



ASSESSORIA ATUARIAL E  
COMERCIAL

Est. de Aldeia 8701, Sl.02,



Documento Assinado Digitalmente por: EDIVANIA ALVES SILVA BARBOSA  
Acesse em: <https://etec.tce.pe.gov.br/pp/validaDoc.seam> Código do documento: b3cb1bad-5926-42aa-a103-ea28bfe12c69

# NOTA TÉCNICA ATUARIAL REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

## RPPS DE CHÃ GRANDE

## PLANO PREVIDENCIÁRIO

### 2020



## SUMÁRIO

1	Objetivo.....	3
2	Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas .....	3
2.1	Tábuas Biométricas .....	3
2.2	Taxa de Rotatividade .....	3
2.3	Expectativa de Reposição de Servidores Ativos .....	3
2.4	Composição Familiar .....	3
2.5	Taxa de Juros Real.....	4
2.6	Taxa de Crescimento do Salário por Mérito.....	4
2.7	Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade .....	4
2.8	Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano.....	4
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 Benefícios .....	4
2.11	Modalidade dos benefícios assegurados pelo RPPS. ....	4
3	Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado pelo RPPS.....	5
4	Formulação Matemática .....	5
4.1	Valor Presente Atuarial Dos Salários Futuros .....	5
4.2	Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras dos servidores ativos .....	6
4.3	Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Ente sobre remunerações dos ativos .....	6
4.4	Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos .....	6
4.5	Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder .....	7
4.6	Reserva Matemática .....	10
4.7	Déficit ou Superávit Atuarial .....	11
4.8	Custo Normal Futuro.....	11
4.9	Custo Suplementar Futuro .....	12



## 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:

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

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

$v$  fator de atualização financeira;

$I_x^{(T)}$  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 sobrevivência do grupo, em anos, correspondente à sobrevivência 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**

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

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**

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

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 Tridcremental;





$D_0^{(g)}$  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;

$p$  total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Aposentado Programado**

$$VPA(PENApPr) = \frac{D_{x+a}^{(T)}}{D_x^{(T)}} \cdot \sum_{k=a+1}^{w-x-1} q_{x+k-1}^{(m)} \cdot \frac{l_{x+k-1}^{(m)}}{l_{x+a}^{(m)}} \cdot \left( \sum_{i=k+1}^{Zg} \left( P_i \cdot \frac{D_i^{(g)}}{D_0^{(g)}} \right) \right)$$

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

Em que:

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

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

$p$  total de servidores ativos.

▪ **Pensão do Aposentado por Invalidez**

$$VPA(PENApInv) = \sum_{k=2}^{a-2} \left( q_{x+k-2}^{(inv)} \cdot \frac{l_{x+k-2}^{(T)}}{l_x^{(T)}} \cdot \sum_{n=k+1}^{a-1} \left( q_{x+n-1}^{(i)} \cdot \frac{l_{x+n-1}^{(mi)}}{l_{x+k-1}^{(mi)}} \cdot \left( \sum_{i=n+1}^{Zg} \left( P_i \cdot \frac{D_i^{(g)}}{D_0^{(g)}} \right) \right) \right) \right)$$

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

Em que:

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



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

▪ **Pensão do Aposentado Atual:**

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

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;
- $l_x$  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 dividido 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