

RELATÓRIO DE ANÁLISE DAS HIPÓTESES ATUARIAIS

TERESINA – PI
Setembro de 2022



LÓGICA
CONSULTORIA
ATUARIAL

Adilson Moraes da Costa
Atuário Miba 1.032 – MTE-RJ

Unidade Gestora:

Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Teresina - IPMT

Período da Base dos Dados:

2016 a 2020

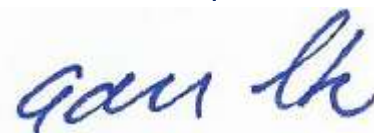
Data de Elaboração:

01/set/2022

Número da Nota Técnica Atuarial:

2021.000649.1

Atuário responsável:



Adilson Moraes da Costa
Atuário MIBA 1.032 – MTE-RJ

Sumário

1.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	1
2.	APRESENTAÇÃO	1
3.	HIPÓTESES ATUARIAIS ATUAIS	1
4.	INFORMAÇÕES ANALISADAS	2
5.	TESTES PARA AFERIÇÃO DE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS	2
6.	RESULTADOS DE TESTE DE ADERÊNCIA DE TÁBUA DE MORTALIDADE.....	5
8.	TESTE DE ADERÊNCIA DA HIPÓTESE ATUARIAL DE CRESCIMENTO SALARIAL	11
9.	RESULTADOS DE TESTE DE ADERÊNCIA TAXA DE JUROS	13
10.	PARECER CONCLUSIVO	14

1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

O presente estudo atuarial objetiva atender aos ditames do Contrato nº 041/2021 – IPMT Processo nº 00041.006084/2021-86-IPMT firmado entre a Lógica Assessoria e Consultoria Atuarial Ltda e o Instituto de Previdência dos Servidores do Município de Teresina – IPMT, que prevê em sua cláusula primeira o seguinte objeto:

“Contratação de serviços para elaboração do Relatório de Análise das Hipóteses e o seu encaminhamento à Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda, conforme previsto na INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº9, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2018 e suas alterações, com o posterior encaminhamento à Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda.”

2. APRESENTAÇÃO

Este documento avalia a adequação das hipóteses atuariais à situação do plano de benefícios do Regime Próprio de Previdência Social-RPPS do Município de Teresina – PI; verifica sua aderência às características da massa de beneficiários do regime; e é conclusivo quanto à manutenção ou necessidade de alteração das hipóteses atuariais utilizadas nas avaliações atuariais anuais do RPPS.

A elaboração deste estudo técnico, além de representar uma boa prática de gestão do RPPS, atende ao impositivo legal previsto na Portaria MTP nº 1.467/22, transcrito a seguir:

Art. 32. O Relatório de Análise das Hipóteses deverá ser elaborado, no mínimo, a cada 4 (quatro) anos e conter as assinaturas do profissional responsável pelo estudo e do dirigente da unidade gestora.

Serão aplicados testes estatísticos e atuariais que indicarão a manutenção ou necessidade de alteração das seguintes hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais:

- Taxa de sobrevivência de válidos e inválidos e de entrada em invalidez;
- Taxa real de crescimento das remunerações; e
- Taxa atuarial de juros.

3. HIPÓTESES ATUARIAIS ATUAIS

As hipóteses atuariais adotadas na Avaliação Atuarial do RPPS de Teresina-PI para o exercício 2022, e que serão analisadas neste estudo atuarial são as seguintes:

1. Tábuas Biométricas

- Tábua de mortalidade de válidos – fase laborativa e fase pós laborativa: IBGE 2020 segregada por sexo;
- Tábua de mortalidade de inválidos: IBGE 2020 segregada por sexo;
- Tábua de entrada em invalidez: Álvaro Vindas.

2. Econômicas:

- Taxa real de crescimento da remuneração por mérito e produtividade: 1,00% real ao ano;

3. Financeiras:

- Taxa de juros atuarial: 4,86% real ao ano.

4. INFORMAÇÕES ANALISADAS

As análises realizadas neste estudo tomaram por base informações sobre servidores ativos, aposentados e pensionistas nos anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020 expostos aos riscos de morte, entrada em invalidez e exoneração, relacionadas por idade e salário do segurado, bem como as ocorrências destes eventos.

5. TESTES PARA AFERIÇÃO DE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS

Para avaliar se a atual tábua de mortalidade e de entrada em invalidez estão aderentes à situação do plano de benefícios do RPPS do Município de Teresina – PI, foram utilizados dois testes estatísticos: o teste Qui-quadrado e o teste Kolmogorov-Smirnov. O primeiro avalia a distância entre a probabilidade de morte/invalidez da tábua biométrica analisada e as taxas de mortalidade/invalidez observadas; o segundo avalia se o perfil das curvas de probabilidade de morte/invalidez da tábua biométrica analisada e o perfil das curvas das taxas de mortalidade/invalidez observadas são semelhantes, por meio da análise da diferença entre função de distribuição acumulada da tábua de mortalidade/invalidez analisada e a taxa acumulada de mortalidade/invalidez.

5.1. TESTE QUI-QUADRADO

O teste estatístico Qui-Quadrado (χ^2) é utilizado para verificar se as frequências de determinados acontecimentos seguem uma distribuição particular. O princípio básico deste método é comparar as divergências entre as frequências esperadas (E) e observadas (O).

No caso específico de verificação de aderência de tábua biométrica, são considerados como dados observados os óbitos ocorridos ao longo dos anos e, como esperadas, os óbitos estimados considerando a população de participantes do plano previdenciário e as respectivas probabilidades associadas a cada idade, de acordo com cada tábua biométrica testada.

