

## **I - NOTA TÉCNICA ATUARIAL (NTA)**

- 1.1 Ente Federativo**..... : Prefeitura Municipal de Jacareí
- 1.2 Unidade Gestora** ..... : Instituto de Previdência do Município de Jacareí
- 1.3 Agente Público** ..... : Civil
- 1.4 Tipo de Submassa**..... : Fundo em Capitalização (Plano Previdenciário)
- 1.5 Número da NTA no CADPREV** : 2023.000355.1
- 1.6 Atuário**..... : Richard Mendes Dutzmann
- 1.7 Registro IBA N°**..... : 935
- 1.8 Data de elaboração desta NTA:** 16/03/2023

Nota Técnica Atuarial (NTA) estruturada em conformidade com a Portaria nº 1.467, de 02/06/2022, do Ministério do Trabalho e Previdência / Secretaria da Previdência, sendo que os itens normativos legais especificados e as Instruções Normativas delas decorrentes fazem parte integrante desta NTA. Estão contempladas as disposições contidas na Emenda Constitucional nº 103, de 13/11/2019.

**Obs.:** A presente Nota Técnica Atuarial está registrada sob nº INPI 00248/2020 na “Secretaria de Direitos Autorais e Propriedade Intelectual” sendo proibida a sua reprodução, no seu todo ou parte, sem a expressa autorização do autor, sujeito o infrator às penas da lei.

## II - SUMÁRIO

	CAPÍTULO	PÁG.
Objetivo: .....	III ...	03
Condições de elegibilidade: .....	IV ...	03
Hipóteses atuariais e premissas: .....	V ...	10
Custeio administrativo: .....	VI ...	14
<b>Formulações matemáticas e metodologia de cálculo: .....</b>	VII ...	14
<b>Expressões de cálculo e metodologia para o equacionamento do deficit atuarial: .....</b>	VIII ...	30
<b>Expressões de cálculo e metodologia para ganhos e perdas atuariais: .....</b>	IX ...	31
<b>Parâmetros de segregação de massas: .....</b>	X ...	33
<b>Expressões de cálculo da construção da Tábua de Serviços: .....</b>	XI ...	34
<b>Glossário e simbologia: .....</b>	XII ...	36
<b>Anexos: .....</b>		40
<b>Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 – Mulheres</b>		
<b>Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 – Homens</b>		
<b>Tábua de Entrada em Invalidez – Álvaro Vindas</b>		

### **III - OBJETIVO**

Tem por objetivo a presente Nota Técnica Atuarial estabelecer as bases técnicas, estatísticas e atuariais para determinar o custo dos benefícios previdenciários, as contribuições dos servidores, a contribuição dos órgãos empregadores, as Provisões Matemáticas e demais disposições financeiras pertinentes ao Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos (RPPS) vinculados ao Ente Federativo.

### **IV - CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE E VALORES DE APOSENTADORIA**

Os benefícios do plano em estudo, seus valores e os critérios para a concessão estão determinados em lei emanada do Ente Federativo e não poderão contrariar as limitações impostas pelas:

- a) Emendas Constitucionais nº 20, de 15/12/1998; nº 41, de 19/12/2003, nº 47, de 05/07/2005, nº 70, de 29/03/2012 e nº 103, de 13/11/2019;
- b) Leis Federais nº 9.717, de 27/11/1998 e nº 10.887, de 18/06/2004;
- c) Portaria do MTP nº 1.467, de 02/06/2022.

**4.1** Para efeitos da avaliação atuarial será estabelecida como data de aposentadoria voluntária, por idade ou compulsória, para cada segurado ativo, o momento em que ele preencher os requisitos necessários à obtenção do benefício, conforme segue:

#### **4.1.1 Aposentadoria**

a) **Servidor com ingresso até 23/06/2022 - Lei Complementar nº 117/2022**

##### **a.1 Alternativa com pontuação**

regra geral		professor	
Mulher	57 anos de idade	52 anos de idade	
	30 anos de contribuição	25 anos de contribuição em magistério	
Homem	62 anos de idade	57 anos de idade	
	35 anos de contribuição	30 anos de contribuição em magistério	
ambos	20 anos de serviço público		
	5 anos no cargo efetivo		

➤ **Pontuação:** somatório de idade e tempo de contribuição

	regra geral		professor	
	Mulher	Homem	Mulher	Homem
2022	87	97	81	91
2023	87	97	81	91
2024	88	98	82	92
2025	89	99	83	93
2026	90	100	84	94
2027	91	101	85	95
2028	92	102	86	96
2029	93	103	87	97
2030	94	104	88	98
2031	95	105	89	99
2032	96	105	90	100
2033	97	105	91	100
2034	98	105	92	100
2035	99	105	92	100
2036	100	105	92	100

➤ **Valor dos proventos**

- 1) Totalidade da remuneração para o vinculado ao RPPS até 31/12/2003 e não optante pelo regime de previdência complementar, desde que atenda às idades abaixo:

	regra geral	professor
Mulher	62 anos	57 anos
Homem	65 anos	60 anos

Critério de integralidade e paridade com os servidores em atividade.

- 2) Proventos correspondentes a 70% da média aritmética simples dos salários de 100% do período contributivo desde julho/1994 ou desde o início de contribuição, acrescida de 2 pontos percentuais para cada ano de contribuição que exceder o tempo de 20 anos de contribuição para os não contemplados acima, limitado ao teto definido pelo regime de previdência complementar para os que a ele aderiram.

Benefícios reajustados nos termos estabelecidos pela legislação municipal.

**a.2 Alternativa com tempo adicional**

	regra geral	professor
Mulher	57 anos de idade	52 anos de idade
	30 anos de contribuição	25 anos de contribuição em magistério
Homem	60 anos de idade	55 anos de idade
	35 anos de contribuição	30 anos de contribuição em magistério

<b>ambos</b>	<b>20</b> anos de serviço público
	<b>5</b> anos no cargo efetivo
	período adicional de <b>50%</b> do tempo que faltaria entre 23/06/2022 e o cumprimento do tempo de contribuição: geral Mulher 30 anos, Homem 35; professor Mulher 25, Homem 30

➤ **Valor dos proventos**

1) Totalidade da remuneração para o vinculado ao RPPS até 31/12/2003 e não optante pelo regime de previdência complementar.  
Critério de integralidade e paridade com os servidores em atividade.

2) Proventos correspondentes à média aritmética simples de 80% das maiores remunerações do período contributivo desde julho/1994 ou desde o início de contribuição, para os demais.  
Benefícios reajustados nos termos estabelecidos pela legislação municipal.

**a.3 Exposto a agentes nocivos**

<b>Mulher ou Homem</b>	<b>20</b> anos de serviço público
	<b>5</b> anos no cargo efetivo
	idade + tempo de contribuição = <b>84</b> pontos
	<b>25</b> anos de efetiva exposição

➤ **Valor dos proventos**

Proventos correspondentes a 60% da média aritmética simples dos salários de 100% do período contributivo desde julho/1994 ou desde o início de contribuição, acrescida de 2 pontos percentuais para cada ano de contribuição que exceder o tempo de 20 anos de contribuição, limitado ao teto definido pelo regime de previdência complementar para os que a ele aderiram.  
Benefícios reajustados nos termos estabelecidos pela legislação municipal.

**a.4 Servidores já elegíveis a benefício em 23/06/2022:** critérios para aposentadoria, cálculo de proventos e forma de reajuste obedecerão ao determinado pela legislação vigente à época do alcance à elegibilidade.

**a.5 Servidores já elegíveis a benefício em 31/12/2023,** cumpridos os requisitos previstos nas Emendas Constitucionais nº 41/2003 e nº 47/2005, não estarão sujeitos às regras de transição aplicáveis aos ingressados antes da entrada em vigor da Lei Complementar nº 117/2022, aplicando para ele as regras vigentes à época do alcance à elegibilidade.

