



Versão do documento: 01

RELATÓRIO DE GESTÃO ATUARIAL 2022 NÍVEL I. II. E III.

MARINGÁ PREVIDÊNCIA – PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES PÚBLICOS
MUNICIPAIS DE MARINGÁ

MARINGÁ - PR

Nome do Atuário Responsável:
Luiz Claudio Kogut - MIBA 1.308

BRA
2023

ACTUARIAL
Assessoria e Consultoria Atuarial Ltda.

1.INTRODUÇÃO	4
2.METODOLOGIA	5
3.COMPARATIVO DE RECEITAS E DESPESAS	6
3.1 RECEITAS E DESPESAS EXECUTADAS NO PLANO PREVIDENCIÁRIO	6
3.2 COMPARATIVO DAS RECEITAS E DESPESAS ESTIMADAS E EXECUTADAS DO PLANO PREVIDENCIÁRIO	7
3.3 RECEITAS E DESPESAS EXECUTADAS PLANO FINANCEIRO	12
3.4 COMPARATIVO DAS RECEITAS E DESPESAS ESTIMADAS E EXECUTADAS DO PLANO FINANCEIRO	13
3.5 EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS ATUARIAIS E ESTATÍSTICOS	17
4.PROBABILIDADES DE OCORRÊNCIA DE MORTE E INVALIDEZ	19
4.1 TÁBUAS BIOMÉTRICAS:.....	19
4.2 MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS DO SEXO MASCULINO:.....	19
4.2.1 Acompanhamento Anual de Estimativas X Ocorrências em Relação a Atual Tábua Aplicada e as de Aceitação - Masculino:.....	19
4.2.2 Distribuição das Ocorrências de Falecimento Válidos e Inválidos Comparada com as Estimativas das Tábuas Testadas no Estudo - Masculino	20
4.2.3 Distribuição das Ocorrências de Falecimento de Válidos e Inválidos - Masculino	20
4.2.4 Estimativas de Falecimento com as Tábuas Testadas X Ocorrido - Masculino	21
4.2.5 Resultado dos Testes Aplicados para Mortalidade de Válidos e Inválidos - Masculino	21
4.3 MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS DO SEXO FEMININO:	21
4.3.1 Acompanhamento Anual de Estimativas X Ocorrências em Relação a Atual Tábua Aplicada e as de Aceitação - Feminino	22
4.3.2 Distribuição das Ocorrências de Falecimento de Válidos e Inválidos Comparada com as Estimativas das Tábuas Testadas no Estudo - Feminino	22
4.3.3 Distribuição das Ocorrências de Falecimento de Válidos e Inválidos - Feminino	23
4.3.4 Estimativas de Falecimento com as Tábuas Testadas X Ocorrido - Feminino.....	23
4.3.5 Resultado dos Testes Aplicados para Mortalidade de Válidos e Inválidos - Feminino	23
4.4 ENTRADA EM INVALIDEZ	24
4.4.1 Acompanhamento Anual de Estimativas X Ocorrências em Relação a Atual Tábua Aplicada e as de Aceitação	24
4.4.2 Distribuição das Ocorrências de Invalidez Comparado com as Estimativas das Tábuas Testadas no Estudo	25
4.4.3 Distribuição das Ocorrências de Invalidez	25
4.4.4 Estimativas de Entradas em Invalidez com as Tábuas Testadas X Ocorrido	26

4.4.5 Resultado dos Testes Aplicados para Entrada em Invalidez	26
4.5 SÍNTESE DE ADERÊNCIA E PROPOSTAS	27
5.TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA REMUNERAÇÃO	28
5.1 ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÕES E PROVENTOS:	28
5.2 ESTUDO DE CRESCIMENTO DAS REMUNERAÇÕES – AVALIAÇÕES OFICIAIS:	28
5.3 HISTÓRICO DE CRESCIMENTO SALARIAL EFETIVO 5 ANOS	28
6.TAXA ATUARIAL DE JUROS	30
6.1 TAXA DE JUROS E DESCONTO ATUARIAL:	30
6.2 META ATUARIAL E DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS	31
6.3 RENTABILIDADE ANUAL OBSERVADA E RESULTADO ANUAL.....	31
7.CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
8.ANEXOS	34
8.1 NOTA TÉCNICA ESTUDO DE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS:	34
8.2 TESTE Z.....	34
8.2.1 Desvio Padrão	34
8.2.2 Variável Z_x Por Idade	35
8.2.3 Variável Z.....	35
8.3 TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – MASCULINO	36
8.4 TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – FEMININO	38
8.5 TÁBUAS DE ENTRADA EM INVALIDEZ – AMBOS OS SEXOS	40
8.6 EVOLUÇÃO ATUARIAL DO PLANO PREVIDENCIÁRIO – 2019 A 2023	43
8.7 EVOLUÇÃO ATUARIAL DO PLANO FINANCEIRO – 2019 A 2023.....	44

1. INTRODUÇÃO

A partir da constitucionalização do princípio do “*Equilíbrio Financeiro e Atuarial*” pela Emenda Constitucional nº 20 de 15 de dezembro de 1998 e da publicação da Lei 9.717 de 27 de novembro de 1998 que estabelece no Inciso I do artigo 1º a obrigatoriedade da “realização de avaliação atuarial inicial e em cada balanço”, todos os Regimes Próprios de Previdência Social passaram a desenvolver estes estudos anuais que permitem, além da mero atendimento desta legislação, o diagnóstico da situação atuarial dos planos previdenciários geridos pelo RPPS, apresenta as projeções atuariais de que trata a Lei Complementar nº 101/2020, apura as provisões matemáticas a serem registradas nas demonstrações contábeis, atende às obrigatoriedades das normas atuariais da Secretaria de Previdência do Ministério da Economia e formula estratégias para o custeio das obrigações apuradas.

Com a publicação da Portaria 4.992/1999 foram estabelecidas as primeiras normas e procedimentos para a realização das avaliações atuariais voltadas aos RPPS no Brasil. As principais normas técnicas aplicáveis foram a Portaria 403/2008, a Portaria nº 464/2018 e Instruções Normativas nº 01 a 10/2018 e mais recentemente a Portaria 1.467/2022, que reformulou e condensou toda a normatização atuarial deste segmento.

O Programa de Certificação Institucional e Modernização da Gestão dos Regimes Próprios de Previdência Social da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios - Pró-Gestão RPPS, instituído pela Portaria MPS nº 185/2015, prevê a verificação da aderência das projeções de receitas e despesas previdenciárias presentes nas avaliações atuariais em relação aos valores efetivamente observados nos exercícios seguintes a estas avaliações.

O artigo 35 da Portaria 1.467/2022 estabelece que deverá ser elaborado relatório de análise das hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais para a comprovação de sua adequação às características da massa de segurados e beneficiários do regime.

É neste contexto que elaboramos este relatório de **Gestão Atuarial Nível I, II e III** por solicitação da Diretoria da **MARINGÁ PREVIDÊNCIA – Previdência dos Servidores Públicos Municipais de Maringá – PR**, considerando os valores de receitas e despesas previdenciárias projetados e observados ao longo dos exercícios de 2020, 2021 e 2022 e também considerando informações cadastrais das últimas avaliações atuariais oficiais, dados de ocorrência de eventos de mortes de segurados ativos e beneficiários e de eventos de entrada em invalidez, além de informações financeiras e estatísticas que permitam a verificação das hipóteses previstas na normatização atuarial vigente.

2. METODOLOGIA

O programa Pró-Gestão RPPS tem o objetivo de “auxiliar os entes federativos na melhoria da gestão dos RPPS, por meio do aprimoramento do controle dos ativos e passivos previdenciários e de uma maior transparência no relacionamento destes com os segurados e a sociedade”

3.2.3 - RELATÓRIO DE GESTÃO ATUARIAL

Relatório de Gestão Atuarial constitui importante ferramenta de monitoramento dos resultados atuariais dos planos de custeio e de benefícios e de gerenciamento do RPPS. Para cada nível de certificação deverá ser observado:

- **Nível I:** *Elaboração do Relatório de Gestão Atuarial, contemplando a análise dos resultados das avaliações atuariais anuais relativas aos três últimos exercícios, com comparativo entre a evolução das receitas e despesas estimadas e as efetivamente executadas.*
- **Nível II:** *Idem ao Nível I.*
- **Nível III:** *Elaboração do Relatório de Gestão Atuarial, contemplando, adicionalmente aos requisitos dos Níveis I e II, o estudo técnico de aderência das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras do plano de benefícios dos RPPS, que deverá ser aprovado pelo Conselho Deliberativo e, obrigatoriamente, embasar as hipóteses atuariais adotadas na avaliação atuarial.*
- **Nível IV:** *Adicionalmente aos requisitos do Nível III, elaboração, aprovação e comprovação do cumprimento do Plano de Trabalho Atuarial.*

(Fonte: Manual do Pró-Gestão – Versão 3.3 de 14 de fevereiro de 2022).

Para análise e elaboração deste Relatório de Gestão Atuarial, comparamos as projeções das avaliações atuariais anuais com os valores de receitas e despesas efetivamente executadas no âmbito do Regime Próprio de Previdência Social (RPPS).

Recebemos as informações do RPPS verificadas no Demonstrativo de Informações Previdenciárias e Repasses (DIPR) dos anos de 2020 a 2022 do Plano Previdenciário e Financeiro que foram devidamente aprovadas pelo conselho.

Considerando o modelo de financiamento por segregação de massas instituído pela Lei Complementar nº 749 de 17/12/2008, demonstraremos as análises separadamente para o Plano Previdenciário e para o Plano Financeiro.

3. COMPARATIVO DE RECEITAS E DESPESAS

Abaixo estão demonstrados as receitas e despesas executadas pelo Plano Previdenciário dos últimos 3 anos, informados no DIPR.

3.1 RECEITAS E DESPESAS EXECUTADAS NO PLANO PREVIDENCIÁRIO

Tabela 1. Previdenciário – Receitas Anuais Efetivas – Exercício de 2020 a 2022:

Item de Receita Previdenciária Por Exercício	2020	2021	2022
Base de Cálculo da Contribuição Normal	269.434.620,32	275.644.824,12	340.366.614,67
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	0,00	103,56	253,55
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	29.693.496,18	39.717.022,39	47.687.349,41
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	29.709.909,60	39.739.750,28	47.661.285,27
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	0,00
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em Lei	0,00	0,00	0,00
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	1.176.535,39	928.866,19	210.664,87
Outras Receitas	0,00	0,00	0,00
Total das Receitas Previdenciárias	60.579.941,17	80.385.742,42	95.559.553,10
Rentabilidade dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores	15.913.341,51	-5.000.363,11	1.811.804,86

Tabela 2. Previdenciário – Despesas Anuais Efetivas – Exercício de 2020 a 2022:

Item de Despesa Previdenciária Por Exercício	2020	2021	2022
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	3.285.400,78	4.430.580,12	6.077.513,63
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	1.313.762,30	1.720.294,36	2.237.290,88
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas	48,62	0,00	0,00
Total das Despesas Previdenciárias	4.599.211,70	6.150.874,48	8.314.804,51

3.2 COMPARATIVO DAS RECEITAS E DESPESAS ESTIMADAS E EXECUTADAS DO PLANO PREVIDENCIÁRIO

A seguir demonstraremos o comparativo destas informações com as projeções das respectivas avaliações atuariais anuais:

Tabela 3. Previdenciário – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2020

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2020		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	245,76	269,43	+23,67
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	0,81	0,00	-0,81
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	27,03	29,69	+2,66
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	27,03	29,71	+2,68
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	-0,00
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-0,00
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em Lei	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	1,18	1,18	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	56,06	60,58	+4,52
Rentabilidade dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores	51,34	15,91	-35,43
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	2,33	3,29	+0,95
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,93	0,00	-0,93
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,32	0,00	-0,32
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	1,19	1,31	+0,12
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	1,78	0,00	-1,78
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,49	0,00	-0,49
Outras Despesas	0,00	0,00	+0,00
Total das Despesas Previdenciárias	7,04	4,60	-2,44

Observamos na Tabela 3 acima, que no decorrer de 2020 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 4,52 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2019, ano-base 2020.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 2,44 milhões abaixo do estimado. Com isso o resultado previdenciário consolidado do exercício foi R\$ 6,96 milhões melhor que o projetado na avaliação atuarial. Neste exercício o resultado das aplicações financeiras foi R\$ 35,43 milhões abaixo da meta estabelecida na avaliação atuarial.

Tabela 4. Previdenciário – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2021:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2021		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	272,82	275,64	+2,82
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	+0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	0,84	0,00	-0,84
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	38,20	39,72	+1,52
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	38,20	39,74	+1,54
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,02	0,00	-0,02
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-0,00
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em Lei	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,93	0,93	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	78,18	80,39	+2,21
Rentabilidade dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores	82,35	-5,00	-87,35
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	3,73	4,43	+0,70
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	1,68	0,00	-1,68
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,36	0,00	-0,36
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	1,43	1,72	+0,29
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	2,10	0,00	-2,10
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,64	0,00	-0,64
Outras Despesas	0,00	0,00	-
Total das Despesas Previdenciárias	9,93	6,15	-3,78

Observamos na Tabela 4 acima, que no decorrer de 2021 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 2,21 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2020, ano-base 2021.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 3,78 milhões abaixo do estimado. Com isso o resultado consolidado previdenciário do exercício foi R\$ 5,99 milhões melhor que o projetado na avaliação atuarial. Neste exercício o resultado das aplicações financeiras foi R\$ 87,35 milhões abaixo da meta estabelecida na avaliação atuarial.