Para testar se as divergências calculadas possuem significância estatística (confiabilidade), calcula-se o índice χ^2 e o compara com o Fator (“ χ^2 Crítico”) obtido da Tabela de Distribuição Qui-Quadrado, considerando o grau de significância estatística e os graus de liberdade. O índice χ^2 é calculado pela fórmula abaixo:

$$\chi^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$$

Onde:

- O = Frequência observada; e
- E = Frequência Esperada.

O teste estatístico se dá em função das seguintes hipóteses:

- H0 - hipótese nula: A tábua analisada está aderente à experiência da população estuada ou $O=E$;
- H1 - hipótese alternativa: A tábua adotada não está aderente à experiência da população estuada ou $O \neq E$;

Após o cálculo do índice χ^2 , compara-se com o χ^2 crítico constante da tabela de distribuição de probabilidades Qui-quadrado. O fator dependerá do nível de significância adotado, que neste estudo será de 5,00%, e do número de graus de liberdade da distribuição de probabilidade, apurado a partir do número do intervalo de idades dos participantes analisado.

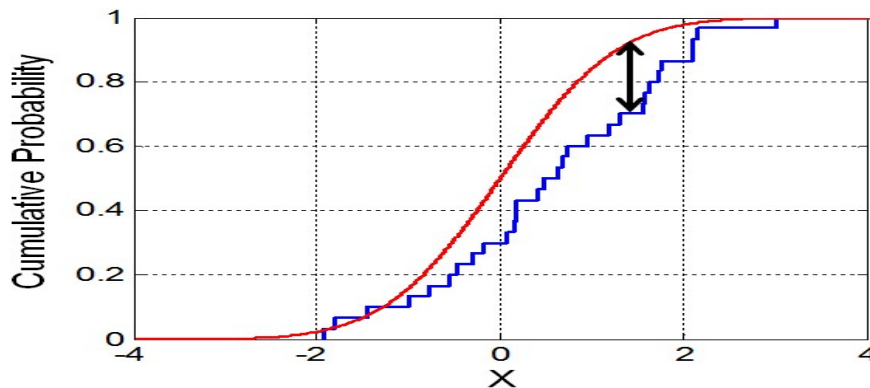
O teste revela que, se o χ^2 for superior ao χ^2 crítico, a hipótese nula H0 deve ser rejeitada. Em contrapartida, se o χ^2 for inferior ao χ^2 crítico, a hipótese nula H0 não deve ser rejeitada, ao nível de significância definido.

5.2. TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV

O teste Komogorov-Smirnov (KS) é usado para comparar uma amostra com uma distribuição de probabilidade de referência. No caso analisado, o teste KS é empregado para avaliar a aderência da distribuição de óbitos/invalides da população segurada no PVPP em relação a tábua de mortalidade/invalides analisada.

A estatística KS quantifica a distância entre a função distribuição empírica da amostra e a função distribuição acumulada da distribuição de referência, conforme gráfico seguinte.

Gráfico 1: Probabilidade acumulada



A curva denotada pela linha vermelha é a função distribuição acumulada, a azul é a função de distribuição empírica e a seta preta é a estatística KS.

O teste KS é baseado na maior distância absoluta entre as funções de distribuição acumulada $F(x)$ e $G(x)$ sendo estas extraídas de óbitos esperados e observados, respectivamente. As amostras são aleatórias, mutuamente independentes e discretas.

Assim, o teste se dá em função das seguintes hipóteses:

- H_0 - hipótese nula: A distribuição de probabilidade de morte observada se aproxima da distribuição de probabilidade de mortes esperada, conforme a tábua adotada como premissa;
- H_1 - hipótese alternativa: A distribuição de probabilidade de morte/invalides observada não se aproxima da distribuição de probabilidade de morte esperada, conforme a tábua adotada como premissa.

Com base nas duas distribuições acumuladas, pode-se apurar a seguinte estatística:

$$D_i = \sqrt{[F(x_i) - G(x_i)]^2}$$

$D_{max} = \text{Máximo}[D_i]$, onde $i = 1, 2, (\dots) w$, sendo i idade da tábua de mortalidade/invalides analisada e w a última idade.

Apurada a divergência máxima (D_{max}) deve-se verificar tal medida comparativamente aos valores tabelados por Komogorov-Smirnov, conforme abaixo:

Quadro 1. ESTATÍSTICA ALPHA

Sample size	alpha = 0.10	alpha = 0.05	alpha = 0.01
5	0,51	0,56	0,67
10	0,37	0,41	0,49
15	0,3	0,34	0,4
20	0,26	0,29	0,35
25	0,24	0,26	0,32
30	0,22	0,24	0,29
40	0,19	0,21	0,25
N	1,22/Raiz(n)	1,36/Raiz(n)	1,63/Raiz(n)

Caso a divergência máxima seja superior ao valor tabelado, dado um tamanho de amostra n e nível de significância α , deve-se rejeitar a hipótese nula de aderência da tábua de mortalidade.

6. RESULTADOS DE TESTE DE ADERÊNCIA DE TÁBUA DE MORTALIDADE

Para efeito de aplicação dos testes de aderência da tábua de mortalidade geral e de inválidos, foram apurados os números de óbitos ocorridos ao longo dos anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020 no Plano Previdenciário do RPPS de Teresina-PI, classificados por idade do participante na data do óbito. Estes quantitativos foram divididos pelo número de participantes inscritos no mês de janeiro de cada ano, apurando-se assim as taxas de mortalidade por idade.

Os testes foram realizados sobre cada uma das 50 tábuas de mortalidade geral disponíveis no site eletrônico do Instituto Brasileiro de Atuária - IBA e classificadas como sendo de “mortalidade geral”, adotando-se o nível de significância de 0,5%. Para fins de consistência dos resultados, considerou-se apenas os dados cadastrais e de óbitos entre as idades 18 e 70 anos.

A seguir os resultados dos testes realizados nas tábuas de mortalidade analisadas, que consideram aprovadas as tábuas que foram aprovadas nos dois testes estatísticos.