**a. Servidor com ingresso após 23/06/2022**

**b.1 Servidor na regra geral**

	regra geral	professor
Mulher	62 anos de idade	57 anos de idade
	25 anos de contribuição	25 anos de contribuição em magistério
Homem	65 anos de idade	60 anos de idade
	25 anos de contribuição	25 anos de contribuição em magistério
ambos	10 anos de serviço público	
	5 anos no cargo efetivo	

**b.2 Exposto a agentes nocivos**

Mulher ou Homem	57 anos de idade
	25 anos de efetiva exposição e contribuição
	10 anos de serviço público
	5 anos no cargo efetivo

### c. Pessoa com deficiência

#### c.1 Alternativa peelo grau de deficiência

	Mulher	Homem	grau
Tempo de contribuição	20 anos	25 anos	grave
	24 anos	29 anos	moderada
	28 anos	33 anos	leve
Tempo de serviço público	10 anos		
Tempo no cargo efetivo	5 anos		

#### c.2 Alternativa por idade

	Mulher	Homem
Idade	55 anos	60 anos
Tempo de contribuição	15 anos	
Existência da deficiência	15 anos	
Tempo de serviço público	10 anos	
Tempo no cargo efetivo	5 anos	

### d. Aposentadoria por Incapacidade

Mulher ou Homem	incapacidade permanente para o trabalho no cargo em que estiver investido, quando insuscetível de readaptação
-----------------	---

### e. Aposentadoria compulsória

Mulher ou Homem	75 anos de idade
-----------------	------------------

#### ➤ Valor dos proventos para admitidos após 23/06/2022

- 1) Referência para remuneração: média aritmética simples dos salários de 100% do período contributivo desde julho/1994 ou desde o início de contribuição, limitada



ao valor máximo do salário de contribuição do RGPS para ingressado após a implantação do regime de previdência complementar ou por quem a ele aderiu.

- 2) Valor do benefício correspondente a 60% da média obtida acima, acrescida de 2 pontos percentuais para cada ano que exceder o tempo de 20 anos de contribuição e não limitado a 100%, exceto para Aposentadoria por Incapacidade em caso de acidente do trabalho, doença profissional ou doença do trabalho, de pessoa com deficiência e Compulsória.
- 3) Incapacidade permanente: proventos correspondentes a 70% da média descrita no subitem 1), acrescida de 2 pontos percentuais para cada ano que exceder o tempo de 20 anos de contribuição, limitado a 100%.
- 4) Incapacidade decorrente de acidente de trabalho, doença profissional ou doença do trabalho: proventos correspondentes a 100% da média descrita no subitem 1).
- 5) Pessoa com deficiência:
  - critério do grau de deficiência: proventos correspondentes a 100% da média descrita no subitem 1);
  - critério de idade: proventos correspondentes a 70% da média aritmética de todo o período contributivo, acrescido de 1% do salário de benefício por grupo de 12 contribuições mensais, até o máximo de 30%.
- 6) Aposentadoria Compulsória: proventos correspondentes ao resultado da divisão do tempo de contribuição por 20 (limitado a 1 inteiro), multiplicado pelo valor descrito no subitem 2), ressalvado o caso de cumprimento de requisitos de aposentadoria que resulte em situação mais favorável.
- 7) Benefícios reajustados nos termos estabelecidos pela legislação municipal.

#### **f. Abono de permanência**

O servidor que tenha implementado os requisitos para obtenção da aposentadoria voluntária e os referentes às condições de elegibilidade e que opte por permanecer em atividade, fará jus a um abono equivalente ao valor da sua contribuição previdenciária, até completar as exigências para aposentadoria compulsória. O pagamento do abono de permanência é de responsabilidade do ente federativo e será devido a partir do requerimento dos requisitos de obtenção do benefício, respeitada a prescrição quinquenal.

## 4.2. Pensão por Morte

O valor da pensão será equivalente a uma cota familiar de 50% do valor da aposentadoria recebida pelo servidor, ou daquela que teria direito se fosse aposentado por incapacidade permanente na data do óbito, acrescida de cotas de 10 pontos percentuais por dependente, até o máximo de 100%.

Reajuste nos termos estabelecidos pela legislação municipal.

## V - HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS

As bases a serem utilizadas nas avaliações atuariais dos planos de benefícios na fase inicial ou nas reavaliações, para a determinação do custeio de cada benefício e as provisões técnicas que deverão estar constituídas, são:

### 5.1 TÁBUAS BIOMÉTRICAS

**5.1.1 Tábua de Mortalidade** – segregada por sexo, elaborada pelo IBGE e disponibilizada no site da Previdência Social para compor a formulação das probabilidades de morte e/ou sobrevivência dos segurados ativos, assistidos, pensionistas e segurados inválidos.

**5.1.2 Taxas de Entrada em Invalidez**, determinadas pela própria experiência do grupo segurado, mediante análise estatística retroativa dos últimos 10 (dez) anos <sup>\*(1)</sup>, ou, na impossibilidade e/ou inconsistência de dados estatísticos, serão utilizadas as taxas de entrada em invalidez constantes na “Tábua de Entrada em Invalidez – Álvaro Vindas”.

**5.1.3 Taxas Anuais de Rotatividade**, determinadas pela própria experiência do grupo segurado, mediante análise estatística retroativa dos últimos 10 (dez) anos <sup>\*(1)</sup>, ou, na impossibilidade e/ou inconsistência de dados estatísticos, serão utilizadas as taxas da seguinte tabela:

<b>Idade do Segurado</b>	<b>Taxa Anual de Saída</b>
Até 25	1,0%
De 26 a 30	1,0%
De 31 a 40	1,0%
De 41 a 50	1,0%
De 51 a 60	0%
Acima de 60	0%

**5.1.4 Tábua de Serviço**, para o cálculo das probabilidades de o segurado permanecer em atividade até o atendimento dos requisitos à sua aposentadoria, será elaborada a denominada “Tábua de Serviço” com os elementos especificados nos itens **5.1.1**, **5.1.2** e **5.1.3**, utilizando a metodologia descrita no livro “Pension Mathematics – Howard E. Winklevoss, páginas 29 a 33”.

## **5.2 EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS**

Não será admitida a hipótese de diluição dos custos com a utilização de gerações futuras de segurados. Todavia, para elaboração de fluxos financeiros, poderá ser considerado que o universo de segurados permanecerá quantitativamente estático pela expectativa de reposição dos segurados ativos, quando da sua aposentadoria, óbito ou exoneração. A reposição será admitida sempre na proporção de 1:1.

## **5.3 COMPOSIÇÃO FAMILIAR**

**5.3.1** Para os segurados aposentados será utilizada a composição real de cada segurado, apurada mediante informação no cadastro. Caso a informação não esteja disponível, será considerado o universo de 60% (sessenta por cento) dos segurados com cônjuge, com composição familiar da seguinte forma:

- Se segurado masculino, cônjuge 03 (três) anos a menos;
- Se segurado feminino, cônjuge 03 (três) anos a mais.
- Filho primogênito: idade da mulher reduzida em 21 anos
- Segundo filho: idade da mulher reduzida em 24 anos

**Obs.:** quando ocorrer resultado negativo ou superior a 21 anos, não será considerado o filho na composição familiar.

**5.3.2** Para os segurados ativos será considerada a composição real de cada segurado, apurada mediante informação do cadastro. Caso a informação não esteja disponível e/ou confiável, será utilizado o conceito e formulação especificados no item **7.4.2.2** para o cálculo do custo da reversão das aposentadorias em pensão por morte.

#### **5.4 TAXA DE JUROS REAL ( $i\%$ )**

Para o cálculo do valor presente dos compromissos financeiros futuros será utilizada a menor taxa resultante da comparação entre a taxa parâmetro calculada em função da duração do passivo da avaliação atuarial do ano anterior, podendo ser acrescidas em 0,15 pontos percentuais para cada ano em que a rentabilidade da carteira de investimentos houver superado os juros reais da meta atuarial estabelecida nas avaliações atuariais dos 5 (cinco) exercícios antecedentes a data focal da avaliação, limitada a 0,60 pontos percentuais, e desde que o RPPS possua recursos superiores a R\$10.000.000,00 ( dez milhões de reais ) e a taxa determinada pela política de investimentos do RPPS, sendo sempre limitada a 6% (seis por cento) ao ano.

