

The logo for ARIMA, consisting of the word "ARIMA" in a bold, white, sans-serif font, centered on a dark teal rectangular background. Below the text, there is a faint, light-colored reflection of the word "ARIMA".

**ARIMA**



PORTAL DA TRANSPARENCIA MUNICIPAL  
<https://cloud.it-solucoes.int.br/transparencia/Municipal/download/49-20220607142416.pdf>  
assinado por: idUser 83

**NOTA TÉCNICA DA AVALIAÇÃO ATUARIAL ANUAL 2022**  
**PLANO PREVIDENCIÁRIO**  
**INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE**  
**CANHOTINHO**  
**CANHOTINHO – PE**

**SERVIDORES CIVIS**

**NTA nº 2022.000586.1**

**Atuário Túlio Pinheiro Carvalho, IBA nº 1626**

**31 de março de 2022**

## Sumário

1. Objetivo .....	3
2. Condições de elegibilidade .....	3
3. Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas .....	3
3.1. Tábuas Biométricas.....	3
3.2. Expectativa de Reposição de Servidores Ativos.....	4
3.3. Composição Familiar .....	4
3.4. Taxa de Juro Real .....	4
3.5. Taxa de Crescimento do Salário por Mérito .....	5
3.6. Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade .....	5
3.7. Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano .....	5
3.8. Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários .....	5
3.9. Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Benefícios .....	5
4. Modalidade dos benefícios assegurados pelo RPPS.....	6
4.1. Quanto ao servidor.....	6
4.2. Quanto ao dependente.....	6
5. Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado pelo RPPS. 6	
5.1. Regimes Financeiros.....	6
5.2. Método de Financiamento .....	8
6. Metodologia de cálculo para cada benefício assegurado pelo RPPS e suas evoluções dos benefícios assegurados pelo RPPS, contribuições e reservas de natureza atuarial. ....	9



6.1. Expressão de cálculo do Custo Anual para os Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Repartição Simples. ....	9
6.2. Expressão de cálculo do Custo Anual para os Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Repartição de Capital de Cobertura..	10
6.3. Expressão de cálculo Valor Atual dos Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Capitalização.....	10
6.4. Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Ente Federativo (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos).....	23
6.5. Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Ativo, Aposentado e Pensionista (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos).....	25
6.6. Expressão de cálculo do Valor Atual dos Salários Futuros .....	26
6.7. Expressão de cálculo e evolução das Reservas Matemáticas de Benefícios a Conceder e Concedidos .....	26
6.8. Expressão de cálculo da alíquota de contribuição, segregada por Ente Federativo, por Servidores Ativos, Aposentados e Pensionistas .....	28
7. Metodologia de cálculo da Compensação Previdenciária a Receber e a Pagar.....	34
7.1. Quanto a Compensação Previdenciária a Receber.....	35
7.1. Quanto a Compensação Previdenciária a Pagar .....	36
8. Parâmetros da Segregação da Massa .....	36



PORTAL DA TRANSPARENCIA MUNICIPAL  
<https://cloud.it-solucoes.inf.br/transparencia/Municipal/download/49-20220607142416.pdf>  
 assinado por: idUser 83



## 1. Objetivo

O objetivo desta Nota Técnica Atuarial – NTA – é demonstrar o procedimento metodológico, as formulações matemáticas, e as hipóteses empregadas pela ARIMA Consultoria Atuarial na **Avaliação Atuarial** do plano de benefícios do Regime Próprio de Previdência Social – RPPS – do município de Canhotinho/PE.

## 2. Condições de elegibilidade

As regras de elegibilidade aos benefícios previdenciários, abaixo elencados, são aquelas previstas na legislação do respectivo ente, especialmente na Lei Complementar Municipal nº 01, de 17 de setembro de 2021.

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

As hipóteses atuariais adotadas na execução desta Avaliação Atuarial encontram-se apresentadas nesta seção.

### 3.1. Tábuas Biométricas

As tabuas biométricas utilizadas para os cálculos atuariais concernentes à Avaliação Atuarial do RPPS foram:

- a) Sobrevivência de válidos: IBGE-2020;
- b) Mortalidade de válidos: IBGE-2020;
- c) Sobrevivência de inválidos: IBGE-2020;
- d) Mortalidade de inválidos: IBGE-2020;



- e) Mortalidade de válidos, para composição de tabua bidecremental: IBGE-2020; e
- f) Entrada em invalidez, para composição de tabua bidecremental: Álvaro Vindas.

### 3.2. Expectativa de Reposição de Servidores Ativos

Considera-se fechado o atual grupo de segurados para fins de determinação dos Custos Normais, todavia supõe-se uma folha de remuneração crescente ao longo dos anos, mantendo-se o valor real desta, e observando-se a “Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade”, para fins de fixação de eventuais Custos Suplementares.

