálculo da elegibilidade dos servidores ativos as premissas mais conservadoras (primeiros requisitos alcançados) para a constituição das reservas matemáticas.

3. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS

3.1. Tábuas biométricas:

Evento Gerador	Tábua
Mortalidade Geral – Polícia Militar	AT - 55
Mortalidade Geral – Bombeiro Militar	UP 94 M (+6%)
Mortalidade Inválidos Militares	Pri-2012 Male Disabled Retiree (+04%)
Entrada em Incapacidade Permanente Militares	PRUDENTIAL_FERRAPOSENT (+31%)

Obs.: Não é utilizada a tábua de morbidez, pois o benefício de Auxílio Doença para os servidores do Estado do Rio de Janeiro é atualmente responsabilidade do Ente Estadual, não sendo coberto por este Regime Próprio de Previdência.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

3.2. Alterações futuras no perfil e composição das massas:

I. Rotatividade.

Conforme § 1º do artigo 37 da Portaria MTP nº. 1.467/2022, não foi considerada a rotatividade.

II. Expectativa de reposição de segurados.

Conforme § 2º do artigo 37 da Portaria MTP nº. 1.467/2022, não foi considerada a reposição.

3.3. Estimativa de remuneração e proventos:

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

É utilizada a taxa real a mínima exigida legalmente de crescimento da remuneração, de modo a considerar a hipótese mais conservadora para o cálculo.

II. Taxa real do crescimento dos proventos.

Nos cálculos referentes ao Benefício a Conceder foi utilizada a última remuneração como servidor ativo, já atualizada pela taxa real anual no período em que estiveram em atividade.

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

3.4. Taxa de juros atuarial.

A taxa de juros atuarial será de 0% ao ano.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

Premissas	Utilizado
Taxa de Juros Real*	0,00% a.a.
Taxa de Inflação	0,00% a.a.
Taxa de Crescimento Salarial Real	1,00% a.a.
Taxa de Crescimento de Benefícios Real	0,00% a.a.
Taxa de Rotatividade	0,00% a.a.
Taxa de Administração **	2,00% a.a.
Compensação financeira	Sim

*Taxa de juros a ser utilizada no cálculo da Avaliação Atuarial de acordo com o artigo 39 da Portaria MTP nº 1.467/2022.

**A taxa de administração de acordo com o Decreto nº 48.068 de 9 de maio de 2022.

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 Estado do Rio de Janeiro 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 artigo 40 da Portaria MTP 1.467/2022.

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.

Conforme relatório de análise das hipóteses realizado em 2022, em virtude da não aderência à família PNAD da frequência de geração de pensões observadas na massa de segurados do Rioprevidência, optou-se por utilizar a família padrão RJ, qual seja, a observada nas bases citadas. Sendo assim, segue abaixo o quadro de proporção de dependentes elegíveis a pensão previdenciária por idade de servidor ativo/aposentado:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
 Secretaria de Estado de Fazenda
 Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO			
Idade do Servidor	Proporção de dependentes	Idade média de y	Idade média dos filhos menores: z
18	0,10	18	0
19	0,20	19	0
20	0,25	20	0
21	0,35	21	1
22	0,39	22	2
23	0,45	23	3
24	0,53	24	4
25	0,59	25	5
26	0,64	26	6
27	0,66	27	7
28	0,67	28	8
29	0,64	29	9
30	0,65	30	10
31	0,61	31	11
32	0,64	32	12
33	0,64	33	13
34	0,80	34	14
35	0,60	35	15



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO			
Idade do Servidor	Proporção de dependentes	Idade média de y	Idade média dos filhos menores: z
36	0,50	36	16
37	0,71	37	17
38	0,58	38	18
39	0,64	39	19
40	0,67	40	20
41	0,62	41	21
42	0,65	42	22
43	0,77	43	23
44	0,58	44	24
45	0,73	45	-
46	0,71	46	-
47	0,64	47	-
48	0,58	48	-
49	0,50	49	-
50	0,57	50	-
51	0,68	51	-
52	0,61	52	-
53	0,57	53	-
54	0,51	54	-
55	0,58	55	-
56	0,55	56	-
57	0,54	57	-
58	0,50	58	-
59	0,45	59	-
60	0,49	60	-
61	0,44	61	-
62	0,50	62	-
63	0,44	63	-
64	0,43	64	-
65	0,40	65	-
66	0,38	66	-
67	0,39	67	-
68	0,39	68	-
69	0,39	69	- 9
70	0,38	70	-