#### **5.5 TAXA DE CRESCIMENTO DO SALÁRIO POR MÉRITO ( $j_1\%$ )**

Para a projeção dos salários à época da aposentadoria dos segurados ativos será utilizado o quadro de cargos e funções dos entes empregadores, considerando a amplitude entre os salários de início e final de carreira.

Na inexistência do quadro poderá ser estimada pela própria experiência do grupo segurado, mediante análise estatística retroativa dos últimos 10 (dez) anos <sup>\*(1)</sup>, comparada com os índices de reposição inflacionária, sendo sempre:  $j_1 \geq 0\% a. a.$

#### **5.6 PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DO SALÁRIO POR PRODUTIVIDADE ( $j_2\%$ )**

A taxa anual de crescimento real dos salários, em razão de produtividade, poderá ser estimada pela própria experiência do grupo segurado, mediante análise estatística

retroativa dos últimos 10 (dez) anos <sup>\*(1)</sup>, comparada com os índices de reposição inflacionária e com a taxa de crescimento do salário por mérito, sendo sempre:  $j_2 \geq \emptyset\% a. a.$

### **5.7 PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO ( $j_3\%$ )**

A taxa anual de crescimento real dos benefícios do plano, em razão de paridade com segurados em atividade, poderá ser estimada pela própria experiência do grupo de segurados assistidos, mediante análise estatística retroativa dos últimos 10 (dez) anos <sup>\*(1)</sup>, comparada com os índices de reposição inflacionária, sendo sempre:  $j_3 \geq \emptyset\% a. a.$

### **5.8 FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO DOS SALÁRIOS ( $\gamma_1$ )**

A perda da capacidade salarial no decurso do ano, em razão do efeito anual inflacionário, será determinada pela metade da média da inflação retroativa aos últimos 3 (três) anos, medida pelo INPC, conforme a seguinte expressão:

$$\gamma_1 = \left( 1 - \frac{INPC_{-1} + INPC_{-2} + INPC_{-3}}{6} \right)$$

sendo sempre:  $0,97 \leq \gamma_1 \leq 1,00$

### **5.9 FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO DOS BENEFÍCIOS ( $\gamma_2$ )**

A perda da capacidade dos benefícios de prestação continuada no decurso do ano, em razão do efeito anual inflacionário, será determinada pela metade da média da inflação retroativa aos últimos 3 (três) anos, medida pelo INPC, conforme a seguinte expressão:

$$\gamma_2 = \left( 1 - \frac{INPC_{-1} + INPC_{-2} + INPC_{-3}}{6} \right)$$

sendo sempre:  $0,97 \leq \gamma_2 \leq 1,00$

### **5.10 DATA DE VINCULAÇÃO AO PRIMEIRO REGIME PREVIDENCIÁRIO**

A data de início de atividade laborativa de cada segurado ativo, para efeito de contagem de tempo contributivo, deverá ser fornecida pelos entes empregadores dentro da base cadastral. Na falta da informação será admitido que o segurado se vinculou ao primeiro regime previdenciário aos 25 (vinte e cinco) anos de idade, que é a média observada dentro do contingente de segurados vinculados ao serviço público.

\*(1) Valores determinados com a utilização do método estatístico dos mínimos quadrados e de análise das séries temporais, conforme exposto no livro “Estatística – Murray R. Spiegel”, páginas 362 a 400 e 468 a 513.

## **VI - CUSTEIO ADMINISTRATIVO**

Nas entidades previdenciais em que as despesas administrativas forem custeadas total ou parcialmente pelas contribuições dos segurados e pelas contribuições dos entes empregadores, o valor anual da despesa deverá ser extraído do orçamento da entidade e somado no custeio do plano como se fosse um benefício estruturado em regime de repartição simples.

## **VII - FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIA DE CÁLCULO**

### **7.1 MODALIDADE DE BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS**

A presente Nota Técnica Atuarial está estruturada para dimensionar os Custos e as Provisões Matemáticas para os seguintes benefícios:

- Aposentadoria por Incapacidade Permanente;
- Aposentadoria por Idade;
- Aposentadoria por Tempo de Contribuição;
- Aposentadoria Especial (professor, portador de deficiência e exposto a agentes nocivos);
- Pensão por Morte.

A aplicabilidade do cálculo será estabelecida de acordo com a legislação dedicada ao RPPS e consignada na avaliação e reavaliação atuarial específicas do Ente Federativo.

## **7.2 REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO POR BENEFÍCIO ASSEGURADO PELO RPPS**

O financiamento dos benefícios previdenciários assegurados pela entidade previdencial será estabelecido pelas seguintes estruturas:

### **7.2.1 REPARTIÇÃO DE CAPITALS DE COBERTURA**

Para os benefícios:

- a) Aposentadoria por Incapacidade Permanente;
- b) Pensão por Morte, para os dependentes dos segurados ativos.

Neste regime de **Repartição de Capitais de Cobertura** a receita corrente é dimensionada de modo que a entidade previdencial tenha recursos para constituir as provisões matemáticas (capitais de cobertura) capazes e suficientes, por si sós, de pagar os benefícios iniciados até a sua total extinção.

Para os benefícios especificados, a escolha deste regime decorre de:

- Aleatoriedade na ocorrência dos eventos geradores de benefícios;
- Baixa probabilidade de ocorrência do evento gerador do benefício;
- Dinâmica da massa segurada, com permanente tendência de manutenção ou elevação do número de segurados ativos, havendo sempre a renovação na base funcional (reposição dos funcionários aposentados e exonerados);
- Simplicidade e baixo custo administrativo e operacional no cálculo e controle das provisões matemáticas;
- Custos compatíveis com os cobrados por planos operacionalizados por entidades abertas de previdência privada.

## 7.2.2 CAPITALIZAÇÃO

Para os benefícios:

- a) Aposentadoria por Idade;
- b) Aposentadoria por Tempo de Contribuição;
- c) Aposentadoria Especial;
- d) Pensão por Morte para os dependentes dos segurados aposentados.

Neste regime de **Capitalização** a receita corrente é dimensionada de modo que, aliada ao efeito da capitalização decorrente da aplicação financeira das contribuições acumuladas, a entidade previdencial tenha recursos para produzir as provisões técnicas capazes e suficientes, por si sós, de assegurar os compromissos iniciados até a sua total extinção.



**7.2.3 MÉTODO DE CRÉDITO UNITÁRIO PROJETADO**, cujo fundamento está nos seguintes princípios:

- a) O custo anual de cada segurado ativo é determinado pela compra da fração anual do valor de aposentadoria e a sua reversão em pensão por morte. A fração anual, para cada segurado, é estabelecida com numerador unitário e denominador determinado pelo número de anos completos de trabalho necessários à obtenção do benefício de aposentadoria, utilizando a **idade real de início de trabalho no Ente Federativo ao qual está vinculado**.
- b) O custo anual total para o plano corresponde à soma do custo anual de cada segurado ativo, “agregando” todos os segurados.
- c) O custo da fração anual da aposentadoria e o adicional para a sua reversão em pensão por morte para cada segurado aumentam a cada ano, na medida em que a concessão do benefício vai se aproximando. No contingente, em seu todo, a elevação do custo



do plano a cada ano pode ser minimizada ou até eliminada pela adesão de novos segurados ativos.

**7.3** Para efeitos da avaliação atuarial será estabelecido como valor de aposentadoria voluntária, por idade ou compulsória, para cada segurado ativo, o resultado obtido com as seguintes expressões de cálculo:

### **7.3.1 APOSENTADORIA VOLUNTÁRIA**

Onde: 
$$PA = \{R_m \times [1 + (j_1 + j_2)]^n \times \gamma_1\}$$

"**PA**" é o provento mensal estimado à época da aposentadoria;

"**R<sub>m</sub>**" é a remuneração mensal paga pelo Ente Federativo empregador na data da avaliação atuarial, conforme informação cadastral;

"**n**" é o número de anos completos de trabalho vincendo para o segurado obter o benefício de aposentadoria, atendidas as condições do quadro exposto no item **4.1**;

"**j<sub>1</sub>; j<sub>2</sub>; γ<sub>1</sub>**" são as taxas já definidas nos itens **5.5; 5.6 e 5.8**, respectivamente.