### 3.3. Composição Familiar

A hipótese utilizada considera a existência de dois possíveis cenários, cabendo tratamento distinto em cada caso, a saber: i) existência de base de dados sobre composição familiar dos segurados; ou ii) ausência de base de dados sobre composição familiar dos segurados. Sob o primeiro cenário o cálculo se apoiou em tal base cadastral. Todavia, sob o segundo cenário, adotou-se a hipótese do segurado ser casado para aqueles com mais de 25 anos e, nestes casos, atribuiu-se dois filhos ao grupo familiar. Ao suposto cônjuge fora atribuída a mesma idade do segurado, ao filho mais velho a idade do segurado subtraída de 25 anos e, por fim, ao filho mais novo fora atribuída idade inferior a do filho mais velho em dois anos.

### 3.4. Taxa de Juro Real

A hipótese utilizada na Avaliação Atuarial destinada a projetar o comportamento, em longo prazo, dos retornos dos investimentos dos recursos garantidores, excluído o efeito



da inflação, e também para determinar o valor atual de qualquer compromisso diferido do Plano de Benefícios, foi de 4,76% (quatro vírgula setenta e seis por cento) ao ano.

### **3.5. Taxa de Crescimento do Salário por Mérito**

A hipótese utilizada foi de 1,00% (um por cento) ao ano, por considerarmos razoável tal projeção no longo prazo, especialmente quando aplicada às remunerações dos servidores titulares de cargo efetivo de Municípios.

### **3.6. Projeção de Crescimento Real do Salário por Produtividade**

Ver “Taxa de Crescimento do Salário por Mérito”.

### **3.7. Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano**

A hipótese utilizada considera a existência de dois possíveis cenários, cabendo tratamento distinto em cada caso, a saber: i) benefício reajustado pela inflação; ou ii) benefício reajustado pela regra da paridade. Sob o primeiro inexistente crescimento real dos benefícios do plano, trata-se tão somente de manter o poder de compra dos proventos e pensões. Todavia, sob segundo ver “Taxa de Crescimento do Salário por Mérito”.

### **3.8. Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários**

A hipótese utilizada é de 100% (cem por cento).

### **3.9. Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Benefícios**

Ver “Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários”.



## 4. Modalidade dos benefícios assegurados pelo RPPS.

Em concordância com o disposto na constituição federal o RPPS assegura aos servidores titulares de cargo efetivo, aposentados e pensionistas, e respectivos dependentes, na forma da Lei, os seguintes benefícios por tipo de segurado:

### 4.1. Quanto ao servidor

- a) Aposentadoria por incapacidade permanente ao trabalho;
- b) Aposentadoria compulsória;
- c) Aposentadoria voluntária; e
- d) Aposentadoria especial.

### 4.2. Quanto ao dependente

- a) Pensão por morte.

## 5. Regimes Financeiros e Métodos de financiamento por benefício assegurado pelo RPPS.

### 5.1. Regimes Financeiros

A Portaria MF n.º 464/18 descreve três possíveis regimes de financiamento para os benefícios de um RPPS, a seguir apresentamos as suas definições:

#### 1. Regime Financeiro de Capitalização

Entende-se por regime financeiro de capitalização aquele que possui uma estrutura técnica de forma que as contribuições pagas por todos os



servidores e pela União, Estado, Distrito Federal ou Município, incorporando-se às reservas matemáticas, que são suficientes para manter o compromisso total do regime próprio de previdência social para com os participantes, sem que seja necessária a utilização de outros recursos, caso as premissas estabelecidas para o PLANO DE BENEFÍCIOS se verifiquem.

## 2. Regime Financeiro de Repartição de Capitais de Cobertura

Entende-se por regime financeiro de repartição de capitais de cobertura aquele que possui uma estrutura técnica de forma que as contribuições pagas por todos os servidores e pela União, Estado, Distrito Federal ou Município, em um determinado período, deverão ser suficientes para constituir integralmente as reservas matemáticas de benefícios concedidos, decorrentes dos eventos ocorridos nesse período.

## 3. Regime Financeiro de Repartição Simples

Entende-se por regime financeiro de repartição simples aquele em que as contribuições pagas por todos os servidores e pela União, Estado, Distrito Federal ou Município, em um determinado período, deverão ser suficientes para pagar os benefícios decorrentes dos eventos ocorridos nesse período.

O “Regime Financeiro de Capitalização” é o adotado nesta Avaliação Atuarial para o custeio de todos os benefícios assegurados pelo RPPS.