Tabela 5. Previdenciário – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2022:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2022		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	285,93	340,37	+54,44
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	+0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	0,96	0,00	-0,96
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	40,03	47,69	+7,66
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	40,03	47,66	+7,63
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	-0,00
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-0,00
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em Lei	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,21	0,21	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	81,23	95,56	+14,33
Rentabilidade dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores	64,18	1,81	-62,37
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	4,52	6,08	+1,56
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	2,11	0,00	-2,11
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,38	0,00	-0,38
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	1,80	2,24	+0,43
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	2,53	0,00	-2,53
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,62	0,00	-0,62
Outras Despesas	0,00	0,00	-
Total das Despesas Previdenciárias	11,96	8,31	-3,64

Observamos na Tabela 5 acima, que no decorrer de 2022 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 14,33 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2021, ano-base 2022.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 3,64 milhões abaixo do estimado. Com isso o resultado consolidado previdenciário do exercício foi R\$ 17,97 milhões melhor que o projetado na avaliação atuarial. Neste exercício o resultado das aplicações financeiras foi R\$ 62,37 milhões abaixo da meta estabelecida na avaliação atuarial.

Tabela 6. Previdenciário – Receitas e Despesas Acumuladas – 2020 a 2022:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2020 a 2022		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	804,51	885,45	+80,94
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	+0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	-0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	2,61	0,00	-2,61
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	105,26	117,10	+11,84
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	105,26	117,11	+11,85
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,02	0,00	-0,02
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,01	0,00	-0,01
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em Lei	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	2,32	2,32	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	215,46	236,53	+21,06
Rentabilidade dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores	198,41	12,72	-185,15
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	10,58	13,79	+3,21
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	4,71	0,00	-4,71
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	1,06	0,00	-1,06
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	4,43	5,27	+0,85
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	6,41	0,00	-6,41
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	1,75	0,00	-1,75
Outras Despesas	0,00	0,00	+0,00
Total das Despesas Previdenciárias	28,93	19,06	-9,87

Ao analisar os dados do **Plano Previdenciário** nas Tabelas 1 a 6, verificamos que as receitas previdenciárias e financeiras totais previstas nas avaliações atuariais dos exercícios 2020, 2021 e 2022 ficaram abaixo das observadas efetivamente no período. Totalizando os 3 exercícios chegamos a uma diferença na projeção de R\$ 21,06 milhões nas receitas previdenciárias.

Já em relação às despesas previdenciárias efetivamente observadas, chegamos a uma diferença total no período de 2020 a 2022 de R\$ 9,87 milhões abaixo das projetadas nas avaliações atuariais. Consolidando as diferenças de receitas e despesas, o resultado efetivo observado é R\$ 30,93 milhões melhor do que o projetado nas avaliações atuariais do período.

Já as receitas financeiras foram R\$ 185,15 milhões abaixo do estimado nas avaliações atuariais do período. Este resultado negativo está relacionado principalmente com o impacto da pandemia COVID-19 no mercado financeiro nos exercícios 2020 e

2021, sendo que a perspectiva futura é de uma convergência das rentabilidades à meta nos próximos anos.

A diferença observada nas projeções de receitas e despesas previdenciárias anuais em relação aos valores efetivamente executados, justifica-se pela complexidade das variáveis que impactam nestas projeções.

No caso das despesas projetadas, a principal dificuldade é prever exatamente o número de servidores ativos que farão a opção pelo benefício de aposentadora voluntária. Toda avaliação atuarial calcula a data e o valor da aposentadoria de cada servidor ativo e por conservadorismo, estabelece que todos os servidores realmente farão a opção de aposentadoria na primeira data possível.

Na prática observamos que apenas uma parte destes servidores efetivamente se aposentam, os demais por razões de natureza pessoal optam em continuar trabalhando e pelo recebimento do abono de permanência. Por exemplo, na avaliação de 31/12/2021 haviam 355 servidores ativos do Plano Previdenciário que já tinham o direito ou iriam adquirir o direito a um benefício voluntário nos próximos 12 meses. De acordo com a base de dados do ano seguinte, apenas 48 servidores ativos efetivamente se aposentaram.

Mas o estudo atuarial considerou que todos os 355 servidores iriam se aposentar no decorrer de 2022. Portanto, houve uma projeção de despesas com benefícios maior que a despesa efetivamente ocorrida. Esta situação se repete em todos os anos, mas é muito difícil mudar esta projeção, pois afinal, quem realmente vai se aposentar? Nas avaliações utiliza-se aquela que pode ser chamada de “*pior das hipóteses*”, ou seja, dar a visão da maior despesa possível na projeção.

Esta variável também afeta a projeção de receitas, pois nos cálculos todos estes servidores que iriam se aposentar deixariam de contribuir e o órgão de origem também deixaria de repassar a respectiva contrapartida patronal. Por outro lado, a receita projetada também acaba subestimada pois nas avaliações atuariais não é considerada a hipótese de reposição de servidores ou gerações futuras, que representaria uma estimativa de nomeações que o ente público faria no futuro a partir da data-base da avaliação. Também observamos uma diferença na projeção de receitas com o recebimento de compensação previdenciária.

Por premissa básica das avaliações atuariais, todo valor que é projetado como despesa ou receita futura não considera os reajustes ou reposições anuais da inflação. Esta prática se justifica pela necessidade de a projeção futura permitir sua comparação com os valores atuais e assim dimensionar corretamente sua grandeza.

3.3 RECEITAS E DESPESAS EXECUTADAS PLANO FINANCEIRO

Abaixo estão demonstrados as receitas e despesas executadas pelo Plano Financeiro dos últimos 3 anos, informados no DIPR.

Tabela 7. Financeiro – Receitas Anuais Efetivas – Exercício de 2020 a 2022:

Item de Receita Previdenciária Por Exercício	2020	2021	2022
Base de Cálculo da Contribuição Normal	125.442.507,10	113.150.524,49	126.706.909,36
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	1.686.755,52	2.377.111,16	2.900.436,40
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	221.939,76	291.620,28	347.454,37
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	6.099.498,43	5.871.874,09	7.456.006,44
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	17.633.037,98	17.225.980,24	17.804.737,51
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	13.975.852,25	16.433.115,67	17.811.823,88
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,00	0,00	0,00
Plano de Amortização do Déficit Atuarial	0,00	0,00	0,00
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,00	0,00	0,00
Outras Receitas	0,00	0,00	69.660,00
Total das Receitas Previdenciárias	39.617.083,94	42.199.701,44	46.390.118,60

Tabela 8. Financeiro – Despesas Anuais Efetivas – Exercício de 2020 a 2022:

Item de Despesa Previdenciária Por Exercício	2020	2021	2022
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	128.967.257,63	145.500.719,46	167.542.833,71
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	20.445.203,46	23.004.357,71	26.970.790,08
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	295.115,80	389.162,82	271.247,92
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	0,00
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas	918.971,94	22.530.824,39	415.160,54
Total das Despesas Previdenciárias	150.626.548,83	191.425.064,38	195.200.032,25

3.4 COMPARATIVO DAS RECEITAS E DESPESAS ESTIMADAS E EXECUTADAS DO PLANO FINANCEIRO

A seguir demonstraremos o comparativo destas informações com as projeções das respectivas avaliações atuariais anuais:

Tabela 9. Financeiro – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2020:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2020		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	95,86	125,44	+29,58
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	1,62	1,69	+0,06
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,27	0,22	-0,04
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	9,13	6,10	-3,03
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	13,42	17,63	+4,21
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	10,54	13,98	+3,43
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,36	0,00	-0,36
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,01	0,00	-0,01
Plano de Amortização do Déficit Atuarial	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,00	0,00	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	35,34	39,62	+4,27
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	113,87	128,97	+15,10
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	4,68	0,00	-4,68
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,23	0,00	-0,23
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	20,17	20,45	+0,28
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,30	+0,30
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	21,81	0,00	-21,81
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,60	0,00	-0,60
Outras Despesas	0,00	0,92	+0,92
Total das Despesas Previdenciárias	161,36	150,63	-10,73

Observamos na Tabela 9 acima, que no decorrer de 2020 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 4,27 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2019, ano-base 2020.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 10,73 milhões abaixo do estimado. Com isso o resultado previdenciário consolidado do exercício foi R\$ 15,01 milhões melhor que o projetado na avaliação atuarial.

Tabela 10. Financeiro – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2021:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2021		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	92,33	113,15	+20,82
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	2,41	2,38	-0,04
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,35	0,29	-0,06
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	4,80	5,87	+1,07
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	12,93	17,23	+4,30
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	12,93	16,43	+3,51
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,42	0,00	-0,42
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,01	0,00	-0,01
Plano de Amortização do Déficit Atuarial	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,00	0,00	-
Outras Receitas	0,00	0,00	-
Total das Receitas Previdenciárias	33,84	42,20	+8,36
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	130,74	145,50	+14,76
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	5,59	0,00	-5,59
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,23	0,00	-0,23
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	22,93	23,00	+0,08
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,39	+0,39
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	20,17	0,00	-20,17
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,68	0,00	-0,68
Outras Despesas	0,00	22,53	+22,53
Total das Despesas Previdenciárias	180,34	191,43	+11,09

Observamos na Tabela 10 acima, que no decorrer de 2021 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 8,36 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2020, ano-base 2021.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 11,09 milhões acima do estimado. Com isso o resultado financeiro consolidado do exercício foi R\$2,73 milhões menor que o projetado na avaliação atuarial.

Tabela 11. Financeiro – Receitas e Despesas Projetadas e Realizadas – 2022:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2022		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	88,56	126,71	+38,15
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	2,57	2,90	+0,33
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,36	0,35	-0,02
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	15,70	7,46	-8,25
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	12,40	17,80	+5,41
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	12,40	17,81	+5,41
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	0,48	0,00	-0,48
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,01	0,00	-0,01
Plano de Amortização do Déficit Atuarial	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,00	0,00	-
Outras Receitas	0,00	0,07	+0,07
Total das Receitas Previdenciárias	43,92	46,39	+2,47
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	142,44	167,54	+25,10
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	5,67	0,00	-5,67
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,23	0,00	-0,23
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	24,66	26,97	+2,31
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,27	+0,27
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	22,68	0,00	-22,68
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	0,60	0,00	-0,60
Outras Despesas	0,00	0,42	+0,42
Total das Despesas Previdenciárias	196,29	195,20	-1,09

Observamos na Tabela 11 acima, que no decorrer de 2022 as receitas previdenciárias efetivamente observadas foram R\$ 2,47 milhões acima do valor estimado na avaliação atuarial da data-base 31/12/2021, ano-base 2022.

A despesa previdenciária efetiva foi R\$ 1,09 milhões abaixo do estimado. Com isso o resultado previdenciário consolidado do exercício foi R\$ 3,56 milhões melhor que o projetado na avaliação atuarial.

Tabela 12. Financeiro – Receitas e Despesas – 2020 a 2022:

Valores em R\$ milhões

Item de Receita Previdenciária	Exercício 2020 a 2022		
	Projetado	Observado	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	276,75	365,30	+88,55
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	6,60	6,96	+0,36
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	0,98	0,86	-0,12
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária Recebida	29,63	19,43	-10,20
Benefícios à Conceder - Contribuição do Ente	38,75	52,66	+13,92
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	35,87	48,22	+12,35
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Aposentados	1,26	0,00	-1,26
Benefícios à Conceder - Contribuições dos Pensionistas	0,02	0,00	-0,02
Plano de Amortização do Déficit Atuarial	0,00	0,00	-
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	0,00	0,00	-
Outras Receitas	0,00	0,07	+0,07
Total das Receitas Previdenciárias	113,11	128,21	+15,10
Item da Despesa Previdenciária	Projetado	Observado	Diferença
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	387,05	442,01	+54,96
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	15,94	0,00	-15,94
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,70	0,00	-0,70
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensão por Morte	67,75	70,42	+2,67
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária Paga	0,00	0,96	+0,96
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	64,66	0,00	-64,66
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Aposentadoria por Invalidez	0,00	0,00	-
Benefícios à Conceder - Encargos - Pensão por Morte	1,88	0,00	-1,88
Outras Despesas	0,00	23,86	+23,86
Total das Despesas Previdenciárias	537,99	537,25	-0,74

Ao analisar os dados do **Plano Financeiro** nas Tabelas 7 a 12, verificamos que as receitas previdenciárias totais previstas nas avaliações atuariais dos exercícios 2020, 2021 e 2022 ficaram abaixo das observadas efetivamente no período. Totalizando os 3 exercícios chegamos a uma diferença na projeção de R\$ 15,10 milhões.

Já em relação às despesas previdenciárias projetadas nas avaliações atuariais anuais e oficiais, chegamos a uma diferença total no período de 2020 a 2022 de R\$ 0,74 milhões acima do efetivamente observado.

Consolidando as diferenças de receitas e despesas, o resultado efetivo observado é R\$ 15,84 milhões melhor do que o projetado nas avaliações atuariais do período.

3.5 EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS ATUARIAIS E ESTATÍSTICOS

A seguir demonstraremos a evolução dos resultados dos relatórios de avaliações atuariais dos últimos 3 anos.

