

CA/116/2023

São Paulo, 21 de julho de 2023.

Ao

**INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DO ESTADO DO ESPÍRITO
SANTO – IPAJM**

A/C Sr. José Elias do Nascimento Marçal

**Estudo técnico para atestar a adequação e aderência de hipóteses utilizadas
na avaliação atuarial de plano de benefícios previdenciários data-base
31/12/2022**

Prezados senhores,

Em atendimento à solicitação de elaboração do Relatório de Análise das Hipóteses posicionado em 31/12/2022, requisitado pelo processo de certificação do programa Pró-Gestão RPPS e pela Portaria nº 1.467/2022, apresentamos nossas constatações e entendimento, conforme segue:

1) OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo elaborar um Relatório de Análise das Hipóteses biométricas, econômicas e financeiras, utilizadas na avaliação atuarial do plano de benefícios, para comprovação de sua adequação às características da massa de beneficiários do regime, observando os dispositivos legais da Resolução CNPC nº 30/2018, bem como da Instrução Normativa PREVIC nº 07/2013 e da Portaria MTP nº 1.467/2022.

Este estudo analisará as hipóteses de ocorrência de taxa atuarial de juros, crescimento real das remunerações, probabilidades de morte e invalidez, em conformidade com o Anexo VI da Portaria MTP nº 1.467/2022.

As condições, carências e os valores dos benefícios previdenciários assegurados, estão de acordo com as seguintes bases normativas:

Normas Gerais

- Emenda Constitucional nº 20, de 15/12/1998
- Emenda Constitucional nº 41, de 19/12/2003
- Emenda Constitucional nº 47, de 05/07/2005
- Emenda Constitucional nº 70 de 29/03/2012
- Emenda Constitucional nº 103, de 13/11/2019
- Lei Complementar nº 178, de 13/01/2021
- Lei Federal nº 9.717, de 27/11/1998
- Lei Federal nº 10.887, de 18/06/2004
- Portaria ME nº 14.762, de 19/06/2020
- Portaria MTP nº 1.467, de 02/06/2022
- Portaria MTP nº 1.837, de 30/06/2022
- Portaria MTP nº 3.803, de 16/11/2022

2) BENEFÍCIOS E REGIMES FINANCEIROS

O plano assegura os seguintes benefícios, com as respectivas estruturas de financiamento:

BENEFÍCIO	REGIME FINANCEIRO
Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Idade e Compulsória	Capitalização
Aposentadoria por Invalidez	Repartição de Capital de Cobertura
Pensão por Morte de Ativo	Repartição de Capital de Cobertura
Pensão por Morte de Aposentado	Capitalização
Pensão por Morte de Inválido	Capitalização

Benefícios	Regime Financeiro	Método de Financiamento
Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Idade e Compulsória	CAP	PUC
Aposentadoria por Invalidez	RCC	-
Pensão por Morte de ativo	RCC	-
Pensão por Morte de aposentado	CAP	PUC
Pensão por Morte de inválido	CAP	PUC

No Regime de Capitalização, as taxas de contribuição são determinadas com o objetivo de gerar receitas. Durante a fase ativa dos servidores, essas contribuições são capitalizadas para produzirem recursos que garanta os benefícios, no momento da aposentadoria.

O método de capitalização adotado para o cálculo do financiamento é o Crédito Unitário Projetado (PUC), aplicado a todos os benefícios.

O Crédito Unitário Projetado (PUC) representa uma abordagem sólida e eficiente para calcular o financiamento necessário para os benefícios. Ele se destaca pela sua capacidade de considerar projeções futuras e fatores variáveis, permitindo uma avaliação mais precisa e realista das necessidades de capitalização.

A aplicação do PUC a todos os benefícios garante uma padronização justa e equitativa no tratamento de diferentes categorias de benefícios, proporcionando uma base consistente para o planejamento financeiro do sistema como um todo.

Além disso, a utilização desse método demonstra o compromisso com a transparência e a responsabilidade na gestão dos recursos previdenciários, assegurando que a capitalização seja feita de maneira adequada e alinhada com os objetivos de longo prazo.

No Regime de Repartição de Capital de Cobertura, as taxas de contribuição são determinadas com o objetivo de produzirem receitas no exercício, equivalentes aos fundos garantidores dos benefícios iniciados no mesmo período, não importando que os respectivos pagamentos se estendam aleatoriamente nos meses ou anos subsequentes.

3) PREMISSAS E HIPÓTESES BIOMÉTRICAS E DEMOGRÁFICAS

Hipóteses biométricas

TÁBUAS MIOMÉTRICAS	
Tábua de Mortalidade de Válidos fase laborativa	Tábua Completa de Mortalidade IBGE 2020 - separadas por sexo
Tábua de Mortalidade de Válidos fase pós-laborativa	Tábua Completa de Mortalidade IBGE 2020 - separadas por sexo
Tábua de Mortalidade de Inválidos	Tábua Completa de Mortalidade IBGE 2020 - separadas por sexo
Tábua de Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas
Tábua de Morbidade	Não aplicável

3.1) Base cadastral

O estudo foi desenvolvido sobre a totalidade do universo de servidores titulares de cargos efetivos, aposentados e pensionistas, apresentado no banco de dados fornecido pelo RPPS, obedecendo o leiaute veiculado ao modelo da Secretaria de Previdência - SPREV.

O cadastro recebido foi submetido à testes críticos, mediante análises comparativas e totalizadores de quantidades e valores, com eventuais inconsistências tendo sido corrigidas pelo RPPS, configurando uma base de dados satisfatória, cumprindo os requisitos determinados pela Portaria MTP nº 1.467/2022.

Para análise da adequação da tábua de mortalidade empregada, foi utilizada a massa de servidores ativos, aposentados e pensionistas.

3.2) Metodologia do teste de aderência

Visando determinar a probabilidade de cada pagamento a ser realizado para cada participante do plano, é necessário estimar sua longevidade, considerando a probabilidade de sua sobrevivência, até o momento do início de percepção do benefício, e por quanto tempo sobreviverá aposentado.

Adotada uma tábua de mortalidade que ofereça tais estimativas, cuja construção tenha apurado, por faixa etária, o número de pessoas expostas ao risco de morte, e o número de pessoas que faleceram em um determinado período, a verificação de sua aplicabilidade ao grupo formado pelos participantes do plano de benefícios, cujas ocorrências constatadas será confrontada.

Para a realização do teste de aderência das hipóteses biométricas, foi utilizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2), comumente empregado para verificar se as frequências de determinados acontecimentos seguem uma distribuição particular sobre a população de assistidos e pensionistas, existente em cada exercício.

O princípio fundamental deste método é realizar uma análise comparativa entre as frequências esperadas e as observadas, utilizando os óbitos ocorridos ao longo dos anos como dados observados e os óbitos estimados com base na população assistida pelo plano e as probabilidades associadas a cada idade, conforme as tábuas em análise.

Essencialmente, esse método se baseia em confrontar o número de óbitos que efetivamente ocorreram com o número previsto para um determinado período,

levando em conta as características demográficas da população beneficiária do plano de forma mais precisa.

Ao fazer essa comparação, é possível identificar desvios ou divergências que podem indicar eventuais necessidades de ajustes ou melhorias no plano previdenciário. A análise das diferenças entre as frequências esperadas e observadas é um instrumento valioso para aprimorar a projeção dos riscos envolvidos, proporcionando maior confiabilidade e segurança ao plano.

Por meio deste teste é possível dizer que a população estudada se comporta de forma semelhante à tábua adotada, quando as divergências entre as frequências observadas e esperadas forem muito pequenas e próximas de zero.

