



## AVALIAÇÃO ATUARIAL

IPASG

INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA DOS SERVIDORES DO  
MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO

Agosto de 2005  
Data base: 30/06/2005

## Avaliação Atuarial

### IPASG INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA DOS SERVIDORES DO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO

<b>1. Apresentação e objetivo</b>	<b>4</b>
<b>2. Legislação Municipal e Federal</b>	<b>5</b>
<b>3. Conceituação e definições</b>	<b>6</b>
3.1 Plano de Benefícios	6
3.1.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição	7
3.1.2 Aposentadoria por Idade	7
3.1.3 Aposentadoria por Invalidez	8
3.1.4 Pensão por Morte	8
3.1.5 Auxílio-doença	9
3.1.6 Auxílio-reclusão	9
3.1.7 Salário-família	10
3.2 Regimes Financeiros	11
3.3 Hipóteses Biométricas	11
3.4 Hipóteses Financeiras	13
3.4.1 Inflação	13
3.4.2 Taxa Real Anual de Retorno de Investimentos	13
3.4.3 Taxa Real Anual de Crescimento Salarial	13
3.4.4 Taxa Real Anual de Crescimento do Benefício Máximo do INSS	13
3.4.5 Taxa de Despesas Administrativas	13
3.4.6 Idade de Início de Contribuição à Previdência Social	14
3.5 Plano de Custeio Vigente	14
3.5.1 Receitas de Contribuição	14
3.5.2 Outras fontes de receita	15
<b>4. Resultados Atuariais</b>	<b>16</b>
4.1 Compensação Financeira Previdenciária	16
4.1.1 A Receber	17
4.1.2 A Pagar	17
4.2 Valor Presente dos Benefícios Futuros (VPBF)	18
4.3 Valor Presente dos Salários Futuros	18

4.4 Valor Presente das Contribuições Futuras .....	18
4.5 Reservas Matemáticas e Saldo Atuarial .....	19
<b>5. Plano de Custeio Necessário .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Parecer Atuarial .....</b>	<b>21</b>
<b>Anexo I - Comparativo entre Avaliações Atuariais .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo II - Projeção Atuarial .....</b>	<b>23</b>
<b>Anexo III - Nota Técnica .....</b>	<b>25</b>
1. Nomenclatura Técnica .....	25
2. Compensação Previdenciária .....	30
3. Valor Presente das Remunerações Futuras .....	32
4. Valor Presente das Contribuições Futuras .....	32
5. Valor Presente dos Benefícios Futuros .....	33
6. Custos do Plano .....	36
7. Reservas Matemáticas .....	37
8. Saldo Atuarial .....	37
9. Reserva de Contingência e Reserva de Ajustes do Plano .....	37

## 1. Apresentação e objetivo

---

Através deste estudo atuarial, estamos procedendo à avaliação do Regime Próprio de Previdência dos servidores públicos municipais do São Gonçalo, através do Instituto de Previdência Municipal de São Gonçalo - IPASG, Autarquia Municipal.

Para melhor compreensão de nosso trabalho, iremos proceder a uma ampla conceituação dos benefícios a serem concedidos, além de uma análise estatística, da “massa de contribuintes” do Regime estudado.

Relevante dizer que os dados para nosso estudo foram extraídos do banco de dados do IPASG, o qual a nosso ver possui as condições e elementos necessários para o trabalho a ser realizado.

Os cálculos foram realizados com a data base de 30 de junho de 2005. O estudo está em conformidade com toda a nova ordem legal estabelecida a partir das Emendas Constitucionais n<sup>os</sup> 41 e 47 e suas regulamentações. Mesmo as normas ainda não contempladas na legislação municipal foram consideradas, pois em longo prazo são as que prevalecerão.

Este relatório apresenta um diagnóstico do sistema previdenciário sob a ótica atuarial visando mensurar o valor de um possível Déficit Atuarial.

Por fim, cabe dizer que para o estudo, objeto deste trabalho, os cálculos se basearam em metodologias e formulações consagradas internacionalmente, as quais atendem as normas gerais previstas na legislação federal, vigente.

## 2. Legislação Municipal e Federal

---

Para realização deste estudo atuarial, utilizamos uma análise da legislação previdenciária vigente.

Principais documentos legais federais considerados:

- Constituição Federal de 1988 e suas posteriores alterações, até a Emenda Constitucional nº 47/05;
- Lei nº 10.887 de 18 de junho de 2004;
- Lei nº 9.717 de 27 de novembro de 1998;
- Lei nº 8.212 de 24 de julho de 1991;
- Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991;
- Lei nº 9.796 de 05 de maio de 1999;
- Decreto nº 3.112 de 06 de julho de 1999;
- Portaria MPAS nº 4.992 de 05 de fevereiro de 1999 (atualizada até a Portaria MPS nº 172/2005);
- Portaria MPAS nº 6.209 de 16 de dezembro de 1999.

Principais documentos legais municipais considerados:

- Lei nº 030 de 2002
- Lei Complementar nº 001 de 2002

### 3. Conceituação e definições

---

Não obstante seja de muitas conhecidas as definições a seguir transcritas, ou seja, dos benefícios que são o objeto e finalidade de um Regime Próprio de Previdência, acreditamos seja oportuno tal conceituação, até para demonstrar que nosso estudo tem como meta, a avaliação destes benefícios, na forma como descrita, dentro das obrigações legais do Instituto de Previdência Municipal de São Gonçalo, no âmbito de suas atribuições

#### 3.1 Plano de Benefícios

Este Plano é composto por uma relação de benefícios, concedidos e a conceder pelo Regime Próprio de Previdência, os critérios de concessão e a formula pela qual serão calculados.