Quadro 2. ESTATÍSTICAS APURADAS PARA EFEITO DE ANÁLISE DO TESTE QUI-QUADRADO E KS

Tábua	TESTE KS	TESTE QQ	Num Exp	Num Ocorrido	Diferença	Aprovadas
ALLG-72	Sim	Não	1162	521	55%	Não Aprovada
AMERICAN EXPERIENCE	Não	Não	2265	521	77%	Não Aprovada
AT2000 (Suavizada 10%)_M&F	Sim	Não	389	521	-34%	Não Aprovada
AT-2000 M&F	Sim	Não	433	521	-20%	Não Aprovada
AT-49 M&F	Não	Não	872	521	40%	Não Aprovada
AT-50	Não	Não	1154	521	55%	Não Aprovada
AT-55	Sim	Não	920	521	43%	Não Aprovada
AT-71	Não	Não	864	521	40%	Não Aprovada
AT-83 M&F (Basic)	Não	Não	785	521	34%	Não Aprovada
AT-83 M&F (IAM)	Sim	Sim	484	521	-8%	Aprovada
BR-EMSmt-v.2010-M&F	Sim	Sim	501	521	-4%	Aprovada
BR-EMSsb-v.2010-M&F	Sim	Não	382	521	-36%	Não Aprovada
BR-EMSmt-v.2015-M&F	Não	Sim	491	521	-6%	Não Aprovada

Tábua	TESTE KS	TESTE QQ	Num Exp	Num Ocorrido	Diferença	Aprovadas
BR-EMSsb-v.2015-M&F	Sim	Não	351	521	-49%	Não Aprovada
BR-EMSmt-v.2021-M&F	Sim	Sim	539	521	3%	Aprovada
BR-EMSsb-v.2021-M&F	Sim	Não	392	521	-33%	Não Aprovada
CSG-60	Não	Não	1680	521	69%	Não Aprovada
CSO-41	Não	Não	2029	521	74%	Não Aprovada
CSO-58	Não	Não	1533	521	66%	Não Aprovada
CSO58 - M&F - AGE LAST	Não	Não	1407	521	63%	Não Aprovada
CSO58 - M&F - AGE NEAREST	Não	Não	1347	521	61%	Não Aprovada
CSO58 M&F	Sim	Não	1121	521	54%	Não Aprovada
CSO80	Não	Não	1230	521	58%	Não Aprovada
EB7-75	Não	Não	1529	521	66%	Não Aprovada
GAM-71 M&F	Sim	Não	702	521	26%	Não Aprovada
GAM83_BÁSICA - M&F	Sim	Sim	578	521	10%	Aprovada
GAM-83 - M&F (suav 10%)	Sim	Sim	520	521	0%	Aprovada
GAM-94M&F	Sim	Não	489	521	-7%	Não Aprovada
GKF-95	Sim	Não	369	521	-41%	Não Aprovada
GKM-70	Sim	Não	1313	521	60%	Não Aprovada
GKM-80	Sim	Não	1213	521	57%	Não Aprovada
GKM-95	Sim	Não	878	521	41%	Não Aprovada
GR-95 M&F	Não	Não	469	521	-11%	Não Aprovada
GRUPAL AMERICANA	Não	Não	1663	521	69%	Não Aprovada
HUNTER SEMITROPICAL	Não	Não	2905	521	82%	Não Aprovada
IBGE 2020 M&F	Não	Não	758	521	31%	Não Aprovada
IBGE 2019 M&F	Não	Não	771	521	32%	Não Aprovada
IBGE 2018 M&F	Não	Não	784	521	34%	Não Aprovada
IBGE 2017 M&F	Não	Não	799	521	35%	Não Aprovada
Prudential-50	Não	Não	1596	521	67%	Não Aprovada
Rentiers Français	Não	Não	1993	521	74%	Não Aprovada
RP-2000 M&F	Sim	Não	479	521	-9%	Não Aprovada
SGB-51	Não	Não	2730	521	81%	Não Aprovada
SGB-71	Não	Não	1928	521	73%	Não Aprovada
SGB-75	Não	Não	2217	521	76%	Não Aprovada
UP-84 M&F	Sim	Não	1023	521	49%	Não Aprovada
UP84_MAS_ &_FEM	Sim	Não	1059	521	51%	Não Aprovada
UP-94 M&F	Sim	Não	526	521	1%	Não Aprovada
USTP-61	Não	Não	1283	521	59%	Não Aprovada
X-17	Não	Não	2694	1022	62%	Não Aprovada

Filtrando apenas as tábuas de mortalidade aprovadas, temos:

Quadro 3. TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL APROVADAS

Tábua	TESTE KS	TESTE QQ	Num Exp	Num Ocorrido	Diferença	Aprovadas
AT-83 M&F (IAM)	Sim	Sim	484	521	-8%	Aprovada
BR-EMSmt-v.2010-M&F	Sim	Sim	501	521	-4%	Aprovada
BR-EMSmt-v.2021-M&F	Sim	Sim	539	521	3%	Aprovada
GAM83_BÁSICA - M&F	Sim	Sim	578	521	10%	Aprovada
GAM-83 - M&F (suav 10%)	Sim	Sim	520	521	0%	Aprovada

Qualquer das tábuas de mortalidade indicadas no quadro 2 apresentam aderência às taxas de mortalidade observadas no plano de benefícios do RPPS de Teresina-PI, e atendem ao critério imposto pela Portaria Art. 36 do Portaria MTP nº 1.467, de 2 de junho de 2022, transcrito a seguir:

“Art. 36. A utilização de tábuas biométricas para a projeção da longevidade e da entrada em invalidez deverá observar os seguintes critérios:

I - para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos, o limite mínimo:

- a) será dado pela tábua anual de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, segregada obrigatoriamente por sexo, divulgada pela SPREV; e*
- b) será averiguado por meio da comparação entre a Expectativa de Vida - Ex estimada por essa tábua com aquela gerada pelas tábuas utilizadas na avaliação atuarial, com base na idade média geral da massa de segurados do RPPS; e”*

Para verificação do enquadramento ao limite imposto, apurou-se as expectativas de vida de cada tábua de mortalidade aprovada nos testes aos 50 anos de idade – idade média da massa de segurados -, e verificou-se que são maiores ou iguais que a expectativa de vida dada pela tábua de mortalidade do IBGE, conforme a seguir.