Para testar se as divergências calculadas possuem significância estatística, calcula-se o índice (χ^2) e compara-se o mesmo Fator Crítico (χ^2_{C2}) obtido da tabela de distribuição qui-quadrado, considerando o grau de significância estatística e os graus de liberdade, conforme exposto a seguir:

Cálculo do índice (χ^2): $\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$

onde, **O** = Frequência observada

E = Frequência esperada

Observando que (**O** – **E**) equivale à diferença entre a frequência observada e a esperada, quanto menor a divergência entre as frequências, menor o índice (χ^2) e maior a probabilidade de não se rejeitar a hipótese de aderência entre a mortalidade ocorrida e a tábua adotada como premissa.

O teste se dá em função de duas hipóteses:

H0: Hipótese Nula, a tábua adotada está aderente à experiência da população estudada, ou **O ~ E**;

H1: Hipótese Alternativa, a tábua adotada não está aderente à experiência da população estudada, ou $O \neq E$.

$$X^2 = \sum_{k=1}^m \frac{(O_k - e_k)^2}{e_k}$$

Segue notação técnica envolvida nos cálculos:

k	Ano de observação
e_k	Frequência técnica no ano k (qtde. esperada de óbitos)
O_k	Frequência observada (qtde. de óbitos ocorridos)
V	Grau de liberdade
m	Número de anos de observação
q_x	Taxa anual de mortalidade na idade x
N_x^k	Número médio de segurados expostos com idade x , no decurso do k^{mo} ano
N^k	Número total de segurados assistidos, em média, expostos ao risco de morte no decurso do k^{mo} ano
X^2	Valor do qui-quadrado

$$e_k = \sum_{x=2005}^{2019} N_x^k \times q_x$$

$$X^2 = \sum_{k=1}^{15} \frac{(O_k - e_k)^2}{e_k}$$

3.3) Cálculo do qui-quadrado

Devido à publicação da Portaria MF nº 464/2018, ocorreram mudanças significativas na utilização das tábuas de mortalidade, exigindo o uso de tábuas segregadas por sexo em substituição à tábua unificada que anteriormente era empregada para as projeções atuariais. Essa tábua unificada considerava todos os segurados como uma massa homogênea.

A implementação da Portaria trouxe um impacto relevante, pois as tábuas de mortalidade passaram a ser desagregadas por sexo, refletindo as diferenças específicas de mortalidade entre homens e mulheres. Esse aprimoramento no cálculo leva a projeções mais precisas, uma vez que considera as características distintas de cada grupo.

Essa abordagem mais detalhada e precisa das tábuas de mortalidade é crucial para uma gestão atuarial eficiente, garantindo que as previsões e estimativas estejam alinhadas com a realidade demográfica do grupo de segurados. A individualização por sexo é uma prática amplamente aceita no campo atuarial, permitindo análises mais acuradas e embasadas em dados específicos.

3.3.1) Determinação de N_x^k , e_k e registro de O_k

Mulheres

k	N_x^k	e_k	O_k
2022	43.405	409,2	564
2021	43.668	411,7	737
2020	43.947	414,3	629
2019	43.734	412,3	508
2018	44.470	419,2	471
2017	44.868	423,0	508
2016	44.410	418,7	405
2015	43.592	411,0	416
2014	43.432	409,5	394
2013	41.240	388,8	336
2012	41.129	387,7	368
totais		4.118	4.968

Homens

k	N_x^k	e_k	O_k
2022	31.344	248,0	378
2021	31.500	249,2	547
2020	31.659	250,5	459
2019	31.976	253,0	342
2018	32.035	253,5	317
2017	32.608	258,0	322
2016	31.973	253,0	271
2015	31.687	250,7	262
2014	30.742	243,2	278
2013	27.064	214,1	261
2012	26.924	213,0	258
totais		2.686	3.695

3.3.2) Cálculo do valor do qui-quadrado

Mulheres

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{(564 - 409,2)^2}{409,2} + \frac{(737 - 411,7)^2}{411,7} + \frac{(629 - 414,3)^2}{414,3} + \frac{(508 - 412,3)^2}{412,3} + \frac{(471 - 419,2)^2}{419,2} \\
 &+ \frac{(508 - 423,0)^2}{423,0} + \frac{(405 - 418,7)^2}{418,7} + \frac{(416 - 411,0)^2}{411,0} + \frac{(394 - 409,5)^2}{409,5} + \frac{(336 - 388,8)^2}{388,8} \\
 &+ \frac{(368 - 387,7)^2}{387,7}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ mulheres} = 480,82$$

Homens

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{(378 - 248,0)^2}{248,0} + \frac{(547 - 249,2)^2}{249,2} + \frac{(459 - 250,5)^2}{250,5} + \frac{(342 - 253,0)^2}{253,0} + \frac{(317 - 253,5)^2}{253,5} \\
 &+ \frac{(322 - 258,0)^2}{258,0} + \frac{(271 - 253,0)^2}{253,0} + \frac{(262 - 250,7)^2}{250,7} + \frac{(278 - 243,2)^2}{243,2} + \frac{(261 - 214,1)^2}{214,1} \\
 &+ \frac{(258 - 213,0)^2}{213,0}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ homens} = 687,21$$

3.3.3) Cálculo de V (número de graus de liberdade)

Os graus de liberdade representam a diferença entre o número de classes de resultados, e o número de informações da amostra necessárias para o cálculo dos valores esperados em cada classe. Considerando que o modelo estudado utilizou a quantidade de óbitos observada comparada com a quantidade esperada, o grau de liberdade é determinado pelo dimensionamento da matriz:

$$V = (n^\circ \text{ de linhas} - 1) \times (n^\circ \text{ de colunas} - 1)$$

Para 11 linhas (2012 a 2022) e 2 colunas (óbitos esperados e ocorridos):

$$V = (11 - 1) \times (2 - 1) = 10 \text{ graus de liberdade}$$

3.3.4) Determinação do valor resultante da convergência entre o número de graus de liberdade, e o nível de significância estatística fixada (Tabela da distribuição qui-quadrado)

Para $V = 10$ e nível de significância adotado 95% (5% de probabilidade de se rejeitar uma hipótese verdadeira):

$$X^2_{0,95} = 18,307$$

3.3.5) Condição e verificação de aderência

- a) Se $X^2 \leq X^2_{0,95}$, conclui-se que há aderência entre a tábua de mortalidade utilizada na Avaliação Atuarial, e a evolução estatística de sobrevivência dos segurados assistidos, ao nível de 95% de significância.
- b) Se $X^2 > X^2_{0,95}$, conclui-se que não há aderência, necessitando ajustes ou substituição da tábua, para os efeitos de cálculo de sobrevivência dos segurados assistidos.

Para $X^2_{\text{mulheres}} = 480,82$, superior ao valor encontrado na tabela $X^2_{0,95} = 18,307$, conclui-se pela não aderência da **Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 Mulheres** ao histórico de ocorrências de óbitos do grupo segurado, considerado um nível de significância em torno de 95%.

Analogamente, para χ^2 homens = **687,21**, também superior ao valor encontrado na tabela $\chi^2_{0,95} = 18,307$, conclui-se pela não aderência da **Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 Homens** ao histórico de ocorrências de óbitos do grupo segurado.

À vista do transcurso de fenômeno epidemiológico, com evidente potencial de interferência sobre as perspectivas envolvendo a expectativa de vida dos brasileiros, fato relevante que obrigará a reflexão sobre a utilização das próximas tábuas de mortalidade, recomendamos aguardar as projeções resultantes das próximas reavaliações, em paralelo com eventual orientação do órgão regulamentador dos estudos atuariais, visando ao adequado tratamento a ser dado ao emprego de tábuas que projetem a expectativa de sobrevivência para o grupo segurado.

Para melhor visualização das grandezas envolvidas, seguem as tábuas mencionadas, os quadros estatísticos demonstrando a distribuição por sexo nos Planos Previdenciário e Financeiro, e a Tabela de qui-quadrado, com o realce do grau de liberdade e nível de significância adotado:

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS - MULHERES."**

**(Extrapolção efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ MULHERES)**

Conforme alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018 a tábua anual de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, segregada por sexo, é o parâmetro mínimo para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos a ser utilizada nas avaliações atuariais.

