BRASILIS CONSULTORIA

Relatório de Aderência das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Econômicas e Financeiras

Regime Próprio de Previdência Social do Município de São José do Rio Preto - RIOPRETOPREV

Belo Horizonte, setembro de 2021.

www.brasilisconsultoria.com.br

SUMÁRIO EXECUTIVO

A tabela a seguir apresenta comparativo entre as hipóteses e premissas atuariais vigentes e os resultados verificados no estudo de aderência das hipóteses – exercício 2020.

Premissas utilizadas no cálculo atuarial

PREMISSA		HIPÓTESES VIGENTE	HIPÓTESES RESULTANTES DOS TESTES DE ADERÊNCIA
Regimes e Métodos			
Regime Financeiro		**Capitalização** para os Benefícios Programados e **Repartição Capitais de Cobertura** para os Benefícios de Risco	**Capitalização** para os Benefícios Programados e **Repartição Capitais de Cobertura** para os Benefícios de Risco
Método Atuarial		Idade de Entrada Normal – IEN para os Benefícios Programados	Idade de Entrada Normal – IEN para os Benefícios Programados
Bases Econômicas e Financeiras			
Taxa de Juros Real		5,89% a.a.	5,41% a.a.
Taxa de Crescimento Salarial		1,00% a.a.	2,74% a.a.
Hipóteses Biométricas			
Fase laborativa	Masculino	IBGE – 2019 Masc.	GAM – 94 Masc.
	Feminino	IBGE – 2019 Fem.	GAM – 94 Fem.
Fase pós-laborativa	Masculino	IBGE – 2019 Masc.	GAM – 94 Masc.
	Feminino	IBGE – 2019 Fem.	GAM – 94 Fem.
Mortalidade de Inválidos	Masculino	IBGE – 2019 Masc.	GAM – 94 Masc.
	Feminino	IBGE – 2019 Fem.	GAM – 94 Fem.
Entrada em Invalidez		ALVARO VINDAS	ALVARO VINDAS

No caso dos Regimes Financeiros e Métodos Atuariais, não há testes estatísticos a serem realizados, em face à característica da escolha destes parâmetros, que recai na observância da legislação aplicável e na comparação do montante das Provisões Matemáticas. Assim, de acordo com a legislação vigente, verificou-se que, tanto o Regime Financeiro quanto o Método de Financiamento atendem à legislação vigente.

Em relação a Taxa de Juros Real deverá ser definida pelo RPPS em sua Política de Investimentos, a qual deverá ser considerada para o período de Médio e Longo Prazo, sendo que, aquela resultante dos testes, com base na duração do Passivo Atuarial foi de **5,41%** ao ano, ou a sua equivalência mensal, relativamente ao exercício de 2022.

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

A hipótese de crescimento salarial foi definida observando-se os critérios prospectivos da política de recursos humanos quanto às progressões e tabelas salariais (Política de Cargos e Salários) do Ente Federativo. Assim, caso inexistam diretrizes em contrário do Ente Federativo com relação a esta hipótese, não rejeitamos a sua utilização com base no modelo proposto, que resultou em uma taxa média de **2,74% a.a**., com a recomendação de que esta seja revista periodicamente, assim como as demais hipóteses.

Com relação à hipótese de mortalidade geral, a tábua que se mostrou mais aderente à massa vinculada ao Plano foi a **Tábua GAM – 94 M&F**. Logo, não descartamos a alteração da hipótese de mortalidade de válidos, ou seja, adotar a Tábua GAM – 94 M&F. No entanto, cumpre ressaltar que a hipótese que a tábua atualmente vigente, qual seja, **Tábua IBGE 2019 segregada por sexo**, não foi rejeitada. Por outro lado, caso não seja esse o entendimento do RPPS, alternativamente, sugerimos que considere uma das tábuas que não tenham sido rejeitadas nos testes realizados.

Com relação à hipótese de entrada em invalidez, a tábua hoje vigente foi a que se mostrou mais aderente à massa vinculada ao Plano. Logo, não descartamos a manutenção da hipótese de mortalidade de inválidos, ou seja, manter a **Tábua Álvaro Vindas**. Por outro lado, caso não seja esse o entendimento do RPPS, alternativamente, sugerimos que considere uma das tábuas que não tenham sido rejeitadas nos testes realizados.

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

1) APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao disposto no Art. 17 da Portaria MF nº 464, de 19 de novembro de 2018, que dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações atuariais dos regimes próprios de previdência social - RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e estabelece parâmetros para a definição do plano de custeio e o equacionamento do déficit atuarial, se faz necessária à elaboração de Relatório de Análise das Hipóteses para comprovação de sua adequação às características da massa de beneficiários do regime.

Cabe destacar que o Risco Atuarial está relacionado à impossibilidade de honrar os compromissos relativos aos benefícios oferecidos aos participantes, dada pela não realização ou pelo excesso de realização de eventos aleatórios considerados na Avaliação Atuarial de um plano de benefícios.

Assim, o Risco Atuarial pode ser decorrente, preliminarmente, da adoção de hipóteses e premissas atuariais que não se confirmem, ou que se revelem pouco aderentes à massa de participantes e Aposentados ou, ainda, da adoção de metodologias que se mostrem inadequadas. Desta forma, é primordial que as hipóteses utilizadas estejam as mais aderentes possíveis às características da população analisada, a fim de se obter valores das obrigações previdenciais e do plano de custeio condizentes com a realidade do plano.

