

*RPPS DO MUNICIPIO DE CANTAGALO – RJ*  
*RELATORIO DE GESTÃO ATUARIAL EXERCICIO 2024*  
*PLANO FINANCEIRO*  
*RESULTADOS DRAA = 2021/2022/2023*

3.000060.1

## 1. Introdução

O Relatório Gerencial de Gestão Atuarial - RGGGA com objetivo de garantir uma maior transparência, credibilidade, organização e acesso às informações, para os Gestores Previdenciários dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) possam, dentro da prática da boa Governança Corporativa que norteia a Previdência Social em geral, acompanhar mensalmente a evolução de seus passivos previdenciários e de seus ativos financeiros, estabelecendo então a prática de Gerenciamento de Ativos e Passivos dentro do Instituto de Previdência de Cantagalo.

Este relatório de Gestão Atuarial contempla análise dos resultados das últimas três Avaliações Atuariais, com comparativo entre a evolução das receitas e despesas estimadas e as efetivamente executadas, segregadas por tipo de benefício, em atendimento ao 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 com base nos DRAA encaminhados nos últimos anos.

Cabe ressaltar que os dados de receitas e despesas efetuadas pelo RPPS, estão estritamente registradas de acordo com os dados encaminhados pelo RPPS e registrados em balanços do Plano Financeiro e formulários encaminhados ao CADPREV pelo gestor.

- Exercício 2021 (data base 31/12/2020)
- Exercício 2022 (data base 31/12/2021)
- Exercício 2023 (data base 31/12/2022)

## 2. Base de Dados e Informações

Para elaboração deste relatório foram utilizadas fontes de dados e informações:

- Receitas e Despesas Estimadas

a) Relatório de Reavaliação Atuarial

- Receitas e Despesas Executada

a) Informações contábeis fornecidas pelo RPPS de Receitas e Despesas dos exercícios, avaliados disponíveis no CADPREV, exemplo DIPR, DAIR, DRAA etc.

### 3. Comparativo das Três últimas Reavaliações Atuariais

PLANO PREVIDENCIARIO - CANTGALO - RJ		dezembro/23	dezembro/22	Varição 2022/2023	dezembro/21	Varição 2021/2022
2.2.7.2.0.00.00	<b>Plano Previdenciário</b>	19.051.048,77	23.390.897,19	-18,55%	18.842.429,51	24,14%
2.2.7.2.1.03.00	<b>Provisões de Benefícios Concedidos</b>	1.906.929,75	2.816.129,68	-32,29%	1.258.169,83	123,83%
2.2.7.2.1.03.01	Aposentadorias/Pensões/Outros Benefícios do Plano	1.906.929,75	2.816.129,68	-32,29%	1.258.169,83	123,83%
2.2.7.2.1.03.02	Contribuições do Ente (reduzora)	0,00	0,00	0,00%	0,00	#DIV/0!
2.2.7.2.1.03.03	Contribuições do Inativo (reduzora)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.2.7.2.1.03.04	Contribuições do Pensionista (reduzora)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.2.7.2.1.03.05	Compensação Previdenciária (reduzora)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.2.7.2.1.04.00	<b>Provisões de Benefícios A Conceder</b>	17.144.119,02	20.574.767,51	-16,67%	17.584.259,68	17,01%
2.2.7.2.1.04.01	Aposentadorias/Pensões/Outros Benefícios do Plano	80.565.356,39	81.138.562,21	-0,71%	43.673.994,22	85,78%
2.2.7.2.1.04.02	Contribuições do Ente (reduzora)	-27.587.004,38	-26.084.162,76	5,76%	-10.798.259,07	141,56%
2.2.7.2.1.04.03	Contribuições do Ativo (reduzora)	-27.587.004,38	-26.084.162,76	5,76%	-10.798.259,07	141,56%
2.2.7.2.1.04.04	Compensação Previdenciária (reduzora)	-8.247.228,61	-8.395.469,18	-1,77%	-4.493.216,40	86,85%
2.2.7.2.1.05.00	<b>Plano de Amortização (reduzora)</b>					
2.2.7.2.1.05.98	Outros Créditos (reduzora)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.2.7.2.1.07.00	<b>Provisões Atuariais para Ajustes do Plano</b>	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.2.7.2.1.07.01	Ajuste de Resultado Actuarial Superavitário					
2.3.0.0.0.00.00	<b>PATRIMÔNIO LÍQUIDO (SALDO PATRIMONIAL)</b>	30.454.526,60	23.807.110,65	27,92%	20.966.477,56	13,55%
1.12.1.1.71.00	<b>CRÉDITOS PREVIDENCIÁRIOS PARCELADOS</b>	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2.3.7.1.1.00.00	<b>Déficit ou Superávit Acumulado</b>	11.403.477,83	416.213,46	2639,81%	2.124.048,05	-80,40%

