



---

# **NOTA TÉCNICA ATUARIAL (NTA)**

Data focal: 31/12/2021

Ente Federativo: Porto Alegre/RS

Unidade Gestora: Departamento Municipal de Previdência dos Servidores  
Públicos do Município de Porto Alegre – PREVIMPA

Tipo Agente Público: Civil

Tipo Submassa: Fundo em Capitalização

Número NTA CADPREV: 2022.000337.1

Atuária:

Giordana Zimmermann Besen

MIBA 2324

Versão 1.0 – 28/02/2022



## Sumário

<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. PLANO DE BENEFÍCIOS E CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE</b> .....	<b>5</b>
2.1. APOSENTADORIA POR IDADE, TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO E COMPULSÓRIA .....	5
2.2. APOSENTADORIA POR INVALIDEZ .....	7
2.3. PENSÃO POR PORTE DE ATIVO OU APOSENTADO .....	7
<b>3. LEGISLAÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>4. HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS</b> .....	<b>10</b>
4.1. TÁBUAS BIOMÉTRICAS .....	10
4.2. ALTERAÇÕES FUTURAS DO PERFIL E COMPOSIÇÃO DAS MASSAS .....	10
4.3. ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÃO E PROVENTOS .....	10
4.4. TAXA DE JUROS .....	11
4.5. ENTRADA NO MERCADO DE TRABALHO E EM APOSENTADORIA .....	11
4.6. COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR .....	11
4.7. DEMAIS PREMISSAS E HIPÓTESES.....	12
<b>5. CUSTEIO ADMINISTRATIVO</b> .....	<b>13</b>
5.1. CRITÉRIOS DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO .....	13
5.2. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO .....	13
5.3. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA A CONSTITUIÇÃO DE FUNDO ADMINISTRATIVO .....	13
<b>6. REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO</b> .....	<b>14</b>
<b>7. FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO</b> .....	<b>15</b>
<b>7.1. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER</b> .....	<b>15</b>
7.1.1. APOSENTADORIA POR TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO, IDADE OU COMPULSÓRIA .....	15
7.1.2. APOSENTADORIA POR INVALIDEZ.....	16
7.1.3. REVERSÃO DA FUTURA APOSENTADORIA PROGRAMADA EM PENSÃO POR MORTE .....	17
7.1.4. REVERSÃO DA FUTURA APOSENTADORIA POR INVALIDEZ EM PENSÃO POR MORTE .....	18
7.1.5. CUSTO NORMAL DE PENSÃO POR MORTE DE ATIVO .....	19
<b>7.2. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS</b> .....	<b>20</b>
7.2.1. APOSENTADORIA POR IDADE, TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO OU COMPULSÓRIA .....	20
7.2.2. REVERSÃO DA APOSENTADORIA POR IDADE, TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO OU COMPULSÓRIA .....	20
7.2.3. RMBC DE APOSENTADORIA POR INVALIDEZ.....	20
7.2.4. REVERSÃO DE APOSENTADORIA POR INVALIDEZ .....	21
7.2.5. RMBC DE PENSÃO VITALÍCIA .....	21
7.2.6. RMBC DE PENSÃO TEMPORÁRIA ATÉ 21 ANOS .....	21
<b>7.3. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO</b> .....	<b>21</b>
7.3.1. ALÍQUOTA NORMAL DO ENTE.....	22
7.3.2. ALÍQUOTA NORMAL DO SERVIDOR .....	22
7.3.3. CONTRIBUIÇÃO NORMAL DO APOSENTADO .....	23
7.3.4. CONTRIBUIÇÃO NORMAL DO PENSIONISTA .....	23
<b>7.4. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DOS SALÁRIOS FUTUROS (VASF)</b> .....	<b>23</b>
<b>7.5. EXPRESSÃO DE CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA (VACP)</b> .....	<b>23</b>



---

7.5.1. VACP A RECEBER DOS BENEFÍCIOS CONCEDIDOS .....	23
7.5.2. VACP A PAGAR DOS BENEFÍCIOS CONCEDIDOS: .....	24
7.5.3. VACP A RECEBER DOS BENEFÍCIOS A CONCEDER:.....	24
7.6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA OS PRÓXIMOS DOZE MESES .....	24
7.7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO PARA AS PROJEÇÕES DO QUANTITATIVO DE SEGURADOS ATUAIS E FUTUROS .....	25
<b>8. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DÉFICIT ATUARIAL.....</b>	<b>26</b>
<b>9. PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS.....</b>	<b>27</b>
<b>10. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA TÁBUA DE SERVIÇOS .....</b>	<b>28</b>
<b>11. TESTE DE HIPÓTESE DAS TÁBUAS DE MORTALIDADE.....</b>	<b>29</b>
<b>12. TÁBUAS .....</b>	<b>30</b>
<b>13. DEFINIÇÕES.....</b>	<b>31</b>



## 1. Objetivo

A presente Nota Técnica Atuarial tem por objetivo descrever as premissas atuariais, financeiras e demográficas, assim como apresentar as formulações e expressões de cálculo utilizadas na elaboração da Avaliação Atuarial para o Regime Próprio de Previdência Social - RPPS dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre/RS, administrado pelo Departamento Municipal de Previdência dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre – PREVIMPA.

Conforme a Lei 9.717/98 os RPPS deverão ser organizados, baseados em normas gerais de contabilidade e atuária, de modo a garantir o seu equilíbrio financeiro e atuarial, observados entre outros critérios, a realização de avaliação atuarial inicial e em cada balanço utilizando-se parâmetros gerais, para a organização e revisão do plano de custeio e benefícios.

O RPPS do Município de Porto Alegre/RS está estruturado com base na Segregação de Massas, ou seja, foi realizada a separação dos segurados em dois grupos: o Plano Financeiro e o Plano Previdenciário.

**Plano Financeiro:** sistema estruturado sem objetivo de acumulação de recursos, sendo as insuficiências aportadas pelo Ente Federativo. Com base no inciso I, do art. 94 da LC 478/2002 esse grupo é baseado no **Regime Financeiro de Repartição Simples**, composto por todos os ativos que ingressaram na Prefeitura **antes de 10 de setembro de 2001** e todos os aposentados e pensionistas existentes na época, assim como todos os aposentados e pensionistas oriundos desse grupo de ativos citados. Na documentação elaborada esse grupo é denominado **PREVIMPA – RS**.

**Plano Previdenciário:** sistema estruturado com a finalidade de acumulação de recursos para pagamento dos compromissos definidos no plano de benefícios do RPPS. Com base no inciso II, do art. 94 da LC 478/2002 esse grupo é baseado no **Regime Financeiro de Capitalização**, composto por todos os servidores de cargo efetivo que ingressaram no Município **a partir de 10 de setembro de 2001** e consecutivamente todos os aposentados e pensionistas oriundos desse mesmo grupo. Na documentação elaborada esse grupo é denominado **PREVIMPA – CAP**.



## **2. Plano de Benefícios e Condições de Elegibilidade**

Conforme art. 30 da LC 478/2002 estão previstos os seguintes benefícios a serem pagos pelo PREVIMPA:

I – quanto ao segurado:

a) Aposentadoria

II – quanto ao dependente:

a) Pensão por morte;

As regras de elegibilidade estarão divididas em dois grupos: a partir da LC 915/2021 – reforma previdenciária municipal, aplicável aos servidores municipais que na sua data de publicação ainda não eram elegíveis às regras até então vigentes; e até a LC 915/2021, que se aplicam àqueles servidores iminentes na data de sua publicação, ou seja, eram elegíveis a alguma das regras anteriores.

O plano de benefícios será dividido da seguinte forma para cálculo dos custos e reservas matemáticas, quando necessário:

### **2.1. Aposentadoria por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória**

A aposentadoria por Idade, Tempo de Contribuição ou Compulsória consiste na determinação de uma renda vitalícia ao segurado que cumpriu todos os requisitos para aquisição deste benefício.

#### **a) Aposentadoria Compulsória**

O segurado será aposentado automática e compulsoriamente ao atingir a idade limite estabelecida na Constituição Federal, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

O cálculo do provento equivale à média aritmética simples dos 90% maiores salários de contribuição efetuados a partir de julho/1994, limitado à remuneração do servidor no cargo efetivo, com proventos proporcionais.

O reajuste será nas mesmas datas e com os mesmos índices utilizados para o reajuste dos benefícios do RGPS, para preservação do valor real.

