



**NOTA TÉCNICA ATUARIAL**  
registro CADPREV MPS nº 2015.000797.1

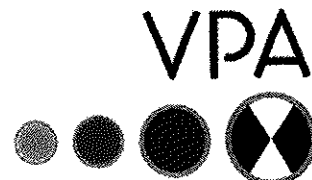
**Plano Previdenciário**

**IPSPMQ**

**INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES PÚBLICOS DO  
MUNICÍPIO DE QUEIMADOS**

  
**Julio Machado Passos**  
Atuário MIBA nº 1.275

**Julho de 2015**



SOLUÇÕES ATUARIAIS

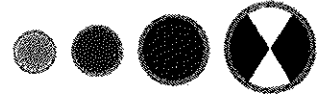
## Nota Técnica Atuarial–Plano Previdenciário

IPSPMQ

INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES PÚBLICOS DO MUNICÍPIO DE QUEIMADOS

<b>1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO</b>	<b>4</b>
<b>2. HIPÓTESES ATUARIAIS</b>	<b>5</b>
2.1 Hipóteses Biométricas	5
2.1.1 Eventos de Mortalidade Geral	5
2.1.2 Eventos de Mortalidade de Inválidos	5
2.1.3 Eventos de Invalidez Permanente	5
2.1.4 Eventos de Rotatividade	6
2.1.5 Eventos de Recomposição do Quadro (Novos Servidores)	6
2.1.6 Composição Familiar	7
2.2 Hipóteses Financeiras e Econômicas	8
2.2.1 Inflação	8
2.2.2 Taxa Real Anual de Retorno de Investimentos	8
2.2.3 Taxa Real Anual de Crescimento Salarial	8
2.2.4 Taxa Real Anual de Crescimento do Benefício	9
2.2.5 Idade de Início de Contribuição à Previdência Social	9
2.3 Plano de Custeio Vigente	9
2.3.2 Plano Previdenciário	Erro! Indicador não definido.
2.3.3 Compensação Financeira Previdenciária	10
<b>3. BENEFÍCIOS DO PLANO</b>	<b>11</b>
3.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição	12
3.2 Aposentadoria por Idade	13
3.3 Aposentadoria por Invalidez	13
3.4 Pensão por Morte	14
<b>5. MÉTODOS DE CAPITALIZAÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>6. NOMENCLATURA TÉCNICA</b>	<b>17</b>
<b>7. COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA</b>	<b>24</b>
7.1 Benefícios a Conceder	24
7.2 Benefícios Concedidos	24
<b>8. VALOR PRESENTE DOS SALÁRIOS FUTUROS</b>	<b>27</b>
<b>9. VALOR PRESENTE DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS</b>	<b>28</b>

VPA



SOLUÇÕES ATUARIAIS

9.1 Benefícios a Conceder .....	28
9.2 Benefícios Concedidos .....	29
<b>10. VALOR PRESENTE DOS BENEFÍCIOS FUTUROS .....</b>	<b>31</b>
10.1 Benefícios a Conceder .....	31
10.2 Benefícios Concedidos .....	32
<b>11. CUSTOS DO PLANO .....</b>	<b>33</b>
11.1 Benefícios a Conceder .....	33
11.2 Benefícios Concedidos .....	34
<b>12. RESERVAS MATEMÁTICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>13. SALDO ATUARIAL .....</b>	<b>37</b>
<b>14. RESERVA DE CONTINGÊNCIA E RESERVA DE AJUSTES DO PLANO</b>	<b>38</b>

## 1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

O objetivo desta Nota Técnica, elaborada em conformidade com a Portaria MPS nº403/2008 relativa ao Plano Previdenciário do Regime Próprio de Previdência Social - RPPS é apresentar as características dos benefícios, a lógica das contribuições previdenciárias, as hipóteses consideradas nos cálculos de avaliação atuarial e as expressões de cálculo, conforme relacionado a seguir:

- Hipóteses Econômicas, Financeiras, Biométricas e Demográficas;
- Modalidade dos benefícios;
- Metodologia de cálculo dos benefícios, sua atualização e forma de pagamento;
- Metodologia de cálculo de valores referentes à Compensação Previdenciária;
- Metodologia de cálculo das contribuições;
- Hipótese financeiras, econômicas, biométricas e outras;
- Expressões de cálculo.



## **2. HIPÓTESES ATUARIAIS**

As hipóteses atuariais têm relação direta com o custo do plano de benefícios e com seu equilíbrio, e devem estar em harmonia com a massa de segurados e, se for o caso, com a política de recursos humanos do empregador, não produzindo ganhos ou perdas atuariais cumulativos ao longo do tempo.

### **2.1 Hipóteses Biométricas**

As hipóteses biométricas compreendem as Tábuas de Probabilidades de Mortalidade Geral, de Mortalidade de Inválidos e de Entrada em Invalidez Permanente.

#### **2.1.1 Eventos de Mortalidade Geral**

Para avaliação de ocorrências de óbito de segurados ativos, inativos (exceto os aposentados por invalidez) ou pensionistas foram consideradas as seguintes tábuas:

- Masculino: IBGE-2012
- Feminino: IBGE-2012

#### **2.1.2 Eventos de Mortalidade de Inválidos**

Para avaliação de ocorrências de óbito de aposentados por invalidez foram consideradas as seguintes tábuas:

- Masculino: IBGE-2012
- Feminino: IBGE-2012

#### **2.1.3 Eventos de Invalidez Permanente**

Para avaliação de ocorrências de entrada em invalidez permanente foram consideradas as seguintes tábuas:



- Masculino: ÁLVARO VINDAS
- Feminino: ÁLVARO VINDAS

#### **2.1.4 Eventos de Rotatividade**

A hipótese de rotatividade é utilizada para estimar a saída de segurados ativos por exoneração ou demissão. Seu efeito imediato nos cálculos atuariais é a redução dos compromissos do plano em decorrência de saída do plano.