Tabela 13. Previdenciário – Evolução dos Resultados Atuariais e Estatísticos:

Ano/Base	2021	2022	2023
Data-Base da Avaliação	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022
Número de Servidores Ativos	9.144	9.279	9.574
Valor Médio da Remuneração do Ativo	2.325,64	2.465,93	2.869,73
Folha Mensal de Ativos (R\$)	21.265.690,49	22.881.376,31	27.474.783,06
Número de Beneficiários	286	332	406
Valor Médio dos Benefícios	1.388,64	1.473,23	1.658,81
Folha Mensal de Benefícios (R\$)	397.151,39	489.112,71	673.475,30
Total de Segurados (Ativos + Beneficiários)	9.430	9.611	9.980
Valor Médio dos Segurados (R\$)	2.297,23	2.431,64	2.820,47
Folha Mensal de Segurados (R\$)	21.662.841,88	23.370.489,02	28.148.258,36
Nº Beneficiários/Ativos	32,0	27,9	23,6
Custo Total do Plano (R\$ Milhões)	1.338,69	1.537,53	1.814,13
Custo Total do Plano (% da Folha)	44,89%	49,10%	50,94%
Folha Salarial Futura (R\$ Milhões)	2.981,59	3.131,45	3.562,98
Saldo dos Demais Parcelamentos (R\$ Milhões)	2,33	1,72	1,60
Valor dos Investimentos do Plano (R\$ Milhões)	512,80	582,05	671,11
Déficit / Superávit Atuarial (R\$ Milhões)	130,55	48,72	13,56
Déficit / Superávit Atuarial (% Folha)	4,38%	1,56%	-0,38%
Rentabilidade Anual (%)	2,83%	-0,84%	0,25%
Meta Atuarial (Inflação + Taxa Parâmetro ano) (%)	11,65%	16,06%	11,03%
Resultado em relação a Meta (%)	-7,90%	-14,56%	-9,71%

Quanto aos fatos relevantes que levantamos em relação às últimas quatro avaliações, destacamos:

- No período analisado houve um aumento consistente do número de servidores ativos vinculados ao Fundo Previdenciário;
- a relação do número de ativos por beneficiário reduziu ao longo dos três períodos avaliados, sendo 32,0 em 2020, 27,9 em 2021 e 23,6 em 2022;
- Observamos uma evolução importante do saldo dos investimentos no período, passando de R\$512,80 milhões para R\$671,11, demonstrando que há efetivamente um processo de capitalização, apesar das rentabilidades abaixo da meta;

Tabela 14. Financeiro – Evolução dos Resultados Atuariais e Estatísticos:

Ano/Base	2021	2022	2023
Data-Base da Avaliação	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022
Número de Servidores Ativos	2.311	2.152	1.959
Valor Médio da Remuneração do Ativo	3.967,38	4.309,62	4.962,64
Folha Mensal de Ativos (R\$)	9.168.611,46	9.274.300,74	9.721.815,49
Número de Beneficiários	3.325	3.506	3.605
Valor Médio dos Benefícios	3.577,71	3.729,58	4.284,89
Folha Mensal de Benefícios (R\$)	11.895.877,80	13.075.894,94	15.447.044,38
Total de Segurados (Ativos + Beneficiários)	5.636	5.658	5.564
Valor Médio dos Segurados (R\$)	3.737,49	3.950,19	4.523,52
Folha Mensal de Segurados (R\$)	21.064.489,26	22.350.195,68	25.168.859,87
Nº Beneficiários/Ativos	0,7	0,6	0,5
Custo Total do Plano (R\$ Milhões)	6.236,97	3.261,42	3.597,16
Folha Salarial Futura (R\$ Milhões)	629,90	446,89	421,80
Valor dos Investimentos (R\$ Milhões)	2,30	2,31	2,44
Déficit / Superávit Atuarial (R\$ Milhões)	5.616,20	2.818,27	3.161,95

Quanto aos fatos relevantes que levantamos em relação às últimas quatro avaliações, destacamos:

- No período analisado houve uma redução do número de ativos, uma vez que não há ingresso de novos servidores;
- Com o encerramento de benefícios, houve uma redução no número total de segurados, fato normal e esperado neste tipo de fundo;
- Em dez/2020 Fundo Financeiro abrangia 37,41% da totalidade dos segurados do RPPS, em dez/2022 eram 35,80%. Este percentual tende a diminuir gradativamente ao longo dos anos.
- na avaliação do Fundo Financeiro de dez/2021 foi adotada a taxa de juros e desconto atuarial de 4,95% ao ano, o que provocou a redução do Custo Total do Plano e do Déficit Atuarial;

4. PROBABILIDADES DE OCORRÊNCIA DE MORTE E INVALIDEZ

Abaixo estão demonstrados os eventos de mortalidade de ativos, aposentados, inválidos e entrada em invalidez ocorridos nos últimos 5 anos, comparando com as tábuas biométricas utilizadas nas avaliações atuariais do mesmo período. Optamos em avaliar os eventos de válidos e inválidos juntos por utilizarmos a mesma tábua de mortalidade.

4.1 TÁBUAS BIOMÉTRICAS:

Hipótese	Descrição
I. Tábua de Mortalidade Geral (válidos e inválidos)	Tábua IBGE – Segregada por sexo
↑ A tábua de mortalidade geral apresenta a probabilidade de morte e sobrevivência de uma população, em função da idade. Será usada para o cálculo do risco de morte gerando pensão e sobrevivência dos segurados ativos, inativos e pensionistas válidos e inválidos.	
II. Tábua de Entrada em Invalidez	Tábua Álvaro Vindas
↑ A tábua de entrada em invalidez apresenta, em função da idade, a probabilidade de perda permanente da capacidade laboral e será usada para o cálculo do risco de aposentadoria por invalidez permanente dos segurados ativos.	

4.2 MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS DO SEXO MASCULINO:

A análise das tábuas de mortalidade foi realizada para válidos e inválidos de forma conjunta de modo a conferir ao estudo maior relevância estatística.

O critério usado para aderência foi o teste Z que consiste em uma análise de hipóteses estatísticas baseada em uma distribuição normal $N(0,1)$. Foi considerado um nível de significância de 95,00%.

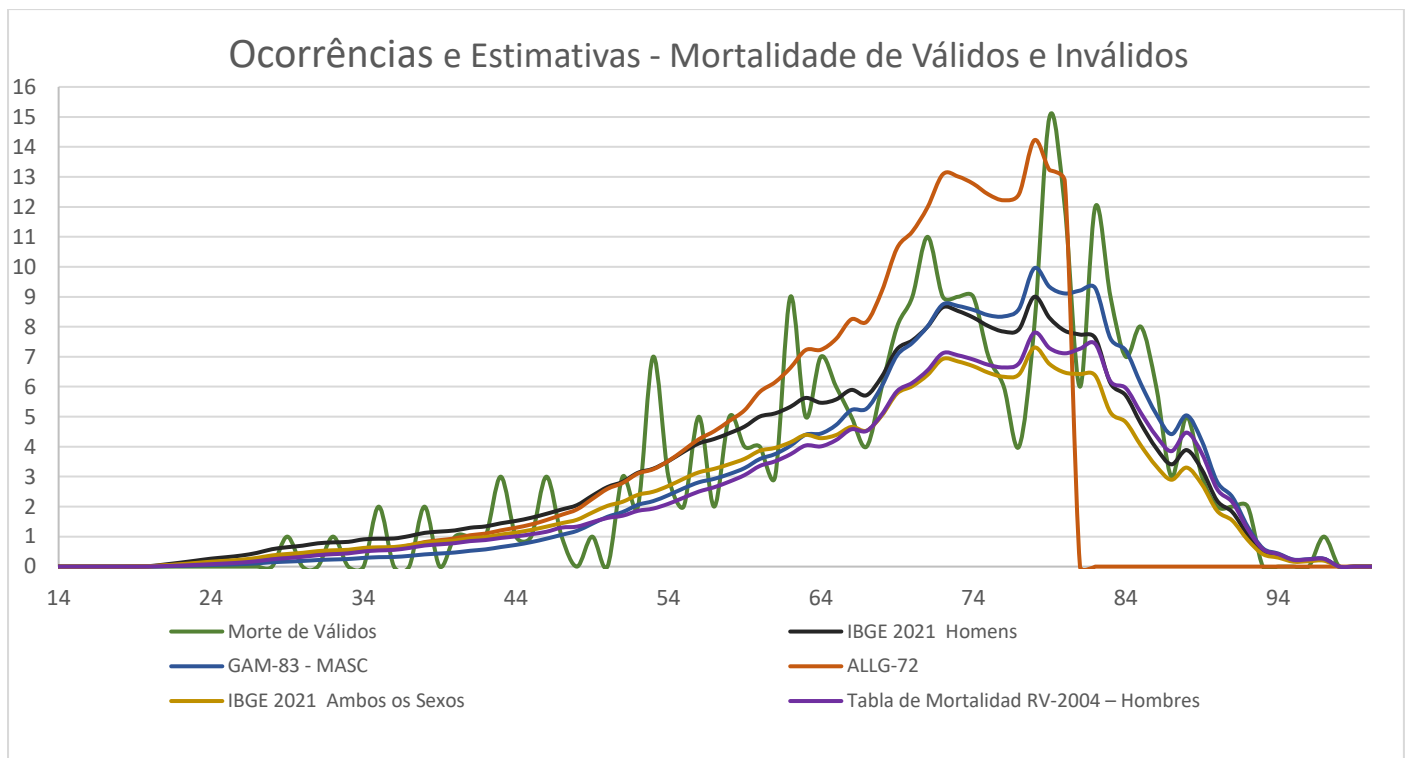
4.2.1 ACOMPANHAMENTO ANUAL DE ESTIMATIVAS X OCORRÊNCIAS EM RELAÇÃO A ATUAL TÁBUA APLICADA E AS DE ACEITAÇÃO - MASCULINO:

Resumo de Expostos e Ocorrências por Ano para o Sexo Masculino						
Ano	Número de Ativos Falecidos	Número de Inativos Falecidos	Número de Ativos Vivos	Número de Inativos Vivos (*)	Número de Falecimentos	Número de Vivos
2018	6	34	2.838	869	40	3.707
2019	8	29	2.842	916	37	3.758
2020	13	45	2.865	948	58	3.813
2021	25	56	2.876	950	81	3.826
2022	14	44	2.893	962	58	3.855
					274	

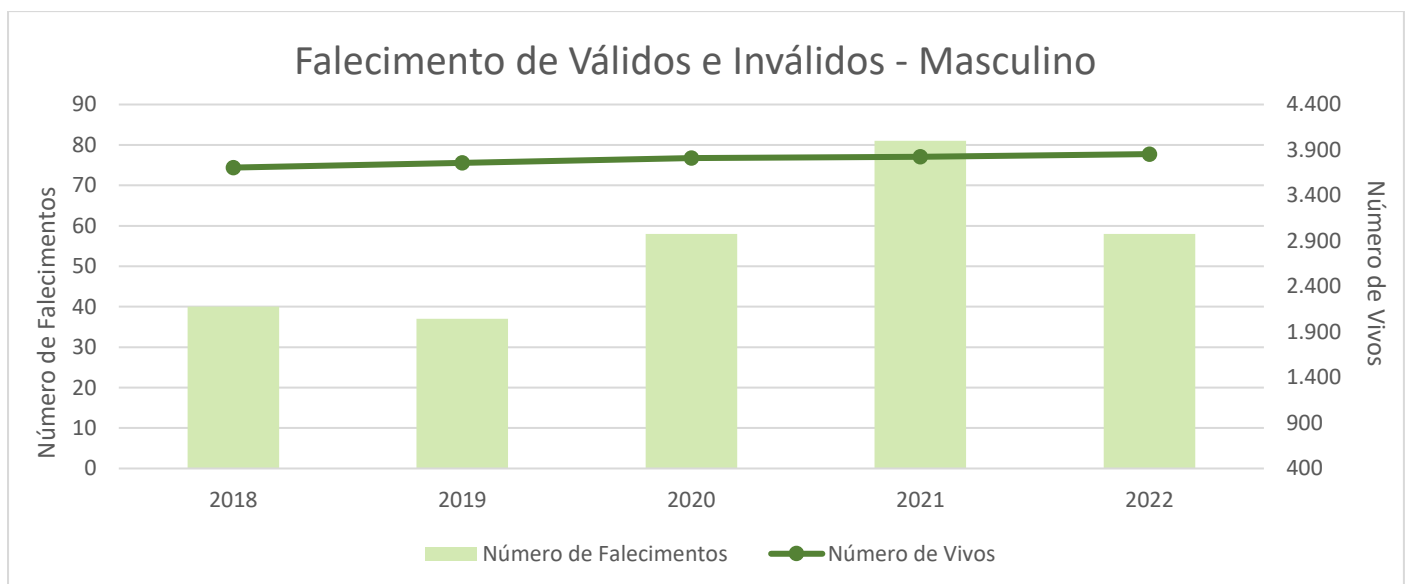
(*) incluindo os aposentados por invalidez

Os dados dos segurados expostos foram obtidos das bases de dados informadas para o cálculo atuarial oficial dos últimos 5 anos. As ocorrências dos últimos 5 anos foram informadas diretamente pelo RPPS para este estudo.

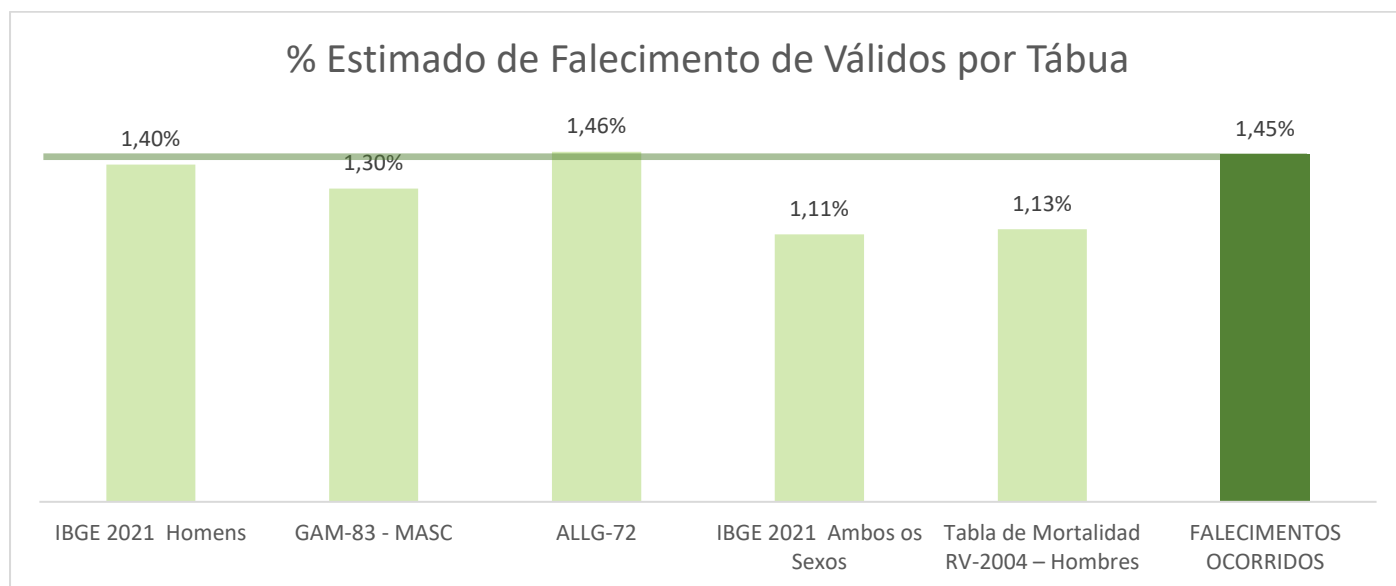
4.2.2 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE FALECIMENTO VÁLIDOS E INVÁLIDOS COMPARADA COM AS ESTIMATIVAS DAS TÁBUAS TESTADAS NO ESTUDO - MASCULINO



