

AVALIAÇÃO ATUARIAL DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

O Consórcio Caixa Seguros e Fernandes Donas, Cazetta e Advogados Associados elaborou os cálculos atuariais visando a constituição e organização do regime próprio de previdência social dos servidores públicos, titulares de cargo efetivo em todos os poderes, do município de Porto Alegre.

A Lei Federal 9.717, de 27 de novembro de 1998, *dispõe sobre regras gerais para organização e o funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dos militares dos Estados e do Distrito Federal e dá outras providências.*

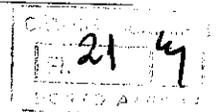
Seu artigo 1º assim institui:

*Art. 1º Os regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios dos militares dos Estados e do Distrito Federal deverão ser **organizados, baseados em normas gerais de contabilidade e atuária**, de modo a garantir o seu equilíbrio financeiro a atuarial, observados os seguintes critérios:*

*1 - **realização de avaliação atuarial inicial**¹ e em cada balanço, bem como de auditoria, por entidades independentes legalmente habilitadas, utilizando-se parâmetros gerais, para a organização e revisão do plano de custeio e benefícios.*

Passaremos a descrever a metodologia para realização deste cálculo e os principais números apurados, objetivando municiá-los de informações necessárias à tomada de decisão.

¹ é o estudo que, baseado no cálculo de probabilidades, na estatística e na matemática financeira, tem por objetivo avaliar os compromissos de uma Entidade de Previdência de acordo com seu regulamento, identificando o que foi prometido em termos de benefícios futuros e quais os recursos necessários para garantia destes benefícios, sobretudo em relação ao tempo transcorrido e para o qual não houve formação de reservas, conhecido como tempo de serviço passado



METODOLOGIA

Para realização de avaliação atuarial, são necessárias as informações individuais dos servidores ativos, aposentados e de pensionistas.

As informações devem trazer, sobretudo, valor de remuneração ou provento, idade, sexo, estado civil, número de dependentes, data de admissão na Prefeitura, data de admissão no mercado de trabalho, categoria profissional, data de aposentadoria, data de falecimento etc.

A base de dados fornecida pelo Município foi considerada suficiente para realização de avaliação atuarial, entretanto, foi necessária a adoção de hipóteses para itens não existentes ou dados informados fora de parâmetros aceitáveis (data inválida, por exemplo), sobretudo para suprir os dados relativos aos pensionistas do Montepio, dos quais não foram fornecidas individualizadas.

As premissas, tecnicamente aceitáveis, foram apresentadas e discutidas pelos profissionais do Consórcio e o Grupo de Trabalho constituído na Secretaria de Administração

1) PASSIVO ATUARIAL INICIAL

É o valor atual de todos os compromissos com aposentadorias e pensões já assumidos pelo Município para com seus servidores ativos e aposentados e pensionistas, ou seja, é a soma de todos os benefícios que deverão ser pagos aos seus servidores, durante todo o tempo em que estiverem em gozo de aposentadoria ou pensão.

O Passivo atuarial é segmentado, tecnicamente, em dois itens:

Benefícios concedidos – é o montante de recursos necessário à constituição das reservas dos atuais aposentados. Ressalte-se que, não está computada neste item, a reserva relativa aos atuais pensionistas.

Benefícios a conceder líquido de contribuições – é o montante de recursos necessário à constituição das reservas dos atuais ativos.

Dessa forma, os valores apurados nesta avaliação atuarial são os seguintes:

Item	Passivo atuarial
Benefícios concedidos	1.409.602.669,00
Benefícios a conceder	1.545.231.218,00
Total	2.954.833.887,00

Importante ressaltar, a apuração deste passivo atuarial supõe que o sistema a ser adotado para o regime próprio de previdência social do município seja o de capitalização (para todos os servidores).

Sendo assim, na hipótese de solução alternativa em que parte ou a totalidade do grupo de servidores atuais permaneça em regime de financiamento de repartição simples, não haveria passivo atuarial para este grupo.

Dessa forma, os valores apurados são meramente ilustrativos, apenas demonstrando que, se fosse possível a formação de fundos e sua integralização, o apresentado seria o suficiente para garantir os benefícios dos atuais aposentados e pensionistas e as reservas que já deveriam estar formadas para garantir os benefícios futuros dos atuais ativos.

2) CUSTO PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO PREVIDENCIAL EM REGIME DE CAPITALIZAÇÃO INTEGRAL PARA ATIVOS E INATIVOS

Benefícios	Taxa *
Aposentadorias, Pensões e Invalidez	27,02%
Auxílio Doença	1,00%
Salário Maternidade	0,75%
Administração do Regime	2,00%
Custeio Especial* (passivo atuarial inicial)	66,60%
Custo Total	97,37%

* Valores em R\$ 1

*** Taxa incidente sobre a folha de ativos participantes (estatutários)

3) LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Lei 9.717/98 assim dispõe sobre a contribuição dos entes públicos e seus servidores aos regimes próprios de previdência:

Art. 2º A contribuição da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios ao respectivos regimes próprios de previdência social dos servidores, públicos e dos militares não poderá exceder, a qualquer título, o dobro da contribuição do segurado.

Posteriormente, a Portaria 4.992 de 05 de fevereiro de 1999, publicada pelo MPAS, assim disciplina:

Art. 13. A contribuição da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios aos respectivos regimes próprios de previdência social não poderá exceder, a qualquer título, o dobro da contribuição do servidor civil e do militar, ativo e inativo, e dos pensionistas.

§ 1º....

§ 2º Para fins de cálculo do disposto no caput e no § 1º deste artigo são computados os aportes de recursos realizados pelo ente estatal a que pertencem os segurados para o pagamento da despesa com inativo e pensionista, inclusive os aportes regulares ao fundo previdenciário, quando existente.

Ao separarmos o custo normal (para manutenção equilibrada do regime previdenciário) daquele dito especial (para financiamento do passivo atuarial inicial), chegamos no que se segue:

Benefícios	Taxa **
Aposentadorias, Pensões e Invalidez	27,02%
Auxílio Doença	1,00%
Salário Maternidade	0,75%
Administração do Regime	2,00%
Custo Normal Total	30,77%

Distribuindo este custo normal total entre o Município e os Servidores numa relação contributiva de 2:1, ou seja, para cada real colocado pelos servidores no sistema, a Prefeitura e seus órgãos ingressarão com outros dois, temos:

Custo normal total	Estado	Servidores
30,77%	20,52%	10,25%

4) PROJEÇÃO DE MANUTENÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

A atual sistemática para financiamento das aposentadorias e pensões no município se dá pelo custeio em caixa dos benefícios de aposentadoria e pela contribuição de servidores e Prefeitura em alíquotas de 4,75% ao Montepio, que é responsável pelo pagamento das pensões.

A projeção da manutenção desse quadro ensejará que o Município esteja em 2016, com uma folha de aposentados igual a de ativos, implicando provável descumprimento dos limites legais impostos pela Lei Complementar nº 101 (Lei de Responsabilidade Fiscal) com despesas de pessoal.

Ressalte-se que a projeção não considerou gasto com os atuais pensionistas, tão-somente com os futuros pensionistas com garantia de recebimento de benefício integral.

Ano	Folha de Ativos	Folha de Inativos
2000	250.011.091	107.609.393
2001	246.088.411	128.592.122
2002	250.696.106	131.799.454
2003	254.841.540	135.721.411
2004	258.853.793	140.501.038
2005	262.351.902	147.042.887
2006	264.681.637	154.195.849
2007	267.071.168	161.995.149
2008	268.883.261	171.595.387
2009	269.946.378	182.334.942
2010	270.945.986	192.685.956
2011	271.867.357	203.617.301
2012	270.835.476	216.428.020
2013	269.976.783	229.691.219
2014	267.900.398	244.833.885
2015	264.533.874	261.203.155
2016	261.459.195	277.330.883
2017	261.182.112	289.154.477
2018	257.863.805	303.041.197
2019	255.330.454	316.059.298
Ano	Folha de Ativos	Folha de Inativos
2020	251.019.826	331.373.281
2021	247.657.014	344.017.252
2022	244.937.475	355.552.570

2023	243.709.082	363.771.723
2024	243.845.269	369.722.870
2025	241.953.537	378.637.459
2026	241.590.644	384.182.754
2027	242.545.757	387.073.703
2028	244.123.264	388.787.417
2029	245.969.644	389.934.437
2030	247.804.614	390.629.008

* despesas com pessoal estatutário

5) ALTERNATIVA DE PLANO DE CUSTEIO

- **Método de Financiamento:** Regime Híbrido de Repartição Simples e Capitalização;
- **Segmentação da Massa de Servidores por Regime de Financiamento:**
 - **Regime Híbrido (Capitalização e Repartição Simples):** para os atuais aposentados e os futuros aposentados e pensionistas de ativos atuais;
 - **Regime de Capitalização:** para os futuros ativos (contratados após implementação do regime próprio de previdência social do município);
- **Contribuições Normais: (30,77% da folha de ativos estatutários)**
 - **dos servidores ativos atuais:** poderão ser consideradas contribuições de 8% a 14% sobre a remuneração;
 - **dos servidores inativos:** poderão ser consideradas contribuições de 0% a 14% sobre os proventos desses servidores, que na hipótese, só poderão ser consideradas a partir do ano de 2002, desde que, ainda, a Proposta de Emenda Constitucional nº 136/99 esteja aprovada e sancionada;
 - **da prefeitura:** contribuição de 16,4% a 22,4% sobre a folha de ativos futuros (só de servidores admitidos após implementação do regime), variando em função da contribuição dos servidores ativos.

- **enquadramento legal:** atentando para as determinações legais, que exigem margem contributória do município limitada ao dobro das contribuições realizadas pelos servidores, a alíquota a ser definida para o servidores deve ser de 10,25% e de 20,52% para prefeitura ;
- **Contribuições Suplementares da Prefeitura:**
 - contribuição constante durante o período de 50 anos, correspondente a despesa atual com os atuais aposentados (valor apurado no momento de implantação do regime);
 - contribuição de 4,75% sobre a folha de ativos atuais (esta parcela não incide sobre os servidores admitidos após implementação do regime), referente a atual contribuição da Prefeitura para o custeio das pensões;
 - contribuições eventuais para cobrir o déficit entre as despesa com pagamento de benefícios e as contribuições dos servidores somadas ao saldo de caixa do fundo.
- **Comportamento da Massa Ativa de Servidores:** cada servidor que se desligar do sistema previdenciário será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;

O modelo proposto baseia-se na segmentação do custeio dos benefícios da massa de servidores atuais e futuros, em regimes de financiamento diferenciados.

Para o custeio dos benefícios dos atuais aposentados e dos futuros aposentados e pensionistas de ativos atuais, sugere-se que seja constituído um fundo capitalizado onde serão depositadas as contribuições dos atuais segurados.

As projeções indicam, todavia, que os gastos previdenciários com estes servidores não serão suficientes para manter o pagamento desses benefícios.

Dessa forma, quando não houver mais reserva, o fundo passará a ser financiado pelo regime de repartição simples, exigindo da prefeitura uma complementação para o pagamento desses benefícios, até a extinção deste grupo de servidores e seus dependentes.

Observa-se, que a duração da reserva do fundo estará diretamente relacionada às variáveis estruturais do sistema previdenciário, como: percentual de contribuição do servidor ativo, contribuição de inativos e a estrutura remuneratória dos cargos e carreiras. Nesse sentido, sempre que houver alterações dessas variáveis, será necessário que se realizem projeções mais precisas a respeito da duração dos fundos e reservas constituídos, permitindo que se acompanhe fielmente o comportamento do plano de custeio em relação às obrigações assumidas, sobretudo, as futuras.

Para o custeio dos benefícios dos ativos futuros, o regime de financiamento sugerido é o de capitalização. Assim, deverá ser criado um fundo capitalizado onde serão depositadas as contribuições desses servidores e da prefeitura, sendo estas calculadas em percentual sobre a folha desses ativos.

O cálculo atuarial demonstrou que em regime de capitalização será necessária, para manter o fundo previdenciário dos ativos futuros em equilíbrio financeiro e atuarial, uma contribuição de 30,77% sobre a folha de ativos futuros, que deverá ser rateada entre os servidores e a prefeitura.

Ressalta-se, que a avaliação atuarial é elaborada com base em premissas que devem ser acompanhadas ao longo do tempo.

Sempre que houver alterações nestas bases (expectativa de vida, rotatividade, crescimento salarial, taxa de juros etc.), haverá a necessidade de se redefinir o plano de custeio.

6) CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Modelo apresentado pela Consultoria implica reconhecer que, ante a atual situação do Sistema Previdenciário de Porto Alegre, não há forma de operar uma mudança e ajuste do regime de custeio previdenciário sem que, em algum momento, haja um desenquadramento em relação às exigências da legislação vigente.

Ocorre que, e faz-se importante a manifestação do órgão regulador e fiscalizador dos regimes próprios de previdência, o modelo sugerido representa uma alternativa de longo prazo para equacionamento da questão previdenciária do município. Salutar, então, que a legislação de implementação/adequação deste regime estipule o esforço que deve ser a meta do governo.

Ademais, outras providências devem, conjuntamente com a modelagem de plano de custeio atuarial, atenuar o déficit previsto para o regime, seja pela adoção de planos de carreira com estruturas remuneratórias mais enxutas, seja pelo esforço de arrecadação da máquina administrativa, seja pelo racionamento de despesas administrativas ou até, pela desestatização, privatização ou concessão de serviços públicos.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	2
1. CENÁRIO 01.....	3
1.1.a. Hipóteses.....	3
1.1.b. Resultados.....	3
2. CENÁRIO 02.....	6
1.2.a. Hipóteses.....	6
1.2.b. Resultados.....	7
3. CENÁRIO 03.....	10
1.3.a. Hipóteses.....	10
1.3.b. Resultados – 5 anos de carência.....	11
1.3.c. Resultados – 10 anos de carência.....	15
4. CENÁRIO 04.....	19
1.4.a. Hipóteses.....	19
1.4.b. Resultados.....	20
5. CENÁRIO 05.....	23
1.5.a. Hipóteses.....	23
1.5.b. Resultado.....	23
II. CONCLUSÃO.....	25

I. INTRODUÇÃO

Os cenários apresentados, nesse estudo, tem o objetivo de mostrar o impacto provocado pela variação de alíquotas de contribuição ao longo do tempo, o efeito da aplicação de prazos de carência para o fundo previdenciário¹, combinação de métodos de financiamento (Repartição Simples e Capitalização) para o custeio das despesas previdenciárias², a adoção de limite (teto) para o pagamento de benefícios e demonstram, ainda, os seguintes aspectos:

- A proporção dos gastos previdenciários em relação a despesa com pessoal;
- A evolução dos limites de comprometimento da despesa com pessoal (60% da RCL³) e da despesas líquida com inativo e pensionista (12% da RCL);
- O impacto provocado nos limites de comprometimento das despesas de pessoal (12% e 60% da RCL), considerando hipóteses de crescimento para Receita Corrente Líquida de 0% e 3% ao ano. Ressalta-se, que serão disponibilizadas, juntamente com esse relatório, planilhas que permitem a realização de simulações variando o crescimento da RCL entre 0% e 5% ao ano;

Deve-se observar, quando o texto faz referência a folha de salários dos servidores ativos, estão sendo consideradas apenas os salários dos servidores estatutários.

Em relação ao item Despesa com Pessoal, observa-se que representa a soma das despesas com salários de ativos atuais e futuros, despesas com benefício de aposentados atuais e futuros e ainda a despesa com pensionistas futuros. Dessa forma não estão sendo consideradas as despesas com pensionistas atuais.

¹ Fundo previdenciário: representa o fundo capitalizado formado pelas contribuições provenientes do regime previdenciário.

² Despesa previdenciária: represente a despesa com aposentados e pensionistas.

³ RCL – Receita Corrente Líquida: representa a receita corrente do município.

I.1. Cenário 01

- **Método de Financiamento: Repartição Simples;**
- **Contribuição dos servidores variando de 8% a 14% (crescendo 2% ao ano) de sua remuneração.**

I.1.a. Hipóteses

No cenário 01, as hipóteses consideradas são as seguintes:

- a) comportamento da massa ativa de servidores:** cada servidor que se desligar será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;
- b) contribuição dos servidores:** alíquota variando de 8% a 14% da remuneração dos servidores ativos;
- c) contribuições do município:** correspondem às contribuições necessárias para manter o equilíbrio atuarial e financeiro do fundo previdenciário.

Obs.: considerando que o Regime de Repartição Simples não prevê a formação de reserva, nesse caso, não existe déficit técnico atuarial a ser amortizado.