Por força da Compensação Previdenciária, os servidores desligados do plano, ainda em atividade, acarretarão em despesas futuras. Por este motivo a hipótese de rotatividade não foi utilizada nos cálculos sendo considerada inadequada para este Plano de Benefício.

#### **2.1.5 Eventos de Recomposição do Quadro (Novos Servidores)**

No âmbito do serviço público o ingresso de futuros segurados ativos se dá pela realização de concurso público.

A realização destes concursos e sua frequência são decorrentes de necessidades de recomposição do quadro de servidores, em especial, nas funções e atividades eminentemente de obrigatoriedade, constitucional, de serem executadas pela municipalidade.

Também influenciam as decisões de elaboração de novos concursos públicos as políticas de gestão de pessoas, as inovações tecnológicas, eventuais alterações em metodologias de trabalho e fatores políticos.

Devido à ausência de previsibilidade na periodicidade de realização de concursos públicos, pela impossibilidade de planejamento destes em longo prazo e pelas constantes modificações na gestão pública em função de novas tecnologias e metodologias, não foram estimadas populações futuras de segurados ativos.

Além disto, sendo este um plano de benefícios com o objetivo de se capitalizar, não seria adequado considerar nenhum tipo de pacto geracional em que uma população futura arcasse com custos previdenciários da atual população.



É recomendável que cada realização de concurso seja acompanhada de devido estudo de impacto sobre os indicadores atuariais.

### **2.1.6 Composição Familiar**

Foi considerado a probabilidade de 80% de o servidor deixar pensionista cônjuge ao falecer, sendo a esposa 04 anos mais nova que o marido.



## **2.2 Hipóteses Financeiras e Econômicas**

### **2.2.1 Inflação**

A fixação de um índice de inflação para o Plano de Benefícios é um ato imperativo, ante a necessidade de manutenção do valor real dos benefícios ao longo do tempo.

Este índice deve estar em harmonia com a meta de retorno de investimentos determinada na Política Anual de Investimentos. Representa estimativa de receitas futuras com a rentabilidade dos investimentos do RPPS.

O **IPCA** – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, auferido mensalmente pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é o utilizado neste estudo por ser um indexador pouco afetado pela volatilidade do mercado financeiro internacional, os quais não propiciam maiores interferências no caso presente.

### **2.2.2 Taxa Real Anual de Retorno de Investimentos**

Esta taxa define a meta atuarial de retorno de investimentos em conjunto com o Índice de Inflação. O valor utilizado nos cálculos é de 6,0% ao ano, estando dentro do máximo permitido pela legislação federal.

### **2.2.3 Taxa Real Anual de Crescimento Salarial**

A taxa de crescimento salarial foi calculada a partir do salário médio por faixa etária e por tempo na Prefeitura, a partir do qual foi traçada uma linha de tendência através de um modelo de regressão linear, levando em consideração a expectativa de inflação para os próximos anos, podendo mudar conforme testes de adequação de hipóteses. Quando o valor calculado é negativo é considerada a taxa de 1,0% ao ano para o cálculo, a mínima permitida pela legislação federal e por considerarmos razoável tal projeção no longo prazo, especialmente quando aplicada às remunerações dos servidores titulares de cargo efetivo de Municípios.





#### **2.2.4 Taxa Real Anual de Crescimento do Benefício**

Foi considerada a taxa de 0,0% ao ano. Os benefícios atuais e futuros que têm seus valores reajustados pelas regras de paridade obtêm um ritmo de evolução inferior aos salários dos servidores ativos, pois a evolução salarial é muito influenciada pela evolução na carreira e eventuais ganhos individuais. Por outro lado, os atuais e futuros benefícios que têm seus valores reajustados por um índice de inflação têm por consequência a manutenção de seu poder aquisitivo e nenhum ganho ou perda em relação à inflação.

#### **2.2.5 Idade de Início de Contribuição à Previdência Social**

A legislação federal (Portaria MPS nº 403/08) exige a adoção da hipótese de que o servidor iniciou suas contribuições a algum regime de previdência social com alguma a partir de 18 anos, no caso da ausência de averbação de tempo de contribuição anterior à posse em cargo efetivo.

Em casos de servidores com ausência de informações relativas ao histórico contributivo anterior ao ingresso nesta municipalidade, foi considerada a existência de tempo de contribuição equivalente a 1884 dias conforme experiência de outros RPPS.

#### **2.3 Plano de Custeio Vigente**

São consideradas componentes do Plano de Custeio todas as fontes de receitas do Regime Próprio de Previdência.



#### **a) Composição**

Composto por todos os servidores ativos, inativos e pensionistas de cargo efetivo vinculados ao RPPS.

#### **b) Receitas**

- Contribuições dos segurados em 11,00%;
- Contribuições Patronais de 11,00% referentes aos segurados vinculados ao Plano Previdenciário;
- Contribuição Suplementar Patronal crescente iniciando em 3% em 2014 até chegar ao valor de 29,1% em 2022, continuando o percentual até 2046, conforme Decreto 1174/14.
- Receitas oriundas da Compensação Financeira entre os Regimes Previdenciários, previstas na Lei Federal nº 9.796/1999;
- Rentabilidade obtida pelos investimentos dos recursos vinculados a este plano.

### **2.3.3 Compensação Financeira Previdenciária**

A Compensação Previdenciária se dá entre regimes de previdência social. A lei regulamentou a compensação entre o Regime Geral de Previdência Social – RGPS e os Regimes Próprios de Previdência Social - RPPS. Porém, ainda não há regulamentação desta compensação entre os RPPS.

A compensação se torna necessária a partir do momento em que um trabalhador, ao tomar posse em cargo efetivo, ou ao ser exonerado de cargo efetivo, migra de um sistema de previdência social para outro. O sistema no qual o trabalhador ingressou é denominado regime instituidor e o regime de filiação anterior é denominado regime de origem.