MULHERES

Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
0	100.000	0,01063513401	80,31
1	98.936	0,00070982258	80,17
2	98.866	0,00044572741	79,23
3	98.822	0,00033354122	78,26
4	98.789	0,00027008373	77,29
5	98.763	0,00022935520	76,31
6	98.740	0,00020165902	75,33
7	98.720	0,00018274526	74,34
8	98.702	0,00017078555	73,35
9	98.685	0,00016536335	72,37
10	98.669	0,00016717662	71,38
11	98.652	0,00017809065	70,39
12	98.635	0,00021159295	69,40
13	98.614	0,00025285686	68,42
14	98.589	0,00029015678	67,43
15	98.560	0,00032987240	66,45
16	98.528	0,00037589760	65,48
17	98.491	0,00041252012	64,50
18	98.450	0,00043474134	63,53
19	98.407	0,00044656474	62,55
20	98.363	0,00045708148	61,58
21	98.318	0,00047157849	60,61
22	98.272	0,00048740526	59,64
23	98.224	0,00050596252	58,67
24	98.174	0,00052737178	57,70
25	98.123	0,00054997325	56,73
26	98.069	0,00057453103	55,76
27	98.012	0,00060404269	54,79
28	97.953	0,00063968059	53,82
29	97.891	0,00068083934	52,86
30	97.824	0,00072800789	51,89
31	97.753	0,00077870094	50,93
32	97.677	0,00082981923	49,97
33	97.595	0,00087994289	49,01
34	97.510	0,00093180027	48,05
35	97.419	0,00098984581	47,10
36	97.322	0,00105791233	46,14
37	97.219	0,00113684132	45,19
38	97.109	0,00122861203	44,24
39	96.990	0,00133346222	43,30
40	96.860	0,00144804995	42,35
41	96.720	0,00157439821	41,41
42	96.568	0,00171881916	40,48
43	96.402	0,00188380343	39,55
44	96.220	0,00206729876	38,62
45	96.021	0,00226809967	37,70
46	95.803	0,00248086703	36,78
47	95.566	0,00270072764	35,87
48	95.308	0,00292477493	34,97
49	95.029	0,00315714622	34,07
50	94.729	0,00340854830	33,18
51	94.406	0,00368241633	32,29
52	94.058	0,00397339175	31,41
53	93.685	0,00428228050	30,53
54	93.283	0,00461362497	29,66
55	92.853	0,00497774371	28,79
56	92.391	0,00537738202	27,94

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS - MULHERES."**

**(Extrapolção efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ MULHERES)**

Conforme alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018 a tábua anual de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, segregada por sexo, é o parâmetro mínimo para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos a ser utilizada nas avaliações atuariais.

MULHERES			
Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
57	91.894	0,00580847072	27,08
58	91.360	0,00627289599	26,24
59	90.787	0,00677889049	25,40
60	90.172	0,00733529904	24,57
61	89.510	0,00795473493	23,75
62	88.798	0,00864848064	22,94
63	88.030	0,00942749584	22,13
64	87.200	0,01029646404	21,34
65	86.302	0,01124722708	20,56
66	85.332	0,01229201943	19,78
67	84.283	0,01346112413	19,02
68	83.148	0,01477252730	18,28
69	81.920	0,01622918869	17,54
70	80.591	0,01780590267	16,82
71	79.156	0,01951996245	16,12
72	77.610	0,02142897664	15,43
73	75.947	0,02356492368	14,76
74	74.158	0,02592882393	14,10
75	72.235	0,02847012329	13,46
76	70.178	0,03121003154	12,84
77	67.988	0,03424621713	12,24
78	65.660	0,0376337050	11,66
79	63.189	0,04137611332	11,09
80	60.574	0,04544620043	10,55
81	57.821	0,04967315951	10,03
82	54.949	0,05408082539	9,53
83	51.977	0,05869624756	9,04
84	48.927	0,06355038454	8,58
85	45.817	0,06867896572	8,12
86	42.671	0,07412357144	7,69
87	39.508	0,07993300045	7,26
88	36.350	0,08616501912	6,85
89	33.218	0,09288862312	6,45
90	30.132	0,10018699520	6,06
91	27.113	0,10816142018	5,68
92	24.181	0,11693653429	5,30
93	21.353	0,12666746188	4,94
94	18.648	0,13754966376	4,58
95	16.083	0,14983274753	4,24
96	13.673	0,16384017057	3,89
97	11.433	0,17999787104	3,56
98	9.375	0,19887668237	3,23
99	7.511	0,22125640910	2,91
100	5.849	0,24822443322	2,59
101	4.397	0,28132963013	2,29
102	3.160	0,32282315491	1,99
103	2.140	0,37602375664	1,69
104	1.335	0,44580076017	1,41
105	740	0,53885137598	1,15
106	341	0,66193756473	0,91
107	115	0,81108924982	0,70
108	22	0,94336310506	0,56
109	1	0,99576160931	0,50
110	0	0,99998067153	0,50
111	0	0,9999999996	0,50

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS - HOMENS."**

**(Extrapolção efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ HOMENS)**

Conforme alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018 a tábua anual de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, segregada por sexo, é o parâmetro mínimo para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos a ser utilizada nas avaliações atuariais.

HOMENS			
Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
0	100.000	0,01242602	73,31
1	98.757	0,00086054	73,23
2	98.672	0,00057027	72,30
3	98.616	0,00044147	71,34
4	98.573	0,00036655	70,37
5	98.536	0,00031750	69,39
6	98.505	0,00028374	68,42
7	98.477	0,00026067	67,43
8	98.452	0,00024653	66,45
9	98.427	0,00024137	65,47
10	98.404	0,00024688	64,48
11	98.379	0,00026672	63,50
12	98.353	0,00030733	62,52
13	98.323	0,00037926	61,54
14	98.285	0,00049951	60,56
15	98.236	0,00098635	59,59
16	98.140	0,00126049	58,65
17	98.016	0,00150933	57,72
18	97.868	0,00171250	56,81
19	97.700	0,00187572	55,90
20	97.517	0,00203912	55,01
21	97.318	0,00219714	54,12
22	97.104	0,00230041	53,24
23	96.881	0,00233428	52,36
24	96.655	0,00231660	51,48
25	96.431	0,00227547	50,60
26	96.211	0,00224044	49,71
27	95.996	0,00222122	48,82
28	95.783	0,00223235	47,93
29	95.569	0,00226799	47,04
30	95.352	0,00230905	46,14
31	95.132	0,00234781	45,25
32	94.909	0,00239636	44,35
33	94.681	0,00245567	43,46
34	94.449	0,00252673	42,56
35	94.210	0,00261172	41,67
36	93.964	0,00271070	40,78
37	93.709	0,00282248	39,89
38	93.445	0,00294731	39,00
39	93.169	0,00308781	38,11
40	92.882	0,00324596	37,23
41	92.580	0,00342635	36,35
42	92.263	0,00363368	35,47
43	91.928	0,00387144	34,60
44	91.572	0,00413921	33,73
45	91.193	0,00443330	32,87
46	90.788	0,00475357	32,02
47	90.357	0,00510463	31,17
48	89.896	0,00548821	30,32
49	89.402	0,00590483	29,49
50	88.874	0,00635420	28,66
51	88.310	0,00683705	27,84
52	87.706	0,00735567	27,03
53	87.061	0,00791170	26,22
54	86.372	0,00850683	25,43
55	85.637	0,00915104	24,64
56	84.854	0,00984039	23,87

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS - HOMENS."**

**(Extrapolção efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ HOMENS)**

Conforme alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018 a tábua anual de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, segregada por sexo, é o parâmetro mínimo para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos a ser utilizada nas avaliações atuariais.