I.1.b. Resultados

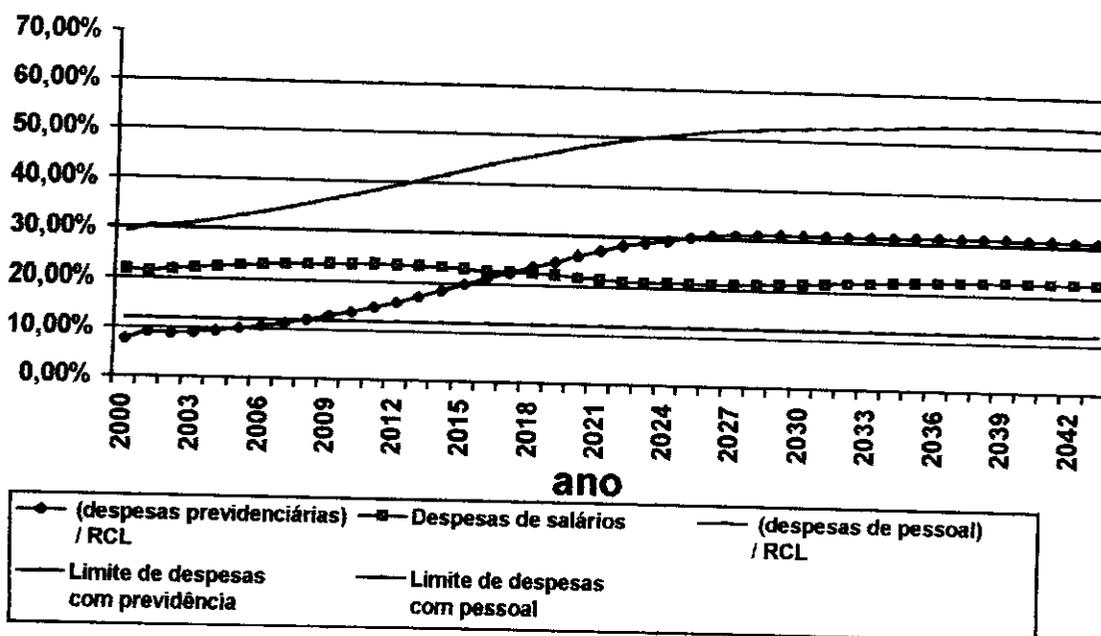
As despesas com os atuais aposentados representam cerca de 43% da folha de ativos. No entanto, observa-se que existe uma tendência natural de crescimento da massa de inativos, devendo chegar a 100% no ano de 2015, ou seja, para cada real gasto com servidor ativo outro será gasto com inativo.

Nesta simulação, como não há previsão de acumulação financeira, as contribuições dos servidores são utilizadas tão-somente para reduzir a despesa da prefeitura com aposentados e pensionistas.

Esta alternativa tem, inicialmente, um baixo custo, todavia, como não há ganho financeiro, é a menos indicada, pois permitirá que o custo previdenciário se torne impraticável para a administração pública futuramente.

Os gráficos a seguir ilustram como se comportam as despesas frente aos limites impostos por Lei considerando os seguintes parâmetros:

Gráfico 1 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 0% ao ano



Considerando que a receita corrente líquida do município (RCL) não apresentará crescimento nos próximos quarenta anos, em 2009 a despesa líquida com inativos e pensionistas terá ultrapassado o limite de 12% da RCL. Essa despesa permanecerá em trajetória de crescimento até o ano de 2030, quando atingirá o percentual aproximado de 31%, estabilizando-se nesse patamar.

1.2. Cenário 02

- **Método de Financiamento: Repartição Simples;**
- **Contribuições: as alíquotas serão definidas rateando-se as despesas previdenciárias entre a prefeitura e os servidores ativos na proporção de 2 para 1, ou seja a contribuição da patrocinadora será o dobro da contribuição dos segurados.**

1.2.a. Hipóteses

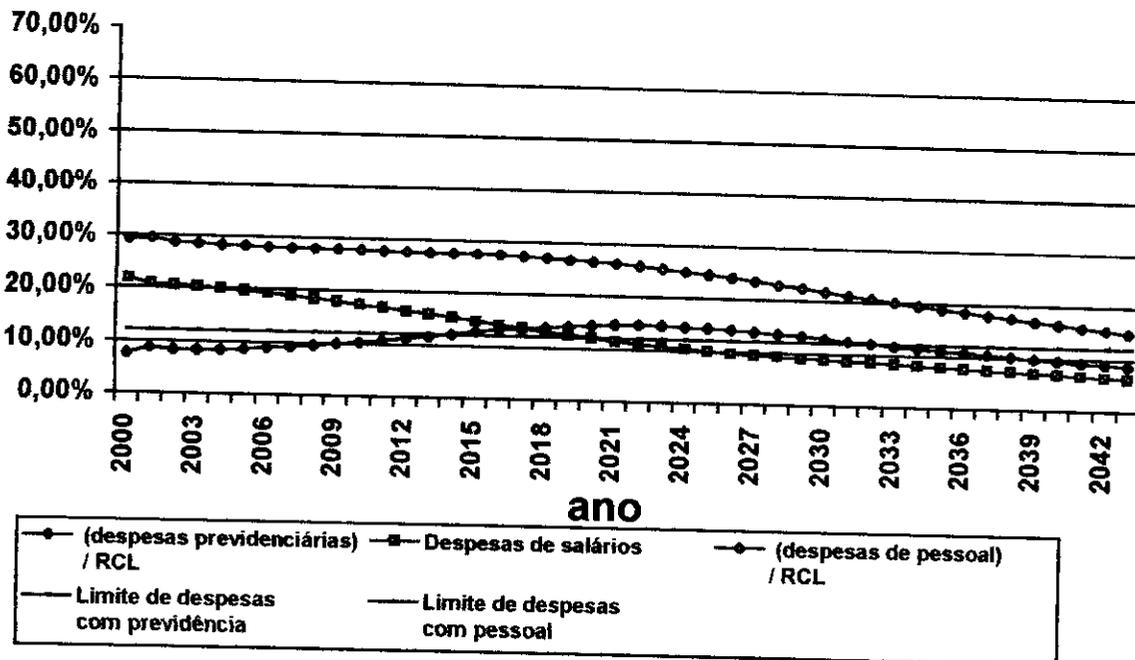
No cenário 02, as hipóteses consideradas são as seguintes:

- a) comportamento da massa ativa de servidores:** cada servidor que se desligar será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;
- b) contribuição dos servidores:** será definida pelo rateio das despesas previdenciárias em três partes, sendo uma mantida pelos servidores e duas pela prefeitura;
- c) contribuições do município:** correspondem às contribuições necessárias para manter o equilíbrio atuarial e financeiro da regime de previdência, sendo que a parte do município representa o dobro da do servidor.

Obs.: considerando que o Regime de Repartição Simples não prevê a formação de reserva, nesse caso, não existe déficit técnico atuarial a ser amortizado.

Em relação ao limite de comprometimento da despesa com pessoal (60%), verifica-se uma tendência de crescimento provocada pelo aumento da despesa com inativos, uma vez que a despesa com salário mantém-se praticamente constante ao longo do período. Observa-se ainda, que a despesa de pessoal não ultrapassará o limite legal estabelecido, estabilizando-se em 53,4% da RCL, em 2039.

Gráfico 2 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 3% ao ano



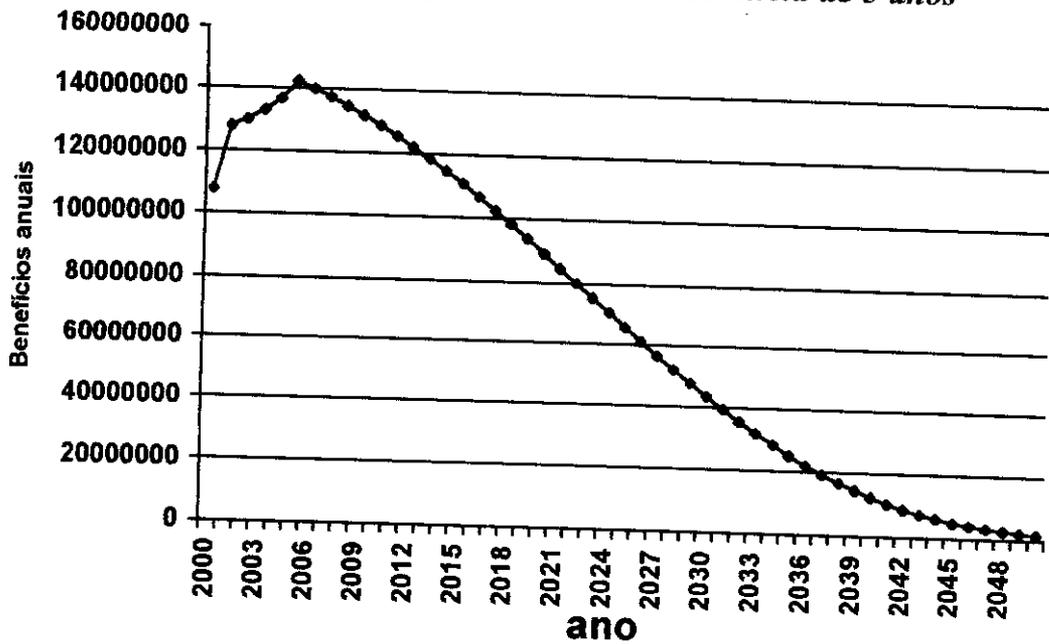
Na hipótese de crescimento real da RCL em 3% ao ano, as despesas com previdência, mesmo em regime de caixa (Repartição Simples), tendem a se manter em níveis aceitáveis.

Ressalte-se que no ano de 2017 haveria um desenquadramento em relação ao limite de comprometimento da despesa líquida com inativos e pensionistas. No entanto, considerando que a despesa previdenciária cresça em patamar inferior ao da RCL (3%), em 2032 essa despesa retornará ao limite legal estabelecido.

I.3.b. Resultados – 5 anos de carência

Durante o prazo de carência, as despesas com os atuais e futuros aposentados e pensionistas serão custeadas pelos cofres da prefeitura.

Gráfico 5 - Evolução do custo com benefícios dos aposentados atuais e dos novos aposentados e pensionistas com carência de 5 anos



Decorrido o prazo de carência, a prefeitura municipal continuará custeando a aposentadoria dos atuais aposentados e pensionistas, com recursos do tesouro municipal, e os recursos fundo previdenciário (provenientes das contribuições dos servidores, acumuladas durante o período de carência) financiarão os benefícios dos servidores que se aposentarem após esse prazo.

Quadro - 2 Evolução de contribuição de servidor e prefeitura

Ano	Contribuição dos servidores			
	10%	11%	12%	13%
	Contribuição da prefeitura			
2000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2001	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2002	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2003	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2004	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2005	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2006	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2007	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2008	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2009	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2010	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2011	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2012	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2013	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2015	23,06%	0,00%	0,00%	0,00%
2016	46,51%	43,06%	14,87%	0,00%
2017	52,08%	51,08%	50,08%	34,96%
2018	59,33%	58,33%	57,33%	56,33%
2019	66,26%	65,26%	64,26%	63,26%
2020	74,90%	73,90%	72,90%	71,90%

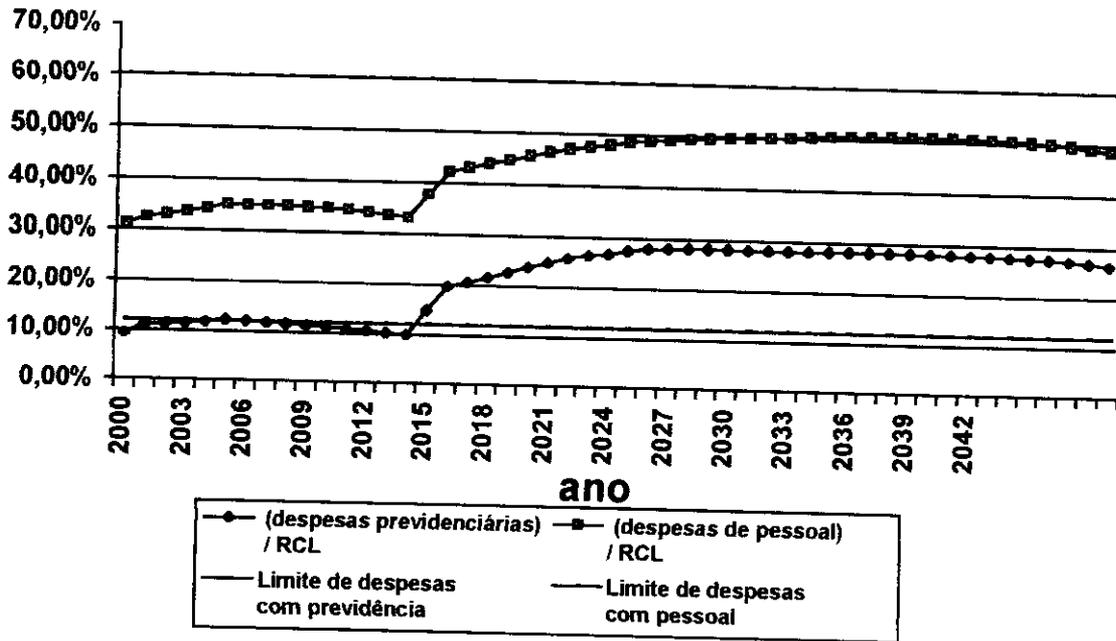
 Capitalização

 Repartição Simples

O quadro acima demonstra quanto tempo o fundo formado conseguirá manter as despesas previdenciárias nas hipóteses de contribuição dos servidores em 10%, 11%, 12% e 13%. Nota-se portanto, que essas contribuições não são suficientes para manter o equilíbrio do fundo previdenciário, sendo necessária a partir de 2015, 2016 ou 2017 conforme o caso, contribuições crescentes da prefeitura.

Outra hipótese, seria considerar uma contribuição constante de 47,63% no momento de implantação do Regime Previdenciário (exercício de 2000).

Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 0% ao ano e contribuição de servidores em 10%



Supondo que o grupo de servidores contribua com 10% da folha de salários, as despesas previdenciárias do município estarão enquadradas dentro do limite legal até 2014. No entanto, passado este período, o saldo de caixa do fundo capitalizado passa a ser negativo, sendo necessárias as contribuições da prefeitura para complementação dessas despesas. A parti daí, as contribuições (prefeitura e servidores) para o fundo previdenciário serão suficientes apenas para pagar as despesas previdenciárias, voltando a ser financiado por Repartição Simples.

I.3. Cenário 03

- **Método de Financiamento: Regime híbrido de Repartição Simples e Capitalização;**
- **Segmentação: atuais aposentados serão custeados pela prefeitura no regime de Repartição Simples e os futuros servidores serão custeados no regime de capitalização;**
- **Carência: de 5 e 10 anos para os futuros aposentados, que nesse período serão mantido pela prefeitura no regime de Repartição Simples;**
- **Contribuições: serão consideradas contribuições para os servidores de 10%, 11%, 12% e 13% da folha de salários.**

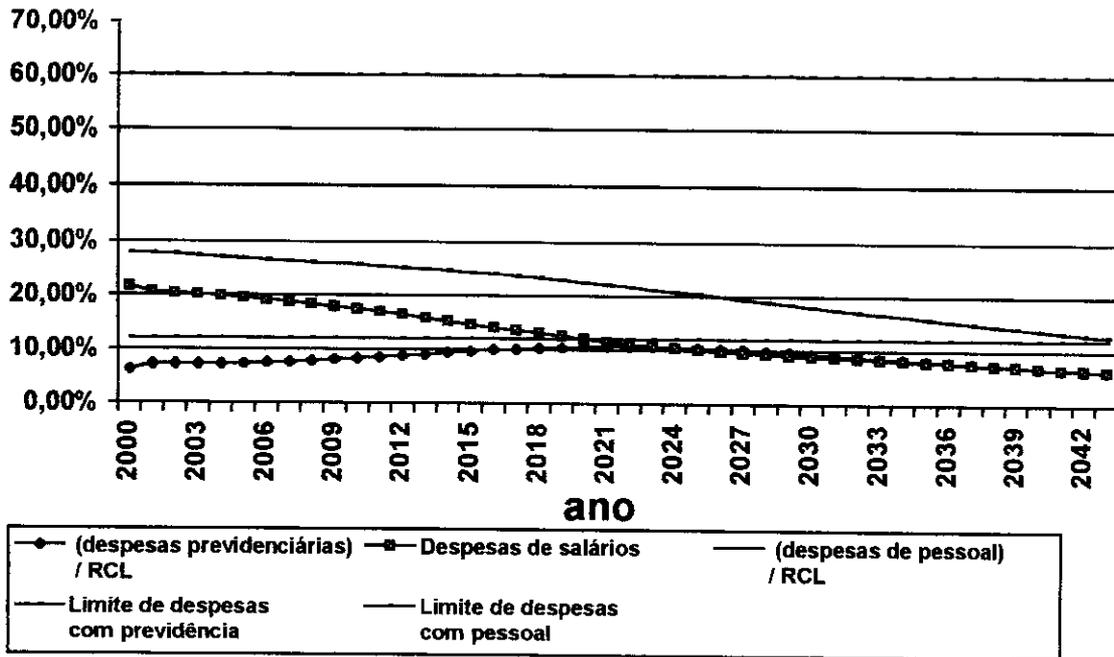
I.3.a. Hipóteses

No cenário 03, as hipóteses consideradas são as seguintes:

- a) **comportamento da massa ativa de servidores:** cada servidor que se desligar será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;
- b) **contribuição dos servidores:** serão de 10%, 11%, 12%, 13% da folha de salários;
- c) **contribuições do município:** correspondem às contribuições necessárias para cobrir as despesas de atuais aposentados e futuros aposentados durante os próximos 5 e 10 anos e contribuições que se façam necessárias para cobrir as despesas do fundo capitalizado e que não sejam integralmente cobertas pela soma do saldo de caixa eventual e as contribuições dos servidores.

Obs.: considerando que o Regime de Repartição Simples não prevê a formação de reserva, nesse caso, para os servidores mantidos por esse regime, não há déficit técnico atuarial a ser amortizado.