## 4. Comparativo das Receitas estimas e executadas

### 4.1 Exercício 2021

	BASE 31/12/2020		
	Projetado para 2021	Executado em 2021	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	R\$ 8.587.214,02	R\$ 7.590.976,64	R\$ 996.237,38
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições do Ente	R\$ 1.146.727,89	R\$ 939.066,70	R\$ 207.661,19
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	R\$ 1.202.209,95	R\$ 939.066,70	R\$ 263.143,25
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 399.539,45	R\$ 0,00	R\$ 399.539,45
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em lei	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Receitas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA</b>	<b>R\$ 2.748.477,29</b>	<b>R\$ 1.878.133,40</b>	<b>R\$ 870.343,89</b>
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 3.538,11	R\$ 57.079,34	-R\$ 53.541,23
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 8.541,64	R\$ 0,00	R\$ 8.541,64
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensões Por Morte	R\$ 214,47	R\$ 11.391,10	-R\$ 11.176,63
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 17.751,85	R\$ 0,00	R\$ 17.751,85
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 21.373,30	R\$ 0,00	R\$ 21.373,30
Benefícios a Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 2.328,52	R\$ 0,00	R\$ 2.328,52
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Servidores em Atividade	R\$ 4.174,09	R\$ 0,00	R\$ 4.174,09
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Aposentados	R\$ 3.976,63	R\$ 0,00	R\$ 3.976,63
Benefícios a Conceder - Encargos - Outros Benefícios e Auxílios	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Despesa	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO</b>	<b>R\$ 61.898,61</b>	<b>R\$ 68.470,44</b>	<b>-R\$ 6.571,83</b>
INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	R\$ 2.686.578,64	R\$ 1.809.662,96	R\$ 876.915,68
RENTABILIDADE ESPERADA	R\$ 5,75	R\$ 5,75	R\$ 0,00
(F) RENTABILIDADE (dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores)	R\$ 1.082.437,14	R\$ 2.638.359,53	-R\$ 1.555.922,39

## 4.2 Exercício 2022

	BASE 31/12/2021		
	Projetado para 2022	Executado em 2022	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	R\$ 8.350.921,55	R\$ 13.176.935,33	-R\$ 4.826.013,78
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições do Ente	R\$ 1.194.130,47	R\$ 1.654.639,23	-R\$ 460.508,76
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	R\$ 1.159.359,06	R\$ 1.654.639,21	-R\$ 495.280,15
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 482.415,83	R\$ 0,00	R\$ 482.415,83
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em lei	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Receitas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA</b>	<b>R\$ 2.835.905,36</b>	<b>R\$ 3.309.278,44</b>	<b>-R\$ 473.373,08</b>
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 0,00	R\$ 103.543,67	-R\$ 103.543,67
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 52.045,82	R\$ 0,00	R\$ 52.045,82
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 12.560,44	R\$ 0,00	R\$ 12.560,44
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensões Por Morte	R\$ 209,97	R\$ 35.211,56	-R\$ 35.001,59
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 22.006,73	R\$ 0,00	R\$ 22.006,73
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 24.783,11	R\$ 0,00	R\$ 24.783,11
Benefícios a Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 2.257,13	R\$ 0,00	R\$ 2.257,13
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Servidores em Atividade	R\$ 5.348,36	R\$ 0,00	R\$ 5.348,36
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Aposentados	R\$ 6.307,22	R\$ 0,00	R\$ 6.307,22
Benefícios a Conceder - Encargos - Outros Benefícios e Auxílios	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Despesa	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO</b>	<b>R\$ 125.518,78</b>	<b>R\$ 138.755,23</b>	<b>-R\$ 13.236,45</b>
INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	R\$ 2.710.386,58	R\$ 3.170.523,21	-R\$ 460.136,63
RENTABILIDADE ESPERADA	R\$ 5,04	R\$ 5,04	R\$ 0,00
(F) RENTABILIDADE (dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores)	R\$ 1.056.710,46	R\$ 0,00	R\$ 1.056.710,46

