



ASSESSORIA ATUARIAL E
COMERCIAL

Est. de Aldeia 8701, Sl.02,



Documento Assinado Digitalmente por: MARIA DAS DORES DE ANDRADE
Acesse em: <https://etce.ice.pe.gov.br/epv/validaDoc.seam> Código do documento: e07233e8-a44a-4abd-ac34-6f7b67e7cbf1

NOTA TÉCNICA ATUARIAL REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL RPPS DE CONDADO PLANO PREVIDENCIÁRIO

2020



SUMÁRIO

1 Objetivo.....3

2 Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas3

 2.1 Tábuas Biométricas3

 2.2 Taxa de Rotatividade3

 2.3 Expectativa de Reposição de Servidores Ativos3

 2.4 Composição Familiar3

 2.5 Taxa de Juros Real4

 2.6 Taxa de Crescimento do Salário por Mérito4

 2.7 Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade4

 2.8 Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano4

 2.9 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários.....4

 2.10 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Benefícios4

 2.11 Modalidade dos benefícios assegurados pelo RPPS.4

3 Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado pelo RPPS.....5

4 Formulação Matemática5

 4.1 Valor Presente Atuarial Dos Salários Futuros5

 4.2 Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras dos servidores ativos6

 4.3 Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Ente sobre remunerações dos ativos6

 4.4 Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos6

 4.5 Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder7

 4.6 Reserva Matemática10

 4.7 Déficit ou Superávit Atuarial11

 4.8 Custo Normal Futuro.....11

 4.9 Custo Suplementar Futuro12



1. OBJETIVO

Esta Nota Técnica Atuarial tem como objetivo fornecer a metodologia adotada no Relatório de Avaliação Atuarial do Regime Próprio de Previdência Social – RPPS.

A Avaliação Atuarial é um estudo técnico desenvolvido pelo atuário, baseado nas características biométricas, demográficas e econômicas da população analisada, com o objetivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, os recursos necessários para a garantia dos pagamentos dos benefícios previstos pelo plano.

HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS

As hipóteses atuariais utilizadas na avaliação Atuarial estão de acordo com o determina a Portaria nº 464/18.

1.1 TÁBUAS BIOMÉTRICAS

As tábuas adotadas no Relatório de Avaliação Atuarial são:

- a) Sobrevivência de Válidos: Tábua IBGE;
- b) Mortalidade de Válidos: Tábua IBGE;
- c) Sobrevivência de Inválidos: Tábua IBGE;
- d) Mortalidade de Inválidos: Tábua IBGE e;
- e) Entrada em Invalidez: Álvaro Vindas;

1.2 TAXA DE ROTATIVIDADE

Foi utilizada a rotatividade com um limite de 0% ao ano.

1.3 EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS

Não foi adotada a hipótese de reposição de servidores ativos.

1.4 COMPOSIÇÃO FAMILIAR

Na ausência de dependentes no momento da avaliação, para servidores ativos e aposentados na geração de suas futuras pensões, é considerado que todos os servidores são casados e que o cônjuge possui a mesma idade.



Existindo as informações cadastrais dos dependentes o calculo das pensões serão baseadas de acordo com a realidade de cada servidor quanto a cônjuge e filhos.

1.5 TAXA DE JUROS REAL

Foi utilizada a taxa anual de juros real de 5,86% a.a. para o Plano Capitalizado.

1.6 TAXA DE CRESCIMENTO DO SALÁRIO POR MÉRITO

Foi utilizada a taxa de crescimento salarial por mérito de 1% ao ano;

1.7 PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DO SALÁRIO POR PRODUTIVIDADE

Não foi utilizada hipótese de crescimento salarial por produtividade

1.8 PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO

Não foi utilizada hipótese de crescimento real dos benefícios.

1.9 FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO DOS SALÁRIOS

O fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos salários é de 100%.

1.10 FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO DOS BENEFÍCIOS

O fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios é de 100%.

1.11 MODALIDADE DOS BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS.

De acordo com a Constituição Federal, Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998, Emenda Constitucional nº 41, de 19 de dezembro de 2003, e Emenda Constitucional nº 47, de 06 de julho de 2005, o regime próprio não poderá conceder benefício distinto dos previstos pelo RGPS, ficando restrito aos seguintes:

I – Quanto ao segurado:

- a) aposentadoria por tempo de contribuição e idade;
- b) aposentadoria por invalidez;
- c) aposentadoria compulsória;



d) aposentadoria por idade;

II – Quanto ao dependente:

a) pensão por morte.

2 REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO POR BENEFÍCIO ASSEGURADO PELO RPPS.

Regime financeiro de capitalização: para todos os benefícios de aposentadoria e pensão.

Regime Financeiro de Repartição Simples: para os benefícios de auxílio-doença, auxílio-reclusão, salário-maternidade, salário-família e despesas administrativas, bem como em caso de Plano Financeiro em caso de segregação de massas.

O Método de custeio atuarial adotado foi o Método do Custeio Agregado.