#### **b) Aposentadoria por Idade e Tempo de Contribuição**

As regras das aposentadorias voluntárias por idade e tempo de contribuição estão distribuídas nas tabelas abaixo:



**MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE**  
**Departamento Municipal de Previdência dos Servidores**  
**Públicos do Município de Porto Alegre – PREVIMPA**



<b>DIREITO ADQUIRIDO</b>										
	<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 40, §1º, III, “a”, CF)		<b>IDADE</b> (Art. 40, §1º, III, “b”, CF)		<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 6º, EC 41)		<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 3º, EC 47)		<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 2º, EC 41)	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Idade	60	55	65	60	60	55	Id+TC = 95	Id+TC = 85	53	48
Idade Prof*	55	50	-	-	55	50	-	-	-	-
T. Contrib	35	30	-	-	35	30	35	30	35	30
TC Prof*	30	25	-	-	30	25	-	-	-	-
T. Serv. Públ / Carreira / Cargo	10 / - / 5		10 / - / 5		20 / 10 / 5		25 / 15 / 5		- / - / 5	
Pedágio** / Pontos	-		-		-		Pontos		Pedágio 20%***	
Ingresso Ser. Público	-		-		Até 31/12/2003		Até 16/12/1998		Até 16/12/1998	
Cumprimento Regras	Até 30/08/2021		Até 30/08/2021		Até 30/08/2021		Até 30/08/2021		Até 30/08/2021	
Cálculo Provento	Média		Média e Proporcional		Integral		Integral		Média e Redutor****	
Reajuste	Valor Real		Valor Real		Paridade		Paridade		Valor Real	

\*Idade e Tempo de Contribuição de Professor diferenciados conforme § 5º, art. 40 da CF (somente para professor que comprove exclusivamente tempo de efetivo exercício das funções de magistério na educação infantil e no ensino fundamental e médio).

\*\* Pedágio: tempo de contribuição adicional, conforme percentuais da tabela acima, em relação ao que faltava para completar o requisito de tempo de contribuição quando da publicação da EC 20/1998 a ser cumprido para atingir o tempo total de contribuição.

\*\*\* Para os professores há o bônus de 17% e para as professoras o bônus é de 20%, ambos sobre o tempo exercido até 16/12/1998, que será acrescido ao tempo de contribuição antes do cálculo do pedágio.

\*\*\*\*Redutor aplicado sobre a média de 3,5% ou 5%, caso os requisitos sejam cumpridos antes ou depois de 01/01/2006, por ano de idade antecipado (60 anos homem e 55 mulher).

<b>DIREITO ADQUIRIDO - CONTINUAÇÃO</b>								
	<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 8º, EC 20)		<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 8º, §1º, EC 20)		<b>IDADE</b> (Art. 40, III, “b”, CF – redação EC 20)		<b>VOLUNTÁRIA</b> (Art. 40, III, “a”, CF – redação EC 20)	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Idade	53	48	53	48	65	60	60	55
Idade Prof*	-	-	-	-	-	-	55	50
T. Contrib	35	30	30	25	-	-	35	30
TC Prof*	-	-	-	-	-	-	30	25
T. Serv. Públ / Carreira / Cargo	- / - / 5		- / - / 5		10 / - / 5		10 / - / 5	
Pedágio** / Pontos	Pedágio 20%***		Pedágio 40%		-		-	
Ingresso Ser. Público	Até 16/12/1998		Até 16/12/1998		Até 16/12/1998		Até 16/12/1998	
Cumprimento Regras	Até 31/12/2003		Até 31/12/2003		Até 31/12/2003		Até 31/12/2003	
Cálculo Provento	Integral		Proporcional		Proporcional		Integral	
Reajuste	Paridade		Paridade		Paridade		Paridade	



PERMANENTE E TRANSITÓRIAS										
	PERMANENTE (Art. 43, I e 43-A, I, LOMPA)		TRANSITÓRIA 1 (Art. 43-B, LOMPA)		TRANSITÓRIA 1 (Art. 43-B, LOMPA)		TRANSITÓRIA 2 (Art. 43-C, LOMPA)		TRANSITÓRIA 2 (Art. 43-C, LOMPA)	
	Home m	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Idade	65	62	62	57	2021: 56 2022: 57	2021: 56 2022: 57	60	57	60	57
Idade Prof <sup>ª</sup>	60	57	57	52	2021: 51 2022: 52	2021: 51 2022: 52	55	52	55	52
T. Contrib	25	25	30	30	30	30	35	30	35	30
TC Prof <sup>ª</sup>	-	-	25	25	25	25	30	25	30	25
T. Serv. Públ / Carreira / Cargo	10 / - / 5		20 / 15 / 5		20 / 15 / 5		20 / - / 5		20 / 15 / 5	
Pedágio** / Pontos	-		Pontos (por carreira e ingresso)		Pontos (por carreira e ingresso)		Pedágio escalonado		Pedágio escalonado	
Ingresso Ser. Público	-		Até 16/12/1998		Até a publicação Emenda 47 LOMPA		Até 31/12/2003		Até a publicação Emenda 47 LOMPA	
Cálculo Provento	Média e Proporcional		Integral		Média		Integral		Média	
Reajuste	Valor Real		Paridade		Valor Real		Paridade		Valor Real	

## 2.2. Aposentadoria por Invalidez

A aposentadoria por invalidez permanente será devida, a partir da data do respectivo laudo, ao segurado que for considerado, por junta médica do órgão de perícia médica previdenciária do Previmpa, incapaz para o serviço público municipal.

O cálculo do provento equivale à média aritmética simples dos 90% maiores salários de contribuição efetuados a partir de julho/1994, limitado à remuneração do servidor no cargo efetivo, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

O reajuste será nas mesmas datas e com os mesmos índices utilizados para o reajuste dos benefícios do RGPS, para preservação do valor real.

## 2.3. Pensão por porte de Ativo ou Aposentado

A pensão por morte consiste numa importância mensal conferida ao conjunto de dependentes do segurado, quando de seu falecimento. A pensão poderá ser temporária ou vitalícia.

A pensão por morte, por ocasião de sua concessão, será equivalente a uma cota familiar de 60% (sessenta por cento) do valor da aposentadoria recebida pelo segurado ou daquela a que teria direito se fosse aposentado por incapacidade permanente na data do óbito, acrescida de cotas de 10 (dez) pontos percentuais por dependente, até o máximo de 100% (cem por cento).

As cotas por dependente cessarão com a perda dessa qualidade e não serão reversíveis aos demais dependentes, preservado o valor de 100% (cem por cento) da pensão por morte quando o número de dependentes remanescente for igual ou superior a 4 (quatro).



### 3. Legislação

Foram consideradas as seguintes legislações vigentes:

#### **Constituição Federal de 1988 e suas alterações**

**Emenda Constitucional 103/2019** – Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias.

**Lei 9.717/1998** – Dispõe sobre regras gerais para organização e o funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dos militares dos Estados e do Distrito Federal e dá outras providências.

**Lei 10.887/2004** - Dispõe sobre a aplicação de disposições da Emenda Constitucional nº 41, de 19 de dezembro de 2003, altera dispositivos das Leis nºs 9.717, de 27 de novembro de 1998, 8.213, de 24 de julho de 1991, 9.532, de 10 de dezembro de 1997, e dá outras providências.

**Decreto 10.188/2019** - Regulamenta a Lei nº 9.796, de 5 de maio de 1999, para dispor sobre a compensação financeira entre o Regime Geral de Previdência Social e os regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e entre os regimes próprios, na hipótese de contagem recíproca de tempo de contribuição para efeito de aposentadoria, e dá outras providências.

**Portaria MPS 204/2008** - Dispõe sobre a emissão do Certificado de Regularidade Previdenciária - CRP e dá outras providências.

**Portaria MPS 402/2008** - Disciplina os parâmetros e as diretrizes gerais para organização e funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos ocupantes de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em cumprimento das Leis nº 9.717, de 1998 e nº 10.887, de 2004.

**Portaria MF 464/2018** - Dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações atuariais dos regimes próprios de previdência social – RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e estabelece parâmetros para a definição do plano de custeio e o equacionamento do déficit atuarial.

**Portaria SPREV/ME 6.132/2021** - Divulga a taxa de juros parâmetro a ser utilizada nas avaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social relativas ao exercício de 2022, posicionadas em 31 de dezembro de 2021.