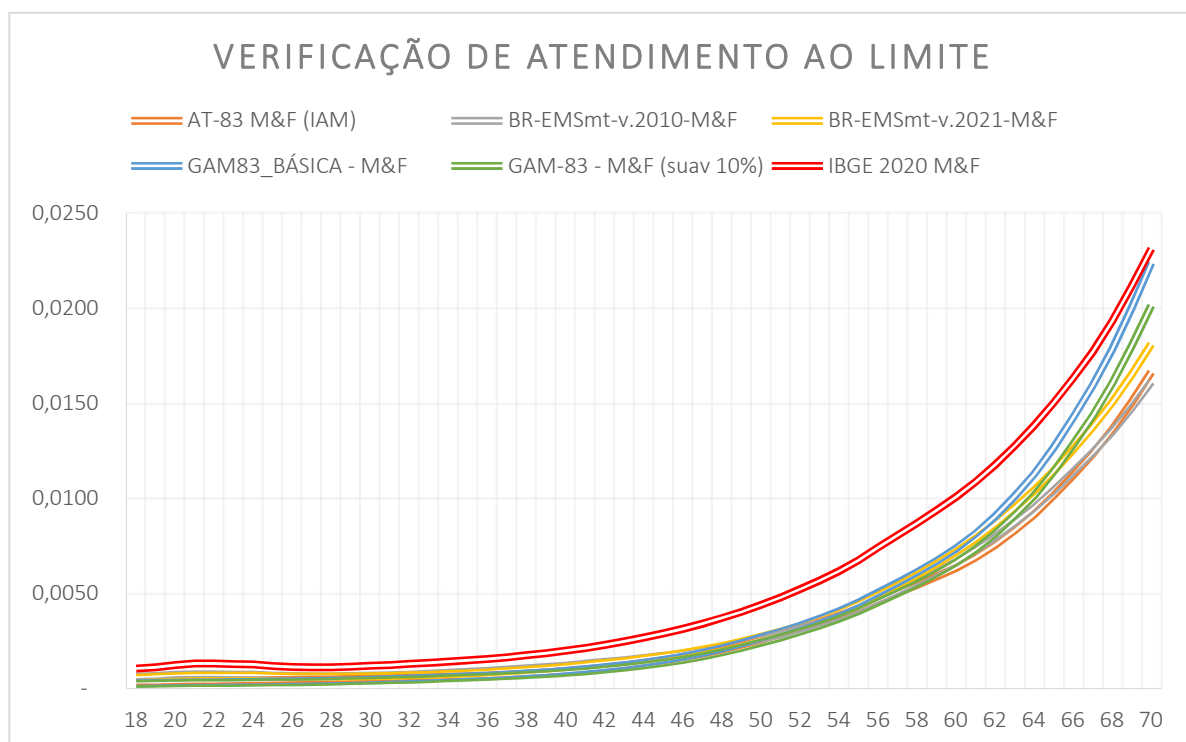
Quadro 4. EXPECTATIVA DE VIDA AOS 50 ANOS

Tábua de Mortalidade	Expectativa aos 50 anos*
AT-83 M&F (IAM)	33,15
BR-EMSmt-v.2010-M&F	33,88
BR-EMSmt-v.2021-M&F	33,03
GAM83_BÁSICA - M&F	30,79
GAM-83 - M&F (suav 10%)	31,76
IBGE 2020 M&F	30,79

**Expectativa de vida apurada com ponderação de proporção por sexo e por idade*

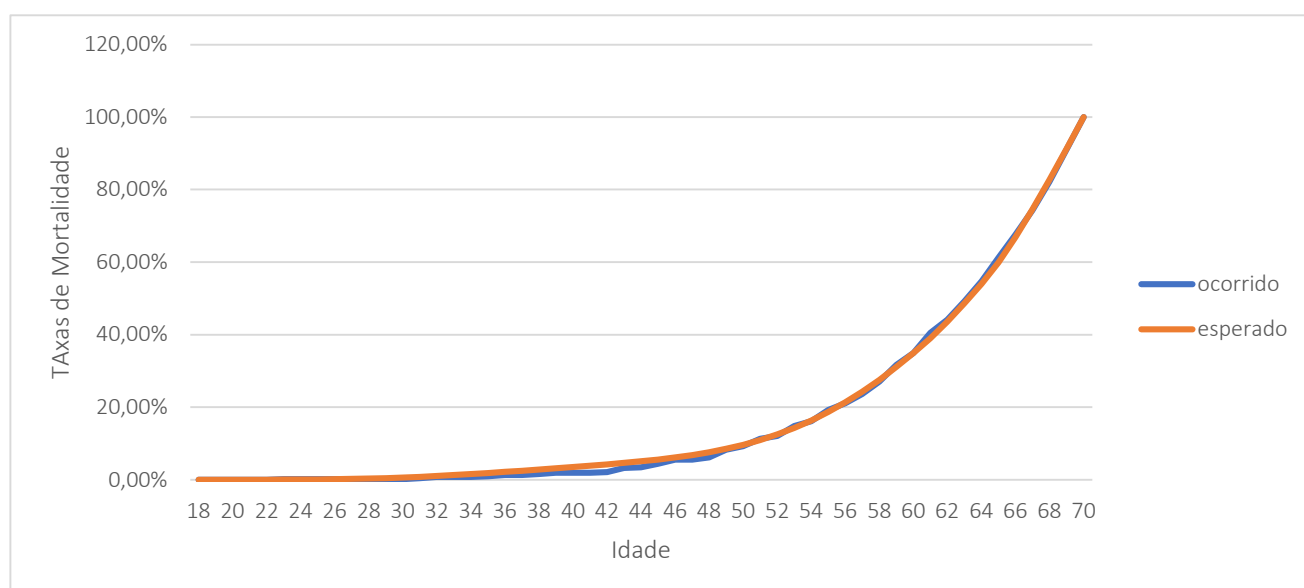
Observe ainda que as taxas de mortalidade das tábuas analisadas são inferiores a dada pela tábua IBGE – 2020 M & F (ambos os sexos).