A Compensação Previdenciária visa ressarcir o regime instituidor pelas contribuições do trabalhador a outro regime. O repasse de valores será realizado somente a partir da concessão do benefício, seguindo a metodologia de financiamento do RGPS por Repartição Simples.

A compensação é realizada somente em relação aos benefícios de aposentadoria por tempo de contribuição, aposentadoria por idade, aposentadoria por invalidez em decorrência de doença grave, contagiosa ou incurável, moléstia profissional ou

acidente de trabalho e pensão por falecimento destes aposentados. Somente os benefícios concedidos a partir da publicação da Constituição da República, desde que em manutenção em 06 de maio de 1999 serão frutos de compensação.

Os repasses são mensais e vitalícios e devidos a partir da concessão do benefício. Os repasses devidos e não realizados são considerados fluxos passados e segregados em duas parcelas: Lote de Estoque (fluxo entre outubro de 1988 e abril de 1999) e Compensação Previdenciária em Atraso (a partir de maio de 1999).

A compensação entre Regimes Próprios de Previdência, a pagar e a receber, não foi contemplada neste cálculo devido a não regulamentação por lei federal.

Valores relativos à Compensação Previdenciária entre o RPPS e o RGPS serão considerados nos cálculos caso o Município tenha convênio específico vigente na data base do cálculo. Caso contrário seu valor será considerado nulo por força da legislação federal.

### **3. BENEFÍCIOS DO PLANO**

Este Plano é composto por uma relação de benefícios, concedidos e a conceder pelo Regime Próprio de Previdência Social, os critérios de concessão e a forma de determinação de seu valor.

O Plano, objeto de nosso estudo e estabelecido pela Lei Municipal, prevê a concessão dos seguintes benefícios:

#### **Quanto ao segurado**

- Aposentadoria por tempo de contribuição
- Aposentadoria por idade
- Aposentadoria por invalidez
- Aposentadoria compulsória

#### **Quanto ao dependente**

- Pensão por morte

É considerado segurado do plano, todo o servidor ativo efetivo, o servidor ativo estável, o servidor inativo e o pensionista cujo benefício seja de responsabilidade do Regime Próprio de Previdência Social.

São tidos como dependentes do servidor, o cônjuge, a companheira, o companheiro em qualquer idade, desde que comprovada tal união perante o RPPS, o filho e a filha não emancipados menores de 21 anos de idade. Na ausência dos dependentes, anteriormente relacionados, os pais serão considerados dependentes para efeito de recebimento dos benefícios, atendida as normas legais vigentes.

### **3.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição**

Trata-se de benefício de renda mensal, voluntário, programado, vitalício e de prestação continuada, concedida aos segurados, atendida a prestação de tempo de contribuição para sua obtenção. Este benefício terá o abono natalino (13º benefício). O direito ao benefício de aposentadoria por tempo de contribuição é adquirido após o servidor cumprir exigências de idade mínima, de tempo mínimo de contribuição e no exercício de atividade no serviço público, além de período na carreira e no cargo, em decorrência do sexo do mesmo e da data de ingresso no serviço público.

A partir da vigência da Emenda Constitucional nº 41, de 2003, os servidores passaram a ter diferentes modalidades de aposentadoria em função da data de ingresso no serviço público, do sexo, da atividade exercida, dos tempos no cargo e na carreira.

### **3.2 Aposentadoria por Idade**

É um benefício de renda mensal, voluntário ou compulsório, programado, vitalício e de prestação continuada, concedido aos segurados com base na média do salário de contribuição. Este benefício também prevê o pagamento do abono natalino (13º benefício). O direito ao benefício é adquirido após o servidor atingir a idade mínima necessária.

Este benefício possui duas modalidades: voluntária e compulsória.

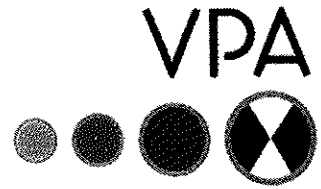
Na modalidade voluntária os servidores do sexo masculino e feminino adquirem o direito ao atingir a idade de 65 ou 60 anos, respectivamente, desde que tenham completado 10 anos de efetivo exercício no serviço público e 05 anos no cargo. Àqueles que têm tempo de contribuição, exclusivamente como efetivo exercício na função de magistério, na educação infantil e no ensino fundamental e médio terão a idade mínima reduzida em 5 anos.

O valor do benefício será calculado com base na última remuneração-de-contribuição como ativo ou na média das remunerações-de-contribuição desde julho de 1994 e terá valor proporcional ao tempo de contribuição, ressaltando-se a garantia de recebimento mínimo ao salário mínimo federal vigente.

Já na modalidade compulsória, o benefício é concedido ao segurado ativo que completar 70 anos. O valor do benefício será calculado com base na última remuneração-de-contribuição como ativo ou na média das remunerações-de-contribuição desde julho de 1994 e terá valor proporcional ao tempo de contribuição, ressaltando-se a garantia de recebimento mínimo ao salário mínimo federal vigente.

### **3.3 Aposentadoria por Invalidez**

É considerado um benefício de renda mensal, involuntário, aleatório, vitalício e de prestação continuada, concedido aos segurados mediante a consecução de alguns fatores. Este benefício contém o abono natalino (13º benefício).



**SOLUÇÕES ATUARIAIS**

O direito ao benefício é adquirido após o servidor se tornar incapaz, permanentemente, para a vida laborativa. Por ter caráter aleatório, é considerado benefício de risco e a data de sua concessão é imprevisível ou não programada. Os servidores que estiverem durante 24 (vinte e quatro) meses consecutivos, percebendo o benefício de auxílio-doença serão considerados aposentados por invalidez para efeito deste estudo atuarial.

