

# REAVALIAÇÃO ATUARIAL

## JOÃO PINHEIRO – MG

Atuário Responsável:

  
Raphael K. Cunha Silva  
Miba 1.453 MTb/RJ

**Belo Horizonte, Agosto de 2006**

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	03
2. Objetivo .....	04
3. Análise Descritiva dos Dados Utilizados na Avaliação Atuarial.....	04
4. Bases Técnicas.....	06
5. Resultados da Avaliação Atuarial .....	08
6. Plano de Custeio.....	09
7. Parecer Atuarial .....	11
Anexo I - Nota Técnica Atuarial.....	13
Anexo II - Projeção Atuarial .....	19
Anexo III - Atestado de Avaliação das Provisões Técnicas .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

---

A presente reavaliação atuarial foi elaborada em atendimento à Lei 9.717/98, Portaria MPAS 4.992/99 e as Emendas Constitucionais nº. 20/98, nº. 41/2003 e nº. 47/2005.

Este relatório técnico constitui-os dos resultados da avaliação atuarial realizada com data base em julho de 2006, tendo como informações os números relativos à situação financeira e atuarial do plano de benefícios do Município de João Pinheiro referente às despesas e receitas previdenciárias.

O contingente abrangido por esta avaliação atuarial representa os servidores efetivos, aposentados e pensionistas do Município de João Pinheiro.

Dessa forma, este relatório apresenta as obrigações e direitos previdenciários do plano de benefícios do Município de João Pinheiro ao longo das próximas décadas, demonstrando-se os fluxos monetários de receitas de contribuição e de despesas com pagamentos de benefícios estimados até a extinção da massa.

Isto posto, tem-se um instrumento gerencial de análise dos fluxos financeiros futuros esperados com a área de previdência social dos servidores públicos municipais, estimando-se as insuficiências financeiras ao longo do período.

Adicionalmente, uma outra análise da situação econômico-financeira do Instituto Municipal de Previdência dos Servidores Públicos de João Pinheiro é realizada mediante a elaboração de um balanço atuarial das receitas e despesas futuras, descontadas a uma taxa de juros pré-determinada, evidenciando-se a situação atuarial do regime de previdência a partir do confronto entre essas duas variáveis. O resultado apresentado no balanço atuarial demonstra o montante do déficit previdenciário do Município de João Pinheiro na data-base dessa avaliação.

Uma solução que se encontra viável dada à situação da Administração Municipal em repassar a totalidade da contribuição estimada, é a utilização do método do prêmio escalonado que é concebido da seguinte forma: uma alíquota de contribuição que deve equilibrar receitas e despesas, caracterizando-se por alíquotas uniformemente crescentes em sucessivos períodos de controle e um fundo de reserva não decrescente.



B

## 2. OBJETIVO

Este trabalho contém a análise atuarial necessária para a quantificação das obrigações previdenciárias do plano de benefícios do Município de João Pinheiro, verificando sua estabilidade atual e propondo alternativas de custeio que prestigiem o equilíbrio e a perenidade do plano de benefícios do Município de João Pinheiro.

## 3. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO ATUARIAL

As informações utilizadas na avaliação atuarial são, basicamente, de três naturezas: i) funcionais que retratam a situação atual do servidor, ii) financeiras e iii) pessoais.

As informações encaminhadas pelo Previop estão descritas a seguir, das quais foram extraídas as informações para a avaliação atuarial.

### I. Servidores Ativos

- a) Matrícula
- b) Data de nascimento
- c) Data de admissão na Prefeitura
- d) Data de admissão no 1º emprego
- e) Cargo
- f) Sexo do servidor
- g) Estado Civil
- h) Data de nascimento do cônjuge
- i) Data de nascimento do filho mais novo
- j) Número de filhos menores de 21 anos
- l) Número de filhos inválidos
- m) Valor do salário real de contribuição

### II. Aposentados

- a) Matrícula
- b) Data de nascimento do servidor
- c) Data de admissão do aposentado na Prefeitura
- d) Data de vínculo ao Instituto
- e) Data de início do benefício
- f) Cargo do servidor aposentado
- g) Sexo
- h) Estado Civil
- i) Data de nascimento do cônjuge
- j) Data de nascimento do filho mais novo
- l) Número de filhos menores de 21 anos
- m) Número de filhos inválidos
- n) Salário real de benefício



B

### III. Pensionistas

- a) Matrícula
- b) Data de início do benefício
- c) Salário Real de Benefício
- d) Sexo da pensionista
- e) Data de Nascimento
- f) Data de nascimento do filho mais novo
- g) Número de filhos menores de 21 anos
- h) Data de admissão do servidor (falecido) na Prefeitura
- i) Situação do servidor na data do falecimento (aposentado ou ativo)

Todos dos dados enviados foram posicionados no mês de julho de 2006, tendo sido considerados de boa qualidade nos testes de consistência elaborados.