O Plano, objeto de nosso estudo e estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 001 de 2002, prevê a concessão dos seguintes benefícios em seu artigo 14:

##### Quanto ao segurado

- Aposentadoria por tempo de contribuição
- Aposentadoria por idade
- Aposentadoria por Invalidez
- Salário-família
- Auxílio-doença

##### Quanto ao dependente

- Pensão por morte, e
- Auxílio-reclusão

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, ou seja, do IPASG.

Ainda, para nossa análise, são tidos como dependentes do servidor, o cônjuge, a companheira, o companheiro em qualquer idade, desde que comprovada tal união perante o RPP, o filho e a filha não emancipados menores de 18 anos de idade, ou

considerados perante o Código Civil como inválidos. Na ausência dos dependentes, anteriormente relacionados, os pais serão considerados dependentes para efeito de recebimento dos benefícios, atendida as normas legais vigentes. Na ausência dos pais serão considerados dependentes os irmãos e irmãs não emancipados menores de 21 anos ou inválidos.

### **3.1.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição**

Trata-se de benefício de renda mensal, voluntário, programado, vitalício e de prestação continuada, concedido 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, 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.

Conforme o estabelecido pelo texto Constitucional e pelas Emendas Constitucionais nos 20, 41 e 47, os servidores têm 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.

### **3.1.2 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 tempo contributivo. Este benefício também obriga ao 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. 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.

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.

### **3.1.3 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).

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 será calculado com base na última remuneração-de-contribuição como ativo e terá valor proporcional ao tempo de contribuição.

### **3.1.4 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.

### 3.1.5 Auxílio-doença

O auxílio doença é um benefício de renda mensal, involuntário, aleatório e temporário concedido aos segurados ativos.

Possui características de compensação e ou indenizatória, ao segurado pela perda temporária da capacidade laborativa. O direito ao benefício é adquirido a partir do 16º (décimo sexto) dia de afastamento do servidor, ao trabalho em decorrência de acidente ou doença. Por ter caráter aleatório, é considerado benefício de risco e a data de sua concessão é imprevisível. A duração máxima deste benefício é de 24 meses, ressalvando-se, naturalmente, outra prescrição médica legal.

O valor do auxílio será equivalente à remuneração-de-contribuição, até porque no período do afastamento não perde o servidor as suas prerrogativas.

### 3.1.6 Auxílio-reclusão

Com características de benefício de renda mensal, involuntário, aleatório e temporário, o auxílio reclusão é concedido aos dependentes dos segurados ativos, tendo como finalidade, assegurar, financeiramente, os dependentes pela perda temporária da remuneração do segurado por motivo de reclusão.

Por ter caráter aleatório, é considerado benefício de risco e a data de sua concessão é imprevisível. O benefício cessará caso, via decisão transitada em julgado, o segurado sofra desvinculação do Regime Próprio de Previdência Social.

O valor será equivalente à remuneração-de-contribuição quando da data do evento causador.

Este auxílio cessará nos seguintes casos:

- Perda da condição de dependente por:
  - o Fim da invalidez ou falecimento do dependente;
  - o Emancipação do dependente, e
  - o Atingir 21 anos de idade.
- Fim da condição de recluso por:
  - o Extinção da pena;
  - o Transferência para prisão albergue;
  - o Liberdade condicional;
  - o Fuga, e
  - o Falecimento

### 3.1.7 Salário-família

É uma remuneração mensal, imprevisível antes da gravidez ou nascimento, sendo temporário e concedido aos segurados ativos e inativos que possuem filhos menores de 14 anos.

Tem caráter social e de assistência, visando auxiliar o segurado de baixa renda para a criação e manutenção do(s) filho(s).

O direito ao benefício é adquirido a partir do nascimento do filho. Por ter caráter aleatório, é considerado benefício de risco e a data de sua concessão é imprevisível.

Os segurados inativos somente terão direito ao benefício caso tenham atingido as idades de 65 e 60 anos, homens e mulheres respectivamente, exceto os aposentados por invalidez permanente.

O segurado que perceba remuneração ou provento superior a R\$ 623,44 não terá direito ao benefício.

O valor do benefício será de R\$ 14,99 por filho menor de 14 anos ou inválido. O segurado com remuneração não superior a R\$ 390,00 receberá o salário-família no valor de R\$ 21,27 por cada filho menor de 14 anos ou inválido.

### 3.2 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.

Os benefícios de auxílio-reclusão, auxílio-doença e salário-família serão tratados pelo Regime Financeiro de Repartição Simples devido ao seu caráter aleatório de baixa incidência, ao seu valor não muito expressivo e ao seu caráter temporário.

### 3.3 Hipóteses Biométricas

As hipóteses biométricas compreendem as Tábuas de Probabilidades de Sobrevivência e de Invalidez Permanente, que são utilizadas no estudo, objeto do trabalho atuarial.

#### 3.3.1 Eventos de Mortalidade

Para avaliação de ocorrências de aposentadorias de servidores inativos por invalidez permanente foram consideradas as seguintes tábuas:

- Masculino: Experiência IAPC
- Feminino: Experiência IAPC

Para os demais casos, foram utilizadas as seguintes tábuas:

- Masculino: AT-49 Masculina
- Feminino: AT-49 Masculina

#### 3.3.2 Eventos de Sobrevivência

Utilizamos, nestas ocorrências, as seguintes tábuas:

- Masculino: AT-49 Masculina
- Feminino: AT-49 Masculina

### 3.3.3 Eventos de Invalidez Permanente

Utilizamos, nestas ocorrências, as seguintes tábuas:

- Masculino: Alvaro Vindas
- Feminino: Alvaro Vindas

### 3.3.4 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.

### 3.3.5 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.

Devido à ausência de periodicidade na 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.