O valor do benefício será equivalente à última remuneração-de-contribuição como ativo, nos casos caracterizados de que a invalidez foi motivada por doença grave, contagiosa ou incurável, na forma da lei ou por acidente de trabalho.

Nos demais casos, o benefício terá valor proporcional ao tempo de contribuição.

### **3.4 Pensão por Morte**

Considerado um benefício de renda mensal, involuntário, aleatório, vitalício ou temporário e de prestação continuada concedido aos dependentes dos segurados. Este benefício terá o abono natalino (13º benefício). O direito ao benefício é adquirido a partir da data de falecimento do segurado, ativo ou inativo. Em caso de morte presumida, o benefício será concedido atendidas as formalidades legais.

Por ter caráter aleatório, é considerado benefício de risco, bem como a data de sua concessão é imprevisível.

O benefício será temporário para o filho ou filha que não sejam inválidos e cessará quando o dependente completar 21 anos ou quando de seu falecimento ou sua emancipação.

Para os demais dependentes o benefício será vitalício.

O benefício cujo direito foi adquirido após 31 de dezembro de 2003 terá seu valor equivalente à última remuneração-de-contribuição do segurado, enquanto ativo ou, ao último provento do segurado enquanto inativo, com redução de 30% da parcela que exceder ao benefício máximo do Regime Geral de Previdência Social.



## 4. REGIMES FINANCEIROS

Os benefícios de aposentadoria por tempo de contribuição, aposentadoria por idade e pensões delas decorrentes são financiados pelo Regime de Capitalização.

Tal fato decorre de se tratarem de benefícios de prestação continuada e de valor expressivo. As aposentadorias são benefícios programados enquanto as pensões decorrentes destes benefícios somente serão concedidas após período programado, ou seja, após a data de aposentadoria.

Já os benefícios de aposentadoria por invalidez, pensão dela decorrente e pensão por morte de servidor ativo são financiados por Repartição de Capitais de Cobertura, pois são considerados benefícios de risco. Além disto, também são benefícios de prestação continuada e de valor expressivo.

Para benefícios como os descritos acima, é utilizada a formação coletiva de reservas financeiras, em que se objetiva um suporte ao impacto que pode advir em consequência de concessões dos mesmos (benefícios), em especial, nas reservas financeiras do Regime, diante da ocorrência de fatores atípicos.



## 5. MÉTODOS DE CAPITALIZAÇÃO

Para os benefícios estruturados pelo Regime Financeiro de Capitalização foi adotado o método agregado de capitalização.



## 6. NOMENCLATURA TÉCNICA

x	Idade do segurado ou dependente na data base do cálculo
r	Idade do segurado na data prevista para aposentadoria por tempo de contribuição ou por idade
a	Idade do segurado na data de início da vida contributiva a regimes de previdência social
k	Tempo estimado para a aposentadoria por tempo de contribuição ou por idade no atual Regime Próprio de Previdência Social
k'	Tempo estimado para a aposentadoria por tempo de contribuição ou por idade no Regime Geral de Previdência Social
TetoINSS	Valor máximo do benefício do RGPS
VRC	Valor de referência de Compensação Previdenciária. Este valor é informado pelos Institutos quando a Comprev for compensada, caso contrário, o valor é retirado do Boletim Estatístico do site do Ministério
$\alpha$	Taxa Real Anual de Crescimento do Vencimento
$\beta$	Taxa Real Anual de Crescimento do valor máximo do benefício do RGPS
CPP	Percentual de contribuição patronal referente aos segurados ativos, segurados inativos e às pensões
CPS	Percentual de contribuição dos segurados ativos, segurados inativos e das pensões por morte

CNDA Custo normal das despesas administrativas

TDA Taxa de despesas administrativas

FSC Folha de salário de contribuição

$$FSC = \sum_{t=1}^n SRC_t \cdot (a_x^{aa(12)} - a_{x+1}^{aa(12)}) \cdot E_x^{aa}$$

VPFC Valor presente da folha de contribuição

$$VPFC = VPSF + \frac{VPCF_1}{CPS} + \frac{VPCF_2}{CPS} + \frac{VPCF_3}{CPS} + \frac{VPCF_4}{CPS} + \frac{VPCF_5}{CPS} + \frac{VPCF_6}{CPS}$$

VCcap Valor de contribuição (capitalização)

$$VCcap_{BAC} = VPCF_{BAC} \cdot ACR \cdot \frac{CPS}{CPS+CPP} + VPCF_{patr} \cdot ACR \cdot \frac{CPS}{CPS+CPP}$$

$$VCcap_{BC} = VPCF_{BC} \cdot ACR \cdot \frac{CPS}{CPS+CPP}$$

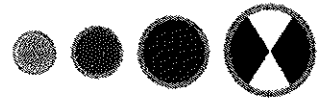
ACR Aliquota de contribuição (repartição)

$$ACR = CNDA - CN_{repartição}$$

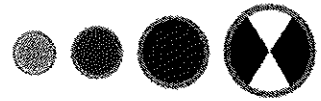
FFCS Fator de financiamento do Custo Suplementar

$$FFCS = \frac{1}{FSC \times a_{\overline{n}|i}^{(13)}}$$

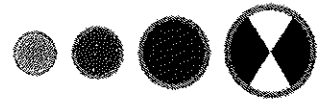
n Quantitativo de segurados ativos



$m$	Quantitativo de segurados inativos e de pensionistas
$m_1$	Quantitativo de aposentados por tempo de contribuição ou por idade
$m_2$	Quantidade de aposentados por invalidez não decorrentes de doença grave, contagiosa ou incurável, moléstia profissional ou acidente de trabalho.
$m_3$	Quantidade de pensionistas
$NB_t^1$	Número de benefícios, incluindo o abono anual, de outubro de 1988 a abril de 1999.
$NB_t^2$	Número de benefício, incluindo o abono anual, de maio de 1999 a data base de cálculo.
$Ind_i^1$	Indicador: Caso a aposentadoria tenha início de benefício a partir de 05 de outubro de 1988 e em manutenção após 05 de maio de 1999 ou pensão dela decorrente: $Ind_i^1 = 1$ Senão: $Ind_i^1 = 0$
$Ind_i^2$	Indicador de tempo para aposentadoria por tempo contribuição ou por idade Se $k \leq 0$ , $Ind_i^2 = 0$ Se $k > 0$ , $Ind_i^2 = 1$
$TCRGPS_i$	Tempo de contribuição ao Regime Geral de Previdência Social do segurado $i$ até a data base de cálculo
$TCRPPS_i$	Tempo de contribuição ao Regime Próprio de Previdência Social do segurado $i$ até a data base de cálculo
$TTC_i$	Tempo total de contribuição do segurado $i$ enquanto ativo, até a data base de cálculo