O total de registros de servidores ativos e inativos utilizado na avaliação atuarial foi de 164, estando divididos da seguinte forma:

Quadro 1: Estatística por Sexo e Grupo Previdenciário

Grupo	Masculino	Feminino	Geral
<b>Ativos</b>			
Quantidade	255	484	739
Remuneração média (R\$)	830,62	634,50	732,56
Idade média (anos)	45	41	43
<b>Inativos</b>			
Quantidade	68	71	139
Remuneração média (R\$)	476,22	476,19	476,20
Idade média (anos)	66	60	63
<b>Pensionistas</b>			
Quantidade	7	42	49
Remuneração média (R\$)	368,89	442,56	405,22
Idade média (anos)	39	52	46

Fonte: Banco de dados disponibilizado pelo Previjop  
Elaboração: Libertas & Associados

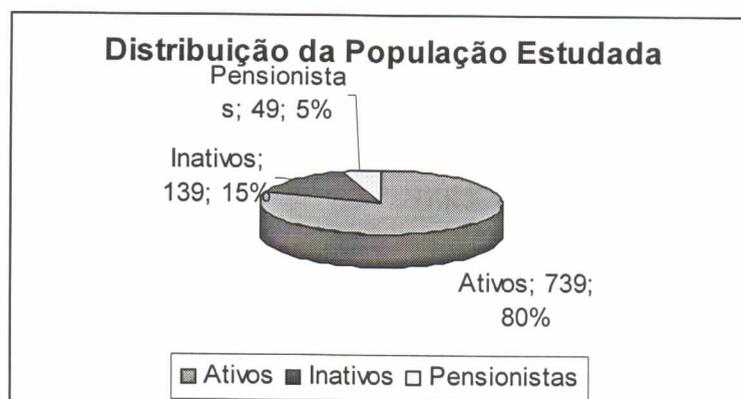


GRÁFICO I

#### 4. BASES TÉCNICAS

---

As premissas e hipóteses utilizadas na presente avaliação atuarial estão em consonância com a Portaria MPAS 4.992/99.

As hipóteses atendem as especificações contidas e buscam retratar a realidade das carreiras e demais parâmetros biométricos, financeiros e econômicos aplicados ao tipo de estudo empreendido.

##### I. Hipóteses não biométricas

###### a) Regimes financeiros

Denomina-se regime financeiro a metodologia usada para determinar, sob o ponto de vista atuarial, como se processa o financiamento das responsabilidades de um plano de benefícios.

Costuma-se trabalhar com três modelos básicos de regime financeiros: o de Repartição Simples, o de Repartição de Capitais de Cobertura e o de Capitalização.

###### a.1) Regime de Repartição Simples

O valor das receitas em determinado ano deverá ser igual ao das despesas para o mesmo período. Admitem-se períodos de no máximo de três anos.

É importante ressaltar que quando não existe nenhum planejamento em relação à questão previdenciária, estar-se-á, de forma indireta, adotando o regime de repartição simples. Tal regime deve ser utilizado somente quando temos um grupo estatisticamente estável ou não sujeito as mudanças bruscas em curto intervalo de tempo. Além disso, exige-se pouca variância para os valores de benefício. Estas condições aplicavam-se a massa de empregados quando se instituiu o Regime Geral de Previdência Social.

###### a.2) Regime de Repartição de Capitais de Cobertura

O valor das receitas do ano deverá ser igual ao valor atual de todos os pagamentos futuros de benefícios iniciados naquele ano.



---

### a.3) Regime de Capitalização

O valor atual das receitas de todo o período considerado (período de capitalização) tem que ser igual ao valor atual de todos os benefícios que serão concedidos no período.

O regime financeiro de Capitalização possui algumas formas de avaliação de custo e financiamento já consagrados. As diversas formas de distribuição do custo do benefício ao longo da vida do servidor definem o método de capitalização.

O método de Idade Normal de Entrada (INE) também chamado de métodos de benefícios projetados procura estabelecer um montante ou taxa de contribuição em função da idade de entrada no mercado de trabalho.

## II. Taxa de juros

A taxa máxima utilizada foi a de 6 % a.a.

## III. Hipóteses biométricas

De acordo com a natureza do estudo e as características do grupo a ser analisado é necessário identificar as contingências devem ser incluídas no estudo.

No caso de estudo sobre saúde pública, existe interesse em analisarmos a mortalidade em cada uma de suas causas. Em um estudo de invalidez é importante mensurar a natureza da invalidez.

Para um conjunto de trabalhadores, notamos que a força de trabalho é reduzida pela saída do empregado, pela sua invalidez e pela sua aposentadoria.

Os elementos básicos de um trabalho atuarial são as tábuas de eliminação seja por morte, invalidez ou desligamento. Estes elementos podem ser combinados ou utilizados isoladamente.

As tábuas de eliminação são, via de regra, resultado de grandes trabalhos de censo e ajustamento elaborados, geralmente, por iniciativa de Institutos de Aposentadoria, Seguradoras, Universidades e pelo Governo em vários países. Estes trabalhos são publicados oficialmente, podendo, a partir daí serem usados pelos técnicos.

Neste estudo foram utilizadas as seguintes hipóteses:

- Tábua de Mortalidade de Válido (evento gerador sobrevivência) – AT 49 (male e female);
- Tábua de Mortalidade de Válido (evento gerador morte) – AT 49 (male e female);
- Tábua de Entrada em Invalidez – ÁLVARO VINDAS;
- Tábua de Mortalidade de Inválidos – IAPB 57;
- Crescimento salarial considerado foi de 1% ao ano;
- A taxa de rotatividade considerada foi de 1% ao ano;

## 5. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ATUARIAL

Os resultados da avaliação atuarial dos benefícios previdenciários decorrem do processamento elaborado de acordo com a metodologia descrita, com a aplicação das fórmulas ao conjunto de informações sobre a massa de segurados do Instituto Municipal de Previdência dos Servidores Públicos de João Pinheiro. Objetivou-se oferecer ao PreviJop estimativas úteis nos exercícios de equacionamento e financiamento da questão previdenciária.