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO			
Idade do Servidor	Proporção de dependentes	Idade média de y	Idade média dos filhos menores: z
71	0,39	71	-
72	0,38	72	-
73	0,35	73	-
74	0,38	74	-
75	0,37	75	-
76	0,38	76	-
77	0,34	77	-
78	0,34	78	-
79	0,30	79	-
80	0,32	80	-
81	0,32	81	-
82	0,32	82	-
83	0,29	83	-
84	0,28	84	-
85	0,26	85	-
86	0,27	86	-
87	0,21	87	-
88	0,25	88	-
89	0,25	89	-
90	0,21	90	-
91	0,17	91	-
92	0,20	92	-
93	0,19	93	-
94	0,14	94	-
95	0,13	95	-
96	0,12	96	-
97	0,10	97	-
98	0,07	98	-
99	0,10	99	-
100	0,07	100	-
101	0,14	101	-
102	0,04	102	-
103	0,11	103	-
104	0,09	104	-
105	0,08	105	-



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO			
Idade do Servidor	Proporção de dependentes	Idade média de y	Idade média dos filhos menores: z
106	0,06	106	-
107	0,05	107	-
108	0,04	108	-
109	0,04	109	-
110	0,02	110	-

Obs: Vale ressaltar que os filhos pensionistas recebem o benefício apenas até 21 anos, podendo continuar recebendo 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 do 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:

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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.

Para os servidores que têm direito à paridade, foi utilizada a última remuneração do servidor na ativa.

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.

A taxa de administração, adotada no Plano de Custeio Anual, será limitada ao percentual de 2% (dois por cento) da folha de pagamento dos militares inativos e pensionistas militares do Estado.

4.2. Formulações de cálculo do custeio administrativo.

$i_{adm}\% * \text{Folha Salario de Contribuição Ativos}$



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO

5.1. Expressões de cálculo dos benefícios previdenciários a conceder:

I. Benefício:

B_{Paridade} = Benefício 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.

Obs.: Nos próximos itens B_{Paridade} será chamado apenas por B = Benefício 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:

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

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 Repartição Simples

b) Formulações para o cálculo do benefício inicial;

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

Onde:

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

B = Benefício calculado

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

c) Formulações para o cálculo do custo normal: CN (R\$) e CN (%);

$$CN (R\$) = BF_{Apos.Válido} - COMPREV_{Apos.Válido}$$

$$CN (\%) = \frac{CN (R\$)}{Base\ de\ Cálculo}$$

$$COMPREV_{Apos.Válido} = \%BaCComp_{a\ receber} * BaCVABF_{Apos.Válido}$$

d) 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;

$$BaCVABF_{Apos.Válido} = 13 * BF_{Apos. Válido} * FVPA$$

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

Onde:

FVPA = Fator Valor Presente Aposentadoria

e) 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 o Ente Fedrativo e para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos; e

$$BaCVACF_{Ativos} = \%Cont_Ente * VASF$$

$$BaCVACF_{Ativos} = \%Cont_Serv * VASF$$

Onde:

$\%Cont_Ente$ = Percentual de alíquota de contribuição definido para o Ente

$\%Cont_Serv$ = Percentual de alíquota de contribuição definido para os servidores do Ente



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

- 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 aposentados dos servidores atuais.**

$$BaC VACF^{Apos. Válido} = \%Cont_Apos * BaC VABF^{Apos}$$

Onde:

$BaC VABF^{Apos}$ = VABF benefícios futuros de aposentados.