Gráfico 2: Comparativo com taxas de mortalidade dadas pela tábua IBGE 2020 M&F.



Dentre as tábuas de mortalidade aprovadas, a mais aderente à realidade do plano de benefícios do RPPS de Teresina-PI é a GAM-83 - M&F (suavizada em 10%), com alta precisão, visto que o número de óbitos ocorrido é muito próximo da realidade: estimativa em 5 anos: 520 óbitos; observado em 5 anos: 521 óbitos. Quando se compara as taxas de mortalidade por idade observadas e estimadas, quase não há diferença. Veja:

Gráfico 3: Taxas de Mortalidade Por Idade



7. RESULTADOS DE TESTE DE ADERÊNCIA DE TÁBUA DE ENTRADA EM INVALIDEZ

Para efeito de aplicação dos testes de aderência da tabela de entrada em invalidez, foram apurados os números de concessões do benefício de invalidez ocorridas ao longo dos anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020 no Plano Previdenciário do RPPS de Teresina-PI, classificados por idade do participante na data da concessão deste benefício. Estes quantitativos foram divididos pelo número de participantes inscritos no mês de janeiro de cada ano, apurando-se assim as taxas de entrada em invalidez por idade.

Os testes foram realizados sobre cada uma das 15 tabelas de entrada em invalidez disponíveis no site eletrônico do Instituto Brasileiro de Atuária classificadas como sendo de “entrada em invalidez”, adotando-se o nível de significância de 0,5%. Para fins de consistência dos resultados, considerou-se apenas os dados cadastrais e de entrada em invalidez entre as idades 30 e 50 anos.

A seguir os resultados dos testes realizados nas tabelas de entrada em invalidez analisadas, que consideram aprovadas as tabelas que forem aprovadas nos dois testes estatísticos.

Quadro 5. ESTATÍSTICAS APURADAS PARA EFEITO DE ANÁLISE DO TESTE QUI-QUADRADO E KS

Tábua	TESTE KS	TESTE QQ	Num Exp	Num Ocorrido	Diferença	Erro Padrão	Aprovadas
ALVARO VINDAS	Sim	Não	44	81	-86%	4,15	Não Aprovada
GRUPO AMERICANA	Sim	Não	37	81	-119%	4,67	Não Aprovada
HUNTER'S	Não	Não	232	81	65%	77,01	Não Aprovada
IAPB-57 Forte	Não	Não	2499	81	97%	1.156,39	Não Aprovada
IAPB-57 FRACA	Não	Sim	96	81	16%	21,57	Não Aprovada
IBA (FERROVIARIOS)	Não	Não	382	81	79%	107,40	Não Aprovada
LIGHT FORTE	Não	Não	228	81	64%	43,19	Não Aprovada
LIGHT MEDIA	Sim	Sim	132	81	39%	17,26	Aprovada
MULLER	Não	Sim	83	81	2%	13,49	Não Aprovada
PRUDENTIAL (FERR. APOSENT.)	Sim	Sim	107	81	24%	4,14	Aprovada
RGPS-99/02 M.M	Sim	Sim	109	81	26%	8,12	Aprovada
RRB-1944 Mod – Fem	Não	Sim	120	81	32%	27,27	Não Aprovada
RRB-1944 Mod – Masc	Não	Sim	80	81	-2%	13,49	Não Aprovada
TASA-1927	Sim	Não	43	81	-88%	4,03	Não Aprovada
WYATT 1985	Sim	Sim	85	81	4%	6,47	Aprovada

Filtrando apenas as tabelas de entrada em invalidez aprovadas, temos:

Quadro 6. TÁBUAS DE ENTRADA EM INVALIDEZ APROVADAS

Tábua	TESTE KS	TESTE QQ	Num Exp	Num Ocorrido	Diferença	Erro Padrão	Aprovadas
LIGHT MEDIA	Sim	Sim	132	81	39%	17,26	Aprovada
PRUDENTIAL (FERR. APOSENT.)	Sim	Sim	107	81	24%	4,14	Aprovada
RGPS-99/02 M.M	Sim	Sim	109	81	26%	8,12	Aprovada
WYATT 1985	Sim	Sim	85	81	4%	6,47	Aprovada

Todas as tábuas de entrada em invalidez indicadas acima apresentam aderência à taxa de entrada em invalidez observada no plano de benefícios do RPPS de Teresina-PI, e atendem ao critério imposto pela Portaria Art. 36 do Portaria MTP nº 1.467, de 2 de junho de 2022, transcrito a seguir:

“Art. 36. A utilização de tábuas biométricas para a projeção da longevidade e da entrada em invalidez deverá observar os seguintes critérios:

(...)