Gráfico 4 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 3% ao ano e proporção 2:1 de contribuição

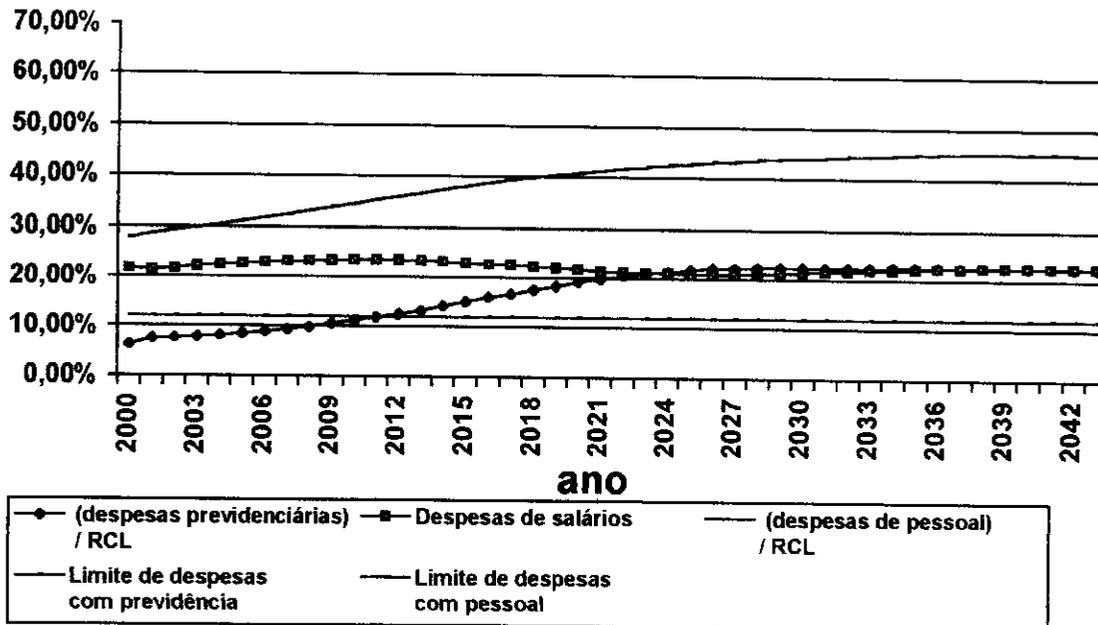


Na hipótese de crescimento real da RCL em 3% ao ano, as despesas com previdência, mesmo em regime de caixa (Repartição Simples), tendem a se manter sempre abaixo dos limites exigidos.

Observa-se que no exercício de 2000 a despesa total com pessoal representa cerca de 27,8% da RCL, decrescendo ano a ano em uma variação cada vez maior, devido ao crescimento inferior ao apresentado pela despesa.

Em relação à despesa líquida com inativos e pensionistas, nota-se que permanecerá sempre abaixo do limite exigido por lei (12% da RCL) e a partir de 2022 essa despesa se manterá no mesmo patamar da despesa com salários.

Gráfico 3 - Despesas previdenciárias e com pessoal estatutário considerando crescimento anual da Receita Corrente de 0% ao ano e proporção 2:1 de contribuição



Tendo em vista que a RCL não apresentará crescimento nos próximos 40 anos e considerando o crescimento da despesa previdenciária, verifica-se que a contribuição do servidor evoluirá seguindo a tendência de crescimento dessa despesa. Dessa forma, parte do custo que deveria ser financiado pela prefeitura passa a ser financiado pelo servidor, reduzindo a despesa previdenciárias e a despesa total de pessoal com relação ao comprometimento da RCL.

Cabe ressaltar que em 2011 a despesa líquida com inativos e pensionistas representará mais de 12% da RCL, mantendo-se em uma trajetória de crescimento até o ano 2036, quando estará estabilizada em aproximadamente 22,5% da RCL.

Nota-se também que a partir de 2023 a despesa com salários (ativos) e a despesa com benefícios estarão praticamente no mesmo patamar, representando aproximadamente 22% da RCL.

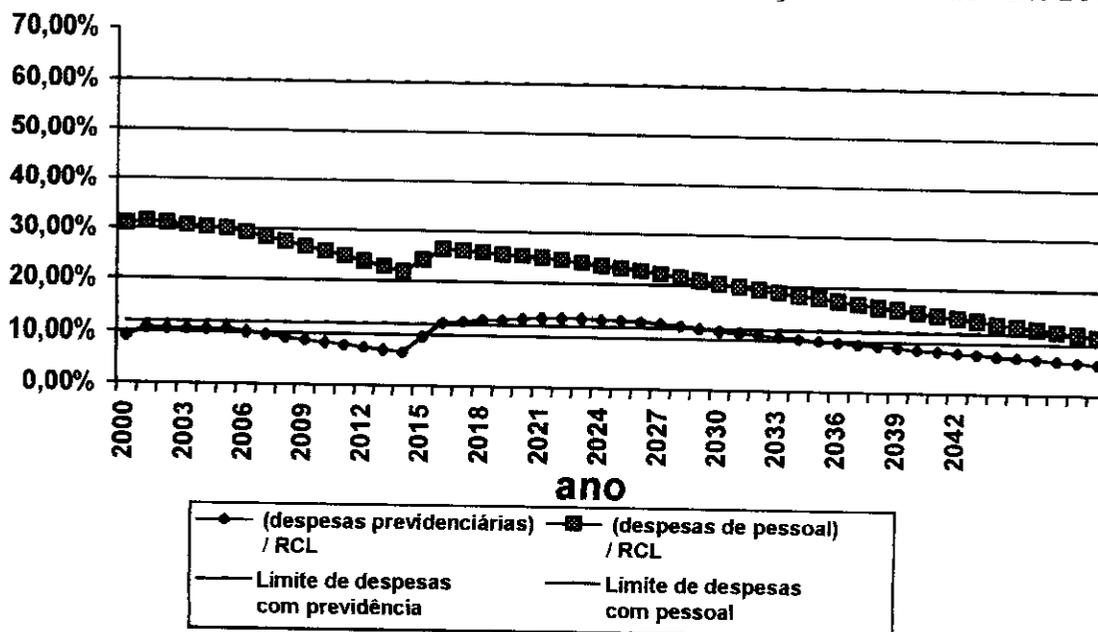
I.2.b. Resultados

Para que as despesas com servidores aposentados e pensionistas sejam rateadas entre a prefeitura e os servidores ativos na proporção 2:1, as projeções mostram que além de crescentes, as taxas de contribuição dos servidores superam a sua capacidade contributiva.

Quadro - 1 Evolução das contribuições dos servidor e da prefeitura

Ano	Contribuição Prefeitura	Contribuição do servidor ativo Atual e futuro
2000	29%	14%
2001	35%	17%
2002	35%	18%
2003	36%	18%
2004	36%	18%
2005	37%	19%
2006	39%	19%
2007	40%	20%
2008	43%	21%
2009	45%	23%
2010	47%	24%
2011	50%	25%
2012	53%	27%
2013	57%	28%
2014	61%	30%
2015	66%	33%

Gráfico 6 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 3% ao ano e contribuição do servidor em 10%



Supondo que a RCL cresça em 3% ao ano, percebe-se que as despesas previdenciárias se mantêm próximas aos limites legais, seguindo sempre uma tendência de decréscimo com relação a RCL.

Em relação ao comprometimento das despesas totais com pessoal, nota-se uma tendência de queda provocada pelo expressivo crescimento da RCL, permanecendo distante do limite exigido (60%).

1.3.c. Resultados – 10 anos de carência

Esta situação é análoga a anterior, diferindo apenas no seguinte aspecto: o período de carência, nessa hipótese, foi ampliado para 10 anos.

Gráfico 7 - Benefícios dos aposentados atuais e dos novos aposentados e pensionistas dos próximos 10 anos

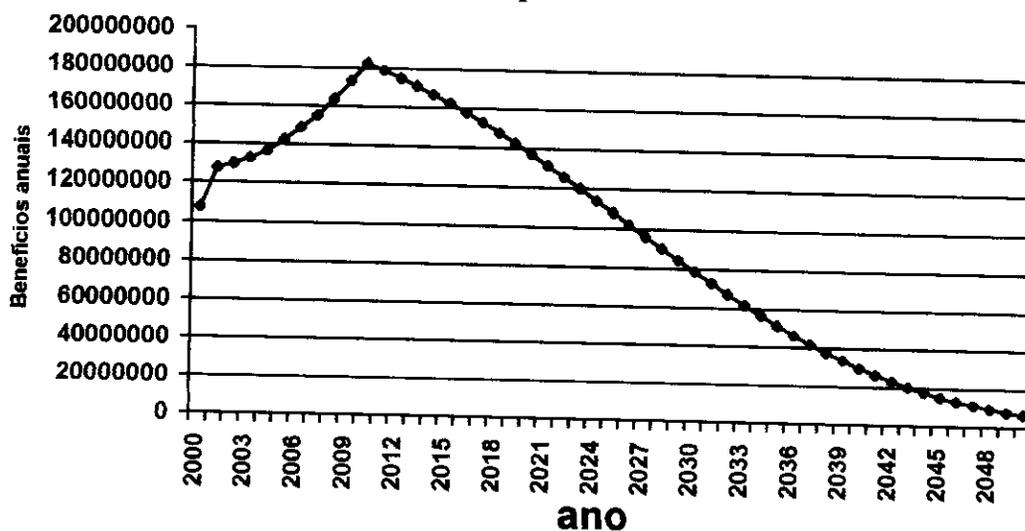
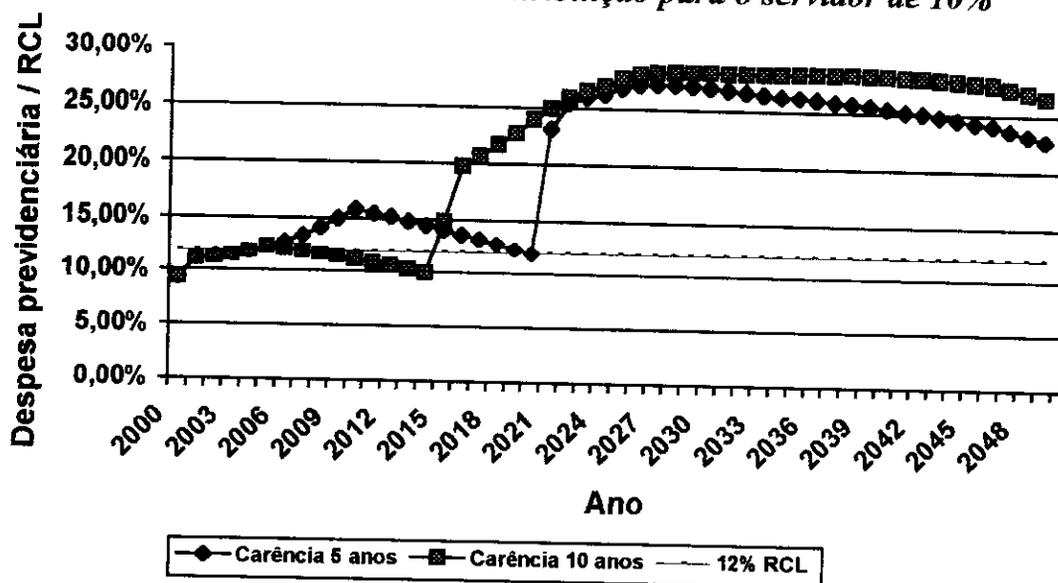


Gráfico 8 - Comparação de despesas previdenciárias considerando prazos de carência de 5 e 10 anos e contribuição para o servidor de 10%



Os resultados deste cenários demonstram que segregar massa dando prazo de carência para a capitalização do fundo previdenciário é uma solução temporária, pois as contribuições vertidas ao fundo capitalizado são insuficientes

para mantê-lo equilibrado atuarialmente. A adoção de um prazo maior de carência, apenas, prorrogaria a necessidade de complementação das contribuições pela prefeitura

Percebe-se que a despesa previdenciária volta a crescer com grande velocidade, acarretando em uma sobrecarga para os cofres públicos.

Observa-se ainda, que durante o período de carência (10 anos) a despesa previdenciária supera o limite legal estabelecido (12% da RCL)

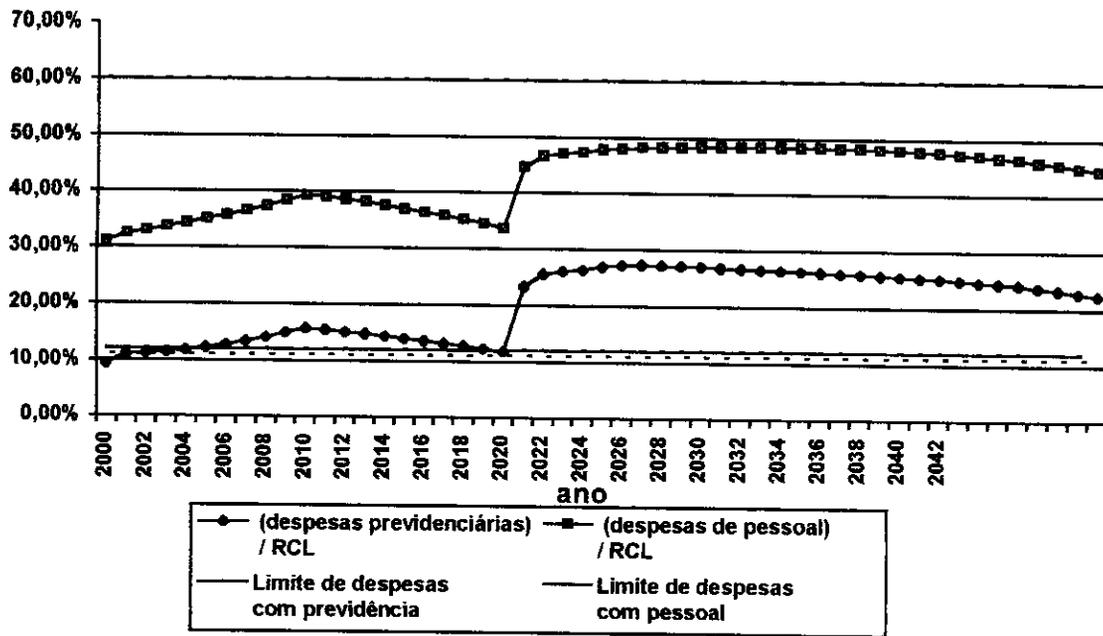
Quadro - 3 *Evolução de contribuição de servidor e prefeitura*

Ano	Contribuição dos servidores			
	10%	11%	12%	13%
	Complementação da prefeitura			
2000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2001	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2002	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2003	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2004	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2005	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2006	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2007	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2008	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2009	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2010	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2011	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2012	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2013	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2015	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2016	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2017	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2018	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2019	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2020	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2021	55,18%	9,56%	0,00%	0,00%
2022	68,65%	67,65%	28,00%	0,00%
2023	73,84%	72,84%	71,84%	47,52%
2024	77,71%	76,71%	75,71%	74,71%
2025	83,59%	82,59%	81,59%	80,59%

Capitalização

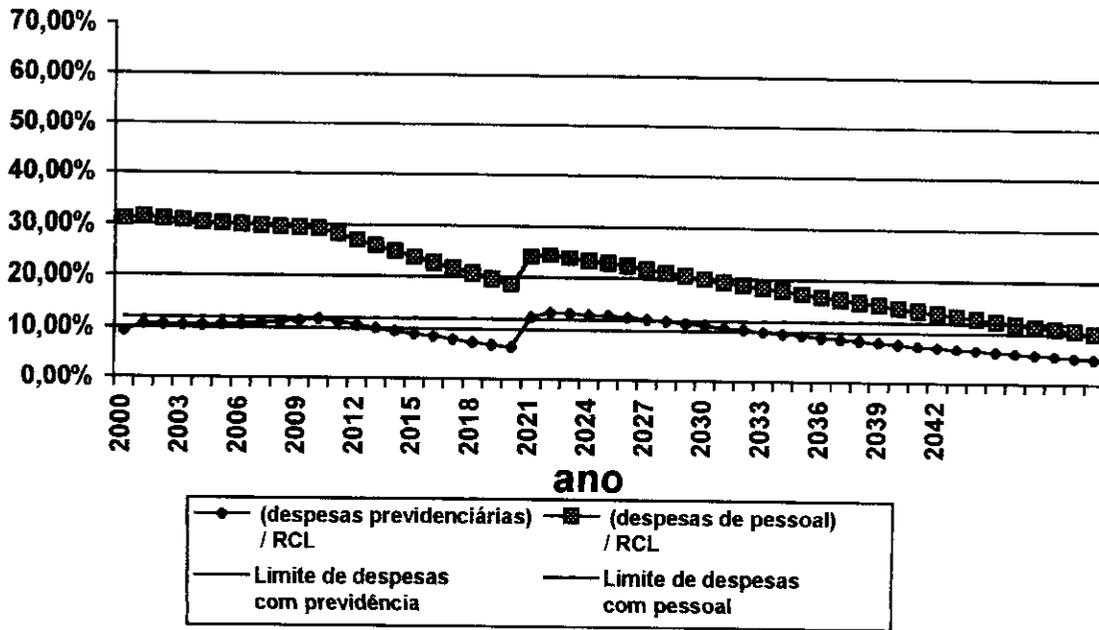
Repartição Simples

Gráfico 9 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 0% ao ano



Supondo que o servidor contribua com 10% da folha de salários, as despesas previdenciárias do município, a partir de 2005, estarão acima do limite legal (12% da RCL). Outro ponto a ser observado, é que a partir de 2021 a prefeitura deverá realizar contribuições para complementar o custeio das despesas do fundo previdenciário.

Gráfico 10 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 3% ao ano



Supondo que a RCL cresça em 3% ao ano, percebe-se que as despesas previdenciárias se mantêm próximas aos limites legais, seguindo sempre uma tendência de decrescimento com relação a RCL.

Em relação ao comprometimento das despesas totais com pessoal, nota-se uma tendência de queda provocada pelo expressivo crescimento da RCL, permanecendo distante do limite exigido (60%).