### 3.3.6 Composição Familiar

Foi Adotada uma Tábua de Experiência de Composição Familiar. Esta tábua foi elaborada consolidando experiências em diversos estados do Brasil, consolidando estatísticas de mais de 500.000 servidores ativos e inativos, justificando assim sua utilização.

### **3.4 Hipóteses Financeiras**

#### **3.4.1 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, até por previsão legal.

Este índice é utilizado como base para a meta atuarial de retorno de investimentos, ou seja, o que se buscará obter para recomposição da poupança ou reserva financeira do Regime Próprio, devendo ser, também, considerada a Taxa Real Anual de Retorno de Investimentos.

O **INPC** – Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 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.

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

Esta taxa define a meta atuarial de retorno de investimentos em composição com o Índice de Inflação. O valor utilizado nos cálculos é de 6,0% ao ano, o máximo permitido em lei.

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

Foi considerada a taxa de 1,0% ao ano para o cálculo, a mínima permitida pela legislação federal.

#### **3.4.4 Taxa Real Anual de Crescimento do Benefício Máximo do INSS**

Foi considerada a taxa de 1,0% ao ano para o cálculo, o mesmo índice utilizado para o crescimento salarial, até em decorrência dos reflexos da compensação previdenciária.

#### **3.4.5 Taxa de Despesas Administrativas**

Foi considerado o valor máximo previsto em lei de 2,0% das despesas do exercício anterior com vencimentos e benefícios de todos os segurados do plano, inclusive os inativos e pensionistas.

### 3.4.6 Idade de Início de Contribuição à Previdência Social

A legislação federal (Portaria MPAS nº 4.992/99) exige a adoção da hipótese de que o servidor iniciou suas contribuições a algum regime de previdência social ao completar 18 anos, no caso da ausência de averbação de tempo de contribuição anterior à posse em cargo efetivo.

## 3.5 Plano de Custeio Vigente

São consideradas componentes do Plano de Custeio todas as fontes de receitas do Regime Próprio de Previdência. O plano em vigência foi estabelecido pela Lei Municipal nº 030 de 2002, e suas alterações, que segregou os servidores em dois grupos:

**Grupo 1** – Composto pelos inativos e pensionistas em gozo de benefício na data de publicação da lei 030/2002 e pelos servidores ativos, titulares de cargo efetivo na época, cujo direito à aposentadoria será adquirido até 31 de dezembro de 2011. O Tesouro Municipal é o responsável financeiro pelos benefícios previdenciários deste grupo até sua extinção.

**Grupo 2** – Composto pelos atuais e futuros servidores efetivos, exceto aqueles que compõem o Grupo 1. O IPASG é o responsável financeiro pelo pagamento dos benefícios previdenciários deste grupo.

### 3.5.1 Receitas de Contribuição

A Lei Municipal nº 030/02 determina a contribuição dos segurados em alíquotas diferenciadas pelo valor do salário de contribuição e crescentes ao longo do tempo. Tais alíquotas são inferiores ao percentual mínimo de 11,0%, por isso foram desconsideradas. Os cálculos consideraram a alíquota mínima estabelecida pela legislação federal de 11,0%, a qual deverá ser objeto de breve alteração na legislação municipal.

A contribuição patronal foi considerada 11,0% pelos mesmos motivos.

A legislação municipal estabeleceu as seguintes alíquotas:

Ano	Até 2,65 SM	2,65 a 4,45 SM	Acima de 4,45 SM
2005	3,60%	4,20 %	4,80 %
2006	4,80 %	5,60 %	6,40 %
2007	6,00 %	7,00 %	8,00 %
2008	7,20 %	8,40 %	9,60 %

2009	8,40 %	9,80 %	11,20 %
2010	9,60 %	11,20 %	12,80 %
2011	10,80 %	12,60 %	14,40 %
2012	12,00 %	14,00 %	16,00 %

SM: salários mínimos

A Constituição Federal determina que inativos e pensionistas contribuam com o mesmo percentual dos servidores ativos, porém somente sobre a parcela do valor do benefício que superar o teto do INSS (R\$ 2.668,15 na data base do cálculo). Foi considerado o estabelecido pela Constituição da República. Os aposentados por invalidez portadores de doença incapacitante contribuirão somente sobre o valor do benefício que superar o dobro do benefício máximo do INSS.

### 3.5.2 Outras fontes de receita

Também poderão compor receitas do IPASG, os rendimentos patrimoniais, aportes dos Entes Públicos Municipais, valores a receber a título de Compensação Previdenciária e, ainda, o excedente de capitalização das reservas financeiras.

## 4. Resultados Atuariais

---

### 4.1 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 à não regulamentação por lei federal.



#### 4.1.1 A Receber

O valor presente de repasses futuros referentes aos atuais servidores ativos foi estimado em R\$ 105.638.049,11. Para os atuais inativos e pensionistas, este valor foi estimado em R\$ 35.681,21. Estes valores são considerados no cálculo para reduzir o compromisso futuro do sistema previdenciário do Município de São Gonçalo.

Dos atuais servidores inativos, estimamos que 205 sejam passíveis de compensação previdenciária. Os inativos geram direitos aos repasses mensais futuros e a repasses de valores em atraso relativos ao período de 05 de outubro de 1988 e 05 de maio de 1999 (lote de estoque) e ao período de maio de 1999 até a data base de cálculo (COMPREV Passada), conforme os valores apresentados a seguir:

R\$ 1,00	
Grupo	Compensação Previdenciária
(+) Servidores Ativos	<b>105.638.049,11</b>
(+) Aposentados e Pensionistas	77.521,08
Lote de Estoque	24.505,40
COMPREV Passada	17.334,47
Valor Presente do Fluxo Mensal Futuro	35.681,21
(-) Realizado	0,00
(=) Compensação Previdenciária a receber	<b>105.715.570,19</b>

#### 4.1.2 A Pagar

O cálculo da Compensação Previdenciária a pagar requer informações referentes a ex-servidores ativos, o que não está disponível ao IPASG. Este fato impossibilita que o valor a pagar seja estimado. Por isso, esta despesa futura está sendo considerada como despesa do Tesouro Municipal até levantamento que possibilite tal dimensionamento.

