



Documento Assinado Digitalmente por: MAYARA SILVA DE ARAUJO  
Acesse em: <https://etce.ice.pe.gov.br/epp/validaDoc.seam> Código do documento: 6553ffc5-2d54-4be2-8c10-b7028b327c21



# RELATÓRIO DE NOTA TÉCNICA ATUARIAL

IGUARACY - PE

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO

Data de elaboração: 09/03/2023  
Nota Técnica Atuarial: 2023.000050.1  
Plano Previdenciário Capitalizado

## Sumário

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Objetivo.....                                                                                                                                                               | 5  |
| 2. Hipóteses Utilizadas.....                                                                                                                                                   | 6  |
| Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas .....                                                                                                            | 6  |
| Hipóteses Biométricas:.....                                                                                                                                                    | 6  |
| Expectativa de Reposição de Servidores Ativos .....                                                                                                                            | 6  |
| Hipóteses Demográficas:.....                                                                                                                                                   | 6  |
| Hipóteses econômicas .....                                                                                                                                                     | 7  |
| 3. Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado .....                                                                                               | 8  |
| Regime Repartição Simples:.....                                                                                                                                                | 8  |
| Repartição de Capital de Cobertura: .....                                                                                                                                      | 8  |
| Regime de Capitalização: .....                                                                                                                                                 | 8  |
| 4. Métodos de financiamento. ....                                                                                                                                              | 10 |
| 5. Hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas. O que será usado:                                                                                            | 11 |
| Tábuas biométricas .....                                                                                                                                                       | 11 |
| <input type="checkbox"/> Sobrevivência de Válidos e Inválidos: Tábua atual de mortalidade para ambos os sexos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE ..... | 11 |
| <input type="checkbox"/> Entrada em Invalidez: Álvaro Vindas.....                                                                                                              | 11 |
| Composição familiar.....                                                                                                                                                       | 11 |
| Taxa de juros real.....                                                                                                                                                        | 11 |
| Taxa de crescimento do salário.....                                                                                                                                            | 12 |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
 DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario

(83) 9.9673-5650

mateus.atuario@hotmail.com

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
 Temos tão pouco tempo...”



|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Modalidade dos benefícios assegurados. ....                                                                                                                        | 13 |
| Aposentadoria programada e sua reversão: .....                                                                                                                        | 13 |
| Aposentadoria por invalidez e sua reversão .....                                                                                                                      | 13 |
| Pensão por morte de participante em atividade .....                                                                                                                   | 13 |
| 7. Regimes financeiros e métodos de financiamento por benefício assegurado .....                                                                                      | 14 |
| 8. Metodologia de cálculo para cada benefício e suas evoluções dos benefícios, contribuições e reservas de natureza atuarial. ....                                    | 15 |
| Expressão de cálculo do Custo Anual para os Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos), no regime de Repartição de Capital de Cobertura. .... | 15 |
| Aposentadoria por Invalidez e sua Reversão .....                                                                                                                      | 15 |
| Pensão por Morte .....                                                                                                                                                | 15 |
| Expressão de cálculo Valor Atual dos Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Capitalização.....                               | 15 |
| Aposentadoria Programada e sua Reversão .....                                                                                                                         | 16 |
| Expressão de cálculo do Custo Anual para os benefícios do Ente e Servidor .....                                                                                       | 16 |
| Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Ente Federativo (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) .....                                | 16 |
| Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Servidor Ativo, aposentado e pensionista (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) .....       | 16 |
| Expressão de cálculo do Valor Atual dos Salários Futuros .....                                                                                                        | 17 |
| Expressão de cálculo e evolução das Reservas Matemáticas de Benefícios a Conceder e Concedidos.....                                                                   | 17 |

**MATEUS RODRIGUES MT: 3120**  
**DIRETOR E ATUÁRIO**



@mateusatuario  
 (83) 9.9673-5650

mateus.atuario@hotmail.com

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
 Temos tão pouco tempo...”



|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Aposentadoria programada (por tempo de contribuição, por idade ou compulsória) e sua reversão:.....      | 17 |
| Aposentadoria por invalidez e sua reversão:.....                                                         | 17 |
| <b>Pensão por morte:</b> .....                                                                           | 17 |
| Expressão de cálculo da alíquota de contribuição, segregada por Ente Federativo e Servidores Ativos..... | 18 |
| Expressão de cálculo dos custos normais em percentual .....                                              | 18 |
| Ente Federativo .....                                                                                    | 18 |
| Servidores Ativos .....                                                                                  | 18 |
| Apêndice 1.....                                                                                          | 19 |
| Referências: .....                                                                                       | 22 |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## Objetivo

