

# APÊNDICE Nº 1

## **NOTA TÉCNICA ATUARIAL**

Regime Próprio de Previdência Social - RPPS da União  
**(Pessoal Civil composto por servidores, aposentados e pensionistas dos  
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário)**

# SUMÁRIO

1.	OBJETIVO .....	1
2.	MODALIDADE DOS BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS E ESTRUTURA DOS BENEFÍCIOS.....	1
3.	BASES TÉCNICAS ATUARIAIS.....	1
3.1.	Tábuas biométricas.....	1
3.2.	Taxa de juros real .....	2
3.3.	Taxa real do crescimento da remuneração por mérito.....	2
3.4.	Projeção do crescimento do salário por produtividade.....	2
3.5.	Projeção do crescimento dos benefícios do plano .....	3
3.6.	Fatores de capacidade de benefícios e salários.....	3
3.7.	Expectativa de reposição de servidores.....	3
3.8.	Rotatividade .....	4
3.9.	Composição familiar .....	4
3.10.	Idade de vinculação algum regime previdenciário anterior ao ingresso na união .....	4
3.11.	Alíquotas de contribuição dos servidores, aposentados, pensionistas e ente.....	4
4.	REGIMES FINANCEIROS POR BENEFÍCIO DESDOBRADO POR FASE DE COBERTURA E MÉTODO DE FINANCIAMENTO.....	5
5.	FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS .....	5
5.1.	Expressões de cálculo do valor atual dos benefícios futuros (VABF), do valor atual das contribuições futuras do servidor, aposentado, pensionista e do ente federativo (VACF), das provisões matemáticas referentes aos benefícios concedidos (PMBC) e benefícios a conceder (PMBaC) .....	5
5.2.	Expressão de cálculo do valor atual das remunerações futuras.....	11
5.3.	Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF) devidas por servidores e ente, para financiamento dos benefícios a conceder, pelo método ortodoxo.....	11
6.	PRINCIPAIS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS E DESCRIÇÕES .....	12

## 1. OBJETIVO

O objetivo desta nota técnica atuarial é apresentar as bases atuariais, critérios e demais elementos basilares para elaboração da avaliação atuarial do plano de benefícios e custeio aplicado servidores, aposentados e pensionistas dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário da União.

## 2. MODALIDADE DOS BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS E ESTRUTURA DOS BENEFÍCIOS.

Em conformidade com os comandos do art. 40 da Constituição, com as leis vigentes, os benefícios de aposentadoria e pensão do Regime Próprio de Previdência Social da União estruturados na modalidade “Benefício Definido”.

Os critérios de elegibilidade, o cálculo do valor, a forma de atualização e demais requisitos que compõem a estrutura dos benefícios podem ser consultados no apêndice nº 2 sob o título de “REGRAS PARA CONCESSÃO DE APOSENTADORIA A SERVIDORES VINCULADOS A REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL”.

## 3. BASES TÉCNICAS ATUARIAIS

Os benefícios de aposentadoria e pensão assegurados pelo RPPS são avaliados em regime financeiro de capitalização, inobstante, na prática, ainda ser usado o regime financeiro de repartição simples para esses benefícios de prestação continuada e de longa duração. Desta forma, desde o advento da Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1.998, as contribuições arrecadadas são integralmente usadas para o pagamento dos benefícios já concedidos sem a formação do fundo capitalizado.

A escolha das premissas e hipóteses utilizadas nesta avaliação atuarial foi fundamentada no relatório final e nos relatórios dos subgrupos criados no âmbito do Grupo de Trabalho, que teve por objetivo avaliar e aperfeiçoar as metodologias de apuração do resultado financeiro e atuarial do RPPS dos servidores públicos civis da União.