Discriminação	Valores
- Valor Presente dos Benefícios Futuros (Aposentados)	R\$ (12.388.372,37)
+ Valor Presente das Contribuições Futuras (Aposentados)	R\$ -
- Valor Presente dos Benefícios Futuros (Pensionistas)	R\$ (2.346.073,99)
+ Valor Presente das Contribuições Futuras (Pensionistas)	R\$ -
= Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMB - Concedidos)	R\$ (14.734.446,36)
- Valor Presente dos Benefícios Futuros	R\$ (27.200.606,96)
+ Valor Presente das Contribuições Futuras	R\$ 13.833.184,59
= Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMB a Concedidos)	R\$ (13.367.422,37)
- Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC)	R\$ (14.734.446,36)
- Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC)	R\$ (13.367.422,37)
= Reservas Matemáticas (RMBC + RMBaC)	R\$ (28.101.868,74)
+ Ativo Líquido do Plano	R\$ 1.450.937,24
+ Compensação Previdenciária	R\$ 20.253.057,42
- Reservas Matemáticas	R\$ (28.101.868,74)
= Déficit Técnico Atuarial	R\$ (6.397.874,07)
- Reserva a Amortizar	R\$ (6.397.874,07)

### a) Definições

- **Valor Presente** – corresponde ao somatório de pagamentos futuros trazidos à data atual, descontados os juros acumulados em cada período e as probabilidades de decremento do grupo de servidores ativos, seja por morte, aposentadoria, invalidez, exoneração ou demissão;
- **Reserva Matemática de Benefícios Concedidos** – corresponde ao somatório das reservas necessárias ao pagamento dos benefícios dos aposentados e pensionistas atuais;



- **Reserva Matemática de Benefícios a Conceder** – correspondem ao somatório das reservas necessárias ao pagamento dos benefícios de aposentadoria e pensão para os atuais ativos descontados as contribuições futuras;
- **Reserva a Amortizar** – corresponde ao valor necessário para a amortização do déficit técnico atuarial.

## 6. PLANO DE CUSTEIO

Pretende-se com o conteúdo apresentado neste item, a síntese do projeto desenvolvido, desde a coleta das informações cadastrais dos servidores ativos, inativos, pensionistas e dependentes, que possibilitaram realizar várias simulações de situações de concessão de benefícios, contribuição e de parâmetros salariais e biométricos, até a escolha da alternativa, que nosso entendimento conduz a uma forma racional e equilibrada de financiamento dos benefícios previdenciários.

Desde o início do trabalho, o grande desafio existente foi encontrar a melhor forma de iniciar o processo de constituição de um fundo previdenciário que, ao longo do tempo, possa arcar com o pagamento desses benefícios, levando em consideração a capacidade de financiamento do Governo Municipal e seus servidores.

Os grandes desafios a superar são: (1) de como iniciar o processo de capitalização de um fundo previdenciário sem impor ao Poder Executivo um ônus contributivo que o mesmo não poderia, nas condições atuais, suportar; (2) como elaborar uma justa distribuição das contribuições entre o ente patronal e o servidor, ao longo dos anos.

Quadro do plano de custeio.

CONTRIBUIÇÃO SOBRE FOLHA MENSAL		
Discriminação	Custo Total (R\$)	%
Aposentadoria Normal	68.416,19	13,18%
Rev. Aposentadoria Normal em Pensão por Morte	6.870,93	1,32%
Aposentadoria por Invalidez	10.145,28	1,96%
Rev. Aposentadoria por Invalidez em Pensão por Morte	217,52	0,04%
Pensão Por Morte de Ativo	10.012,17	1,93%
Auxílio Acidente	9.647,92	1,86%
Auxílio Reclusão	551,46	0,11%
Salário Família	4.961,69	0,96%
Salário Maternidade	3.176,96	0,61%
Taxa Administrativa	10.378,13	2,00%
<b>Total</b>	<b>124.378,25</b>	<b>23,97%</b>

Discriminação	Custeio Normal	Custeio Suplementar	Soma
Contribuição Patronal	12,97%	6,90%	<b>19,87%</b>
Contribuição do Servidor	11,00%	0,00%	<b>11,00%</b>
<b>Total</b>	<b>23,97%</b>	<b>6,90%</b>	<b>30,87%</b>

#### a) Definições

- **Custo Anual Líquido Normal** – corresponde ao somatório das parcelas necessárias para a formação de reservas de risco (pensão de servidores ativos e invalidez) e reservas para pagamento de benefício de aposentadoria, pagas anualmente;
- **Custo Anual Normal Total** – corresponde ao custo anual líquido normal acrescido ao custo administrativo do plano previdenciário;
- **Custo Suplementar** – corresponde ao financiamento, em um prazo determinado, da diferença entre a reserva existente no plano previdenciário e o somatório das reservas necessárias para arcar com o pagamento dos benefícios de aposentadoria e pensão de cada servidor e/ou dependente;
- **Custo Total** – corresponde à soma do custo normal e suplementar.

Outra solução que se apresenta, dada à magnitude do Déficit Técnico Total e a inviabilidade de cumprimento do ajuste propostos nos plano de custeio apresentados para a cobertura, será saldar o Déficit e o Plano de Custeio de maneira crescente nos primeiros anos almejando nivelar, nos próximos anos, da seguinte forma:

Ano	Contribuição Patronal	Contribuição do Servidor	Contribuição do Suplementar	Total
2006	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2007	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2008	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2009	12,97%	11,00%	5,47%	29,44%
2010	12,97%	11,00%	6,18%	30,15%
2011	12,97%	11,00%	6,90%	30,87%
2012	12,97%	11,00%	6,90%	30,87%



## 7. PARECER ATUARIAL

Para uma perfeita manutenção do Plano instituído pelo Regime Próprio de Previdência do Município de João Pinheiro, é necessário o respaldo em relação a certos itens:

- Primeiramente, há de se salientar que os resultados e conclusões apresentadas são diretamente decorrentes da massa de dados enviadas, para a elaboração do cálculo.
- Esclarecemos que, pelos regimes financeiros adotados, o plano de custeio deverá ser reavaliado atuarialmente, pelo menos, anualmente, de forma a se poder garantir e mensurar o passivo atuarial do Instituto de Previdência.
- Reiteramos a necessidade de registrar as contribuições, recursos e despesas do Plano Previdenciário separadamente do movimento das demais atividades da Prefeitura, de forma a evitar transferências de recursos do Plano Previdenciário, objeto do atual plano de custeio, para outros fins senão aqueles aos quais de destinam.
- Verificamos um déficit no importe de R\$ 6.397.874,07 que deverá ser financiado em 420 meses, com parcela de R\$ 35.799,70 ao mês. Este déficit é resultado da insuficiência na formação de reserva técnica ao longo da existência do Fundo. Embora o Fundo de Previdência possua aplicações no valor de R\$ 742.423,94 + R\$ 708.513,30 (referente ao financiamento da contribuição do ente), esta quantia não é suficiente para cobrir o seu passivo atuarial, deste modo, é necessário à contribuição suplementar.
- A idade de entrada no RGPS (mercado de trabalho) para 90% dos ativos foi levantada no programa de recadastramento promovido pelo Instituto, adequando ainda mais os cálculos à realidade, principalmente no que diz respeito à compensação previdenciária financeira a receber. Foi utilizada a idade de entrada no mercado de trabalho de 18 anos, quando a informação não foi prestada pelo Instituto.
- Devem-se aplicar bem os recursos provenientes das contribuições e das reservas matemáticas e/ou fundos em ativos financeiros de forma a obter-se rendimento igual ou superior ao IGPM + 6% (seis por cento) ao ano e, com isso, gerar um fundo suficientemente equilibrado para arcar com os benefícios futuros. As reservas matemáticas e/ou fundos somente serão utilizadas para pagar os benefícios devidos. Desta maneira, fica vedada a utilização deste montante de recursos para outros fins. Cabe esclarecer que tal recomendação visa reduzir a possibilidade de, no futuro, elevar as taxas individuais de contribuição, principalmente para os benefícios calculados pelo regime financeiro de Capitalização Atuarial, por ocorrência de fatores inesperados ou insuficiência técnica;
- Com relação à última avaliação atuarial, o plano de custeio sofreu um aumento de 7,41% devido ao aumento do número de aposentado. Para o alcance do equilíbrio financeiro e atuarial o Escadaprevi deverá adotar as alíquotas determinadas.
- Cumpre-nos observar que nesta avaliação atuarial a implementação do plano de custeio escalonado, garantirá o equilíbrio financeiro e atuarial do Previjop, mas deverá ser implementado na forma descrita abaixo:



Ano	Contribuição Patronal	Contribuição do Servidor	Contribuição do Suplementar	Total
2006	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2007	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2008	12,97%	11,00%	4,03%	28,00%
2009	12,97%	11,00%	5,47%	29,44%
2010	12,97%	11,00%	6,18%	30,15%
2011	12,97%	11,00%	6,90%	30,87%
2012	12,97%	11,00%	6,90%	30,87%

- Por fim, afirmamos de modo especial, a importância na regularidade e pontualidade das receitas de contribuição a serem auferidas pelo RPPS. Quaisquer receitas lançadas e não efetivadas pelo Ente ou Segurados deverão ser atualizadas monetariamente e acrescidas de juros, a partir da data em que foram devidas. Isto decorre do fato de que, sendo as contribuições parte integrante do plano de custeio, a falta de repasse ou atraso e sua conseqüente não incorporação as Reservas Técnicas, além de inviabilizar o RPPS em médio prazo, resulta em déficit futuro, certo e previsível. Ressaltamos que as contribuições referentes aos servidores ativos, deverão ser repassadas integralmente, conforme determina a legislação vigente e pertinente.

Este é o nosso parecer.

 LIBERTAS & ASSOCIADOS LTDA CRC/ MG 6918	 RAPHAEL K. CUNHA SILVA RESPONSÁVEL TÉCNICO ATUÁRIO – MIBA 1453
---	--

## Avaliação Atuarial – Nota Técnica - Metodologia



B

## 1. Regime de Repartição Simples:

### 1.1 Benefício

$$\text{Auxílio Doença : } NMDNM * R_{x+t}^{(12)}$$

$$\text{Auxílio Reclusão: } FMR * NMMR * R_{x+t}^{(12)}$$

$$\text{Salário Família: } NF * R_{x+t}^{(12Fm)}$$

$$\text{Salário Maternidade: } TF * TDC * R_{x+t}^{(\text{diário})}$$

### 1.2 Contribuição

$$\% * FSA$$

*Custo Normal:*

$$\text{Auxílio Doença : } \frac{NMDNM * R_{x+t}^{(12)}}{FSA}$$

$$\text{Auxílio Reclusão: } \frac{FMR * NMMR * R_{x+t}^{(12)}}{FSA}$$

$$\text{Salário Família: } \frac{NF * R_{x+t}^{(12Fm)}}{FSA}$$

$$\text{Salário Maternidade: } \frac{TF * TDC * R_{x+t}^{(\text{diário})}}{FSA}$$

## 2. Regime Financeiro de Capitalização – Idade Normal de Entrada:

### 2.1 Valor Atual Dos Benefícios Futuros (VABF<sub>x</sub>):

2.1.1 Aposentadoria Normal por Tempo de Serviço, Idade ou Compulsória:

$$\text{Participantes Ativos: } NPMB * R_{x+k}^{(12)} * a_{x+k}^{(12)} * \frac{D_{x+k}^s}{D_x^s} * FC$$