#### 4.2 Valor Presente dos Benefícios Futuros (VPBF)

O Valor Presente dos Benefícios Futuros da população estudada foi calculado em R\$ 935.291.670,49.

	R\$ 1,00	
Grupo	Grupo 1	Grupo 2
<b>Total</b>	<b>540.257.621,65</b>	<b>395.034.048,84</b>
<b>Benefícios a Conceder</b>	<b>343.878.155,12</b>	<b>395.034.048,84</b>
Aposentadoria Normal	307.818.279,65	353.537.395,13
Pensão decorrente da Aposentadoria Normal	35.311.859,57	39.517.425,08
Aposentadoria por Invalidez	201.674,94	538.492,58
Pensão decorrente da Aposentadoria por Invalidez	235.111,63	722.733,93
Pensão por Morte de Ativo	311.229,32	718.002,11
<b>Benefícios Concedidos</b>	<b>196.379.466,53</b>	<b>0,00</b>
Aposentadoria Normal	115.174.745,72	0,00
Pensão decorrente da Aposentadoria Normal	44.028.717,20	0,00
Aposentadoria por Invalidez	288.407,11	0,00
Pensão decorrente da Aposentadoria por Invalidez	160.537,10	0,00
Pensão por Morte de Ativo	36.727.059,40	0,00

#### 4.3 Valor Presente dos Salários Futuros

Utilizando o Salário de Contribuição, foi encontrado o Valor Presente dos Salários Futuros (VPSF) no valor de R\$ 724.149.366,17.

#### 4.4 Valor Presente das Contribuições Futuras

	R\$ 1,00
Contribuintes	Valor
Patrocinador	79.656.430,28
Servidor Ativo	81.171.559,04
em atividade	79.656.430,28
em benefício	1.515.128,76
Inativos	656.621,41
Pensionistas	465.827,21
<b>Total</b>	<b>161.950.437,94</b>

As contribuições alocadas em reservas de capitalização excluem os benefícios tratados por Repartição de Capitais de Cobertura e Repartição Simples e os custos com a administração.

A receita de contribuições futuras utilizadas para capitalização equivale a R\$ 125.052.689,59.

#### 4.5 Reservas Matemáticas e Saldo Atuarial

As Reservas Matemáticas e o Déficit Atuarial são referentes apenas ao Grupo 2, visto que o Grupo 1 é financiado por Repartição Simples.

##### a) Reservas Matemáticas

	R\$ 1,00
	<b>Valor</b>
(=) Reservas Matemáticas	268.002.130,63
(=) Reservas Matemáticas de Benefícios Concedidos	195.257.017,91
(+) VP Obrigações com Benefícios Concedidos	196.379.466,53
(-) VP Receitas de contribuição de Aposentados e Pensionistas	1.122.448,62
(=) Reservas Matemáticas de Benefícios a Conceder	(1.122.448,62)
(+) VP Obrigações com Benefícios de Capitalização	0,00
(-) VP Receitas de contribuição para capitalização	1.122.448,62

VP = Valor Presente

##### b) Saldo Atuarial

	R\$ 1,00
<b>Fator</b>	<b>Valor</b>
(+) Reservas Matemáticas	268.002.130,63
(-) Patrimônio Constituído	7.600.000,00
(-) Compensação Previdenciária a receber	105.715.570,19
(=) Déficit Atuarial	154.686.560,44

A existência de Déficit Atuarial torna necessário que sejam efetuadas modificações no plano para que seja alcançado e preservado o equilíbrio atuarial. O Patrimônio somado às receitas futuras referentes à Compensação Previdenciária é suficiente para cobrir 42,28% das Reservas Matemáticas. Isto significa que 57,72% das Reservas Matemáticas estão descobertas.

## 5. Plano de Custeio Necessário

---

Esta seção apresenta um custeio que vai servir apenas como referência. Este plano é suficiente para garantir a solvência e o equilíbrio atuarial e considera a incidência da Compensação Previdenciária como fator redutor de custos.

Os benefícios programados (aposentadoria programada e pensão dela decorrente) foram financiados por Capitalização pelo método Agregado enquanto os benefícios decorrentes de evento aleatório foram financiados pelo Regime Financeiro de Repartição de Capitais de Cobertura.

O Custo Total calculado é de 43,36% sobre a folha mensal dos servidores ativos efetivos, já consideradas as contribuições dos inativos e pensionistas em 11%, conforme normas da Emenda Constitucional nº 41/03. A aplicação deste custeio não é recomendada devido ao seu elevado valor. O valor demasiadamente elevado é consequência da não acumulação de patrimônio garantidor dos benefícios no passado.

O quadro seguinte discrimina os custos, detalhadamente, por evento.