HOMENS			
Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
57	84.019	0,01056248	23,10
58	83.131	0,01131437	22,34
59	82.191	0,01210886	21,59
60	81.195	0,01296545	20,85
61	80.143	0,01390402	20,12
62	79.028	0,01493513	19,39
63	77.848	0,01607421	18,68
64	76.597	0,01732992	17,98
65	75.269	0,01867506	17,28
66	73.864	0,02014320	16,60
67	72.376	0,02181495	15,93
68	70.797	0,02373590	15,28
69	69.116	0,02589520	14,64
70	67.327	0,02822958	14,01
71	65.426	0,03072801	13,41
72	63.416	0,03345856	12,82
73	61.294	0,03644778	12,24
74	59.060	0,03970413	11,69
75	56.715	0,04321173	11,15
76	54.264	0,04698693	10,63
77	51.714	0,05108855	10,13
78	49.072	0,05555842	9,65
79	46.346	0,06042304	9,19
80	43.546	0,06470706	8,74
81	40.728	0,06924447	8,31
82	37.908	0,07407063	7,90
83	35.100	0,07922696	7,49
84	32.319	0,08476230	7,09
85	29.580	0,09073469	6,70
86	26.896	0,09721371	6,32
87	24.281	0,10428346	5,94
88	21.749	0,11204662	5,58
89	19.312	0,12062982	5,22
90	16.982	0,13019101	4,87
91	14.771	0,14092953	4,52
92	12.690	0,15310047	4,18
93	10.747	0,16703492	3,85
94	8.952	0,18316971	3,52
95	7.312	0,20209130	3,19
96	5.834	0,22460243	2,87
97	4.524	0,25182461	2,56
98	3.385	0,28535845	2,26
99	2.419	0,32753411	1,96
100	1.627	0,38178914	1,67
101	1.006	0,45315600	1,39
102	550	0,54847479	1,13
103	248	0,67423379	0,89
104	81	0,82438199	0,68
105	14	0,95154684	0,55
106	1	0,99696110	0,50
107	0	0,99999018	0,50
108	0	1,00000000	0,50
109	0	1,00000000	0,50
110	0	1,00000000	0,50
111	0	1,00000000	0,50

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS AMBOS OS SEXOS."**

(Extrapolação efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ AMBOS OS SEXOS)

Além das tábuas mínimas estabelecidas no art. 21, inciso I, alínea "a" da Portaria MF nº 464/2018, poderá ser utilizada para as avaliações atuariais outras tábuas, incluindo a **"Extrapolada para as idades acima de 80 anos - Ambos os sexos"**, desde que na projeção dos aspectos biométricos dos segurados e de seus dependentes a utilização destas tábuas **não indiquem obrigações inferiores às alcançadas com o uso das tábuas referenciadas na alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018, segregadas por sexo.**

AMBOS OS SEXOS

Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
0	100.000	0,01155584	76,79
1	98.844	0,00078908	76,69
2	98.766	0,00050737	75,75
3	98.716	0,00038592	74,79
4	98.678	0,00031662	73,82
5	98.647	0,00027201	72,84
6	98.620	0,00024180	71,86
7	98.596	0,00022154	70,88
8	98.574	0,00020940	69,89
9	98.554	0,00020511	68,91
10	98.534	0,00020971	67,92
11	98.513	0,00022561	66,94
12	98.491	0,00025701	65,95
13	98.465	0,00031063	64,97
14	98.435	0,00039684	63,99
15	98.396	0,00066793	63,01
16	98.330	0,00083199	62,05
17	98.248	0,00097756	61,11
18	98.152	0,00109142	60,16
19	98.045	0,00117877	59,23
20	97.929	0,00126505	58,30
21	97.806	0,00135059	57,37
22	97.673	0,00140925	56,45
23	97.536	0,00143463	55,53
24	97.396	0,00143575	54,61
25	97.256	0,00142579	53,69
26	97.117	0,00141966	52,76
27	96.980	0,00142348	51,84
28	96.841	0,00144494	50,91
29	96.702	0,00148098	49,98
30	96.558	0,00152246	49,05
31	96.411	0,00156475	48,13
32	96.260	0,00161270	47,20
33	96.105	0,00166633	46,28
34	95.945	0,00172723	45,36
35	95.779	0,00179847	44,43
36	95.607	0,00188147	43,51
37	95.427	0,00197573	42,59
38	95.239	0,00208213	41,68
39	95.040	0,00220234	40,76
40	94.831	0,00233594	39,85
41	94.610	0,00248680	38,94
42	94.374	0,00266087	38,04
43	94.123	0,00286143	37,14
44	93.854	0,00308691	36,24
45	93.564	0,00333403	35,36
46	93.252	0,00359966	34,47
47	92.917	0,00388394	33,59
48	92.556	0,00418612	32,72
49	92.168	0,00450827	31,86
50	91.753	0,00485608	31,00
51	91.307	0,00523080	30,15
52	90.829	0,00562930	29,31
53	90.318	0,00605199	28,47
54	89.772	0,00650264	27,64
55	89.188	0,00699209	26,82
56	88.564	0,00752122	26,00

**"BRASIL: TÁBUA DE MORTALIDADE IBGE 2020 - EXTRAPOLADA
PARA AS IDADES ACIMA DE 80 ANOS AMBOS OS SEXOS."**

**(Extrapolação efetuada pelo MPS a partir da idade 80
da Tábua de Mortalidade Completa IBGE 2020 80+ AMBOS OS SEXOS)**

Além das tábuas mínimas estabelecidas no art. 21, inciso I, alínea "a" da Portaria MF nº 464/2018, poderá ser utilizada para as avaliações atuariais outras tábuas, incluindo a **"Extrapolada para as idades acima de 80 anos - Ambos os sexos"**, desde que na projeção dos aspectos biométricos dos segurados e de seus dependentes a utilização destas tábuas **não indiquem obrigações inferiores às alcançadas com o uso das tábuas referenciadas na alínea "a", inciso I do art. 21 da Portaria MF nº 464/2018, segregadas por sexo.**

AMBOS OS SEXOS

Idades Exatas (x)	l_x	q_x	e_x
57	87.898	0,00808290	25,20
58	87.188	0,00867746	24,40
59	86.431	0,00931462	23,61
60	85.626	0,01000706	22,82
61	84.769	0,01076944	22,05
62	83.856	0,01161212	21,28
63	82.882	0,01254735	20,53
64	81.843	0,01358180	19,78
65	80.731	0,01469843	19,05
66	79.544	0,01592032	18,32
67	78.278	0,01730167	17,61
68	76.924	0,01887301	16,91
69	75.472	0,02062899	16,23
70	73.915	0,02252568	15,56
71	72.250	0,02456412	14,91
72	70.475	0,02680279	14,27
73	68.586	0,02926807	13,65
74	66.579	0,03196436	13,05
75	64.451	0,03485802	12,46
76	62.204	0,03796865	11,89
77	59.842	0,04137478	11,34
78	57.366	0,04512500	10,81
79	54.778	0,04923143	10,30
80	52.081	0,05328047	9,80
81	49.306	0,05752009	9,33
82	46.470	0,06197714	8,87
83	43.590	0,06668248	8,42
84	40.683	0,07167190	7,99
85	37.767	0,07698719	7,56
86	34.860	0,08267754	7,15
87	31.978	0,08880137	6,75
88	29.138	0,09542858	6,36
89	26.357	0,10264363	5,98
90	23.652	0,11054957	5,61
91	21.037	0,11927342	5,24
92	18.528	0,12897352	4,88
93	16.138	0,13984975	4,53
94	13.881	0,15215776	4,19
95	11.769	0,16622940	3,85
96	9.813	0,18250248	3,52
97	8.022	0,20156483	3,20
98	6.405	0,22422109	2,88
99	4.969	0,25159563	2,56
100	3.719	0,28529334	2,26
101	2.658	0,32765092	1,96
102	1.787	0,38211569	1,67
103	1.104	0,45373309	1,39
104	603	0,54935202	1,12
105	272	0,67542388	0,88
106	88	0,82567614	0,68
107	15	0,95231200	0,55
108	1	0,99706231	0,50
109	0	0,99999083	0,50
110	0	1,00000000	0,50
111	0	1,00000000	0,50

Tábua de Entrada em Invalidez Álvaro Vindas

A hipótese biométrica de entrada em invalidez desempenha um papel essencial na projeção das aposentadorias por invalidez dos participantes ativos do plano, exercendo assim influência direta tanto no custeio como no cálculo das obrigações correspondentes.