#### **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

#### **LOMPA – Lei Orgânica do Município de Porto Alegre/RS**

**Lei Complementar 133/1985** – Estatuto dos Funcionários Públicos do Município de Porto Alegre.



**Lei Complementar 478/2002** - Dispõe sobre o Departamento Municipal de Previdência dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre, disciplina o Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores do Município de Porto Alegre e dá outras providências.

**Lei Complementar 505/2004** – Fixa alíquotas de contribuição previdenciária para fins de custeio do Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre e dá outras providências.

**Lei Complementar 913/2021** - Institui o Regime de Previdência Complementar para os servidores públicos titulares de cargo efetivo do Município de Porto Alegre (RPC/POA), fixa o limite máximo para a concessão de aposentadorias e pensões pelo Regime Próprio de Previdência Social do Município, autoriza o Município de Porto Alegre a aderir a plano de benefícios de entidade fechada de previdência complementar e dá outras providências.

**Lei Complementar 915/2021** - Altera o inc. V do caput do art. 8º, o art. 21, a denominação da Seção I do Capítulo III do Título II, o art. 32, o caput do art. 33, o caput e os §§ 1º e 4º do art. 34, o caput do 36, o caput e o § 5º do 37-A, o caput e o § 1º do art. 63, o § 1º do art. 64, o caput do art. 80, o parágrafo único do art. 96 e o art. 124, inclui § 3º no art. 31, § 3º no art. 33, art. 33-A, §§ 7º, 8º, 9º, 10, 11 e 12 no art. 34, art. 34-A, §§ 3º e 4º no art. 36, inc. III no § 4º e §§ 6º, 7º, 8º, 9º, 10, 11 e 12 no art. 37-A, §§ 3º, 4º, 5º, 6º e 7º no art. 63, art. 74-B, art. 87-A, inc. XVII no caput do art. 96, art. 113-A, art. 114-A; e revoga as als. b, c e d do inc. I e a al. b do inc. II do art. 30, os incs. I a XII do caput e os §§ 1º e 2º do art. 33, o art. 37-B, os arts. 43 a 61, os incs. I e II do caput do art. 63, os arts. 75 a 79, o §4º do art. 80, o art. 92, o inc. XVI do caput do art. 96 e os arts. 104, 116-A, 118 e 119, todos da Lei Complementar nº 478, de 26 de setembro de 2002 - que dispõe sobre o Departamento Municipal de Previdência dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre (PREVIMPA), disciplina o Regime Próprio de Previdência dos Servidores do Município de Porto Alegre e dá outras providências, e alterações posteriores; e inclui § 10 no art. 2º e art. 2º-B na Lei Complementar nº 505, de 28 de maio de 2004 - que fixa alíquotas de contribuição previdenciária para fins de custeio do regime próprio de previdência social dos servidores públicos do município de porto alegre e dá outras providências, e alterações posteriores, dispendo sobre o Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre, definido regras de transição e dando outras providências.

**Decreto 14.983/2005** - Regulamenta a Lei Complementar nº 505, de 28 de maio de 2004, que fixa alíquotas de contribuição previdenciária, para fins de custeio do Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos do Município de Porto Alegre; dispõe sobre a vinculação previdenciária dos servidores afastados do exercício do cargo de provimento efetivo; disciplina a remuneração de contribuição; dispõe sobre a apuração da média de contribuições para fixação dos proventos de aposentadoria, e dá outras providências.



## 4. Hipóteses Atuariais e Premissas

### 4.1. Tábuas Biométricas

- a) **Tábua de Mortalidade Geral (fase laborativa):**  
IBGE 2020- Segregada por Sexo
- b) **Tábua Mortalidade Geral (fase pós-laborativa):**  
IBGE 2020- Segregada por Sexo
- c) **Tábua de Mortalidade de Inválidos:**  
IBGE 2020- Segregada por Sexo
- d) **Tábua de Entrada em Invalidez:**  
Álvaro Vindas

Justificativa Técnica para as tábuas: Conforme art. 21 da Portaria MF 464/2018 e validação conforme item 8 desta NTA.

### 4.2. Alterações futuras do perfil e composição das massas

- a) **Rotatividade:**  
Não foi considerada a hipótese rotatividade, pois trata-se de um grupo de servidores públicos com estabilidade, o que reduz as chances de saída.
- b) **Expectativa de reposição de segurados:**  
Não considerada.

### 4.3. Estimativa de remuneração e proventos

- a) **Taxa real de crescimento da remuneração:**  
Utilizou-se 1,22% a.a. como taxa real de crescimento da remuneração ao longo do tempo.

Justificativa Técnica: Com base na análise do plano de carreira do município; levando em consideração todos os avanços quinquenais de 3% e as progressões das letras A a F, o crescimento médio anual da remuneração ao longo da carreira é de 1,22% ao ano.

- b) **Taxa real de crescimento dos proventos:**  
Utilizou-se o 1,00% a.a.

Justificativa Técnica: Considerando somente os reajustes da inflação pelos índices do RGPS, por prudência, estimamos que ao longo dos anos o crescimento real não deve ser superior a 1% ao ano.



#### 4.4. Taxa de Juros

Taxa de juros: 4,92% a.a.

Indexador: IPCA.

**Meta Atuarial 2022: IPCA + 4,92% a.a.**

Justificativa Técnica: A escolha do IPCA está em consonância com o disposto na Política de Investimentos. Conforme previsto no art. 26 da Portaria MF 464/2018, a taxa de juro real anual a ser utilizada na avaliação atuarial deverá ter como limite máximo o menor percentual entre a meta atuarial prevista na Política de Investimentos e a taxa de juros parâmetro correspondente à duração do passivo do plano.

A meta atuarial da Política de Investimentos (2022-2023) é 4,92% ao ano, e a taxa de juros parâmetro correspondente à duração do passivo do plano (de 20,99 anos) é 4,92% ao ano.

#### 4.5. Entrada no mercado de trabalho e em aposentadoria

**a) Idade estimada de ingresso ao mercado de trabalho:**

Idade hipotética, por sexo, adotada nesta avaliação como primeira vinculação a qualquer regime previdenciário para suprir deficiência cadastral no cálculo da estimativa do tempo de contribuição, ou a justificativa técnica pertinente, conforme abaixo:

- a) Feminino: 25 anos
- b) Masculino: 25 anos

Justificativa: para os servidores que não possuíam tempo de contribuição anterior a prefeitura considerou-se que eles entraram no mercado de trabalho, vinculados a algum regime de previdência, aos 25 anos de idade para ambos os sexos, pois essa é a idade média de primeira vinculação para os servidores que já informaram o seu tempo de contribuição anterior.

**b) Idade estimada de entrada em aposentadoria programada:**

A partir da análise dos dados cadastrais, caso o servidor seja elegível a alguma das regras transitórias mais favoráveis, esta será considerada. Caso contrário, será enquadrado na regra geral. Por prudência, não aplicamos diferimento na estimativa de entrada em aposentadoria.

#### 4.6. Composição do Grupo familiar

Considerando as características da concessão dos benefícios de Reversão em Pensão da renda Aposentadoria de servidor ativo e inativo com a reversão de cotas ao dependente sobrevivente, principalmente dos benefícios temporários para os benefícios vitalícios (cônjuges).

Considerando a complexidade das estimativas do benefício de pensão, bem como o



impacto pouco significativo do cálculo de uma pensão temporária até 21 anos do filho do servidor falecido.

Para o Custo de Pensão por Morte, optamos por adotar uma premissa de cálculo baseada no *núcleo familiar* do servidor, onde será utilizado a probabilidade de o servidor estar casado na data da morte, conforme literatura atuarial, em especial COPPINI: 2002 (*Tecnica delle Assicurazioni social*).

A tabela com probabilidade de o servidor estar casado, por idade foi construída com base em dados do IBGE/PNAD/2009-2012 e cadastro de servidores da PMPA, e o núcleo familiar é composto por cônjuge de mesma idade.

Para os benefícios de pensão já concedidos, foram considerados os dados reais dos recebedores.

#### 4.7. Demais premissas e hipóteses

**a) Fator de Determinação do valor real ao longo do tempo dos Salários e Benefícios**

Utilizou-se o fator de determinação de 0,987.

Tal fator reflete a inflação de longo prazo de 3,0%, prevista na Resolução CMN 4.918/2021.

$$FD = \frac{(1-v^{12})}{12}, \quad v^{12} = \frac{1}{(1-i_m)^{12}} = (1+i_m)^{-12}, \quad i_m = (1+i_a)^{1/12} - 1$$

$i_a$  = taxa de inflação anual de 3,00%.