Esta Nota Técnica Atuarial (NTA) tem por objetivo apresentar as premissas atuariais, financeiras e demográficas utilizadas para a execução da Avaliação Atuarial para o Sistema Previdenciário do Município, bem como apresentar toda formulação matemática utilizada para o cálculo dos encargos previdenciários. A presente NTA apresenta todos os elementos mínimos previstos no Anexo da Portaria MPS nº 1.467 de 02 de junho de 2022, além do Modelo Matemático para a Projeção de Massa dos servidores públicos (quantitativos, remunerações e benefícios) e das Referências Bibliográficas utilizadas.

Assim, em conformidade com o dispositivo legal representado pela Portaria MPAS nº 1.467, de 2022, que dispõe acerca dos elementos mínimos necessários e das normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social – RPPS – da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, procura-se aqui estimar as alíquotas de contribuição normal do ente federativo e dos segurados do RPPS, determinar e avaliar o montante das provisões matemáticas na data-base da avaliação, além de, verificar e atestar a condição de Equilíbrio Financeiro e Atuarial – EFA – do plano de benefícios do referido RPPS.

**MATEUS RODRIGUES MT: 3120**  
**DIRETOR E ATUÁRIO**



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## Hipóteses Utilizadas

Neste item serão apresentadas todas as hipóteses utilizadas na execução da Avaliação Atuarial.

### Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas.

Existem três tipos de hipóteses ou premissas atuariais que são as Biométricas, demográficas e financeiras:

**Hipóteses Biométricas:** procura refletir com a máxima acuidade possível, o comportamento biométrico do grupo sob a responsabilidade do atuário. Dela faz parte: **A mortalidade geral** onde temos a tabua de mortalidade que atua fornecendo meios para apuração de prêmios de seguros e custos presidenciais. Sua função é dar a esperança de vida para uma idade inteira no intervalo  $0 \sim \omega$  ( $\omega$  = Última idade existente na tabua).

**Expectativa de Reposição de Servidores Ativos:** A reposição de servidores ativos será considerada apenas para as projeções demográficas e financeiras, não sendo considerada para o cálculo da Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBAC).

Para cada servidor ativo que se desligue do plano previdenciário por aposentadoria, invalidez, morte, exoneração ou demissão, será adotada a hipótese de reposição deste por um outro com as mesmas características que o servidor que se desligou tinha no momento de sua admissão na administração pública (idade, sexo, tipo de vínculo empregatício, remuneração, composição familiar, etc). Essa substituição será realizada enquanto durar o grupo de ativos atuais.

**Hipóteses Demográficas:** começamos com a **Composição familiar** onde esta premissa é determinante para formação das reservas matemáticas quando o plano de benefícios prevê pagamento de pensão. Exige a máxima regularidade cadastral (base de dados

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



atualizados) dos associados e de seus dependentes. Temos ainda a **Idade de aposentadoria** que irá direcionar os cálculos atuariais quanto a reserva matemática, e a **idade de entrada no emprego**: importante pois nos mostra o início das contribuições.

**Hipóteses econômicas:** A **Taxa de juros atuarial** que por sua vez tem duas funções que são: Remuneração mínima dos ativos de investimentos; que garantem os benefícios oferecidos pelo plano; e desconto atuarial utilizada para cálculo do valor presente dos benefícios e contribuições futuras relativas ao plano. Embora teoricamente iguais, espera-se que a remuneração dos investimentos supere a taxa de desconto atuarial.

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuário

(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”





## 1. Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado.

Os **regimes financeiros** determinam a forma adotada para o financiamento dos benefícios, ou seja, como serão quantificadas as contribuições necessárias face aos fluxos de pagamento de benefícios e demais despesas previstas para o plano. O dimensionamento das reservas matemáticas é função do regime adotado. São três os tipos de regimes adotados, Repartição Simples, capitalização e repartição de capital de cobertura.

**Regime Repartição Simples:** Consiste em uma transferência de recursos os ativos pagam as aposentadorias dos assistidos. Ou seja, as contribuições de hoje são os recursos utilizados para pagar os benefícios de hoje, não há constituição de reservas matemáticas para fazer frente aos compromissos calculados sob esse regime.

**Repartição de Capital de Cobertura:** Regime em que as contribuições estabelecidas no plano de custeio, em um determinado exercício, sejam suficientes para a constituição das reservas matemáticas dos benefícios iniciados por eventos que ocorram nesse mesmo exercício.