Essa hipótese representa um aspecto importante na gestão dos planos previdenciários, pois está diretamente relacionada à avaliação e à previsão dos eventos de invalidez que podem ocorrer ao longo do tempo. Com base em dados biométricos e estatísticos, como taxas de incidência de invalidez, é possível estimar a proporção de participantes que podem se tornar elegíveis para a aposentadoria por invalidez em diferentes períodos futuros.

Essa projeção influencia a definição das contribuições necessárias para garantir a sustentabilidade financeira do plano, bem como o cálculo das obrigações que a entidade responsável pela previdência terá que cumprir no futuro. Portanto, a precisão e adequação da hipótese biométrica de entrada em invalidez são fundamentais para o planejamento e a gestão eficaz do regime previdenciário.

Ao utilizar dados confiáveis e considerar cuidadosamente os aspectos biométricos relevantes, é possível obter uma análise mais precisa e embasada, proporcionando maior segurança e sustentabilidade ao sistema de previdência em benefício de todos os participantes envolvidos. A utilização da “Teoria Coletiva do Risco” para o dimensionamento dos recursos anuais necessários à formação anual das provisões de benefícios concedidos, para os segurados ativos que se invalidarem no ano em estudo (Regime de Repartição de Capital de Cobertura), onde o retrospecto histórico ocorrido é a base estatística do cálculo, fica sempre assegurada a aderência da hipótese da perspectiva anual do número de ocorrências de invalidez e da provisão necessária de benefícios concedidos.

x	i_x
15	0,000 575
16	0,000 573
17	0,000 572
18	0,000 570
19	0,000 569
20	0,000 569
21	0,000 569
22	0,000 569
23	0,000 570
24	0,000 572
25	0,000 575
26	0,000 579
27	0,000 583
28	0,000 589
29	0,000 596
30	0,000 605
31	0,000 615
32	0,000 628
33	0,000 643
34	0,000 660
35	0,000 681
36	0,000 704
37	0,000 732
38	0,000 764
39	0,000 801
40	0,000 844
41	0,000 893
42	0,000 949
43	0,001 014
44	0,001 088
45	0,001 174
46	0,001 271
47	0,001 383

x	i_x
48	0,001 511
49	0,001 657
50	0,001 823
51	0,002 014
52	0,002 231
53	0,002 479
54	0,002 762
55	0,003 089
56	0,003 452
57	0,003 872
58	0,004 350
59	0,004 895
60	0,005 516
61	0,006 223
62	0,007 029
63	0,007 947
64	0,008 993
65	0,010 183
66	0,011 542
67	0,013 087
68	0,014 847
69	0,016 852
70	0,019 135
71	0,021 734
72	0,024 695
73	0,001 707
74	0,031 904
75	0,036 275
76	0,041 252
77	0,046 919
78	0,055 371
79	0,060 718
80	0,069 084

Fundo em Capitalização (Plano Previdenciário)

POPULAÇÃO COBERTA	Quantidade			Média da Base de Cálculo ou Média do Valor do Benefício		Idade Média		Idade Média Projetada para Aposentadoria Programada		Idade Média de Admissão	
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Aposentadoria por Idade	12	0	12	1.461,45	-	70,17	-				
Aposentadoria por Tempo de Contribuição	484	109	593	4.750,71	12.503,97	88,04	84,45				
Aposentadoria Compulsória	15	18	33	3.070,29	5.547,40	85,60	85,72				
Aposentadoria por Invalidez	129	100	229	2.572,97	3.865,85	65,67	53,82				
Aposentadoria como professor	47	7	54	2.731,66	2.776,20	63,45	64,86				
Aposentadoria especial - atividade de risco	2	5	7	7.837,45	9.479,06	53,00	60,60				
Pensões	212	107	319	4.692,94	2.698,82	53,66	42,64				
Servidores Iminentes - Sem critério diferenciado	49	36	85	12.357,81	11.911,01	62,51	68,00	62,51	68,00	42,16	50,22
Servidores - Sem critério diferenciado	4593	5760	10353	7.725,18	8.154,06	42,51	43,24	63,07	66,20	32,19	32,98
Servidores Iminentes - Aposentadoria professor	87	9	96	4.227,51	4.031,46	58,53	64,44	58,53	64,44	27,59	41,00
Servidores - Aposentadoria professor	2442	1646	4088	4.026,61	3.974,46	41,59	41,33	60,55	62,69	31,79	32,05

Fundo em Repartição (Plano Financeiro)

POPULAÇÃO COBERTA	Quantidade			Média da Base de Cálculo ou Média do Valor do Benefício		Idade Média		Idade Média Projetada para Aposentadoria Programada		Idade Média de Admissão	
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Aposentadoria por Idade	427	52	479	2.258,55	5.014,55	76,21	78,50				
Aposentadoria por Tempo de Contribuição	13529	3042	16571	5.969,07	11.931,81	72,31	71,58				
Aposentadoria Compulsória	188	180	368	4.110,44	14.010,71	79,98	79,86				
Aposentadoria por Invalidez	1719	598	2317	3.821,22	9.083,77	67,74	65,70				
Aposentadoria como professor	8409	457	8866	4.223,48	4.701,27	63,56	66,82				
Aposentadoria especial - atividade de risco	217	422	639	12.568,96	13.486,03	60,46	62,30				
Pensões	2876	1485	4361	8.454,60	3.718,07	70,81	67,35				
Servidores Iminentes - Sem critério diferenciado	895	564	1459	9.867,07	13.318,70	62,27	64,87	62,27	64,87	34,55	35,52
Servidores - Sem critério diferenciado	1743	2385	4128	10.956,50	13.033,90	53,95	56,01	60,64	64,03	29,20	30,71
Servidores Iminentes - Aposentadoria professor	310	84	394	5.061,47	4.519,02	58,05	61,20	58,05	61,20	27,61	32,12
Servidores - Aposentadoria professor	729	343	1072	4.223,90	4.175,27	50,35	51,84	58,55	61,59	30,97	33,26

Fundo de Proteção Social (Militares)

POPULAÇÃO COBERTA	Quantidade			Média da Base de Cálculo ou Média do Valor do Benefício		Idade Média		Idade Média Projetada para Aposentadoria Programada		Idade Média de Admissão	
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Aposentadoria por Idade	31	396	427	7.341,38	7.027,36	49,03	55,91				
Militares Inativos - reserva remunerada	319	5486	5805	11.902,11	10.232,63	54,73	61,83				
Pensões	2151	265	2416	6.862,28	4.633,18	63,20	30,43				
Servidores Iminentes - Sem critério diferenciado	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Servidores - Sem critério diferenciado	1170	7401	8571	6.567,61	6.719,82	38,92	39,00	60,29	64,98	23,74	23,56

Fundo em Repartição (Mantidos pelo Tesouro)