4.2.3 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE FALECIMENTO DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS - MASCULINO



4.2.4 ESTIMATIVAS DE FALECIMENTO COM AS TÁBUAS TESTADAS X OCORRIDO – MASCULINO



4.2.5 RESULTADO DOS TESTES APLICADOS PARA MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS - MASCULINO

Tabela 15. Estimativas de Falecimento – Tábuas Masculinas

MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS - MASCULINO					
Resumo Falecimento de Ativos e Assistidos Válidos e Inválidos					
Tábua	Número Estimado de Falecimentos	% Estimado de Falecimento	Desvio Absoluto da Tábua (DAT)	Teste Normal	Zcalc (para teste normal)
IBGE 2021 Homens	266	1,40%	2,479	R.A.	0,439
GAM-83 - MASC	247	1,30%	2,431	R.C.	2,121
ALLG-72	276	1,46%	2,510	R.C.	2,875
IBGE 2021 Ambos os Sexos	211	1,11%	2,329	R.C.	3,008
Tabla de Mortalidad RV-2004 - Hombres	215	1,13%	2,340	R.C.	3,054
FALECIMENTOS OCORRIDOS	274	1,45%			

Para o estudo foram analisadas as 128 tábuas de mortalidade oficiais disponíveis no site do IBA – Instituto Brasileiro de Atuária. A primeira linha desta tabela consiste no resultado da análise para a tábua de referência “*IBGE 2021 Homens*”. As outras linhas apresentam os resultados das 4 tábuas mais aderentes dentre as demais (tábuas com menores valores de Z). Analisando os dados apresentados, verificou-se que apenas a “*IBGE 2021 Homens*” é aderente e outras tábuas estão na região crítica. Portanto, concluímos que a tábua de referência deve ser mantida.

4.3 MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS DO SEXO FEMININO:

A análise das tábuas de mortalidade foi realizada para válidos e inválidos de forma conjunta de modo a conferir ao estudo maior relevância estatística.

O critério usado para aderência foi o teste Z que consiste em uma análise de hipóteses estatísticas baseada em uma distribuição normal $N(0,1)$. Foi considerado um nível de significância de 95,00%.

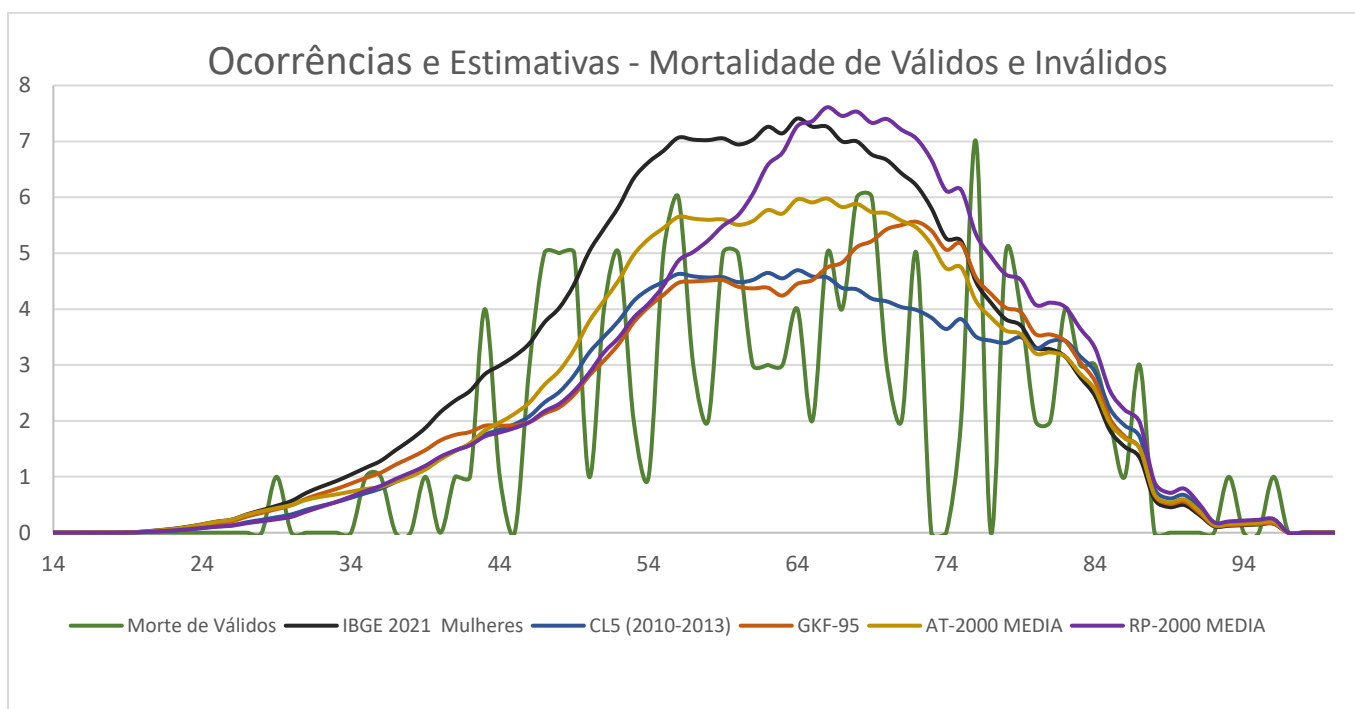
4.3.1 ACOMPANHAMENTO ANUAL DE ESTIMATIVAS X OCORRÊNCIAS EM RELAÇÃO A ATUAL TÁBUA APLICADA E AS DE ACEITAÇÃO - FEMININO

Resumo de Expostos e Ocorrências por Ano para o Sexo Feminino						
Ano	Número de Ativos Falecidos	Número de Inativos Falecidos	Número de Ativos Vivos	Número de Inativos Vivos (*)	Número de Falecimentos	Número de Vivos
2018	7	7	8.507	1.602	14	10.109
2019	12	15	8.648	1.795	27	10.443
2020	8	19	8.590	1.993	27	10.583
2021	19	21	8.555	2.119	40	10.674
2022	14	32	8.640	2.266	46	10.906
					154	

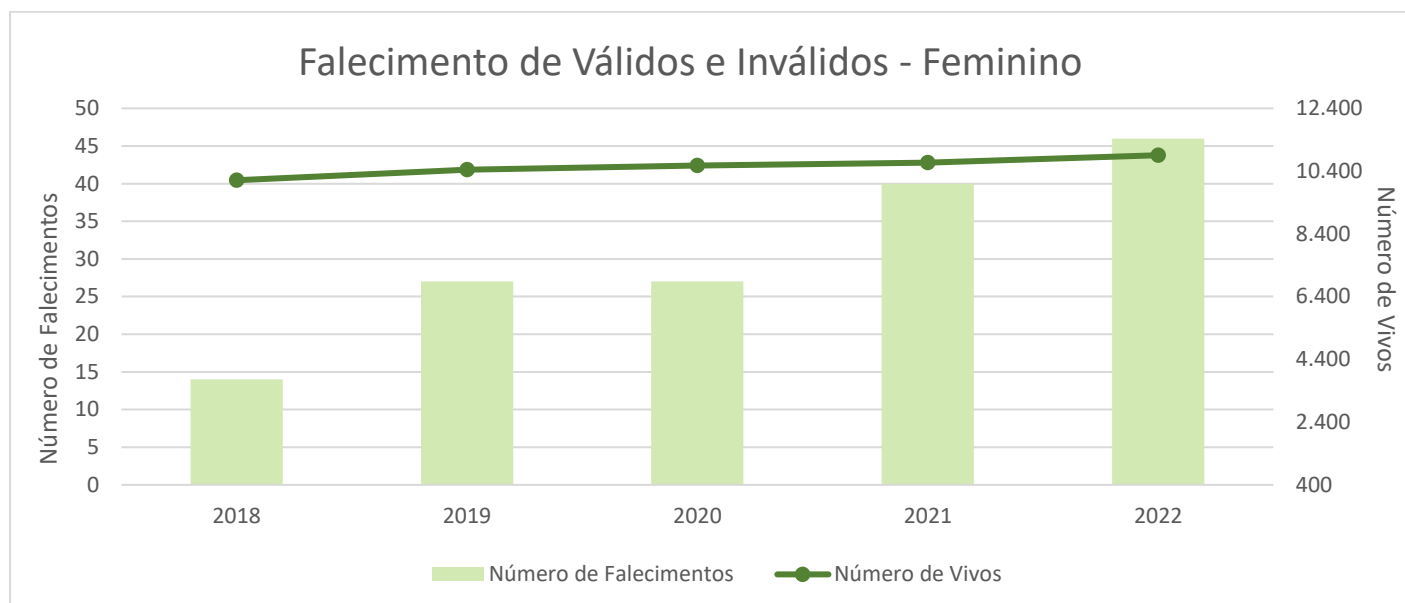
(*) incluindo os aposentados por invalidez

Os dados dos segurados expostos foram obtidos das bases de dados informadas para o cálculo atuarial oficial dos últimos 5 anos. As ocorrências dos últimos 5 anos foram informadas diretamente pelo RPPS para o estudo.

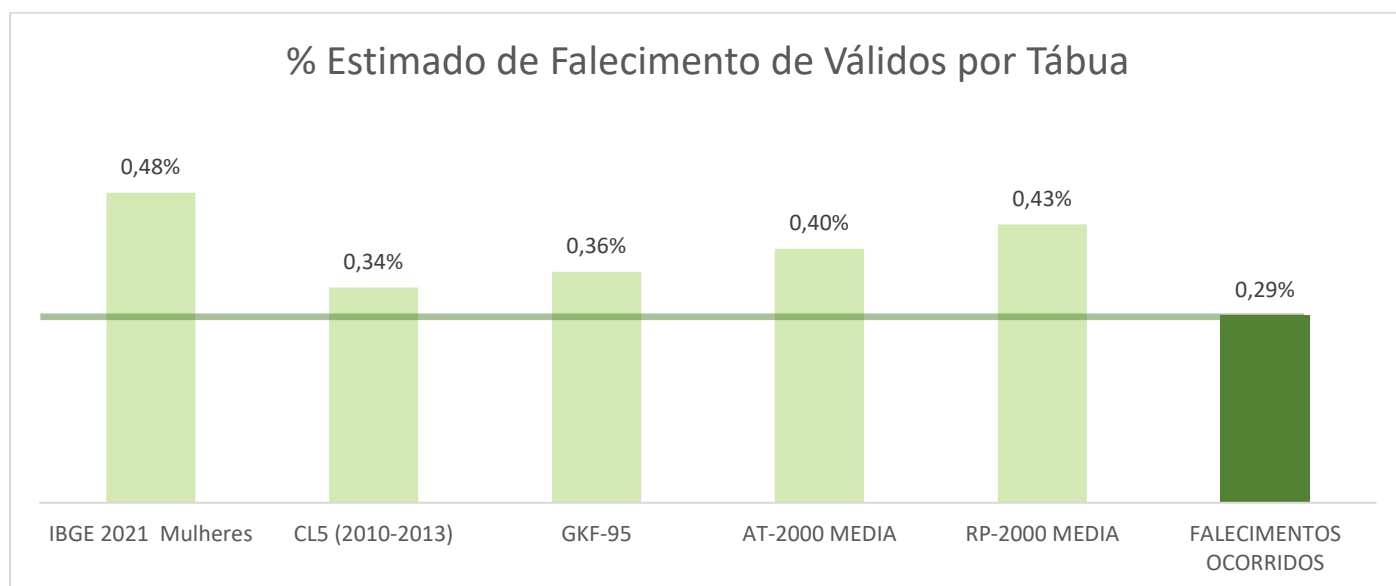
4.3.2 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE FALECIMENTO DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS COMPARADA COM AS ESTIMATIVAS DAS TÁBUAS TESTADAS NO ESTUDO - FEMININO



4.3.3 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE FALECIMENTO DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – FEMININO



4.3.4 ESTIMATIVAS DE FALECIMENTO COM AS TÁBUAS TESTADAS X OCORRIDO – FEMININO



4.3.5 RESULTADO DOS TESTES APLICADOS PARA MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – FEMININO

MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS - FEMININO					
Resumo Falecimento de Ativos e Assistidos Válidos e Inválidos					
Tábua	Número Estimado de Falecimentos	% Estimado de Falecimento	Desvio Absoluto da Tábua (DAT)	Teste Normal	Zcalc (para teste normal)
IBGE 2021 Mulheres	255	0,48%	2,521	R.C.	5,273
CL5 (2010-2013)	177	0,34%	2,331	R.A.	1,760
GKF-95	190	0,36%	2,371	R.C.	2,315

MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS - FEMININO					
Resumo Falecimento de Ativos e Assistidos Válidos e Inválidos					
Tábua	Número Estimado de Falecimentos	% Estimado de Falecimento	Desvio Absoluto da Tábua (DAT)	Teste Normal	Zcalc (para teste normal)
AT-2000 MEDIA	209	0,40%	2,421	R.C.	3,283
RP-2000 MEDIA	229	0,43%	2,466	R.C.	3,918
FALECIMENTOS OCORRIDOS	154	0,29%			

Para o estudo foram analisadas as 128 tábuas de mortalidade oficiais disponíveis no site do IBA – Instituto Brasileiro de Atuária. A primeira linha desta tabela consiste no resultado da análise para a tábua atual “*IBGE 2020 Mulheres*”. As outras linhas apresentam os resultados das 4 tábuas mais aderentes dentre as demais (tábuas com menores valores de Z). Neste caso a única tábua dentro da região de aceitação é a “*CL5 (2010-2013)*”, mas esta tábua foi desenvolvida com dados de seguradoras da China (CL5 - China Life Insurance Mortality Table (2010 – 2013)) para segurados do sexo masculino.

