



Nota Técnica Atuarial: Plano Previdenciário

Rio de Janeiro, 17 de março de 2021.





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 CAPITALIZAÇÃO

Estatuto Civil

NOTA TÉCNICA ATUARIAL

ATUÁRIO RESPONSÁVEL: Rachel Mercedes Penha
de Castro

MIBA: 2104

DATA: 17/03/2021



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**
 - 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**



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

5.7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO PARA AS PROJEÇÕES DO QUANTITATIVO DE SEGURADOS ATUAIS E FUTUROS

6. PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS

7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

8. 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 Previdenciário de Benefícios do Regime Próprio de Previdência Social 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 mínimo, 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:

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

Para previsão da mortalidade geral ou sobrevivência dos servidores do Estado do Rio de Janeiro – RJ, é utilizada a tábua biométrica mais aderente ao perfil da massa, segregada por sexo.

II. Tábua de Entrada em Invalidez.

Para projeções dos custos de entrada em aposentadoria por invalidez, é utilizada a tábua biométrica mais aderente ao perfil da massa.

III. Tábua de morbidez.

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.

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 que tinha no momento de sua admissão na administração pública (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 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 feito o cálculo da média dos 80% maiores salários de contribuição, com a incidência da taxa real anual 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.

3.4. Taxa de juros atuarial.

É utilizada a taxa de juros atuarial aprovada pelo conselho deliberativo do Regime Próprio ou outra legalmente estipulada.

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



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

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, ou conforme idade definida pela Portaria em vigor que estabelece as normas e parâmetros aplicáveis às avaliações atuariais dos regimes próprios de previdência social – RPPS.

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				
HOMEM				
Idade do Servidor	Proporção Casados	Idade média de y	Proporção de Filhos	Idade média dos filhos menores: z
18	0,06	18	0	0
19	0,10	19	0	0
20	0,15	20	0,04	0
21	0,20	21	0,06	1
22	0,25	22	0,11	2
23	0,31	23	0,15	3
24	0,36	24	0,18	4
25	0,41	25	0,22	5
26	0,47	26	0,27	6
27	0,51	27	0,32	7
28	0,56	28	0,38	8
29	0,60	29	0,45	9
30	0,63	30	0,5	10
31	0,66	31	0,53	11
32	0,69	32	0,56	12
33	0,71	33	0,58	13
34	0,73	34	0,59	14
35	0,75	35	0,6	15
36	0,76	36	0,63	16



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

37	0,77	37	0,65	17
38	0,77	38	0,67	18
39	0,78	39	0,68	19
40	0,78	40	0,67	20
41	0,78	41	0,67	21
42	0,79	42	0,67	22
43	0,79	43	0,68	23
44	0,80	44	0,72	24
45	0,80	45	-	-
50	0,81	50	-	-
55	0,82	55	-	-
60	0,81	60	-	-
65	0,80	65	-	-
70	0,79	70	-	-
75	0,75	75	-	-
80	0,70	80	-	-
85	0,61	85	-	-
90	0,52	90	-	-

QUADRO DA HIPÓTESE DE PENSÃO NA IDADE (X) DO ÓBITO				
MULHER				
<i>Idade do Servidor</i>	<i>Proporção Casados</i>	<i>Idade média de y</i>	<i>Proporção de Filhos</i>	<i>Idade média dos filhos menores: z</i>
18	0,19	18	0,00	0
19	0,24	19	0,00	0
20	0,29	20	0,09	0
21	0,35	21	0,18	1
22	0,40	22	0,23	2
23	0,45	23	0,25	3
24	0,49	24	0,26	4
25	0,53	25	0,28	5
26	0,57	26	0,34	6
27	0,60	27	0,43	7
28	0,63	28	0,50	8
29	0,65	29	0,54	9
30	0,68	30	0,56	10
31	0,70	31	0,59	11
32	0,70	32	0,65	12
33	0,72	33	0,68	13



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

34	0,72	34	0,70	14
35	0,72	35	0,72	15
36	0,72	36	0,76	16
37	0,72	37	0,78	17
38	0,72	38	0,78	18
39	0,72	39	0,78	19
40	0,72	40	0,78	20
41	0,72	41	0,77	21
42	0,72	42	0,75	22
43	0,71	43	0,71	23
44	0,71	44	0,68	24
45	0,70	45	-	-
50	0,68	50	-	-
55	0,63	55	-	-
60	0,58	60	-	-
65	0,52	65	-	-
70	0,44	70	-	-
75	0,34	75	-	-
80	0,25	80	-	-
85	0,16	85	-	-
90	0,08	90	-	-

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.