### 3.1. Tábuas biométricas

3.1.1. Mortalidade Geral e Mortalidade de Inválidos: Tábua específica dos servidores civis da União, segregada por sexo e por escolaridade do cargo, elaborada pelo IPEA, por determinação do Tribunal de Contas da União. No cálculo atuarial dos compromissos previdenciários, a aferição da sobrevivência foi efetuada com base nas seguintes tábuas:

3.1.1.1. Para os servidores em atividade: “Tábua de Servidores da União - Homens - Nível Superior - IPEA - 2017”, “Tábua de Servidores da União - Mulheres - Nível Superior - IPEA - 2017”; “Tábua de Servidores da União - Homens - Nível Médio - IPEA - 2017” e “Tábua de Servidores da União - Mulheres - Nível Médio - IPEA - 2017”.

- 3.1.1.2. Em relação aos aposentados: Tábua de Servidores da União - Homens - Nível Médio - IPEA - 2017” e “Tábua de Servidores da União – Mulheres – Nível Médio – IPEA - 2017”.
- 3.1.1.3. Pensionistas: Tábua IBGE 2016 - Mulheres e Tábua IBGE 2016 - Homens, ambas extrapoladas<sup>1</sup> a partir da idade 80 anos.
- 3.1.1.4. Entrada em Invalidez: a partir das taxas definidas na tábua “Álvaro Vindas” para ambos os sexos.
- 3.1.2. Mortalidade de servidores em atividade (tábua de serviço): para construção da função de número de vivos da tábua de serviços foram combinados os eventos de morte e invalidez, pelo método Hamza, que trata os referidos eventos multidecrementais. A função biométrica que informa o número de pessoas vivas e válidas dessa tábua de serviço é expressa por  $l_x^{aa} = l_x - l_x^{ii}$  sendo que, na primeira idade da tábua o número de pessoas com invalidez permanente corresponde a  $l_x^{ii} = 0$  e, nas idades seguintes a quantidade desses inválidos é obtida por:  $l_{x+1}^{ii} = l_x^{aa} \times i_x \times \left(1 - \frac{q_x^i}{2}\right) + l_x^{ii} \times p_x^i$ .

### 3.2. Taxa de juros real

Em atendimento ao inciso IV do art. 27 prevista no inciso II do art. 26 da Portaria MF nº 464/2018 foi usada a taxa real de juros de 6,02% ao ano, que se refere à taxa de juros parâmetro, prevista no inciso II do art. 26 da mesma Portaria e na Instrução Normativa SPREV nº 02, de 21 de dezembro de 2018.

### 3.3. Taxa real do crescimento da remuneração por mérito

Utilizou-se a taxa real de 1% ao ano, que corresponde à taxa mínima prudencial de crescimento estabelecida pelo art. 25 da Portaria MF nº 464/2018, como representativo do crescimento da remuneração por mérito, em razão da ausência dessa informação na base de dados usada na avaliação.

### 3.4. Projeção do crescimento do salário por produtividade

Não foi utilizada a hipótese de crescimento da remuneração por produtividade, devido à indisponibilidade de informações que possibilitem definir uma taxa a ser aplicada a todos os servidores.

<sup>1</sup> Referidas extrapolações de probabilidades de anuais de morte foram obtidas mediante a aplicação das especificações contidas na “Nota Técnica sobre a Metodologia adotada pelo Ministério da Previdência Social na Extrapolação das Tábuas de Mortalidade IBGE para as idades acima de 80 anos” que pode ser acessada pelo endereço: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2015/06/NOTA-TECNICA-ATUARIAL-EXTRAPOLACAO-DA-TABUA-IBGE-MPS.pdf>

### 3.5. Projeção do crescimento dos benefícios do plano

Não foi utilizada a hipótese de crescimento real dos benefícios, devido à indisponibilidade de informações para se apurar e projetar o percentual de atualização dos valores de benefícios concedidos e a conceder sujeitos à regra de paridade de reajuste dos proventos com os mesmos percentuais aplicados aos vencimentos dos servidores em atividade.

### 3.6. Fatores de capacidade de benefícios e salários

O plano de benefícios e custeio aplicados aos segurados do RPPS da União prevê que os benefícios disciplinados pelas regras permanentes, depois de concedidos, serão atualizados anualmente por um índice de inflação acumulado.