2.2 Valor Atual das Contribuições Futuras (VACFY) – Idade de Entrada:

2.2.1 Aposentadoria Normal por Tempo de Serviço, Idade ou Compulsória:

$$\text{Participantes Ativos: } NPMC * CNPartic_y * \ddot{a}_{y:k}^{s(12)} * FC$$

$$\text{Patrocinadora: } NPMC * CNPatroc_y * \ddot{a}_{y:k}^{s(12)} * FC$$




**2.3 Contribuições Normais (CN<sub>y</sub>) – Idade de Entrada:**

2.3.1 Aposentadoria Normal por Tempo de Serviço, Idade ou Compulsória:

$$CN_y = \frac{\Sigma VABF_x}{\Sigma VAFS_y}$$

**2.4 Reserva Matemática:****2.4.1 Aposentadoria Normal por Tempo de Serviço, Idade ou Compulsória:**

Benefício à Conceder – Idade Atual:  $\Sigma VABF_x - \Sigma VACF_x$

Benefício a Conceder – Idade de Entrada:  $\Sigma VABF_x - \Sigma VACF_y$

**1. Regime Financeiro de Repartição de Capital de Cobertura:****3.1 Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF<sub>x</sub>):**

3.1.1 Aposentadoria por Invalidez:

Participantes Ativos:  $NPMB * R_{x+t}^{(12)} * i_x * a_x^{i(12)} * FC$

3.1.2 Pensão por Morte na Atividade:

Participantes Ativos:  $NPMB * R_{x+t}^{(12)} * a_u^{(12)} * FC * q_x$

3.1.3 Pensão por Morte na Aposentadoria por Invalidez:

Participante Ativo e Assistido:  $NPMB * R_{x+t}^{(12)} * q_x^{ii} * a_u^{(12)} * FC$

3.1.4 Pensão por Morte na Aposentadoria Normal:

Participante Ativo:  $NPMB * R_{x+k}^{(12)} * \frac{D_{x+k}^s}{D_x^s} * a_u^{(12)} * FC * q_{x+k}$

**3.2 Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF<sub>x</sub>):**

% \* FSA

3.3 Reserva Matemática (benefícios concedidos):

$\Sigma VABF_x$

3.4 Folha Salarial:

**3.4.1 Valor Atual dos Salários: (VAFS<sub>x</sub>) – Idade Atual:**

$$\text{NPMC} * \text{SP} * a_{x:k}^{s(12)} * \text{FC}$$

### 3.4.2 Valor Atual dos Salários: (VAFS<sub>y</sub>) – Idade de Entrada:

$$\text{NPMC} * \text{SP} * a_{y:k}^{s(12)} * \text{FC}$$

## 2. Nomenclaturas e Definições:

NPMB, número de parcelas mensais - benefício;

NPMC, número de parcelas mensais – contribuição;

NMDNM, número médio de dias no mês que uma pessoa de idade “x” fica incapacitada para o trabalho;

NMMR, número médio de meses que uma pessoa de idade “x” fica reclusa;

FMR, frequência média de reclusão para a idade “x”;

TF, taxa de fecundidade para a idade “x” do elemento do sexo feminino;

TDC, tempo de cobertura do benefício em dias, sendo para participante do sexo feminino 120 dias e para participante do sexo masculino com cônjuge 5 dias;

$R_{x+t}^{(\text{diário})}$ , valor do Salário de Benefício mensal dividido por 30;

NF, número de filhos menores de 14 (quatorze) anos e/ ou inválidos;

FC, Fator de Capacidade dos Benefícios;

y, idade de vínculo a Patrocinadora;

a, idade de adesão no Instituto;

x, idade atual;

k, tempo faltante para a aposentadoria normal em relação à idade base que se esta trabalhando, portanto, ele pode assumir três valores em relação as diferentes idades bases, que são “y”, “a” e “x”;

t, indica a variação que ocorre para o provável início do benefício de risco, da idade base utilizada, até a idade de aposentadoria normal;

u, idade dos dependentes.

CNPartic<sub>x</sub>, contribuição normal do participante ativo, na idade “x”, resultante da aplicação da alíquota de contribuição sobre o seu Salário de Participação;

CNPartic<sub>y</sub>, contribuição normal do participante ativo, na idade “y”, resultante da aplicação da alíquota de contribuição sobre o seu Salário de Participação;

CNPatroc<sub>x</sub>, contribuição normal da patrocinadora, na idade “x”, resultante da aplicação da alíquota de contribuição sobre o seu Salário de Participação;

CNPatroc<sub>y</sub>, contribuição normal da patrocinadora na idade “y”, resultante da aplicação da alíquota de contribuição sobre o Salário de Participação do participante;



$$a_{x+k}^{(12)} * \frac{D_{x+k}^s}{D_x^s} = \left( \frac{N_{x+k}}{D_{x+k}} + \frac{11}{24} \right) * \frac{D_{x+k}^s}{D_x^s}, \text{ Anuidade Atuarial, mensal, postecipada, diferida}$$

por “k” anos e vitalícia. Utilizada para avaliar o benefício a conceder de aposentadoria normal, que será recebido pelo participante desde que o mesmo atinja como vivo, válido e não exonerado a idade prevista de aposentadoria;

$$a_x^{(12)} = \frac{N_x}{D_x} + \frac{11}{24}, \text{ Anuidade Atuarial, mensal, postecipada, imediata e vitalícia,}$$

utilizada para avaliar o benefício concedido de aposentadoria normal, desde que o participante permaneça vivo.