Dessa forma, o presente Relatório visa apresentar ao **Regime Próprio de Previdência Social do Município de São José do Rio Preto - RIOPRETOPREV**, o resultado do estudo de aderência das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras, com base nos dados e informações disponibilizadas pela Unidade Gestora e na legislação específica.

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

2) TESTE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES

2.1 REGIME FINANCEIRO

Os Regimes Financeiros tipicamente resumem-se em Repartição Simples - RS, Capitais de Cobertura - RCC e Capitalização - RC. Em suma, a definição de qual regime se utilizar para o financiamento dos benefícios decorre, primeiramente, na observância da legislação aplicável, na forma de custeio e pagamento destes benefícios e na capacidade econômica do Ente.

Em termos gerais, observamos a definição clássica de REGIMES FINANCEIROS, também denominados de Regimes de Repartição, que consistem nas técnicas utilizadas para promover a repartição de custos entre os Aposentados, Participantes e/ou patrocinadores dos planos de benefícios previdenciais, conforme apresentados nos subitens a seguir.

No Regime de CAPITALIZAÇÃO, todos os benefícios (concedidos e a conceder) têm as suas Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder constituídas durante a fase de contribuição dos participantes até o momento de entrada em gozo de benefício.

No Regime de REPARTIÇÃO DE CAPITAIS DE COBERTURA as provisões matemáticas são constituídas de forma única para os benefícios concedidos, onde as contribuições dos servidores e o Ente Federativo em um determinado exercício são utilizadas para a constituição das provisões matemáticas daqueles que entram em gozo de benefícios neste mesmo exercício.

Já o Regime de REPARTIÇÃO SIMPLES é um regime no qual as contribuições dos servidores e do Ente Federativo são calculadas segundo os conceitos de receita e despesa, onde o que se arrecada em um determinado período deve ser suficiente para a cobertura dos benefícios pagos neste período, sem se levar em consideração a acumulação de recursos.

Na observância da legislação aplicável, a Portaria MF nº 464/2018, temos que:

> "(...)
> *Art. 12. Os entes federativos poderão adotar os seguintes regimes para apuração dos compromissos e determinação dos custos do plano de benefícios do RPPS, como fundamento da observância do equilíbrio financeiro e atuarial:*
>
> *I - regime financeiro de capitalização;*
> *II - regime financeiro de repartição de capitais de cobertura; e*
> *III - regime financeiro de repartição simples.*

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

§ 1º O regime financeiro de capitalização será utilizado como o mínimo aplicável para cálculo das aposentadorias programadas e pensões por morte decorrentes dessas aposentadorias.

§ 2º O regime financeiro de repartição de capitais de cobertura será utilizado como o mínimo aplicável para cálculo dos benefícios não programáveis de aposentadorias por invalidez, pensões por morte delas decorrentes, bem como pensão por morte de segurados ativos.

§ 3º O regime financeiro de repartição simples será utilizado como mínimo aplicável para os benefícios diversos dos mencionados nos §§ 1° e 2°, caso previstos no plano de benefícios do RPPS.

2.2 CONCLUSÃO

Os Regimes Financeiros adotados consideram, por princípio, a aderência à legislação, no que tange a não volatilidade do nível de contribuições ao longo do tempo.

Portanto, até a data de realização deste teste, os Regimes Financeiros adotados pelo Plano são considerados aderentes à massa avaliada bem como ao perfil do Plano de Benefícios, quais sejam:

Tabela 1 - Tipo de Benefício e Regime Financeiro utilizado para o custeio

Benefício	Regime Financeiro
Aposentadoria Voluntária e Compulsória	Capitalização
Reversão da Aposentadoria Voluntária e Compulsória em Pensão	Capitalização
Aposentadoria por Invalidez	Repartição de Capitais de Cobertura
Reversão da Aposentadoria por Invalidez em Pensão	Repartição de Capitais de Cobertura
Pensão por Morte do Servidor Ativo	Repartição de Capitais de Cobertura

3) MÉTODO DE FINANCIAMENTO

O Método de Financiamento consiste na metodologia adotada pelo atuário responsável técnico pelo Plano, com a finalidade de acompanhar o Plano e mensurar a forma de acumulação dos recursos garantidores, o qual determina o valor e a periodicidade das contribuições necessárias ou não, bem como os valores das Provisões Matemáticas, a fim de satisfazer os compromissos futuros, face às características biométricas, demográficas, financeiras e econômicas dos Participantes e Aposentados, para que o Plano possa cumprir com as

obrigações oferecidas pelo Regulamento e, de uma forma geral, garantir a sua solvência ao longo do tempo.

A legislação vigente, qual seja, Portaria MF nº 464/2018, nos emite a seguinte regra geral:

> *"(...)*
>
> *Art. 13. Para apuração do custo normal dos benefícios avaliados em regime financeiro de capitalização, o financiamento gradual do custo dos benefícios futuros deverá ser estruturado durante toda a vida laboral do servidor, por meio de um dos seguintes métodos atuariais de financiamento:*
> *I - Crédito Unitário Projetado;*
> *II - Idade Normal de Entrada;*
> *III - Prêmio Nivelado Individual; e*
> *IV - Agregado por Idade Atingida.*
>
> *§ 1º Os métodos de financiamento a serem utilizados nas avaliações atuariais dos RPPS deverão atender aos parâmetros definidos em instrução normativa editada pela Secretaria de Previdência que descreva as suas características para fins de enquadramento nos modelos relacionados neste artigo e suas variações metodológicas.*

3.1 CONCLUSÃO

Conforme apresentado no Demonstrativo de Resultados da Avaliação Atuarial – DRAA, para os benefícios estruturados no Regime Financeiro de Capitalização, utilizou-se como método de acumulação de reservas o de "**Idade Normal de Entrada – IEN**".