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

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.

A taxa de administração, adotada no Plano de Custeio Anual, será limitada ao percentual estabelecido na legislação vigente.

4.2. Formulações de cálculo do custeio administrativo.



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

íadm% * Folha SalarialAtivos, Inativos e Pensionistas

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.

$B_{\text{Índice}}$ = Benefício 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 $B_{\text{Índice}}$ e B_{Paridade} serão chamadas 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 Capitalização

b) Método de financiamento;

Crédito Unitário Projetado

c) Formulações para o cálculo do benefício inicial;



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

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

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

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

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

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

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;

$$BaC VABF_{\text{Apos. Válido}} = 13 * BF_{\text{Apos. Válido}} * FVPA$$

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

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

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

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

Onde:

TE = Tempo de Ente

CA = Custo Aposentadoria

FVPA = Fator Valor Presente Aposentadoria



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

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

$$\text{Valor Aposentadoria}^{\text{Apos. Válido}} = n p_x * \text{BF}_{\text{Apos. Válido}}$$

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

a) regime financeiro;
Repartição de Capitais de Cobertura

b) método de financiamento;
Crédito Unitário projetado

c) formulações para o cálculo do benefício inicial;

$$\text{BF}_{\text{Pensão Apos. Válido}} = B - \text{Cont. Pensão Apos. Válido}$$

Onde:

$\text{BF}_{\text{Pensão Apos. Válido}}$ = 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

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

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

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

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;

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

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



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

D^{aa}_x

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**

$$BaCVACF^{Pensão Após. Válido} = BaCVABF^{Pensão Após. Válido} - (13 * TE * CPA)$$

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

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.**

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

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

- a) **regime financeiro;**
Repartição de Capitais de Cobertura
- b) **método de financiamento;**
Crédito Unitário Projetado
- c) **formulações para o cálculo do benefício inicial;**

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

Onde:

$BF^{Apos. Inválido}$ = Benefício Final de Aposentadoria de servidor inválido

B = Benefício calculado



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

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 (%);

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

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

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;

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

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

Onde:

BF^{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

$$\text{BaC VACF}^{\text{Apos. Inválido}} = \text{BaC VABF}^{\text{Apos. Inválido}} - (13 * \text{TE} * \text{CAI})$$

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

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.



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

$$\text{Valor Aposentadoria}^{\text{Apos. Inválido}} = n p^{\text{ai}}_{x:k} * \text{BF}$$

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

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

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

Onde:

BF 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

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

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

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

- 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;**

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

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

Onde:



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

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**

$$BaCVACF^{Pensão\ Após.\ Invalido} = BaCVABF^{Pensão\ Após.\ Invalido} - (13 * TE * CPAI)$$

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

Onde:

TE = Tempo de Ente

CPAI = Custo Pensão Aposentado Invalido

FVPIH = Fator Valor Presente Reversão Invalido

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

$$Valor\ Pensão^{Pensão\ Após.\ Invalido} = nq^{ai}_x * BF$$

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

- a) **regime financeiro;**
Repartição de Capitais de Cobertura
- b) **método de financiamento;**
Crédito Unitário projetado
- c) **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

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



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

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

$$\text{CN (\%)} = \frac{\text{BaCVABF}^{\text{Pensão Ativo}}}{\text{Base de Cálculo}}$$

- 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;**

$$\text{BaCVABF}^{\text{Pensão Ativo}} = 13 * \text{BF}^{\text{Pensão Ativo}} * \text{FVPH}$$