$\%Cont_Apos$ = Percentual de alíquota de contribuição definido para os aposentados do Ente

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

$$Valor Aposentadoria^{Apos. Válido} = \frac{I^{aa}_{x+k}}{I^{aa}_x} * \sum_{x=1}^{x=111} \frac{I_{x+k}}{I_x} BF^{Apos. Válido} * 13$$

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

- a) **regime financeiro;**

Repartição Simples

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

$$BF^{Pensão Apos. Válido} = B - Cont. Pensão Apos. Válido$$

Onde:

$BF^{Pensão Apos. Válido}$ = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor aposentado válido

B = Benefício calculado

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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

$$CN (R\$) = BF^{Pensão Apos. Válido} - COMPREV^{Pensão Apos. Válido}$$

$$CN (\%) = \frac{CN (R\$)}{\text{Base de Cálculo}}$$

d) 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;

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

$$FVPHA = \sum_{n=t=1}^w \frac{I_{x+t}}{I_x} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n$$

e) 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;

$$BaCVACF^{Pensão Após. Válido} = \%Cont_Pens * BaCVABF^{Pensão}$$

Onde:

$$BaCVABF^{Pensão} = VABF \text{ benefícios futuros de pensões.}$$

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

$$Valor Pensão^{Pensão Após. Válido} = I_{x+t} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n * BF^{Pensão Após. Válido}$$

V. Benefício a conceder de aposentadoria por invalidez:

a) regime financeiro;

Repartição Simples

b) formulações para o cálculo do benefício inicial;

$$BF^{Apos. Inválido} = B - Cont. Apos. inválido$$



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

Onde:

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

B = Benefício calculado

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

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

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

$$CN (%) = \frac{BaC VABF_{\text{Apos. Inválido}}}{\text{Base de Cálculo}}$$

d) 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

e) 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;

$$BaC VACF_{\text{Apos. Inválido}} = BaC VABF_{\text{Apos. Inválido}} - (13 * TE * CAI)$$

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

Onde:

TE = Tempo de Ente

CAI = Custo Aposentadoria Invalidez

FVPI = Fator Valor Presente Invalidez



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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

$$\text{Valor Aposentadoria}^{\text{Apos. Inválido}} = {}_n p_{x:K}^{\text{ai}} * BF$$

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

a) regime financeiro;

Repartição Simples

b) formulações para o cálculo do benefício inicial;

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

Onde:

$BF_{\text{Pensão Apos. Inválido}}$ = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor aposentado por invalidez

B = Benefício calculado

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

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

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

$$CN (\%) = \frac{{}_{BaC} VABF^{\text{Pensão Após. Inválido}}}{\text{Base de Cálculo}}$$

d) 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;

$${}_{BaC} VABF^{\text{Pensão Após. Inválido}} = 13 * BF_{\text{Pensão Apos. Inválido}} * FVPHA$$

$$FVPHA = \sum_{t=1}^w \frac{I_{x+t}^i}{I_x^i} * q_{x+t}^i * p_y * \%Fam_{\text{padrão}} * v^t$$



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

- e) **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;**

$$BaCVACF^{Pensão\ Após.\ Invalído} = \%Cont_Apos * BaCVABF^{Pensão\ Após.\ Invalído}$$

Onde:

$$BaCVABF^{Pensão\ Após.\ Invalído} = VABF \text{ benefícios futuros de pensões}$$

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

$$Valor\ Pensão^{Pensão\ Após.\ Invalído} = \frac{l_{x+t}^i}{l_x^i} * q_{x+t}^i * p_y * \%Fam_{padrão} * v^t * BF$$

VII. **Benefício de pensão de servidor Ativo:**

- a) **regime financeiro;**
Repartição Simples

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

$$BF^{Pensão\ Ativo} = B - Cont.^{Pensão\ Ativo}$$

Onde:

BF^{Pensão Ativo} = Benefício Final de Pensão proveniente de servidor ativo

B = Benefício calculado

Cont.^{Pensão Ativo} = Contribuição sobre o valor da pensão após a sua concessão

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

$$CN\ (R\$) = FATOR * BaCVABF^{Pensão\ Ativo}$$

$$CN\ (\%) = \frac{CN\ (R\$)}{Base\ de\ Cálculo}$$

- d) **formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores**



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos;

$$BaCVABF^{Pensão\ Ativo} = 13 * BF_{Pensão\ Ativo} * FVPP$$

$$FVPP = \sum_{n=t=1}^K \frac{l_{x+t}}{l_x} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n$$