Portanto, até a data de realização deste teste, o Método de Financiamento adotado é considerado aderente à massa avaliada, bem como à legislação específica.

4) ESTUDO DE HIPÓTESES

4.1 HIPÓTESES BIOMÉTRICAS

Os riscos de mortalidade e de sobrevivência estão associados à correta estimação dos valores médios de ocorrência de eventos do grupo de pessoas vinculadas a um plano de benefícios, e que são o objeto deste estudo. É imperativo que se opte por tábuas biométricas "aderentes" para representar o mais real possível as probabilidades de morte ou de sobrevivência

de determinada população, a fim de se evitar desvios indesejáveis no cálculo das obrigações de determinado plano de benefícios, bem como a mitigação dos ganhos e perdas atuariais.

4.1.1 TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL

Com base na experiência real do plano de benefícios, no que diz respeito à hipótese de mortalidade geral, estudamos o comportamento das tábuas biométricas utilizadas, em relação à massa vinculada ao RPPS, obtendo os resultados extraídos a partir da aplicação do embasamento técnico de Teste de Aderência de Hipóteses Biométricas, Demográficas, Econômicas e Financeiras.

Para a realização dos estudos técnicos, utilizamos as seguintes metodologias e premissas:

- Tábuas de Mortalidade Geral e Entrada em Invalidez, comumente utilizadas no mercado de previdência;
- O Estudo Retrospectivo de aderência das hipóteses biométricas e demográficas foi realizado pelo método estatístico de análises de valores observados contra valores esperados de uma amostra (*Kolmogorov-Smirnov* e Teste Qui-quadrado de Independência - χ^2), considerando, para ambos, o nível de significância de 5% (cinco por cento);
- O Viés de Tendência reflete a tendência de aumento ou redução dos desvios (diferença entre valores observados e esperados) ao longo do tempo;

A hipótese de mortalidade/sobrevivência de válidos e inválidos é utilizada para dimensionar o valor atual dos benefícios futuros, cujo evento gerador pode ser: a morte, produzindo o benefício de pensão por morte; como também pode ser a sobrevivência, ocasionando o benefício de aposentadoria programada. Atualmente, a tábua de mortalidade utilizada no RPPS é a Tábua IBGE-2019 Segregado por sexo, conforme Relatório da Avaliação Atuarial 2021.

Para identificarmos a aderência dessa hipótese biométrica, comparamos a distribuição etária dos óbitos observados no RPPS com os eventos esperados através da aplicação das tábuas IBGE-2019, AT-83, AT-2000, GAM-94 e GKM-95, todas segregadas por sexo, utilizando o período de observação dos dados dos exercícios de 2014 a 2020, ponderando os expostos ao risco.

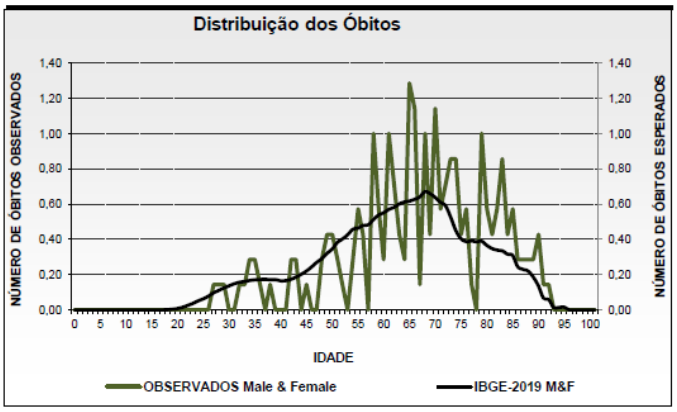
TESTE DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Tábua IBGE-2019 M&F

H0: A Tábua IBGE-2019 M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua IBGE-2019 M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,138
p-valor	0,633
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,633, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua IBGE-2019 M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.

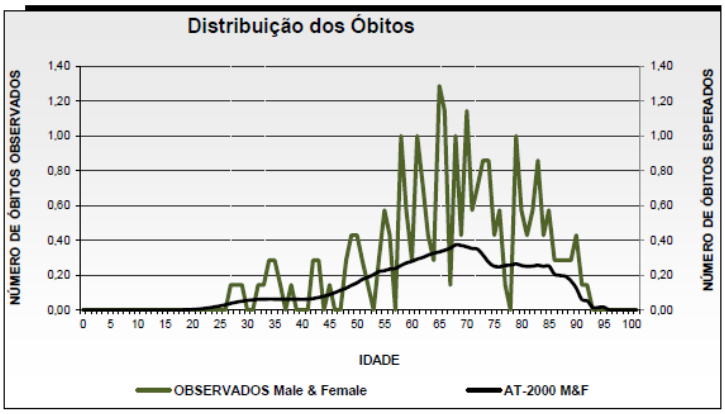


Tábua AT-2000 M&F

H0: A Tábua AT-2000 M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua AT-2000 M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,061
p-valor	0,940
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,940, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua AT-2000 M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.