I.4. Cenário 04

- **Método de Financiamento: Regime híbrido de Repartição Simples e Capitalização;**
- **Segmentação: o fundo previdenciário financiará pelo Regime de capitalização os benefícios dos futuros ativos, ficando os benefícios dos demais servidores financiados pelo Regime de Repartição Simples.**

I.4.a. Hipóteses

No cenário 04, as hipóteses consideradas são as seguintes:

- a) **comportamento da massa ativa de servidores:** cada servidor que se desligar será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;
- b) **contribuição dos servidores:** definida em 10%;
- c) **As contribuições do município serão exigidas das seguintes formas:**
 - **Contribuições para manutenção do Regime de Repartição Simples:** correspondem às contribuições necessárias para cobrir as despesas de atuais aposentados e futuros aposentados e pensionistas dos ativos atuais deduzidas as contribuições dos servidores ativos atuais;
 - **Contribuição para o fundo capitalizado** – corresponde a contribuição de 19,4% da folha de servidores ativos futuros.

Obs 1.: considerando que o Regime de Repartição Simples não prevê a formação de reserva, nesse caso, para os servidores mantidos por esse regime não há déficit técnico atuarial a ser amortizado.

Obs 2.: como o custeio dos servidores ativos futuros é baseado em regime de capitalização, não havendo, no ato da implantação, contribuições passadas, não há déficit técnico inicial.

I.4.b. Resultados

Esta simulação representa a situação de extinção dos atuais ativos gerando benefícios de aposentadoria e pensão, sendo formado um novo sistema capitalizado para os novos contratados. Estas hipóteses tem duas conseqüências importantes:

- No caso do fundo capitalizado, os custos previdenciários crescerão em valor absoluto ao longo do tempo, porém, se manterão constantes com relação à folha de salários;
- Em relação à despesa previdenciária (do fundo não capitalizado), os custos na fase inicial serão maiores, pois as contribuições dos novos contratados não serão destinadas a custear as despesas dos benefícios dos ativos atuais;
- A partir de 2029 a despesa previdenciária (do fundo não capitalizado) começará a decrescer em função da extinção do grupo de ativos atuais e seus dependentes.

Gráfico 11 - Evolução das despesas previdenciárias dos ativos atuais e dos aposentados atuais

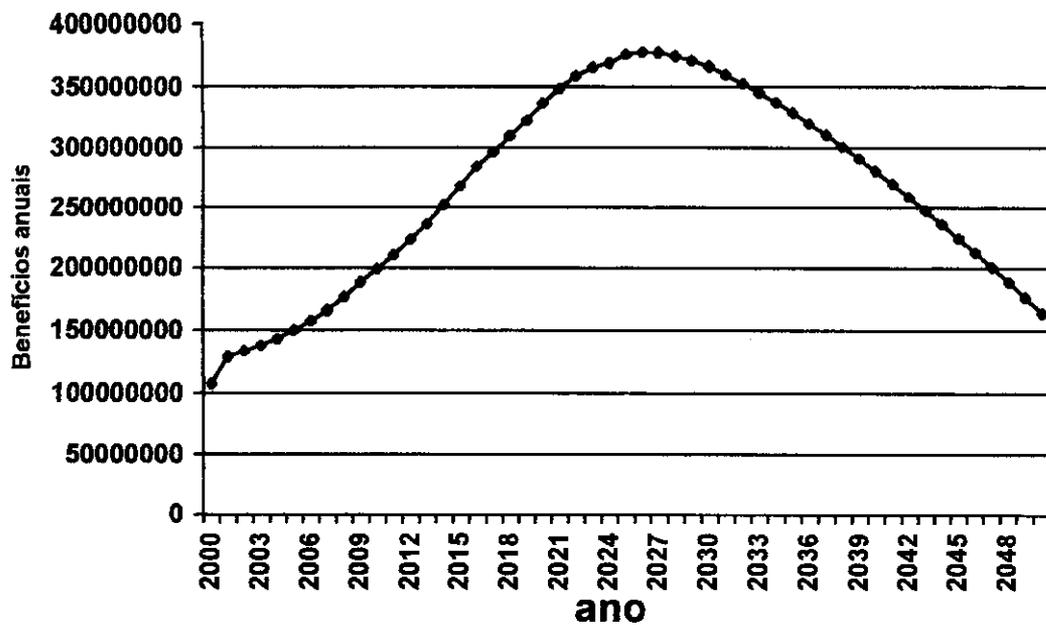
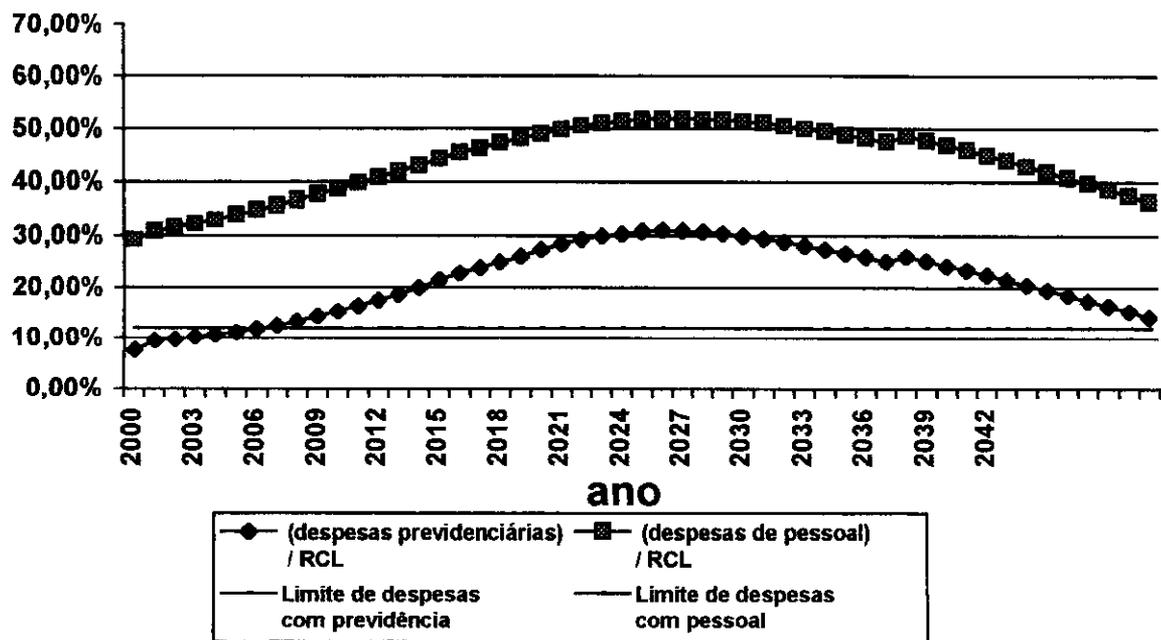


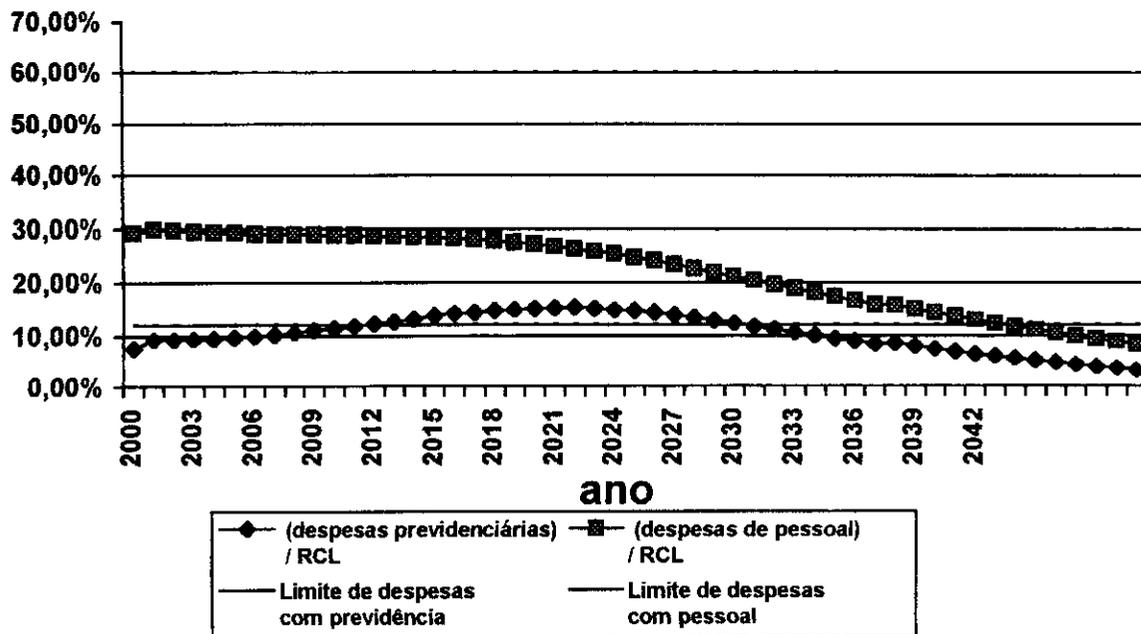
Gráfico 12 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 0% ao ano



Analisando-se o comportamento das despesas previdenciárias em relação à estagnação da RCL, verifica-se que a partir do ano de 2007 haverá um desenquadramento em relação ao limite de 12% da RCL.

Esse desenquadramento apresentará uma tendência de crescimento até o ano de 2026, quando atingirá o percentual de 31,18% da RCL, devendo decair nos exercícios seguintes impulsionada pela extinção dos aposentados atuais e seus dependentes e também pela dos futuros aposentados dos ativos atuais e seus dependentes, até essa despesa atingir o patamar de 4,35% da RCL.

Gráfico 13 - Despesas previdenciárias e com pessoal considerando crescimento anual da Receita Corrente de 3% ao ano



Na hipótese de crescimento de 3% da RCL, verifica-se que a partir do no ano de 2013 haverá um desenquadramento em relação ao limite de 12% da RCL.

Esse desenquadramento apresentará uma tendência de crescimento até o ano de 2022, quando atingirá o percentual de 15,18% da RCL, devendo decair nos exercícios seguintes impulsionada pela extinção dos aposentados atuais e seus dependentes e também pela dos futuros aposentados dos ativos atuais e seus dependentes, até essa despesa atingir o patamar de 4,35% da RCL.

I.5. Cenário 05

- **Método de Financiamento: Regime Repartição Simples;**
- **Limitação: para os futuros ativos existirá um teto de 10 salários mínimos.**

I.5.a. Hipóteses

No cenário 05, as hipóteses consideradas são as seguintes:

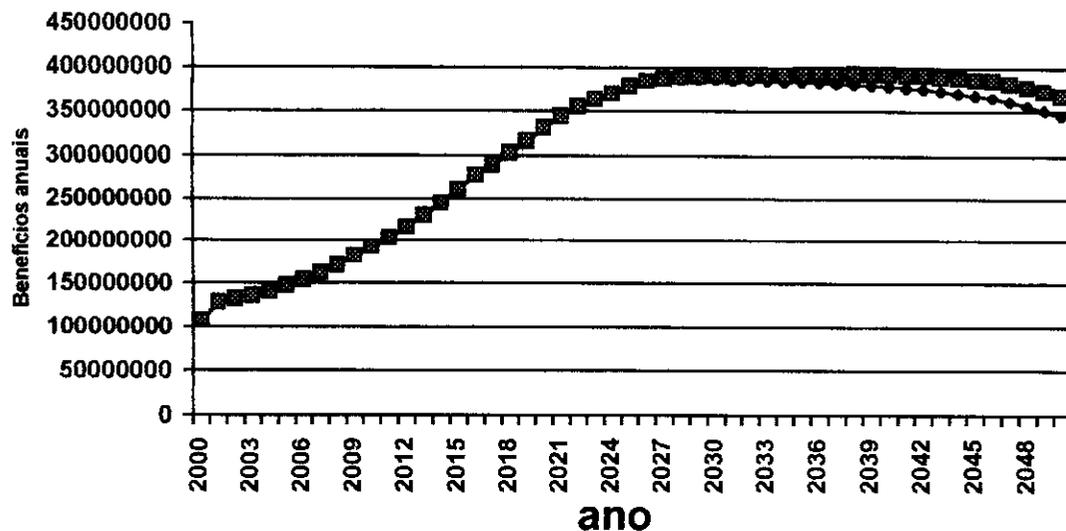
- a) comportamento da massa ativa de servidores:** cada servidor que se desligar será substituído por outro nas mesmas condições que o servidor desligado tinha quando ingressou no serviço público municipal;
- b) contribuição dos servidores:** varia de acordo com a evolução das despesas previdenciárias.
- c) contribuição do município:** correspondem às contribuições necessárias para manter o equilíbrio atuarial e financeiro do fundo previdenciário.

Obs.: considerando que o Regime de Repartição Simples não prevê a formação de reserva, nesse caso, para os servidores mantidos por esse regime não há déficit técnico atuarial a ser amortizado.

I.5.b. Resultado

Comparando a evolução de despesas previdenciárias com e sem a implantação do limite de dez salários mínimos, percebe-se que a redução de despesas é relativamente pequena e ocorre em longo prazo.

Gráfico 14 - Comparativo de Despesas previdenciárias com e sem formação de fundo complementar para os novos ativos



A implantação desse dispositivo requer que se façam projeções para cada um dos servidores, identificando quais servidores teriam a chance de atingir a aposentadoria com salário superior ao limite estabelecido e, desta forma, qual a contribuição necessária para fazer face a esta complementação, que é diferente para cada servidor.

O custo total inicial, nesse cenário, é de aproximadamente 43% da folha de ativos, elevando-se até o limite de 159,3%. A partir de 2029 ocorre um pequeno decréscimo do custo, devendo estabilizar-se em um patamar próximo aos 130% da folha de ativos.

II. CONCLUSÃO

Os cenários apresentados fora desenvolvidos a partir dos questionamentos realizados pelo Grupo de Trabalho do Sistema Municipal de Previdência da Prefeitura de Porto Alegre.

Ante a atual situação do Regime Previdenciário do Municipal, os cenários elaborados com a utilização das hipóteses sugeridas pelo grupo de trabalho demonstraram-se inaplicáveis por diversas questões:

- Fluxo de pagamentos extrapola os limites legais para a despesa com pessoal e previdenciária (60% e 12% a RCL);
- Os fundos gerados no Regime de Capitalização são insuficientes para arcar com as despesas previdenciárias previstas;
- Impossibilidade de aprovação, pelo órgão fiscalizador (Ministério da Previdência e Assistência Social – MPAS), ante as propostas de custeio apresentadas.

Isto posto tem sido objeto de estudo desta consultoria a elaboração de um cenário que busque ajustar o plano de custeio às exigências legais e a capacidade contributiva do município e de seus servidores.

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	2
2. POPULAÇÃO ESTUDADA.....	3
2.1. DADOS CADASTRAIS	3
2.2. PERFIL DA MASSA DE SERVIDORES.....	4
3. RELATÓRIO ESTATÍSTICO	7
3.1. SERVIDORES ATIVOS	7
3.2. APOSENTADOS	12
4. RESUMO ESTATÍSTICO	14
4.1. ATIVOS	14
4.2. APOSENTADOS	14
4.3. TOTALIZAÇÃO	14
5. DESCRIÇÃO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS	15
5.1. PENSÃO POR MORTE.....	15
5.2. ABONO ANUAL	15
5.3. APOSENTADORIA REVERSÍVEL AO CÔNJUGE E AO FILHO MENOR DE IDADE.....	15
6. RELATÓRIO ATUARIAL.....	18
6.1. HIPÓTESE ATUARIAIS.....	18
6.2. MÉTODO DE PROJEÇÃO DE MASSA	23
7. MÉTODO DE FINANCIAMENTO.....	25
7.1. RESULTADO	26
8. PASSIVO ATUARIAL.....	27
8.1. RESERVA MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS A CONCEDER (RMBAC).....	27
8.2. RESERVA MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS(RMBC)	27
8.3. DÉFICIT ATUARIAL.....	27
9. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....	28
9.1. VARIAÇÃO DE VALORES DE APORTES INICIAIS.....	28
9.2. VARIAÇÃO DE PERCENTUAIS DE RETORNO FINANCEIRO	29
10. METODOLOGIA DE CÁLCULO	30
10.1. PROJEÇÃO DE QUANTITATIVO DE SERVIDORES E SEUS RESPECTIVOS DEPENDENTES E OS PROVENTOS E BENEFÍCIOS CORRESPONDENTES.....	30
11. BIBLIOGRAFIA.....	38

1. Objetivo

O Objetivo deste trabalho é elaborar avaliação atuarial, atendendo as Leis que regem os Regimes Próprios de Previdência Social, considerando os seguintes itens:

Traçar o perfil da massa de servidores do Município de Porto Alegre - RS através de estatísticas e gráficos que ilustrem as principais características que influenciam nos resultados da avaliação.

Definir qual o percentual de contribuição que deve ser praticado pelo empregador e pelos servidores de maneira a trazer equilíbrio financeiro e atuarial ao plano previdenciário.

Estimar qual o déficit ou superávit técnico em função do patrimônio existente e dos custos dos benefícios já concedidos e em vias de concessão.

Comparar custos previdenciários do Regime Próprio de Previdência Social com os do Regime Geral de Previdência Social.

Projetar evolução de despesas e receitas vertidas ao fundo previdenciário ao longo do tempo

Disponibilizar planilha de cálculo que viabilize as mais variadas simulações considerando os seguintes parâmetros:

1. percentuais de contribuição dos servidores ativos, aposentados e pensionistas atuais e futuros;
2. aportes extraordinários ;
3. receitas oriundas de compensação financeira entre os regimes previdenciários;
4. taxa de retorno financeiro aplicada nos ativos do fundo previdenciário
5. Despesa administrativa.