Arrecada-se apenas o necessário e suficiente para formação de reserva garantidora do cumprimento dos benefícios futuros que se iniciam neste período. Ou seja, há constituição de reservas matemáticas apenas para os benefícios concedidos. Método muito utilizado para as aposentadorias por invalidez e pensão por morte (benefícios não programáveis)

**Regime de Capitalização:** consiste na contribuição necessária capaz de honrar os pagamentos de benefícios que se fará no futuro. Aqui é formada reservas individuais. Além de ser feita aplicação das contribuições nos mercados financeiros, de capitais e imobiliários a fim de adicionar valor à reserva que se está constituindo. A capitalização é dividida em duas fases distintas: a primeira denominada "fase contributiva" e a segunda

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario

(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

"Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo..."





"fase do benefício". É obrigatória a utilização desse regime para o financiamento dos benefícios que sejam programados e continuados, sendo facultativo para os demais benefícios.

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

"Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo..."



## Métodos de financiamento.

Os **métodos de financiamento** por sua vez é o método de constituição da reserva matemática, ele irá estabelecer a forma de acumulação destas reservas que serão utilizadas para o pagamento de benefícios cobertos pelo plano. Há vários métodos de custeio atuariais em uso, cada um gerando um custo normal e um passivo atuarial diferente. No entanto, o passivo atuarial na idade de aposentadoria deve ser o mesmo, independentemente do método de custeio utilizado.

Método de financiamento por **Alocação de benefício ou Unidade de crédito**: divide o valor presente do benefício em tantas unidades quanto forem os anos de contribuição. A cada ano financia-se uma unidade discreta de benefício relativa àquele ano. Quanto mais longe estiver da aposentadoria, menor será a constituição dessas unidades de créditos, pois essa contribuição passará muitos anos rendendo juros. Ao final do tempo de contribuição, quando o participante se tornar elegível ao benefício, o valor presente do benefício já estará integralizado

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario

(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## 2. Hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas. O que será usado:

Para se calcular o custeio de cada benefício e as reservas técnicas que deverão ser constituídas são utilizadas algumas hipóteses dentre elas pode-se citar: hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas.

### Tábuas biométricas

- Sobrevivência de Válidos e Inválidos: Tábua atual de mortalidade para ambos os sexos: – IBGE 2018\*
- Entrada em Invalidez: Álvaro Vindas

### Composição familiar

As reversões, para as aposentadorias, e a pensão por morte de participante em atividade terão como beneficiário somente 1 cônjuge, sendo o homem 03 mais velho.

### Taxa de juros real

A taxa mínima **atuarial** ou meta **atuarial**, como é mais conhecida, nos RPPS é a rentabilidade mínima que deve ser obtida na aplicação dos investimentos.

Conforme disposto no do art. 39 da Portaria MPS nº 1.467, de 2022, a taxa de juros real anual a ser utilizada como taxa de desconto para apuração do valor presente dos fluxos de benefícios e contribuições do RPPS será equivalente à taxa de juros parâmetro cujo ponto da Estrutura a Termo de Taxa de Juros Média - ETTJ seja o mais próximo à duração do passivo do RPPS

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



### Taxa de crescimento do salário

Para se chegar a essa taxa levou-se em consideração que ao longo do ano de carreira o beneficiário terá sua remuneração aumentada em 1% a.a.

$$n = 1\% \text{ a.a.}$$

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## Modalidade dos benefícios assegurados.

Nesta Nota Técnica Atuarial será determinado o custo dos seguintes benefícios:

**Aposentadoria programada e sua reversão:** (por tempo de contribuição, por idade ou compulsória) e sua reversão: Concedida ao participante após 35 anos de contribuição, se homem, ou 30 anos, se mulher, com direito a redução ao tempo de contribuição de 5 anos caso a carreira seja professor, com idade máxima a se aposentar de 75 anos, em caso de aposentadoria compulsória, por meio de uma renda mensal vitalícia, ao final de cada período, equivalente ao último salário de contribuição (SRC) acrescido de uma parcela, ao final do ano, do mesmo valor do benefício (a título de 13º).

**Aposentadoria por invalidez e sua reversão:** Concedida ao participante que se invalidar entre a idade atual e a idade projetada para aposentadoria, por meio de uma renda mensal vitalícia, ao final de cada período, equivalente ao último salário de contribuição (SRC) acrescido de uma parcela, ao final do ano, do mesmo valor do benefício (a título de 13º).