### 4.3 Exercício 2023

	BASE 31/12/2022		
	Projetado para 2023	Executado em 2023	Diferença
Base de Cálculo da Contribuição Normal	R\$ 16.262.433,72	R\$ 10.910.229,65	R\$ 5.352.204,07
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições do Ente	R\$ 3.170.090,76	R\$ 1.527.499,38	R\$ 1.642.591,38
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Segurados Ativos	R\$ 3.170.089,20	R\$ 1.527.492,78	R\$ 1.642.596,42
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Aposentados	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Contribuições dos Pensionistas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Compensação Previdenciária a Receber	R\$ 1.020.327,45	R\$ 0,00	R\$ 1.020.327,45
Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em lei	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Parcelamentos de Débitos Previdenciários	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Receitas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA</b>	<b>R\$ 7.360.507,41</b>	<b>R\$ 3.054.992,16</b>	<b>R\$ 4.305.515,25</b>
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 5.903,31	R\$ 0,00	R\$ 5.903,31
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios Concedidos - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 9.017,04	R\$ 0,00	R\$ 9.017,04
Benefícios Concedidos - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 14.130,53	R\$ 52.438,56	-R\$ 38.308,03
Benefícios Concedidos - Encargos - Pensões Por Morte	R\$ 1.826,17	R\$ 17.109,04	-R\$ 15.282,87
Benefícios Concedidos - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Programadas	R\$ 48.925,97	R\$ 0,00	R\$ 48.925,97
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias Especiais de Professores	R\$ 41.029,81	R\$ 0,00	R\$ 41.029,81
Benefícios a Conceder - Encargos - Outras Aposentadorias Especiais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Aposentadorias por Invalidez	R\$ 3.421,95	R\$ 0,00	R\$ 3.421,95
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Servidores em Atividade	R\$ 5.491,83	R\$ 0,00	R\$ 5.491,83
Benefícios a Conceder - Encargos - Pensões Por Morte de Aposentados	R\$ 10.591,30	R\$ 0,00	R\$ 10.591,30
Benefícios a Conceder - Encargos - Outros Benefícios e Auxílios	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Benefícios a Conceder - Encargos - Compensação Previdenciária a Pagar	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Despesa	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL DAS DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO</b>	<b>R\$ 140.337,91</b>	<b>R\$ 69.547,60</b>	<b>R\$ 70.790,31</b>
INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	R\$ 7.220.169,51	R\$ 2.985.444,56	R\$ 4.234.724,95
RENTABILIDADE ESPERADA	4,90%	4,90%	R\$ 0,00
<b>(F) RENTABILIDADE (dos Ativos que compõem os Recursos Garantidores)</b>	<b>R\$ 1.553.180,86</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 1.553.180,86</b>

## 5. Tábuas Biométricas

As Tábuas Biométricas<sup>1</sup> são tabelas estatísticas que determinam para cada idade (representada pela idade X) a probabilidade da ocorrência de algum evento, a saber:

morte, sobrevivência, entrada em invalidez, morte de inválido ou rotatividade (turnover). A tabela abaixo apresenta as Tábuas Biométricas utilizadas nas Avaliações Atuariais. Tábuas de vida vêm sendo elaboradas há muito tempo ao longo da história. Existem indícios de que na antiga Roma, no séc. III a.C., já se calculavam tábuas de vida e estatísticas derivadas das mesmas, como esperanças de vida e vida média para certas idades (Duchene & Wunsch, 1988).

Mas as primeiras referências a estudos mais elaborados são encontradas na obra de John Graunt, intitulada “Natural and political observations made upon the Bills of mortality”, publicada em 1662 (apud David, 1998), e mais tarde nas tábuas desenvolvidas pelo astrônomo Edmond Halley, em 1693 (apud Duchene & Wunsch, 1988).

A publicação da tábua de vida desenvolvida por Edmond Halley pode ser considerada um marco para um estudo mais elaborado de modelos de sobrevivência. Porém, foi somente em 1815 que surge a primeira tábua de vida baseada em conceitos verdadeiramente atuariais, construída por Milne para a cidade de Carlisle, na Inglaterra.