Assim sendo, os benefícios são concedidos e as prestações mensais permanecem constantes até a data do próximo reajuste, acumulando nesse período a perda de seu poder de compra causado pelo efeito corrosivo da inflação.

Desta forma, as provisões matemáticas previdenciárias podem ser ajustadas pelo *fator de capacidade dos benefícios* ( $F$ ) para refletirem nas obrigações do fundo de previdência essa defasagem gerada pela inflação.

O mesmo raciocínio também é aplicável à perda do poder aquisitivo das remunerações percebidas entre dissídios, de forma que, o *fator de capacidade das remunerações* ( $F$ ) serve, do mesmo modo, para gravar o efeito da corrosão inflacionária nas projeções dos compromissos atuariais.

O *fator de capacidade dos benefícios* e o *fator de capacidade das remunerações*, ambos representados por ( $F$ ), calculados pela taxa de inflação projetada para o longo prazo, são designados, respectivamente, em normas e demonstrativos por: “Fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios” e “Fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos salários”:

#### 3.6.1. Fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios:

Utilizou-se taxa de inflação de longo prazo nula, portanto  $F = 1$  (ou 100%), para efeito das projeções atuariais dos benefícios.

#### 3.6.2. Fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos salários:

Utilizou-se taxa de inflação de longo prazo nula, portanto  $F = 1$  (ou 100%), para efeito das projeções atuariais das remunerações.

### 3.7. Expectativa de reposição de servidores

Avaliou-se primeiramente o grupo como fechado, ou seja, sem reposição de servidores para a avaliação atuarial de 2019, dado que ainda não foi publicada a Instrução Normativa que complementa as orientações sobre a expectativa de reposição de servidores.

Entretanto, com o objetivo de subsidiar as análises das projeções de receitas e despesas do RPPS da União, foi adotada, avaliação atuarial à parte, a hipótese de reposição dos servidores que substituirão os que saírem por aposentadoria programada, para refletir os fluxos de novos servidores e os respectivos compromissos previdenciários, em consonância com a continuidade dos serviços públicos decorrente da perenidade do Estado. As projeções dos compromissos desses futuros servidores, ainda não admitidos, não devem impactar o resultado atuarial do regime, pois as estimativas desses compromissos de novos entrantes não representam efetiva obrigação nesta data, mas servem para a avaliação do cenário futuro e dar suporte para a estruturação de eventuais medidas corretivas para a sustentabilidade do RPPS.

### 3.8. Rotatividade

Utilizou-se taxa de rotatividade nula devido a possibilidade de compensação previdenciária, a pagar e a receber, entre os regimes previdenciários.

### 3.9. Composição familiar

Para estimar os compromissos das pensões a serem pagas por morte de segurados admitiu-se que 76,5% dos aposentados e servidores deixarão pensões vitalícias para um cônjuge de mesma idade. Para a avaliação das pensões já concedidas considerou-se a fórmula geral de um grupo familiar composto por um pensionista vitalício e outro temporário mais novo entre os menores de 21anos.

### 3.10. Idade de vinculação algum regime previdenciário anterior ao ingresso na união

Os estudos realizados pelo Grupo de Trabalho retro mencionado apontaram para a idade de 25 anos, com sendo a idade provável de um servidor da União ter-se vinculado a algum regime previdenciário antes de ser segurado obrigatório do RPPS da União.

A base de dados recebida dos órgãos federais para elaboração da avaliação atuarial não tem apresentado para todos os servidores a data real de sua vinculação a algum regime previdenciário anterior ao ingresso na União. Contudo, a mesma base de dados trouxe informações sobre os tempos de serviços já averbados, que serão usados na avaliação atuarial caso sejam considerados consistentes em relação à idade 25 e à idade de ingresso no serviço público.