<b>Tipo de Evento</b>	<b>Custo Normal</b>	<b>Custo Suplementar</b>
Aposentadoria Programada	34,41%	0,00%
Pensão decorrente da Aposentadoria Programada	3,85%	0,00%
Aposentadoria por Invalidez	0,57%	0,00%
Pensão decorrente da Aposentadoria por Invalidez	0,77%	0,00%
Pensão por Morte de Ativo	0,76%	0,00%
Auxílio Doença	0,75%	0,00%
Salário Família	0,07%	0,00%
Auxílio Reclusão	0,03%	0,00%
Riscos Expirados	0,00%	0,00%
Sub – Total	41,36%	0,00%
Despesas Administrativas		2,00%
<b>Custo Total</b>		<b>43,36%</b>

Base: folha de contribuição dos ativos: R\$ 7.516.085,89

## 6. Parecer Atuarial

---

A base de dados utilizada na avaliação atuarial possui boa qualidade para a realização de cálculos atuariais. É recomendável dar prosseguimento a medidas visando o controle das informações, inclusive o controle de óbitos e invalidez dos segurados e pensionistas.

Os cálculos foram realizados considerando a existência de Patrimônio Líquido no valor de R\$ 7.600.000,00. A Compensação previdenciária a receber foi calculada em R\$ 105.715.570,19.

As Reservas Matemáticas de Benefícios a Conceder têm o valor de R\$ 269.124.579,25 e as Reservas Matemáticas de Benefícios Concedidos têm o valor negativo de (R\$1.122.448,62), pois as despesas com os benefícios já concedidos são todas do Tesouro Municipal, enquanto as receitas de contribuição dos atuais aposentados e pensionistas são do Grupo 2. O Déficit Atuarial é de R\$ 154.686.560,44. Portanto, o patrimônio líquido somado à receita de Compensação Previdenciária cobre 42,28% das Reservas Matemáticas.

Foi encontrado o custo mensal de 43,36% sobre a folha dos servidores ativos utilizando o método agregado de capitalização.

Diante destes resultados, é recomendável que sejam efetuadas alterações no Plano de Custeio de modo a garantir a solvência do Plano de Benefícios. É recomendável a realização de um estudo direcionado a elaborar nova modelagem atuarial do plano que viabilize seu equilíbrio financeiro e atuarial.

Os resultados apresentados neste documento são sensíveis a variações de hipóteses e da base cadastral. Alterações futuras nas experiências observadas, como crescimento salarial, taxa real anual de retorno de investimentos, índices de mortalidade e invalidez e regras de concessão de benefícios implicarão em alterações substanciais nos resultados atuarial. Por este motivo o plano de previdência deverá sofrer acompanhamento com realização de Avaliações Atuariais ao menos uma vez por ano.

Rio de Janeiro, 20 de agosto de 2005.

**Julio Machado Passos**  
Atuário MIBA 1.275

## Anexo I

### Comparativo entre Avaliações Atuariais

Esta Avaliação Actuarial contempla normas legislativas recentes, porém sempre respeitando a legislação municipal. As novas regras de aposentadoria implementadas pela Emenda Constitucional nº 41 contribuíram para a redução dos custos do plano. Em compensação, as novas hipóteses biométricas acarretaram no aumento dos custos por considerar que os servidores e pensionistas terão maior tempo de vida e conseqüentemente permanecerão em benefício por um período maior.

Na análise comparativa com a base de dados utilizada na Avaliação Actuarial anterior foi constatada o aumento da folha mensal de inativos em 11,62%, sendo que a quantidade de aposentados aumentou em apenas 2,84%. Na folha de pensionistas o aumento da folha foi de 24,80% no mesmo período, influenciado pelo aumento de 19,79% na quantidade de pensionistas.

		ago/05	mai/06	Varição
quantidade	ativos	7.554	7.688	1,77%
	inativos	987	1.015	2,84%
	pensionistas	480	575	19,79%
Folha mensal	ativos	7.286.044,53	7.516.085,89	3,16%
	inativos	911.267,70	1.017.155,73	11,62%
	pensionistas	257.861,53	321.809,67	24,80%
valor médio	ativos	964,53	977,64	1,36%
	inativos	923,27	1.002,12	8,54%
	pensionistas	537,21	559,67	4,18%

Quadros comparativos de resultados e patrimônio:

Fator \ data do relatório	ago/05	mai/06	Varição
Patrimônio	2.280.668,49	7.600.000,00	233,24%
Benefícios Concedidos	320.893.203,73	196.379.466,53	-38,80%
Benefícios a Conceder	1.276.485.571,87	738.912.203,96	-42,11%
Valor Presente das Contribuições Futuras	522.458.200,15	119.353.589,15	-77,16%
Valor Presente dos Salários futuros	744.032.142,45	724.149.366,17	-2,67%
Compensação Previdenciária a receber	200.200.117,40	105.715.570,19	-47,20%

