



RICARDO CICARELLI DE MELO

CPF 559.859.559-15

**NOTA TÉCNICA ATUARIAL – NTA
ATENDIMENTO A INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 05 – 21/12/2018**

ENTE FEDERATIVO	BEZERROS – PE
UNIDADE GESTORA	BEZERROS - PE
TIPO DE AGENTE PÚBLICO	CIVIL
TIPO DE SUBMASSA	FUNDO PREVIDENCIÁRIO

Nº DA NTA REGISTRADA CADPREV **2021.000750.1**

NOME DO ATUÁRIO RESPONSÁVEL	RICARDO CICARELLI DE MELO
NÚMERO DE REGISTRO DO ATUÁRIO	1306
DATA DE ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO	01/01/2021

Rua Capitão Souza Franco, 848 - 5º Andar - Conjunto 53 - CEP 80730-420 - CURITIBA – PR
Fone/Fax: (41) 3029-8516 – Celular: (41) 9 9684-5665 - E-mail: atuarios@hotmail.com



1. OBJETIVO

Esta Nota Técnica Atuarial (NTA) tem por objetivo apresentar as premissas atuariais, financeiras e demográficas utilizadas para a execução da Avaliação Atuarial para o Sistema Previdenciário do Município, bem como apresentar toda formulação matemática utilizada para o cálculo dos encargos previdenciários. A presente NTA apresenta todos os elementos mínimos previstos na Portaria nº 464/2018 e seus anexos e suas alterações.

2. HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS.

2.1 Tábuas Biométricas:

Mortalidade Geral	IBGE segregada por sexo
Sobrevivência	IBGE segregada por sexo
Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas
Mortalidade de Inválidos	IBGE segregada por sexo

A tábua de mortalidade IBGE é atualizada anualmente, com publicação no sitio eletrônico da Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda. Desta forma, os cálculos serão sempre realizados com a tábua de mortalidade do IBGE mais recente.

2.2 Expectativa de Reposição de Servidores Ativos:

Não foi adotado o critério de reposição de servidores através de novos entrados no Regime Próprio de Previdência Social do Município.

2.3 Composição Familiar:

Foram utilizadas as informações contidas na base de dados disponibilizada pelo RPPS.

2.4 Taxa de Juros Real:

Em consonância com a Portaria MF Nº 464/2018

2.5 Taxa de Crescimento do Salário por Mérito:

1,00% ao ano.

2.6 Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade:

0,00% ao ano.

2.7 Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano:

1,00% ao ano.



RICARDO CICARELLI DE MELO

CPF 559.859.559-15

2.8 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários:

100% ao ano.

2.9 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Benefícios:

100% ao ano.

2.10 Custeio administrativo

Conforme previsto na legislação municipal

2.11 Cálculo de Tempo Passado

Para os servidores que possuem esta informação, calculou-se o custeio do plano de benefícios conforme os dados apresentados. Para os servidores que se desconhece esta informação aplica-se o que determina as normas de atuária constante da Portaria nº 464 de 19 de novembro de 2018.

3. Modalidade dos benefícios assegurados pelo RPPS.

Benefício	Modalidade
Aposentadorias – por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória	Benefício Definido
Aposentadoria por Invalidez	Benefício Definido
Pensão por Morte de segurado Ativo	Benefício Definido
Pensão por Morte de Aposentado por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória	Benefício Definido
Pensão por Morte de Aposentado por Invalidez	Benefício Definido

4. Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado pelo RPPS.

BENEFÍCIOS	RESPONSABILIDADE DO RPPS	REGIME FINANCEIRO
		MÉTODO
Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Idade e Compulsória	Sim	CAP/PNI
Aposentadoria por Invalidez	Sim	RCC
Pensão por Morte de Ativo	Sim	RCC
Pensão por Morte de Aposentado Válido	Sim	CAP/PNI
Pensão por Morte de Aposentado Inválido	Sim	CAP/PNI



4.1 Repartição de Capitais de Cobertura - RCC

Assim como no Regime de Caixa, as taxas no Regime de Repartição de Capitais de Cobertura são atualizadas anualmente. Neste caso, entretanto, são previstas receitas que cubram não apenas as despesas do ano, mas também constituam reservas que, corretamente investidas, garantam a continuidade futura dos pagamentos mensais dos benefícios iniciados no exercício, não importando que tais pagamentos se prolonguem durante toda a vida do segurado.