Desde essa data, numerosas tábuas foram e continuam sendo elaboradas para diferentes regiões e países, devido à sua crucial importância para análises de problemas de diversas naturezas.

A tábua de mortalidade para uma dada população é uma ferramenta importante não apenas em termos de estudos atuariais e demográficos em geral, como, também, para políticas públicas e financiamento do setor privado para certos serviços ofertados no mercado que cobrem um vasto leque de possibilidades. Tábuas de mortalidade são muito usadas em situações de previsões e estudos de demanda para serviços de saúde, educação e relacionados ao mercado de trabalho, para estimativas de custo da seguridade social e de prêmios de seguros privados.

Para a construção de uma tábua de vida específica para um grupo populacional, dois problemas se apresentam:

1) O primeiro é o conjunto de dados em si, informações dos óbitos e da população em risco. O IBGE vem calculando tábuas de mortalidade para a população brasileira como um todo, e que são utilizadas no cálculo do fator previdenciário, determinante atualmente no cálculo do valor das aposentadorias. Porém, o obstáculo central à construção de uma tábua de vida a partir dos dados do Registro Civil (para a informação de óbitos) e dos Censos (para a população em risco) se encontra tanto no nível de cobertura dos óbitos como no do nível de cobertura e na qualidade da informação censitária. Embora seja possível estimar um corretor, usando qualquer uma das várias técnicas existentes para estimar os níveis de cobertura dos óbitos do registro civil, essas técnicas supõem um erro uniforme para todas as idades, ou, pelo menos, para os grupos etários acima de certa idade (usualmente cinco ou 10 anos).

Existem, porém, evidências de que esses erros seriam maiores para os grupos extremos: crianças e idosos.

Outro problema é a utilização de dados com fontes distintas, e possivelmente com erros de mensuração e cobertura distintos.

Obviamente, o nível e a estrutura da mortalidade variam de população para população e, mesmo numa população específica, variam no tempo.

Estudos sobre taxas de mortalidade têm sido desenvolvidos considerando a influência de fatores econômicos como, por exemplo, riqueza, mas, devido à dificuldade de

mensuração dessa variável, é comum o uso de outra variável altamente correlacionada com a renda, como, por exemplo, instrução ou ocupação, que são mais facilmente mensuráveis.

Existem, também, outras vertentes, que consideram as tábuas de mortalidade desagregadas por categorias profissionais, condição fumante ou não fumante, doenças genéticas, hobby etc. A maioria destes estudos aponta para diferenciais existentes entre os diferentes grupos.

No caso dos consumidores de seguros e de planos de benefícios de previdência privada, há de se considerar um diferencial em relação à população como um todo, seja pelo diferencial socioeconômico, seja por considerações referentes à seleção adversa.

A utilização de registros administrativos, tais como os dados fornecidos pelas entidades fiscalizadas à Susep, elimina grande parte dos problemas levantados e contribui para uma maior aderência à realidade do mercado segurador no Brasil.

II) O segundo problema envolve a escolha de um modelo adequado para descrever alguma função da mortalidade.

Os óbitos podem ser considerados variáveis aleatórias com distribuição binomial,  $B(N, q)$ , com o parâmetro de tamanho,  $N$ , conhecido e o parâmetro de probabilidade,  $q$ , desconhecido e a ser estimado. Para grandes populações pode ser utilizada uma aproximação de Poisson para a distribuição binomial.

É comum trabalhar-se com modelos não paramétricos, onde se estimam as funções da tábua para cada idade (ou grupo etário) diretamente dos dados. Supondo-se que grupos etários contíguos (ou idades contínuas) deveriam apresentar valores semelhantes das funções, é usual algum tipo de suavização.

As Nações Unidas criaram famílias de tábuas modelo, agrupando tábuas com características semelhantes (NAÇÕES UNIDAS, Manual X: Indirect techniques for demographic estimation, Nova Iorque, 1983). Ainda que estas tábuas tenham sido criadas a partir da observação de 158 tábuas de vida, a indexação por um único parâmetro torna o seu uso razoavelmente limitado.

Por outro lado, tem sido grande a oferta de modelos paramétricos flexíveis para descrever as forças da mortalidade para as diferentes idades. Alguns modelos se propõem a descrever apenas a mortalidade adulta, ou algum segmento etário específico.