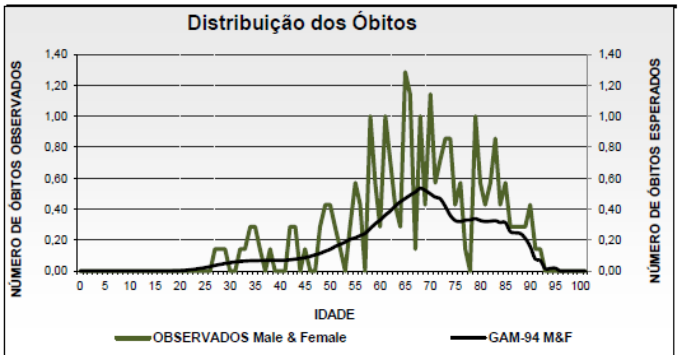


Tábua GAM-94 M&F

H0: A Tábua GAM-94 M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua GAM-94 M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,034
p-valor	0,978
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,978, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua GAM-94 M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.

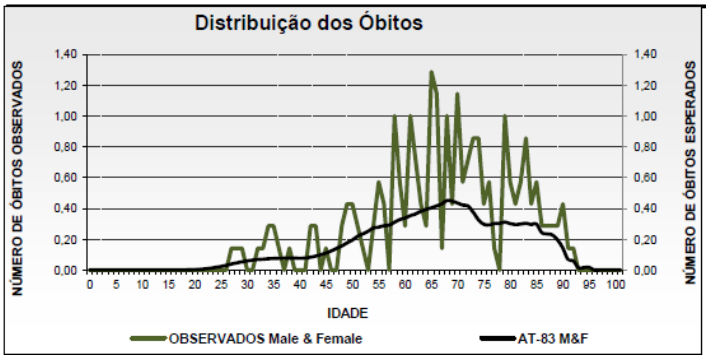


Tábua AT-83 M&F

H0: A Tábua AT-83 M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua AT-83 M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,065
p-valor	0,922
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,922, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua AT-83 M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



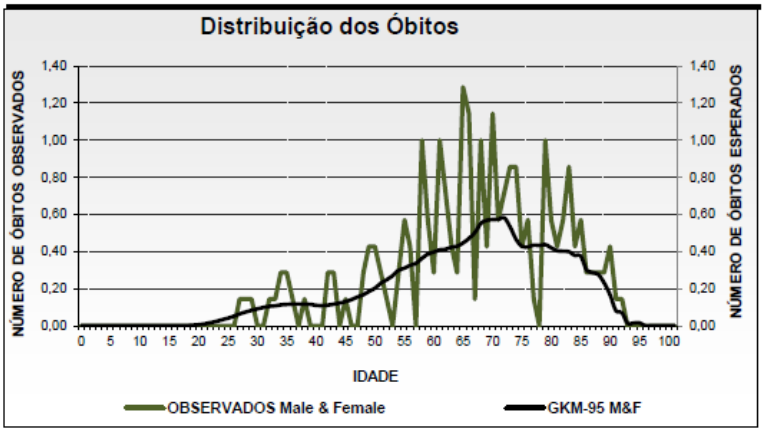
BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

Tábua GKM-95 M&F

H0: A Tábua GKM-95 M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua GKM-95 M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,059
p-valor	0,927
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,927, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua GKM-95 M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



Ao verificarmos o conjunto de tábuas testadas, conforme quadros acima, concluímos que a tábua biométrica que se mostrou mais aderente à massa populacional de Participantes e Assistidos do Plano é a **TÁBUA GAM-94 M&F**. No entanto, cabe ressaltar que a tábua vigente, qual seja, **Tábua IBGE-2019 M&F**, não foi rejeitada.

Após verificarmos se os dados observados se distribuem de forma aderente àqueles esperados com a utilização das tábuas biométricas e verificado que não há indícios para rejeitar a hipótese de que as tábuas são aderentes, realizamos o teste Qui-Quadrado de Independência para a tábua que se mostrou mais aderente ao plano no Teste de Kolmogorov-Smirnov, qual seja, a Tábua GAM-94 M&F, o qual tem como objetivo verificar se o número de eventos gerados pela tábua em estudo equivale àquele observado.

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

TESTE QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA

Critério de Decisão (para ambos os testes):
se p-valor => nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Insuficientes para Rejeitar H0;
se p-valor < nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Suficientes para Rejeitar H0;
A realização deste teste nos forneceu os seguintes resultados:

Tábua mais Aderente

Tábua GAM-94 M&F

Eventos Esperados: 15,48
Eventos Observados: 25
H0: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua GAM-94 M&F é semelhante ao número de eventos observados

Ha: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua GAM-94 M&F não se assemelha ao número de eventos observados

Teste Qui-Quadrado para Independência	
x^2_{calc}	2,250
x^2_{tab}	3,841
p-valor	0,134
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Tábua Vigente

Tábua IBGE-2019 M&F

Eventos Esperados: 23,06
Eventos Observados: 25
H0: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua IBGE-2019 M&F é semelhante ao número de eventos observados

Ha: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua IBGE-2019 M&F não se assemelha ao número de eventos observados

Teste Qui-Quadrado para Independência	
x	0,079
x	3,841
p-valor	0,779
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,134, para um nível de significância de 5%, que a Tábua GAM-94 M&F não foi rejeitada.

Conforme resultados apresentados nas tabelas anteriores, a **Tábua GAM-94 M&F** foi a que se mostrou mais aderente à massa vinculada ao RPPS. No entanto, cabe ressaltar novamente que a tábua vigente, qual seja, **Tábua IBGE-2019 M&F**, não foi rejeitada.