Desta forma, para o ano i , é previsto um fundo D_i equivalente ao fluxo de despesas futuras com os servidores que farão jus a benefícios neste ano, ainda que tais despesas se prolonguem pela sobrevivência dos beneficiários nos anos subseqüentes. A taxa correspondente ao ano i é então dada pela razão entre D_i e a folha salarial do ano i .

Para este regime estão cobertos os benefícios de aposentadoria por invalidez, pensão por morte de segurado ativo e pensão por morte de aposentado por invalidez.

4.2 Capitalização Individual: Prêmio Nivelado Individual

Regime de Capitalização Individual: utiliza-se o Método Prêmio Nivelado Individual para os benefícios Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Aposentadoria por Invalidez, Aposentadoria por Idade e Pensão por Morte.

A Portaria MPS nº 464/2018, Anexo dos Conceitos, como:

Regime Financeiro de Capitalização: regime onde há formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

Para este regime estão cobertos os benefícios de aposentadoria por idade, aposentadoria por tempo de contribuição e aposentadoria compulsória, pensão por morte de Aposentado por idade, tempo de contribuição e compulsória

5. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO

5.1 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER

$$VABF = 13 \cdot BENTS \cdot {}_{if}p_x^{aa} \cdot v^{if} \cdot a_{x+if}^{(12)} * FC$$



$$VACF = CN * \frac{N_x^{aa} - N_x \frac{aa+1}{x} - \frac{11}{24} * (D_x^{aa+1} - D_x^{aa})}{D_x^{aa}}$$

$$PMBAC_x = 13 * BENTS * FCx_k E_x^{aa} * a_{x+k}^{(12)} * \frac{x-e}{r-e}$$

$$CN = \left\{ \left[\frac{N_x^{aa} - N_x^{aa} + t - \frac{11}{24} * (D_x^{aa} + t - D_x^{aa} + t)}{D_x^{aa}} \right] + \left[\frac{N_x^{aa} + t - N_x^{aa} + r - \frac{11}{24} * (D_x^{aa} + r - D_x^{aa})}{D_x^{aa}} \right] + \left[\frac{N_x^{aa} - N_x^{aa} + s - \frac{11}{24} * (D_x^{aa} + s - D_x^{aa})}{D_x^{aa}} \right] \right\}$$

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

$$ENCATSRVCAP = 13 \cdot BENPEN \cdot \sum_{t=0}^{100-y} p_x^{aa} \cdot i_p y \cdot q_{y+t} v^{t+1/2} \cdot H_{y+1+1/2}^{(12)}$$

5.1.2 Benefício a conceder de aposentadoria por invalidez

$$ENCAINVCAP = \sum_{t=0}^{y-x} p_x^{aa} \cdot i_{x-1} \cdot v^t \cdot a_{x+t}^{i(12)} \cdot 13 \cdot BENINV(t)$$

$$ENCAINVRVCAP = \sum_{t=0}^{y-x} p_x^{aa} \cdot i_{x+t} \cdot v^t \cdot a_{x+t}^{iH(12)} \cdot 13 \cdot BEPEN(t)$$

5.2 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS

$$ENCATSCAP = 13 \cdot BENTS \cdot a_x^{(12)} * FC$$

$$PM_x = VABF_x - VACF_x$$

$$VABF_x = 13 * RC_x * FC * a_{x+1/2}^{Hi(12)}$$

$$PM_x = VABF_x - VACF_x$$

$$VABF_x = 13 * RC_x * FC_x * a_{x+1/2}^{iH(12)}$$

5.2.1 Benefícios concedidos de Pensão por morte

$$VABF_x = 13 * RC_x * FC * a_{x+1/2}^{H(12)}$$

$$PM_x = VABF_x - VACF_x$$



5.3 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS REMUNERAÇÕES FUTURAS

Para a determinação dos percentuais de contribuição normal utilizamos a folha salarial anualizada, contudo informamos a expressão de cálculo do valor atual dos salários futuros.

$$FOLHAANUAL(t) = \sum_{s=1}^{NumServ} 13 * EMUNERAÇÃO / PROVENTOS(s,t) \cdot {}_tP_x^{aa}$$

Onde $NumServ$ é o número total de servidores ativos, $EMUNERAÇÃO / PROVENTOS (s,t)$ é a remuneração atual do servidor s projetada atuarialmente para o tempo t . A probabilidade considerada é a do servidor de idade x permanecer ativo até a idade $x+t$.

A projeção atuarial da remuneração atual do servidor é feita levando em conta a taxa real anual de juros em conjunto com a curva salarial adotada.