$q_x$	Probabilidade de um indivíduo de idade $x$ falecer antes de completar $x + 1$ anos.
$q_x^i$	Probabilidade de um indivíduo inválido de idade $x$ falecer antes de completar $x + 1$ anos.
$q_x^{aa}$	Probabilidade de um segurado ativo de idade $x$ falecer antes de completar $x+1$ anos de idade.
$i_x$	Probabilidade de um indivíduo de idade $x$ se invalidar antes de completar $x + 1$ anos de idade.
$C_x$	Probabilidade de o segurado de idade $x$ possuir dependente
$F$	Período restante para que o filho mais novo do segurado complete 21 anos de idade. $F$ assumirá valor nulo caso não haja filho menor de 21 anos.
$i_a$	Taxa Real Anual Juros
$i_m$	Taxa Real Mensal de Retorno de Investimentos. $i_m: (1+i_a)^{(1/12)} - 1$
$v^x$	Taxa de desconto financeiro $v_x: \left(\frac{1}{1+i_a}\right)^x$
${}_t p_x$	Probabilidade de um indivíduo de idade $x$ atingir a idade de $x+t$ anos com vida. ${}_t p_x: \frac{l_{x+t}}{l_x}$
${}_t P_x^{aa}$	Probabilidade de um segurado ativo de idade $x$ atingir a idade de $x+t$ anos ainda em atividade. ${}_t P_x^{aa}: \frac{l_{x+t}^{aa}}{l_x^{aa}}$

 ${}_t p_x^i$ 

Probabilidade de um segurado inválido de idade  $x$  atingir a idade de  $x+t$  anos com vida.

$${}_t p_x^i: \frac{l_{x+t}^i}{l_x^i}$$

 $a_x^{aa(12)}$ 

Renda vitalícia, mensal, postecipada, com previsão de crescimento do vencimento, com o componente de abono natalino, paga ao segurado com idade  $x$

$$a_x^{aa(12)}: \frac{N_x^{aa}}{D_x^{aa}} - \frac{13}{24}$$

$$\text{sendov}^x: \left[ \frac{1+a}{1+ia} \right]^x$$

 $a_{x+t}^{(12)}$ 

Renda vitalícia, mensal, postecipada, com componente do abono natalino, paga ao segurado de idade  $x+t$

$$a_{x+t}^{(12)}: \frac{N_{x+t}}{D_{x+t}} - \frac{13}{24}$$

 $a_{\overline{t}|}^{(13)}$ 

Renda temporária, mensal, postecipada com prazo de  $t$  anos.

$$a_{\overline{t}|}^{(13)}: \frac{1-v^{13t}}{i_m}$$

 $a_{\overline{1}|}^{(13)}$ 

Renda temporária, mensal, postecipada.

$$a_{\overline{1}|}^{(13)}: \frac{1-v^{13}}{i_m}$$

 $a_x^{i(12)}$ 

Renda vitalícia, mensal, postecipada, com componente de abono natalino, paga ao segurado inativo por invalidez de idade  $x$  anos.

$$a_x^{i(12)}: \frac{N_x^i}{D_x^i} - \frac{13}{24}$$

 $a_{x+w|y+w}^{(12)}$ 

Renda vitalícia, mensal, postecipada, com componente de abono natalino, postergada em  $w$  anos e conjunta entre um segurado ativo de idade  $x$  e outro de idade  $y$ .

$$a_{x+w:y+w}^{(12)} : \sum_{t=1}^{\omega-1} [v^t \cdot {}_t p_{x+w}^{aa} \cdot {}_t p_{y+w}] - \frac{13}{24}$$

$a_{x+w:y+w}^{(12)}$

Renda vitalícia, mensal, postecipada, com componente de abono natalino, postergada em  $w$  anos e conjunta entre um segurado inativo por invalidez de idade  $x$  e outro de idade  $y$ .

$$a_{x+w:y+w}^{(12)} : \sum_{t=1}^{\omega-1} [v^t \cdot {}_t p_{x+w}^i \cdot {}_t p_{y+w}] - \frac{13}{24}$$

${}_t E_x$

Fator de Desconto Atuarial para um indivíduo com idade  $x$  anos por um período de  $t$  anos.

$${}_t E_x : \frac{D_{x+t}}{D_x}$$

${}_t E_x^{aa}$

Fator de Desconto Atuarial para um indivíduo com idade  $x$  anos por um período de  $t$  anos.

$${}_t E_x^{aa} : \frac{D_{x+t}^{aa}}{D_x^{aa}}$$

${}_t E_{xy}$

Fator de Desconto Atuarial para dois indivíduos com idades  $x$  e  $y$  anos por um período de  $t$  anos.

$$E_{xy} = v^t \cdot {}_t p_x \cdot {}_t p_y$$

${}_t E_{xy}$

Fator de Desconto Atuarial para dois indivíduos com idades  $x$  e  $y$  anos por um período de  $t$  anos.