POPULAÇÃO COBERTA	Quantidade			Média da Base de Cálculo ou Média do Valor do Benefício		Idade Média	
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Aposentadoria por Idade	9	3	12	3.117,99	6.249,33	87,11	91,00
Aposentadoria por Tempo de Contribuição	133	304	437	8.114,08	10.336,21	78,71	81,16
Aposentadoria Compulsória	63	34	97	1.175,74	1.257,27	58,40	61,50
Aposentadoria por Invalidez	5	7	12	3.874,16	4.611,70	68,80	68,71
Pensões	410	39	449	7.291,61	5.149,40	72,41	50,56

Distribuição do Qui-Quadrado - χ^2_n

Os valores tabelados correspondem aos pontos x tais que: $P(\chi^2_n \leq x)$

$P(\chi^2_n \leq x)$														n
n	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995	
1	3,95E-05	0,00016	0,00098	0,00393	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879	1
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597	2
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838	3
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860	4
5	0,412	0,544	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,070	12,832	15,086	16,750	5
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548	6
7	0,989	1,129	1,690	2,167	2,833	4,255	6,346	9,037	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278	7
8	1,344	1,647	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955	8
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,899	8,343	11,389	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589	9
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	6,737	9,342	12,549	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188	10
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	7,584	10,341	13,701	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757	11
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	8,438	11,340	14,845	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300	12
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,041	9,299	12,340	15,984	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819	13
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	10,165	13,339	17,117	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319	14
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	11,037	14,339	18,245	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801	15
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	11,912	15,338	19,369	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267	16
17	5,697	6,408	7,564	8,672	10,085	12,792	16,338	20,489	24,769	27,587	30,191	33,409	35,718	17
18	6,265	7,015	8,231	9,390	10,865	13,675	17,338	21,605	25,989	28,869	31,526	34,805	37,156	18
19	6,844	7,633	8,907	10,117	11,651	14,562	18,338	22,718	27,204	30,144	32,852	36,191	38,582	19
20	7,434	8,260	9,591	10,851	12,443	15,452	19,337	23,828	28,412	31,410	34,170	37,566	39,997	20

3.5) Observações e demais parâmetros

a) Em relação aos segurados assistidos por invalidez

Dado o pequeno universo de segurados assistidos inválidos ante o conjunto total de assistidos, optou-se por incluí-los no estudo de forma geral, aumentando a segurança e o valor das provisões de benefícios concedidos, visto que a mortalidade de inválidos é estatisticamente superior à mortalidade geral.

4. PREMISSAS E HIPÓTESES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS

Hipóteses econômicas

4.1) Crescimento Real dos Salários

A avaliação atuarial considera o levantamento histórico das médias salariais dos servidores ativos nos Fundos em Capitalização e em Repartição nos últimos 10 anos (disponíveis nos DRAAs), projetando crescimento de 2,00% ao ano na Avaliação Atuarial, computando o INPC acumulado no período, como segue:

4.1.1) Crescimento com 2,00% a.a.

Ano	Salário médio pelo levantamento dos DRAAS	Salário médio previsto para dez 2022 com crescimento de 2,00% a.a. e reajuste pelo INPC	INPC	Variação em relação a dez 2022
2022	7.626,32	7.626,32	5,93	0,00%
2021	6.602,18	7.194,57	10,16	6,00%
2020	6.071,96	7.498,25	5,45	1,71%
2019	5.872,97	7.867,07	4,48	-3,06%
2018	5.659,43	8.148,10	3,43	-6,40%
2017	5.284,79	8.095,87	2,07	-5,80%
2016	5.381,85	8.656,47	6,58	-11,90%
2015	5.346,08	9.427,77	11,28	-19,11%
2014	4.842,83	9.776,06	6,23	-21,99%
2013	4.124,52	9.098,46	5,56	-16,18%
variação média no período de 10 anos				-7,67%

Destacamos que os valores do salário médio sofrem a influência dos novos servidores ativos que entram no Estado a cada ano, com valores salariais do início de carreira.

4.2) Fator de Capacidade (perda inflacionária) – determinação do valor real dos salários e benefícios ao longo do tempo

Os fluxos financeiros de salários, contribuições e benefícios do plano passam por reajustes anuais que consideram a inflação. No entanto, esse processo faz com que, ao longo do tempo, os valores financeiros percam seu poder de compra. Para

abordar esse efeito da perda real dos fluxos financeiros durante o intervalo de reajuste anual, utiliza-se o modelo mais consistente para determinação das obrigações e custeio do plano como a metodologia do fator de capacidade.

Essa metodologia permite capturar adequadamente os impactos da inflação sobre os recursos do plano, ajustando-os de acordo com o período de reajuste, de forma a manter e aumentar a acurácia das estimativas atuariais. Ao levar em consideração a desvalorização dos valores ao longo do tempo, a avaliação atuarial se torna mais completa e realista, garantindo uma gestão mais sólida e responsável do plano previdenciário.

Com o uso do fator de capacidade, é possível tomar decisões mais embasadas sobre o custeio necessário para manter o equilíbrio financeiro do plano, bem como estimar com maior confiança as obrigações futuras.

Além disso, o Fator de Capacidade (perda inflacionária) reflete a perda do poder aquisitivo em termos reais, ocorrida na concessão de reajuste dos salários e benefícios de uma única vez a cada ano, resultando em uma perda potencial de 2% a.a., em um cenário em longo prazo de inflação de 4% a.a., até recentemente adotado.

O reajuste anual dos benefícios para os assistidos e para os pensionistas é efetuado pelo INPC.

Hipóteses financeiras

Taxa Real Anual de Juros	Fundo em Capitalização: 5,00% ao ano
	Fundo em Repartição: 4,51% ao ano
	FPS Militares: 4,63% ao ano

De acordo com o que está estabelecido na Portaria MTP nº 1.467/2022, em seu II e III do art. 30 do Anexo VI, para se verificar a aderência dessas hipóteses é obrigatória a apresentação das informações referentes aos recursos financeiros do RPPS dos três anos anteriores à realização do estudo.

O histórico recente de rentabilidade dos ativos garantidores do Fundo de Previdência assim se apresenta:

FUNDO EM CAPITALIZAÇÃO		
ano	rentabilidade prevista	rentabilidade constatada (descontado IPCA)
2023 até jun	5,00%	4,24%
2022	4,99%	-0,32%
2021	5,00%	-7,78%
2020	5,00%	0,35%

FUNDO EM REPARTIÇÃO		
ano	rentabilidade prevista	rentabilidade constatada (descontado IPCA)
2023 até jun	4,51%	2,69%
2022	4,68%	3,85%
2021	5,35%	-6,16%
2020	5,86%	-3,74%

FPS MILITARES		
ano	rentabilidade prevista	rentabilidade constatada (descontado IPCA)
2023 até jun	4,63%	2,69%
2022	4,79%	3,85%
2021	5,38%	-6,16%
2020	5,86%	-3,74%

Focando no fundo previdenciário, que é o único cuja gestão do RPPS visa investir os recursos capitalizados a fim de buscar retorno no mercado financeiro, com base nas rentabilidades históricas dos últimos três anos, observa-se um descasamento dos resultados obtidos em relação às hipóteses adotadas. Entretanto, é importante destacar que a estratégia atual do Fundo Previdenciário visa garantir o cumprimento da meta atuarial no longo prazo. Como parte dessa estratégia, constata-se que aproximadamente 44,26% do volume total de recursos está alocado em ativos que devem alcançar retorno superior à meta estabelecida.