$i_m$  = taxa de inflação mensal equivalente à anual.

$n$  = período de 12 meses.

**b) Benefícios a conceder calculados pela média ou pela última remuneração**

Embora a reforma previdenciária municipal tenha alterado o cálculo da aposentadoria por média, como essa alteração é recente e ainda não há dados disponíveis para uma melhor estimativa, para os benefícios calculados pela média continuará sendo aplicado o fator de 95% sobre seu salário de contribuição, para refletir esta média.

Para os benefícios calculados com base na última remuneração, foi considerado o próprio salário de contribuição.

**c) Estimativa de crescimento real do teto de contribuição do RGPS**

Não considerado.



## **5. Custeio Administrativo**

Para fins da avaliação atuarial, a taxa de administração prevista em lei será aplicada sobre o salário de contribuição dos ativos.

### **5.1. Critérios do custeio administrativo**

Os critérios referentes ao custeio administrativo estão definidos na legislação, qual sejam: LC 505/2004 (contribuição do Ente) e LC 478/2002 (critérios para o custeio administrativo), além da Avaliação Atuarial.

### **5.2. Formulações de cálculo do custeio administrativo**

Quando da realização da avaliação atuarial, para apuração dos custos e compromissos do plano, as alíquotas utilizadas são líquidas da taxa de administração, isto é, da alíquota de contribuição do Ente é descontada a parcela destinada ao custeio administrativo e esta diferença é utilizada para cálculo das contribuições futuras. A seguir apresentamos as formulações referentes ao custeio administrativo:

$$Tx\ Adm\% = \textit{taxa de administração}$$
$$Tx\ Adm\$ = TxAdm\% \times \sum_{j=1}^m 13 \times SC_{x_j}$$

Ressalte-se que esta fórmula se refere à previsão de custeio administrativo para um ano.

### **5.3. Expressão de cálculo e metodologia para a constituição de fundo administrativo**

Não foi considerada a criação de fundo administrativo a partir do saldo positivo das receitas administrativas menos as despesas administrativas. Estes recursos compõem a reserva administrativa.



## 6. Regimes Financeiros e Métodos de Financiamento

A presente avaliação considerou os seguintes regimes financeiros e métodos de financiamento para o cálculo do custo do plano e reservas matemáticas para pagamento dos benefícios assegurado pelo RPPS:

<b>Benefícios Previdenciários</b>	<b>Regime Financeiro – Método</b>
Aposentadorias por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória.	Capitalização – Agregado/Ortodoxo
Aposentadoria por Invalidez	Capitalização – Agregado/Ortodoxo
Pensão por Morte de segurado Ativo	Capitalização – Agregado/Ortodoxo
Pensão por Morte de Aposentado por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória	Capitalização – Agregado/Ortodoxo
Pensão por Morte de Aposentado por Invalidez	Capitalização – Agregado/Ortodoxo



## 7. Formulações Matemáticas e Metodologias de Cálculo

### 7.1. Expressões de Cálculo dos Benefícios Previdenciários a Conceder

$$RMBaC = VABF \text{ LÍQUIDO} - VACF$$

O VACF da fase pós-laborativa refere-se à parcela do benefício que excede a Faixa de Isenção.

#### 7.1.1. Aposentadoria por Tempo de Contribuição, Idade ou Compulsória

**Regime Financeiro: Capitalização**

**Método de Financiamento: Agregado-Ortodoxo**

a) **Benefício inicial:**

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j}$$

b) **Custo Normal (em % = AN e em R\$ = CN)**

$$AN^1 = (AE\% + AAt\%) \times \frac{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^1}{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total\ x_j}}$$

$$CN_{x_j}^1 = AN^1 \times 13 \times SC_{x_j}^{(13)}$$

c) **Reserva Matemática**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{r_j} \times r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$a_{r_j} = \left( \frac{N_{r_{j+1}}}{D_{r_j}} \right) \quad , \quad r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} = \frac{D_{r_j}^{aac}}{D_{x_j}^{aac}} \quad , \quad D_{x_j}^{aac} = l_{x_j}^{aa} \times v_c^x$$

Fase pós-laborativa:

$$VACF_{teto1} = \left( 13 \times FA1_{x_j} \times SB_{x_j}^{(13)} \times a_{r_j} \times r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times FD \right) \times (AE\% + AA\%)$$

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^1 = VABF_{x_j} - VACF_{teto1}$$

Fase Laborativa:

$$VACF_{x_j}^1 = AN^1 \times VASF_j$$



## 7.1.2. Aposentadoria por Invalidez

**Regime Financeiro: Capitalização**

**Método de Financiamento: Agregado-Ortodoxo**

a) **Benefício inicial:**

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)}$$

b) **Custo Normal (em % = AN e em R\$ = CN)**

$$AN^2 = (AE\% + AAt\%) \times \frac{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^2}{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total \ x_j}}$$

$$CN_{x_j}^2 = AN^2 \times 13 \times SC_{x_j}^{(13)}$$

c) **Reserva Matemática**

$$VABF_{x_j} = 13 \times \left( a_{x_j}^{aic} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{r_j}^{aic} \right) \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD$$

$$a_{x_j}^{aic} = \frac{N_{x_j}^{aic}}{D_{x_j}^{aac}}, \quad N_{x_j}^{aic} = \sum_x^\omega D_{x_j}^{aic}$$

$$D_{x_j}^{aic} = D_{x_j}^{aac} \times i_{x_j} \times \ddot{a}_{x_j+1}^i \times v$$

$$a_{x_j}^i = \frac{N_{x_j+1}^i}{D_{x_j}^i}, \quad N_{x_j}^i = \sum_x^\omega D_{x_j}^i, \quad D_{x_j}^i = l_{x_j}^{ii} \times v^x$$

Fase pós-laborativa:

$$VACF_{teto2} = \left( a_{x_j}^{aic} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{r_j}^{aic} \right) \times FA3_{x_j} \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \times (AE\% + AA\%)$$

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^2 = VABF_{x_j} - VACF_{teto2}$$

Fase Laborativa:

$$VACF_{x_j}^2 = AN^2 \times VASF_j$$



### 7.1.3. Reversão da Futura Aposentadoria Programada em Pensão por Morte

**Regime Financeiro: Capitalização**

**Método de Financiamento: Agregado-Ortodoxo**

Com adoção da premissa de *núcleo familiar* e probabilidade de o servidor estar casado na data da morte.

Referência bibliográfica:

Neill, Alistair. Life Contingencies. Heinemann: London, 1977.

Hooker, P.F., Longley-Cook, L.H. Life and other Contingencies. Cambridge: London, 1971.

**a) Benefício inicial**

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j} \times BP1_{x_j}$$

**b) Custo Normal (em % = AN e em R\$ = CN)**

$$AN^3 = (AE\% + AAt\%) \times \frac{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^3}{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total x_j}}$$

$$CN_{x_j}^3 = AN^3 \times 13 \times SC_{x_j}^{(13)}$$

**c) Reserva Matemática**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{r_j}^w \times r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$a_{rz}^w = \left( \frac{M_{r_j}^w}{D_{r_j}} \right) , \quad M_{rz}^{w(12)} = \sum_r^w C_{rz}^w$$

$$C_{rz}^w = D_r \times \ddot{a}_{z+1} \times q_r \times (1 - q_z) \times P_{casado_r} \times v$$

Fase pós-laborativa:

$$VACF_{teto3} = \left( 13 \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \times a_{rz}^w \times r_{-x} E_x^{aac} \right) \times AP\%$$

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j} \times FP1_{x_j}$$

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^3 = VABF_{x_j} - VACF_{teto3}$$



Fase laborativa:

$$VACF_{x_j}^3 = AN^3 \times VASF_j$$

#### 7.1.4. Reversão da Futura Aposentadoria por Invalidez em Pensão por Morte

**Regime Financeiro: Capitalização**

**Método de Financiamento: Agregado-Ortodoxo**

Com adoção da premissa de núcleo familiar e probabilidade de o servidor estar casado na data da morte.