$$a_{x:k}^{si(12)} = \left( \frac{N_x^{si} - N_{x+k}^{si}}{D_x^{si}} + \left( \frac{11}{24} * \left( 1 - \frac{D_{x+k}^{si}}{D_x^{si}} \right) \right) \right), \text{ Anuidade Atuarial, mensal, postecipada,}$$

imediata e temporária por “k” anos, utilizada para avaliar o benefício a conceder de aposentadoria por invalidez caso o participante vivo, válido e não exonerado torne-se invalido;

$$a_x^{i(12)} = \frac{N_x^i}{D_x^i} + \frac{11}{24}, \text{ Anuidade Atuarial, mensal, postecipada, imediata e vitalícia,}$$

utilizada para avaliar o benefício concedido de aposentadoria por invalidez, desde que o participante permaneça vivo. Também se utiliza essa anuidade para avaliar o benefício a conceder de participante ativo por mais de 2 anos em auxílio doença, pois, provavelmente o mesmo será aposentado por invalidez, com isso, fazendo a provisão dessa ocorrência.

$$a_u^{(12)} = \frac{N_u}{D_u} + \frac{11}{24}, \text{ Anuidade Atuarial, mensal, postecipada, imediata e vitalícia,}$$

utilizada para avaliar a reversão do benefício concedido de aposentadoria normal em pensão por morte;

$$a_{x:k}^{s(12)} = \left( \frac{N_x^s - N_{x+k}^s}{D_x^s} + \left( \frac{11}{24} * \left( 1 - \frac{D_{x+k}^s}{D_x^s} \right) \right) \right),$$

$$a_{y:k}^{s(12)} = \left( \frac{N_y^s - N_{y+k}^s}{D_y^s} + \left( \frac{11}{24} * \left( 1 - \frac{D_{y+k}^s}{D_y^s} \right) \right) \right),$$

$$D_x^s = I_x^s * v^{-x} \rightarrow N_x^s = \sum_{t=0}^{w-x+t-1} D_{x+t}^s;$$

$$D_x = I_x * v^{-x} \rightarrow N_x = \sum_{t=0}^{w-x+t-1} D_{x+t};$$

$$D_x^i = I_x^i * v^{-x} \rightarrow N_x^i = \sum_{t=0}^{w-x+t-1} D_{x+t}^i;$$

$$D_x^{si} = l_x^s * i_x * v^{-x+1/2} * a_{x+1/2}^{i(12)} \Rightarrow N_x^{si} = \sum_{t=0}^{w-x+t-1} D_{x+t}^{si};$$

$$a_{x+1/2}^{i(12)} = \frac{a_x^{i(12)} + a_{x+1}^{i(12)}}{2};$$

$i_x$ , probabilidade de uma pessoa de idade “x” tornar-se inválida entre as idades “x” e “x+1”

$q_x$ , probabilidade de uma pessoa de idade “x” de uma população geral, falecer entre as idades “x” e “x+1”;

$q_x^{aa}$ , probabilidade de uma pessoa válida de idade “x” falecer no decorrer do ano, entre as idades “x” e “x+1”, sem se tornar inválida;

$q_x^{ii}$ , probabilidade de uma pessoa inválida de idade “x” falecer no decorrer do ano, entre as idades “x” e “x+1”;

$w_x$ , probabilidade de uma pessoa de idade “x” ser exonerada no decorrer do ano, entre as idades “x” e “x+1”;

$l_x$ , é o número de pessoas vivas na idade “x” de uma população geral;

$l_x^{aa}$ , é o número de pessoas vivas e válidas na idade “x”;

$l_x^s$ , é o número de pessoas vivas, válidas e não exoneradas na idade “x”;

$l_x^i$ , é o número de pessoas vivas e inválidas na idade “x” de uma população de inválidos.



## PROJEÇÃO ATUARIAL



R

## **CRITÉRIOS PARA A ELABORAÇÃO DO FLUXO ANUAL PROJETADO DE RECEITA E DESPESAS DO FUNDO PARA UM PERÍODO DE 75 ANOS OU ATÉ A EXTINÇÃO DO FUNDO.**

A avaliação atuarial do plano de benefício envolve a determinação das responsabilidades e custos válidos, em geral, para o ano da avaliação, implicando na necessidade das reavaliações periódicas. A elaboração de um fluxo projetado de receita e despesas do Fundo para um determinado intervalo de tempo engloba, na prática, várias avaliações atuariais para cada uma das projeções da população em estudo, sendo muito útil para apontar os reflexos e qualquer alteração nos benefícios do Fundo ou nas variáveis ou metodologia de cálculo adotadas.

A elaboração de projeções para a determinação da evolução do perfil etário e de salários da massa de acordo com as premissas definidas, determina o comportamento futuro da população, que permite a escolha do sistema mais adequado para a avaliação dos benefícios, bem como o monitoramento da suficiência das taxas calculadas.

Na teoria da população aplicável aos Institutos de Previdência, considerar-se uma população formada de uma série de subconjuntos ou populações secundárias tais como os participantes ativos, os inativos e pensionistas. O grupo de participantes ativos é o principal desses grupos, sendo a fonte para a formação dos demais subgrupos.

Uma população é considerada estacionária quando seu tamanho e sua distribuição etária se mantêm inalterado ano após ano. A condição de população estacionária é atingida em  $n$  anos onde  $n$  corresponde à diferença entre a maior e menor idade. O perfil de novos entrados é tal que mantém constantes o tamanho e o perfil etário e salarial da massa.

O conceito de população madura ou estável é um pouco diferente e mais geral do que o conceito de população estacionária. Enquanto uma população estacionária atinge um tamanho constante, se o incremento à população (novos servidores) crescer a uma taxa constante, a população vai atingir uma distribuição constante de idade e tempo necessário para se tornar uma população estacionária. O tamanho dessa população crescerá a mesma taxa de crescimento dos novos entrados.