### 3.11. Alíquotas de contribuição dos servidores, aposentados, pensionistas e ente

CONTRIBUINTES	BASE E ALÍQUOTA
Servidores	11% sobre a remuneração total ou 11% sobre a remuneração até o Teto do RGPS, caso o servidor esteja vinculado ao regime de previdência complementar
Aposentados e Pensionistas	11% sobre o valor do provento que ultrapassar o Teto do RGPS
União	22% sobre a remuneração total e 22% sobre a remuneração até o Teto do RGPS, caso o servidor

CONTRIBUINTES	BASE E ALÍQUOTA
	esteja vinculado ao regime de previdência complementar

#### 4. REGIMES FINANCEIROS POR BENEFÍCIO DESDOBRADO POR FASE DE COBERTURA E MÉTODO DE FINANCIAMENTO

PROVISÃO MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS (PMBC)			
BENEFÍCIOS	COBERTURA	REGIME	MÉTODO
Aposentadoria de válidos (por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória)	Fase pós laborativa	Capitalização	-
Aposentadoria por invalidez	Fase pós laborativa	Capitalização	-
Pensão a conceder devida a dependente de aposentado válido (reversão)	Fase pós laborativa	Capitalização	-
Pensão a conceder devida a dependente de aposentado por invalidez (reversão)	Fase pós laborativa	Capitalização	-
Pensão concedida por morte	Fase pós laborativa	Capitalização	-

PROVISÃO MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS a CONCEDER (PMaBC)			
BENEFÍCIOS	COBERTURA	REGIME	MÉTODO
Aposentadoria de válidos (por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória)	Fase laborativa	Capitalização	Ortodoxo
Pensão a conceder a dependente de futuro aposentado válido (reversão)	Fase laborativa	Capitalização	Ortodoxo
Aposentadoria por invalidez	Fase laborativa	Capitalização	Ortodoxo
Pensão a conceder a dependente de futuro aposentado por invalidez (reversão)	Fase laborativa	Capitalização	Ortodoxo
Pensão a conceder a dependente em caso de morte de servidor válido	Fase laborativa	Capitalização	Ortodoxo

#### 5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS

As formulações matemáticas utilizadas na avaliação atuarial para o cálculo dos valores das provisões matemáticas relativas aos compromissos previdenciários do RPPS, do ente público, dos aposentados, dos pensionistas e dos servidores são as seguintes:

##### 5.1. Expressões de cálculo do valor atual dos benefícios futuros (VABF), do valor atual das contribuições futuras do servidor, aposentado, pensionista e do ente federativo (VACF), das provisões matemáticas referentes aos benefícios concedidos (PMBC) e benefícios a conceder (PMBaC)

###### 5.1.1. Benefícios Concedidos:

###### 5.1.1.1. Aposentadoria concedida a válidos:

###### 5.1.1.1.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

## 5.1.1.1.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

## 5.1.1.1.3. Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

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

5.1.1.2. **Pensão a conceder em caso de morte do aposentado válido (Reversão):**

## 5.1.1.2.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{PenApv} = f \times B \times p \times (a_y - a_{xy}) \times F$$

## 5.1.1.2.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApv} = f \times C \times p \times (a_y - a_{xy}) \times F$$

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

## 5.1.1.2.3. Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

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

5.1.1.3. **Aposentadoria concedida a inválido:**

## 5.1.1.3.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

## 5.1.1.3.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$\text{Sendo: } C = \begin{cases} \text{Se } B < 2 \times \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - 2 \times \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

## 5.1.1.3.3. Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

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



#### 5.1.1.4. **Pensão a conceder em caso de morte do aposentado inválido (Reversão):**

5.1.1.4.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

$$VABF_x^{PenApi} = f \times B \times p \times (a_y - a_{x:y}) \times F$$

5.1.1.4.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

$$VACF_x^{PenApi} = f \times C \times p \times (a_y - a_{x:y}) \times F$$

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.1.4.3. Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

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

#### 5.1.1.5. **Pensão concedida a válidos e inválidos:**

5.1.1.5.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

5.1.1.5.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$Sendo: C = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C = 0 \\ \text{Se não: } C = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.1.5.3. Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos

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

### 5.1.2. **Benefícios a Conceder:**

#### 5.1.2.1. **Aposentadoria a conceder a válidos:**

5.1.2.1.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

5.1.2.1.2. Valor Atual das Contribuições Futuras (Aposentado)

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

$$\text{Sendo: } C_{proj} = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.2.1.3. Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF LÍQUIDO)

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

5.1.2.1.4. Valor Atual das Contribuições Futuras (Servidor e Ente). Vide expressões constantes do subitem 5.3, desta NTA.

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

5.1.2.1.5. Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

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

5.1.2.2. **Pensão a conceder em caso de morte de futuro aposentado válido (Reversão):**

5.1.2.2.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

5.1.2.2.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$\text{Sendo: } C_{proj} = \begin{cases} \text{Se } B < \text{Teto RGPS então: } C_{proj} = 0 \\ \text{Se não: } C_{proj} = (B - \text{TetoRGPS}) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.2.2.3. Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF LÍQUIDO)

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

5.1.2.2.4. Valor Atual das Contribuições Futuras (Servidor e Ente). Vide expressões constantes do subitem 5.3, desta NTA.

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

5.1.2.2.5. Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

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

5.1.2.3. **Aposentadoria a conceder por invalidez:**

5.1.2.3.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros

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

5.1.2.3.2. Valor Atual das Contribuições Futuras

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

$$Sendo: C = \begin{cases} Se B < 2 \times Teto \text{ RGPS } \text{ então: } C = 0 \\ Se \text{ não: } C = (B - 2 \times TetoRGPS) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.2.3.3. Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido (VABF LÍQUIDO)

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

5.1.2.3.4. Valor Atual das Contribuições Futuras (Servidor e Ente). Vide expressões constantes do subitem 5.3, desta NTA.

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

5.1.2.3.5. Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder

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

#### 5.1.2.4. Pensão a conceder no caso de morte do futuro aposentado inválido (Reversão):

##### 5.1.2.4.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros – VABF

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

##### 5.1.2.4.2. Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF

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

$$Sendo: C = \begin{cases} Se B < Teto\ RGPS\ então: C = 0 \\ Se\ não: C = (B - TetoRGPS) \times 11\% \end{cases}$$

##### 5.1.2.4.3. Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido – VABF LÍQUIDO

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

##### 5.1.2.4.4. Valor Atual das Contribuições Futuras (Servidor e Ente). Vide expressões constantes do subitem 5.3, desta NTA.

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

##### 5.1.2.4.5. Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder – PMBaC

$$PMBaC_y^{PenApi} = VABF\ LÍQUIDO_y^{PenApi} - VACF_{y\ Servidor/ente}^{PenApi}$$

#### 5.1.2.5. Pensão por Morte de Servidor em Atividade:

##### 5.1.2.5.1. Valor Atual dos Benefícios Futuros – VABF

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

5.1.2.5.2. Valor Atual das Contribuições Futuros – VACF

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

$$Sendo: C = \begin{cases} Se B < Teto\ RGPS\ então: C = 0 \\ Se\ não: C = (B - TetoRGPS) \times 11\% \end{cases}$$

5.1.2.5.3. Valor Atual dos Benefícios Futuros Líquido – VABF LÍQUIDO

$$VABF\ LIQUIDO_y^{PenServAtiv} = VABF_y^{PenServAtiv} - VACF_y^{PenServAtiv}$$

5.1.2.5.4. Valor Atual das Contribuições Futuras (Servidor e Ente). Vide expressões constantes do subitem 5.3, desta NTA.

$$VACF_{x\ Servidor/ente}^{PenServAtiv} = \frac{VACF_{Total\ x}}{VABF\ LIQUIDO_{Total\ x}} \times VABF\ LIQUIDO_x^{PenServAtiv}$$