FVPP = Fator Valor Presente Pensão

- e) 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;**

$$BaCVACF^{Pensão\ Valido} = \%Cont_Pens * BaCVABF^{Pensão\ Valido}$$

Onde:

$$BaCVABF^{Pensão\ Valido} = VABF_{benefícios\ futuros\ de\ pensões}$$

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

$$Valor\ Pensão^{Pensão\ Ativo} = \frac{l_{x+t}}{l_x} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n * BF$$

VIII. Custo Normal Total:

$$CN_{total} (\%) = CN_{Apos. Válido} (\%) + CN_{Pensão\ Apos. Válido} (\%) + CN_{Apos. inválido} (\%) \\ + CN_{Pensão\ Apos. Inválido} (\%) + CN_{Pensão\ Ativo} (\%)$$

5.2. Expressões de cálculo dos benefícios previdenciários concedidos:

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

- a) regime financeiro;**
Repartição Simples



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

- 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. Apos.Válido = 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 a dependente de servidor válido (reversão):

- a) regime financeiro;**
Repartição Simples



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

- 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;**

$${}_{BC}VABF^{Pensão\ Apos.\ Válido} = 13 * BA * FVPHA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

$$FVPHA = \sum_{n=t=1}^w \frac{l_{x+t}}{l_x} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n$$

- 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**

$${}_{BC}VACF^{Pensão\ Apos.\ Válido} = 13 * (BCa * Cont.^{Pensão\ Apos.\ Válido}) * FVPHA$$

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.**

$$\text{Valor Pensão}^{Apos.\ Válido} = \frac{l_{x+t}}{l_x} * q_{x+t} * p_y * \%Fam_{padrão} * v^n * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

III. Benefícios concedidos de Aposentadoria por incapacidade permanente:

- a) regime financeiro;**
Repartição Simples

- 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;**

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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

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**

$$BCVACF^{Apos. Inválido} = 13 * (BC_{Exl} * \%Cont_Serv^{Inv}) * a^{i(12)}_x$$

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

Onde:

BC = Base de Cálculo Aposentado

$\%Cont_Serv^{Anv}$ = 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 a dependente de servidor aposentado por invalidez:**

- a) **regime financeiro;**

Repartição Simples

- 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;**

$$BCVABF^{Pensão Apos. Inválido} = 13 * BA * FVPHIA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

- 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**

$${}_{BC}VACF^{Pensão\ Apos.\ Inálido} = 13 * ({}_{BC}ExPI * \%Cont_Serv^{Pensão}) * a^{(12)}_x$$

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

Onde:

${}_{BC}PI$ = Base de Cálculo Pensão de Invalído

$\%Cont_Serv^{Pensão}$ = Contribuição do pensionista

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

$$Valor\ Pensão^{Apos.\ Invalído} = {}_nq^i_x * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

V. **Benefícios concedidos de Pensão por morte:**

- a) **regime financeiro.**

Repartição Simples

- 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;**

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

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

Onde:

BP = Benefício de Pensão

- 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**



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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.

$$Valor Pensão^{Pensão} = 13 * (BCa * Cont. Pensão) * \frac{D^{(12)}_{x+n}}{D^{(12)}_x}$$

Onde:

BCa = Base de Cálculo que excede o teto do RGPS

Cont. Pensão = Contribuição sobre a pensão

5.3. Expressões de cálculo das alíquotas de contribuição:

I. Alíquota normal do ente.

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

Onde:

BCservidor = Base de Cálculo total do Servidor

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

II. Alíquota normal do servidor.

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

Onde:

BCservidor = Base de Cálculo total do Servidor

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

III. Alíquota normal do aposentado.

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

Onde:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

BCaposentado = Base de Cálculo total do Aposentado

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

IV. Alíquota normal do pensionista.

ACPENSÃO% * BCpensionista

Onde:

BCpensionista = Base de Cálculo total do Pensionista

ACPENSÃO% = Percentual de alíquota de contribuição 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.

$$BCCF^a \text{ receber} = \%_{BC} \text{Comp}_a \text{ receber} * VABF_{\text{concedido}}$$

$$VABF = 13 * BA * a^{(12)}_x \quad \text{ou} \quad 13 * BA * a^{(12)}_{x:t}$$

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

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

$\%_{BC} \text{Comp}_a \text{ receber}$ = O percentual de compensação mensal observado no histórico de compensação previdenciária a receber do RPPS.

II. Compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar.

$$BCCF^a \text{ pagar} = \%_{BC} \text{Comp}_a \text{ pagar} * VABF_{\text{concedido}}$$



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

$$VABF = 13 * BA * a^{(12)}_x \quad \text{ou} \quad 13 * BA * a^{(12)}_{x:t}$$

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

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

$\%_{BC}Comp_a \text{ pagar}$ = O percentual de compensação mensal observado no histórico de compensação previdenciária a pagar do RPPS.

III. Compensação financeira dos benefícios a conceder a receber.

$$BaC CF^A \text{ receber} = \%_{BaC}Comp_a \text{ receber} * VABF_{(Aposentadoria \text{ passíveis de compensação})}$$

$\%_{BaC}Comp_a \text{ receber}$ = Percentual conforme art. 34, parágrafo único, da Portaria MTP 1.467/2022

IV. Compensação financeira dos benefícios a conceder a pagar.

$$BaC CF^a \text{ pagar} = \%_{BaC}Comp_a \text{ pagar} * VABF_{(Aposentadoria \text{ passíveis de compensação})}$$

$\%_{BaC}Comp_a \text{ pagar}$ = Percentual estimado a partir do histórico de compensações previdenciárias pagas.

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

$$VABF_{Idade \ X} - VABF_{Idade \ X+1}$$

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

Ativos atuais: $n|p_x^{aa}$

Onde:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

${}_n|p_x^{aa}$ = probabilidade do ativo se manter vivo e ativo a cada ano no sistema, para $n < k$.

Inativos atuais (aposentados e pensionistas): ${}_n|p_x$

Onde:

${}_n|p_x$ = probabilidade do aposentado ou pensionista estar vivo a cada ano.

Aposentados futuros - Regra: ${}_k|p_x^{aa}$

Onde:

${}_k|p_x^{aa}$ = probabilidade de um ativo de idade x atingir a idade $x+k$ vivo e ativo.

Aposentados futuros - incapacidade permanente: ${}_n p_x^{ai}$

Onde:

${}_n p_x^{ai}$ = probabilidade de um ativo de idade x se tornar inválido e permanecer vivo na idade $x+n$, a cada ano no sistema, para $n < k$.

Pensões futuras: ${}_n|q_x \cdot PD$

Onde:

${}_n|q_x$ = probabilidade de um servidor ativo ou aposentado de idade x falecer a cada ano.

PD = probabilidade do segurado ativo ou aposentado possuir dependente apto a pensão previdenciária, conforme família padrão.

6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

ℓ_x^{aa} o nº de pessoas vivas de uma população de ativos com exatamente idade x ; e

$$\ell_x^{aa} = \ell_x - \ell_x^{ii}$$

$$\ell_{x+1}^{ii} = \ell_x^{aa} \cdot p_x^{ai} + \ell_x^{ii} \cdot p_x^i ;$$

ℓ_x^{ii} o nº de pessoas que a partir da idade inicial de atividade (designada por a) se invalidaram, sobreviveram e tem exatamente a idade x .

$$p_x^{aa} = \frac{\ell_{x+1}^{aa}}{\ell_x^{aa}} \quad \text{e} \quad q_x^{aa} = 1 - \left(p_x^{aa} + i_x \right)$$

ONDE:

x = idade do segurado no ano do cálculo atuarial

t = anos a decorrer até a geração do benefício calculado

y = idade do dependente no momento do óbito



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro

$\%Fam_{padr\tilde{a}o}$ = percentual de probabilidade de gerar pensão observado para o servidor na família padrão
 $n = x + t$

7. 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

Rio de Janeiro - RJ, 31 dezembro de 2024.

Fabio Renato de Carvalho
Atuário MIBA 3.373