**Pensão por morte de participante em atividade:** Concedida ao beneficiário do participante que morrer como válido entre a idade atual e a idade projetada para aposentadoria, por meio de uma renda mensal vitalícia, ao final de cada período, equivalente ao último salário de contribuição (SRC) do participante, se ativo, ou benefício de aposentadoria, se aposentado, e o valor da pensão concedida pelo RGPS acrescido de uma parcela, ao final do ano, do mesmo valor do benefício (a título de 13º).

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## Regimes financeiros e métodos de financiamento por benefício assegurado

| Benefícios                                                                    | Regime Financeiro | Método De Financiamento |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Aposentadoria Programada e sua Reversão                                       | Capitalização     | IEN                     |
| Pensão por Morte de Aposentado por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória | Capitalização     | IEN                     |
| Aposentadoria por Invalidez e sua Reversão                                    | RCC               | -                       |
| Pensão por Morte                                                              | RCC               | -                       |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



## Metodologia de cálculo para cada benefício e suas evoluções dos benefícios, contribuições e reservas de natureza atuarial.

Expressão de cálculo do Custo Anual para os Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos), no regime de Repartição de Capital de Cobertura.

### Aposentadoria por Invalidez e sua Reversão

$${}^iVABF_x = p_x^{ai} \cdot p_y \cdot v^1 \cdot \left[ 12 \cdot \left( {}^ba_{x+1}^{(12)i} + {}^ba_{x+1/y+1}^{(12)} \right) + \left( {}^ba_{x+1}^i + {}^ba_{x+1/y+1}^i \right) \right] \cdot Sal_x (1 + CS)$$

$${}^iCN_{\$x} = \frac{{}^iVABF_x}{12 \cdot {}^sa_{x:\overline{1}|}^{aa(12)} + {}^sa_{x:\overline{1}|}^{aa}}$$

### Pensão por Morte

$${}^pVABF_x = q_x^{aa} \cdot p_y \cdot v^1 \cdot \left[ \left( 12 \cdot {}^ba_{y+1}^{(12)} + {}^ba_{y+1} \right) \right]$$

$${}^pCN_{\$x} = \frac{{}^pVABF_x}{\left( 12 \cdot {}^sa_{x:\overline{1}|}^{aa(12)} + {}^sa_{x:\overline{1}|}^{aa} \right)}$$

Expressão de cálculo Valor Atual dos Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Capitalização.

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

mateus.atuario@hotmail.com  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB





## Aposentadoria Programada e sua Reversão

$${}^rVABF_x = Sal_x(1 + CS)^{r-x} \cdot {}_{r-x}p_x^{aa} \cdot {}_{r-x}p_y \cdot v^{r-x} \cdot \left[ 12 \cdot \left( {}^ba_{x+(r-x)}^{(12)} + {}^ba_{x+(r-x)} / {}_{y+(r-x)} \right) + \left( {}^ba_{x+(r-x)} + {}^ba_{x+(r-x)} / {}_{y+(r-x)} \right) \right]$$

## Expressão de cálculo do Custo Anual para os benefícios do Ente e Servidor

### - Pelo método de financiamento IEN:

$${}^rVABF_u = Sal_x(1 + CS)^{(r-x)} \cdot {}_{(r-u)}p_u^{aa} \cdot {}_{(r-u)}p_{y*} \cdot v^{(r-x)} \cdot \left[ 12 \left( {}^ba_{u+(r-u)}^{(12)} + {}^ba_{u+(r-u)} / {}_{y*+(r-u)} \right) + \left( {}^ba_{u+(r-u)} + {}^ba_{u+(r-u)} / {}_{y*+(r-u)} \right) \right]$$

$${}^rCN_{\%u} = \frac{{}^rVABF_u}{\left( 12 \cdot {}^sa_{u:r-u}^{aa(12)} + {}^sa_{u:r-u}^{aa} \right) \cdot Sal_u}$$

$${}^rCN_{\$x} = {}^rCN_{\%u} \cdot Sal_x$$

## Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Ente Federativo (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos)

$${}^rVACF_{xEnte} = {}^rCN_{\$x} \left( 12 \cdot {}^sa_{x:r-x}^{aa(12)} + {}^sa_{x:r-x}^{aa} \right) \cdot \left[ \frac{CN_{total} - CN_{servidor}}{CN_{total}} \right]$$

## Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Servidor Ativo, aposentado e pensionista (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos)

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario

(83) 9.9673-5650

mateus.atuario@hotmail.com

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

"Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo..."