$${}_t E_{xy} = v^t \cdot {}_t p_x^i \cdot {}_t p_y$$

$H_x^{(12)}$

Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado de idade  $x$ .

$$H_x^{(12)} = [a_w^{(13)} + (a_{y+w}^{(12)} - a_{x+w:y+w}^{(12)}) \cdot {}_w E_{xy}] \cdot C_x$$

$H_x^{i(12)}$

Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado inválido de idade  $x$ .

$$H_x^{i(12)} = [a_w^{(13)} + (a_{y+w}^{(12)} - a_{x+w:y+w}^i) \cdot {}_w E_{xy}^i] \cdot C_x$$

$\underline{H}_x^{(12)}$

Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado de idade  $x$ .

$$\underline{H}_x^{(12)} = a_w^{(13)} + a_{y+w}^{(12)} \cdot {}_wE_y$$

Benefício $_{x+t}$

Valor do benefício mensal a que o segurado terá direito em idade  $x+t$  considerando a evolução dos salários conforme a taxa real anual de crescimento salarial e a evolução do valor do benefício conforme a taxa real anual de crescimento dos benefícios. No caso de benefícios calculados conforme a média de 80% dos maiores salários de contribuição desde julho de 1994 ou data de início de contribuição, o que for posterior, são estimados todos os salários de contribuição até a data de início de benefício com variação conforme taxa real anual de crescimento salarial e é calculada a média dos 80% maiores valores.

## 7. COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA

Expressões de cálculo de fluxo futuro de receitas de Compensação Previdenciária trazido a valor presente, por tipo de evento gerador.

### 7.1 Benefícios a Conceder

#### 7.1.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$CP^1 = \sum_{t=1}^n \left[ 13 \cdot \frac{TCRGPS_t}{k + TTC_t} \cdot VRC \cdot a_{x+k}^{(12)} \cdot {}_kE_x^{aa} \right]$$

#### 7.1.2 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$CP^2 = \sum_{t=1}^n \left[ 13 \cdot \frac{TCRGPS_t}{k + TTC_t} \cdot VRC \cdot H_{x+k}^{(12)} \cdot {}_kE_x^{aa} \right]$$

### 7.2 Benefícios Concedidos

#### 7.2.1 Valor Presente do Fluxo Mensal Futuro

##### 7.2.1.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$CP^3 = \sum_{t=1}^{m1} \left[ \frac{TCRGPS_t}{TTC_t} \cdot VRC \cdot 13 \cdot a_x^{(12)} \cdot \text{Ind}_i^1 \right]$$



### 7.2.1.2 Aposentadoria por Invalidez proporcional

Se não tem direito ou não possui informação do tipo de Aposentadoria por Invalidez, o valor da compensação previdenciária será nulo.

$$CP^4 = \sum_{t=1}^{m2} \left[ \frac{TCRGPS_t \cdot VRC}{TTC_t} \cdot 13 \cdot a_x^{i(12)} \cdot Ind_i^1 \right]$$

### 7.2.1.3 Pensão originada de aposentado por tempo de contribuição ou por idade

$$CP^5 = \sum_{t=1}^{m1} \left[ 13 \cdot \frac{TCRGPS_t \cdot VRC}{TTC_t} \cdot H_x^{(12)} \cdot Ind_i^1 \right]$$

### 7.2.1.4 Pensão originada de aposentado por invalidez

$$CP^6 = \sum_{t=1}^{m2} \left[ 13 \cdot \frac{TCRGPS_t \cdot VRC}{TTC_t} \cdot H_x^{i(12)} \cdot Ind_i^1 \right]$$

### 7.2.2 Lote de Estoque

$$CP^7 = \sum_{t=1}^{m1+m2} \left[ \frac{TCRGPS_t \cdot VRC}{TTC_t} \cdot NB_t^1 \right]$$

### 7.2.3 Compensação Previdenciária em Atraso

$$CP^8 = \sum_{t=1}^{m1+m2} \left[ \frac{TCRGPS_t \cdot VRC}{TTC_t} \cdot 65 \right]$$

### 7.3 Compensação Previdenciária Total

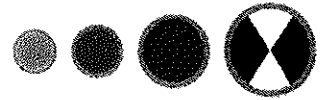
Segundo o artigo 11, parágrafo 5º da Portaria MPS nº 403:

“Caso a base cadastral esteja incompleta, inclusive no que se refere ao tempo de contribuição para o regime de origem, o valor da compensação previdenciária a receber poderá ser estimado, ficando sujeito ao limite global de 10% do Valor Atual dos Benefícios Futuros do plano de benefícios”

Neste caso:

$CPT = (CP_{BAC} + CP_{BC})$  limitada a 10% VPBF.

VPA



SOLUÇÕES ATUARIAIS

## 8. VALOR PRESENTE DOS SALÁRIOS FUTUROS

Expressão de cálculo do valor presente dos salários futuros (VPSF) dos segurados ativos é dado pela seguinte fórmula:

$$\text{VPSF} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Remuneração}_t \cdot (a_x^{aa(12)} - {}_kE_x^{aa} \cdot a_{x+k}^{aa(12)})]$$



## 9. VALOR PRESENTE DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS

Expressões de cálculo das contribuições futuras trazidas a valor presente.