### **7.3.2 APOSENTADORIA POR IDADE OU COMPULSÓRIA**

$$PA = \{R_m \times [1 + (j_1 + j_2)]^n \times \gamma_1\} \times (0,7 + 0,05 \times C)$$

Onde:

"**C**" é o número de anos completos de trabalho compreendidos entre o 10º (décimo) ano, contado a partir da data de ingresso no Ente Federativo empregador e a data estabelecida para sua aposentadoria, sendo sempre:  $C \leq 5$

### 7.3.3 PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

Para os servidores de Entes Federativos que tenham instituído uma Entidade Fechada de Previdência Complementar para os seus empregados, o valor " $R_m$ " estará limitado ao teto do salário de benefício adotado pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e aplicável somente para os segurados cujo ingresso se deu após a implantação do sistema complementar.

## 7.4 METODOLOGIA E FORMULAÇÃO PARA CÁLCULO DO CUSTEIO DE CADA BENEFÍCIO

### 7.4.1 BENEFÍCIOS EM REGIME DE REPARTIÇÃO DE CAPITALIS DE COBERTURA

O custo anual esperado para cada benefício ( $CAE_{benefício}$ ) estruturado no Regime de Capitais de Cobertura será determinado pelo “Modelo de Risco Coletivo Anual”, conforme segue:

$$CAE_{Benefício} = NE \times E(x) + Z_{\alpha} \times \sqrt{NE \times E(x^2)}$$

Onde:



" $NE$ " é o número esperado de eventos geradores de benefício no decurso do próximo ano;

" $E(x)$ " é o valor médio do benefício pago decorrente da realização de um evento gerador.

Os valores " $NE$ " e " $E(x)$ " serão determinados por meio de análise estatística retroativa dos últimos 5 (cinco) anos <sup>\*(1)</sup>.

" $Z_{\alpha}$ " é o valor da abscissa à direita na distribuição normal no ponto " $\alpha$ " de significância estatística, sendo sempre  $80\% \leq \alpha \leq 99\%$ ;

" $E(x^2)$ " é a média dos quadrados dos valores dos eventos geradores em cada intervalo da função, conforme itens **7.6.1.2** e **7.6.1.3**.

A expressão constante neste item decorre da aplicação do “Modelo do Risco Coletivo Anual”, extraído de trabalho elaborado e divulgado pela equipe Técnica Atuarial da Superintendência de Seguros Privados – SUSEP, órgão do Ministério da Fazenda, apresentado na Assembleia Técnica do IBA, em 27/09/1995.

#### **7.4.1.1 APOSENTADORIA POR INCAPACIDADE PERMANENTE**

" $E(x)$ " é o valor médio das provisões matemáticas de benefícios concedidos, decorrentes da realização dos eventos invalidez nos últimos 5 (cinco) anos, calculado em conformidade com a expressão constante no item **7.10.1.2**.

#### **7.4.1.2 PENSÃO POR MORTE**

" $E(x)$ " é o valor médio das provisões matemáticas de benefícios concedidos decorrentes da realização dos eventos morte dos segurados ativos nos últimos 5 (cinco) anos, calculado em conformidade com a expressão constante no item **7.10.1.3**.

#### **7.4.2 BENEFÍCIOS EM REGIME DE CAPITALIZAÇÃO**

O custo anual dos benefícios futuros de Aposentadoria Voluntária e Aposentadoria Compulsória será determinado pelo resultado das seguintes expressões, pelo Método de Crédito Unitário Projetado:

$(CA_x^{(Apos.)})$ : Custo anual para cada segurado ativo de idade " $x$ "

$$CA_x^{(Apos.)} = [({}_{k+1}V_{x+1}^{aa} \times {}_1E_x^T) - {}_kV_x^{aa}] - i \times {}_kV_x^{aa}$$

Onde:

a)  ${}_{k+1}V_{x+1}^{aa}$ ;  ${}_kV_x^{aa}$  são as provisões matemáticas de benefícios a conceder calculadas no momento  $k + 1$  e  $k$ , conforme expressão constante no item 7.10.2.1.1;

b)

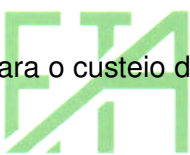
"  ${}_nE_x^T$ ;  $a_{x+n}^{(12)}$ ;  $a_{x+n}$ ;  $a_{y+n}^{(12)}$ ;  $a_{y+n}$ ;  $a_{x+n}^{(12)}$ ;  $a_{x+n} y+n$ ;  $a_{x+n} y+n$ ;  $a_{x:n}^{T(12)}$ ;  $a_{x:n}$  ",

doravante utilizadas, são funções biométricas determinadas por cálculo atuarial e cuja definição e notação constam nos anais do XIV Congresso Internacional de Atuários, realizado em 1954 na cidade de Madrid.

7.4.2.1 ( $CA_{Total}^{(Apos.)}$ ): Custo anual para o conjunto de todos os segurados ativos

$$CA_{Total}^{(Apos.)} = \sum CA_x^{(Apos.)}$$

7.4.2.2 Fator de agravamento para o custeio da reversão da aposentadoria em pensão por morte:



Nos casos em que a base cadastral fornecida pelo RPPS não se apresentar consistente em relação aos dependentes dos segurados ativos, o custo e a provisão matemática de benefício a conceder deverão ser agravados pelo fator  $\beta_1$ , determinado pela seguinte expressão:

$$\beta_1 = \left[ \left( \frac{a_{65} + a_{62} - a_{65} \cdot 62}{a_{65}} - 1 \right) \times (\% \text{ de apos. com dep.}) \right] + 1$$

## 7.5 DISTRIBUIÇÃO DO CUSTO ANUAL DOS BENEFÍCIOS

A soma dos custos anuais de todos os benefícios previdenciários deverá ser suportada por:

**7.5.1** Contribuições mensais dos segurados ativos, estabelecidas por intermédio de percentuais politicamente fixados em lei do Ente Federativo empregador e incidentes sobre a Remuneração Mensal.

**7.5.2** Contribuições mensais dos segurados aposentados, estabelecidas por intermédio de percentuais politicamente fixados em lei do Ente Federativo empregador e incidentes sobre a parcela do Provento Mensal de Aposentadoria.

**7.5.3** Contribuições mensais dos dependentes pensionistas, estabelecidas por intermédio de percentuais politicamente fixados em lei do Ente Federativo empregador e incidentes sobre a parcela do Provento Mensal de Pensão; e

**7.5.4** Contribuições mensais do Ente Federativo empregador, estabelecidas pela fração duodécima da diferença entre:

a) o custo anual de todos os benefícios e

b) a soma das contribuições mensais, no exercício, dos segurados ativos, aposentados e pensionistas.

Quando a legislação do Ente Federativo empregador estabelecer a contribuição sobre o 13º salário, a fração será de 1/13 avos.

O valor da contribuição mensal do Ente Federativo empregador pode ser correlacionado com a folha mensal de salários dos segurados ativos, estabelecendo o seu percentual de contribuição previdenciária.

## **7.6 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS VALORES ATUAIS DOS BENEFÍCIOS FUTUROS**

### **7.6.1 Benefícios Concedidos**

**7.6.1.1**  $(VABC)_x^{Apos.}$  : valor atual do benefício de aposentadoria já concedido ao segurado de idade "  $x$  "

$$(VABC)_x^{Apos.} = AM \times \left[ \left( 12 \times a_x^{(12)} + a_x \right) + \left( 12 \times a_y^{(12)} + a_y \right) - \left( 12 \times a_{x \ y}^{(12)} + a_{x \ y} \right) \right] \times \gamma_2$$

Onde:

"**AM**" é o valor do provento mensal de aposentadoria recebido pelo segurado de idade "x";

"y" é a idade do beneficiário vitalício da pensão na ocorrência da morte do segurado. Em havendo mais de um beneficiário será considerado o de menor idade, ou determinada a idade "y" por equivalência atuarial entre os beneficiários da pensão.