a) **Benefício inicial:**

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times BP2_{x_j} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j}$$

b) **Custo Normal (em % = AN e em R\$ = CN)**

$$AN^4 = (AE\% + AAt\%) \times \frac{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^4}{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total\ x_j}}$$

$$CN_{x_j}^4 = AN^4 \times 13 \times SC_{x_j}^{(13)}$$

c) **Reserva Matemática**

$$VABF_x = 13 \times \left( a_{xz_j}^{waic} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{rz_j}^{waic} \right) \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD$$

$$a_{xz}^{waic} = \left( \frac{M_{x_j}^{waic}}{D_{x_j}^{aac}} \right), \quad M_{xz}^{waic} = \sum_x C_{xz}^{waic}$$

$$C_{xz}^{waic} = a_{xz}^{wi} \times i_x \times D_x^{aac}$$

$$a_{xz}^{wi} = \left( \frac{M_{x_j}^{wi}}{D_{x_j}} \right), \quad M_{xz}^{wi} = \sum_x C_{xz}^{wi}$$

$$C_{xz}^{wi} = D_x \times \ddot{a}_{z+1} \times q_x^{ii} \times (1 - q_z) \times P_{casado_x} \times v$$

Fase pós-laborativa:



$$VACF_{tet} = 13 \times \left( a_{xzj}^{waic} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{rzj}^{waic} \right) \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \times AP\%$$

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times FP1_{x_j}$$

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^4 = VABF_{x_j} - VACF_{teto}$$

Fase Laborativa:

$$VACF_{x_j}^4 = AN^4 \times VASF_j$$

### 7.1.5. Custo Normal de Pensão por Morte de Ativo

**Regime Financeiro: Capitalização**

**Método de Financiamento: Agregado-Ortodoxo**

a) **Benefício inicial:**

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times BP2_{x_j}$$

b) **Custo Normal (em % = AN e em R\$ = CN)**

$$AN^5 = (AE\% + AAt\%) \times \frac{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^5}{\sum_{j=1}^m VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total \ x_j}}$$

$$CN_{x_j}^5 = AN^5 \times 13 \times SC_{x_j}^{(13)}$$

c) **Reserva Matemática**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \times \left( a_{x_j}^{awc} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{r_j}^{awc} \right) \right)$$

$$a_{x_j}^{awc} = \left( \frac{M_{x_j}^{awc}}{D_{x_j}^{aac}} \right), \quad M_{x_j}^{awc} = \sum_x C_{x_j}^{awc}$$

$$C_{x_j}^{awc} = D_{x_j}^{aac} \times \ddot{a}_{z+1} \times q_x \times (1 - q_z) \times Pcasado_r \times v$$

Fase de recebimento do benefício, em relação à parcela do Benefício que excede a Faixa de Isenção:

$$VACF_{teto5} = \left( 13 \times SB_{x_j}^{(13)} \times FD \times \left( a_{x_j}^{awc} - r_{j-x_j} E_{x_j}^{aac} \times a_{r_j}^{awc} \right) \right) \times AP\%$$

$$SB_{x_j}^{(13)} = SC_{x_j}^{(13)} \times FP1_{x_j}$$



$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{x_j}^5 = VABF_{x_j} - VACF_{teto5}$$

Fase laborativa:

$$VACF_{x_j}^5 = AN^5 \times VASF_j$$

## 7.2. Expressões de Cálculo dos Benefícios Previdenciários Concedidos

$$RMBC = VABF - VACF$$

O Valor Atual das Contribuições Futuras (VACF) para cada cobertura refere-se à parcela do benefício que **supera a Faixa de Isenção**. Ou seja, caso o benefício seja inferior à Faixa de Isenção, seu respectivo VACF será zero.

### 7.2.1. Aposentadoria por Idade, Tempo de Contribuição ou Compulsória

**Regime Financeiro: Capitalização**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{x_j}^c \times B_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$VACF_{teto6} = \left( 13 \times FA2_{x_j} \times B_{x_j}^{(13)} \times a_{x_j}^c \times FD \right) \times (AE\% + AA\%)$$

### 7.2.2. Reversão da aposentadoria por Idade, Tempo de Contribuição ou Compulsória

**Regime Financeiro: Capitalização**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{x_j}^w \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$VACF_{x+t} = \text{zero}$$

$$SB_{x_j}^{(13)} = B_{x_j}^{(13)} \times BP3_{x_j}$$

### 7.2.3. RMBC de Aposentadoria por Invalidez

**Regime Financeiro: Capitalização**

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{x_j}^{ic} \times B_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$a_x^{ic} = \frac{N_x^{ic}}{D_x^{ic}}, \quad N_x^{ic} = \sum_x^\omega D_x^{ic}, \quad D_x^{ic} = l_x^{ii} \times v_{csi}^x$$



$$VACF_{teto7} = \left( 13 \times FA2_{x_j} \times B_{x_j}^{(13)} \times a_{x_j}^{ic} \times FD \right) \times (AE\% + AA\%)$$

#### 7.2.4. Reversão de Aposentadoria por Invalidez

Regime Financeiro: Capitalização

$$VABF_{x_j} = 13 \times a_{x_j}^{wi} \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD$$

$$VACF_{x_j} = zero$$

$$SB_{x_j}^{(13)} = B_{x_j}^{(13)} \times BP3_{x_j}$$

#### 7.2.5. RMBC de Pensão Vitalícia

Regime Financeiro: Capitalização

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{x_j}^c \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$a_x^{c(12)} = \frac{N_{x+1}^c}{D_x^c}$$

$$VACF_{teto} = \left( 13 \times FP2_{x_j} \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD \times a_z^c \right) \times AP\%$$

#### 7.2.6. RMBC de Pensão Temporária até 21 anos

Regime Financeiro: Capitalização

$$VABF_{x_j} = \left( 13 \times a_{x_j:21}^c \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD \right)$$

$$a_{x:21}^c = \frac{N_{x+1}^c - N_{21+1}^c}{D_x^c}, \quad N_x^c = \sum_x^w D_x^c, \quad D_x^c = l_x \times v_{csi}^x$$

$$VACF_{teto9} = \left( 13 \times FP2_{x_j} \times BP_{x_j}^{(13)} \times FD \times /_{21-f} a_f^c \right) \times AP\%$$

### 7.3. Expressões de Cálculo das Alíquotas de Contribuição

Abaixo, o valor total das contribuições futuras (servidores + ente) calculadas pelo método de capitalização agregado/ortodoxo (utilizado nas formulações de VACF a Conceder do item 6.1):



$$VACF_{Total} = VASF \times (AE\% + AAt\%)$$

Como o método agregado/ortodoxo considera a alíquota vigente, para o cálculo das alíquotas de cada benefício (e seu VACF) foi considerada sua proporção em relação ao custo total (VABF LÍQUIDO).

$$VABF \text{ LÍQUIDO}_{Total} = \sum_{i=1}^5 VABF \text{ LÍQUIDO}^i$$

As alíquotas de contribuição estão definidas na LC 505/2004, sendo que as alíquotas, para o cálculo das reservas matemáticas, estão líquidas da taxa de administração.

Com relação ao custo normal, a seguir os totalizadores:

$$AN_{Total} = Tx \text{ Adm}\% + \sum_{i=1}^5 AN^i$$

$$CN_{Total} = Tx \text{ Adm}\$ + \sum_{i=1}^5 CN^i$$

### 7.3.1. Alíquota Normal do Ente

#### a) Em relação ao Ativo

$$VACF_{Ente \text{ Ativo}} = VASF \times AE\%$$

Onde, para cada Cobertura,

$$VACF_{Ente \text{ Ativo}} = VACF \times \frac{AE\%}{AE\% + AAt\%}$$

#### b) Em relação ao Aposentado

$$VACF_{Apos} = VACF_{reto} \times \frac{AE\%}{AE\% + AA\%}$$

Caso previsto na legislação do ente, senão  $VACF_{Apos} = 0$ .

### 7.3.2. Alíquota Normal do Servidor

$$VACF_{Ente \text{ Ativo}} = VASF \times AAt\%$$



Onde, para cada cobertura,

$$VACF_{Ente Ativo} = VACF \times \frac{AAt\%}{AE\% + AAt\%}$$

### 7.3.3. Contribuição Normal do Aposentado

$$VACF_{Apos} = VACF_{Teto} \times \frac{AA\%}{AE\% + AA\%}$$

Caso prevista contribuição do Ente na legislação, senão  $VACF_{Apos} = VACF_{Teto}$

### 7.3.4. Contribuição Normal do Pensionista

$$VACF_{Pens} = VACF_{Teto}$$

## 7.4. Expressões de Cálculo do Valor Atual dos Salários Futuros (VASF)

$$VASF_j = \sum_{j=1}^m 13 \times SC_{x_j}^{(13)} \times a_{x_j:r_j-x_j}^{aac} \times FD$$

$$a_{x_j:r_j-x_j}^{aac} = \left( \frac{N_{x_j+1}^{aac} - N_{r_j+1}^{aac}}{D_{x_j}^{aac}} \right)$$

## 7.5. Expressão de cálculo da Compensação Previdenciária (VACP)

Neste item iremos apresentar a formulação para o cálculo do Valor Atual da Compensação Previdenciária (VACP) a receber e a pagar. Os valores a receber são relacionados aos servidores que possuem algum Tempo de Contribuição Anterior (TCA) a admissão na prefeitura, contribuídos para o RGPS. Os valores de compensação a pagar são gerados em virtude de servidores que contribuíram por um determinado período para o RPPS do município, posteriormente se exoneraram e acabaram por se aposentar no RGPS.