### 9.1 Benefícios a Conceder

#### 9.1.1 Valor Presente das Contribuições Normais Futuras Patronais

$$VPCF_{12} = VPSF \cdot CPP$$

#### 9.1.2 Valor Presente das Contribuições Normais Futuras dos atuais servidores ativos enquanto ativos

$$VPCF_1 = VPSF \cdot CPS$$

#### 9.1.3 Valor Presente das Contribuições Normais Futuras dos atuais servidores ativos após gerar benefício

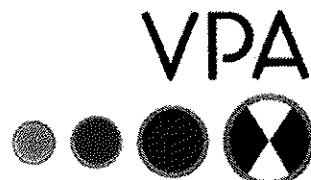
Os valores negativos serão considerados nulos:

##### 9.1.3.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$VPCF_2 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot {}_kE_x^{aa} \cdot ({}_t\text{Salário}_{x+k} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+k}) \cdot a_{x+k}^{(12)} \cdot CPS]$$

##### 9.1.3.2 Aposentadoria por Invalidez

$$VPCF_3 = \sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^{k-1} [13 \cdot {}_jE_x^{aa} \cdot i_{x+t} \cdot ({}_t\text{Benefício}_{x+j} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+j}) \cdot a_{x+j}^{i(12)} \cdot CPS]$$



SOLUÇÕES ATUARIAIS

**9.1.3.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade**

$$VPCF_4 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot {}_kE_x^{aa} \cdot ({}_t\text{Salário}_{x+k-t} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+k}) \cdot \sum_{j=0}^{w-1} {}_jP_x \cdot q_{x+j} \cdot H_{x+j}^{(12)} \cdot \text{CPS}]$$

**9.1.3.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez**

$$VPCF_5 = \sum_{t=1}^n \sum_{j=0}^{k-1} [13 \cdot {}_jE_x^{aa} \cdot i_{x+t} \cdot ({}_t\text{Benefício}_{x+j-t} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+j}) \cdot \sum_{s=0}^{w-1} {}_sP_x^i \cdot q_{x+s}^i \cdot H_{x+s}^{i(12)} \cdot \text{CPS}]$$

**9.1.3.5 Pensão por Morte de Servidor Ativo**

$$VPCF_6 = \sum_{t=1}^n \sum_{j=0}^{k-1} [13 \cdot {}_jE_x^{aa} \cdot q_{x+j}^{aa} \cdot H_{x+j}^{(12)} \cdot {}_t\text{Benefício}_{x+j} \cdot \text{CPS}]$$

**9.2 Benefícios Concedidos**

**9.2.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade**

$$VPCF_7 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot (\text{Benefício}_t - \text{TetoINSS}_t) \cdot a_x^{(12)} \cdot \text{CPS}]$$

**9.2.2 Aposentadoria por Invalidez**

$$VPCF_8 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot (\text{Benefício}_t - \text{TetoINSS}_t) \cdot a_x^{i(12)} \cdot \text{CPS}]$$





**9.2.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade**

$$VPCF_9 = \sum_{t=1}^n \sum_{j=0}^{w-1} [13 \cdot ({}_t\text{Benefício}_{x+j} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+j}) \cdot q_{x+j} \cdot H_{x+j}^{(12)} \cdot \text{CPS}]$$

**9.2.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez**

$$VPCF_{10} = \sum_{t=1}^n \sum_{j=0}^{w-1} [13 \cdot ({}_t\text{Benefício}_{x+j} - {}_t\text{TetoINSS}_{x+j}) \cdot q_{x+j}^i \cdot H_{x+j}^i{}^{(12)} \cdot \text{CPS}]$$

**9.2.5 Pensões**

$$VPCF_{11} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot (\text{Benefício}_t - \text{TetoINSS}_t) \cdot H_x^{(12)}]$$



## 10. VALOR PRESENTE DOS BENEFÍCIOS FUTUROS

Os compromissos do plano são determinados pelo Valor Presente dos Benefícios Futuros (VPBF), segregado entre os diferentes tipos de benefícios e calculado conforme o regime e o método de capitalização.

### 10.1 Benefícios a Conceder

#### 10.1.1 VPBF Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$VPBF_1 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Benefício}_{x+k} \cdot a_{x+k}^{(12)} \cdot E_x^{aa}]$$

#### 10.1.2 Aposentadoria por Invalidez

$$VPBF_2 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot a_x^{i(12)} \cdot i_x]$$

#### 10.1.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$VPBF_3 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Benefício}_{t-k}^2 \cdot E_x^{aa} \sum_{j=0}^{w-1} j E_x \cdot q_{x+j} \cdot H_{x+j}^{(12)}]$$

#### 10.1.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez

$$VPBF_4 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Benefício}_t^2 \cdot i_x \cdot \sum_{j=0}^{w-1} j E_x^i \cdot q_{x+j}^i \cdot H_{x+j}^{i(12)}]$$

#### 10.1.5 Pensão por Morte de Servidor Ativo

$$VPBF_5 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot H_x^{(12)} \cdot q_x^{aa}]$$

## 10.2 Benefícios Concedidos

### 10.2.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição e por Idade

$$VPBF_6 = \sum_{t=1}^m [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot a_x^{(12)}]$$

### 10.2.2 Aposentadoria por Invalidez

$$VPBF_7 = \sum_{t=1}^m [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot a_x^i^{(12)}]$$

### 10.2.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade

$$VPBF_8 = \sum_{t=1}^m \sum_{j=0}^{w-1} [13 \cdot {}_jE_x \cdot q_{x+j} \cdot \text{Benefício}_{x+j} \cdot H_{x+j}^{(12)}]$$

### 10.2.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez

$$VPBF_9 = \sum_{t=1}^m \sum_{j=0}^{w-1} [13 \cdot {}_jE_x^i \cdot q_{x+j}^i \cdot \text{Benefício}_{x+j} \cdot H_{x+j}^i^{(12)}]$$

### 10.2.5 Pensão já concedida

$$VPBF_{10} = \sum_{t=1}^m [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot H_x^{(12)}]$$