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

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**

$$\text{BaCVACF}^{\text{Pensão Ativo}} = \text{BaCVABF}^{\text{Pensão Ativo}} - (13 * \text{TE} * \text{CPAI})$$

$$\text{vCPAI} = \text{BF}^{\text{Pensão Ativo}} * \text{Fator} * \text{FVPH}$$

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.**

$$\text{Valor Pensão}^{\text{Pensão Ativo}} = nq^{\text{aa}}_x * \text{BF}$$

VIII. Custo Normal COMPREV:

$$\text{CN (R\$)} = \text{FATOR} * \text{COMPREV}$$



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

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

IX. Custo Normal Total:

$$\begin{aligned} \text{CN total (\%)} &= \text{CN Apos. Válido (\%)} + \text{CN Pensão Apos. Válido (\%)} + \text{CN Apos. inválido (\%)} \\ &+ \text{CN Pensão Apos. Inválido (\%)} + \text{CN Pensão Ativo (\%)} - \text{CN COMPREV(\%)} \end{aligned}$$

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;

$$\text{BCVABF}^{\text{Apos. Válido}} = 13 * \text{BA} * a^{(12)}_x$$

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

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

$$\text{BCVACF}^{\text{Apos. Válido}} = 13 * (\text{BCa} * \text{Cont. Apos. Válido}) * a^{(12)}_x$$

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

Onde:

BCa = Base de Cálculo



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

Cont. ^{Apos. Válido} = Contribuição do aposentado válido

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

$$\text{Valor Aposentadoria}^{\text{Apos. Válido}} = {}_n p_x^a * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

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

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;

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

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

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

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

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

Onde:

BCa = Base de Cálculo

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



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

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

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

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;

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

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

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

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

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

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.



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

$$\text{Valor Aposentadoria}^{\text{Apos. Inválido}} = {}_n p_x^i * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

IV. Benefícios concedidos de Pensão devida a dependente de servidor aposentado 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;

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

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

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

$${}_{BC}VACF^{\text{Pensão Apos. Inválido}} = 13 * (BCa * \text{Cont.}^{\text{Pensão Apos. Inválido}}) * a^{iH(12)}_x$$

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

Onde:

BCa = Base de Cálculo

Cont. ^{Pensão Apos. Inválido} = Contribuição sobre a pensão decorrente de aposentado inválido

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



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

$$\text{Valor Pensão}^{\text{Apos. Inválido}} = {}_nq_x^i * BA$$

Onde:

BA = Benefício de Aposentadoria

V. Benefícios concedidos de Pensão por morte:

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;

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

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

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

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

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

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.

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



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

Onde:

BP = Benefício de Pensão

5.3. Expressões de cálculo das alíquotas de contribuição:

I. Alíquota normal do ente.

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

Onde:

BC_{servidor} = Base de Cálculo total do Servidor

AC_{ENTE}% = Percentual de alíquota de contribuição definido para o Ente

II. Alíquota normal do servidor.

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

Onde:

BC_{servidor} = Base de Cálculo total do Servidor

AC_{SERVIDOR}% = Percentual de alíquota de contribuição definido para os servidores do Ente

III. Alíquota normal do aposentado.

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

Onde:

BC_{aposentado} = Base de Cálculo total do Aposentado

AC_{APOSENTADO}% = Percentual de alíquota de contribuição definido para os aposentados do Ente

IV. Alíquota normal do pensionista.

$$AC_{PENSÃO}\% * BC_{pensionista}$$

Onde:

BC_{pensionista} = Base de Cálculo total do Pensionista



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

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.

$$BCCF^A \text{ receber} = 13 * VRComp * a^{(12)}_x$$

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

Onde:

VRComp = Valor Recebido de Compensação

II. Compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar.

$$BCCF^A \text{ pagar} = 13 * VPComp * a^{(12)}_x$$

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

Onde:

VPComp = Valor a Pagar de Compensação

III. Compensação financeira dos benefícios a conceder a receber.

*O valor da Compensação Financeira será o menor valor entre o somatório dos resultados de VAComprev a receber de cada servidor que possui tempo de



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

contribuição anterior ao tempo no Ente e o valor percentual estabelecido pela legislação vigente.