## Anexo II

Projeção Atuarial  
Modelo em conformidade com Portaria MPAS nº 4.992/99

Ano	Receitas	Despesas	Saldo Patrimonial
2005	15.442.830,82	2.077.557,59	21.007.255,47
2006	16.342.899,08	2.159.743,32	35.190.411,22
2007	17.287.179,57	2.242.295,91	50.235.294,88
2008	18.277.591,12	2.325.914,92	66.186.971,08
2009	19.316.031,74	2.411.265,93	83.091.736,90
2010	20.404.401,62	2.499.124,21	100.997.014,30
2011	21.544.697,84	2.590.388,91	119.951.323,24
2012	22.358.062,60	4.174.025,11	138.135.360,72
2013	22.726.700,39	7.229.534,39	153.632.526,72
2014	22.801.212,01	10.663.347,82	165.770.390,92
2015	22.602.419,88	14.285.834,69	174.086.976,12
2016	22.236.148,86	17.660.569,14	178.662.555,85
2017	21.601.501,24	21.087.237,57	179.176.819,52
2018	20.526.718,19	25.001.061,35	174.702.476,36
2019	19.074.244,31	29.025.476,35	164.751.244,32
2020	17.331.926,54	32.789.351,50	149.293.819,35
2021	15.328.098,21	36.219.808,18	128.402.109,38
2022	13.254.389,78	38.762.393,33	102.894.105,83
2023	10.964.654,22	40.994.990,48	72.863.769,57
2024	8.401.970,53	43.017.702,94	38.248.037,17
2025	5.713.477,02	44.510.926,64	-549.412,44
2026	2.851.825,70	45.870.374,11	-43.567.960,85
2027	2.324.676,65	47.009.066,65	-88.252.350,86
2028	1.861.251,08	47.841.665,82	-134.232.765,60
2029	1.490.938,97	48.229.138,92	-180.970.965,55
2030	1.199.094,91	48.223.795,20	-227.995.665,84
2031	964.216,13	47.928.896,81	-274.960.346,52
2032	767.145,45	47.438.558,63	-321.631.759,71
2033	582.510,00	46.830.268,73	-367.879.518,44
2034	432.154,01	46.003.504,52	-413.450.868,96
2035	320.649,78	44.955.659,04	-458.085.878,22
2036	241.919,19	43.706.952,50	-501.550.911,53
2037	188.235,84	42.294.149,24	-543.656.824,93
2038	156.300,14	40.739.763,18	-584.240.287,98
2039	132.007,83	39.099.784,21	-623.208.064,35
2040	112.553,24	37.387.943,06	-660.483.454,18
2041	93.387,97	35.634.422,07	-696.024.488,27

Ano	Receitas	Despesas	Saldo Patrimonial
2042	80.662,42	33.817.804,71	-729.761.630,56
2043	70.013,98	31.959.450,55	-761.651.067,12
2044	55.855,24	30.097.640,05	-791.692.851,94
2045	46.285,89	28.205.385,54	-819.851.951,59
2046	41.941,29	26.287.201,71	-846.097.212,01
2047	37.697,59	24.378.671,13	-870.438.185,55
2048	34.105,61	22.488.945,88	-892.893.025,82
2049	30.655,44	20.632.017,94	-913.494.388,32
2050	27.367,59	18.819.507,99	-932.286.528,72
2051	24.260,24	17.062.717,04	-949.324.985,53
2052	21.348,71	15.372.357,69	-964.675.994,51
2053	18.645,11	13.758.270,18	-978.415.619,58
2054	16.158,22	12.229.167,66	-990.628.629,02
2055	13.893,06	10.792.401,38	-1.001.407.137,34
2056	11.850,61	9.453.771,21	-1.010.849.057,94
2057	10.027,94	8.217.381,84	-1.019.056.411,83
2058	8.418,54	7.085.584,62	-1.026.133.577,92
2059	7.012,58	6.058.964,65	-1.032.185.529,99
2060	5.797,50	5.136.411,39	-1.037.316.143,88
2061	4.758,40	4.315.248,50	-1.041.626.633,98
2062	3.878,72	3.591.406,89	-1.045.214.162,15
2063	3.141,18	2.959.673,70	-1.048.170.694,66
2064	2.528,32	2.413.936,43	-1.050.582.102,78
2065	2.023,12	1.947.435,62	-1.052.527.515,27
2066	1.609,84	1.553.022,46	-1.054.078.927,88
2067	1.274,09	1.223.369,40	-1.055.301.023,19
2068	1.002,93	951.157,83	-1.056.251.178,09
2069	785,17	729.254,24	-1.056.979.647,16
2070	611,15	550.835,57	-1.057.529.871,58
2071	472,70	409.481,63	-1.057.938.880,51
2072	363,04	299.258,82	-1.058.237.776,29
2073	276,54	214.768,53	-1.058.452.268,27
2074	208,61	151.181,47	-1.058.603.241,13
2075	155,56	104.259,27	-1.058.707.344,83
2076	114,36	70.354,36	-1.058.777.584,83
2077	82,63	46.399,33	-1.058.823.901,53
2078	58,50	29.872,45	-1.058.853.715,48
2079	40,42	18.751,79	-1.058.872.426,85



## Anexo III

### Nota Técnica

#### 1. 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
$\alpha$	Taxa Real Anual de Crescimento do Vencimento
$\beta$	Taxa Real Anual de Crescimento do valor máximo do benefício do RGPS
CPA	Percentual de contribuição patronal referente aos segurados ativos
CPI	Percentual de contribuição patronal referente aos segurados inativos
CPP	Percentual de contribuição patronal referente às pensões
CAT	Percentual de contribuição dos segurados ativos
CIN	Percentual de contribuição dos segurados inativos
COM	Percentual de contribuição das Pensões por Morte
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
$Ind_i^1$	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 $k \leq 0$ , $Ind(i) = 0$ Se $k > 0$ , $Ind(i) = 1$
$TCRGPS_i$	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 ativo antes de completar $x+1$ anos de idade, utilizando o método do Hanza
$i_x$	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 cônjuge
$F$	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 de Retorno de Investimentos
$i_m$	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 $x$ $a_x^{aa(12)}: \frac{N_x^{aa}}{D_x^{aa}} - \frac{13}{24}$  sendo $v^x: \left[\frac{1+\alpha}{1+i_a}\right]^x$
$a_{x+t}^{(12)}$	Renda vitalícia, mensal, postecipada, com componente do abono natalino, paga ao segurado de idade $x+t$ $a_{x+t}^{(12)}: \frac{N_{x+t}}{D_{x+t}} - \frac{13}{24}$
$a_{\overline{t} i}^{(13)}$	Renda temporária, mensal, postecipada com prazo de $t$ anos. $a_{\overline{t} i}^{(13)}: \frac{1-v^{13t}}{i_m}$

$a_{\overline{t}|}^{(13)}$  Renda temporária, mensal, postecipada com prazo de t anos.