Os primeiros modelos, mais simplistas, assumiam uma idade máxima e as funções descrevendo o acompanhamento da coorte. Gompertz (1825) propõe um modelo onde, além da mortalidade aleatória que atingiria jovens e idosos da mesma forma, agrega uma força de vitalidade que diminui com a idade, expressa da forma  $u_x^{-1}$ , onde  $u_x = \int_x^{\infty} l_x dx$

é a força de mortalidade. Ele assume a hipótese de que a vitalidade humana decresce a cada instante proporcionalmente ao seu valor instantâneo, isto é:  $\frac{du_x^{-1}}{dx} = -ku_x^{-1}$ , onde  $k$  é uma constante positiva.

Resolvendo esta equação diferencial para  $u_x^{-1}$ , Gompertz encontrou a solução da forma  $\mu_x = Bc^x$ . Em seguida, usando a definição de  $u_x^{-1}$ , encontra-se o valor de  $l_x = \int_0^x \mu_x dx$ , onde  $g$  e  $c$  são constantes positivas.

Ainda naquele século, vários autores propuseram generalizações dessa fórmula, mormente Makeham, que propõe  $\mu_x = A + Bc^x$  e  $l_x = l_0 \cdot S^x \cdot g^{c^x}$  tentando melhor ajustar, principalmente as idades extremas (os mais jovens e os mais idosos). Os modelos propostos a partir das fórmulas de Gompertz e Makeham foram se tornando cada vez mais complexos, ainda que no final nenhum deles fosse completamente satisfatório. Alguns modelos podem ser bons para certas faixas etárias e ruins para outras.

Outros autores partiram de outros princípios para a formulação de leis de mortalidade, por exemplo, utilizando a distribuição de Weibull. Nestes casos, esses autores assumiram que o indivíduo é a composição de múltiplos e complexos sistemas dinâmicos, interagindo entre si, e cada um com uma distribuição de Weibull, com um parâmetro específico. A combinação de Weibulls tem a mesma distribuição de probabilidade. Nessa distribuição, a força de mortalidade decresce com a idade como uma hipérbole, enquanto a função de Gompertz supõe uma força de mortalidade exponencial. O passo seguinte foi propor modelos onde a mortalidade de cada grupo de idade (ou grupo de causas) apresentasse um comportamento específico e, portanto, tivesse que ser descrita por uma equação diferente.

A construção de uma tábua de mortalidade usualmente requer um processo de graduação à distribuição das taxas brutas de mortalidade  $q_x$ ,  $x = 0, 1, 2, \dots$ , como função da idade, uma vez que estas geralmente apresentam mudanças bruscas, o que não corresponde à hipótese plausível de que as probabilidades de morte para duas idades consecutivas devam ser muito próximas. As funções usuais da tábua de mortalidade decorrem dos valores verdadeiros  $q_x$ , não observáveis. Na prática, a tábua é baseada numa amostra finita dos dados disponíveis, sendo que qualquer banco de dados deve ser considerado uma amostra, mesmo que todos os dados disponíveis da população em estudo tenham sido incluídos na investigação. Teoricamente, esta população observada é um subconjunto finito de uma mega população infinita com aquela mortalidade (não observável). Estimativas realizadas a partir dos dados observados estarão então sujeitas a erros amostrais, contudo estes podem ser minimizados pela utilização de uma grande massa de dados. A graduação pode ser definida como um grupo de princípios e métodos pelos quais as taxas brutas observadas são suavizadas gerando uma função de mortalidade com certas características desejáveis, como, por exemplo, serem monótonas a partir de uma determinada idade.

A análise de diferentes modelos para a descrição das tábuas de mortalidade constituiu, portanto, um ponto crucial para o presente estudo.

## 6. Tábuas Biométricas

DRAA Exercício 2021 Data Base 31/12/2020		
Tipos de Tábuas	Tábuas de População Masculina	Tábuas de População Feminina
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Laborativa	IBGE 2017 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2017 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Pós Laborativa	IBGE 2017 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2017 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Inválidos	IAPB - 55	IAPB - 55
Tábua de Entrada em Invalidez	ALVARO VINDAS	ALVARO VINDAS
Tábua de Morbidez	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO
Outras Tábuas	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO

DRAA Exercício 2022 Data base 31/12/2021		
Tipos de Tábuas	Tábuas de População Masculina	Tábuas de População Feminina
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Laborativa	IBGE 2019 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2019 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Pós Laborativa	IBGE 2019 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2019 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Inválidos	IAPB - 55	IAPB - 55
Tábua de Entrada em Invalidez	ALVARO VINDAS	ALVARO VINDAS
Tábua de Morbidez	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO
Outras Tábuas	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO

DRAA Exercício 2023 Data Base 31/12/2022		
Tipos de Tábuas	Tábuas de População Masculina	Tábuas de População Feminina
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Laborativa	IBGE 2021 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2021 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Pós Laborativa	IBGE 2021 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2021 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Inválidos	IAPB - 55	IAPB - 55
Tábua de Entrada em Invalidez	ALVARO VINDAS	ALVARO VINDAS
Tábua de Morbidez	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO
Outras Tábuas	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO

DRAA Exercício 2024 Data Base 31/12/2023		
Tipos de Tábuas	Tábuas de População Masculina	Tábuas de População Feminina
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Laborativa	IBGE 2022 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2022 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Validos - Fase Pós Laborativa	IBGE 2022 - MASCULINA EXTRAP MPS	IBGE 2022 - FEMININA EXTRAP MPS
Tábua de Mortalidade de Inválidos	IAPB - 55	IAPB - 55
Tábua de Entrada em Invalidez	ALVARO VINDAS	ALVARO VINDAS
Tábua de Morbidez	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO
Outras Tábuas	NÃO APLICADO	NÃO APLICADO

### 6.1 Apresentamos abaixo a expectativa de vida das tabuas biométricas utilizados nas reavaliações atuariais do RPPS

Idade de Aposentadoria	Sobrevida após Aposentadoria IBGE					
	2019 FEM	2019 MASC	2021 FEM	2021 MASC	2022 FEM	2022 masc.
25	56,54	50,40	56,90	50,79	55,57	49,47
30	51,71	45,95	52,07	46,33	50,78	45,11
35	46,92	41,49	47,27	41,85	46,02	40,72
40	42,18	37,06	52,07	37,39	41,31	36,33
45	37,53	32,71	37,86	33,02	36,69	32,00
50	33,02	28,51	33,33	28,80	32,18	27,82
55	28,64	24,51	28,94	24,78	27,78	23,80
60	24,43	20,73	24,71	20,97	23,55	20,05
65	20,42	17,18	20,68	17,39	19,53	16,54
70	16,70	13,92	16,94	14,10	15,80	13,36
75	13,36	11,07	13,57	11,22	12,37	10,49

## 7. Hipóteses Financeiras utilizados nas últimas três reavaliações atuariais

PERMISSAS	2021	2022	2023
Taxa de Juros	5,04%	4,90%	5,10%
Crescimento Salarial	1,00%	1,00%	1,00%
Crescimento Real do Benefício	1,00%	1,00%	1,00%
Rotatividade	Nula	Nula	Nula

Obs. As taxas de juros utilizadas limites utilizados, estão de acordo com a legislação vigente nas épocas das reavaliações atuariais

## 8. Resultados Atuariais dos 3 últimos exercícios

A seguir apresentamos os resultados atuariais registrados nos Demonstrativos de Resultado Atuarial dos 3 exercícios a seguir ,2022, 2023 e 2024 com os dados base em 31/12/2021, 31/12/2022 e 31/12/2023.

Receitas e despesas projetadas apresentadas no fluxo atuarial

Plano Previdenciário Projetado							
Ano	Receitas do Fundo						Total de Receitas
	Contribuição do Ente	Contribuição dos Participantes	Compensação Previdenciária	Amortização Deficit Atuarial	Parcelamento Dívida	Receita Financeira	
2021	1.146.727,89	1.202.209,95	399.539,45	0,00	0,00	5,75	2.748.483,04
2022	1.194.130,47	1.159.359,06	482.415,83	0,00	0,00	5,04	2.835.910,40
2023	3.170.090,76	3.170.089,20	1.020.327,45	R\$ 0,00	0,00	1.553.180,86	8.913.688,27

Ano	Despesas do Fundo			Diferença Receita - Despesas
	Benefícios de Aposentados	Benefícios Pensionistas	Total Despesas	
2021	12.079,75	214,47	12.294,22	2.736.188,82
2022	64.606,26	209,97	64.816,23	2.771.094,17
2023	38.067,91	1.826,17	39.894,08	8.873.794,18