$${}^rVACF_{xservidor} = {}^rCN_{\$x} \left( 12 \cdot {}^sa_{x:r-x|}^{aa(12)} + {}^sa_{x:r-x|}^{aa} \right) \cdot \left[ \frac{CN_{total} - CN_{ente}}{CN_{total}} \right]$$

## Expressão de cálculo do Valor Atual dos Salários Futuros

$$VASF_x = Sal_x \left( 12 \cdot {}^sa_{x:r-x|}^{aa(12)} + {}^sa_{x:r-x|}^{aa} \right)$$

## Expressão de cálculo e evolução das Reservas Matemáticas de Benefícios a

### Conceder e Concedidos

#### Aposentadoria programada (por tempo de contribuição, por idade ou compulsória) e sua reversão:

A conceder:  ${}_tV_x^{Bac} = {}^rVABF_x - ({}^rVACF_{xEnte} + {}^rVACF_{xservidor})$

Concedidos:  ${}_tV_x^{Bc} = B_x \cdot \left[ 12 \cdot \left( {}^ba_x^{(12)} + {}^ba_{x/y}^{(12)} \right) + \left( {}^ba_x + {}^ba_{x/y} \right) \right]$

#### Aposentadoria por invalidez e sua reversão:

A conceder:  ${}_tV_x^{Bac} = 0$

Concedidos:  ${}_tV_x^{Bc} = B_x \cdot \left[ 12 \cdot \left( {}^ba_x^{(12)i} + {}^ba_{x/y}^{(12)} \right) + \left( {}^ba_x^i + {}^ba_{x/y} \right) \right]$

#### Pensão por morte:

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
 DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
 (83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
 Temos tão pouco tempo...”



A conceder:  ${}_tV_x^{Bac} = 0$

Concedidos:  ${}_tV_x^{Bc} = B_x \cdot \left[ \left( 12 \cdot {}^b a_x^{(12)} + {}^b a_x \right) \right]$

## Expressão de cálculo da alíquota de contribuição, segregada por Ente Federativo e Servidores Ativos

### Expressão de cálculo dos custos normais em percentual

$${}^T CN_{\$x} = {}^r CN_{\$x} + {}^i CN_{\$x} + {}^P CN_{\$x}$$

$${}^T CN_{\%x} = \frac{{}^T CN_{\$x}}{Sal_x \cdot 13}$$

### Ente Federativo

$${}^{Ente} CN_{\%x} = {}^T CN_{\%x} - {}^{Servidor} CN_{\%x}$$

### Servidores Ativos

$${}^{Servidor} CN_{\%x} = {}^T CN_{\%x} - {}^{Ente} CN_{\%x}$$



**Mateus Rodrigues**  
**Atuário: AIBA/MT: 3120**

**MATEUS RODRIGUES MT: 3120**  
**DIRETOR E ATUÁRIO**



@mateusatuuario  
 (83) 9.9673-5650

mateus.atuario@hotmail.com

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
 Temos tão pouco tempo...”



## Apêndice 1

| Legenda de Notações |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Notações            | Descrição                                                               |
| IBGE                | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                         |
| $v^n$               | Valor atual da unidade de capital exigível após “n” anos.               |
| x                   | Idade, em anos completos, do segurado (servidor) no momento do cálculo. |
| y                   | Idade em anos completos do dependente (cônjuge) do segurado.            |
| r                   | Idade programada de aposentadoria                                       |
| u                   | Idade de entrada no plano                                               |
| $y^*$               | Idade do cônjuge quando o servidor entra no plano                       |
| b                   | Constante de crescimento de benefício                                   |
| s                   | Constante de crescimento de salário                                     |
| ${}^iCN_{\$x}$      | Custo Normal de aposentadoria por invalidez (i) na idade x              |
| ${}^PCN_{\$x}$      | Custo Normal de pensão por morte (p) na idade x                         |
| ${}^rCN_{\$x}$      | Custo Normal de aposentadoria programada (r) na idade x                 |
| ${}^TCN_{\$x}$      | Custo Normal Total na idade x                                           |
| ${}^rCN_{\%u}$      | Custo Normal Percentual de aposentadoria programada na idade u          |
| ${}^TCN_{\%x}$      | Custo Normal Percentual Total na idade x                                |
| ${}^{Ente}CN_{\%x}$ | Custo Normal Percentual do Ente Federativo na idade x                   |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
 DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuuario  
 (83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
 Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
 Temos tão pouco tempo...”