$$\sum \text{BaCCF}^{\text{a pagar}}$$

Se homem:

$$\text{BaCCF}^{\text{a pagar}} = 13 * \frac{\text{TAE}}{35} * {}_{k|}a^{(12)}_x$$

Se Mulher:

$$\text{BaCCF}^{\text{a pagar}} = 13 * \frac{\text{TAE}}{30} * {}_{k|}a^{(12)}_x$$

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

Ativos atuais: ${}_n|p_x^{\text{aa}}$

Onde:

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



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

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

Onde:

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

Segurados Futuros:

Ativos futuros: reposição de servidores na condição de 1/1, isto é, para cada servidor que se desligar por aposentadoria, invalidez, morte, exoneração ou demissão, tomará seu lugar outro com as mesmas características.

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 - Invalidez: ${}_n|p_x^{ai}$

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: ${}_n|q_x * PD$

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. PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS

Conforme Lei 6.338/12, a Segregação de Massa do Estado do Rio de Janeiro, efetivamente realizada em 03 de setembro de 2013, separa os servidores do Estado do Rio de Janeiro em dois fundos, de acordo com sua data de entrada no serviço público, no seguinte formato:

“Art. 4º O Plano Financeiro será estruturado em regime de repartição simples e, fechado, enquanto o Previdenciário será estruturado em regime de formação de reservas matemáticas.

Art. 5º O Plano Financeiro será destinado aos titulares de cargo de provimento efetivo do



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

Poder Executivo, incluídos os servidores das autarquias e fundações públicas, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Poder Legislativo, aos magistrados, de carreira ou investidos no cargo na forma do art. 94 da Constituição da República, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Poder Judiciário, aos membros do Ministério Público, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Ministério Público, aos Conselheiros e aos titulares de cargo de provimento efetivo ou vitalício do Tribunal de Contas, e aos membros da Defensoria Pública, que ingressaram no serviço público até a data do início do funcionamento da entidade gestora de que trata o art. 34 da Lei nº 6.243, de 21 de maio de 2012, bem como seus respectivos pensionistas.

Art. 6º Todos os militares farão parte do Plano Financeiro, independente da data do ingresso no serviço público.
(...)

Art. 7º O Plano Previdenciário será destinado aos titulares de cargo de provimento efetivo do Poder Executivo, incluídos os servidores das autarquias e fundações públicas, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Poder Legislativo, aos magistrados, de carreira ou investidos no cargo na forma do art. 94 da Constituição da República, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Poder Judiciário, aos membros do Ministério Público, aos titulares de cargo de provimento efetivo do Ministério Público, aos Conselheiros e aos titulares de cargo de provimento efetivo ou vitalício do Tribunal de Contas, e aos membros da Defensoria Pública, bem como seus respectivos pensionistas, que ingressarem no serviço público após a data do início do funcionamento da entidade gestora de que trata o art. 34 da Lei nº 6.243/2012, bem como seus respectivos pensionistas.”

7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVIÇOS

Cálculo de $H_x^{(12)}$

Cônjuge e pelo menos um filho

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

Cônjuge sem filho

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

Só filho

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

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Fundo Único de Previdência Social do Estado do Rio de Janeiro
Presidência

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

Cônjuge e pelo menos um filho

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

Cônjuge sem filho

$$\bar{H}_x^{(12)} = \frac{n_y \ddot{a}_{\bar{y}}^{(12)}}{n_x}$$

Só filho

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

8. 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, 17 de março de 2021.

Rachel Mercedes Penha de Castro
Atuária, MIBA - 2104

Rio de Janeiro, 17 de março de 2021

Documento assinado eletronicamente por **Rachel Mercedes Penha de Castro, Gerente**, em 18/03/2021,



às 20:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 21º e 22º do [Decreto nº 46.730, de 9 de agosto de 2019](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fazenda.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **14735436** e o código CRC **FC6132CA**.

Referência: Processo nº SEI-040161/003467/2021

SEI nº 14735436

R. da Quitanda, 106, - Bairro Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20091-005
Telefone: 08002858191 - www.rioprevidencia.rj.gov.br