## Receitas e despesas realizadas apresentadas pelo RPPS

Plano Previdenciário Realizado							
Ano	Receitas do Fundo						
	Contribuição do Ente	Contribuição dos Participantes	Compensação Previdenciária	Amortização Deficit Atuarial	Parcelamento Dívida	Receita Financeira	Total de Receitas
2021	939.066,70	939.066,70	0,00	0,00	0,00	5,75	1.878.139,15
2022	1.654.639,23	1.654.639,21	0,00	0,00	0,00	5,04	3.309.283,48
2023	1.527.499,38	1.527.492,78	0,00	0,00	0,00	0,05	3.054.992,21
Despesas do Fundo							
Ano	Benefícios de Aposentados	Benefícios Pensionistas	Total de Despesas	Diferença Receita - Despesa			
2021	57.079,34	11.391,10	68.470,44	1.809.668,71			
2022	103.543,67	35.211,56	138.755,23	3.170.528,25			
2023	52.438,56	17.109,04	69.547,60	2.985.444,61			

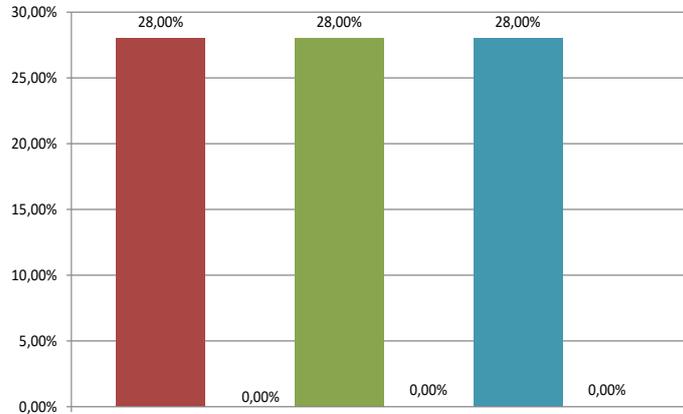
## 9. Comparativo entre as três últimas estatísticas do plano.

Descrição	DADOS 2023	DADOS 2022	DADOS 2021
Quantidade de Segurados Ativos	456	377	323
Quantidade de Aposentados	6	8	3
Quantidade de Pensionistas	2	1	1
Média da Base de Cálculo dos Segurados Ativos	2.064,86	2.286,09	1.854,30
Média do Valor do Benefício dos Aposentados	1.597,76	1.752,76	1.911,38
Média do Valor do Benefício dos Pensionistas	1.357,06	1.316,08	1.194,70
Idade Média dos Segurados Ativos	39,73	42,98	40,47
Idade Média dos Aposentados	50,50	50,00	48,67
Idade Média dos Pensionistas	34,50	47,00	46,00
Idade Média Projetada Para Aposentadoria	62,00	62,00	62,00
<b>BASE TÉCNICA</b>			
<b>REGIMES E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO</b>			
Método de Financiamento Adotado	PUC	PUC	PUC
<b>RESULTADOS</b>			
<b>VALORES DOS COMPROMISSOS</b>			
Ativos Garantidores dos Compromissos do Plano de Benefícios	30.454.526,60	23.807.110,65	20.966.477,56
Valor Atual dos Benefícios Futuros - Benefícios Concedidos	1.906.929,75	2.816.129,68	1.258.169,83
Valor Atual das Contribuições Futuras - Benefícios Concedidos	0,00	0,00	0,00
Reserva Matemática dos Benefícios Concedidos	1.906.929,75	2.816.129,68	1.258.169,83
Valor Atual dos Benefícios Futuros - Benefícios a Conceder	80.565.356,39	81.138.562,21	43.673.994,22
Valor Atual das Contribuições Futuras - Benefícios a Conceder	-55.174.008,76	-52.168.325,52	-21.596.518,14
Reserva Matemática dos Benefícios a Conceder	25.391.347,63	28.970.236,69	22.077.476,08
Valor Atual da Compensação Financeira a Receber	8.247.228,61	8.395.469,18	4.493.216,40
Valor Atual da Compensação Financeira a Pagar	0,00	0,00	0,00
Resultado Atuarial	19.051.048,77	23.390.897,19	18.842.429,51
<b>CUSTO NORMAL</b>	28,00%	28,00%	28,00%
<b>CUSTO ANUAL PREVISTO (% SOBRE BASE DE CONTRIBUIÇÃO)</b>	28,00%	28,00%	28,00%
Benefícios em Regime de Capitalização (%)	28,00%	28,00%	28,00%
Benefícios em Regime de Repartição de Capitais de Cobertura (%)	0,00%	0,00%	0,00%
Benefícios em Regime de Repartição Simples (%)	0,00%	0,00%	0,00%
<b>ALÍQUOTAS DE CUSTEIO NORMAL DEFINIDAS</b>	28,00%	28,00%	28,00%
Ente Federativo - Contribuição Normal	14,00%	14,00%	14,00%
Taxa de Administração	2,30%	2,00%	3,00%