Dimensionada a valor atual probabilístico do custo do pagamento de uma unidade monetária anual vitaliciamente ao indivíduo de idade x :

$$a_x = \sum_{t=0}^{100-x} v^t \cdot {}_tP_x$$

Probabilidade de um indivíduo de idade x sobreviver à idade $x+t$:

$${}_tP_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$$

$$a_x^{(12)} = a_x - \frac{11}{24}$$

Valor atual probabilístico do custo de uma unidade monetária anual vitaliciamente ao indivíduo inválido de idade x :

$$a_x^1 = \sum_{t=0}^{100-x} v^t \cdot {}_tP_x^1$$

Valor atual probabilístico do pagamento de uma unidade monetária anual e vitalícia aos dependentes do servidor falecido com a idade x :

$$H_{x-12}^{(12)} = \frac{H_x^{(12)} + H_{x-1}^{12}}{2}$$

Valor atual probabilístico do pagamento anual de uma unidade monetária vitalícia aos pensionistas do inválido falecido de idade x

$$a_x^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{100-x} {}_tP_x^1 \cdot q_{x+t}^1 v^{t+1/2} \cdot H_{x+t+1/2}^{(12)}$$



RICARDO CICARELLI DE MELO

CPF 559.859.559-15

5.4 EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Serão demonstrados e justificados os critérios e formulações utilizados para o cálculo da compensação financeira entre o regime instituidor e o de origem, a receber e a pagar, considerando os benefícios a conceder e benefícios concedidos.

$$\text{COMPREV} = (\text{VABF}_{ac} + \text{VABF}_{cc}) * \text{INDICE}$$

6. PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS E TESOURO

Se for citado na capa desse document que o Município possua Fundo Financeiro e/ou Tesouro, aplicam-se as regras estabelecidas pela Portaria MF nº 464/2018 e suas alterações.

7. SIMBOLOGIAS

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
a	idade de entrada do segurado participante no sistema previdenciário
e	idade de entrada do segurado participante no RPPS
x	idade do segurado participante na data do cálculo para avaliação atuarial
r	idade projetada de aposentadoria do segurado participante por tempo de contribuição, especial ou velhice, considerando a que primeiro ocorrer em termos de benefício integral
e - a	tempo de contribuição para outro(s) regime(s) do sistema previdenciário
x - e	tempo de contribuição para o RPPS até a data do cálculo
r - x	tempo que falta para cumprir pelo segurado participante até a idade programada de aposentadoria
w	idade limite de uma Tabela de Mortalidade Geral
w _i	idade limite de uma Tabela de Mortalidade de Inválidos
w _a	idade limite de uma Tabela de Mortalidade de Ativos
aa	índice exponencial para indicar segurado participante ativo
ai	índice exponencial para indicar segurado participante ativo que se invalida na força de trabalho
H	índice exponencial para indicar evento que gera pensão por morte de uma pessoa fora da força de trabalho
aH	índice exponencial para indicar evento de morte de segurado participante ativo e que gera pensão
aiH	índice exponencial para indicar evento de morte de segurado ativo que se invalida durante período laborativo programado e que gera pensão
Linha da vida do segurado participante ativo	a ————— e ————— x ————— r ————— w _a
i _x	é a probabilidade de uma pessoa de idade "x" se invalidar antes de atingir a idade "x+1"



RICARDO CICARELLI DE MELO

CPF 559.859.559-15

q_{ax}	probabilidade de uma pessoa ativa de idade "x" falecer antes de completar a idade "x+1"
q_x	probabilidade de uma pessoa qualquer de idade "x" falecer antes de completar a idade "x+1"
a_x	valor à vista de uma anuidade de R\$ 1,00 vitalícia postecipada
$a_x^{(12)}$	valor à vista de uma anuidade de R\$ 1,00 mensalizada vitalícia postecipada;
a_x^i	valor à vista de uma anuidade de R\$ 1,00 vitalícia postecipada a ser pago a uma pessoa invalida a partir de uma idade "x";
$a_x^{i(12)}$	valor à vista de uma anuidade de R\$ 1,00 vitalícia postecipada a ser pago a uma pessoa a partir de uma idade "x";
FC	Fator de capacidade da Remuneração ou do Benefício
f	Frequencia de pagamento do benefício no ano (nº de prestações)
CONTRx	Contribuição a ser paga pelo aposentado ou pensionista
FRA ou FSal	Folha Salarial (remunerações) anual
p^{pen}	Percentual da pensão.

RICARDO CICARELLI DE MELO
MIBA 1306