|                                  |                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{Servidor}_{\text{CN}\%x}$ | Custo Normal Percentual do Servidor na idade x                                                                                              |
| ${}^iVABF_x$                     | Valor Atual dos Benefícios Futuros de aposentadoria por invalidez (i) na idade x                                                            |
| ${}^pVABF_x$                     | Valor Atual dos Benefícios Futuros de pensão por morte (p) na idade x                                                                       |
| ${}^rVABF_x$                     | Valor Atual dos Benefícios Futuros de aposentadoria programada (r) na idade x                                                               |
| ${}^rVABF_u$                     | Valor Atual dos Benefícios Futuros de aposentadoria programada (r) na idade u.                                                              |
| ${}^rVACF_{xEnte}$               | Valor Atual das Contribuições Futuras da aposentadoria programada (r) do Ente Federativo na idade x                                         |
| ${}^rVACF_{xservidor}$           | Valor Atual das Contribuições Futuras da aposentadoria programada (r) do Servidor na idade x                                                |
| $VASF_x$                         | Valor Atual dos Salários Futuros na idade x                                                                                                 |
| ${}^rV_x^{Bac}$                  | Reserva Matemática de Benefícios a Conceder de aposentadoria programada (r) na idade x+t                                                    |
| ${}^iV_x^{Bac}$                  | Reserva Matemática de Benefícios a Conceder de aposentadoria por invalidez (i) na idade x+t                                                 |
| ${}^pV_x^{Bac}$                  | Reserva Matemática de Benefícios a Conceder de pensão por morte (p) na idade x+t                                                            |
| ${}^rV_x^{Bc}$                   | Reserva Matemática de Benefícios Concedidos de aposentadoria programada (r) na idade x+t                                                    |
| ${}^iV_x^{Bc}$                   | Reserva Matemática de Benefícios Concedidos de aposentadoria por invalidez (i) na idade x+t                                                 |
| ${}^pV_x^{Bc}$                   | Reserva Matemática de Benefícios Concedidos de pensão por morte (p) na idade x+t                                                            |
| $B_{(x)}$                        | Valor do Benefício concedido                                                                                                                |
| $Sal_x(1 + CS)$                  | Salário na idade x dado seu crescimento salarial (CS)                                                                                       |
| $Sal_x(1 + CS)^{r-x}$            | Salário na idade x projetado por r-x anos dado seu crescimento salarial                                                                     |
| $Sal_u(1 + CS)^{r-u}$            | Salário na idade u projetado por r-u anos dado o crescimento salarial                                                                       |
| $b a_{x+1}^{(n)i}$               | Anuidade de benefícios vitalícios na idade x+1 dado que x está inválido, fracionado por (n) períodos.                                       |
| $b a_{x+1}^{(n)i/y+1}$           | Anuidade de benefícios vitalícios na idade x+1 dado que x está inválido e y válido de acordo com sua reversão, fracionado por (n) períodos. |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



|                             |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ${}^b a_{y+1}^{(n)}$        | Anuidade de benefícios vitalícios na idade $y+1$ , fracionado por $(n)$ períodos.                                                                                |
| ${}^b a_{x+(r-x)}^{(n)}$    | Anuidade de benefícios temporários entre as idades $x+(r-x)$ , fracionado por $(n)$ períodos.                                                                    |
| ${}^b a_x^{(n)}$            | Anuidade de benefícios vitalícios na idade $x$ , fracionado por $(n)$ períodos.                                                                                  |
| ${}^b a_{x/y}^{(n)}$        | Reversão da Aposentadoria, para o cônjuge de idade $y$ , desde que o participante de idade $x$ faleça, fracionado por $(n)$ períodos.                            |
| ${}^b a_x^i$                | Anuidade de benefícios vitalícios na idade $x$ dado que $x$ está inválido                                                                                        |
| ${}^b a_{x/y}^i$            | Reversão da Aposentadoria por invalidez, para o cônjuge de idade $y$ , desde que o participante de idade $x$ faleça como invalido fracionado por $(n)$ períodos. |
| ${}^b a_{x+(r-x)/y+(r-x)}$  | Reversão da Aposentadoria, para o cônjuge de idade $y+(r-x)$ , desde que o participante de idade $x+(r-x)$                                                       |
| ${}^b a_{u+(r-u)/y*+(r-u)}$ | Reversão da Aposentadoria, para o cônjuge de idade $y*+(r-u)$ , desde que o participante de idade $u+(r-u)$                                                      |
| ${}^s a_{x:1}^{aa(n)}$      | Anuidade temporária, por $(n)$ meses, de salários na idade $x$ ativa e válida                                                                                    |
| ${}^s a_{x:r-x}^{aa(n)}$    | Anuidade temporária de salários entre as idades $x$ e $r-x$ ativos e válidos, por $n$ meses.                                                                     |
| $p_x^{ai}$                  | Probabilidade de uma pessoa ativa de idade $x$ , invalidar e sobreviver até a idade $x+1$                                                                        |
| $p_y$                       | Probabilidade de uma pessoa ativa de idade $y$ sobreviver entre as idades $y$ e $y+1$                                                                            |
| $q_x^{aa}$                  | Probabilidade de uma pessoa falecer como válida, entre as idades $x$ e $x+1$                                                                                     |
| ${}_{r-x}p_x^{aa}$          | Probabilidade de uma pessoa ativa e válida sobreviver entre as idades $x$ e $r$                                                                                  |
| ${}_{r-x}p_y$               | Probabilidade de uma pessoa sobreviver entre as idades $y$ e $y+(r-x)$                                                                                           |
| ${}_{r-u}p_u^{aa}$          | Probabilidade de uma pessoa ativa e válida sobreviver entre as idades $u$ e $r$                                                                                  |
| ${}_{r-u}p_{y*}$            | Probabilidade de uma pessoa ativa sobreviver entre as idades $y^*$ e $y*+(r-u)$                                                                                  |