Ao se adotar em uma avaliação atuarial a equação de equilíbrio atuarial (Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF) = Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF)), sem maiores considerações sobre a influência de novos entrados no sentido



de rejuvenescer ou envelhecer a massa, estamos adotando o conceito de população estacionária ou de população estável.

A alteração desse perfil decorre do conceito de população madura e população não madura. Para o estudo é importante, preliminarmente, avaliar a massa em estudo quanto à alteração do perfil etário salarial, a expectativa do seu comportamento mediante a elaboração de projeções para estabelecer o ponto de maturidade da distribuição etária e salarial.

No início das operações das previdências fechadas na década de 70, foi muito usado o conceito da influência das gerações futuras na população inicial com expectativa de rejuvenescimento da massa. Nesses casos a consequência imediata foi à redução das exigibilidades futuras gerando taxas de custeios menores. Como a política de reposição de pessoal ficou estagnada, não correspondendo ao refletido nas premissas, ocorreu o movimento inverso, isto é, os grupos envelheceram.

A obrigatoriedade da elaboração de fluxos projetados teria evidenciado o déficit, mesmo para os mais leigos, permitindo a alteração nas premissas em reflexo nas avaliações atuariais seguintes.

Uma das funções mais importante das reavaliações atuariais é o acompanhamento das premissas utilizadas. Tão logo a tendência refletida nas projeções que estejam sendo feitas anualmente não se concretizarem, deve-se rapidamente rever as taxas para que não venham a criar passivos impossíveis de integralização.

Na literatura especializada em avaliação de fundos de previdência existem capítulos especialmente dedicados às projeções dos fluxos do Fundo. Nestes documentos discute-se exatamente qual a melhor definição no que tange a população futura quando realizamos uma projeção. É consenso que o critério está muito vinculado ao objetivo com tal projeção de fluxos. Seja avaliar a aplicação das hipóteses demográficas-financeiras, crescimento salarial ou outras.

No caso da avaliação atuarial para a identificação da situação do regime atual da previdência dos servidores públicos do Município de João Pinheiro e para as projeções que visem demonstrar tal situação, geralmente é composta de regime em repartição simples ou em repartição de capitais de cobertura. As projeções demonstram o nível de crescimento esperado dos benefícios considerando o recebimento da compensação financeiras previdenciária. Neste caso para a utilização do conceito de população estável



ou estacionária tem que admitir ou ser adaptada a refletir o crescimento das despesas previdenciárias.

Ano	Receita	Despesas	Saldo
2006	1.804.007,73	321.852,12	2.933.092,85
2007	1.773.170,90	362.426,53	4.343.837,21
2008	1.864.959,89	376.647,33	5.832.149,77
2009	1.943.803,07	403.296,50	7.372.656,34
2010	2.019.032,99	435.872,68	8.955.816,64
2011	2.093.047,57	473.280,02	10.575.584,20
2012	2.168.113,44	517.906,47	12.225.791,16
2013	2.159.771,48	720.994,47	13.664.568,17
2014	2.226.986,61	783.829,69	15.107.725,09
2015	2.228.986,68	915.692,85	16.421.018,92
2016	2.233.819,96	1.077.980,98	17.576.857,90
2017	2.260.561,03	1.181.568,44	18.655.850,49
2018	2.279.074,93	1.303.302,11	19.631.623,31
2019	2.249.316,72	1.481.717,07	20.399.222,96
2020	2.181.200,70	1.690.700,32	20.889.723,34
2021	2.206.286,27	1.779.425,42	21.316.584,19
2022	2.232.755,40	1.865.478,68	21.683.860,92
2023	2.214.923,00	1.994.249,48	21.904.534,44
2024	2.239.649,37	2.065.636,28	22.078.547,53
2025	2.143.564,96	2.270.365,82	21.951.746,67
2026	2.185.236,96	2.301.882,16	21.835.101,48
2027	2.183.845,70	2.364.814,72	21.654.132,46
2028	2.249.701,35	2.366.346,48	21.537.487,33
2029	2.293.508,86	2.382.655,45	21.448.340,73
2030	2.284.958,36	2.433.625,24	21.299.673,86
2031	2.329.963,61	2.444.724,19	21.184.913,29
2032	2.380.903,22	2.448.138,35	21.117.678,15
2033	2.469.952,10	2.410.211,32	21.177.418,94
2034	2.555.684,23	2.375.485,38	21.357.617,78
2035	2.678.187,95	2.317.137,92	21.718.667,81
2036	2.748.333,22	2.287.238,26	22.179.762,78
2037	2.876.090,36	2.223.708,38	22.832.144,76
2038	2.956.411,98	2.185.583,89	23.602.972,85
2039	3.099.676,19	2.109.647,82	24.593.001,22
2040	3.225.062,31	2.044.632,44	25.773.431,10
2041	68.573,66	1.967.074,80	23.874.929,95
2042	53.847,29	1.872.768,18	22.056.009,07
2043	41.781,63	1.774.046,26	20.323.744,44
2044	28.650,68	1.673.111,57	18.679.283,54
2045	17.249,89	1.569.565,04	17.126.968,39
2046	0,01	1.466.574,53	15.660.393,87
2047	0,01	1.356.961,01	14.303.432,87
2048	0,01	1.248.110,58	13.055.322,30
2049	0,01	1.173.969,49	11.881.352,82