5.1.2.5.5. Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder – PMBaC

$$PMBaC_y^{PenServAtiv} = VABF\ LIQUIDO_y^{PenServAtiv} - VACF_{y\ Servidor/ente}^{PenServAtiv}$$

**5.2. Expressão de cálculo do valor atual das remunerações futuras.**

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

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

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

**5.3.1. Cálculo do VACF Total:**

$$VACF_{Total\ x} = VARF_{Total\ x} \times (Alíquota_{Servidor} + Alíquota_{Ente})$$

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

### 5.3.2. Cálculo do VABF LÍQUIDO Total:

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total\ x} = \left( VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Apv} + VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApv} + VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{Api} \right) \\ + VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenApi} + VABF \text{ LÍQUIDO}_x^{PenServAtiv}$$

### 5.3.3. Cálculo do VACF Servidor/Ente de cada cobertura:

#### 5.3.3.1. Em relação à Aposentadoria de válidos:

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

#### 5.3.3.2. Em relação à Pensão por morte de futuros aposentados válidos:

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

#### 5.3.3.3. Em relação à Aposentadoria a conceder por invalidez:

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

#### 5.3.3.4. Em relação à Pensão por morte de futuros aposentados inválidos:

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

#### 5.3.3.5. Em relação à Pensão por morte de servidor em atividade:

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

## 6. PRINCIPAIS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS E DESCRIÇÕES

### SÍMBOLO

### DESCRIÇÃO

$\ddot{a}_y$	: Valor atual de uma série de rendas vitalícias anuais devida a um segurado com idade $y$ , com pagamentos efetuados no início de cada período.
$\ddot{a}_{x y}$	: Valor atual de uma série de rendas anuais devida ao grupo de segurados com idades $x$ e $y$ , enquanto esse grupo não se dissolver pela morte de $x$ ou de $y$ , sendo $x$ inválido, com pagamentos efetuados no início de cada período.
$a_r, a_x, a_y$	: Valor atual de uma série de rendas vitalícias anuais devida a um segurado com idades subscritas por $r$ , $x$ ou $y$ , com pagamentos efetuados ao final de cada período.

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

**SÍMBOLO****DESCRIÇÃO**

$l_x^{aa}$	: Número de pessoas vivas e válidas na idade $x$ de uma tábua de serviço.
$l_x^{ii}$	: Número de pessoas vivas e inválidas na idade $x$ de uma tábua de serviço.
$p$	: Percentual de pessoas que deixarão alguma pensão.
$p_x^{aa}$	: Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ e continuar válida.
$p_x^{ai}$	: Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ se invalidar e sobreviver à idade $x+1$ .
$p_x^i$	: Probabilidade de uma pessoa inválida com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ .
$p_y$	: Probabilidade de uma pessoa com idade $x$ sobreviver à idade $x+1$ .
$q_x^{aa}$	: Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$q_x^{ai}$	: Probabilidade de uma pessoa válida com idade $x$ se invalidar e falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$q_x^i$	: Probabilidade de uma pessoa inválida com idade $x$ falecer antes de completar a idade $x+1$ .
$R$	: Remuneração do Servidor na data da avaliação.
$r$	: Idade provável de aposentadoria do segurado projetada segundo as normas aplicáveis.
$x, y$	: Idades do segurado na data da avaliação atuarial.
$\tau$	: Tempo de contribuição acumulado até a data da avaliação.
$T$	: Tempo total de contribuição acumulado até a data provável da aposentadoria programada.
$TetoRGPS$	: Valor máximo do benefício pago Regime Geral de Previdência Social.

**ALAN DOS SANTOS DE MOURA**  
Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil – Formado em Ciências Atuariais  
Matrícula 1.538.692

**BENEDITO LEITE SOBRINHO**  
Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil – Atuário MIBA 1289  
Matrícula 0.935.753

**JOSÉ WILSON SILVA NETO**  
Coordenador de Acompanhamento Atuarial – Atuário MIBA 3110  
Matrícula 2.243.177



Brasília-DF, 31 de dezembro de 2018.