Tabela 2 - Resumo dos Testes das Tábuas de Mortalidade Geral

TÁBUA	KOLMOGOROV-SMIRNOV		QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA		VIÉS DE TENDÊNCIA (+ ou -)	RANKING *
	P-VALOR	DECISÃO	P-VALOR	DECISÃO		
IBGE-2019 M&F	0,633	Não Rejeita	0,779	Não Rejeita	+	4
AT-2000 M&F	0,940	Não Rejeita	0,044	Rejeita	+	
GAM-94 M&F	0,978	Não Rejeita	0,134	Não Rejeita	-	1
AT-83 M&F	0,922	Não Rejeita	0,123	Não Rejeita	+	3
GKM-95 M&F	0,927	Não Rejeita	0,378	Não Rejeita	+	2

* Observado: 1º) p-valor do teste KOLMOGOROV-SMIRNOV; 2º) p-valor do teste QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA; e 3º) VIÉS DE TENDÊNCIA. Destacamos que apenas classificamos o *RANKING* das tábuas NÃO REJEITADAS pelos dois testes estatísticos.

Ante o exposto e considerando o que preconiza a Portaria MF 464/2018, de que a tábua biométrica utilizada para projeção da longevidade dos participantes deverá estar adequada à respectiva massa, não descartamos a **alteração** da hipótese de mortalidade geral vigente atualmente no Plano, ou seja, a adoção da **Tábua GAM-94 segregada por sexo**, uma vez que foi esta que se mostrou mais aderente à massa vinculada ao RPPS.

Adicionalmente, a análise do viés de tendência positivo, revela que as tábuas apresentam tendência de afastamento entre o número de óbitos observado no Plano e o

esperado, em face da aplicação dessas tábuas, sendo que em determinado momento futuro, essas tábuas poderão deixar de ser adequadas à massa de participantes e Aposentados do Plano.

Por outro lado, caso não seja esse o entendimento do RIOPRETOPREV, alternativamente, sugerimos que considere uma das tábuas que não tenham sido rejeitadas nos testes realizados e apresentadas no quadro anterior.

4.1.2 TÁBUAS DE ENTRADA EM INVALIDEZ

A hipótese de entrada em invalidez representa o número de pessoas expostas ao risco de se invalidar antes de atingir a idade seguinte, enquanto participante, gerando impactos nos cálculos das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder pelo Plano, e no respectivo custo atuarial. Atualmente, a tábua de entrada em invalidez utilizada no RPPS é a Tábua Álvaro Vindas.

Para identificarmos a aderência dessa hipótese biométrica, comparamos a distribuição etária dos eventos observados no Plano com aqueles esperados pela aplicação das tábuas ALVARO VINDAS, ZIMMERMANN, IAPB-57 FRACA, IAPB-57 FORTE, MULLER e HUNTER'S, utilizando o período de observação dos dados dos exercícios de 2014 a 2020, ponderando os expostos ao risco.

A aderência da hipótese foi testada pela aplicação de dois testes estatísticos distintos, utilizando um nível de 5% (cinco por cento) de significância ou 95% (noventa e cinco por cento) de confiança:

1) Teste de *Kolmogorov-Smirnov* para duas amostras: analisa se a distribuição dos eventos esperados e observados são aderentes;

2) Teste Qui-Quadrado de Independência: analisa se o número total de eventos observados é aderente ao número total de eventos esperados pelas tábuas testadas.

Critério de Decisão (para ambos os testes):

Se p-valor => nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Insuficientes para Rejeitar H0;

Se p-valor < nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Suficientes para Rejeitar H0.

Seguem abaixo, os resultados obtidos:

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

TESTE DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

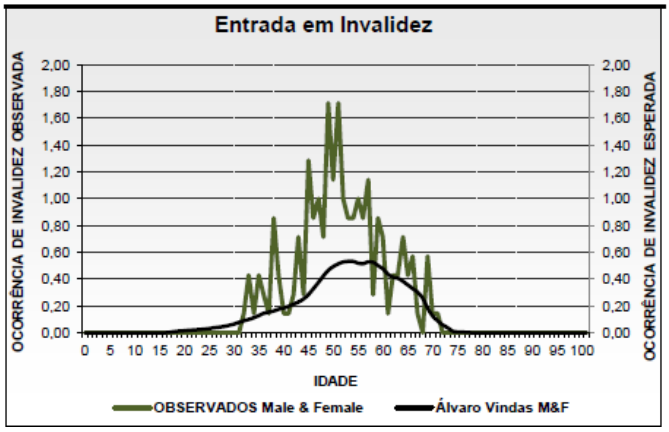
Tábua Álvaro Vindas M&F

H0: A Tábua Álvaro Vindas M&F ajusta-se a distribuição dos dados

Ha: A Tábua Álvaro Vindas M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,131
p-valor	0,742
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,742, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua Álvaro Vindas M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



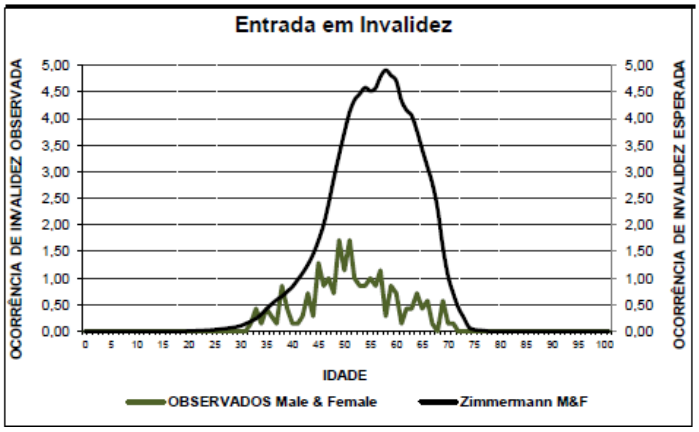
Tábua Zimmermann M&F

H0: A Tábua Zimmermann M&F ajusta-se a distribuição dos dados

Ha: A Tábua Zimmermann M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,244
p-valor	0,098
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,098, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua Zimmermann M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