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”





## Referências:

BERTUCCI, L. A.; SOUZA, F. H. R. de; FÉLIX, L. F. F. Regimes próprios de previdência e entidades fechadas de previdência complementar: o caso do Fundo de Previdência do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: E & G Economia e Gestão, v. 4, n. 7, p. 35 – 54, jun. 2004.

BRASIL. Ministério da Previdência Social - O que é Previdência Complementar. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/o-que-previdncia-complementar/>>. Acesso em 27/08/16.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional n.47, de 5 de julho de 2005. Altera os arts. 37, 40, 195 e 201 da Constituição Federal, para dispor sobre a previdência social, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 06 jul. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc47.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc47.htm)>. Acesso em: 19 mai. 2014.

BRASIL. Ministério da Previdência Social – Demonstrativo Previdenciário do Regime Próprio do município de Três Marias/MG. Documento de acesso público disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/demonstrativos-comprovante-e-outros-formulrios/>>. Acesso em 31/08/16

BRASIL. Ministério da Previdência Social - O que é Previdência Complementar. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/o-que-previdncia-complementar/>>. Acesso em 27/04/14.

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”





BRASIL. Ministério da Previdência Social. Portaria nº 403, de 10 de dezembro de 2008. Dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social - RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, define parâmetros para a segregação da massa e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de dezembro de 2008. Disponível em <[http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1\\_130123-155051-623.pdf](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_130123-155051-623.pdf)>. Acesso em: 17 Ago. 2016

BRASIL. Lei nº 9.717, de 27 de novembro de 2008. Dispõe sobre regras gerais para a 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. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de novembro de 1998. <[Http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9717.htm](Http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9717.htm)>. Acesso em: 19 Ago. 2016.

BRASIL. Portaria MPS nº 402, de 10 de dezembro de 2008 - DOU de 11/12/2008. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/66/MPS/2008/402.htm>>. Acesso em 05/09/2016>

BRASIL. Secretaria de Políticas de Previdência Social 2012. Brasília/DF. Disponível em: <[http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1\\_120808-172335-916.pdf](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_120808-172335-916.pdf)>. Acesso em 27/09/16

BRASIL. MPS – Perguntas Frequentes – Regime Geral. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/ouvidoria-geral-da-previdencia-social/perguntasfrequentes/regime-geral-rgps/>>. Acesso em 12/09/13.

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



BRASIL. MPS - O que é Previdência Complementar. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/o-que-previdenciacomplementar/>. Acesso em 12/09/13.

CAIXA aumenta contribuição do REG/Replan não saldado com voto de minerva no CD da Funcef. 22 jan. 2009. Disponível em <http://www.apcefpa.org.br/portal/data/pages/3DFEE6823088B3EC01308F57012300C0.htm>. Acesso em: 04 Mai. 2017.

CARROZZINO, Gustavo Adolfo. Avaliação Atuarial Município de Dom Pedrito/RS. Brasília. 2012. Disponível em: <http://www.dompedrito.rs.gov.br/sites/7500/7583/RelatorioAtuarial2012.pdf>. Acesso em 01 out. 2014.