No caso da mortalidade geral do sexo feminino devemos avaliar esta aderência nos próximos anos, aumentando a experiência de ocorrências destes eventos, buscando confirmar os dados de falecimentos e definir uma tábua de mortalidade mais conhecida e utilizada no Brasil para ser definida para esta população.

4.4 ENTRADA EM INVALIDEZ

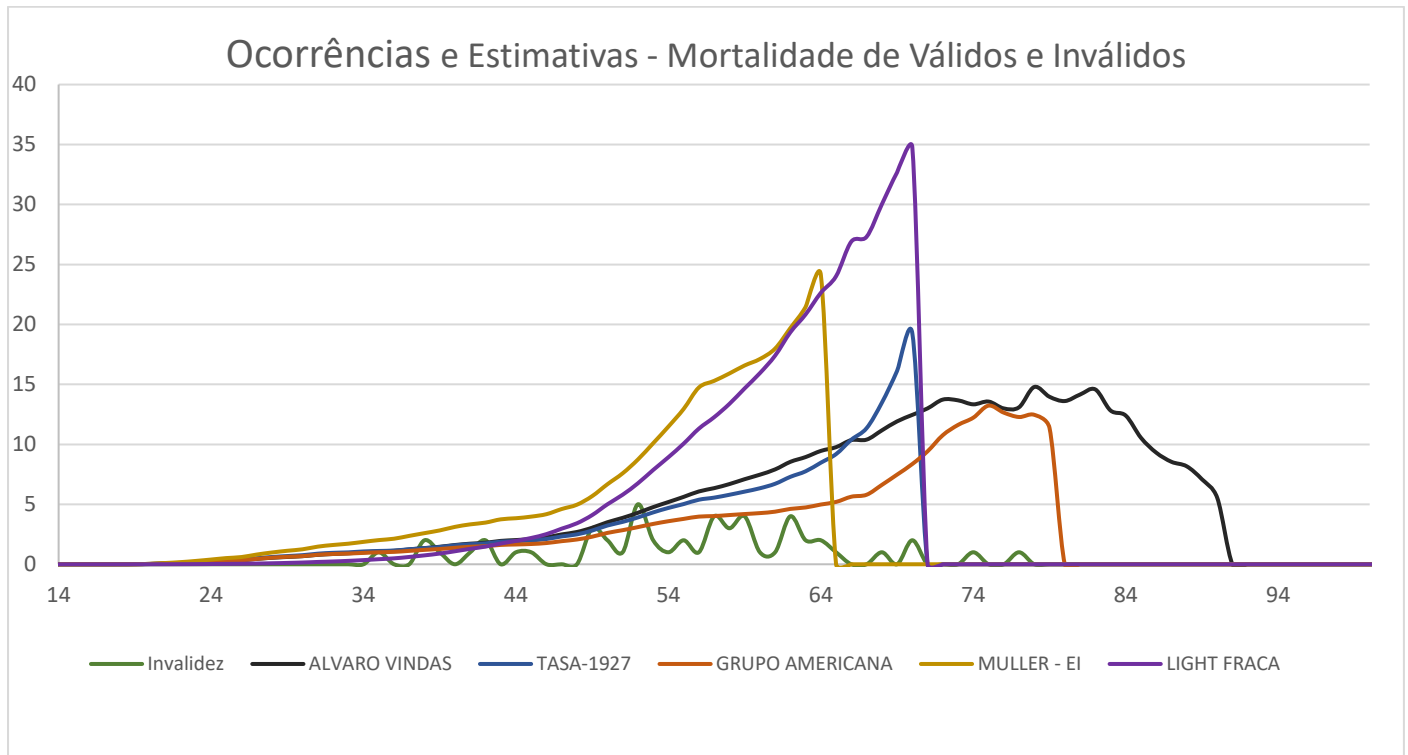
A análise de entrada em invalidez foi realizada considerando ambos os sexos, dado que a amostra de segurados é muito pequena para esse tipo de ocorrência, o que tornaria a análise estatisticamente irrelevante. O critério usado para aderência foi o teste Z que consiste em uma análise de hipóteses estatísticas baseada em uma distribuição normal $N(0,1)$. Foi considerado um nível de significância de 95,00%.

4.4.1 ACOMPANHAMENTO ANUAL DE ESTIMATIVAS X OCORRÊNCIAS EM RELAÇÃO A ATUAL TÁBUA APLICADA E AS DE ACEITAÇÃO

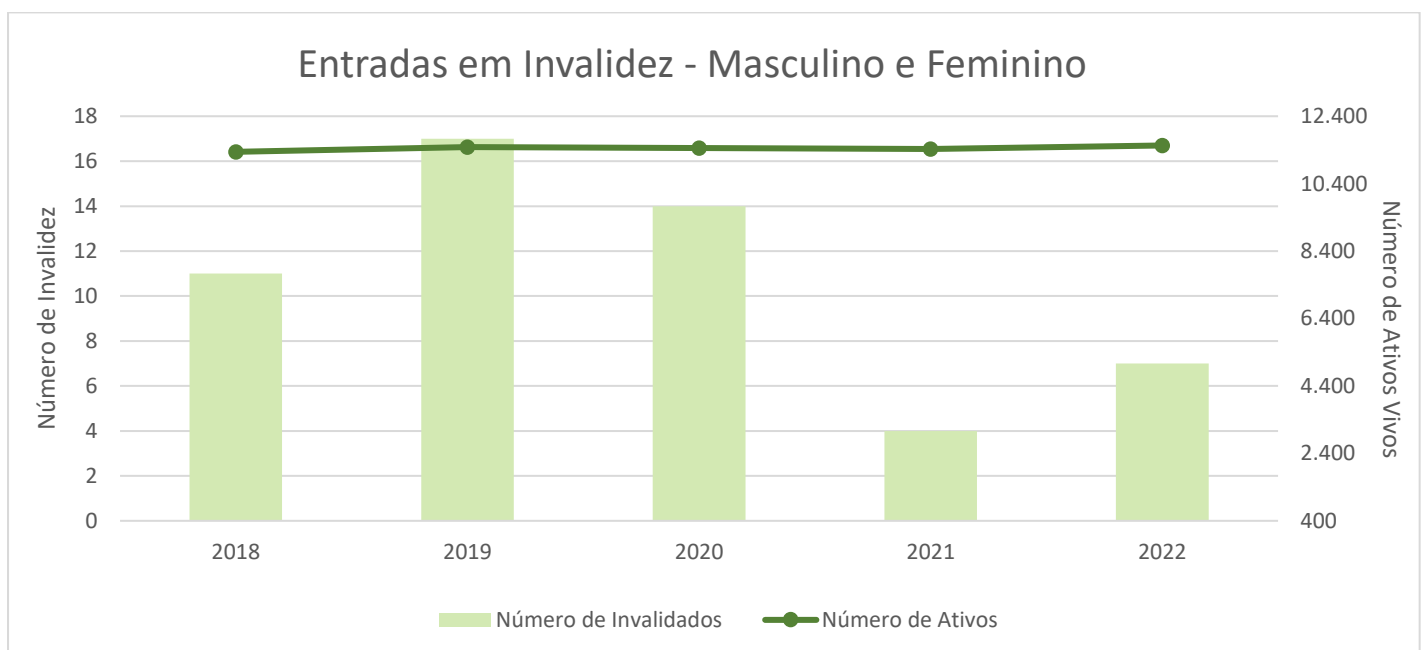
Ano	Número de Invalidados	Número de Ativos
2018	11	11.345
2019	17	11.490
2020	14	11.455
2021	4	11.431
2022	7	11.533

Os dados dos segurados expostos foram obtidos das bases de dados informadas para o cálculo atuarial oficial dos últimos 5 anos. As ocorrências dos últimos 5 anos foram informadas diretamente pelo RPPS para este estudo.

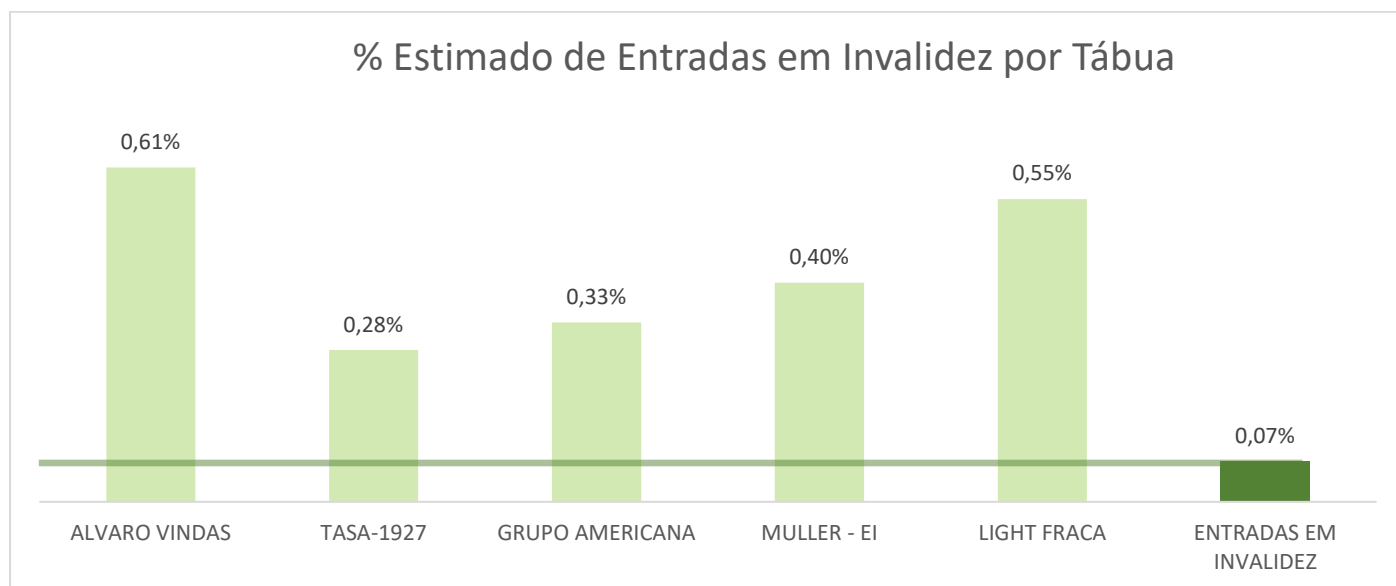
4.4.2 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE INVALIDEZ COMPARADO COM AS ESTIMATIVAS DAS TÁBUAS TESTADAS NO ESTUDO



4.4.3 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE INVALIDEZ



4.4.4 ESTIMATIVAS DE ENTRADAS EM INVALIDEZ COM AS TÁBUAS TESTADAS X OCORRIDO



4.4.5 RESULTADO DOS TESTES APLICADOS PARA ENTRADA EM INVALIDEZ

MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS					
Resumo Entrada da Invalidez					
Tábua	Número Estimado de Eventos de Invalidez	% Estimado de Invalidez	Desvio Absoluto da Tábua (DAT)	Teste Normal	Zcalc (para teste normal)
ALVARO VINDAS	436	0,61%	0,721	R.C.	15,052
TASA-1927	198	0,28%	0,491	R.C.	6,909
GRUPO AMERICANA	234	0,33%	0,544	R.C.	8,329
MULLER - EI	286	0,40%	0,540	R.C.	9,125
LIGHT FRACA	395	0,55%	0,490	R.C.	9,730
OCORRIDO	53	0,07%			

Para o estudo foram analisadas as 23 tábuas oficiais disponíveis do site do IBA – Instituto Brasileiro de Atuária, sendo a primeira linha o estudo de aderência pelo teste Z feito na tábua atual “Álvaro Vindas” comparando com as 4 tábuas mais aderentes.

Analisando os dados apresentados, verificou-se que nenhuma das tábuas disponíveis é aderente. A tábua “Álvaro Vindas” se encontra fora da região de aceitação por ser uma tábua mais conservadora, isto é, prevê um número de entradas em invalidez percentualmente acima do ocorrido, o que acarreta uma provisão muito maior do que a provisão real. Mas como a tábua “Álvaro Vindas” é a tábua de referência da normatização atuarial ela deve ser mantida.

4.5 SÍNTESE DE ADERÊNCIA E PROPOSTAS

A partir das análises de aderência se conclui o seguinte:

Grupo	Tábua Atual	Resultado Estatístico	Análise do Resultado do Estudo	Proposta
Mortalidade Masculina (Válidos e Inválidos)	IBGE 2021 – Homens	Aderente	-	Manter a Tábua
Mortalidade Feminina (Válidos e Inválidos)	IBGE 2021 – Mulheres	Não Aderente	Não conseguimos identificar uma tábua aderente às ocorrências	Manter a Tábua e Reavaliar a Aderência nos Próximos Anos
Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas	Não aderente	Tábua atual é mais conservadora (implica em uma provisão de custo maior, porém mais segura)	Manter a Tábua

(*) incluindo os aposentados por invalidez

Observamos que apenas a tábua de mortalidade geral do sexo feminino ficou fora da “Região de Aceitação” do teste de aderência em relação às tábuas femininas do IBGE utilizadas nas avaliações atuariais.

Mas considerando que o desvio desta hipótese é muito baixo, com 154 eventos ocorridos e 255 eventos esperados pela tábua oficial e o universo de seguradas é muito grande, consideramos razoável que esta aderência seja acompanhada por mais alguns anos e verificar se a atualização anual das tábuas básicas não fará esta convergência naturalmente, antes de propor a alteração para outra tábua.

Já tábua de entrada em invalidez referência mínima das normas (ÁLVARO VINDAS) estima um número de ocorrências bem maior que o observado. Portanto a indicação é manter a tábua vigente pois não poderíamos indicar outra com uma estimativa menor por não ser permitido pelas normas da Portaria 1.467/2022.

5. TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA REMUNERAÇÃO

5.1 ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÕES E PROVENTOS:

Para a definição da taxa real do crescimento da remuneração de servidores ativos é realizado estudo específico para cada avaliação atuarial realizada, considerando a média por idade das remunerações dos segurados ativos, respeitando como limite mínimo o crescimento real de 1% ao ano, conforme o art. 38 da Portaria 1.467/2022.

Anualmente elaboramos estes estudos onde relacionamos a idade do segurado ativo, a quantidade de segurados por idade e a remuneração média por idade. Selecionamos o intervalo de idades mais representativa da massa de segurados, pelo tempo médio de carreira do grupo e avaliamos o crescimento real das remunerações neste intervalo.

5.2 ESTUDO DE CRESCIMENTO DAS REMUNERAÇÕES – AVALIAÇÕES OFICIAIS:

Ano-Base	Faixa Etária Selecionada	Taxa do Crescimento das Remunerações (% anual)
2018	29 a 58 anos	1,30% ao ano
2019	22 a 66 anos	1,27% ao ano
2020	26 a 60 anos	1,24% ao ano
2021	30 a 58 anos	1,41% ao ano
2022	28 a 62 anos	1,17% ao ano
2023	29 a 63 anos	1,06% ao ano

5.3 HISTÓRICO DE CRESCIMENTO SALARIAL EFETIVO 5 ANOS

Abaixo apresentamos o histórico da folha total dos servidores Ativos do ano de 2017 e 2022, e também a variação da remuneração médias nesse período:

Base	Folha Total	% Total	IPCA Acumulado (*)	% Real	% Real Anual
dez/17	26.472.374,60				
dez/22	37.196.598,55	40,51%	31,69%	6,70%	1,305%

(*) IPCA de janeiro/2018 a dezembro/2022

Base	Remuneração Média	% Total	IPCA Acumulado (*)	% Real	% Real Anual
dez/17	2.273,48				
dez/22	3.225,23	41,86%	31,69%	7,73%	1,499%

(*) IPCA de janeiro/2018 a dezembro/2022

De acordo com o levantamento acima, o crescimento da folha de contribuição dos servidores ativos nas bases consideradas foi de 40,51%, acima da variação do IPCA no mesmo período, indicado um ganho real, em especial com as variações ocorridas em 2022. Descontando o IPCA acumulado chegamos a um ganho real de apenas 6,70% no total ou 1,31% ao ano.

No levantamento acima, o crescimento da remuneração média dos servidores ativos das bases consideradas foi de 41,86%, acima da variação do IPCA no mesmo período, indicado um ganho real, que descontando o IPCA acumulado chegamos no percentual de 7,73% no total ou 1,50% ao ano.

Na avaliação atuarial de 2019, data-base 31/12/2018 adotamos um uma expectativa de crescimento real de remunerações de ativos de 1,27% ao ano, 1,24% ao ano em 2020, 1,41% ao ano em 2021, 1,17% ao ano em 2022 e 1,06% em 2023. Observando a série histórica apresentada em todos os anos a hipótese adotada foi muito razoável.

Esta hipótese deverá ser observada ao longo dos anos, buscando a melhor forma de ser avaliada e adotada nos futuros estudos atuariais.

6. TAXA ATUARIAL DE JUROS

A Taxa de Juros corresponde ao retorno esperado das aplicações financeiras de todos os ativos garantidores do RPPS no horizonte de longo prazo que assegure o equilíbrio financeiro e atuarial do Plano Capitalizado, ou à taxa de juros parâmetros, conforme normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS.

O cálculo da duração do passivo demonstra o tempo médio necessário para o plano pagar seu passivo. Desta forma se estabelece um parâmetro de idade previdenciária, onde quanto maior a duração do passivo, mais jovem é o plano.

Relacionando esta idade previdenciária com o retorno médio esperado dos títulos públicos encontramos uma taxa de retorno esperada. Esta tabela de juros será atualizada e divulgada regularmente pela Secretaria de Previdência.

Abaixo estão demonstrados a taxa de juros e desconto atuarial utilizadas nos últimos 3 anos:

6.1 TAXA DE JUROS E DESCONTO ATUARIAL:

Exercício	Duração do Passivo	Taxa Parâmetro	Base Legal	Taxa Adotada na Política de Investimento
2020	23,49 anos	5,88% ao ano	Portaria 17/2019	2020
2021	23,36 anos	5,45% ao ano	Portaria 12.233/2020	2021
2022	23,09 anos	4,95% ao ano	Portaria 6.132/2021	2022
2023	23,00 anos	4,81% + 0,30% = 5,11% ao ano	Portaria 1.837/2022	2023

A taxa parâmetro é definida conforme estudo da duração do passivo realizado no modelo de cálculo em Excel disponibilizado pela Coordenação de Atuária da Secretaria de Previdência, que calcula a duração do passivo do plano previdenciário. A taxa de juros correspondente à duração do passivo representa o retorno esperado das aplicações financeiras do RPPS no horizonte deste prazo e é atualizado anualmente de acordo com a publicação de Portarias específicas para este indicador.

A tabela de juros da **Portaria 1.837/2022** relaciona o tempo de duração do plano, com uma média de retorno ou rentabilidade dos títulos públicos para cada período. Ou seja, para a duração de 23,00 anos do seu RPPS, o retorno médio dos títulos públicos com este prazo seria de no máximo 4,81% ao ano.

Portaria 1.467/2022 - Art. 39... § 4º A taxa de juros parâmetro, estabelecida conforme o Anexo VII, poderá ser acrescida em 0,15 (quinze centésimos) a cada ano em que a rentabilidade da carteira de

investimentos superar os juros reais da meta atuarial dos últimos 5 (cinco) anos, limitados ao total de 0,60 (sessenta centésimos).

Considerando que a meta atuarial foi superada em apenas dois anos no período dos últimos 5 anos, é possível acrescentar 0,30pp na taxa de juros parâmetro calculada, desta forma a nova taxa de juros passa a ser de **5,11% ao ano** para o exercício de 2023 tanto para a política de investimentos e quanto para a avaliação atuarial.

6.2 META ATUARIAL E DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS

Ano	JUROS	INDICADOR DE INFLAÇÃO	Meta Atuarial %
2020	5,88%	5,45% INPC	11,65%
2021	5,45%	10,06% IPCA	16,06%
2022	4,95%	5,79% IPCA	11,03%

6.3 RENTABILIDADE ANUAL OBSERVADA E RESULTADO ANUAL

Ano	Rentabilidade Anual	Rentabilidade Anual	Meta Anual	Resultado Anual
2020	15.913.341,51	2,83%	11,65%	-7,90%
2021	-5.000.363,11	-0,84%	16,06%	-14,56%
2022	1.811.804,86	0,25%	11,03%	-9,71%
Total	12.724.783,26	2,22%	43,87%	-28,95%

No período analisado a rentabilidade efetiva do MARINGÁ PREVIDÊNCIA não atingiu a meta, acumulando uma perda de -28,95% entre 2020 e 2022. Este resultado negativo está relacionado principalmente ao impacto da pandemia COVID-19 no mercado financeiro nos exercícios 2020 e 2021, sendo que a perspectiva futura é de uma convergência das rentabilidades à meta nos próximos anos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos dados apresentados fica demonstrado que o modelo de financiamento está sendo preservado, apresentando as características esperadas e atendendo todos os requisitos legais e fiscalizatórios aplicáveis. Todos os cálculos atuariais e de qualquer área, tem sempre a visão de demonstrar um resultado seguro e confiável para os envolvidos. No caso das projeções os resultados apontam sempre uma receita um pouco menor e despesas um pouco maiores do que as observadas, o que na nossa visão técnica demonstra claramente a prudência e conservadorismo que sempre devem nortear estudos de natureza atuarial. Os resultados apresentados neste trabalho, foi possível verificar que as estimativas realizadas nas últimas avaliações dos fundos Previdenciário e Financeiro são suficientemente conservadores e aderentes às principais hipóteses utilizadas.

O estudo de análise de aderência hipóteses tem como objetivo de verificar a adequação das hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais com as ocorrências efetivas relacionadas a cada hipótese.

Quanto a aderência e adequação das tábuas de mortalidade geral e de inválidos observamos que a última tábua de mortalidade IBGE 2021 – Masculina ficou na região aderente do teste estatístico “Z”, com uma expectativa de falecimentos muito próximo dos efetivamente observados no período de 2018 a 2022.

A análise da tábua IBGE 2021 – Feminina está na região crítica ao teste “Z”, mas indicando uma expectativa de eventos superior ao observado no mesmo período. Considerando que a letra “a” do Inciso I do art. 36 da Portaria 1.467/2022 indica a tábua IBGE segregada por sexo como o limite mínimo para taxa de sobrevivência, e as tábuas teriam uma taxa de sobrevivência menor, devemos manter as tábuas do IBGE – Separadas por sexo no caso da mortalidade de válidos e inválidos para atender ao requisito mínimo.

É importante ressaltar que o pequeno número de eventos de falecimento (428 eventos em 5 anos) não permite uma maior segurança estatística nesta análise, mas o resultado apurado demonstra que os últimos estudos atuariais vêm estimando de forma conservadora esta hipótese.

Já no caso da hipótese de entrada em invalidez, foi demonstrado que a Tábua Álvaro Vindas está na região crítica de aderência aos eventos observados pelo teste “Z”, mesmo considerando que o número de eventos observados foi menor que o estimado pela tábua. Neste caso também observamos que as estimativas previstas nas avaliações atuariais pela tábua oficial Álvaro Vindas são conservadoras e seguras.

A análise da hipótese de crescimento real das remunerações de servidores ativos demonstrou que nos últimos anos a taxa de crescimento variou sendo que o ganho real anual ficou próximo de 1,31% ao ano. Também concluímos que as hipóteses utilizadas nas últimas avaliações oficiais foram adequadas e dentro da normatização atuarial.

E na análise da hipótese de taxa de juros e desconto atuarial observamos que o MARINGÁ PREVIDÊNCIA, a exemplo de todos os outros RPPS, Fundos de Pensão e demais Investidores Institucionais, não atingiu a meta atuarial no período de 2020 a 2022. Esta realidade foi fortemente influenciada pela pandemia de COVID-19 e que a tendência já observada no primeiro semestre de 2022 é de uma recuperação deste indicador no futuro. Concluímos que seria precipitado no momento reduzir a taxa de juros, sob o risco de onerar excessivamente o plano de custeio.

Diante dos resultados deste estudo de análise de hipóteses que não será necessário ou recomendável a alteração das hipóteses de mortalidade geral e de inválidos, entrada em invalidez, crescimento de remunerações de servidores ativos ou de taxa de juros para as próximas avaliações atuariais. Estes estudos deverão ser refeitos regularmente para a confirmação destas conclusões, para o atendimento das normas atuariais e para a boa gestão atuarial e previdenciária do Regime Próprio.

Acreditamos que todo trabalho atuarial deve sempre primar pela boa técnica e pelos princípios da razoabilidade, prudência e conservadorismo, uma vez que avaliamos fundos previdenciários que estão sendo geridos para garantir o sustento de seus segurados quando estes estiverem mais vulneráveis e incapazes para o trabalho, seja por idade avançada ou invalidez, ou mesmo para prover condições financeiras para os dependentes em caso de morte.

Diante dos fatores analisados neste trabalho, concluímos que o as avaliações atuariais realizadas para o MARINGÁ PREVIDÊNCIA estimaram de forma prudente e até conservadora os valores ao compararmos estes valores com os efetivamente observados.

Curitiba (PR), 02 de agosto de 2023.



Luiz Claudio Kogut
Atuário - MIBA 1.308

ACTUARIAL – Assessoria e Consultoria Atuarial Ltda.

8. ANEXOS

8.1 NOTA TÉCNICA ESTUDO DE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES BIOMÉTRICAS:

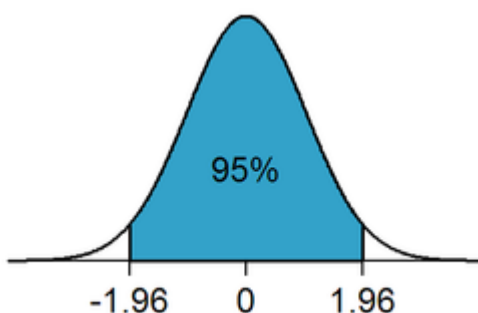
O teste de aderência tem como objetivo verificar se as ocorrências (de mortes e entradas em invalidez) verificadas no RPPS estão de acordo com o esperado pelas tábuas biométricas. Para isso, é feita uma estimativa de quantas ocorrências para cada idade aconteceriam no RPPS de acordo com as tábuas, e então é feita uma comparação com o que de fato aconteceu.

Dizer que uma tábua está “de acordo” com as ocorrências reais, ou dizer que ela é “aderente”, a rigor, quer dizer que a tábua analisada é estatisticamente relevante para o RPPS, e assim, pode ser usada para outras análises atuariais.

8.2 TESTE Z

Para definir se uma tábua é estatisticamente relevante, é necessário realizar o Teste Z, que analisa se a média de ocorrências reais e a média estimada pelas tábuas podem ser consideradas iguais dentro uma perspectiva estatística.

Esta perspectiva estatística se dá pela distribuição normal, que é o gráfico mais conhecido na estatística para avaliar de que forma a maioria das ocorrências tende a se aproximar de uma média. A distribuição normal nos mostra qual a probabilidade de uma variável conhecida estar dentro de um limite de valores. Aplicando para o teste Z, no exemplo abaixo, podemos dizer que a variável Z tem 95% de chance de ter um valor entre $-1,96$ e $+1,96$. Este percentual é chamado de nível de significância (α).



O cálculo deste valor de Z para a análise de aderência é feito com base nas variáveis a seguir:

8.2.1 DESVIO PADRÃO

Medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados, ou seja, o quão diferentes eles são entre si. O desvio padrão quando elevado ao quadrado é conhecido como variância. O cálculo do desvio padrão para a análise de tábuas biométricas se dá da seguinte maneira

$$\sigma_x = \sqrt{n_x \cdot q_x \cdot (1 - q_x)}$$

Onde:

σ_x : representa o desvio padrão por idade “x”

n_x : representa o número de indivíduos com idade “x”

q_x : representa a probabilidade de morte ou invalidez de um indivíduo com idade “x”. Esta variável pode valer de 0 a 1 (100%), e quando expressa na fórmula $(1 - q_x)$ representa a probabilidade de sobrevivência. O valor é definido pelas tábuas de aderência.