2. População Estudada

2.1. Dados cadastrais

Foram consideradas, para fins deste estudo, as informações de competência abril/00 relativas aos servidores ativos estatutários efetivos e aposentados constantes dos bancos de dados enviados pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre - RS. Estes bancos de dados foram criticados sendo que as seguintes hipóteses foram adotadas para suprir as inconsistências encontradas:

Para 158 servidores ativos e 148 servidores aposentados o campo sexo em branco foi preenchido com sexo feminino

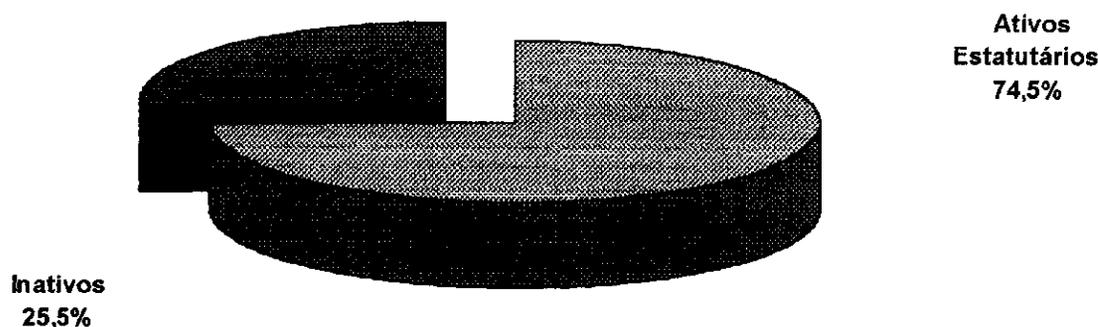
Para 360 servidores ativos e 157 servidores aposentados o campo estado civil em branco foi preenchido com estado civil casado

Para 274 servidores ativos e 107 servidores aposentados o campo data de nascimento em branco foi preenchido com data de nascimento que gera idade atual igual a idade média atual dos servidores.

Com a finalidade de obter projeções atuariais confiáveis, a veracidade dos dados informados pelo município são de fundamental importância. Cabe informar que avaliações atuariais se distinguem principalmente quanto: i) ao tipo de metodologia utilizada pelo atuário; ii) às bases financeiras; iii) às bases biométricas; iv) aos dados demográficos; e v) à modelagem do plano de benefícios a ser adotado.

2.2. Perfil da massa de servidores

Gráfico 1 - *Composição da população estudada*



O número de servidores aposentados no município de Porto Alegre - RS representa aproximadamente um quarto do número total de servidores.(esta configuração não considera os pensionistas).

Essa situação representa uma dificuldade para a transição de um regime previdenciário baseado em regime de caixa (Repartição simples) para outro baseado em métodos de capitalização, pois neste caso, as contribuições vertidas ao fundo são carregadas para cobrir o financiamento do déficit resultante da ausência de reservas que este método exige.

Mesmo sendo alto o custo da criação de um sistema capitalizado, permanecerá constante e, em médio prazo, menor que o custo de manter o sistema em regime de caixa.

Gráfico 2 - Evolução do número de aposentados e pensionistas

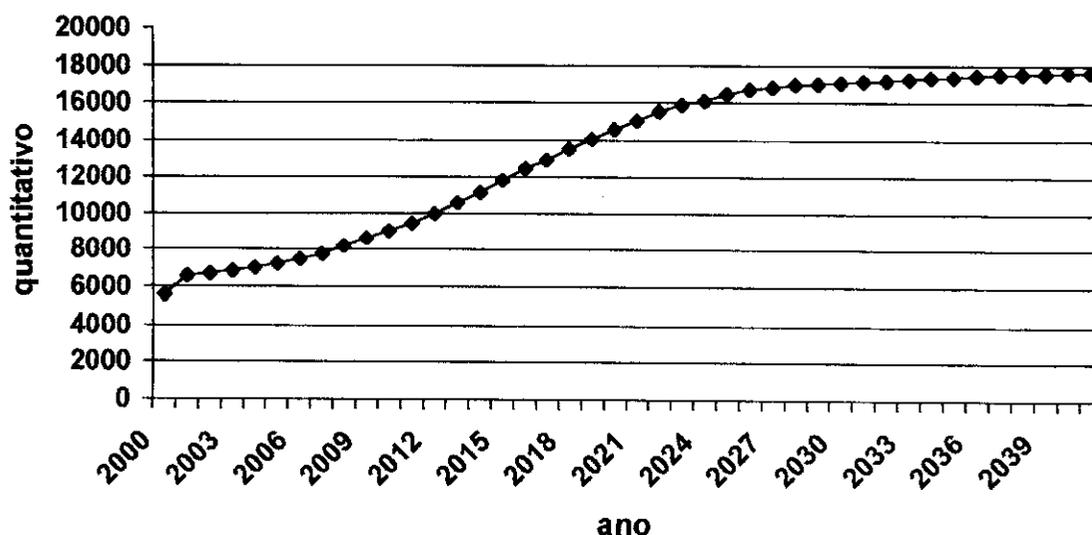
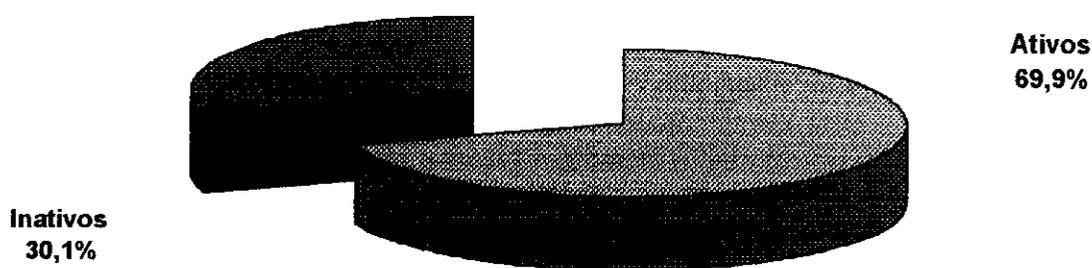


tabela - 1 Despesas com servidores

Quantitativo de Despesas com Servidores	
Total de Servidores Ativos Estatutários	R\$ 19.231.622,38
Total de Servidores Aposentados	R\$ 8.277.645,00
Total	R\$ 27.509.268,00

Gráfico 3 - Composição de despesas com servidores



Constatou-se que o percentual relativo ao quantitativo de servidores aposentados é menor que o das despesas com os mesmos: 25,5% e 30,1% respectivamente. Isso ocorre em razão das regras inerentes à aposentadoria dos servidores públicos estatutários, que constitucionalmente têm direito aos proventos na inatividade equivalentes à última remuneração recebida em atividade. Daí resulta que o valor médio de benefício de aposentadoria é geralmente maior que o

valor médio de salários. No município de Porto Alegre, o benefício médio de aposentadoria é 30% maior que o valor médio de salário em atividade, respectivamente R\$ 1.546,78 e R\$ 1.189,30.

O crescimento real de é um fator que influencia diretamente na diferença entre os valores médios de salários e benefícios. No município, a distorção entre valores médios de salários e valores médios de benefícios pode ser explicada pelo alto crescimento real de salários, apurado neste estudo em 3,98% ao ano para professores e 2,57% para os servidores de outras categorias..

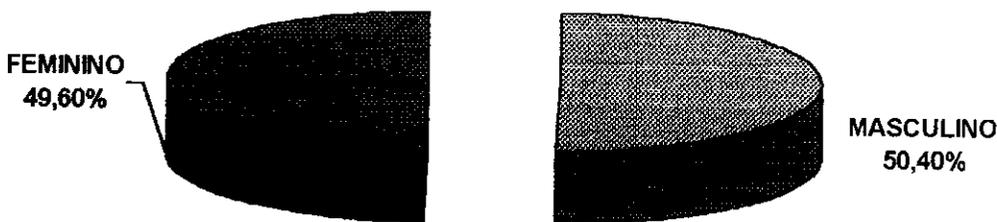
3. Relatório estatístico

As características relativas à massa populacional de uma análise atuarial são variáveis que influenciam diretamente no resultado do estudo, por exemplo: i) quanto menor o tempo de contribuição previdenciária maior será o custo previdenciário; ii) maiores os salários, mais elevadas serão os valores das reservas do fundo previdenciário constituído para arcar com os benefícios futuros.

A seguir evidenciaremos as principais características da massa utilizada para a análise, em gráficos e estatísticas, delineando o perfil dos servidores ativos, aposentados e dos pensionistas.

3.1. Servidores Ativos

Gráfico 4 - *Distribuição de servidores por sexo*



Observou-se que a distribuição de servidores por sexo é equilibrada.

Em geral, a distribuição por sexo é diretamente influenciada pela distribuição por categoria que em alguns casos são predominantemente do sexo masculino ou feminino.

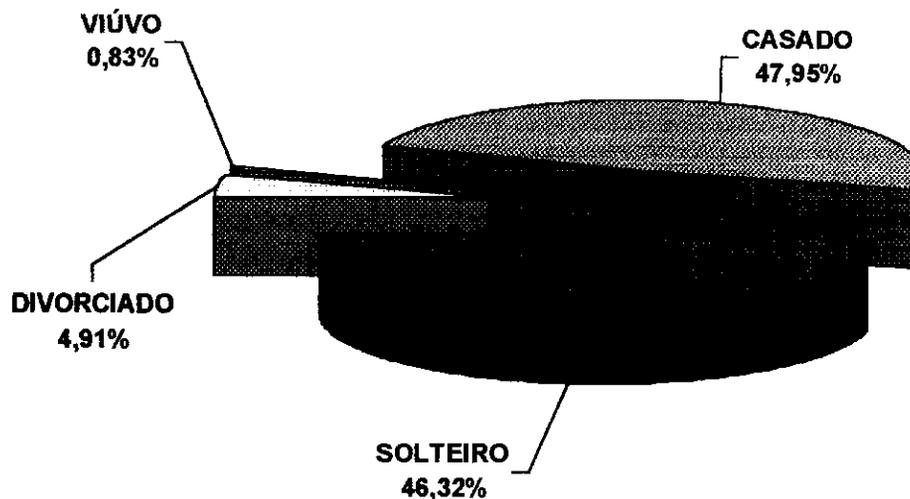
A experiência adquirida em análise de outros bancos de dados mostra que em caso de capitais, a distribuição por sexo é geralmente equilibrada, diferentemente dos demais municípios, onde o peso do número de professores com relação as demais categorias é maior.

Um maior número de servidores do sexo feminino implica em um custo mais elevado, pois que a aposentadoria é requerida em período inferior ao definido

para os servidores do sexo masculino, além da maior expectativa de vida. Em resumo, menor tempo de contribuição e maior tempo de gozo de benefício.

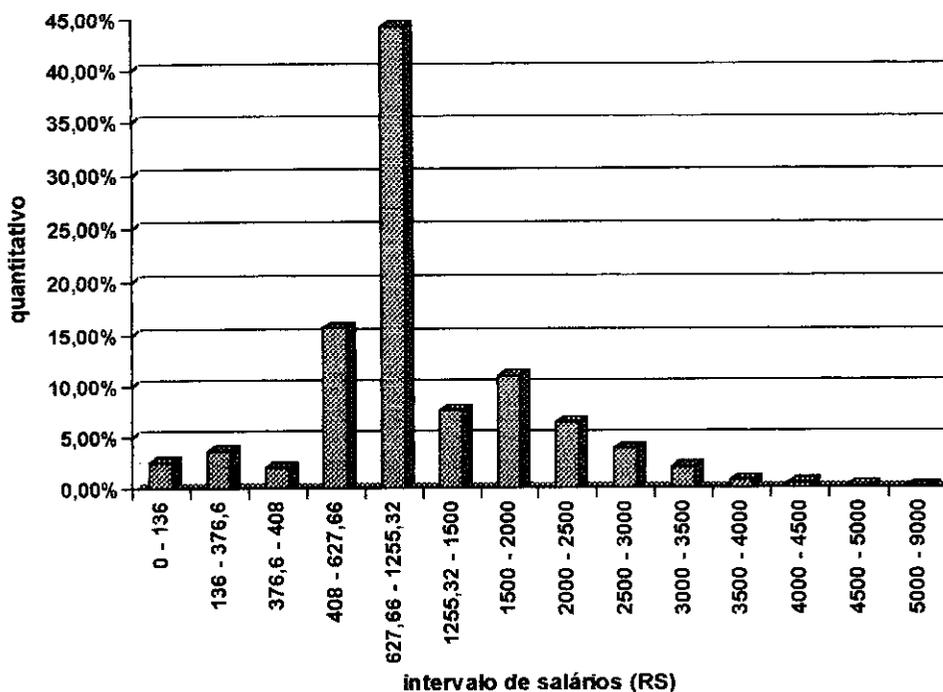
categoria	sexo		Total
	feminino	masculino	
professor	20%	2%	22%
outra categoria	30%	48%	78%
Total Global	50%	50%	100%

Gráfico 5 - Estado civil.



Segundo informações contidas nos bancos de dados, pelo menos 48% dos servidores são potenciais instituidores de pensão. A despesa para cobrir benefícios de pensão dos servidores ativos não representa um grande acréscimo no custo final, pois a probabilidade de morte nas idades mais jovens são relativamente baixas e, além disso, pelo observado no gráfico a seguir, a idade do servidor e a de seu cônjuge são relativamente próximas. Em hipótese contrária, cônjuge de servidor muito mais jovem, o custo seria agravado, pois as chances de benefícios de pensão pagos por um período mais longo seriam proporcionalmente maiores.

Gráfico 6 - Distribuição de salários

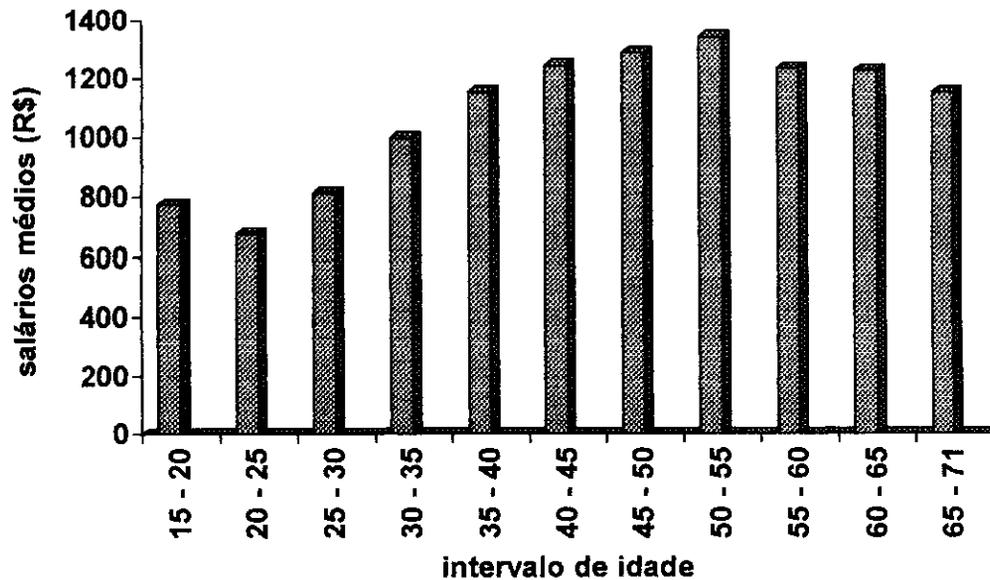


Conforme Portaria Interministerial n.º 5.326, de 1999, as alíquotas no Plano de Custeio e Organização da Seguridade Social (contribuição previdenciária para o Regime Geral de Previdência Social) são definidas segundo faixas salariais e estão descritas na tabela abaixo.

Tabela INSS	
até R\$ 376,60	7,65%
De R\$ 376,61 até R\$ 408,00	8,65%
De R\$ 408,01 até R\$ 627,66	9%
De R\$ 627,67 até R\$ 1.255,32	11%

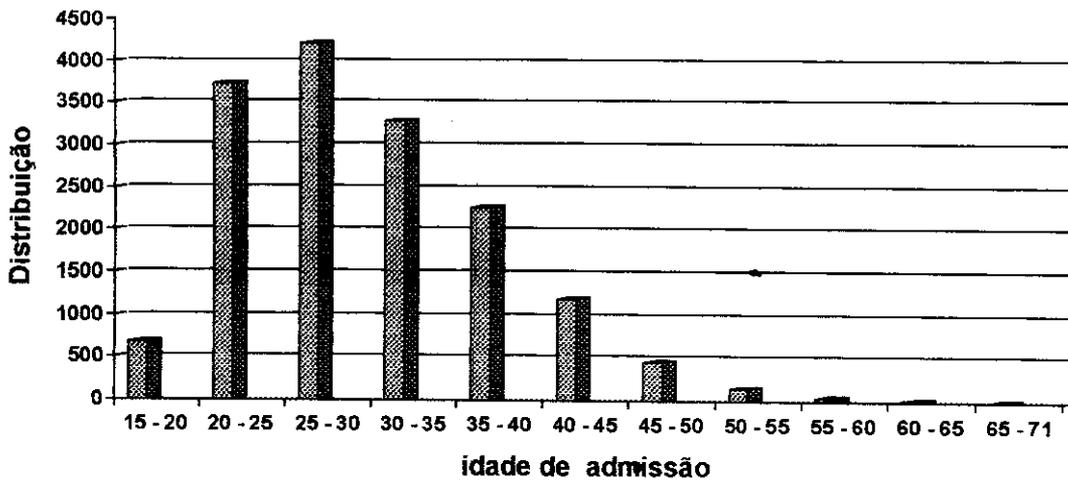
Aplicando estes percentuais a folha de salários de servidores ativos estatutários (limitando ao teto de R\$ 1.255,32), tem-se como resultado uma contribuição média de 8,4% da folha total de salários, na hipótese de ingresso no regime geral de previdência social, através do INSS.