FÉLIX, C. L.; SILVA, L. M. da. Regime Próprio de Previdência e Assistência Social: umaAnálise do Grau de Conhecimento que o Servidor Público do Município do Rio de Janeiro detém em Relação às Informações Gerenciais do Regime Previdenciário Municipal. Artigo recebido em 06/03/2009 e aceito em 05/05/2009. Rio de Janeiro: Pensar Contábil, v. 11, n. 44, p. 25 – 33, abr./jun. 2009.

FERRARO, S.A. As emendas Constitucionais N. 20/1998 e n. 41/2003 e o equilíbrio financeiro e atuarial nos regimes de previdência social. PUC/SP, São Paulo, 262p.Mar. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência das Relações Sociais) Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp039534.pdf>. Acesso em 27/09/2016.

FILHO, Antônio Cordeiro. Cálculo atuarial aplicado: Exercícios propostos. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2014. 280 p.

**MATEUS RODRIGUES MT: 3120**  
**DIRETOR E ATUÁRIO**



@mateusatuario

(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)

Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”



FILHO, José André Carneiro. Elementos de Cálculo Atuarial no Regime Geral de Previdência Social. In: 1º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Departamento de Ciências Contábeis Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://dvl.ccn.ufsc.br/congresso/anais/1CCF/20090724142441.pdf>>. Acesso em: 17/03/2017.

FUNENSEG. Dicionário de Seguros. Disponível em: <[https://www.funenseg.org.br/dicionario\\_de\\_seguros.php](https://www.funenseg.org.br/dicionario_de_seguros.php)> Acesso em 09/09/2016.

GUSHIKEN, Luiz et al. Regime Próprio de Previdência dos Servidores: Como Implementar? Uma Visão Prática e Teórica. Brasília, Ministério da Previdência Social 2002. (Coleção Previdência Social) 17 v.  
<[http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3\\_081014-111359-413.pdf](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_081014-111359-413.pdf)> Acesso em 09/09/2016

HURTADO, N. H. Análise de Metodologias de Gestão de Ativos e Passivos em Planos de Benefício Definido de Fundos de Pensão: uma abordagem financeiroatuaria. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2008. 180 p.

MORAES, Marcelo Viana Estevão. A Lei de Responsabilidade Fiscal e a Previdência dos Servidores Públicos Municipais. Brasília, Ministério da Previdência Social 2001. (Coleção Previdência Social) 2 v.

MONTEIRO. A História da Previdência Social no Brasil, Disponível em <<http://pessoas.hsw.uol.com.br/previdencia-social-brasil1.htm>>. Acesso em 29/08/2016

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

"Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo..."



NASCIMENTO, Edson Ronaldo. **Entendendo a Previdência Social no Brasil.** Disponível

em: <[http://www.editoraferreira.com.br/Medias/1/Media/Professores/ToqueDeMestre/EdsonRonaldo/edson\\_toque14.pdf](http://www.editoraferreira.com.br/Medias/1/Media/Professores/ToqueDeMestre/EdsonRonaldo/edson_toque14.pdf)>. Acesso em: 19/03/2107.

NOGUEIRA, Naron Guitierre. Coleção da previdência social: O equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política pública de estado. 34 ed. Brasília: MPS, 2012. 336 p.

OLIVEIRA, Ribamar. Servidor já se aposenta mais tarde. **O Estado de S. Paulo.** São Paulo, 10 maio de 2007.

RODRIGUES, J. A. Gestão de Risco Atuarial. São Paulo: Saraiva, 1ª ed., 2008.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR. Guia Previc Melhores Práticas Atuariais para Entidades Fechadas de Previdência Complementar. 1ª edição Brasília: PREVIC, 2012.

TORRACA. Princípio do equilíbrio financeiro e atuarial – uma breve análise do princípio insculpido no caput do artigo 201 da Constituição Federal, Disponível <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?\\_link=revistas\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=7908](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?_link=revistas_artigos_leitura&artigo_id=7908)>. Acesso em 29/08/2016.

WALTER, Guilherme, Planos de Benefícios BD, CD e CV: o que são e a Interação com os Participantes. Disponível em: <<http://www.oabprevnordeste.org.br/2009/index.jsp?secao=artigos&idArtigo=375>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2017.

MATEUS RODRIGUES MT: 3120  
DIRETOR E ATUÁRIO



@mateusatuario  
(83) 9.9673-5650

[mateus.atuario@hotmail.com](mailto:mateus.atuario@hotmail.com)  
Rua Manoel Lima 115 - Centro, Tavares - PB

“Vamos viver nossos sonhos...  
Temos tão pouco tempo...”