Ressaltamos que, conforme o parágrafo único do artigo 9º e §2º do artigo 10, ambos da Instrução Normativa SPREV 9/2018, as formulações apresentadas na sequência referentes à compensação previdenciária também serão aplicáveis à compensação a ser estabelecida entre os RPPS.

### 7.5.1. VACP a Receber dos Benefícios Concedidos

#### a) Aposentados em recebimento da compensação previdenciária

Esse cálculo é realizado para o grupo de aposentados em que o RPPS já está recebendo os valores da compensação previdenciária do RGPS.



$$VACP_{receber1} = (13 \times PR_x \times a_x \times FD)$$

### b) Aposentados com TCA em análise:

Esse cálculo é realizado somente para os atuais aposentados que usaram algum Tempo de Contribuição Anterior a prefeitura (TCA) para se aposentar e se o RPPS ainda não está recebendo a compensação previdenciária, pois os requerimentos estão em análise na SPREV (conforme inciso II do art. 9º da IN SPREV 09/2018). Para os demais aposentados consideramos zero.

$$VACP_{receber2} = (13 \times PR_{média\%} \times a_x \times FD)$$

### c) Pensionistas em recebimento da compensação previdenciária

Esse cálculo é realizado para o grupo de pensionistas em que o PREVIMPA já está recebendo a compensação previdenciária do RGPS.

$$VACP_{receber3} = (13 \times PR_x \times a_x \times FD)$$

### 7.5.2. VACP a Pagar dos Benefícios Concedidos:

Esse cálculo é realizado para o grupo de ex-servidores em que o PREVIMPA já está efetuando o pagando a compensação previdenciária para o RGPS.

$$VACP_{pagar1} = (13 \times PG_x \times a_x \times FD)$$

### 7.5.3. VACP a Receber dos Benefícios a Conceder:

Para os servidores ativos será feito o seguinte cálculo para estimar o Valor Atual das Contribuições Previdenciárias a receber, conforme incisos I e II do §1º do art. 37 da Portaria MF 464/2018:

$$VACP_{receber4} = 13 \times \text{Mínimo}(TCA_{prop} \times B_{médioINSS}; PR_{médio}) \times a_r \times r_{-x} E_x^{aa} \times FD$$

## 7.6. Expressões de cálculo da evolução das provisões matemáticas para os próximos doze meses

Para esta evolução, será realizada uma avaliação projetada para o ano seguinte, e a partir desta será feita uma interpolação linear entre as duas avaliações (realizada e projetada) para determinar os valores mensais:

$$V_m = V_0 + \frac{V_1 - V_0}{12} \times m$$



---

Onde  $V$  é o valor da conta a ser atualizado,  $V_0$  é o valor da conta na avaliação atuarial realizada e  $V_1$  é o valor da conta na avaliação projetada, e  $m$  é o mês da projeção.

Lembramos que os valores referentes ao 12º mês desta projeção equivalem à avaliação atuarial projetada, a qual posteriormente terá como valores efetivos a avaliação atuarial efetivamente calculada no ano seguinte.

### **7.7. Expressões de cálculo para as projeções do quantitativo de segurados atuais e futuros**

Para fins de evolução dos quantitativos de segurados atuais e futuros, foi considerada somente a saída por aposentadoria programada, sem reposição.



## 8. Expressões de Cálculo e Metodologia para o Equacionamento do Déficit Atuarial

Conforme Portaria MF 464/2018 (art. 53), no caso de a avaliação atuarial de encerramento do exercício apurar déficit atuarial, deverão ser adotadas medidas para o seu equacionamento.

O Déficit Atuarial ocorre quando o Passivo Atuarial é maior que o Ativo do Plano.

**Déficit Atuarial a amortizar (DA) = Ativo do Plano – Passivo Atuarial**

O plano de amortização do déficit atuarial vigente é definido por uma Alíquota de Custo Suplementar (%CS) calculada conforme abaixo:

$$\%CS = \frac{\frac{DA}{FP}}{\sum_{j=1}^m 13 \times SC_{x_j}^{(13)}}$$

$$FP = \frac{(1+cs)^n - 1}{cs(1+cs)^n} \quad , \quad cs = \frac{(1+4,92\%)}{(1+1,22\%)} - 1$$

### Financiamento Método Price – Prestações Constantes

n = prazo em anos.

i = taxa de juros de 4,92%a.a.

s = crescimento salarial de 1,22% a.a.

cs = taxa de juros com crescimento salarial



---

## **9. Parâmetros de Segregação de Massas**

A Segregação de massas está prevista no artigo 94 da Lei Complementar Municipal 478, de 26 de setembro de 2002, conforme abaixo:

**Plano Financeiro (PREVIMPA-RS):** servidores ativos, aposentados e pensionistas com ingresso efetivo no município antes de 10 de setembro de 2001;

**Plano Previdenciário (PREVIMPA-CAP):** servidores ativos, aposentados e pensionistas com ingresso efetivo no município a partir de 10 de setembro de 2001.



## 10. Expressões de Cálculo da tábua de serviços

Para a construção da tábua de serviços foi utilizado o método de Hamza, conforme formulação abaixo:

$$l_{x+1}^{aa} = l_x^{aa} \times (1 - i_x - q_x^{aa})$$

$$q_x^{aa} = \frac{d_x^{aa}}{l_x^{aa}}$$

$$d_x^{aa} = d_x - d_x^i$$

$$d_x^i = \left( l_x^i + \frac{l_x^{ai}}{2} \right) \times q_x^{ii}$$

$$l_x^{ai} = i_x \times l_x^{aa}$$

$$l_{x+1}^i = l_x^i + l_x^{ai} - d_x^i$$



## 11. Teste de Hipótese das Tábuas de Mortalidade

Utilizamos o teste de hipóteses Qui-Quadrado ( $x^2$ ) para verificar quais as tábuas de mortalidade são mais aderentes aos registros de óbitos dos servidores do Município de Porto Alegre.

Esse teste quando aplicado para as tábuas de mortalidade tem como objetivo comparar a frequência Esperada (E), resultante das probabilidades de morte das diversas tábuas de mortalidade, com a frequência Observada (O), decorrente dos registros de óbitos ocorridos de fato em relação aos servidores ativos e aposentados, agrupados por faixa etária, totalizando 41 grupos de teste.

Podemos considerar que uma tábua de mortalidade é aderente ao grupo de servidores se a diferença entre a frequência Esperada (E) e a Observada (O) for menor que o fator crítico calculado de acordo com o nível de significância escolhido.

Etapas na realização do teste:

- I. Determinar as Hipóteses:  
**H<sub>0</sub>**: a tábua em análise está aderente a mortalidade observada para o grupo, ou seja,  $O=E$ .  
**H<sub>1</sub>**: a tábua em análise não está aderente ao grupo, ou seja,  $O \neq E$ .
- II. Escolha do nível de significância ( $\alpha$ ): é a probabilidade de erro envolvida em aceitar o resultado observado como válido.
- III. Graus de liberdade:  $(k - 1)$  é a quantidade de ocorrências que será usado no teste. Nesse caso seria a quantidade de anos com os registros dos óbitos.
- IV. Com os valores do nível de significância e graus de liberdade encontrar o Qui-Quadrado ( $x^2$ ) tabelado.
- V. Calcular o Qui-Quadrado ( $x^2$ ) através da fórmula:

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

O = frequência Observada (óbitos de fato)

E = frequência Esperada (óbitos através das tábuas de mortalidade)

- VI. Comparar o  $x^2$  calculado com o  $x^2$  tabelado:  
Se o Qui-Quadrado ( $x^2$ ) calculado for maior que o Qui-Quadrado ( $x^2$ ) tabelado rejeita-se **H<sub>0</sub>**.