**7.6.1.2**  $(VABC)_x^{Apos.Inv.}$  : valor atual do benefício de aposentadoria já concedido ao segurado inválido de idade "x"

$$(VABC)_x^{Apos.Inv.} = AM \times \left[ \left( 12 \times a_x^{(12)} + a_x \right) + \left( 12 \times a_y^{(12)} + a_y \right) - \left( 12 \times a_{x \ y}^{(12)} + a_{x \ y} \right) \right] \times \gamma_2$$

**7.6.1.3**  $(VABC)_y^{Pensão}$  : valor atual do benefício de pensão já concedido ao conjunto de dependentes do segurado falecido

$$(VABC)_y^{Pensão.} = PM \times \left[ \left( 12 \times a_y^{(12)} + a_y \right) \right] \times \gamma_2$$

"**PM**" é o valor do provento mensal da pensão por morte pago ao conjunto de dependentes do segurado falecido.

**Obs.:** Para os segurados aposentados e dependentes pensionistas com direito a reajuste de benefício pela paridade com os segurados em atividade, a taxa de crescimento real dos benefícios " $j_3$ " deverá estar inserida na taxa anual de desconto " $i_2$ ", conforme resultante da seguinte expressão:

$$i_2 = \frac{1 + i}{1 + j_3} - 1$$

## 7.7 BENEFÍCIOS A CONCEDER

7.7.1  $(VABaC)_x^{Ativo}$  : valor atual do benefício de aposentadoria (exceto por invalidez) a ser concedido ao segurado ativo de idade " x "

$$(VABaC)_x^{Ativo} = PA \times {}_nE_x^T \times \left[ (12 \times a_{x+n}^{(12)} + a_{x+n}) + (12 \times a_{y+n}^{(12)} + a_{y+n}) - (12 \times a_{x+n}^{(12)} a_{y+n} + a_{x+n} a_{y+n}) \right]$$

Onde:

"n" é o número de anos completos de trabalho vincendo para o segurado ativo obter o benefício de aposentadoria voluntária, por idade ou compulsória.

## 7.8 TOTALIZAÇÃO DOS VALORES ATUAIS DOS BENEFÍCIOS

### 7.8.1 COM APOSENTADORIAS JÁ CONCEDIDAS

$$(VABC)^{Apos.} = \sum (VABC)_x^{Apos.}$$

### 7.8.2 COM APOSENTADORIAS POR INVALIDEZ JÁ CONCEDIDAS

$$(VABC)^{Apos.Inv.} = \sum (VABC)_x^{Apos.Inv.}$$

### 7.8.3 COM PENSÕES POR MORTE DOS SEGURADOS JÁ CONCEDIDAS

$$(VABC)^{Pensão} = \sum (VABC)_y^{Pensão}$$

### 7.8.4 COM APOSENTADORIAS A CONCEDER

$$(VABaC)^{Apos.} = \sum (VABaC)_x^{Apos.}$$

## 7.9 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS VALORES ATUAIS DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS

### 7.9.1 DOS SEGURADOS APOSENTADOS

$$(VACF)_x^{Apos.} = CM \times (12 \times a_x^{(12)} + a_x)$$

Onde:

" $CM$ " é o valor mensal da contribuição do segurado aposentado de idade " $x$ ".

#### 7.9.2 DOS SEGURADOS APOSENTADOS POR INVALIDEZ

$$(VACF)_x^{Apos.Inv.} = CM \times (12 \times a_x^{(12)} + a_x)$$

#### 7.9.3 DOS PENSIONISTAS

$$(VACF)_y^{Pensão} = CM_p \times (12 \times a_y^{(12)} + a_y)$$

Onde:

" $CM_p$ " é o valor mensal da contribuição paga pelo conjunto de dependentes do segurado falecido.

#### 7.9.4 DOS SEGURADOS ATIVOS

$$(VACF)_x^{Ativo} = CM_A \times (12 \times a_{x:\overline{n}|}^{T(12)} + a_{x:\overline{n}|}^{T(12)})$$

Onde:

" $CM_A$ " é o valor mensal da contribuição do segurado ativo de idade " $x$ ".

**7.9.4.1** As funções  $a_{x:\overline{n}|}^{T(12)}$  e  $a_{x:\overline{n}|}^T$ , devem ser calculadas com a taxa de desconto resultante da seguinte expressão:

$$i_2 = \frac{1 + i}{1 + (j_1 + j_2)} - 1$$

Sendo " $i_2$ " a taxa anual de desconto, determinada pela relação entre as taxas de crescimento anual dos salários " $j_1$ " e " $j_2$ " e a taxa de desconto anual " $i$ ".

#### 7.9.5 DO ENTE FEDERATIVO EMPREGADOR

$$(VACF)_x^{EF} = A_{cont.} \times (VASF)_x$$



Onde:

" $A_{cont.}$ " é o valor da alíquota de contribuição normal do Ente Federativo empregador e incidente sobre o total da folha de salários dos segurados ativos;

" $(VASF)_x$ " é o valor atual do salário futuro do segurado de idade " $x$ ", enquanto permanecer ativo e vinculado ao plano de benefícios do RPPS, sendo:

$$(VASF)_x = R_m \times \left( 12 \times a_{x:\overline{n}|}^{T(12)} + a_{x:\overline{n}|}^T \right)$$

## 7.9.6 TOTALIZAÇÃO DOS VALORES ATUAIS DAS CONTRIBUIÇÕES

### 7.9.6.1 DOS SEGURADOS APOSENTADOS


$$(VACF)^{Apos.} = \sum (VACF)_x^{Apos.}$$

### 7.9.6.2 DOS SEGURADOS APOSENTADOS POR INVALIDEZ

$$(VACF)^{Apos.Inv.} = \sum (VACF)_x^{Apos.Inv.}$$

### 7.9.6.3 DOS PENSIONISTAS

$$(VACF)^{Pensão} = \sum (VACF)_y^{Pensão}$$

### 7.9.6.4 DOS SEGURADOS ATIVOS

$$(VACF)^{Ativo} = \sum (VACF)_x^{Ativo}$$

### 7.9.6.5 DO ENTE FEDERATIVO EMPREGADOR

$$(VACF)^{EF} = \sum (VASF)_x^{EF}$$

## 7.10 EXPRESSÕES DE CÁLCULO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS

### 7.10.1 PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA BENEFÍCIOS CONCEDIDOS

#### 7.10.1.1 PARA CADA SEGURADO APOSENTADO

$$V_x^{Apos.} = (VABC)_x^{Apos.} - (VACF)_x^{Apos.}$$

#### 7.10.1.2 PARA CADA SEGURADO APOSENTADO POR INVALIDEZ

$$V_x^{Apos.Inv.} = (VABC)_x^{Apos.Inv.} - (VACF)_x^{Apos.Inv.}$$

#### 7.10.1.3 PARA CADA PENSIONISTA

$$V_y^{Pensão} = (VABC)_y^{Pensão} - (VACF)_y^{Pensão}$$

### 7.10.2 PROVISÃO MATEMÁTICA PARA BENEFÍCIOS A CONCEDER

#### 7.10.2.1 MÉTODO DE CAPITALIZAÇÃO: CRÉDITO UNITÁRIO PROJETADO

##### 7.10.2.1.1 PARA CADA SEGURADO ATIVO

$${}_kV_x^{aa} = \frac{k}{w} \times \left\{ PA \times {}_nE_x^T \times \left[ \left( 12 \times a_{x+n}^{(12)} + a_{x+n} \right) + \left( 12 \times a_{y+n}^{(12)} + a_{y+n} \right) - \left( 12 \times a_{x+n \ y+n}^{(12)} + a_{x+n \ y+n} \right) \right] \right\}$$

Onde:

"**k**" é o número de anos completos de trabalho acumulados pelo segurado ativo junto ao Ente Federativo empregador;

"**n**" é o número de anos completos de trabalho vincendo para o segurado ativo obter o benefício de aposentadoria;

"**w**" é o total de anos completos de trabalho necessários à obtenção da aposentadoria, conforme os quadros no item 5.1.1; sendo: **w** = **k** + **n**.