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

$a_x^{i(12)}$  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.

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

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

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

${}_tE_x$  Taxa de Desconto Atuarial para um indivíduo com idade x anos por um período de t anos.

$${}_tE_x : \frac{D_{x+t}}{D_x}$$

${}_tE_x^{aa}$  Taxa de Desconto Atuarial para um indivíduo com idade x anos por um período de t anos.

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

${}_t\hat{E}_x^{aa}$  Taxa de Desconto Atuarial para um indivíduo com idade x anos por um período de t anos com previsão de crescimento do vencimento.

$${}_t\hat{E}_x^{aa} : \frac{D_{x+t}^{aa}}{D_x^{aa}}$$

$$\text{sendo } v^x : \left[ \frac{1 + \alpha}{1 + ia} \right]^x$$

${}_tE_{xy}$  Taxa de Desconto Atuarial para dois indivíduos com idades x e y anos por um período de t anos.

$$E_{xy} = v^t \cdot {}_tP_x \cdot {}_tP_y$$

${}_tE_{xy}^i$		Taxa de Desconto Atuarial para dois indivíduos com idades $x$ e $y$ anos por um período de $t$ anos. ${}_tE_{xy}^i = v^t \cdot {}_tP_x^i \cdot {}_tP_y$
$H_x^{(12)}$	⌊	Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado inativo. $H_x^{(12)} = a_w^{(13)} + (a_{y+w}^{(12)} - a_{x+w:y+w}^{(12)}) \cdot {}_wE_{xy} \cdot C_x$
$H_x^{i(12)}$	⌊	Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado inativo por invalidez. $H_x^{i(12)} = a_w^{(13)} + (a_{y+w}^{(12)} - a_{x+w:y+w}^{i(12)}) \cdot {}_wE_{xy}^i \cdot C_x$
$\underline{H}_x^{(12)}$	⌊	Renda vitalícia ou temporária, mensal, paga ao grupo familiar do segurado falecido. $\underline{H}_x^{(12)} = a_w^{(13)} + a_{y+w}^{(12)} \cdot {}_wE_y$

## 2. Compensação Previdenciária

---

### 2.1 Benefícios a Conceder

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

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

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

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

### 2.2 Benefícios Concedidos

#### 2.2.1 Valor Presente do Fluxo Mensal Futuro

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

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

##### 2.2.1.2 Aposentadoria por Invalidez proporcional

$$CP^4 = \sum_{t=1}^{m2} \left[ \left( \frac{TCRGPS_t}{TTC_i} \right) \cdot 13 \cdot a_x^{i(12)} \cdot \text{Ind}_t^1 \right]$$

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

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

#### 2.2.1.4 Pensão originada de aposentado por invalidez

$$CP^6 = \sum_{t=1}^{m2} [13 \cdot TCRGPS_t / (TTC_t) \cdot H_x^{i(12)}]$$

#### 2.2.2 Lote de Estoque

$$CP^7 = \sum_{t=1}^{m1+m2} [TCRGPS_t / (TTC_t) \cdot NB^1_t]$$

#### 2.2.3 Compensação Previdenciária em Atraso

$$CP^8 = \sum_{t=1}^{m1+m2} [TCRGPS_t / (TTC_t) \cdot NB^2_t]$$

### 3. Valor Presente das Remunerações Futuras

---

O valor presente das remunerações futuras (VPRF) dos segurados ativos é dado pela seguinte fórmula:

$$VPRF = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Remuneração}_t \cdot (a_x^{\text{aa}})^{(12)} - {}_k\hat{E}_x^{\text{aa}} \cdot a_{x+k}^{\text{aa}})^{(12)}]$$

### 4. Valor Presente das Contribuições Futuras

---

#### 4.1 Segurados Ativos

##### 4.1.1 Em atividade

$$VPCF_1 = VPRF \cdot (\text{CPA} + \text{CAT})$$

##### 4.1.2 Em benefício

Os valores negativos serão considerados nulos:

$$VPCF_2 = \sum_{t=1}^n [ \{ 13 \cdot {}_kE_x^{\text{aa}} \cdot (\text{Salário}_t \cdot (1 + \alpha)^k - \text{TetoINSS}_t \cdot (1 + \beta)^k) \} \cdot (a_{x+k})^{(12)} + H_{x+k}^{(12)} + \{ 13 \cdot (\text{Salário}_t - \text{TetoINSS}_t) \} \cdot (a_x^i)^{(12)} \cdot i_x + H_x^{i(12)} \cdot i_x + \underline{H}_x^{(12)} \cdot q_x^{\text{aa}} ]$$

#### 4.2 Segurados Inativos

$$VPCF_3 = \sum_{t=1}^n [ 13 \cdot (\text{Benefício}_t - \text{TetoINSS}_t) \cdot (a_x^{(12)} + a_x^i)^{(12)} ]$$

#### 4.3 Pensões

$$VPCF_4 = \sum_{t=1}^n [ 13 \cdot (\text{Benefício}_t - \text{TetoINSS}_t) \cdot (H_x^{(12)} + H_x^i)^{(12)} + \underline{H}_x^{(12)} ]$$



## 5. 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 financiamento.

### 5.1 Benefícios a Conceder

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

##### a) Total

$$VPBF_1 = VPBF_{1.1} + VPBF_{1.2}$$

##### b) Riscos Não Iminentes

$$VPBF_{1.1} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot (1 + \alpha)^k \cdot a_{x+k}^{(12)} \cdot {}_kE_x^{\alpha\alpha} \cdot \text{Ind}(t)]$$

##### c) Riscos Iminentes

$$VPBF_{1.2} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot a_x^{(12)} \cdot (1 - \text{Ind}(t))]$$