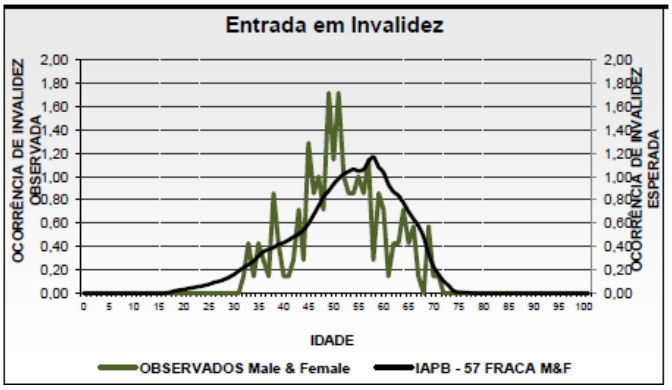
Tábua IAPB - 57 FRACA M&F

H0: A Tábua IAPB - 57 FRACA M&F ajusta-se a distribuição dos dados

Ha: A Tábua IAPB - 57 FRACA M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,125
p-valor	0,667
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,667, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua IAPB - 57 FRACA M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



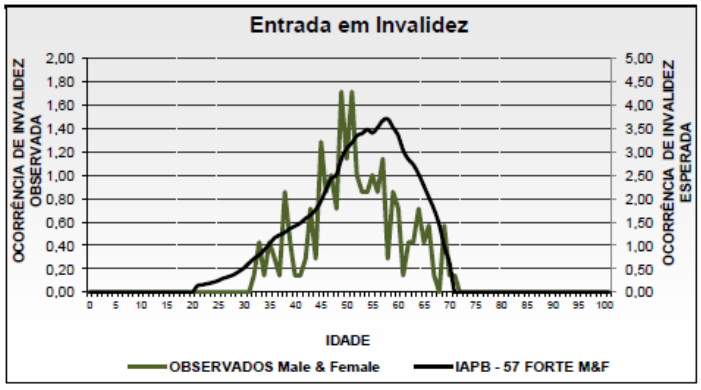
Tábua IAPB - 57 FORTE M&F

H0: A Tábua IAPB - 57 FORTE M&F ajusta-se a distribuição dos dados

Ha: A Tábua IAPB - 57 FORTE M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,113
p-valor	0,617
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,617, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua IAPB - 57 FORTE M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



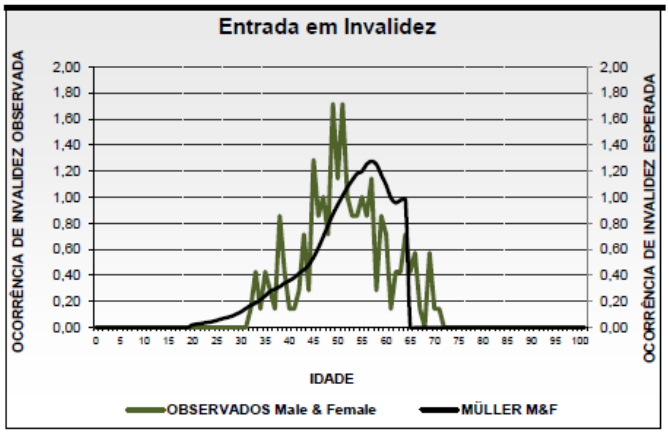
BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br

Tábua MÜLLER M&F

H0: A Tábua MÜLLER M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua MÜLLER M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,116
p-valor	0,718
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,718, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua MÜLLER M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.

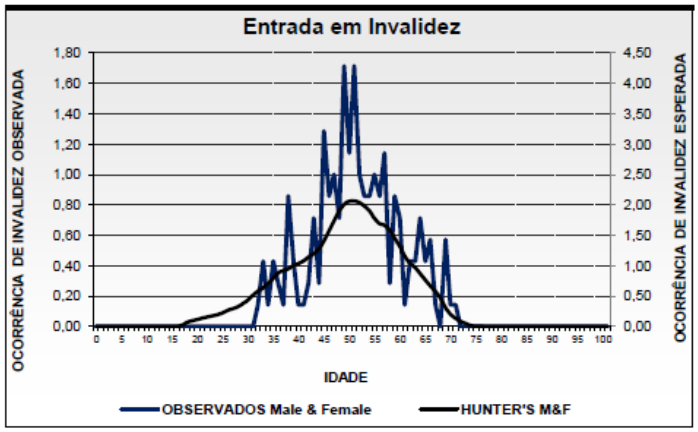


Tábua HUNTER'S M&F

H0: A Tábua HUNTER'S M&F ajusta-se a distribuição dos dados
Ha: A Tábua HUNTER'S M&F não se ajusta a distribuição dos dados

Teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras de tamanhos diferentes	
D_{calc}	0,122
p-valor	0,613
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,613, para um nível de significância de 5%, que a hipótese nula de que a Tábua HUNTER'S M&F ajusta-se a distribuição dos dados não foi rejeitada.



Verificando-se o conjunto de tábuas testadas, conforme quadros acima, concluímos que a tábua biométrica que se mostrou mais adequada à massa populacional de Participantes do Plano foi a tábua **ÁLVARO VINDAS**, que é a atual tábua para a hipótese de Entrada em Invalidez.