### 7.10.3 TOTALIZAÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS

#### 7.10.3.1 BENEFÍCIOS CONCEDIDOS

##### 7.10.3.1.1 COM APOSENTADORIAS JÁ CONCEDIDAS

$$V^{Apos.} = \sum V_x^{Apos.}$$

##### 7.10.3.1.2 COM APOSENTADORIAS POR INVALIDEZ JÁ CONCEDIDAS

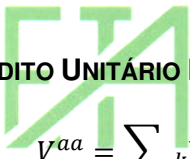
$$V^{Apos.Inv.} = \sum V_x^{Apos.Inv.}$$

##### 7.10.3.1.3 COM PENSÕES JÁ CONCEDIDAS

$$V^{Pensão} = \sum V_y^{Pensão}$$

#### 7.10.3.2 BENEFÍCIOS A CONCEDER

#### MÉTODO DE CAPITALIZAÇÃO: CRÉDITO UNITÁRIO PROJETADO


$$V^{aa} = \sum_k V_x^{aa}$$

### 7.11 FUNDO DE OSCILAÇÃO DE RISCOS DOS BENEFÍCIOS

Calculado para dar suporte financeiro aos benefícios estruturados em regime de Repartição Simples e Repartição de Capital de Cobertura. O valor do **FOR** será calculado de acordo com as seguintes expressões:

#### 7.11.1 BENEFÍCIOS ESTRUTURADOS EM REGIME DE REPARTIÇÃO SIMPLES

$$FOR_{RS} = \frac{CAE_{Beneficio}}{4} + \sum_{h=-1}^{-12} CE_h - \sum_{h=-1}^{-12} BE_h$$

#### 7.11.2 BENEFÍCIOS ESTRUTURADOS EM REGIME DE REPARTIÇÃO DE CAPITALS DE COBERTURA

$$FOR_{RCC} = \frac{CA_{Total}^{Inv.} + CA_{Total}^{Pensão}}{4} + \sum_{h=-1}^{-12} CE_h - \sum_{h=-1}^{-12} BE_h$$

Onde:

" $CE_h$ " é a parcela da contribuição mensal (segurados e ente empregador) destinada ao custeio dos benefícios estruturados em regime de repartição simples e/ou de capital de cobertura, efetivamente recebida no mês de ordem " $h$ " anterior ao cálculo do Fundo de Oscilação de Riscos dos Benefícios;

" $BE_h$ " é o valor dos benefícios devidos e estruturados em regime de repartição simples e/ou o valor das reservas matemáticas de benefícios concedidos constituídos no mês de ordem " $h$ " anteriores ao cálculo do Fundo de Oscilação de Riscos dos Benefícios.

## 7.12 COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA

Uma vez instituída a compensação previdenciária entre os regimes oficiais de previdência, deverá ser procedido o ajuste no custo anual dos benefícios e nas provisões matemáticas de benefícios concedidos e a conceder, fazendo os devidos créditos e/ou débitos.

### 7.12.1 PELO SEGURADO EM ATIVIDADE

**7.12.1.1** Na existência do cadastro individualizado com o tempo de vínculo ao RGPS e o salário do segurado durante o período que esteve vinculado ao RGPS, o provável valor a receber a título de Compensação Previdenciária (COMPREV) para cada segurado será:

$$V_{comp} = \left( \frac{T_{RGPS}}{T_{Cont.}} \times \bar{M}sal_{100} \right) \times At_{RGPS}$$

Onde:

" $V_{comp}$ " é o Valor Provável a receber mensalmente;

$\bar{M}sal_{100}$  é a média dos 100% maiores salários do segurado, quando vinculado ao RGPS;

" $T_{Cont.}$ " é o Tempo de contribuição necessário à aposentadoria do segurado, sendo:

- Homem 35 anos ou 420 meses;
- Homem com Aposentadoria Especial ou Mulher com 30 anos ou 360 meses;
- Mulher com Aposentadoria Especial 25 anos ou 300 meses;

" $T_{RGPS}$ " é o Tempo de Contribuição no Regime Geral da Previdência Social;

" $At_{RGPS}$ " é a Atualização Monetária utilizada pelo RGPS do momento em que o segurado se desvincula do RGPS até a data de concessão da sua aposentadoria pelo RPPS.

**7.12.1.2** Na ausência do salário do segurado, o cálculo do provável valor a receber da Compensação Previdenciária (COMPREV) será:

$$V_{comp} = \frac{T_{RGPS}}{T_{Cont.}} \times \bar{M}_{RGPS}$$

Onde:

" $\bar{M}_{RGPS}$ " é o Valor Médio per capita dos benefícios pagos pelo INSS divulgado no site do Ministério do Trabalho e Previdência Social.

**7.12.1.3** Quando o tempo de vínculo ao RGPS não for disponível, o provável valor a receber da Compensação Previdenciária (COMPREV) será estimado em, no máximo, 10% (dez por cento) do Valor Atual dos Benefícios Futuros do Plano de Benefícios do RPPS, percentual aplicável aos estudos atuariais posicionados em 31/12/2019, sendo reduzido à razão de 1% (um por cento) a cada ano, até o limite de 5% (cinco por cento).

### **7.12.2 PELO SEGURADO APOSENTADO**

O valor que o Ente Federativo estiver recebendo a título de Compensação Previdenciária (COMPREV) será deduzido do provento de aposentadoria do segurado, para efeitos de cálculo da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos.

O valor atual das parcelas mensais que o RPPS estiver obrigado a pagar a título de Compensação Previdenciária (COMPREV) será adicionado no cálculo da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos, em razão da vitaliciedade da obrigação.

### **7.13 DEFICIT OU SUPERAVIT ATUARIAL**

O valor das provisões matemáticas somado com o valor do fundo de Oscilação de Riscos determina o compromisso financeiro atualizado que o órgão previdencial tem em relação aos benefícios previdenciários já concedidos e a conceder. O patrimônio constituído à garantia do plano previdencial deve cobrir as provisões técnicas, havendo superavit atuarial quando o patrimônio for superior a estas e deficit atuarial quando o patrimônio for inferior ao total das provisões.

O conceito de superavit ou deficit atuarial não está ligado à capacidade imediata do caixa do órgão previdencial pagar os benefícios, mas sim à solvência do mesmo em relação aos compromissos de médio e longo prazo com o fluxo crescente das aposentadorias e pensões já concedidas e a conceder. Desta forma, quando detectado superavit ou deficit atuarial, medidas para ajustar o patrimônio às provisões técnicas devem ser tomadas.

**7.13.1** No caso de superavit atuarial de valor superior a 25% (vinte e cinco por cento) das provisões técnicas e permanecendo por período superior a 05 (cinco) anos, além dos itens definidos na Portaria MPS nº 21/2013, o nível de contribuições mensais dos segurados e do ente empregador devem ser redimensionados.

**7.13.2** No caso de deficit atuarial, seu equacionamento dar-se-á na forma do **Capítulo VIII** desta Nota Técnica Atuarial.

## VIII - EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DEFICIT ATUARIAL

Constatado o deficit atuarial, conforme o item 7.13, deverá ser feito seu equacionamento utilizando uma das seguintes opções ou combinações entre si:

- 8.1** Aporte adicional ou suplementar, que consiste no aumento do ativo garantidor das provisões técnicas por meio de um aporte financeiro ou dotação patrimonial, a ser feito pelo Ente Federativo em valor igual ou superior ao deficit atuarial apresentado.
- 8.2** Contribuições adicionais ou suplementares, que consistem no pagamento de parcelas periódicas (mensais, semestrais ou anuais) a serem feitas pelo Ente Federativo, sendo que o valor presente das contribuições deverá ser igual ou superior ao deficit atuarial apresentado. O valor da parcela periódica será determinado a partir da seguinte expressão:

$$\text{Parcela Periódica} = \frac{\text{Deficit Atuarial} \times r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Onde:

" *r* " é a taxa média de rentabilidade obtida pela entidade previdencial na aplicação dos ativos garantidores das provisões técnicas;

" *n* " é o prazo em que a parcela periódica deverá ser paga (meses, semestres, anos), sendo que " *n* " não poderá ultrapassar o prazo médio ponderado de duração do passivo atuarial.