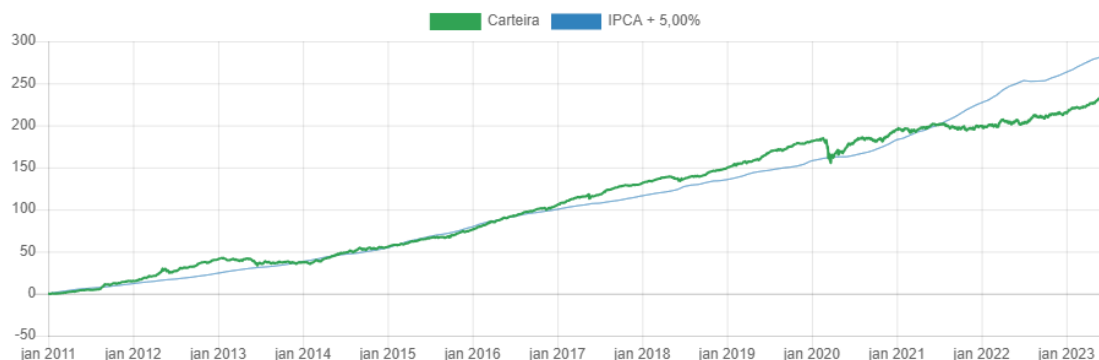
Emissor	Título Público	Vencimento	Taxa contratada	Valor (R\$)	% Carteira	Pontos acima da meta de 5%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2030	6,74%	123.975.711,94	1,90	1,74%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,64%	128.617.298,64	1,97	0,64%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,65%	128.564.565,51	1,97	0,65%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,68%	128.185.778,37	1,97	0,68%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,71%	42.641.199,42	0,65	0,71%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,62%	87.857.903,84	1,35	0,62%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,62%	87.807.233,84	1,35	0,62%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,64%	87.621.388,82	1,35	0,64%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,66%	131.178.196,83	2,01	0,66%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,73%	130.307.481,54	2,00	0,73%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,48%	44.338.603,21	0,68	0,48%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,51%	44.146.527,59	0,68	0,51%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,53%	88.080.719,82	1,35	0,53%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,58%	131.408.439,99	2,02	0,58%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,66%	130.054.337,85	2,00	0,66%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,70%	129.473.530,89	1,99	0,70%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,75%	85.782.992,04	1,32	0,75%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,76%	85.691.307,40	1,32	0,76%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,79%	85.396.777,70	1,31	0,79%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,95%	83.847.381,48	1,29	0,95%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,39%	45.790.001,66	0,70	0,39%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,80%	130.145.816,16	2,00	0,80%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,84%	129.408.419,10	1,99	0,84%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,89%	85.760.710,44	1,32	0,89%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,93%	127.920.256,02	1,96	0,93%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,96%	127.420.281,75	1,96	0,96%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	6,04%	126.137.356,92	1,94	1,04%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	6,07%	125.649.885,09	1,93	1,07%
				2.883.210.103,86	44,26	0,76%

Adicionalmente, o gráfico subsequente ilustra a evolução do patrimônio do fundo e suas respectivas rentabilidades, demonstrando períodos em que a rentabilidade foi igual ou superior ao IPCA+5%. No entanto, é válido mencionar que entre os anos de 2020 e 2021 houve uma queda significativa nos rendimentos, em decorrência da

pandemia do Covid-19, porém demonstra-se que há indícios de recuperação e convergência em relação à meta estabelecida. Isso significa que a distância entre a rentabilidade alcançada e a meta estipulada está se aproximando.

Esses avanços são fundamentais para alicerçar a sustentabilidade do Fundo Previdenciário, garantindo que ele esteja preparado para atender às necessidades futuras dos beneficiários e assegurar o bem-estar financeiro na aposentadoria. A contínua monitorização das rentabilidades e a busca pela aproximação com as metas estabelecidas são elementos essenciais para um futuro previdenciário mais sólido e estável.

Emissor	Título Público	Vencimento	Taxa contratada	Valor (R\$)	% Carteira	Pontos acima da meta de 5%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2030	6,74%	123.975.711,94	1,90	1,74%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,64%	128.617.298,64	1,97	0,64%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,65%	128.564.565,51	1,97	0,65%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,68%	128.185.778,37	1,97	0,68%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2035	5,71%	42.641.199,42	0,65	0,71%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,62%	87.857.903,84	1,35	0,62%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,62%	87.807.233,84	1,35	0,62%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,64%	87.621.388,82	1,35	0,64%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,66%	131.178.196,83	2,01	0,66%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2040	5,73%	130.307.481,54	2,00	0,73%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,48%	44.338.603,21	0,68	0,48%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,51%	44.146.527,59	0,68	0,51%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,53%	88.080.719,82	1,35	0,53%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,58%	131.408.439,99	2,02	0,58%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,66%	130.054.337,85	2,00	0,66%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,70%	129.473.530,89	1,99	0,70%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,75%	85.782.992,04	1,32	0,75%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,76%	85.691.307,40	1,32	0,76%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,79%	85.396.777,70	1,31	0,79%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/05/2045	5,95%	83.847.381,48	1,29	0,95%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,39%	45.790.001,66	0,70	0,39%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,80%	130.145.816,16	2,00	0,80%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,84%	129.408.419,10	1,99	0,84%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,89%	85.760.710,44	1,32	0,89%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,93%	127.920.256,02	1,96	0,93%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	5,96%	127.420.281,75	1,96	0,96%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	6,04%	126.137.356,92	1,94	1,04%
TESOURO NACIONAL	NTN-B	15/08/2050	6,07%	125.649.885,09	1,93	1,07%
				2.883.210.103,86	44,26	0,76%

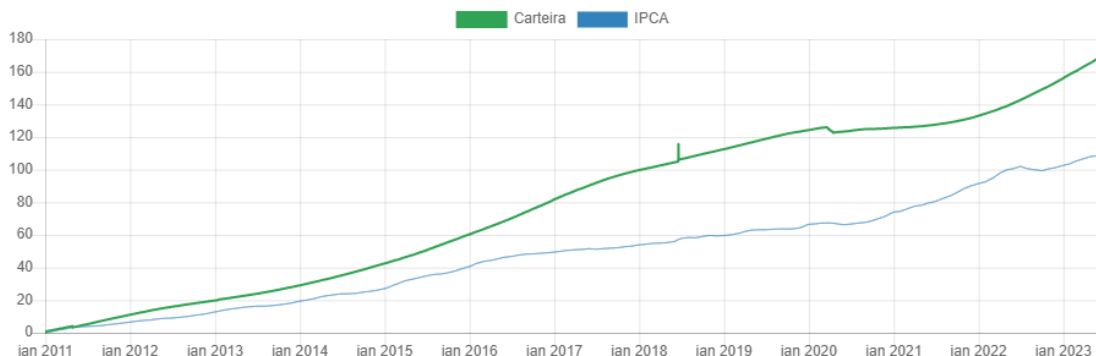


Fonte: Programa de gestão de investimentos

Quanto ao Fundo Financeiro, é relevante analisar sua rentabilidade histórica e evolução. Vale destacar que o Fundo possui particularidades em relação à concentração de recursos, uma vez que não possui uma estratégia definida de investimentos, devido a sua natureza como fundo em repartição simples. No entanto, é importante mencionar que o período de permanência dos recursos no fundo tem contribuído para uma rentabilidade satisfatória, considerando as restrições de tempo aplicadas aos recursos.

É imprescindível que haja uma contínua monitorização dos resultados e uma análise criteriosa das opções de investimento disponíveis. Dessa forma, o Fundo Financeiro pode buscar oportunidades de crescimento e rentabilidade, mesmo com a ausência de uma estratégia preestabelecida, contribuindo para a manutenção do equilíbrio do sistema previdenciário e para atender às demandas futuras dos beneficiários.

Em resumo, a rentabilidade do Fundo Financeiro, mesmo com sua natureza peculiar e a falta de estratégia definida, tem sido satisfatória devido à gestão dos recursos e ao tempo de permanência dos investimentos. A continuidade de uma abordagem responsável é fundamental para garantir o cumprimento dos compromissos previdenciários do fundo.



Fonte: Programa de gestão de investimentos

Em conformidade com o disposto na Portaria MTP nº 1.467/2022 determina em a Taxa Real Anual de Juros é definida como a taxa associada à duração do passivo do fundo verificada na avaliação atuarial do exercício anterior (denominada “taxa parâmetro”), tabulada em portaria emitida pela SPREV.