8.2.2 VARIÁVEL Z_x POR IDADE

É o valor previsto pela distribuição normal conforme a probabilidade especificada. Para a análise de aderência é calcula pela fórmula

$$Z_x = \frac{q_{rx} - q_x}{\sigma_x / n_x}$$

q_{rx} : representa o percentual de ocorrências reais para uma idade (número de ocorrências de indivíduos com idade “x” dividido pelo número total de indivíduos com idade “x” no grupo analisado).

Tomando como exemplo, um caso hipotético onde houve um percentual de 15% ($q_{rx} = 15\%$) de falecimentos enquanto a tábua biométrica previa $q_x = 10\%$, e que neste grupo analisado havia 1000 indivíduos com idade “x”, o desvio padrão será

$$\sigma_x = \sqrt{n_x \cdot q_x \cdot (1 - q_x)} = \sqrt{100 \cdot 10\% \cdot (90\%)} = 3$$

Portanto:

$$Z_x = \frac{q_{rx} - q_x}{\sigma_x / n_x} = \frac{15\% - 10\%}{3/100} = \frac{100 \cdot (5\%)}{3} = \frac{5}{3} \cong 1,67$$

A distribuição normal nos diz que 95% dos valores de Z tendem a ficar entre - 1,96 e +1,96, assim, podemos dizer que para esta idade e para um nível de significância de 95%, a tábua é aderente.

8.2.3 VARIÁVEL Z

Uma vez que o valor de Z_x é calculado individualmente, para calcular a aderência de uma tábua como um todo é necessário fazer o somatório de todos os valores de Z_x e dividir pela raiz quadrada do número de indivíduos no grupo como um todo (n). Esse processo da divisão é conhecido como padronização, e serve para tornar a distribuição de ocorrências no grupo equivalente com a distribuição normal, portanto:

$$Z_{calc} = \frac{\sum_0^{126} Z_x}{\sqrt{n}} = \frac{Z_0 + Z_1 + Z_2 + \dots + Z_{126}}{\sqrt{n}}$$

Dado que nesta análise está sendo considerado um nível de significância de 95%, se o valor de Z_{calc} calculado para uma tábua estiver entre -1,96 e +1,96, significa que esta tábua como um todo é aderente. quanto mais próximo de 0 for o valor de Z_{calc} , mais aderente esta tábua é.

8.3 TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – MASCULINO

Idade (X)	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Masculino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z				
	Atual IBGE 2021 Homens	GAM-83 - MASC	ALLG-72	IBGE 2021 Ambos os Sexos	Tabla de Mortalidad RV-2004 – Hombres
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0056	0,0011	0,0035	0,0041	0,0000
20	0,0184	0,0034	0,0114	0,0119	0,0048
21	0,0747	0,0133	0,0459	0,0435	0,0194
22	0,1357	0,0241	0,0831	0,0661	0,0359
23	0,2031	0,0369	0,1248	0,1018	0,0565
24	0,2710	0,0519	0,1680	0,1334	0,0812
25	0,3208	0,0654	0,2010	0,1579	0,1055
26	0,3786	0,0825	0,2399	0,1876	0,1351
27	0,4665	0,1077	0,2989	0,2352	0,1793
28	0,5938	0,1442	0,3844	0,3059	0,2427
29	0,6623	0,1670	0,4324	0,3446	0,2846
30	0,7158	0,1882	0,4720	0,3813	0,3251
31	0,7959	0,2187	0,5305	0,4339	0,3799
32	0,8291	0,2377	0,5580	0,4636	0,4142
33	0,8472	0,2532	0,5749	0,4865	0,4413
34	0,9324	0,2897	0,6373	0,5535	0,5043
35	0,9559	0,3148	0,6582	0,5929	0,5391
36	0,9623	0,3220	0,6679	0,6248	0,5587
37	1,0443	0,3574	0,7310	0,7067	0,6221
38	1,1524	0,4062	0,8141	0,8172	0,7024
39	1,1950	0,4365	0,8523	0,8824	0,7428
40	1,2335	0,4704	0,8877	0,9424	0,7836
41	1,3226	0,5288	0,9599	1,0461	0,8505

Idade	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Masculino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z				
	Atual			IBGE 2021	Tabla de Mortalidad
(X)	IBGE 2021 Homens	GAM-83 - MASC	ALLG-72	Ambos os Sexos	RV-2004 - Hombres
42	1,3663	0,5742	1,0005	1,1017	0,8851
43	1,4711	0,6517	1,0873	1,2084	0,9557
44	1,5522	0,7245	1,1576	1,2975	1,0077
45	1,6581	0,8164	1,2469	1,4062	1,0792
46	1,7921	0,9316	1,3571	1,5532	1,1623
47	1,9398	1,0602	1,4759	1,7290	1,3005
48	2,0855	1,1924	1,5907	1,9076	1,3335
49	2,4033	1,4298	1,8349	2,2548	1,4804
50	2,7005	1,6613	2,0638	2,5925	1,6225
51	2,8784	1,8204	2,2022	2,7912	1,6981
52	3,1850	2,0589	2,4375	3,1046	1,8600
53	3,3229	2,1840	2,5418	3,2466	1,9353
54	3,5814	2,3829	2,7376	3,5238	2,0944
55	3,8983	2,6118	2,9786	3,8809	2,2990
56	4,1822	2,8127	3,1965	4,2500	2,5035
57	4,3306	2,9270	3,3140	4,5141	2,6463
58	4,5257	3,0876	3,4710	4,8600	2,8352
59	4,7467	3,2865	3,6513	5,2175	3,0537
60	5,0825	3,5899	3,9228	5,8290	3,3591
61	5,1862	3,7539	4,0170	6,1508	3,5117
62	5,4065	4,0301	4,2036	6,6282	3,7453
63	5,7063	4,3988	4,4543	7,2207	4,0398
64	5,5456	4,4378	4,3462	7,2320	4,0106
65	5,6585	4,7244	4,4536	7,5962	4,2207
66	5,9825	5,2210	4,7283	8,2477	4,5786
67	5,8028	5,2679	4,6022	8,1662	4,5244
68	6,4324	6,0241	5,1146	9,1869	5,0775
69	7,3542	7,0480	5,8586	10,6244	5,8503
70	7,6502	7,4606	6,1045	11,1733	6,1306
71	8,1122	8,0135	6,4849	11,9856	6,5471
72	8,7661	8,7429	7,0223	13,0843	7,1177
73	8,6381	8,6932	6,9365	13,0113	7,0465
74	8,4173	8,5623	6,7764	12,7709	6,9063
75	8,1238	8,3842	6,5533	12,4118	6,7286
76	7,9408	8,3466	6,4167	12,2187	6,6433
77	8,0209	8,5970	6,4958	12,4250	6,7828
78	9,1116	9,9512	7,4005	14,2204	7,7998
79	8,3988	9,3304	6,8432	13,2272	7,2866
80	7,9590	9,1106	6,5535	12,8560	7,1141
81	7,8246	9,2077	6,4998	0,0000	7,2666
82	7,7033	9,2893	6,4456	0,0000	7,4297
83	6,1797	7,6070	5,2012	0,0000	6,1767
84	5,7638	7,2112	4,8737	0,0000	5,9549
85	4,8089	6,0863	4,0803	0,0000	5,1202
86	3,9858	5,0910	3,3898	0,0000	4,3584
87	3,4414	4,4177	2,9304	0,0000	3,8499
88	3,9216	5,0426	3,3400	0,0000	4,4696
89	3,2570	4,1812	2,7714	0,0000	3,7642
90	2,2132	2,8272	1,8793	0,0000	2,5808
91	1,8321	2,3168	1,5506	0,0000	2,1435
92	1,0717	1,3332	0,9028	0,0000	1,2505
93	0,5011	0,6090	0,4195	0,0000	0,5792
94	0,3663	0,4358	0,3043	0,0000	0,4164
95	0,2021	0,2341	0,1662	0,0000	0,2240
96	0,2246	0,2484	0,1825	0,0000	0,2405

Idade	Atual	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Masculino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
(X)	IBGE 2021 Homens	GAM-83 - MASC	ALLG-72	IBGE 2021 Ambos os Sexos	Tabla de Mortalidad RV-2004 - Hombres
97	0,2518	0,2640	0,2016	0,0000	0,2577
98	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
103	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
109	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
110	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

8.4 TÁBUAS DE MORTALIDADE GERAL DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS – FEMININO

Idade	Atual	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Feminino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
(X)	IBGE 2021 Mulheres	CL5 (2010-2013)	GKF-95	AT-2000 MEDIA	RP-2000 MEDIA
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0004	0,0002	0,0003	0,0004	0,0003
19	0,0058	0,0031	0,0043	0,0051	0,0034
20	0,0197	0,0107	0,0140	0,0178	0,0115
21	0,0439	0,0238	0,0313	0,0404	0,0256
22	0,0697	0,0378	0,0517	0,0652	0,0400
23	0,1078	0,0581	0,0833	0,1020	0,0607
24	0,1545	0,0832	0,1234	0,1474	0,0847
25	0,2057	0,1111	0,1688	0,1971	0,1092
26	0,2425	0,1325	0,2034	0,2321	0,1249
27	0,3395	0,1871	0,2882	0,3209	0,1703
28	0,4177	0,2312	0,3558	0,3846	0,2050
29	0,4970	0,2767	0,4219	0,4417	0,2409
30	0,5846	0,3268	0,4919	0,4955	0,2843
31	0,7312	0,4113	0,6096	0,5878	0,3784
32	0,8439	0,4800	0,6994	0,6438	0,4638
33	0,9433	0,5456	0,7812	0,6850	0,5499

Idade	Atual	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Feminino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
		IBGE 2021 Mulheres	CL5 (2010-2013)	GKF-95	AT-2000 MEDIA
34	1,0604	0,6248	0,8792	0,7351	0,6475
35	1,1839	0,7080	0,9799	0,7822	0,7463
36	1,3065	0,7892	1,0736	0,8200	0,8373
37	1,5006	0,9108	1,2165	0,9121	0,9623
38	1,6893	1,0258	1,3415	1,0051	1,0739
39	1,9122	1,1587	1,4776	1,1300	1,1974
40	2,2025	1,3354	1,6503	1,3081	1,3583
41	2,4199	1,4678	1,7505	1,4602	1,4724
42	2,5989	1,5740	1,8009	1,6012	1,5634
43	2,9029	1,7537	1,9133	1,8292	1,7228
44	3,0575	1,8414	1,9134	1,9715	1,7940
45	3,2275	1,9410	1,9235	2,1288	1,8727
46	3,4558	2,0839	1,9776	2,3305	1,9781
47	3,8323	2,3286	2,1313	2,6464	2,1711
48	4,0947	2,5172	2,2431	2,8980	2,3058
49	4,5210	2,8167	2,4701	3,2764	2,5389
50	5,1060	3,2177	2,8070	3,7750	2,8567
51	5,5199	3,5077	3,0776	4,1492	3,2243
52	5,9243	3,7931	3,3770	4,5177	3,4934
53	6,4320	4,1440	3,7634	4,9701	3,8481
54	6,7267	4,3521	4,0388	5,2532	4,0970
55	6,9340	4,4869	4,2534	5,4494	4,4172
56	7,1734	4,6276	4,4694	5,6482	4,8624
57	7,1386	4,5854	4,4932	5,6178	5,0217
58	7,1323	4,5639	4,5087	5,5963	5,2279
59	7,1653	4,5694	4,5170	5,6032	5,4890
60	7,0566	4,4829	4,4013	5,5065	5,6768
61	7,1434	4,5205	4,3691	5,5739	6,0570
62	7,3772	4,6471	4,3826	5,7705	6,5741
63	7,2592	4,5499	4,2415	5,7080	6,7991
64	7,5267	4,6945	4,4518	5,9635	7,2735
65	7,3782	4,5841	4,5182	5,9073	7,3616
66	7,3752	4,5660	4,7434	5,9766	7,6092
67	7,1075	4,3782	4,8308	5,8249	7,4548
68	7,1056	4,3511	5,1098	5,8797	7,5315
69	6,8649	4,1864	5,2164	5,7338	7,3310
70	6,7662	4,1374	5,4266	5,7163	7,4001
71	6,5197	4,0347	5,5022	5,5795	7,2061
72	6,3001	3,9837	5,5613	5,4569	7,0481
73	5,8912	3,8468	5,4031	5,1578	6,6698
74	5,3413	3,6433	5,0609	4,7254	6,1139
75	5,2954	3,8203	5,1682	4,7456	6,1324
76	4,5567	3,5065	4,5659	4,1436	5,3389
77	4,1780	3,4358	4,2741	3,8513	4,9417
78	3,8762	3,3967	4,0243	3,6156	4,6205
79	3,7652	3,4978	3,9487	3,5508	4,5242
80	3,3630	3,2924	3,5520	3,2082	4,0792
81	3,3281	3,4228	3,5443	3,2254	4,1145
82	3,1908	3,4322	3,4277	3,1514	4,0350
83	2,8174	3,1547	3,0526	2,8422	3,6534
84	2,4785	2,8754	2,7066	2,5582	3,3013
85	1,8543	2,2200	2,0390	1,9607	2,5408
86	1,5566	1,9160	1,7209	1,6871	2,1963
87	1,3589	1,7153	1,5079	1,5099	1,9752
88	0,6032	0,7792	0,6705	0,6867	0,9026
89	0,4644	0,6130	0,5159	0,5404	0,7139