### Resultados:

Nível de significância:  $\alpha = 5\%$

Graus de Liberdade:  $k = 41$ , pois foram considerados os óbitos dos anos de 2018 a 2020, dividindo em 41 faixas etárias equivalem a 40 graus de liberdade  $(k-1)$ .

Qui-Quadrado ( $x^2$ ) tabelado = **56,942387**

Com base nos dados e testes realizados, bem como em conformidade com o previsto no inciso I do art. 21 da Portaria MF 464/2018, a tábua de mortalidade geral utilizada nesta avaliação atuarial é a IBGE-2020 segregada por sexo.

OBS: Com relação a hipótese de invalidez, por prudência, optamos por adotar a tábua recomendada na letra a do inciso II do art. 21º da Portaria nº 464/2018 do MF, pois ainda não dispomos de dados consistentes relativos a esta hipótese. Sendo que, o grupo capitalizado está em formação, pois o grupo repartição simples ainda conta com servidores ativos.



**MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE**  
**Departamento Municipal de Previdência dos Servidores**  
**Públicos do Município de Porto Alegre – PREVIMPA**



## 12. Tábuas

Apresentamos as tábuas utilizadas na presente avaliação: Tábua IBGE-2020 segregada por sexo: mortalidade de válidos e inválidos. Tábua Álvaro Vindas: entrada em invalidez. PCasado: probabilidade de estar casado na data do óbito.

x	IBGE 2020 Masculina	IBGE 2020 Feminina	Alvaro Vindas	PCasado
0	0,01242602	0,0106351	-	0,00000
1	0,00086054	0,0007098	-	0,00000
2	0,00057027	0,0004457	-	0,00000
3	0,00044147	0,0003335	-	0,00000
4	0,00036655	0,0002701	-	0,00000
5	0,00031750	0,0002294	-	0,00000
6	0,00028374	0,0002017	-	0,00000
7	0,00026067	0,0001827	-	0,00000
8	0,00024653	0,0001708	-	0,00000
9	0,00024137	0,0001654	-	0,00000
10	0,00024688	0,0001672	-	0,00000
11	0,00026672	0,0001781	-	0,00000
12	0,00030733	0,0002116	-	0,00000
13	0,00037926	0,0002529	-	0,00000
14	0,00049951	0,0002902	-	0,00000
15	0,00098635	0,0003299	0,000587	0,00000
16	0,00126049	0,0003759	0,000584	0,00000
17	0,00150933	0,0004125	0,000581	0,00000
18	0,00171250	0,0004347	0,000578	0,36363600
19	0,00187572	0,0004466	0,000575	0,36363600
20	0,00203912	0,0004571	0,000574	0,36363600
21	0,00219714	0,0004716	0,000572	0,36363600
22	0,00230041	0,0004874	0,000571	0,36363600
23	0,00233428	0,0005060	0,000570	0,36363600
24	0,00231660	0,0005274	0,000570	0,36363600
25	0,00227547	0,0005500	0,000571	0,36363600
26	0,00224044	0,0005745	0,000573	0,36363600
27	0,00222122	0,0006040	0,000577	0,36363600
28	0,00223235	0,0006397	0,000582	0,36363600
29	0,00226799	0,0006808	0,000586	0,36363600
30	0,00230905	0,0007280	0,000592	0,36363600
31	0,00234781	0,0007787	0,000601	0,36363600
32	0,00239636	0,0008298	0,000613	0,36363600
33	0,00245567	0,0008799	0,000629	0,36363600
34	0,00252673	0,0009318	0,000648	0,36363600
35	0,00261172	0,0009898	0,000672	0,36363600
36	0,00271070	0,0010579	0,000701	0,36363600
37	0,00282248	0,0011368	0,000735	0,36363600
38	0,00294731	0,0012286	0,000775	0,36363600
39	0,00308781	0,0013335	0,000819	0,36363600
40	0,00324596	0,0014480	0,000869	0,36363600
41	0,00342635	0,0015744	0,000924	0,35584305
42	0,00363368	0,0017188	0,000985	0,31688624
43	0,00387144	0,0018838	0,001051	0,29729700
44	0,00413921	0,0020673	0,001123	0,30901927
45	0,00443330	0,0022681	0,001203	0,34567993
46	0,00475357	0,0024809	0,001293	0,39477491
47	0,00510463	0,0027007	0,001392	0,44429722
48	0,00548821	0,0029248	0,001505	0,48571400
49	0,00590483	0,0031571	0,001632	0,51469712
50	0,00635420	0,0034085	0,001777	0,53060933
51	0,00683705	0,0036824	0,001940	0,53543163
52	0,00735567	0,0039734	0,002127	0,53257389
53	0,00791170	0,0042823	0,002342	0,52582800
54	0,00850683	0,0046136	0,002597	0,51859077
55	0,00915104	0,0049777	0,002898	0,51339207
56	0,00984039	0,0053774	0,003263	0,51170523
57	0,01056248	0,0058085	0,003706	0,51398329

x	IBGE 2020 Masculina	IBGE 2020 Feminina	Alvaro Vindas	PCasado
58	0,01131437	0,0062729	0,004248	0,51985000
59	0,01210886	0,0067789	0,004911	0,52837421
60	0,01296545	0,0073353	0,005719	0,53836425
61	0,01390402	0,0079547	0,006705	0,54863301
62	0,01493513	0,0086485	0,007897	0,55820049
63	0,01607421	0,0094275	0,009334	0,56641700
64	0,01732992	0,0102965	0,011069	0,57300477
65	0,01867506	0,0112472	0,013172	0,57802781
66	0,02014320	0,0122920	0,015675	0,58180809
67	0,02181495	0,0134611	0,018653	0,58481087
68	0,02373590	0,0147725	0,022197	0,58752300
69	0,02589520	0,0162292	0,026414	0,59034592
70	0,02822958	0,0178059	0,031433	0,59351984
71	0,03072801	0,0195200	0,037406	0,59708939
72	0,03345856	0,0214290	0,044513	0,60091287
73	0,03644778	0,0235649	0,052970	0,60471000
74	0,03970413	0,0259288	0,063034	0,60813612
75	0,04321173	0,0284701	0,075011	0,61086614
76	0,04698693	0,0312100	0,089263	0,61266914
77	0,05108855	0,0342462	0,106223	0,61345531
78	0,05555842	0,0376334	0,126405	0,61328100
79	0,06042304	0,0413761	0,150423	0,61230499
80	0,06470706	0,0454462	0,179003	0,61069925
81	0,06924447	0,0496732	0,213013	0,60852947
82	0,07407063	0,0540808	0,253486	0,60563298
83	0,07922696	0,0586962	0,301648	0,60153300
84	0,08476230	0,0635504	0,358961	0,59543435
85	0,09073469	0,0686790	0,427164	0,58634567
86	0,09721371	0,0741236	0,508325	0,57336031
87	0,10428346	0,0799330	0,604907	0,55609946
88	0,11204662	0,0861650	0,719839	0,53527000
89	0,12062982	0,0928886	0,856609	0,51320877
90	0,13019101	0,1001870	1,000000	0,49416840
91	0,14092953	0,1081614	1,000000	0,48393655
92	0,15310047	0,1169365	1,000000	0,48816191
93	0,16703492	0,1266675	1,000000	0,50847500
94	0,18316971	0,1375497	1,000000	0,53512697
95	0,20209130	0,1498327	1,000000	0,53441175
96	0,22460243	0,1638402	1,000000	0,42857100
97	0,25182461	0,1799979	1,000000	0,21428550
98	0,28535845	0,1988767	1,000000	0,10714275
99	0,32753411	0,2212564	1,000000	0,05357138
100	0,38178914	0,2482244	1,000000	0,02678569
101	0,45315600	0,2813296	1,000000	0,01339284
102	0,54847479	0,3228232	1,000000	0,00669642
103	0,67423379	0,3760238	1,000000	0,00334821
104	0,82438199	0,4458008	1,000000	0,00167411
105	0,95154684	0,5388514	1,000000	0,00083705
106	0,99696110	0,6619376	1,000000	0,00041853
107	0,99999018	0,8110892	1,000000	0,00020926
108	1,00000000	0,9433631	1,000000	0,00010463
109	1,00000000	0,9957616	1,000000	0,00005232
110	1,00000000	0,9999807	1,000000	0,00002616
111	1,00000000	1,0000000	1,000000	0,00001308
112	1,00000000	1,0000000	1,000000	0,00000654
113	1,00000000	1,0000000	1,000000	0,00000327
114	1,00000000	1,0000000	1,000000	0,00000163



### 13. Definições

$x$  - idade atual do servidor ativo, aposentado, pensionista ou ex-servidor.