Ano	Receita	Despesas	Saldo
2050	0,01	1.036.496,79	10.844.856,04
2051	0,01	934.958,90	9.909.897,15
2052	0,01	837.004,95	9.072.892,21
2053	0,01	743.388,11	8.329.504,12
2054	0,01	655.170,66	7.674.333,46
2055	0,01	573.166,49	7.101.166,99
2056	0,01	498.244,45	6.602.922,54
2057	0,01	430.627,48	6.172.295,07
2058	0,01	382.737,22	5.789.557,86
2059	0,01	317.065,93	5.472.491,94
2060	0,01	270.191,59	5.202.300,36
2061	0,01	228.923,13	4.973.377,24
2062	0,01	192.502,77	4.780.874,48
2063	0,01	160.440,74	4.620.433,75
2064	0,01	132.260,15	4.488.173,61
2065	0,01	107.840,79	4.380.332,82
2066	0,01	86.767,54	4.293.565,29
2067	0,01	68.996,71	4.224.568,59
2068	0,01	54.394,66	4.170.173,94
2069	0,01	42.306,48	4.127.867,47
2070	0,01	32.662,02	4.095.205,46
2071	0,01	25.002,95	4.070.202,52
2072	0,01	18.923,69	4.051.278,83
2073	0,01	14.308,52	4.036.970,32
2074	0,01	10.717,95	4.026.252,38
2075	0,01	7.987,50	4.018.264,89
2076	0,01	5.856,55	4.012.408,35
2077	0,01	4.202,19	4.008.206,18
2078	0,01	2.927,99	4.005.278,20
2079	0,01	1.987,48	4.003.290,73
2080	0,01	1.297,62	4.001.993,12



## Atestado de Avaliação das Previsões Matemáticas



Data Base: 08/08/2006

Instituto/Fundo: Instituto Municipal de Previdência dos Servidores Públicos de João Pinheiro

Atendendo o disposto na Lei 9.717, de 27/11/1998, Portaria 7.796 de 28/02/2000 e demais disposições legais, apresentamos os valores das Obrigações Exigíveis a Longo Prazo, que devem ser consignadas no Balanço Patrimonial do Instituto, levantadas na data base. Os valores apresentados foram determinados á partir da aplicação dos critérios estabelecidos na Nota Técnica Atuarial, sobre a população segurada.

Classificação contábil conforme Portaria MPS 916 de 15/07/2003

Código	Título	Valores em R\$
<b>2.2.2.0.0.00.00</b>	<b>Obrigações Exigíveis a Longo Prazo</b>	
<b>2.2.2.5.0.00.00</b>	<b>Provisões Matemáticas Previdenciárias</b>	<b>28.101.868,74</b>
<b>2.2.2.5.1.00.00</b>	<b>Provisões para Benefícios Concedidos</b>	<b>14.734.446,36</b>
2.2.2.5.1.01.00	<b>Outros Benefícios do Plano</b>	<b>14.734.446,36</b>
	. Aposentadoria Voluntária ou Compulsória	7.039.901,79
	. Aposentadoria por Invalidez	5.348.470,59
	. Pensão por Morte	2.346.073,99
2.2.2.5.1.02.00	Contribuições do Ente (-)	-
2.2.2.5.1.03.00	Contribuições dos Servidores (-)	-
2.2.2.5.1.03.01	Ativos (-)	-
2.2.2.5.1.03.02	Inativos (-)	-
2.2.2.5.1.04.00	Contribuições dos Pensionistas	-
<b>2.2.2.5.2.00.00</b>	<b>Provisões de Benefícios a Conceder</b>	<b>13.367.422,37</b>
2.2.2.5.2.01.00	Outros Benefícios do Plano para a Geração Atual	27.200.606,96
2.2.2.5.2.02.00	Contribuições do Ente para a Geração Atual	7.484.855,04
2.2.2.5.2.03.00	Contribuição dos Servidores para a Geração Atual (-)	6.348.329,54
2.2.2.5.2.03.01	Ativos (-)	6.348.329,54
2.2.2.5.2.03.02	Inativos (-)	-
2.2.2.5.2.04.00	Contribuições dos Pensionistas para a Geração Atual (-)	-
2.2.2.5.2.05.00	Outros Benefícios do Plano para a Geração Futura	-
2.2.2.5.2.06.00	Contribuição do Ente para a Geração Futura	-
2.2.2.5.2.07.00	Contribuições dos Servidores para a Geração Futura (-)	-
2.2.2.5.2.07.01	Ativos (-)	-
2.2.2.5.2.07.02	Inativos (-)	-
2.2.2.5.2.08.00	Contribuições dos Pensionistas para a Geração Futura (-)	-
<b>2.2.2.5.3.00.00</b>	<b>Reserva a Amortizar (-)</b>	<b>-</b>
2.2.2.5.3.01.00	Serviço Passado (-)	-
2.2.2.5.3.02.00	Déficit Equacionado (-)	-
<b>2.4.1.0.0.00.00</b>	<b>Patrimônio Líquido</b>	<b>-</b>
<b>2.4.2.0.0.00.00</b>	<b>Reservas</b>	<b>-</b>
<b>2.4.2.4.0.00.00</b>	<b>Reservas Técnicas</b>	<b>-</b>
<b>2.4.2.7.0.00.00</b>	<b>Reservas Atuariais</b>	<b>-</b>
2.4.2.7.1.00.00	Reserva de Benefícios a Regularizar	-
2.4.2.7.2.00.00	Reserva de Oscilação de Risco	-
2.4.2.7.3.00.00	Reserva de Contingência	-




2.4.2.7.4.00.00	Reserva de Ajuste de Plano	-
2.4.2.9.0.00.00	<b>Outras Reservas</b>	-
2.4.3.0.0.00.00	<b>Déficit ou Superávit Acumulado</b>	-
2.4.3.1.0.00.00	Resultado do Exercício	-
2.4.3.0.0.00.02	Resultado dos Exercícios Anteriores	-

**BELO HORIZONTE, 10 DE AGOSTO DE 2006**

  
**RAPHAEL K. CUNHA SILVA**  
**ATUÁRIO – MIBA 1453**