Idade	Atual	Tábuas de Mortalidade Geral e de Inválidos do Sexo Feminino - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
		IBGE 2021 Mulheres	CL5 (2010-2013)	GKF-95	AT-2000 MEDIA
90	0,5009	0,6744	0,5547	0,5934	0,7877
91	0,3245	0,4446	0,3571	0,3894	0,5166
92	0,1169	0,1627	0,1274	0,1413	0,1871
93	0,1267	0,1786	0,1362	0,1531	0,2020
94	0,1375	0,1958	0,1454	0,1652	0,2167
95	0,1498	0,2145	0,1548	0,1774	0,2310
96	0,1638	0,2347	0,1647	0,1896	0,2446
97	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
98	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
103	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
109	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
110	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

8.5 TÁBUAS DE ENTRADA EM INVALIDEZ – AMBOS OS SEXOS

Idade	Atual	Tábuas de Entrada em Invalidez Ambos os Sexos - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
		ALVARO VINDAS	TASA-1927	GRUPO AMERICANA	MULLER - EI
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0006	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
19	0,0091	0,0069	0,0061	0,0000	0,0003
20	0,0296	0,0239	0,0208	0,0395	0,0016
21	0,0723	0,0622	0,0546	0,1041	0,0038
22	0,1149	0,1050	0,0929	0,1778	0,0081
23	0,1710	0,1650	0,1470	0,2760	0,0120
24	0,2345	0,2378	0,2132	0,3936	0,0205
25	0,2961	0,3142	0,2781	0,5150	0,0309
26	0,3422	0,3723	0,3310	0,6028	0,0414
27	0,4501	0,5018	0,4478	0,8106	0,0618

Idade	Atual	Tábuas de Entrada em Invalidez Ambos os Sexos - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
		ALVARO VINDAS	TASA-1927	GRUPO AMERICANA	MULLER - EI
28	0,5413	0,6065	0,5514	0,9833	0,0827
29	0,6091	0,6847	0,6234	1,1242	0,1124
30	0,6734	0,7568	0,6789	1,2466	0,1447
31	0,7860	0,8818	0,7924	1,4697	0,1917
32	0,8560	0,9541	0,8587	1,6083	0,2317
33	0,9111	0,9919	0,8927	1,7146	0,2834
34	0,9946	1,0700	0,9494	1,8687	0,3466
35	1,0637	1,1090	0,9997	2,0150	0,4217
36	1,1194	1,1448	1,0335	2,1306	0,4929
37	1,2371	1,2506	1,1154	2,3660	0,6084
38	1,3492	1,3422	1,2009	2,5960	0,7417
39	1,4586	1,4386	1,2747	2,8226	0,8923
40	1,6044	1,5778	1,3687	3,1176	1,0836
41	1,7172	1,6730	1,4615	3,3268	1,2884
42	1,7917	1,7370	1,5104	3,4739	1,4726
43	1,9479	1,8826	1,6136	3,7460	1,7289
44	2,0172	1,9282	1,6501	3,8378	1,9467
45	2,1097	1,9947	1,6892	3,9714	2,1923
46	2,2497	2,1063	1,7700	4,1772	2,5134
47	2,4880	2,3207	1,9249	4,6054	2,9684
48	2,6896	2,4920	2,0648	4,9662	3,4176
49	3,0472	2,8137	2,2988	5,6825	4,1010
50	3,5056	3,2306	2,6153	6,6728	4,9998
51	3,8669	3,5328	2,8416	7,5840	5,7984
52	4,2924	3,9057	3,0976	8,7350	6,7532
53	4,7646	4,3245	3,3635	10,0905	7,8610
54	5,1898	4,6975	3,5889	11,4807	8,9253
55	5,6189	5,0204	3,7835	12,9513	10,0591
56	6,0721	5,3825	3,9753	14,7404	11,3104
57	6,3462	5,5562	4,0156	15,2919	12,2597
58	6,6860	5,7945	4,1038	15,9080	13,3719
59	7,0929	6,0568	4,1876	16,5766	14,6639
60	7,4687	6,3367	4,2651	17,1146	15,9366
61	7,9094	6,7109	4,3850	17,9847	17,4000
62	8,5402	7,2900	4,6170	19,6952	19,3428
63	8,9404	7,7513	4,7363	21,4538	20,8350
64	9,4516	8,4711	4,9817	24,1205	22,6385
65	9,7655	9,1872	5,1978	0,0000	24,0230
66	10,3532	10,3873	5,6332	0,0000	26,9100
67	10,3911	11,3463	5,7962	0,0000	27,3057
68	11,1649	13,4683	6,6176	0,0000	30,0123
69	11,9144	16,1196	7,4730	0,0000	32,6705
70	12,4569	19,2566	8,3588	0,0000	34,7569
71	12,9969	0,0000	9,4185	0,0000	0,0000
72	13,7304	0,0000	10,7642	0,0000	0,0000
73	13,6681	0,0000	11,6198	0,0000	0,0000
74	13,3359	0,0000	12,2223	0,0000	0,0000
75	13,5669	0,0000	13,2284	0,0000	0,0000
76	12,9944	0,0000	12,6441	0,0000	0,0000
77	13,0904	0,0000	12,2788	0,0000	0,0000
78	14,7841	0,0000	12,4609	0,0000	0,0000
79	13,9651	0,0000	11,3666	0,0000	0,0000
80	13,6095	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
81	14,1494	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82	14,5808	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
83	12,8268	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Idade	Atual	Tábuas de Entrada em Invalidez Ambos os Sexos - 9 tábuas mais aderentes de acordo com o teste Z			
		TASA-1927	GRUPO AMERICANA	MULLER - EI	LIGHT FRACA
(X)	ALVARO VINDAS				
84	12,3969	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
85	10,5444	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
86	9,3056	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
87	8,5420	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88	8,1675	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
89	7,0836	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
90	5,5437	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
91	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
92	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
93	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
94	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
95	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
97	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
98	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
103	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
109	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
110	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

8.6 EVOLUÇÃO ATUARIAL DO PLANO PREVIDENCIÁRIO – 2019 A 2023

Ano-Base	2019	2020	2021	2022	2023
Data-Base	31/12/2018	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022
Quantidade de Servidores Ativos	8.527	8.938	9.144	9.279	9.574
Remuneração Média (em R\$)	2.005,82	2.135,35	2.325,64	2.465,93	2.869,73
Quantidade de Beneficiários	175	219	286	332	406
Provento Médio (em R\$)	1.243,83	1.244,92	1.388,64	1.473,23	1.658,81
Total de Segurados	8.702	9.157	9.430	9.611	9.980
Proporção Ativos/Beneficiários	48,7	40,8	32,0	27,9	23,6
Folha Mensal de Ativos (em R\$)	17.103.627,14	19.085.735,20	21.265.690,49	22.881.376,31	27.474.783,06
Folha Mensal de Benefícios (em R\$)	217.670,25	272.636,82	397.151,39	489.112,71	673.475,30
Folha Benefícios/Folha Ativos (%)	1,27%	1,43%	1,87%	2,14%	2,45%
VABF - Benefícios Concedidos (em R\$)	32.137.067,22	41.195.987,56	61.530.325,20	78.785.148,78	103.428.627,93
VABF - Benefícios a Conceder (em R\$)	880.988.219,33	1.070.898.113,33	1.277.154.765,43	1.458.747.650,47	1.710.697.665,15
VABF - Custo Total (R\$ milhões)	913.125.286,55	1.112.094.100,89	1.338.685.090,63	1.537.532.799,25	1.814.126.293,08
FSF - Folha Salarial Futura (em R\$)	2.392.084.672,18	2.642.442.033,66	2.981.593.810,72	3.131.454.705,69	3.562.980.025,03
Custo VABF (em % da FSF)	38,17%	42,09%	44,90%	49,10%	50,92%
Saldo dos Parcelamentos (em R\$)	4.032.580,81	3.180.510,01	2.328.439,21	1.721.271,95	1.599.334,74
Saldo dos Investimentos (em R\$)	324.892.103,55	440.703.862,76	512.802.790,57	582.046.072,38	671.106.385,98
Saldo Total (em R\$)	328.924.684,36	443.884.372,77	515.131.229,78	583.767.344,33	672.705.720,72
Direitos de Contribuição Normal (em R\$)	527.922.118,87	583.306.355,73	839.041.465,64	879.480.317,58	1.000.873.267,71
Compensação Financeira (em R\$)	86.194.217,74	106.509.781,22	115.066.213,45	123.002.621,85	126.988.841,31
Déficit/Superávit Base (em R\$)	29.915.734,42	21.606.408,83	130.553.818,24	48.717.484,51	13.558.463,34
Déficit/Superávit Base (% FSF)	1,25%	0,82%	4,38%	1,56%	0,38%
Cobertura Saldo Total/VABF (em %)	36,02%	39,91%	38,48%	37,97%	37,08%
Contribuição dos Servidores (em %)	11,00%	11% ou 14%	14,00%	16,88%	16,88%
Contribuição Normal do Ente (em %)	11,00%	14,00%	14,00%	14,00%	14,00%
Contribuição Custeio Adm. (em %)	0,00%	0,00%	0,00%	2,88%	2,88%
Regime Financeiro	Capitalização	Capitalização	Capitalização	Capitalização	Capitalização
Método de Financiamento	Idade de Entrada Normal	Idade de Entrada Normal	Idade de Entrada Normal	Crédito Unitário Projetado	Crédito Unitário Projetado
Tábua de Mortalidade Geral	IBGE - 2016 Ambos os Sexos	IBGE - 2017 Separada por Sexo	IBGE - 2018 Separada por Sexo	IBGE - 2019 Separada por Sexo	IBGE - 2020 Separada por Sexo
Tábua de Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas
Crescimento Salarial de Ativos	1,27% ao ano	1,24% ao ano	1,41% ao ano	1,17% ao ano	1,06% ao ano
Taxa de Juros e Desconto Atuarial	6% ao ano	5,88% ao ano	5,45% ao ano	4,95% ao ano	5,11% ao ano
Rotatividade	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada
Reposição de Servidores	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada
Fator de Capacidade	100%	100%	100%	98,22%	98,22%

8.7 EVOLUÇÃO ATUARIAL DO PLANO FINANCEIRO – 2019 A 2023

Ano-Base	2019	2020	2021	2022	2023
Data-Base	31/12/2018	31/12/2019	31/12/2020	31/12/2021	31/12/2022
Quantidade de Servidores Ativos	2.818	2.552	2.311	2.152	1.959
Remuneração Média (em R\$)	3.469,89	3.724,63	3.967,38	4.309,62	4.962,64
Quantidade de Beneficiários	2892	119	3325	3465	3605
Provento Médio (em R\$)	3.108,21	3.335,09	3.577,71	3.753,13	4.284,89
Total de Segurados	5.710	2.671	5.636	5.617	5.564
Proporção Ativos/Beneficiários	1,0	21,4	0,7	0,6	0,5
Folha Mensal de Ativos (em R\$)	9.778.150,02	9.505.255,76	9.168.615,18	9.274.302,24	9.721.815,49
Folha Mensal de Benefícios (em R\$)	8.988.943,32	396.875,71	11.895.885,75	13.004.595,45	15.447.044,38
Folha Benefícios/Folha Ativos (%)	91,93%	4,18%	129,75%	140,22%	158,89%
VABF - Benefícios Concedidos (em R\$)	2.262.200.715,87	2.707.700.746,26	3.063.062.129,37	1.926.834.151,47	2.205.601.642,48
VABF - Benefícios a Conceder (em R\$)	3.379.156.129,13	3.317.047.094,89	3.173.909.899,09	1.334.588.431,24	1.391.557.931,10
VABF - Custo Total (R\$ milhões)	5.641.356.845,00	6.024.747.841,15	6.236.972.028,46	3.261.422.582,71	3.597.159.573,58
FSF - Folha Salarial Futura (em R\$)	733.838.139,20	678.808.069,18	629.902.935,50	446.891.419,82	421.799.720,20
Custo VABF (em % da FSF)	768,75%	887,55%	990,15%	729,80%	852,81%
Saldo dos Parcelamentos (em R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo dos Investimentos (em R\$)	14.301.568,41	16.160.429,72	2.304.563,21	2.310.183,74	2.444.383,56
Saldo Total (em R\$)	14.301.568,41	16.160.429,72	2.304.563,21	2.310.183,74	2.444.383,56
Direitos de Contribuição Normal (em R\$)	249.369.218,50	245.344.394,68	280.281.206,36	179.932.519,47	180.963.539,68
Compensação Financeira (em R\$)	406.205.467,20	363.427.990,79	338.182.433,36	260.913.806,55	251.801.169,94
Déficit/Superávit Base (em R\$)	4.971.480.590,89	5.399.815.025,96	5.616.203.825,53	2.818.266.072,95	3.161.950.480,40
Déficit/Superávit Base (% FSF)	677,46%	795,48%	891,60%	630,64%	749,63%
Cobertura Saldo Total/VABF (em %)	0,25%	0,27%	0,04%	0,07%	0,07%
Contribuição dos Servidores (em %)	11,00%	11% ou 14%	14,00%	14,00%	14,00%
Contribuição Normal do Ente (em %)	14,00%	14,00%	14,00%	16,88%	16,88%
Contribuição Custeio Adm. (em %)	0,00%	0,00%	0,00%	2,88%	2,88%
Regime Financeiro	Repartição	Repartição	Repartição	Repartição	Repartição
Método de Financiamento	Idade de Entrada Normal	Idade de Entrada Normal	Idade de Entrada Normal	Crédito Unitário Projetado	Crédito Unitário Projetado
Tábua de Mortalidade Geral	IBGE - 2016 Ambos os Sexos	IBGE - 2017 Separada por Sexo	IBGE - 2018 Separada por Sexo	IBGE - 2019 Separada por Sexo	IBGE - 2020 Separada por Sexo
Tábua de Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas
Crescimento Salarial de Ativos	1,27% ao ano	1,24% ao ano	1,71% ao ano	1,17% ao ano	1,06% ao ano
Taxa de Juros e Desconto Atuarial	6% ao ano	5,88% ao ano	5,45% ao ano	4,95% ao ano	5,11% ao ano
Rotatividade	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada
Reposição de Servidores	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada	Não Adotada
Fator de Capacidade	100%	100%	100%	98,22%	98,22%