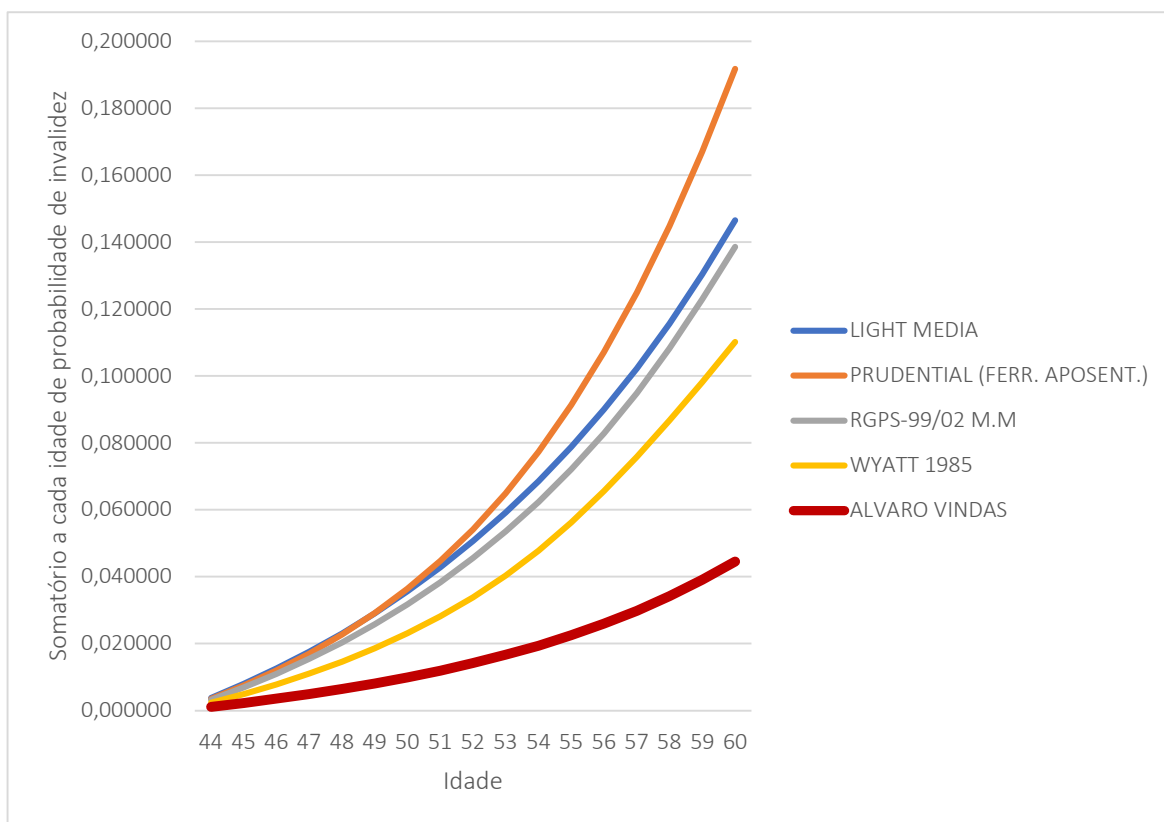
II - para a taxa de entrada em invalidez, o limite mínimo:

a) será dado pela tábua Álvaro Vindas; e

b) será averiguado com a comparação das probabilidades de entrada em invalidez de segurados em atividade indicadas por essa tábua mínima com aquelas geradas pela tábua utilizada na avaliação atuarial, com base no somatório de ix, de idade a idade, desde a idade média do grupo de segurados até a idade prevista na regra constitucional para aposentadoria voluntária do servidor do gênero masculino.

Observe que as taxas acumuladas de entrada em invalidez das tábuas analisadas são superiores às a dadas pela tábua Álvaro Vindas.

Gráfico 4: Taxas de Mortalidade Por Idade



Dentre as tábuas de entrada em invalidez aprovadas, a que apresenta maior proximidade entre o número de eventos corridos e esperados é a Prudential (FERR. APOSENT.), motivo pelo qual a indicamos para os cálculos atuariais do RPPS de Teresina-PI.

8. TESTE DE ADERÊNCIA DA HIPÓTESE ATUARIAL DE CRESCIMENTO SALARIAL

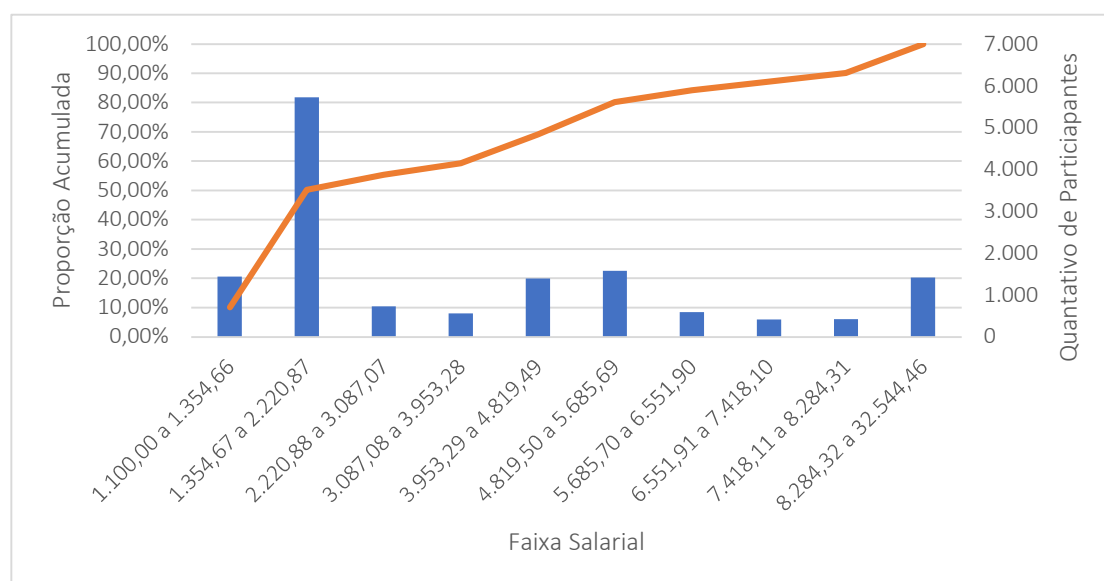
Em 31/12/2021, os salários dos servidores ativos tinham a seguinte distribuição:

Quadro 7. DISTRIBUIÇÃO SALARIAL EM 31/12/2021

Faixa Salarial	Qtdd Não Professor	Qtdd Professor	Qtdd Total	Proporção	Proporção Acumulada
1.100,00 a 1.354,66	1.435	5	1.440	10,09%	10,09%
1.354,67 a 2.220,87	5.626	94	5.720	40,10%	50,19%
2.220,88 a 3.087,07	287	443	730	5,12%	55,31%
3.087,08 a 3.953,28	328	234	562	3,94%	59,25%
3.953,29 a 4.819,49	884	512	1.396	9,79%	69,03%
4.819,50 a 5.685,69	443	1.136	1.579	11,07%	80,10%
5.685,70 a 6.551,90	272	314	586	4,11%	84,21%
6.551,91 a 7.418,10	227	184	411	2,88%	87,09%
7.418,11 a 8.284,31	245	178	423	2,97%	90,05%
8.284,32 a 32.544,46	1.146	273	1.419	9,95%	100,00%
Total	10.893	3.373	14.266	100,00%	100,00%

A seguir, a apresentação gráfica desta distribuição:

Gráfico 5: Distribuição Salarial



Para a análise da hipótese atuarial de crescimento salarial, tomou-se o histórico dos últimos 6 anos - 2016 a 2021, com informações sobre salários individuais posicionadas em 31

de dezembro de cada ano, considerando apenas os servidores que permaneceram ativos durante todo o período.

Quadro 8. EVOLUÇÃO SALARIAL

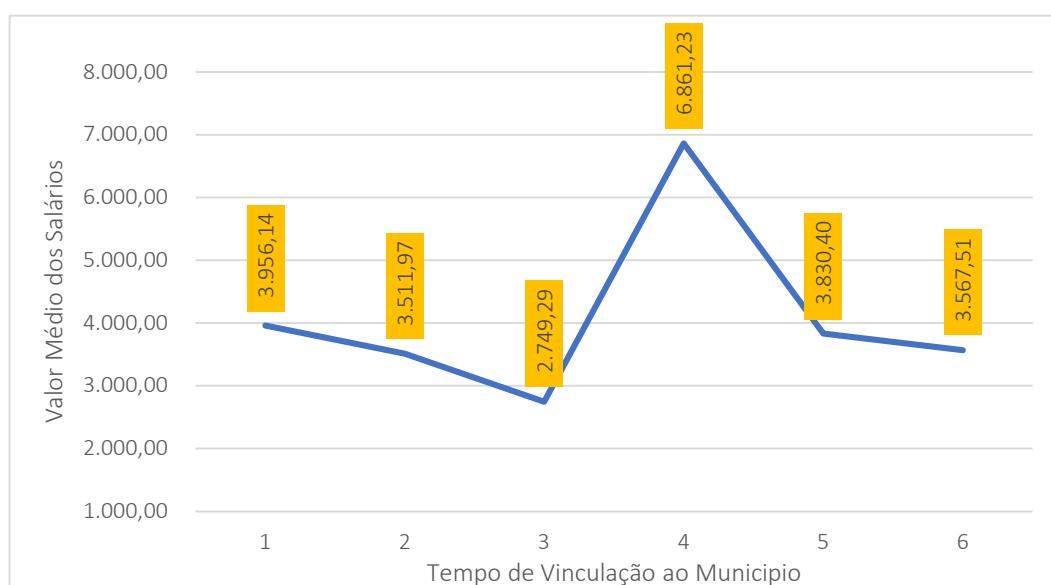
Ano	Salário Médio	Variação	Variação Acumulada
2016	3.519,75		0,00%
2017	3.702,91	5,20%	5,20%
2018	3.886,07	4,95%	10,15%
2019	4.101,75	5,55%	15,70%
2020	4.392,21	7,08%	22,78%
2021	4.493,97	2,32%	25,10%

As últimas cinco variações nos salários médios acumulam um percentual de aumento de 25,10%. Entretanto, para efeito de crescimento real dos salários, é necessário descontar a inflação do período, que mediremos pelo índice oficial atualização monetária, o IPCA/IBGE.

O quadro seguinte demonstra que, apesar de elevação nominal acumulada de 25,10%, quando se desconta a inflação, o crescimento salarial real foi negativo, de 0,37%.

Uma segunda análise sobre o crescimento salarial, que por confirmar o resultado já apurado, é a de agrupar os salários por tempo de vinculação ao Município, conforme a seguir:

Gráfico 6: Salário Médio X Tempo de Vinculação ao Município



Verifica-se que o valor de salário real após seis anos de vinculação ao Município, R\$ 3.567,51, é ainda menor do que aqueles que tem apenas um ano, R\$ 3.956,14, corroborando com o resultado já apresentado, de que o crescimento salarial real no período analisado foi negativo.

Assim sendo, indica-se que o crescimento salarial real a ser considerado nas avaliações atuariais para o RPPS de Teresina-PI seja de 1,00% ao ano, em atendimento ao critério de limite mínimo imposto pela Portaria MTP nº 1.467/22, transcrito a seguir:

“Art. 38. A hipótese de taxa real de crescimento da remuneração ao longo da carreira será de, no mínimo, 1% (um por cento) a cada ano da projeção atuarial, e os critérios adotados para sua definição deverão estar explicitados no Relatório da Avaliação Atuarial, observando-se os seguintes parâmetros: (...)”