Gráfico 7 - *Distribuição de salário médios por intervalo de idade*



Espera-se que exista uma dependência entre as variáveis idade e remuneração do servidor, ou seja, pode-se intuir que quanto maior a idade, maior é a remuneração do servidor. Esta afirmação é verdadeira quando são analisados casos individuais, no entanto, quando se faz uma análise no grupo de servidores, como mostrado no gráfico acima, percebe-se que isso não acontece necessariamente. Este fato se explica por serem variadas as idades de admissão, não se concentrando exclusivamente nas idades mais jovens (como pode ser visto no gráfico 7). Dessa forma, as pessoas que são admitidas nas idades mais avançadas fazem com que a média de remunerações nestas idades não seja tão alta quanto o esperado. Por outro lado, os servidores com salários maiores, em geral, têm uma idade de aposentadoria menor, fazendo com que o valor do salário médio do grupo de servidores apresente um decréscimo nas idades mais avançadas.

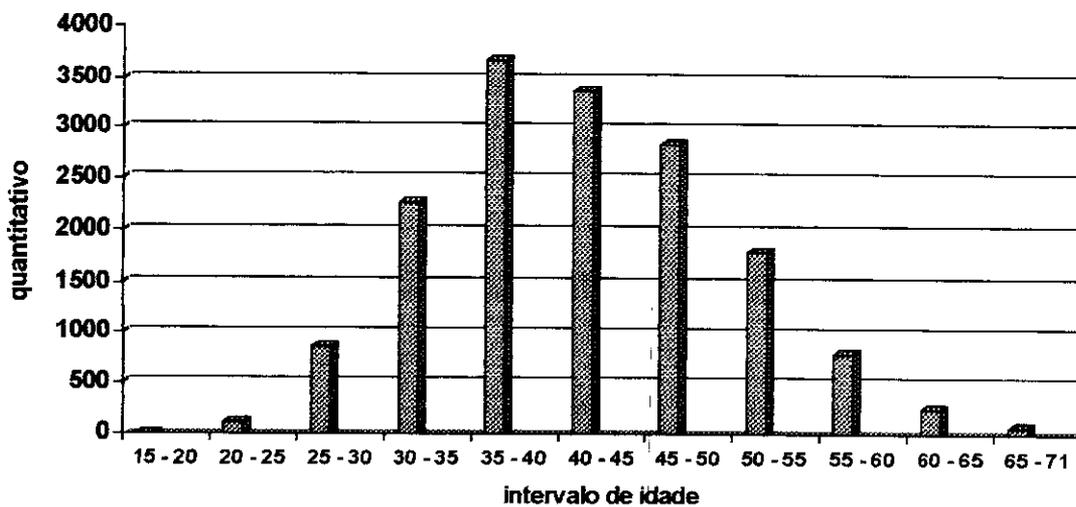
Gráfico 8 - Distribuição de servidores por idade de admissão na prefeitura



Em média, os servidores são admitidos na prefeitura de Porto Alegre aos 30 anos. Quanto mais tarde a entrada do servidor na prefeitura, menor o tempo de contribuição ao plano previdenciário e conseqüentemente mais caro seu custeio.

A contribuição previdenciária realizada pelo servidor em período anterior ao ingresso na prefeitura poderá ser revertida em receita para o regime próprio de previdência municipal, quando da compensação financeira entre o regime geral e os demais regimes próprios de estados e municípios, de acordo com a Lei 9.796/99 e o artigo 21 da MP 2022-17, de 23 de maio de 2000.

Gráfico 9 - Distribuição de servidores por idade



3.2. Aposentados

Gráfico 10 - Distribuição de servidores aposentados por sexo.

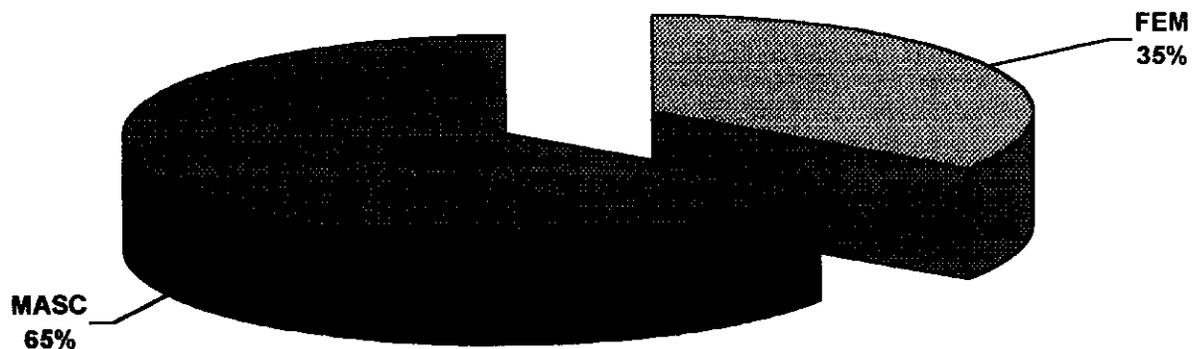
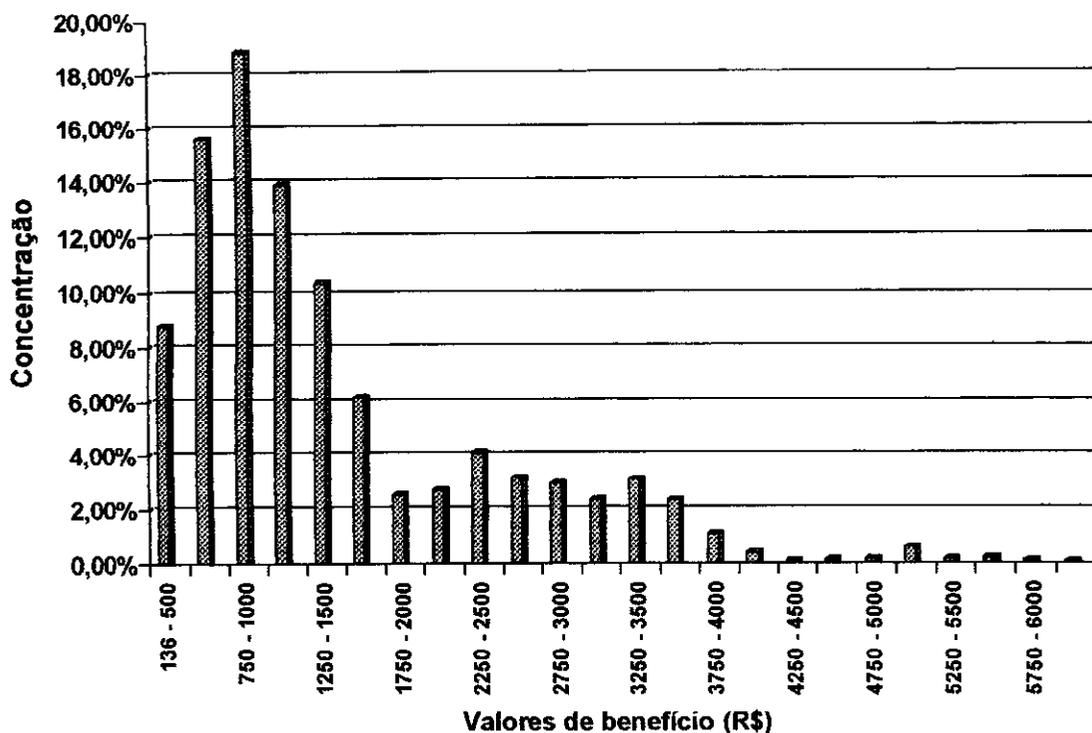
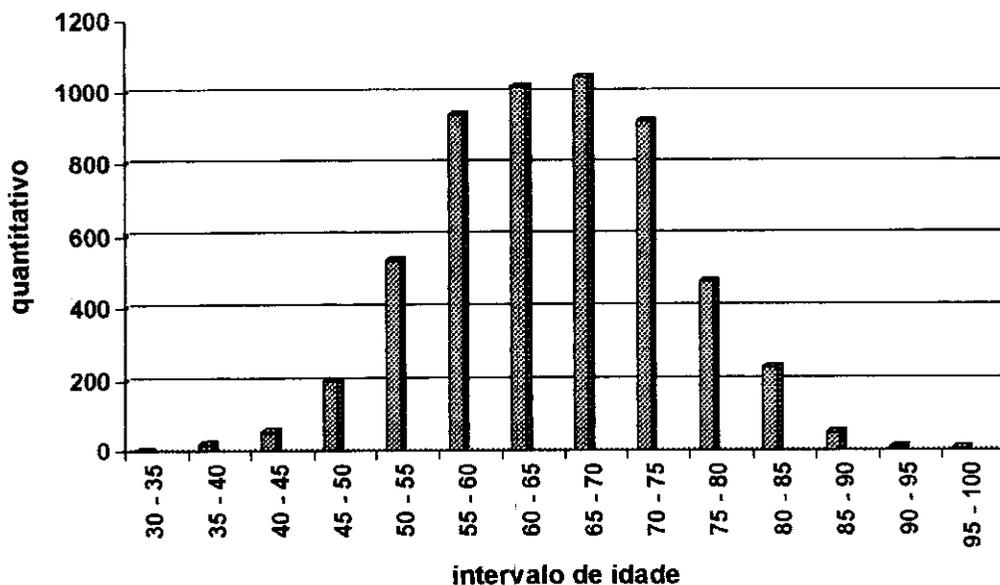


Gráfico 11 - Distribuição de benefícios de aposentadoria



Aproximadamente 43% dos servidores aposentados recebem benefício com valor inferior a R\$ 1.000.

Gráfico 12 - Aposentados por faixa etária



4. Resumo estatístico

4.1. Ativos

Quantitativo.....	16.296
Idade média atual.....	42
Idade média de admissão na prefeitura.....	30
Idade média de aposentadoria projetada.....	56
Salário médio.....	R\$ 1189,30
Salário médio sexo masculino.....	R\$ 1127,20
Salário médio sexo feminino.....	R\$ 1251,00
Soma dos salários.....	R\$ 19.231.623,00

4.2. Aposentados

Quantitativo	5583
Idade média atual.....	60
Benefício médio inválidos.....	R\$ 867,40
Benefício médio.....	R\$ 1.546,78
Soma dos benefícios.....	R\$ 8.277.645,62

4.3. Totalização

Quantitativo.....	21.879
Soma dos salários e benefícios.....	R\$ 27.509.267,62

5. Descrição de Benefícios Previdenciários

Para elaboração dos cálculos atuariais, os benefícios previdenciários são os seguintes:

5.1. Pensão por morte

Por falecimento do servidor ativo ou aposentado, pagável ao elenco de seus beneficiários.

5.2. Abono anual

Os beneficiários de aposentadoria e pensão farão jus a um benefício anual (abono), pago no mês de dezembro de cada ano, proporcional ao tempo de inatividade no mesmo período.

5.3. Aposentadoria reversível ao cônjuge e ao filho menor de idade

Consoante a atual legislação, para fins de concessão de benefício de aposentadoria, são definidas quatro massas de servidores, aplicando-se a cada uma formas e condições diferenciadas, quais sejam:

Massa 1 - Servidores aposentados

Seus benefícios continuarão a ser pagos normalmente, de acordo com a normatização vigente à época de concessão.

Massa 2 - Servidores Ativos com direito à aposentadoria pelas regras vigentes até 16/12/98

Os servidores públicos que completaram os requisitos necessários à aposentadoria até 16 de dezembro de 1998 poderão se aposentar, em qualquer

época, pelas regras anteriores à Reforma, pelas de transição ou pelas novas instituídas pela EC20¹.

Massa 3- Servidores Ativos sem direito à aposentadoria pelas regras vigentes antes da EC20

Servidores públicos que não implementaram todas as condições necessárias para aposentadoria até 16 de dezembro de 1998, poderão optar pelas novas regras ou pelas de transição.

Regras de transição

Aposentadoria integral ou proporcional, desde que tenham idade mínima de 53 anos (homens) ou 48 anos (mulheres) e tempo de contribuição superior a 35 anos (homens) e 30 (mulheres). Para completar o tempo de contribuição necessária à aposentadoria integral, será devido um acréscimo (pedágio) de 20% sobre o tempo necessário para aposentadoria, contado a partir de 16/12/98. No caso da aposentadoria proporcional, esse acréscimo (pedágio) será de 40%.

Para requerer aposentadoria, o servidor público deverá ainda comprovar cinco anos no cargo efetivo em que se dará a aposentadoria;

Aos professores é concedido um acréscimo (bônus) de 17% (homens) ou 20% (mulheres) na contagem do tempo de efetivo magistério até 16 dezembro de 1998. A partir desse acréscimo, estão sujeitos as mesmas regras de transição previstos para os demais servidores;

Os servidores que não conseguirem completar o tempo de contribuição necessário à aposentadoria poderão se aposentar, por idade, aos 65 anos (homens) e 60 (mulheres), com proventos proporcionais ao tempo em que efetivamente contribuíram

¹ EC20 – Emenda Constitucional nº 20, de 15.12.1998 (conhecida como emenda da “Reforma da Previdência”).

Aposentadoria compulsória do servidor público se dará aos 70 anos de idade, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

Nenhuma aposentadoria poderá ser maior que o último salário percebido em atividade pelo servidor.

As novas regras são as apresentadas para a massa 4

Massa 4 - Servidores Ativos admitidos após a reforma – EC20

Todos os que ingressarem no serviço público depois da Reforma de 16 de dezembro de 1998, terão que obedecer às novas regras

Terão direito a aposentadoria integral quando completarem 60 anos de idade (homens) e 55 anos (mulheres) e comprovarem 35 anos de contribuição (homens) e 30 anos (mulheres).

Os servidores públicos terão ainda que comprovar 10 anos de efetivo exercício no serviço público e cinco anos no cargo efetivo em que se dará a aposentadoria.

Professores da educação infantil, ensino fundamental e médio e em efetivo exercício no magistério terão os requisitos de idade e de tempo de contribuição reduzidos em cinco anos.

Os servidores públicos que não conseguirem completar o tempo de contribuição necessária para requerer aposentadoria poderão se aposentar por idade, aos 65 anos (homens) e 60 (mulheres), com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

6. Relatório Atuarial

6.1. Hipóteses atuariais

Para que uma avaliação atuarial apresente resultados consistentes, é necessário que as projeções tenham como base hipóteses que sejam adequadas a realidade do grupo que é objeto da análise.

Para a construção das projeções apresentadas neste trabalho, utilizamos premissas biométricas e econômicas internacionalmente aceitas e perfeitamente ajustadas a massa de servidores do Município de Porto Alegre, quais sejam:

6.1.1 Taxa de Juros Atuarial

Segundo a Portaria MPAS 4.992/99, regulamentadora da Lei 9.717/98, a taxa de juros real do cálculo atuarial não poderá exceder a 6% (seis por cento) ao ano, sendo necessário que se faça simulação considerando taxa de juros de 4,5% (quatro e meio por cento) ao ano.

Nesta avaliação consideramos taxa de juros atuarial anual de 6% (seis por cento) ao ano. Outras simulações podem ser feitas com a utilização da planilha eletrônica de cálculos, anexa a presente avaliação.

6.1.2 Crescimento Real dos Salários

Utilizamos as informações que são ilustradas no gráficos 12 e 13 como base para estimar o valor do salário na idade de aposentadoria do servidor e, conseqüentemente, o valor do benefício que deverá ser pago quando de sua aposentadoria.

Através de análise de comportamento dos salários médios ao longo do tempo de permanência dos servidores na prefeitura, pode-se avaliar a variação dos salários a cada período e, utilizando um modelo que se ajusta a esta variação, estimar o crescimento real de salários. Este método elimina os efeitos da inflação, gerando estimativas mais próximas da realidade.

Em salários de trabalhadores da iniciativa privada, geralmente o crescimento salarial é mais forte no início da carreira e a medida que se torna mais velho as promoções se tornam menos freqüentes. Este comportamento não acontece com servidores públicos que apresentam crescimento constante ao longo do tempo e, em alguns casos, variações salariais mais acentuadas próximas à data de aposentadoria, tornando, desta forma, o custo previdenciário mais elevado.

, Utilizando ferramentas de estatísticas (análise de regressão), concluímos que os salários crescem a taxa constante de 4,00% ao ano para professores e 2,5% para os servidores das demais categorias.