Após verificarmos se os dados observados se distribuem de forma aderente àqueles esperados com a utilização das tábuas biométricas, e verificado que não há indícios para rejeitar a hipótese de que as tábuas são aderentes, realizamos o teste Qui-Quadrado de Independência para a tábua que mostrou-se mais aderente ao plano no Teste de Kolmogorov-Smirnov, neste caso, aquela atualmente utilizada, a Tábua Álvaro Vindas, o qual tem como objetivo verificar se o número de eventos gerados pela tábua em estudo equivale àquele observado.

TESTE QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA

Critério de Decisão (para ambos os testes):

se p-valor => nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Insuficientes para Rejeitar H0;

se p-valor < nível de significância (5% ou 0,05) ==> Evidências Suficientes para Rejeitar H0;

A realização deste teste nos fornece os seguintes resultados:

Tábua mais Aderente / Vigente

Tábua Álvaro Vindas M&F

Eventos Esperados: 13,59

Eventos Observados: 24

H0: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua Álvaro Vindas M&F é semelhante ao número de eventos observados

Ha: O número de eventos esperados ao utilizar a Tábua Álvaro Vindas M&F não se assemelha ao número de eventos observados

Teste Qui-Quadrado para Independência	
x^2_{calc}	2,957
x^2_{tab}	3,841
p-valor	0,086
Decisão	Evidências Insuficientes para Rejeitar H0

Desta forma, concluímos, com base no p-valor de 0,086, para um nível de significância de 5%, que a Tábua Álvaro Vindas não foi rejeitada. Cabe ressaltar que a tábua que se mostrou mais aderente é a tábua vigente.

Tabela 3 - Resumo dos Testes das Tábuas de Entrada em Invalidez

TÁBUA	KOLMOGOROV-SMIRNOV		QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA		VIÉS DE TENDÊNCIA (+ ou -)	RANKING *
	P-VALOR	DECISÃO	P-VALOR	DECISÃO		
Álvaro Vindas M&F	0,742	Não Rejeita	0,086	Não Rejeita	-	1
Zimmermann M&F	0,098	Não Rejeita	0,000	Rejeita	+	
IAPB - 57 FRACA M&F	0,667	Não Rejeita	0,577	Não Rejeita	+	3
IAPB - 57 FORTE M&F	0,617	Não Rejeita	0,000	Rejeita	+	
MÜLLER M&F	0,718	Não Rejeita	0,914	Não Rejeita	+	2
HUNTER'S M&F	0,613	Não Rejeita	0,002	Rejeita	+	

* Observado: 1º) p-valor do teste KOLMOGOROV-SMIRNOV; 2º) p-valor do teste QUI-QUADRADO PARA INDEPENDÊNCIA; e 3º) VIÉS DE TENDÊNCIA. Destacamos que apenas classificamos o *RANKING* das tábuas NÃO REJEITADAS pelos dois testes estatísticos.

Ante o exposto e considerando a análise retrospectiva, concluímos que dentre as tábuas testadas e considerando os testes e ponderações expostos acima, não descartamos a manutenção da hipótese de entrada em invalidez, ou seja, a **manutenção** da Tábua Álvaro Vindas, uma vez que esta mostrou-se mais aderente à massa vinculada ao Plano.

Adicionalmente, a análise do viés de tendência negativo revela que a tábua de melhor aderência apresenta aproximação entre o número de entradas em invalidez observado no Plano e o esperado, em face da aplicação dessa tábua.

Por outro lado, caso não seja esse o entendimento do RIOPRETOPREV, alternativamente, sugerimos que considere uma das tábuas que não tenham sido rejeitadas nos testes realizados e apresentadas no quadro anterior.

5) HIPÓTESES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS

5.1 CRESCIMENTO SALARIAL

Por determinação da Portaria MF nº 464, de 19/11/2018, em seu art. 17, deverá ser elaborado Relatório de Análise das Hipóteses de crescimento real das remunerações, demonstrando os resultados dos estudos técnicos de aderência e de acompanhamento.

As diretrizes aplicadas à realização deste estudo estão determinadas na Instrução Normativa MF nº 09, de 21/12/2018, e são detalhadas nos tópicos seguintes.

5.1.1 LEGISLAÇÃO VIGENTE

Relação da legislação do ente federativo que trata dos cargos, carreiras e estrutura remuneratória dos segurados ativos do RPPS:

Tabela 4 - Legislação vigente

Norma	Nº	Data	Abrangência
Lei Complementar	586	22/02/2019	Camara
Lei Complementar	618	23/03/2020	Prefeitura
Lei Complementar	005	28/12/1990	Prefeitura
Lei Complementar	138	28/12/2001	Prefeitura

5.1.2 METODOLOGIA APLICADA

Abaixo, são apresentadas as regras de incidência do reajuste da remuneração dos servidores, conforme a lotação, o critério de aposentadoria, a frequência da incidência e a alíquota de reajuste devida:

Tabela 5 - Regras do Plano de Carreira e Remuneração

Lotação	Frequência (em anos)	Alíquota
Prefeitura/Semae	2	Tabela fixada
Prefeitura/Semae	5	Tabela fixada
Prefeitura/Semae/Camara	5	5,00%
Prefeitura (PEB-1)	1	2%-3%
Câmara	2	3,50%
Prefeitura/Semae/Camara	20	16,67%
Prefeitura	ESPECIALIZAÇÃO	3,00%
Prefeitura	MESTRADO	10,00%
Prefeitura	DOUTORADO	15,00%
Camara	Qualificação Profissional	10,00%
Camara	Qualificação Profissional	3,00%
Camara	Qualificação Profissional	2,00%
Camara	Qualificação Profissional	2,00%

Para o cálculo da alíquota média de crescimento salarial atual da massa de servidores, utilizou-se das regras descritas na tabela 5, aplicadas à base cadastral dos servidores ativos do Município, considerando:

- → Base cadastral dos servidores ativos, informada para o estudo atuarial do exercício 2020;
- → Incidência individual das alíquotas de reajuste, servidor a servidor;
- → Período de vínculo do servidor considerado: desde sua data de admissão até a idade de aposentadoria projetada.