9. RESULTADOS DE TESTE DE ADERÊNCIA TAXA DE JUROS

Sobre a taxa de juros, é importante salientar que a Portaria MTP nº 1.467/22 inovou e deu o seguinte tratamento em seu anexo VII:

“Art. 3º Para definição da hipótese da taxa de juros real nas avaliações atuariais dos exercícios a partir de 2023 deverão ser utilizadas as taxas de juros parâmetro estabelecidas de acordo com o art. 1º, acrescidas em 0,15 pontos percentuais para cada ano em que a taxa de juros utilizada nas avaliações atuariais dos últimos 5 (cinco) exercícios antecedentes a data focal da avaliação tiver sido alcançada pelo RPPS, limitada a 0,6 pontos percentuais.”

O Art. 1º, por sua vez, traz o seguinte ditame:

Art. 1º As taxas de juros parâmetro a serem utilizadas nas avaliações atuariais do Regimes Próprios de Previdência Social – RPPS da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios observarão os valores anuais previstos neste Anexo, considerando a taxa cujo ponto da Estrutura a Termo Taxa de Juros Média – ETTJ seja a mais próxima à duração do passivo do regime.

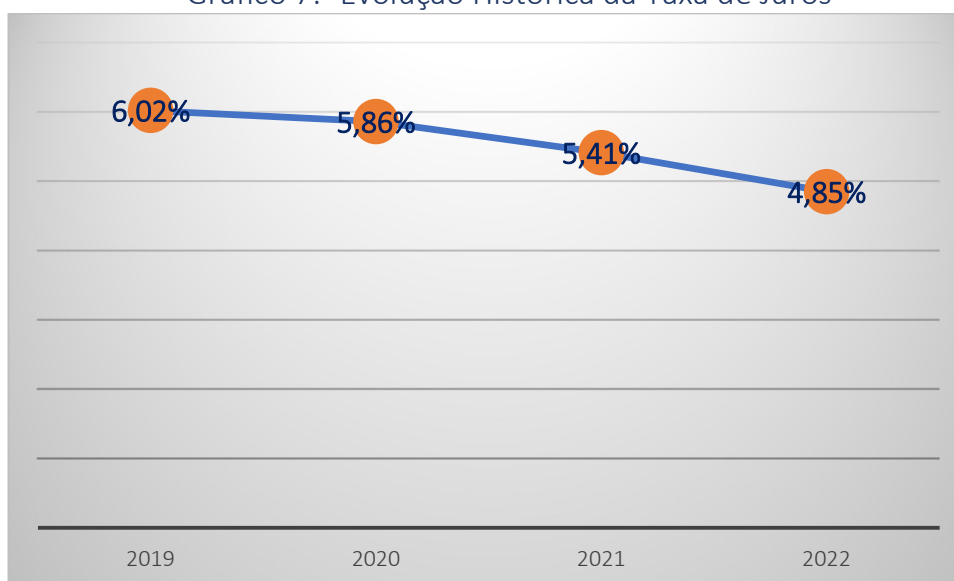
A Avaliação Atuarial do RPPS de Teresina-PI para o exercício 2022, por sua vez, indicou que, tomando por base a taxa de juros atuarial e os fluxos projetados naquele estudo, apurou-se que a Duração do Passivo é de 16,30 anos, e, desta forma, as Taxas de Juros Parâmetro ao ano seriam as seguintes a cada ano entre 2019 e 2022.

Quadro 9. TAXAS DE JUROS EM FUNÇÃO DA DURATION DO PASSIVO

Ano	Pontos da Duração do Passivo	Taxa de juros
2019	16,3	6,02%
2020	16,3	5,86%
2021	16,3	5,41%
2022	16,3	4,86%

Como se observa, ao longo dos últimos anos, houve queda na taxa de juros.

Gráfico 7: Evolução Histórica da Taxa de Juros



O quadro seguinte compara a Rentabilidade Alcançada com a Meta Atuarial.

Quadro 10. META X RENTABILIDADE

Exercício**	Rentabilidade Alcançada*	Meta Atuarial
2018	9,97%	9,13%
2019	12,65%	10,57%
2020	5,72%	10,79%
2021	1,59%	16,66%

* Rentabilidades informadas pelos gestores do plano para fins de avaliação atuarial.

**Neste caso, o Exercício se refere ao período em que a rentabilidade foi apurada.

Diante do histórico dos últimos quadro anos, em dois anos a meta atuarial foi alcançada e, dessa forma, a taxa de juros a ser utilizada na avaliação atuarial para o exercício 2023 deve tomar por base a taxa de juros parâmetro indicada na Portaria MTP nº 1.837/2022, que mediante a Duração do Passivo de 16,3 anos é de 4,70%, adicionada de 2 vezes 0,15 pontos percentuais, **ou seja, 5,00%.**

10. PARECER CONCLUSIVO

Diante das análises realizadas neste estudo de aderência de hipóteses e premissas, indicamos que as hipóteses atuariais utilizadas nas avaliações atuariais para o RPPS de Teresina-PI tenham a seguinte atualização:

Quadro 11. ATUALIZAÇÃO DAS HIPÓTESES ATUARIAIS

Enquadramento	Hipótese Atuarial	Atual	Proposta
Tábuas Biométricas	Mortalidade de Válidos	IBGE - 2020	GAM-83 - M&F (suav 10%)
	Mortalidade de Inválidos	IBGE - 2020	GAM-83 - M&F (suav 10%)
	Entrada em invalidez	Álvaro Vindas	PRUDENTIAL (FERR. APOSENT.)
Econômicas	Crescimento da Remuneração	1,00% real ao ano	1,00% real ao ano
Financeiras	Taxa de Juro real anual	4,86% real ao ano	5,00% real ao ano

Este é o estudo atuarial.



Adilson Costa
Atuário Miba nº 1.032 Mte/RJ