Gráfico 13 - Salário médio por tempo de serviço (professores)

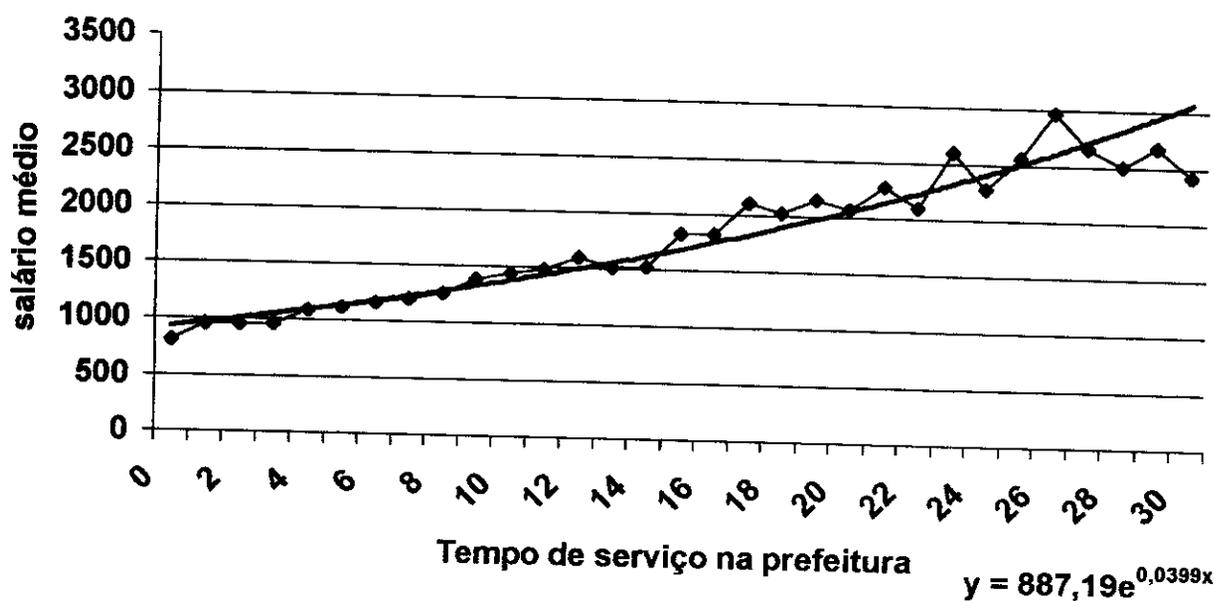
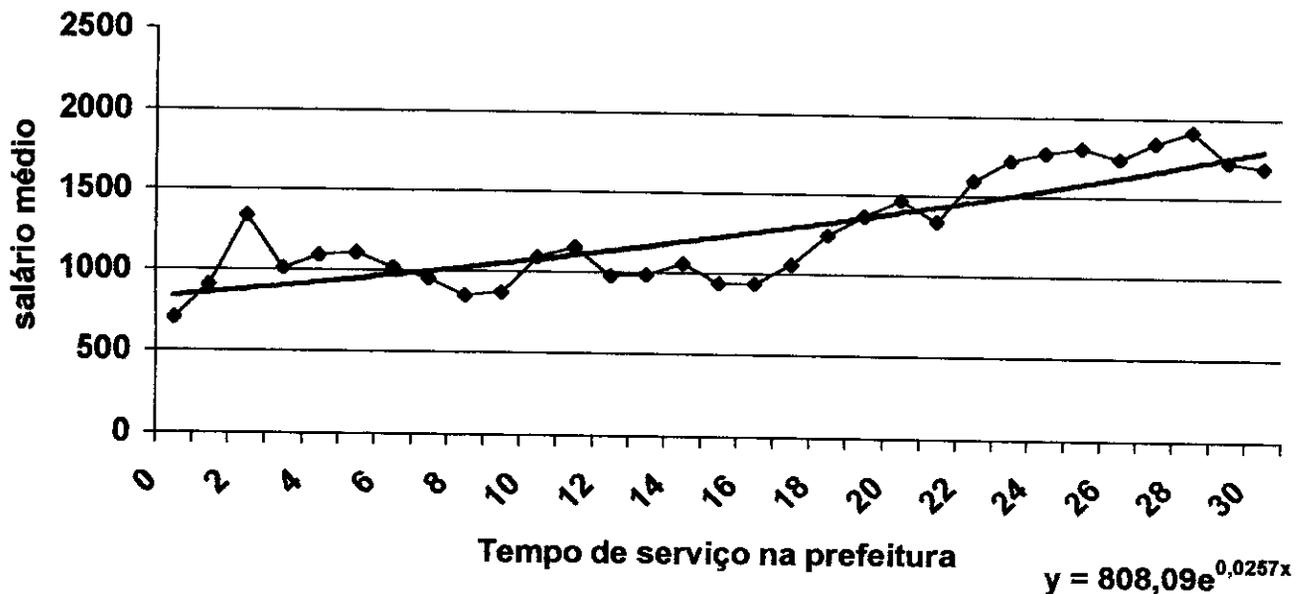


Gráfico 14 - Salário médio por tempo de serviço (não professores)



6.1.3 Crescimento real do Benefício

Não foi previsto o crescimento real dos proventos de aposentadorias e pensões, visto que eles devem ser corrigidos simplesmente para compensar os efeitos do processo inflacionário.

Ressalte-se, entretanto, que pela norma constitucional vigente, o artigo 40, § 8º dispõe:

"... os proventos de aposentadoria e as pensões serão revistos na mesma proporção e na mesma data, sempre que se modificar a remuneração dos servidores em atividade, sendo também estendidos aos aposentados e aos pensionistas quaisquer benefícios ou vantagens posteriormente concedidos aos servidores em atividade, inclusive quando decorrentes da transformação ou reclassificação do cargo ou função em que se deu a aposentadoria ou que serviu de referência para a concessão da pensão, na forma da lei."

Assim sendo, convém sempre avaliar ajustes reais que venham a ser concedidos aos servidores ativos e seu impacto no regime previdenciário.

6.1.4 Tábuas Biométricas

A legislação aplicável aos regimes próprios de previdência para servidores públicos, pela Portaria MPAS 4.992/99, define as Tábuas Biométricas passíveis de utilização, de acordo com a finalidade do cálculo.

Considerando a norma aplicável, foram utilizadas as seguintes:

- **Mortalidade Geral**

Este tipo de tábua biométrica se refere a uma população composta de pessoas aptas e não aptas ao trabalho, sendo utilizada também para aferir a sobrevivência dos servidores aposentados e pensionistas, exceto os que se invalidaram.

AT – 83 (Annuity Table – 83/male) e AT – 83 (Annuity Table – 83/female)

- **Entrada em Invalidez**

Esta tábua é utilizada para aferir a probabilidade de servidores se aposentarem por invalidez

Tábua elaborada pelo atuário Álvaro Vindas

- **Mortalidade de Inválidos**

Esta tábua se refere a uma população composta de pessoas inválidas, sendo utilizada para aferir a sobrevivência dos aposentados por invalidez.

IAPB-57

6.1.5 Despesas Administrativas

A Portaria MPAS 4.992/99 impõe que a taxa de administração não poderá exceder a dois pontos percentuais do valor total da remuneração dos servidores. A taxa de administração definida neste cálculo é 2 % sobre a folha de servidores

ativos estatutários, sendo, desta forma, sempre inferior ou igual ao limite imposto por lei.

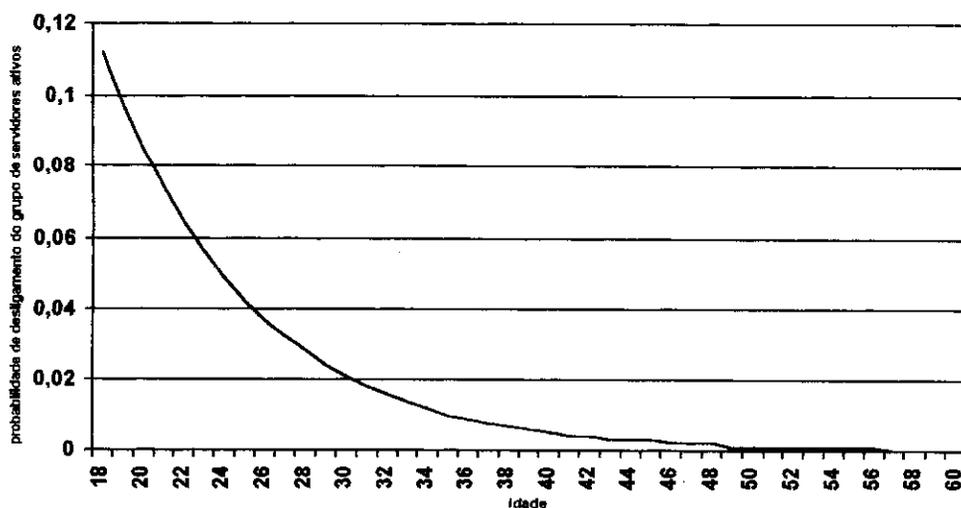
6.1.6 Rotatividade

O fator de decremento por rotatividade é aquele que diz qual é a probabilidade de um servidor ativo vir a se desligar do grupo por exoneração ou demissão.

Este fator é inversamente proporcional à idade ou ao tempo de serviço prestado.

Para estimar quantos serão e em quais idades os desligamentos por rotatividade vão acontecer no município de Porto Alegre, tomamos uma função exponencial negativa que aplicada a massa de servidores gera resultados próximos da realidade atual, com base nas estatísticas de demissão ou exoneração dos últimos cinco anos na prefeitura.

Gráfico 15 - Probabilidade de desligamento do grupo de servidores por exoneração ou demissão



6.2. Método de Projeção de Massa

O método de projeções não é por si só um sistema de financiamento e sim um método de cálculo.

O essencial do método de projeções consiste em calcular , sobre a base de hipóteses demográficas, a evolução provável de um regime de aposentadorias, ano após ano e por um período futuro suficientemente grande ou, no caso limite, para todo tempo.

Nesta avaliação atuarial, estaremos evoluindo a massa de servidores por duas gerações, ou seja, os servidores ativos atuais serão substituídos por outros servidores ativos quando se desligarem desse grupo até que a massa de servidores ativos seja composta por servidores que não pertenciam ao grupo inicial.

As substituições dos servidores são feitas um a um , considerando que o novo ativo tenha as mesmas características do servidor que está se desligando do grupo e quatro tipos de decrementos (motivos de desligamento) : morte, invalidez, aposentadoria ou exoneração.

A projeção do regime de previdência aqui analisado se efetuará em dois processos separados, o segundo dos quais se baseia sobre o primeiro.

1. A projeção demográfica é o cálculo que prevê o número e a estrutura por idade dos segurados e dos beneficiários; e

2. A projeção financeira e o cálculo que prevê o ingresso em gozo de benefícios, assim como os egressos.

O método de projeções proporciona às pessoas que se interessam pela política social e econômica, uma imagem numérica da evolução provável do regime de previdência e suas repercussões demográficas e financeiras

O método adotado para este estudo será o de Projeções Separadas dos :

- sobreviventes ativos da geração inicial incluindo os futuros beneficiários de pensões deste mesmo grupo;
- dos aposentados e pensionistas atuais; e;
- de sobreviventes ativos de novas gerações e de novos beneficiários de pensões oriundos destas novas gerações.

A metodologia de cálculo está descrita em detalhes no capítulo 11.

7. Método de Financiamento

O método de financiamento adotado nesta avaliação atuarial é o que o atuário Charles L. Trowbridge em seu livro "Fundamentos do financiamento de aposentadoria" chama de **Financiamento Agregado**. Este método tem como princípio igualar o valor atual dos futuros benefícios sem cobertura ao valor atual das contribuições futuras. Considerando a hipótese de futuros novos entrantes, o custo anual calculado por este método permanecerá nivelado ao longo do tempo.

Para elaborar este cálculo, é necessário projetar o quantitativo de quantitativo de servidores ativos, aposentados e pensionistas atuais e futuros em cada ano, bem como os respectivos valores de salários e benefícios

Entretanto, não basta saber quais os valores de despesas ou contribuições que ocorrerão futuramente, é fundamental garantir que os valores das contribuições futuras sejam suficientes para garantir os futuros benefícios dos servidores atuais e futuros, além de seus respectivos dependentes.

Assim, a questão a ser resolvida é encontrar o Fator que aplicado a soma do Valor Presente das Remunerações Futuras dos servidores Atuais(VPRFA) e ao do Valor Presente das Remunerações Futuras dos servidores Futuros(VPRFF), tenha como resultado a soma do Valor Presente dos Benefícios futuros dos Aposentados Atuais (VPBIA) somado ao Valor Presente dos Benefícios futuros dos Aposentados Futuros (VPBIF), ou seja:

$$\text{Fator} * (\text{VPRFA} + \text{VPRFF}) = (\text{VPBIA} + \text{VPBIF})$$

Resolvendo esta equação, temos:

$$\text{Fator} = (\text{VPBIA} + \text{VPBIF}) / (\text{VPRFA} + \text{VPRFF})$$

A partir daí, sabemos qual o percentual de contribuição deve ser praticado e que poderá ser dividido entre os atuais e futuros servidores, os atuais e futuros aposentados, as contribuições da prefeitura ou ainda outras receitas, como os aportes extraordinários e as receita oriundas da compensação financeira entre regimes previdenciários.

7.1. Resultado

VPBIA = 1.409.602.669,00

VPBIF = 2.744.254.076,00

VPRFA = 2.520.975.762,00

VPRFF = 1.915.929.291,00

Fator = 0,93,62 ou 93,62%

- valores em R\$ 1,00

Ou seja, para que o fundo previdenciário se mantenha equilibrado, garantindo o pagamento integral dos futuros benefícios de servidores atuais e futuros e de seus dependentes, deve-se verter ao fundo 93,62% da folha de salários dos servidores ativos. Devendo ser rateada entre prefeitura e servidores ativos, ou também, servidores inativos e pensionistas, caso as normas que regulam o sistema previdenciário seja alterada de maneira a permitir que isso ocorra.

Anexo a este relatório, há uma planilha eletrônica em formato Excel-97 que permite simulações de financiamento deste custo, considerando como base contribuição de servidores ativos, aposentados e pensionistas, retorno financeiro de aplicação dos recursos do fundo previdenciário, e outros mais.

8. Passivo Atuarial

8.1. Reserva matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC)

As Reservas Técnicas de Benefícios a Conceder é o valor do fundo gerado a partir de contribuições necessárias para cobrir os futuros benefícios.

O valor da RMBaC é de R\$ 1.545.231.218,00

8.2. Reserva matemática de Benefícios Concedidos(RMBC)

A Reserva Técnica de Benefícios Concedidos é o valor presente dos futuros benefícios de aposentadorias e pensões atuais.

O valor da RMBC é de R\$ 1.409.602.669,00

8.3. Déficit Atuarial

O déficit Atuarial é a diferença entre a soma da RMBaC com RMBC e o valor acumulado no Fundo Previdenciário. Assim, temos:

$$\begin{aligned} \text{Déficit atuarial} &= \text{RMBaC} + \text{RMBC} - \text{Fundo Acumulado} \\ 1.545.231.218,00 + 1.409.602.669,00 - 0 &= 2.954.833.887,00 \end{aligned}$$

A metodologia de cálculo utilizada para apurar os valores de Reserva Matemática esta descrita no capítulo 11.

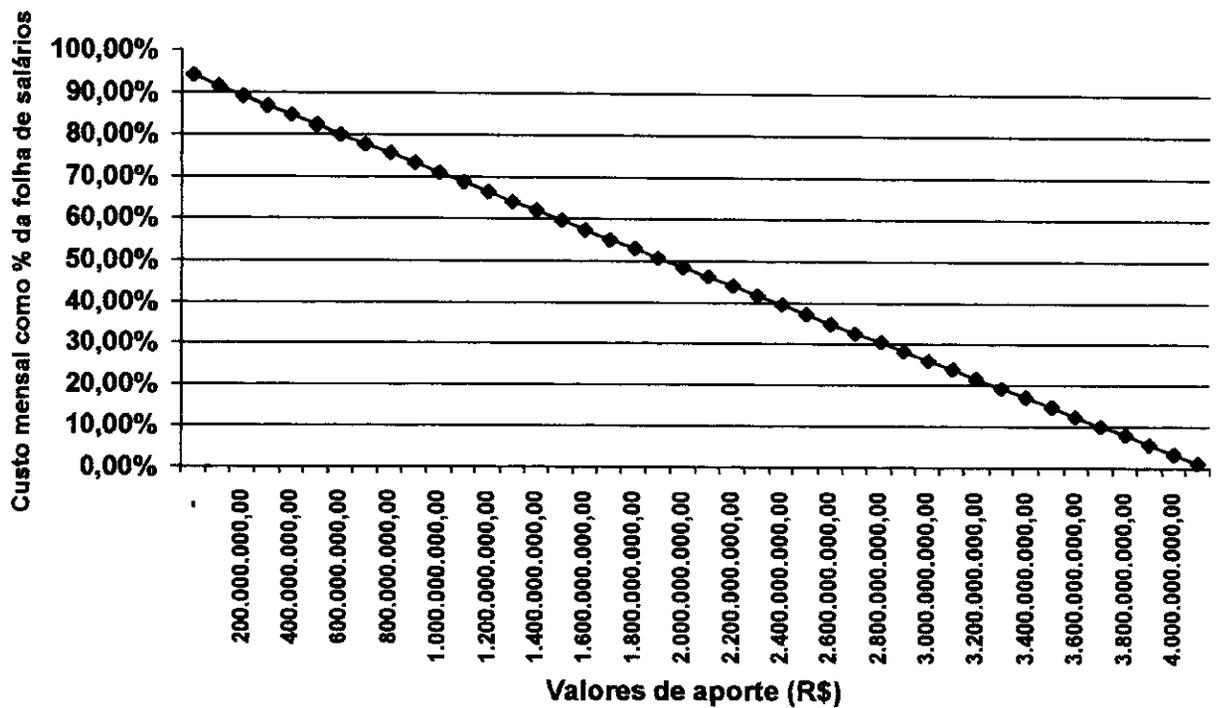
9. Análise de sensibilidade

Analizamos neste capítulo qual o reflexo de alterações nos valores de aportes iniciais e na taxa de retorno dos investimentos.