5.1.3 ESTATÍSTICA DOS SERVIDORES

Tabela 6 - Distribuição de participantes – por lotação – dezembro/2019

DISCRIMINAÇÃO	FOLHA MENSAL	QUANTIDADE	REMUN. MÉDIA
RPPS	R$ 85.326,37	14	R$ 6.094,74
SAAE	R$ 1.074.696,26	273	R$ 3.936,62
CAMARA	R$ 628.188,96	70	R$ 8.974,13
PREFEITURA - QUADRO GERAL	R$ 19.779.710,21	4.259	R$ 4.644,21
PREFEITURA - EDUCAÇÃO	R$ 3.245.094,44	385	R$ 8.428,82
Total	**R$ 24.813.016,24**	**5.001**	**R$ 4.961,61**

5.1.4 PROJEÇÃO DO CRESCIMENTO SALARIAL FUTURO

Tabela 7 - Média de Crescimento Salarial por lotação

Lotação	Sexo		Total Geral
	F	M	
RPPS	2,22%	2,00%	2,10%
SAAE	2,11%	2,05%	2,07%
CAMARA	3,20%	3,17%	3,18%
PREFEITURA - QUADRO GERAL	2,92%	2,15%	2,71%
PREFEITURA - EDUCAÇÃO	3,47%	3,44%	3,47%
Total Geral	**2,96%**	**2,18%**	**2,74%**

Caso o Ente adote um **crescimento salarial único** para toda a massa de servidores, sugerimos que o crescimento não seja inferior a **2,74%**, conforme taxa média calculada. **Por outro lado, caso sejam adotadas alíquotas diferentes para cada lotação, sugerimos que utilizem taxas não inferiores as calculadas na tabela acima**.

É importante salientar ainda, que as taxas de crescimento reais utilizadas no cálculo não poderão ser inferiores a 1% ao ano, conforme especificado na Portaria MF 464/2018.

5.2 TAXA DE JUROS

Conforme determina a Portaria MF nº 464, de 19 de novembro de 2018, a taxa de desconto atuarial efetiva máxima real admitida nas projeções atuariais será a resultante do disposto no Art. 26, conforme:

> *Art. 26. A taxa de juros real anual a ser utilizada como taxa de desconto para apuração do valor presente dos fluxos de benefícios e contribuições do RPPS deverá ter, como limite máximo, o menor percentual dentre os seguintes:*
>
> *I - do valor esperado da rentabilidade futura dos investimentos dos ativos*
>
> *garantidores do RPPS, conforme meta prevista na política anual de investimentos aprovada pelo conselho deliberativo do regime; e*
>
> *II - da taxa de juros parâmetro cujo ponto da Estrutura a Termo de Taxa de*
>
> *Juros Média seja o mais próximo à duração do passivo do RPPS.*

Segundo a Política de Investimentos do RPPS do exercício de 2021, a meta de rentabilidade anual real esperada, aderente à rentabilidade futura dos investimentos dos ativos garantidores, é de 5,41% ao ano.

A duração do passivo corresponde à média dos prazos dos fluxos de pagamentos de benefícios do RPPS, líquidos das contribuições dos aposentados e pensionistas, ponderada pelos valores presentes desses fluxos.

Considerando os Fluxos Atuariais Plano Previdenciário para cálculo da duração do passivo, obteve-se o valor de 16,28.

A Portaria ME nº 6.132, de 25 de maio de 2021, define a taxa de juros parâmetro a ser utilizada nas avaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social do exercício de 2022, e apresentou a Estrutura a Termo de Taxa de Juros Média em seu Anexo I. Considerando a duração do passivo de 16,28, a taxa de juros referencial a ser utilizada na Avaliação Atuarial 2022 é de **4,85%**.

6) CONCLUSÕES

O presente Relatório apresenta de forma analítica os resultados dos estudos realizados quanto à aderência das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras em face dos normativos vigentes, em especial a Portaria MF nº 464/2018.

Conforme determina a Portaria MF nº 464/2018, se identificada a não aderência das hipóteses avaliadas no Relatório de Análise das Hipóteses, sua alteração deverá ser implementada na avaliação atuarial do exercício seguinte ao de elaboração do referido relatório.

Ainda, determina que:

- As recomendações para alteração das premissas e hipóteses constantes do Relatório de Análise das Hipóteses devem ser objeto de contínuo acompanhamento pela unidade gestora do RPPS e pelos conselhos deliberativo e fiscal.
- A unidade gestora do RPPS deverá cientificar os conselhos deliberativo e fiscal do conteúdo do Relatório de Análise das Hipóteses e disponibilizá-lo aos beneficiários do regime e aos órgãos de controle interno e externo.

Este é o nosso parecer.

Belo Horizonte, setembro de 2021.

Thiago Fernandes
Atuário MIBA 100.002

BRASILIS CONSULTORIA ATUARIAL LTDA
Telefax: (31) 3466-3552 – site: www.brasilisconsultoria.com.br