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 destes fluxos.

Conforme disposto no art. 3º do Anexo VII da Portaria MTP nº 1.467/2022, é facultado o acréscimo à taxa parâmetro do equivalente a 0,15 (quinze centésimos) pontos percentuais, limitado a 0,60 (sessenta centésimos), ao RPPS que houver registrado superação da meta atuarial pela rentabilidade da carteira de seus investimentos em cada ano no período entre os 5 últimos exercícios. Tal recurso somente será disponibilizado para Fundos em Capitalização e desde que possuam recursos não inferiores a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais).

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

Dos Fluxos Atuariais do plano de benefícios apresentados no DRAA 2023 (data-base dezembro de 2022), obtiveram-se os valores de 26,3 anos para o Fundo em Capitalização, 10,9 anos para o Fundo em Repartição, e 14,0 anos para o FPS Militares.

Para o Fundo em Capitalização (Plano Previdenciário), será aplicada a taxa determinada pela duração do passivo equivalente a 5,00% a.a.

Para o Fundo em Repartição (Plano Financeiro) será aplicada a taxa determinada pela duração do passivo, equivalente a 4,51% a.a.

Para o FPS Militares será aplicada a taxa determinada pela duração do passivo, equivalente a 4,63% a.a.

A sistemática imposta pela atuação da Portaria MTP nº 1.467/2022, resulta no emprego de referências conservadoras, acarretando cálculo de provisões matemáticas mais rigorosas, em benefício da segurança para o tratamento da responsabilidade do plano para com os segurados.

5) PARECER CONCLUSIVO

5.1) Adequação das premissas e hipóteses biométricas e demográficas

O teste estatístico qui-quadrado resulta no reconhecimento da não aderência das **Tábuas IBGE 2020 – Mulheres e Homens**, considerando sua confrontação com o histórico do RPPS.

À vista do transcurso de fenômeno epidemiológico, com evidente potencial de interferência sobre as perspectivas envolvendo a expectativa de vida dos brasileiros, fato relevante que obrigará a reflexão sobre a utilização das próximas tábuas de mortalidade, recomendamos aguardar as projeções resultantes das próximas reavaliações, em paralelo com eventual orientação do órgão regulamentador dos estudos atuariais, visando ao adequado tratamento a ser dado ao emprego de tábuas que projetem a expectativa de sobrevivência para o grupo segurado.

5.2) Adequação das premissas e hipóteses econômicas

A utilização do Fator de Capacidade equivalente a **1,00** mostra-se aderente à projeção de perda de poder aquisitivo, considerando o indexador do plano INPC divulgado pelo IBGE.

A variação constatada entre a projeção de crescimento real de salários, resultante do incremento equivalente ao mínimo de **1,00%** a.a., e a utilizada na Avaliação Atuarial de **2,00%** a.a., com reajuste pelo INPC, e a evolução dos salários do plano de benefícios, apresenta-se em patamar razoável, demonstrando aderência entre a referência para previsão e o verificado.

5.3) Adequação das premissas e hipóteses financeiras

A utilização de Taxas Anuais Reais de Juros para o próximo exercício, correspondentes a **5,00%** para o Fundo em Capitalização, **4,51%** para o Fundo em Repartição, e **4,63%** para o F.P.S Militares, tem sua aderência confirmada, restando observar o comportamento dos ativos garantidores perante o desenvolvimento da situação macroeconômica resultante da atual conjuntura, aguardando posicionamento do órgão regulamentador dos estudos atuariais, referente a futura definição de metas atuariais, dada a influência da crise financeira internacional e eleições no país, exercendo reflexo sobre a evolução dos ativos garantidores do plano de benefícios.

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



Escritório Técnico de Assessoria Atuarial S/S Ltda.

Richard Dutzmann

Atuário Diretor

1. Anexo: Leiaute e informações solicitadas aos órgãos

RELATÓRIO DE ÓBITOS OU APOSENTADOS POR INVALIDEZ – ÚLTIMOS 10 ANOS

Histórico de óbitos no RPPS nos últimos 10 anos

ativo, aposentado ou pensionista	sexo	data de nascimento	data do óbito

Histórico de invalidez no RPPS nos últimos 10 anos

sexo	data de nascimento	data da invalidez

Histórico de óbitos no RPPS nos últimos 10 anos

ativo, aposentado ou pensionista	Situação	sexo	data de nascimento	data do óbito
	INATIVO	M	25/02/1951	18/06/2014
	INATIVO	M	04/06/1948	16/04/2012
	ATIVO	M	09/01/1965	26/10/2020

TAXA DE CRESCIMENTO REAL DAS REMUNERAÇÕES

Sua determinação deverá ser fundamentada na análise da estrutura funcional e remuneratória dos segurados ativos e na sua evolução, contemplando, no mínimo:

1. Descrição da estrutura geral remuneratória;
 (Estatuto das carreiras e tabelas remuneratórias)
2. Estatística de distribuição de segurados;
 (Quantitativo por carreira. Ex.: X professores, Y coordenadores pedagógicos, Z auditores de controle externo, etc.)
3. Descrição e análise do histórico do crescimento salarial (mínimo 5 anos);
 (Informar a variação do crescimento salarial e historiar os eventos que impactaram na folha)
4. Informações sobre manifestação do ente federativo relativas a políticas e programas de gestão de pessoal.
 (Perspectiva de concurso público)

A análise também deverá contemplar os segurados com remuneração abrangida por legislações federais.

(verticalização de legislação federal: piso nacional da educação, enfermagem, etc.)

TAXA DE CRESCIMENTO REAL DAS REMUNERAÇÕES

ANEXO VI
ESTADO DA BARRA - ATIVOS, INATIVOS E PENSIONISTA - Crescimento Salarial - Item 3 do anexo I

Quadro 1 - salários de mês base da Avaliação Atuarial

Data Base	Ativos	Admitidos	Aposentados	Pensionistas	Servidores Afastados	Diário Coletivo	Recs
ago/2013	R\$ 415.986.328,09	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	R\$ 415.986.328,09
ago/2013	R\$ 406.114.386,81	R\$ 2.032.705,41	R\$ 264.115.702,34	R\$ 46.622.509,99	-	R\$ -	R\$ 776.819.843,73
ago/2014	R\$ 559.806.762,12	R\$ 3.642.979,24	R\$ 281.930.605,56	R\$ 52.418.544,49	-	R\$ -	R\$ 870.132.756,73
ago/2015	R\$ 949.573.179,37	R\$ 1.228.626,43	R\$ 315.376.685,17	R\$ 99.107.321,79	-	R\$ -	R\$ 966.628.393,66

(+) aposentados no ano
(-) pensionistas no ano
(-) admitidos no ano
(-) diário no ano

Quadro 2 - crescimento anual

% CS1 =	Política Ajustada no mês ago/2015	R\$ 966.628.393,66	1,7096
	Política de Salário de Contribuição de Servidores mês ago/2014	R\$ 539.806.762,12	
% CS2 =	Política Ajustada no mês ago/2014	R\$ 870.132.756,73	1,7090
	Política de Salário de Contribuição de Servidores mês jul/2013	R\$ 405.114.386,81	
% CS3 =	Política Ajustada no mês jul/2013	R\$ 774.819.843,73	1,8644
	Política de Salário de Contribuição de Servidores mês ago/2012	R\$ 415.986.328,09	

Quadro 3 - média do crescimento salarial nos últimos 3 anos

% CS Média =	5,4439
% CS Média =	3
% CS Média =	1,8146

Nota: Este modelo já contém fórmulas para cálculo, sendo necessário apenas a alteração dos valores [nas células em amarelo], do Quadro 1.
(*) Valores meramente ilustrativos, devendo ser alterados pelos valores reais.