9.1. Variação de valores de aportes iniciais

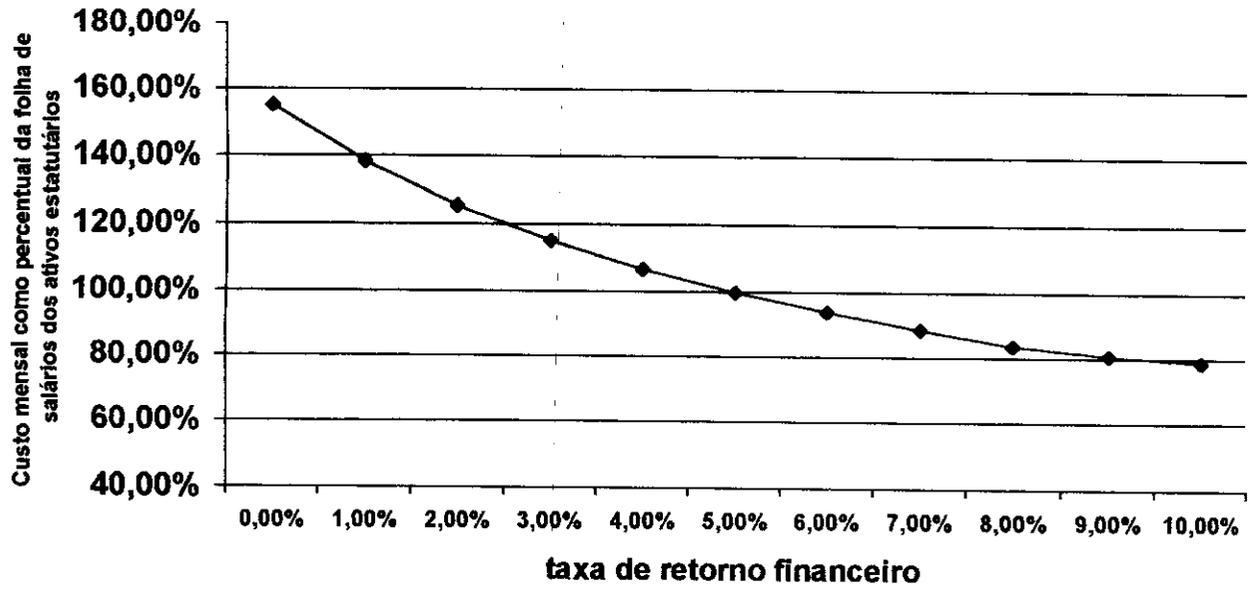
Verificamos que a cada R\$ 100.000.000,00 aportado ao plano há uma redução de 2,25% no custo.

Gráfico 16 - Variação de taxa de contribuição em função dos aportes iniciais



9.2. Variação de percentuais de retorno financeiro

Gráfico 17 - Variação de percentuais de retorno financeiro



10. Metodologia de Cálculo

10.1. Projeção de quantitativo de servidores e seus respectivos dependentes e os proventos e benefícios correspondentes

Ativos atuais:

Aos ativos atuais, foi aplicado o fator de decremento q^T_x até que este grupo se extinguisse.

Através da aplicação dos fatores $r'(x)$, $q^{aa}(x)$, $i'(x)$, a massa de ativos atuais gerou os seguintes grupos: novos aposentados dos ativos atuais, novos pensionistas dos ativos atuais, novos inválidos dos ativos atuais.

Aplicando-se os fatores $q(x)$ e $q'(x)$ aos grupos de aposentados dos ativos atuais e inválidos dos ativos atuais respectivamente, novos grupos de pensionistas são gerados

Aposentados atuais

Aos aposentados atuais, foi aplicado o fator de decremento $q(x)$ até que este grupo se extinguisse, gerando os novos pensionistas dos aposentados atuais.

Aos pensionistas atuais foi aplicado o fator de decremento $q(x)$ até que este grupo se extinguisse.

Ativos Futuros

O grupo de ativos futuros é gerado para substituir o grupo de ativos atuais. A cada ativo atual que se desligue do grupo, outro ativo futuro com as mesmas características que o ativo atual tinha quando foi admitido na prefeitura.

O grupo de novos ativos evolui em idade e tempo de serviço, gerando grupos análogos aos que os ativos atuais gerariam.

Abaixo, descrevemos como cada um desses procedimentos foi implementado

PROBABILIDADES FUNDAMENTAIS UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DE PROJEÇÕES:

- q_x** probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer em atividade antes de atingir a idade $x+1$;
- q_{xi}** probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer em atividade antes de atingir a idade $x+1$;
- w_x** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa ser exonerada antes de atingir a idade $x+1$;
- i_x** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa se invalidar antes de atingir a idade $x+1$;
- r_x** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa se aposentar antes de atingir a idade $x+1$;

PROBABILIDADES ABSOLUTAS:

As probabilidades absolutas são análogas as probabilidades fundamentais. No entanto, aquelas guardam relação entre si de forma que uma pessoa ativa fique exposta as várias probabilidades de decremento ao mesmo tempo, diferentemente das probabilidades fundamentais em que uma pessoa ativa fica exposta a apenas um dos decrementos.

Assim, temos:

- $q'^{aa}(x)$** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa falecer em atividade antes de atingir a idade $x+1$;
- $w'(x)$** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa ser exonerada antes de atingir a idade $x+1$;
- $i'(x)$** probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa se invalidar antes de atingir a idade $x+1$;

$r'(x)$ probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa se aposentar antes de atingir a idade $x+1$;

$q'^T(x)$ probabilidade de uma pessoa de idade (x) ativa deixar de ser ativa em virtude de morte em atividade, exoneração, invalidez ou aposentadoria;

Outros fatores

x = idade do servidor

$\beta(x)$ = Probabilidade de um servidor de idade x estar casado.

k = diferença etária entre o servidor e seu cônjuge

y = idade de admissão na prefeitura

CrescSal = crescimento real anual de salário

Sallnicial = valor do salário na época da admissão na prefeitura

PROJEÇÕES DOS ATIVOS ATUAIS E DOS NOVOS GRUPOS FORMADOS A PARTIR DESTES

Projeção dos Ativos Atuais

Número de Ativos em em $t+1$ com idade $x+1$ (NumAti):

$$\text{NumAti}(x+1;t+1) = \text{NumAti}(x;t) * (1 - q'^T(x))$$

Soma de Salários de Ativos em em $t+1$ com idade $x+1$ (SomSalAti):

$$\text{SomSalAti}(x+1;t+1) = \text{NumAti}(x+1;t+1) * (\text{SomSalAti}(x;t) * (1 + \text{CrescSal}))$$

Projeção dos Pensionistas dos Ativos Atuais:

Número de Pensionistas dos Ativos em em $t+1$ com idade $x-k+1$ (NumPens):

$$\text{NumPens}(x-k+1;t+1) = \text{NumPens}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumAti}(x;t) * q'^{aa}(x) * \beta(x)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Ativos Atuais em em $t+1$ com idade $x-k+1$ (SomBenPens):

$$\text{SomBenPens}(x-k+1;t+1) = \text{SomBenPens}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumAti}(x;t) * q'^{aa}(x) * \beta(x) * (qx) * (\text{SomSalAti}(x+1;t+1))$$

Projeção dos Inválidos dos Ativos Atuais:

Número de Inválidos em em $t+1$ com idade $x+1$ (NumInv):

$$\text{NumInv}(x+1;t+1) = \text{NumInv}(x;t) * (1 - q'^i(x)) + \text{NumAti}(x;t) * (i'(x))$$

Soma de benefícios de inválidos em em $t+1$ com idade $x+1$ (SomBenInv):

$$\text{SomBenInv}(x+1;t+1) = \text{NumAti}(x;t) * (\text{SomSalAti}(x;t) * (1 + \text{CrescSal}) * (i'(x)) + \text{SomBenInv}(x;t) * (1 - q^i(x)))$$

Projeção dos Pensionistas dos Inválidos dos Ativos Atuais:

Número de Pensionistas dos Inválidos em em t+1 com idade x-k+1 (NumPensInv):

$$\text{NumPensInv}(x-k+1;t+1) = \text{NumPensInv}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumInv}(x;t) * q^i(x) * \beta(x)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Inválidos dos Ativos Atuais em em t+1 com idade x-k+1 (SomBenPensInv):

$$\text{SomBenPensInv}(x-k+1;t+1) = \text{SomBenPensInv}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumInv}(x;t) * q^i(x) * \beta(x) * \text{SomBenInv}(x;t)$$

Projeção dos Aposentados dos Ativos Atuais:

Número de Aposentados dos Ativos Atuais em em t+1 com idade x+1 (NumApos):

$$\text{NumApos}(x+1;t+1) = \text{NumApos}(x;t) * (1 - qx) + \text{NumAti}(x;t) * (r'(x))$$

Soma de Benefícios de Aposentados em em t+1 com idade x+1 (SomBenApos):

$$\text{SomBenApos}(x+1;t+1) = \text{NumAti}(x;t) * (\text{SomSalAti}(x;t) * (1 + \text{CrescSal}) * (r'(x)) + \text{SomBenApos}(x;t) * (1 - qx))$$

Projeção dos Pensionistas dos Aposentados dos ativos atuais:

Número de Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Atuais em em t+1 com idade x-k+1 (NumPensApos):

$$\text{NumPensApos}(x-k+1;t+1) = \text{NumPensApos}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumApos}(x;t) * (qx) * \beta(x)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Atuais em em t+1 com idade x-k+1 (SomBenPensApos):

$$\text{SomBenPensApos}(x-k+1;t+1) = \text{SomBenPensApos}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + (qx) * \beta(x) * \text{SomBenApos}(x;t)$$

PROJEÇÕES DOS PENSIONISTAS ATUAIS E DOS APOSENTADOS ATUAIS E DOS NOVOS GRUPOS FORMADOS DESTES

Projeção dos pensionistas atuais:

Número de pensionistas Atuais em t+1 com idade x+1 (NumPensAt)

$$\text{NumPensAt}(x+1;t+1) = \text{NumPensAt}(x;t) * (1 - q(x))$$

Soma de Benefícios dos Pensionistas Atuais em em t+1 com idade x+1

(SomBenPensAt):

$$\text{SomBenPensAt}(x+1;t+1) = \text{SomBenPens}(x;t) * (1 - q(x))$$

Projeção dos Aposentados atuais:

Número de Aposentados Atuais em em t+1 com idade x+1 (NumAposAt)

$$\text{NumAposAt}(x+1;t+1) = \text{NumAposAt}(x;t) * (1 - q(x))$$

Soma de Benefícios dos Aposentados Atuais em em t+1 com idade x+1

(SomBenAposAt):

$$\text{SomBenAposAt}(x+1;t+1) = \text{SomBenApos}(x;t) * (1 - q(x))$$

Projeção dos pensionistas dos aposentados atuais:

Número de pensionistas dos Aposentados atuais em em t+1 com idade x-k+1

(NumPensAposAt):

$$\text{NumPensAposAt}(x-k+1;t+1) = \text{NumPensAposAt}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + \text{NumAposAt}(x;t) * q(x) * \beta(x)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Atuais em em t+1 com idade x-k+1 (SomBenPensAposAt):

$$\text{SomBenPensAposAt}(x-k+1;t+1) = \text{SomBenPensInatAt}(x-k;t) * (1 - q(x-k)) + q(x) * \beta(x) * \text{SomBenAposAt}(x;t)$$

PROJEÇÕES DOS ATIVOS FUTUROS E DOS NOVOS GRUPOS FORMADOS A PARTIR DESTES

Projeção de Ativos Futuros:

Número de Ativos Futuros em t com idade y (NumAtFut):

$$\text{NumAtFut}(y;t) = 1 - q^T(x+t) - \sum_{p=0..t} \text{NumAtFut}(y+p,p)$$

Número de Ativos Futuros em t+1 com idade y+t+1 (NumAtFut):

$$\text{NumAtFut}(y+t+1;t+1) = \text{NumAtFut}(y+t;t) * (1 - q^T(y+t))$$

Soma dos Salários dos Servidores Ativos Futuros em t com idade y

$$\text{SomaSalAtFut}(y;t) = \text{NumAtFut}(y;t) * \text{Sallnicial}$$

Soma dos Salários dos Servidores Ativos Futuros em t+1 com idade y+t+1
(SomaSalAtFut)

$$\text{SomaSalAtFut}(y+t+1;t+1) = \text{SomaSalAtFut}(y+t;t) * (1 + \text{CrescSal})$$

Projeção de Futuros Pensionistas dos Ativos Futuros:

Numero de Pensionistas dos Ativos Futuros em t+1 com idade y+t-k+1
(NumPensAtFut)

$$\text{NumPensAtFut}(y+t-k+1;t+1) = \text{NumAtFut}(y+t;t) * (1 - q'(y+t)) + \text{NumPensAtFut}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t))$$

Soma dos Benefícios dos Pensionistas dos Ativos Futuros em t+1 com idade y+t-k+1 (SomaBenPensAtFut)

$$\text{SomaBenPensAtFut}(y+t-k+1;t+1) = \text{NumAtFut}(y+t;t) * (1 - q'(y+t)) * (1 + \text{CrescSal}) + \text{NumPensAtFut}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t)) * \text{SomaBenPensAtFut}(y+t-k;t)$$

Projeção de Futuros Aposentados dos Ativos Futuros:

Número de Aposentados dos Ativos Futuros em em t+1 com idade y+t+1
(NumAposAtiFut):

$$\text{NumAposAtiFut}(y+t+1;t+1) = \text{NumAposAtiFut}(y+t;t) * (1 - q(y+t)) + \text{NumAtFut}(y+t;t) * (r'(y+t))$$

Soma de Benefícios dos Aposentados Futuros em em t+1 com idade y+t+1
(SomBenAposAtFut):

$$\text{SomBenAposAtFut}(y+t+1;t+1) = \text{SomBenApos}(y+t;t) * (1 - q(y+t))$$

Projeção dos Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Futuros:

Número de Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Futuros em em t+1 com idade y+t-k+1 (NumPensAposAtFut) :

$$\text{NumPensAposAtFut}(y+t-k+1;t+1) = \text{NumPensApos}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t-k)) + \text{NumAposAtiFut}(y+t;t) * (q(y+t)) * \beta(y+t)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Aposentados dos Ativos Futuros em t+1 com idade y+t-k+1 (SomBenPensAposAtFut):

$$\text{SomBenPensAposAtFut}(y+t-k+1;t+1) = \text{SomBenPensApos}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t-k)) + (q(y+t)) * \beta(x) * \text{SomBenAposAtFut}(y+t;t)$$

Projeção dos Inválidos dos Ativos Futuros:

Número de Inválidos dos Ativos Futuros em em t+1 com idade x+1 (NumInvAtFut):

$$\text{NumInvAtFut}(y+t+1;t+1) = \text{NumInvAtFut}(y+t;t) * (1 - q^i(y+t)) + \text{NumAti}(y+t;t) * (i'(y+t))$$

Soma de Benefícios de Inválidos dos Ativos Futuros em t+1 com idade y+t+1
(SomBenInvAtFut):

$$\text{SomBenInvAtFut}(y+t+1;t+1) = \text{NumAtiFut}(y+t;t) * (\text{SomSalAti}(y+t;t) * (1+\text{CrescSal}) * i'(y+t)) + \text{SomBenInvAtFut}(y+t;t) * (1 - q^i(x))$$

Projeção dos Pensionistas dos Inválidos dos Ativos Futuros:

Número de Pensionistas dos Inválidos dos Ativos Futuros em em t+1 com idade y+t-k+1 (NumPensInvAtFut):

$$\text{NumPensInvAtFut}(x-k+1;t+1) = \text{NumPensInvAtFut}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t-k)) + \text{NumInv}(y+t;t) * q^i(y+t) * \beta(y+t)$$

Soma de Benefícios de Pensionistas dos Inválidos dos Ativos Futuros em em t+1 com idade y+t-k+1 (SomBenPensInvAtFut):

$$\text{SomBenPensInvAtFut}(y+t-k+1;t+1) = \text{SomBenPensInvAtFut}(y+t-k;t) * (1 - q(y+t-k)) + \text{NumInvAtFut}(y+t;t) * q^i(y+t) * \beta(y+t) * \text{SomBenInvAtFut}(y+t;t)$$

O procedimento de cálculo descrito é aplicado a cada servidor, considerando suas características particulares como: idade de admissão na prefeitura, idade atual, idade de aposentadoria, sexo, estado civil idade do cônjuge, idade do filho, salário e benefício de aposentadoria. O resultado final é a soma dos resultados apurados de cada um dos servidores.

A seguir descreveremos a metodologia empregada para apurar os valores de Reserva Matemática.

METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE PASSIVO ATUARIAL

i - taxa anual de juros atuarial;

B_r - valor projetado do benefício de aposentadoria para a idade de aposentadoria r para um servidor que tenha sido admitido com idade y;

${}_{r-y}p(y)^T$ - probabilidade de um servidor que tenha sido admitido com idade y sobreviva ativo até a idade de aposentadoria r;

$v = (1+i)^{-1}$ fator de desconto financeiro;

$\ddot{a}_{:r}$ - valor presente, para a idade de aposentadoria r, de um benefício previdenciário vitalício com pagamentos feitos no início do ano.

(VPBF) - $B_r \cdot {}_{r-y}p(y)^T \cdot v^{r-y} * \ddot{a}_{:r}$ = valor presente dos benefícios futuros para a idade de admissão y;

${}^s\ddot{a}_y^{T:r-y}$ – valor presente de um benefício previdenciário temporário por r-y de salários futuros por unidade de salário de admissão;

s_y = salário de admissão;

$$K = (PVFB)_y / s_y * {}^s\ddot{a}_y^{T:r-y};$$

${}^{cs}(CN)_x = K * s_x$ = Custo Normal para pagamentos de benefícios de aposentadoria sob o método de Idade de Entrada Normal como percentual constante do salário.

$${}^{cs}(PA)_x = ({}^s\ddot{a}_y^{T:x-y}) / ({}^s\ddot{a}_y^{T:r-y}) * (VPBF)_x = \text{Passivo Atuarial ou Reserva Matemática}$$

Se $r > y$, o Passivo Atuarial recebe o nome de Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC), caso contrário, recebe o nome de Reserva Matemática de Benefícios Concedidos.

Adilson Moraes da Costa

Atuário MIBA 1032 MTb/RJ

11. Bibliografia

Winclevoss, Howard E. : Pension Mathematics with Numerical Illustrations.

Jordan, Chester Wallace Jr. : *Life Contingencies*

Thullen, Peter : Técnicas actuariales de la Seguridad Social