- 8.3** Segregação de massas, que consiste em separar um grupo de segurados já aposentados e cuja soma de provisões matemáticas de benefícios concedidos seja igual ou superior ao deficit atuarial, sendo que, a partir da segregação, as aposentadorias e pensões decorrentes deverão ser pagas pelo Ente Federativo dentro de um plano financeiro.

## IX - EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA GANHOS E PERDAS ATUARIAIS

**9.1** A metodologia para a determinação dos ganhos e perdas atuariais foi extraída do “Capítulo X – Balancete Técnico” do Tomo VII – Nociones de Cálculo Actuarial, autor José Antônio Estrugo – 1957 – Graficas Reunidas S/A Madrid – Biblioteca de Matemática Comercial.

Tal bibliografia trata de operações de seguro de vida de prazo longo, com capitalização dos prêmios e rendas vitalícias. Dado que as características e natureza dos riscos são idênticas às da previdência, a metodologia é válida com os devidos ajustes de nomenclatura.

**9.2** Os ganhos ou perdas atuariais são resultado de três componentes, conforme segue:

**9.2.1** Rentabilidade financeira, determinada pela seguinte expressão:

$$({}_nV + C) (i' - i)$$

Onde:

"  ${}_nV$  " é a provisão matemática constituída no início do ano;

"  $C$  " é a soma das contribuições líquidas destinadas ao benefício de aposentadoria e pensão, feitas pelos segurados e pelo ente empregador;

"  $i'$  " é a taxa de juros efetivamente recebida com a aplicação dos ativos garantidores das provisões matemáticas;

"  $i$  " é a taxa de juros utilizada nas expressões de cálculo das provisões matemáticas.

**9.2.2** Rentabilidade de gestão administrativa, determinada pela seguinte expressão:

$$(S' - S) (1 + i')$$

Onde:

"  $S'$  " é a despesa de gestão administrativa efetivamente ocorrida;



" S " é a despesa de gestão administrativa prevista no plano anual de custeio.

**9.2.3** Rentabilidade pela mortalidade/sobrevivência dos segurados, determinada pela seguinte expressão:

$$(1 - {}_{n+1}V) (q_{\bar{x}} - q'_{\bar{x}})$$

Onde:

"  ${}_{n+1}V$  " é a provisão matemática constituída no final do ano;

"  $q_{\bar{x}}$  " é a taxa anual de mortalidade para o grupo segurado, prevista para o decurso do "  $n^{mo}$  " ano, de acordo com a tábua de mortalidade usada no cálculo das provisões;

"  $q'_{\bar{x}}$  " é a taxa anual de mortalidade efetivamente ocorrida sobre o grupo segurado.

**Obs.:**

(1) O cálculo dos ganhos e perdas atuariais deverá ser elaborado considerando a distinção entre as provisões de "Benefícios a Conceder" e "Benefícios Concedidos".

(2) Em relação à rentabilidade pela mortalidade, deverá ser observada a natureza do risco, se morte ou sobrevivência.

## **X - PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS**

O RPPS não opera com segregação de massas. As pensões, aposentadorias e servidores em atividade são administrados pelo sistema financeiro de Capitalização para as aposentadorias e pelo sistema de Repartição de Capital de Cobertura para a Pensão e Aposentadoria por Incapacidade.

## XI - EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA “TÁBUA DE SERVIÇOS”

11.1 Em planos de previdência, principalmente para o benefício de aposentadoria, o segurado, ao longo do período de carência para a obtenção do benefício, está exposto a um conjunto de eventos que o “eliminam” da condição de aposentável. Tais eventos interagem entre si e podem ser conceituados da seguinte forma:

$q_x^m$  → Taxa anual de mortalidade na idade  $x$

$q_x^d$  → Taxa anual de invalidez na idade  $x$

$q_x^w$  → Taxa anual de desistência na idade  $x$

$q_x^r$  → Taxa anual de saída na idade  $x$

**Obs.:** Todo o desenvolvimento teórico do presente capítulo foi extraído do Capítulo 3 do livro “Pension Mathematics”, autor Howard E. Winklevos, publicado em 1977 pela Wharton School – University of Pensilvania – ISBN 0-256-01886-3.

11.2 Pela interação entre as taxas determinam-se os índices de saída, conforme segue:

$$q_x^{(m)} \cong q_x^m \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^w}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^r}{2}\right)$$

$$q_x^{(d)} \cong q_x^d \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^w}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^r}{2}\right)$$

$$q_x^{(w)} \cong q_x^w \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^r}{2}\right)$$

$$q_x^{(r)} \cong q_x^r \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right) \times \left(1 - \frac{q_x^w}{2}\right)$$

11.3 Sendo  $p_x^{(T)}$  a probabilidade de um segurado de idade “ $x$ ” permanecer no plano até a idade “ $x + 1$ ”, teremos:

$$p_x^{(T)} = 1 - (q_x^{(m)} + q_x^{(d)} + q_x^{(w)} + q_x^{(r)})$$

e

$${}_n p_x^{(T)} = \prod_{h=0}^{n-1} p_{x+h}^{(T)}$$

#### 11.4 Construção da “Tábua Estatística de Permanência em Serviço” ou, simplesmente “Tábua de Serviço”

Sendo:

$l_x^{(T)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " vinculados ao plano, em uma tábua de serviço

$d_x^{(m)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade em razão do evento morte

$$d_x^{(m)} = l_x^{(T)} \times q_x^{(m)}$$

$d_x^{(d)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade em razão do evento invalidez

$$d_x^{(d)} = l_x^{(T)} \times q_x^{(d)}$$

$d_x^{(w)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade em razão do evento desistência (sai do plano a pedido ou por demissão)

$$d_x^{(w)} = l_x^{(T)} \times q_x^{(w)}$$

$d_x^{(r)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade em razão do evento saída (sai do plano por aposentadoria)

$$d_x^{(r)} = l_x^{(T)} \times q_x^{(r)}$$

$d_x^{(T)}$  → número de segurados com idade "  $x$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade

$$d_x^{(T)} = d_x^{(m)} + d_x^{(d)} + d_x^{(w)} + d_x^{(r)}$$

$l_{x+1}^{(T)}$  → número de segurados com idade "  $x + 1$  " em uma tábua de serviço, que saíram do plano com essa idade

$$l_{x+1}^{(T)} = l_x^{(T)} - d_x^{(T)}$$

11.4.1 A "Tábua de Serviço" fica construída da seguinte forma:

$x$	$l_x^{(T)}$	$d_x^{(m)}$	$d_x^{(d)}$	$d_x^{(w)}$	$d_x^{(r)}$	$d_x^{(T)}$
15	100.000					
16						
17						

## XII - GLOSSÁRIO E SIMBOLOGIA

12.1 As funções estatísticas, financeiras, biométricas e outras notações e simbologia de ordem atuarial e utilizadas nesta Nota Técnica Atuarial foram explicitadas e definidas ao longo da exposição das formulações, com o propósito de facilitar a leitura técnica de cada item enumerado. Não obstante já estarem definidas as notações e simbologia utilizadas, por questão de ordem, estão na sequência a seguir:

### Notações e simbologia:

" $F_R$ "	Fator redutor sobre a última remuneração, em razão da média
" $i\%$ "	Taxa anual de juros real