#### 5.1.2 Reversão da Aposentadoria Normal em Pensão por Morte

##### a) Total

$$VPBF_2 = VPBF_{2.1} + VPBF_{2.2}$$

##### b) Riscos Não Iminentes

$$VPBF_{2.1} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot (1 + \alpha)^k \cdot H_{x+k}^{(12)} \cdot {}_kE_x^{\alpha\alpha} \cdot \text{Ind}(t)]$$

##### c) Riscos Iminentes

$$VPBF_{2.2} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot H_x^{(12)} \cdot (1 - \text{Ind}(t))]$$

### 5.1.3 Aposentadoria por Invalidez

#### a) Total

$$VPBF_3 = VPBF_{3.1} + VPBF_{3.2}$$

#### b) Riscos Não Iminentes

$$VPBF_{3.1} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot a_x^{i(12)} \cdot i_x \cdot \text{Ind}(t)]$$

#### c) Riscos Iminentes

$$VPBF_{3.2} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot a_x^{i(12)} \cdot i_x \cdot (1 - \text{Ind}(t))]$$

### 5.1.4 Reversão da Aposentadoria por Invalidez em Pensão Por Morte

#### a) Total

$$VPBF_4 = VPBF_{4.1} + VPBF_{4.2}$$

#### b) Riscos Não Iminentes

$$VPBF_{4.1} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot H_x^{i(12)} \cdot i_x \cdot \text{Ind}(t)]$$

#### c) Riscos Iminentes

$$VPBF_{4.2} = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot H_x^{i(12)} \cdot i_x \cdot (1 - \text{Ind}(t))]$$

### 5.1.5 Pensão por Morte de Servidor Ativo

#### a) Total

$$VPBF_5 = VPBF_{5.1} + VPBF_{5.2}$$

**b) Riscos Não Iminentes**

$$VPBF_5 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot \underline{H}_x^{(12)} \cdot q_x^{aa} \cdot \text{Ind}(t)]$$

**c) Riscos Iminentes**

$$VPBF_5 = \sum_{t=1}^n [13 \cdot \text{Salário}_t \cdot \underline{H}_x^{(12)} \cdot q_x^{aa} \cdot (1 - \text{Ind}(t))]$$

**5.2 Benefícios Concedidos**

**5.2.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição e por Idade**

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

**5.2.2 Reversão da Aposentadoria Normal em Pensão por Morte**

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

**5.2.3 Aposentadoria por Invalidez**

$$VPBF_8 = \sum_{t=1}^m [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot a_x^i^{(12)}]$$

**5.2.4 Reversão da Aposentadoria por Invalidez em Pensão por Morte**

$$VPBF_9 = \sum_{t=1}^m [13 \cdot \text{Benefício}_t \cdot H_x^i^{(12)}]$$

**5.2.5 Pensão por Morte**

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

## 6. Custos do Plano

---

### 6.1 Aposentadoria por Tempo de Contribuição ou Compulsória

$$\text{Custo Normal} = \frac{VPBF_{1,1}}{(r-a) \cdot a_{\overline{1}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

$$\text{Custo Especial} = \frac{VPBF_1 \cdot (x-a)}{(r-a) \cdot a_{\overline{tfc2(i)}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

### 6.2 Reversão da Aposentadoria Normal em Pensão

$$\text{Custo Normal} = \frac{VPBF_{2,1}}{(r-a) \cdot a_{\overline{1}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

$$\text{Custo Especial} = \frac{VPBF_2 \cdot (x-a)}{(r-a) \cdot a_{\overline{tfc(i)}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

### 6.3 Aposentadoria por Invalidez

$$\text{Custo Normal} = \frac{VPBF_3}{a_{\overline{1}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

$$\text{Custo Especial} = 0$$

### 6.4 Reversão da Aposentadoria por Invalidez em Pensão

$$\text{Custo Normal} = \frac{VPBF_4}{a_{\overline{1}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

$$\text{Custo Especial} = 0$$

### 6.5 Pensão por Morte de Servidor Ativo

$$\text{Custo Total} = \frac{VPBF_5}{a_{\overline{1}|}^{(13)}} \cdot \frac{1}{FSC}$$

$$\text{Custo Especial} = 0$$

## 6.6 Benefícios Concedidos

Custo Normal = 0

$$\text{Custo Especial} = \frac{\sum_{i=6}^{10} \text{VPBF}_i}{a^{(13)}_{\text{tfc}(i)}} \cdot \frac{1}{\text{FSC}}$$

## 7. Reservas Matemáticas

---

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

### 7.1 Reserva Matemática de Benefícios a Conceder

$$\text{RMBaC} = \text{VPBF}_1 + \text{VPBF}_2 - [\text{VPSF} \cdot (\text{C1} + \text{C4}) + (\text{VPBF}_1 + \text{VPBF}_3) \cdot (\text{C2} + \text{C5}) + (\text{VPBF}_2 + \text{VPBF}_4 + \text{VPBF}_5) \cdot (\text{C3} + \text{C6})]$$

### 7.2 Reserva Matemática de Benefícios Concedidos

$$\text{RMBC} = (\text{VPBF}_6 + \text{VPBF}_8) \cdot (1 - \text{C2} + \text{C5}) + (\text{VPBF}_7 + \text{VPBF}_9 + \text{VPBF}_{10}) \cdot (1 - \text{C3} + \text{C6})]$$

## 8. Saldo Atuarial

---

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

$$\text{SA/DA} = \text{RMBaC} + \text{RMBC} - \text{Ativos Realizáveis} - \sum_{t=2}^9 \text{CP}_t$$

## 9. 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.