3 FORMULAÇÃO MATEMÁTICA

3.1 VALOR PRESENTE ATUARIAL DOS SALÁRIOS FUTUROS

$$VPA(Sal) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{i=1}^{a-l} S_i \cdot \frac{D_{x+i}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \right)$$

Em que:

$$D_x^{(T)} = v^x \cdot l_x^{(T)}$$

$D_x^{(T)}$ número de comutação D para a idade x para tábua de serviço;

v fator de atualização financeira;

$l_x^{(T)}$ número de vivos válidos na idade x , da Tábua de Serviço;

S_i remuneração de contribuição do servidor, referente ao ano i , com sua projeção ao longo dos anos;



- a número de anos faltantes, na data da avaliação, para o servidor completar os requisitos de elegibilidade para benefício de aposentadoria programada;
- p total de servidores ativos.

3.2 VALOR PRESENTE ATUARIAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS DOS SERVIDORES ATIVOS

$$VPA(CNSer) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{i=1}^{a-l} txCN \cdot S_i \cdot \frac{D_{x+i}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \right)$$

Em que:

$txCN$ taxa de contribuição normal dos servidores ativos;

3.3 VALOR PRESENTE ATUARIAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS PATRONAL SOBRE REMUNERAÇÕES DOS ATIVOS

$$VPA(CNEnte) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{i=1}^{a-l} txCNEnte \cdot S_i \cdot \frac{D_{x+i}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \right)$$

Em que:

$txCNEnte$ taxa de contribuição normal do Ente.

3.4 VALOR PRESENTE ATUARIAL DOS BENEFÍCIOS CONCEDIDOS

▪ Aposentadorias Atuais

$$VPA(BEN) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{i=1}^{w-x-l} \left(B_i \cdot \frac{D_{x+i}}{D_x} \right) \right)$$

Em que:

$D_x = v^x \cdot l_x$, número de comutação D para a idade x da tábua de sobrevivência;



- l_x número de sobreviventes na idade x ;
 B_i valor anual de benefício;
 w idade inatingível, de acordo com a tábua de sobrevivência;
 x idade do segurado na avaliação;
 p total de servidores inativos.

▪ **Pensões Atuais**

$$VPA(PEN) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{i=1}^{Z_g} \left(P_i \cdot \frac{D_i^{(g)}}{D_0^{(g)}} \right) \right)$$

Em que:

- P_i valor da pensão do grupo familiar sobrevivente, no instante i ;
 $D_x^{(g)}$ número de comutação D para a idade x do grupo, obtido da tabela grupal construída pelo método *Last Survivor Status - LSS* para o grupo familiar. O índice zero do grupo se refere ao instante da avaliação;
 Z_g tempo máximo de sobrevida do grupo, em anos, correspondente à sobrevida previdenciária do dependente mais novo;
 p total de pensões.

▪ **Auxílio-doença, Salário-família e Salário-maternidade**

$$VPA(AUX) = \frac{\sum_{i=1}^3 AUX_i}{3}$$

Em que:

- AUX_i valor do Auxílio-doença, Salário-família e Salário-maternidade total dos últimos i anos;

3.5 VALOR PRESENTE ATUARIAL DOS BENEFÍCIOS A CONCEDER

▪ **Futuras Aposentadorias**

$$VPA(BENAC) = \sum_{l=1}^p \left(\frac{D_{x+a}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \left(\sum_{i=a+1}^{w-x-l} \left(B_i \cdot \frac{D_{x+i}}{D_{x+a}} \right) \right) \right)$$



Em que:

B_i valor anual do benefício aposentadoria programada a conceder de acordo com o cálculo da aposentadoria;

p total de servidores ativos.

▪ **Futuras Aposentadorias por Invalidez**

$$VPA(APINV) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{k=1}^{a-l} \left(q_{x+k-l}^{(imr)} \cdot \frac{D_{x+k}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \cdot \left(\sum_{j=k}^{w-x-l} \left(INV_j \cdot \frac{D_{x+i}^{(i)}}{D_{x+k}^{(i)}} \right) \right) \right) \right)$$

Em que:

$q_x^{(imr)}$ probabilidade de entrada em invalidez na presença da morte e rotatividade, entre as idade x e $x+1$, consoante a Tábua de Serviço;

$D_x^{(i)}$ $v^x \cdot I_x^{(i)}$, número de comutação D para a idade x na tábua indicada;

$I_x^{(i)}$ número de sobreviventes na idade x da Tábua de Sobrevivência de Inválidos;

INV_i valor anual da aposentadoria por invalidez, no mês genérico i ;

p total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Ativo**

$$VPA(PENATIV) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{n=1}^{a-l} \left(q_{x+n-l}^{(mir)} \cdot \frac{I_{x+n-l}^{(T)}}{I_x^{(T)}} \cdot \sum_{i=n+1}^{Zg} \left(P_i \cdot \frac{D_i^{(g)}}{D_0^{(g)}} \right) \right) \right)$$

Em que:

$q_x^{(mir)}$ probabilidade de morte do segurado na presença invalidez e da rotatividade, entre as idades x e $x+1$, consoante a Tábua Tridecremental;



$D^{(g)}_0$ número de comutação D para a idade x do grupo, obtido da tabela grupal construída pelo método Last Survivor Status - LSS para o grupo familiar. O índice zero do grupo se refere ao instante da avaliação;

p total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Aposentado Programado**

$$VPA(PENApPr) = \frac{D^{(T)}_{x+a}}{D^{(T)}_x} \cdot \sum_{k=a+1}^{w-x-1} \left(q^{(m)}_{x+k-1} \cdot \frac{I^{(m)}_{x+k-1}}{I^{(m)}_{x+a}} \cdot \left(\sum_{i=k+1}^{Zg} \left(P_i \cdot \frac{D^{(g)}_i}{D^{(g)}_0} \right) \right) \right)$$

$$VPA(PENApPr) = \sum_{l=1}^p VPA(PENApPr)$$

Em que:

$q^{(m)}_x$ probabilidade de morte, entre as idades x e x+1, consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos; e

$I^{(m)}_x$ número de sobreviventes na idade x, da Tábua de Mortalidade de Válidos;

p total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Aposentado por Invalidez**

$$VPA(PENApInv) = \sum_{k=2}^{a-2} \left(q^{(inv)}_{x+k-2} \cdot \frac{I^{(T)}_{x+k-2}}{I^{(T)}_x} \cdot \sum_{n=k+1}^{a-1} \left(q^{(i)}_{x+n-1} \cdot \frac{I^{(mi)}_{x+n-1}}{I^{(mi)}_{x+k-1}} \cdot \left(\sum_{i=n+1}^{Zg} \left(P_i \cdot \frac{D^{(g)}_i}{D^{(g)}_0} \right) \right) \right) \right)$$

$$VPA(PENApInv) = \sum_{l=1}^p VPA(PENApInv)$$

Em que:

$q^{(i)}_x$ probabilidade de morte, entre as idades x e x+1, consoante a Tábua de Mortalidade de Inválidos; e



$I_x^{(mi)}$ número de sobreviventes na idade x , da Tábua de Mortalidade de Inválidos;
 p total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Aposentado Atual:**

$$VPA(PENAp) = \sum_{l=1}^p \left(\sum_{k=1}^{w-x-l} \left(q_{x+k-l} \cdot \frac{I_{x+k-l}}{I_x} \cdot \sum_{i=k+1}^{Zg} \left(P_i \cdot \frac{D_i^{(g)}}{D_0^{(g)}} \right) \right) \right)$$

Em que:

q_x probabilidade de morte, entre as idades x e $x+1$, consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos ou Inválidos, conforme o caso;
 I_x número de sobreviventes na x , da Tábua de Sobrevivência de Válidos ou Inválidos, conforme o caso;
 p total de servidores inativos.

3.6 RESERVA MATEMÁTICA

$$RM = VPABF - VPACF$$

Em que:

$VPABF$ - Valor Presente Atuarial Benefícios Futuros

$VPACF$ - Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras



3.7 DÉFICIT OU SUPERÁVIT ATUARIAL

O Resultado Atuarial é apurado por:

$$\begin{aligned} & \text{Ativo Líquido} \\ & + \\ & (\text{Valor Atual das Contribuições Futuras do Ente, servidores e pensionistas}) \\ & \text{Benefícios Concedidos e a Conceder} \\ & - \\ & (\text{Valor Atual dos Benefícios Futuros}) \\ & \text{Concedidos e a Conceder} \\ & + \\ & \text{Valor Atual da Compensação Financeira a Receber} \\ & - \\ & \text{Valor Atual da Compensação Financeira a Pagar} \end{aligned}$$

3.8 CUSTO NORMAL FUTURO

$$CN = \sum_{i=1}^n \frac{VPA(i) - AL}{VPA(Sal)}$$

Em que:

$VPA(i)$	reserva correspondente ao tipo de obrigação i definida nos itens 4.4 e 4.5 desta nota;
AL	valor do ativo financeiro do plano na data da avaliação.

Já o Custo Normal Agregado, incluindo-se o percentual das despesas administrativas estipulado na Avaliação Atuarial, é obtido pela fórmula que se segue:

$$CNA = CN \times (1 + \%DespAdm)$$



3.9 CUSTO SUPLEMENTAR FUTURO

O Custo Suplementar será expresso através do déficit atuarial apresentado calculando-se o valor de uma parcela de financiamento do referido déficit segundo uma tabela price com taxa de juros de 5,86% a.a. e em 35 anos, o resultado do valor da parcela de financiamento será dividindo pelo VPA(Sal) para expressar o percentual em relação a folha de pagamentos atual.

$$CS = \frac{ParcFinan}{VPA(Sal)}$$

Obs: Outras propostas de financiamento serão adotadas de acordo com a capacidade de pagamento do Ente.

Esta é a nossa Nota Técnica.

Jorge Tiago Moura Cruz
Atuário – MIBA 3.286