" $j_1\%$ "	Taxa anual de crescimento salarial por mérito
" $j_2\%$ "	Taxa anual de crescimento salarial por produtividade
" $j_3\%$ "	Taxa anual de crescimento real dos benefícios do plano
" $\gamma_1$ "	Fator de perda de capacidade salarial no decurso do ano, pelo efeito da inflação monetária
" $\gamma_2$ "	Fator de perda da capacidade do valor do benefício no decurso do ano, pelo efeito da inflação monetária
" <i>INPC</i> "	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
" <i>PA</i> "	Provento mensal estimado à época da aposentadoria
" $R_m$ "	Remuneração mensal paga pelo Ente Federativo
" $n$ "	Número de anos vincendos de trabalho para o segurado obter o benefício de aposentadoria
" $C$ "	Número de anos completos de trabalho, a partir do 10º e até a data de aposentadoria do segurado
" $CAE_{Beneficio}$ "	Custo anual esperado para o benefício estudado
" $NE$ "	Número esperado de eventos geradores de benefício
" $E(x)$ "	Valor médio das provisões matemáticas de benefícios concedidos
" $Z_\alpha$ "	Abscissa à direita na distribuição normal no ponto " $\alpha$ " de significância
" $E(x^2)$ "	Média dos quadrados dos valores de " $E(x)$ "
" $CA_x^{(Apos.)}$ "	Custo anual da aposentadoria para cada segurado de idade " $x$ "
" ${}_nE_x^T$ "	Valor atual da unidade de capital pagável a um segurado de idade " $x$ " quando completar a idade " $x + n$ ", se continuar em atividade e vinculado ao plano
" ${}_kV_x^{aa}$ "	Previsão matemática de benefícios a conceder, constituída para um segurado ativo de idade " $x$ " e que permanece em atividade e vinculado ao plano após o decurso de " $k$ " anos

$" a_x "$	Valor atual de uma renda unitária anual, postecipada, pagável a um segurado de idade " $x$ " enquanto estiver vivo
$" a_x^{(12)} "$	Valor atual de uma renda unitária anual, pagável na fração duodécima do valor a cada final de mês e enquanto o segurado de idade " $x$ " estiver vivo
$" a_{xy} "$	Valor atual de uma renda unitária anual, postecipada, pagável aos dois segurados com idade " $x$ " e " $y$ " e enquanto não houver a dissolução do grupo com a morte de um dos seus componentes
$" a_{x:\overline{n} }^{T(12)} "$	Valor atual de uma renda unitária anual, pagável na fração duodécima do valor a cada final de mês e enquanto o segurado de idade " $x$ " estiver em atividade e vinculado ao plano, mas no máximo durante " $n$ " anos
$" (CA_{Total}^{(Apos.)}) "$	Custo anual da aposentadoria para o conjunto de todos os segurados ativos
$" \beta_1 "$	Fator de agravamento da provisão matemática de benefícios a conceder em razão da perspectiva de reversão das aposentadorias em pensão por morte
$" (VABC)_x^{Apos.} "$	Valor atual do benefício de aposentadoria já concedida ao segurado de idade " $x$ "
$" AM "$	Valor ao provento mensal de aposentadoria recebido pelo segurado de idade " $x$ "
$" (VABC)_x^{Apos Inval.} "$	Valor atual do benefício de aposentadoria já concedida ao segurado inválido de idade " $x$ "
$" (VABC)_y^{Pensão} "$	Valor atual do benefício de pensão já concedido a pensionista de idade " $y$ "
$" PM "$	Valor do provento mensal de pensão que está sendo pago ao conjunto de dependentes do segurado falecido
$" i_2 "$	Taxa anual de juros real para o cálculo dos valores atuais dos segurados e dependentes que já estejam recebendo benefício de prestação continuada, cujo reajuste seja pela paridade com os vencimentos dos servidores em atividade

" $(VABaC)_x^{Ativo}$ "	Valor atual do benefício de aposentadoria (exceto por invalidez) a ser concedido ao segurado ativo de idade " $x$ "
" $CM$ "	Valor mensal da contribuição do segurado aposentado
" $CM_P$ "	Valor mensal da contribuição paga pelo conjunto de dependentes do segurado falecido
" $(VACF)_x^{Apos.}$ "	Valor atual das contribuições futuras a serem pagas pelo segurado aposentado de idade " $x$ "
" $(VACF)_x^{Apos.Inv.}$ "	Valor atual das contribuições futuras a serem pagas pelo segurado aposentado por invalidez de idade " $x$ "
" $(VACF)_y^{Pensão}$ "	Valor atual das contribuições futuras a serem pagas pelo pensionista de idade " $y$ "
" $(VACF)_x^{Ativo}$ "	Valor atual das contribuições futuras do segurado ativo de idade " $x$ "
" $CM_A$ "	Valor mensal da contribuição do segurado ativo
" $A_{cont.}$ "	Alíquota de contribuição normal do Ente Federativo empregador e incidente sobre o salário do segurado ativo
" $(VASF)_x$ "	Valor atual dos salários futuros do segurado de idade " $x$ ", enquanto permanecer ativo e vinculado ao plano
" $(VACF)_x^{EF}$ "	Valor atual das contribuições futuras do Ente Federativo e incidentes sobre os salários do segurado de idade " $x$ " enquanto permanecer ativo e vinculado ao plano

---

**Richard Mendes Dutzmann**

**Atuário – MIBA nº 935**

## **Anexos**

- ◆ **Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 – Mulheres**
- ◆ **Tábua de Mortalidade IBGE – 2020 – Homens**
- ◆ **Tábua de Entrada em Invalidez – Álvaro Vindas**





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

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

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

**MULHERES**

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

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

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

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

<b>MULHERES</b>			
<b>Idades Exatas (x)</b>	<b><math>l_x</math></b>	<b><math>q_x</math></b>	<b><math>e_x</math></b>
57	91.894	0,00580847072	27,08
58	91.360	0,00627289599	26,24
59	90.787	0,00677889049	25,40
60	90.172	0,00733529904	24,57
61	89.510	0,00795473493	23,75
62	88.798	0,00864848064	22,94
63	88.030	0,00942749584	22,13
64	87.200	0,01029646404	21,34
65	86.302	0,01124722708	20,56
66	85.332	0,01229201943	19,78
67	84.283	0,01346112413	19,02
68	83.148	0,01477252730	18,28
69	81.920	0,01622918869	17,54
70	80.591	0,01780590267	16,82
71	79.156	0,01951996245	16,12
72	77.610	0,02142897664	15,43
73	75.947	0,02356492368	14,76
74	74.158	0,02592882393	14,10
75	72.235	0,02847012329	13,46
76	70.178	0,03121003154	12,84
77	67.988	0,03424621713	12,24
78	65.660	0,03763337050	11,66
79	63.189	0,04137611332	11,09
80	60.574	0,04544620043	10,55
81	57.821	0,04967315951	10,03
82	54.949	0,05408082539	9,53
83	51.977	0,05869624756	9,04
84	48.927	0,06355038454	8,58
85	45.817	0,06867896572	8,12
86	42.671	0,07412357144	7,69
87	39.508	0,07993300045	7,26
88	36.350	0,08616501912	6,85
89	33.218	0,09288862312	6,45
90	30.132	0,10018699520	6,06
91	27.113	0,10816142018	5,68
92	24.181	0,11693653429	5,30
93	21.353	0,12666746188	4,94
94	18.648	0,13754966376	4,58
95	16.083	0,14983274753	4,24
96	13.673	0,16384017057	3,89
97	11.433	0,17999787104	3,56
98	9.375	0,19887668237	3,23
99	7.511	0,22125640910	2,91
100	5.849	0,24822443322	2,59
101	4.397	0,28132963013	2,29
102	3.160	0,32282315491	1,99
103	2.140	0,37602375664	1,69
104	1.335	0,44580076017	1,41
105	740	0,53885137598	1,15
106	341	0,66193756473	0,91
107	115	0,81108924982	0,70
108	22	0,94336310506	0,56
109	1	0,99576160931	0,50
110	0	0,99998067153	0,50
111	0	0,99999999996	0,50

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**AMBOS OS SEXOS**

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

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

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

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

**AMBOS OS SEXOS**

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

Tábua de Entrada em Invalidez Álvaro Vindas

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

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