$y$  – idade de início da vida contributiva.

$r$  – idade estimada de aposentadoria programada.

$t$  - tempo decorrido da idade atual “ $x$ ” até a idade do cálculo da reserva matemática.

$m$  – número de ativos.

$z$  – idade do cônjuge, estimada como igual à do servidor falecido.

**FD** – Fator de Determinação do valor real ao longo do tempo dos salários e benefícios.

**Pcasado** – probabilidade de o servidor estar casado na data da morte.

**TCA** – Tempo de Contribuição anterior a admissão na prefeitura.

**AE%** - Percentual da Alíquota de Contribuição do Ente.

**AAAt%** - Percentual da Alíquota de Contribuição do Servidor Ativo.

**AA%** - Percentual da Alíquota de Contribuição do Aposentado.

**AP%** - Percentual da Alíquota de Contribuição do Pensionista.

$i_x$  - taxa de entrada e invalidez, ou seja, probabilidade de uma pessoa ativa com idade  $x$  tornar-se permanentemente inválida antes de atingir a idade  $x+1$ .

$q_x$ - tábua de mortalidade geral, ou seja, probabilidade de uma pessoa de idade  $x$  falecer antes de atingir a idade  $x + 1$

$q_x^{ii}$ - tábua de mortalidade de inválidos, ou seja, probabilidade de uma pessoa inválida de idade  $x$  falecer antes de atingir a idade  $x + 1$

**$B_{médioINSS}$**  - benefício médio pago pelo INSS usado para os casos de compensação previdenciária sem a relação dos salários de contribuição para que se possa calcular o benefício.

**$TCA_{prop}$**  – proporção de tempo de contribuição averbado em relação ao tempo total utilizado na aposentadoria.

**$PR_{médio}$**  – valor médio das parcelas de compensação previdenciária recebidas na data da avaliação.

**$PR_{média\%}$**  – percentual agregado de compensação previdenciária recebido pelos aposentados e pensionistas em relação aos seus benefícios na data da avaliação.

**Teto do RGPS** = valor do Teto do Regime Geral de Previdência Social na data da avaliação.

**$PR_x$**  – parcela recebida mensalmente pelo PREVIMPA referente a cada aposentado ou pensionista com direito a compensação previdenciária do RGPS.

**$PG_x$**  – parcela paga mensalmente pelo PREVIMPA referente a cada ex-servidor que se aposentou pelo RGPS gerando a cobrança da compensação previdenciária.

**$B_{x_j}^{(13)}$**  - Benefício mensal de Aposentadoria concedido.



$BP_{x_j}^{(13)}$  - Benefício mensal de Pensão concedido.

$SC_{x_j}^{(13)}$  – Salário mensal de Contribuição.

$SB_{x_j}^{(13)}$  – Salário mensal de Benefício de Aposentadoria ou Pensão a conceder estimado conforme cada formulação de benefício.

$PM_{x_j}$ – Percentual Médio corresponde à média dos salários de contribuição em relação ao último salário de contribuição. Percentual utilizado = 95%.

$PB_{x_j}$ – Proporção do Benefício para os casos de aposentadoria proporcional. Após LCM 915/2021,  $PB = 60\% + 2\%$  por ano que exceder 20 anos de contribuição. Para quem já era elegível antes,  $PB = (r-y) / TC$  necessário para a aposentadoria integral.

$BP1_{x_j}$  – Proporção do Benefício de Pensão a conceder oriunda de uma aposentadoria programada (caso 1).

$$BP1_{x_j} = \left[ \text{Máximo} \left( \left( SC_{x_j}^{(13)} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j} \right) \times (60\% + 10\% \times \text{NúmDependentes}) ; \text{SalárioMínimo} \right) / \left( SC_{x_j}^{(13)} \times PM_{x_j} \times PB_{x_j} \right) \right]$$

$BP2_{x_j}$ – Proporção do Benefício de Pensão a conceder oriunda de uma aposentadoria morte de um servidor ativo (caso 2).

$$BP2_{x_j} = \left[ \text{Máximo} \left( SC_{x_j}^{(13)} \times (60\% + 10\% \times \text{NúmDependentes}) ; \text{SalárioMínimo} \right) / SC_{x_j}^{(13)} \right]$$

$BP3_{x_j}$ – Proporção do Benefício de Pensão a conceder oriunda de uma aposentadoria (caso 3).

$$BP3_{x_j} = \left[ \text{Máximo} \left( B_{x_j}^{(13)} \times (60\% + 10\% \times \text{NúmDependentes}) ; \text{SalárioMínimo} \right) / B_{x_j}^{(13)} \right]$$

$FA1_{x_j}$ - Fator de Aposentadoria programada a conceder, ou seja, percentual do salário de benefício projetado acima da Faixa de Isenção, se abaixo da Faixa de Isenção consideramos zero.

$$FA1_{x_j} = (SB_{x_j}^{(13)} - \text{Faixa de Isenção}) / SB_{x_j}^{(13)}$$

$FA2_{x_j}$ - Fator de Aposentadoria concedido, ou seja, percentual do benefício de aposentadoria concedido acima da Faixa de Isenção, se abaixo da Faixa de Isenção consideramos zero.

$$FA2_{x_j} = (B_{x_j}^{(13)} - \text{Faixa de Isenção}) / B_{x_j}^{(13)}$$

$FA3_{x_j}$ - Fator de Aposentadoria por Invalidez a conceder, ou seja, percentual do salário de benefício projetado acima da Faixa de Isenção, se abaixo da Faixa de Isenção consideramos zero.



$$FA3_{x_j} = (SB_{x_j}^{(13)} - \text{Faixa de Isenção}) / SB_{x_j}^{(13)}$$

**FP1<sub>x<sub>j</sub></sub>** - Fator de Pensão a conceder, ou seja, percentual do benefício de pensão projetado acima da Faixa de Isenção, se for menor consideramos zero.

$$FP1_{x_j} = (SC_{x_j}^{(13)} \times BP_1 - \text{Faixa de Isenção}) / SC_{x_j}^{(13)}$$

**FP2<sub>x<sub>j</sub></sub>** - Fator de Pensão concedido, ou seja, percentual do benefício de pensão concedido acima da Faixa de Isenção, se for menor consideramos zero.

$$FP2_{x_j} = (BP_{x_j}^{(13)} - \text{Faixa de Isenção}) / BP_{x_j}^{(13)}$$

**Faixa de Isenção** – Parcela do benefício isenta de contribuição previdenciária, dependendo da existência de déficit no RPPS. Caso negativo, equivale ao teto do RGPS; caso positivo, equivale a 2,4 Salários Mínimos.

**Tx Adm%** - Percentual do custo normal destinado ao custeio administrativo

**Tx Adm\$** - Valor do custo normal a ser destinado ao custeio administrativo

$$v = \frac{1}{1+i}$$

$$v_{cs} = \frac{1}{1+cs}$$

$$v_{csi} = \frac{1}{1+csi}$$

i – taxa de juros reais ao ano (Plano PREVIMPA-CAP = 4,92%)

s – taxa de crescimento salarial ao ano (1,22% a.a.)

d – taxa de crescimento dos benefícios ao ano (1% a.a.)

cs – taxa de juros com crescimento salarial =  $[(1 + i) / (1 + s) - 1]$

csi – taxa de juros com crescimento dos benefícios =  $[(1 + i) / (1 + d) - 1]$



---

## **14. Justificativas referentes às alterações na Nota Técnica Atuarial**

Justificamos abaixo a troca de alguns dos parâmetros usados na Nota Técnica Atuarial de 2021 que sofreram alterações na Nota Técnica Atuarial 2022:

- 1) Alteração nas regras gerais de concessão de benefícios.

**Justificativa:** reforma previdenciária municipal.

- 2) Alteração da Tábua de Mortalidade de válidos e inválidos de IBGE 2018 – segregada por sexo para IBGE 2020 – segregada por sexo.

**Justificativa:** conforme recomendações da Portaria MF 464/2018, art. 21, inciso I, alínea *a*.

- 3) Alteração na premissa de Taxa de juros de 5,44% ao ano para 4,92% ao ano.

**Justificativa:** conforme recomendações da Portaria MF 464/2018, art. 26.

---

**Giordana Zimmermann Besen**  
**Atuária – MIBA 2324**