## 10. Evolução do Custo Normal do Plano

CANTGALO - RJ						
PLANO DE CUSTEIO ANUAL						
ITENS	Data Base : <b>dez/21</b>		Data Base : <b>dez/22</b>		Data Base : <b>dez/21</b>	
	CUSTO NORMAL	CUSTO SUPLEM.	CUSTO NORMAL	CUSTO SUPLEM.	CUSTO NORMAL	CUSTO SUPLEM.
Aposentadoria Programada	12,32%	0,00%	9,95%	0,00%	8,75%	0,00%
Reversão Apo Programada	1,34%	0,00%	1,71%	0,00%	1,10%	0,00%
Aposentadoria Especial Professor	8,40%	0,00%	8,46%	0,00%	10,57%	0,00%
Reversão em Pensão Professor	0,72%	0,00%	1,52%	0,00%	1,10%	0,00%
Aposentadoria Não Programada	0,97%	0,00%	1,98%	0,00%	0,97%	0,00%
Reversão Apo Não Programada	0,45%	0,00%	0,78%	0,00%	0,42%	0,00%
Aposentadoria Especial Risco	0,04%	0,00%	1,60%	0,00%	2,11%	0,00%
Reversão Apo Especial Risco	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aposentadoria Especial Insalubre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Reversão Apo Especial Insalubre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pensão de Ativos	1,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alíquota Administrativa	2,30%	0,00%	2,00%	0,00%	3,00%	0,00%
<b>TOTAL ALÍQUOTA</b>	<b>28,00%</b>	<b>SUPERAVIT</b>	<b>28,00%</b>	<b>SUPERAVIT</b>	<b>28,00%</b>	<b>SUPERAVIT</b>

ALÍQUOTAS DE EQUILÍBRIO ATUARIAL DOS 3 ÚLTIMOS REAVALIAÇÕES



## 11. Considerações finais:

Optou-se nessa seção por análises sintéticas da comparação entre as receitas de contribuição previdenciária (Patronal e Participantes) e as despesas com benefícios previdenciários (Inativos e Pensionistas), dado que as demais receitas e despesas parcelamento e Compensação são projetadas na reavaliação atuarial.

Para o Plano Financeiro, na data base de 31/12/2021, a receita efetivamente realizada ficou acima da receita estimada em cerca de 39,15%, enquanto a despesa efetivamente executada com benefícios para os Inativos desse plano foi cerca de 82,04% maior do que a despesa estimada, enquanto a despesa efetivamente executada.

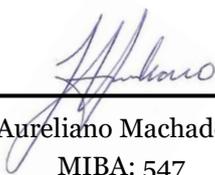
Para o Plano Financeiro, na data base de 31/12/2022, a receita de efetivamente realizada ficou acima da receita estimada em cerca de 14,30%, enquanto a despesa efetivamente executada com benefícios Inativos e Pensionistas foi cerca de 53,29% maior do que a despesas estimado, enquanto a despesa efetivamente executada.

Para o Plano Financeiro, na data base de 31/12/2023, a receita de efetivamente realizada ficou abaixo da receita estimada em cerca de 97,36%, enquanto a despesa efetivamente executada com benefícios Inativos e Pensionistas foi cerca de 42,64% maior do que a despesas estimado, enquanto a despesa efetivamente executada.

As divergências entre as receitas e despesas efetivamente realizadas no Plano Financeiro podem ser explicadas pelo fato desse plano ainda estar em fase de maturação no período analisado. Isto pode gerar uma divergência pequena nas estimativas das contribuições futuras e uma divergência percentual alta em relação às despesas efetivamente executadas.

Estas são as nossas considerações finais

Niterói, 25 de abril de 2024



---

Sergio Aureliano Machado da Silva

MIBA: 547