## 11. CUSTOS DO PLANO

### 11.1 Benefícios a Conceder

#### 11.1.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou Compulsória

$$\text{Custo Normal}_1 = \frac{\text{VPBF}_1}{\text{VPFC}}$$

$$\text{Custo Suplementar}_1 = 0$$

#### 11.1.2 Aposentadoria por Invalidez

$$\text{Custo Normal}_2 = \frac{\text{VPBF}_2}{\text{VPFC}}$$

$$\text{Custo Suplementar}_2 = 0$$

#### 11.1.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou Compulsória

$$\text{Custo Normal}_3 = \frac{\text{VPBF}_3}{\text{VPFC}}$$

$$\text{Custo Suplementar}_3 = 0$$



#### 11.1.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez

$$\text{Custo Normal}_4 = \frac{\text{VPBF}_4}{\text{VPFC}}$$

$$\text{Custo Suplementar}_4 = 0$$

#### 11.1.5 Pensão por Morte de Servidor Ativo

$$\text{Custo Normal}_5 = \frac{\text{VPBF}_5}{\text{VPFC}}$$

$$\text{Custo Suplementar}_5 = 0$$

### 11.2 Benefícios Concedidos

#### 11.2.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição e por Idade

$$\text{Custo Normal}_6 = 0$$

$$\text{Custo Suplementar}_6 = \text{VPBF}_6 \cdot \text{FFCS}$$

#### 11.2.2 Aposentadoria por Invalidez

$$\text{Custo Normal}_7 = 0$$

$$\text{Custo Suplementar}_7 = \text{VPBF}_7 \cdot \text{FFCS}$$



**11.2.3 Pensão originada de Aposentado por Tempo de Contribuição ou por Idade**

Custo Normal<sub>8</sub>=0

Custo Suplementar<sub>8</sub> = VPBF<sub>8</sub> . FFCS

**11.2.4 Pensão originada de Aposentado por Invalidez**

Custo Normal<sub>9</sub>=0

Custo Suplementar<sub>9</sub> = VPBF<sub>9</sub> . FFCS

**11.2.5 Pensão por Morte**

Custo Normal<sub>10</sub>=0

Custo Suplementar<sub>10</sub> = VPBF<sub>10</sub> . FFCS

**11.3 Despesas Administrativas**

$$CNDA = \frac{\text{Folha Ativos(ano - 1)} + \text{Folha Benefícios(ano - 1)}}{\text{FSC}}$$



## 12. RESERVAS MATEMÁTICAS

As Reservas Matemáticas representam o valor a ser coberto pelo patrimônio líquido. O método adotado foi o prospectivo.

### 12.1 Reserva Matemática de Benefícios a Conceder

$$\text{RMBAC} = (\text{somar VPBFcap}) - \text{VCcap}_{\text{BAC}} - \text{COMPREV}_{\text{BAC}}$$

### 12.2 Reserva Matemática de Benefícios Concedidos

$$\text{RMBC} = (\text{somar VPBFcap}) - \text{VCcap}_{\text{BC}} - \text{COMPREV}_{\text{BC}}$$



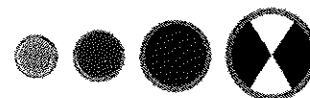
### 13. SALDO ATUARIAL

Se o resultado for positivo, será considerado Déficit Atuarial. Caso contrário, será um Superávit Atuarial.

$$SA/DA = RMBaC + RMBC - \text{Patrimônio} - \sum_{t=2}^9 CP_t$$



VPA



SOLUÇÕES ATUARIAIS

## **14. RESERVA DE CONTINGÊNCIA E RESERVA DE AJUSTES DO PLANO**

Na existência de Déficit Atuarial, estas reservas terão valor nulo. Se houver Superávit Atuarial, a Reserva de Contingência será de até 25% das Reservas Matemáticas, limitadas superiormente pelo valor do Superávit Atuarial. A Reserva de Ajustes do Plano será a diferença entre o Superávit Atuarial e a Reserva de Contingência, se a diferença for positiva.

**CERTIFICADO DA NOTA TÉCNICA ATUARIAL**

<b>Nº da NTA</b>	2015.000797.1.	<b>Data de Elaboração</b>	01/07/2015	<b>Plano</b>	Previdenciário	<b>Inicial</b>	Sim	<b>Data do Envio</b>	31/07/2015 09:34
------------------	----------------	---------------------------	------------	--------------	----------------	----------------	-----	----------------------	------------------

Ente		Unidade Gestora do RPPS	
Nome	UF	CNPJ	Nome
Município de Queimados	RJ	39.485.412/0001-02	INSTITUTO DE PREVIDENCIA DOS SERVIDORES PUBLICO DO MUNICIPIO DE
			05.639.998/0001-92

**Itens Alterados**

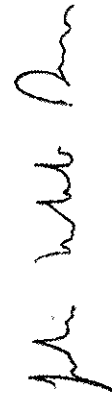
**Justificativa Técnica das Alterações**

Certifico que a NTA acima identificada descreve as características gerais do plano de benefícios, a formulação para o cálculo do custo e das provisões matemáticas previdenciárias, as bases técnicas e premissas adequadas ao RPPS para serem utilizadas nas avaliações e reavaliações atuariais.

Certifico que a NTA acima identificada é o documento a ser utilizado nas avaliações e reavaliações atuariais do RPPS, como fundamento para observância do equilíbrio financeiro e atuarial.

Certifico que a NTA acima identificada é o documento a ser utilizado nas avaliações e reavaliações atuariais do Ente Federativo como fundamento para observância do equilíbrio financeiro e atuarial.

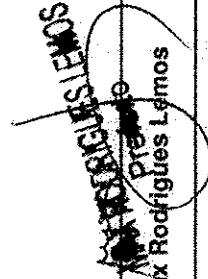
ASSINATURA



Julio Machado Passos

Atuário Responsável

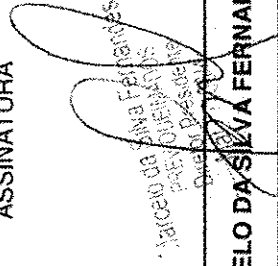
ASSINATURA



Max Rodrigues Lemos

Representante Legal do Ente

ASSINATURA



MARCELO DA SILVA FERNANDES

Representante Legal da Unidade Gestora