## 5.2. Método de Financiamento

Não existe uma classificação universal para os métodos atuariais, por isso, utilizaremos em nossa Avaliação Atuarial a nomenclatura usada por Dan McGill e Donald Grubbs no “*Fundamentals of Private Pensions – sixth edition – 1989*”, onde se define um método atuarial de acordo com 06 (seis) atributos:

- a) Se alocação de custo ou alocação de benefícios;
- b) Se porção do custo total projetado para cada ano será: i) percentual do salário. ii) um valor constante; ou iii) um valor acumulado.
- c) Se desenvolve passivo de custo suplementar ou não;
- d) Se os custos acurados são calculados com referencia as idades de entrada ou as idades atingidas;
- e) Se o custo normal será individual ou agregado; e
- f) Se há tratamento dos ganhos e perdas atuariais.

O método adotado pelo RPPS possui os seguintes predicados:

- a) Cálculo misto individual/agregado com reconhecimento explicito do passivo suplementar corrente e equacionamento revisado periodicamente;
- b) Idade individual de entrada;



PORTAL DA TRANSPARENCIA MUNICIPAL  
<https://cloud.it-solucoes.inf.br/transparenciaMunicipal/download/49-20220607142416.pdf>  
assinado por: idUser 83

- c) Alocação de custo, com contribuição normal expressa por percentagem constante aplicada sobre remunerações-de-participação, a ser revista periodicamente;
- d) Reconhecimento implícito dos ganhos e perdas atuariais anuais; e
- e) Grupo fechado.

## **6. Metodologia de cálculo para cada benefício assegurado pelo RPPS e suas evoluções dos benefícios assegurados pelo RPPS, contribuições e reservas de natureza atuarial.**

Apresenta-se, de forma sintética, a metodologia de cálculo adotada na Avaliação Atuarial, isto é, um quadro expositivo do conjunto das técnicas atuariais utilizadas visando prover, através de proposta de plano de custeio, as sucessivas despesas administrativas e previdenciárias do respectivo RPPS no longo prazo.

### **6.1. Expressão de cálculo do Custo Anual para os Benefícios Futuros (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos) no regime de Repartição Simples.**

As expressões de cálculo do custo anual sob o “Regime Financeiro de Repartição Simples” são as mesmas utilizadas para o “Regime Financeiro de Capitalização”, sendo apresentadas a seguir no item 5.3., observando-se tão somente para fins de distinção o parâmetro da taxa de juros real, que neste caso assume valor constante e igual a zero.



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

A presente Nota Técnica não apresenta qualquer expressão de cálculo do custo anual sob o “Regime Financeiro de Capital de Cobertura”, pois tal regime financeiro não é adotado na Avaliação Atuarial do RPPS.

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

### 6.3.1. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos

#### 5.3.1.1. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Aposentadoria por Idade

$$VPA(B_{apos}) = \frac{1}{D_x} \sum_{i=1}^{w-x-1} (B_{apos} * D_{x+i})$$

Onde:

$D_x$  - número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidcremental;

$B_{apos}$  - valor mensal do benefício de aposentadoria por idade e consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria;

$i$  - índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  - idade do segurado, em meses, no instante da avaliação; e

$w$  - idade inalcançável de acordo com a tábua unidcremental.



6.3.1.2. *Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Aposentadoria por Idade e Tempo de Contribuição*

$$VPA(B_{apos}) = \frac{1}{D_x} \sum_{i=1}^{w-x-1} (B_{apos} * D_{x+i})$$

Onde,

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidimensional;

$B_{apos}$  – valor mensal do benefício de aposentadoria por idade e consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação; e

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional.

6.3.1.3. *Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Aposentadoria Compulsória*

$$VPA(B_{apos}) = \frac{1}{D_x} \sum_{i=1}^{w-x-1} (B_{apos} * D_{x+i})$$

Onde,

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidimensional;



$B_{apos}$  – valor mensal do benefício de aposentadoria por idade e consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria.

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação; e

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional.

### 6.3.1.3. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Aposentadoria por Invalidez

$$VPA(B_{apos}) = \frac{1}{D_x} \sum_{i=1}^{w-x-1} (B_{apos} * D_{x+i})$$

Onde,

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidimensional;

$B_{apos}$  – valor mensal do benefício de aposentadoria por idade, em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria.

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional.

### 6.3.1.4. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Pensão



$$VPA(Pen)_p = \frac{1}{D_0^{(g)}} \sum_{i=1}^{z_g} (Pen_i * D_i^{(g)})$$

Onde,

$Pen_i$  – valor da pensão mensal do grupo familiar sobrevivente, no instante  $i$ , em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria;

$D_x^{(g)}$  – número de comutação para a idade  $x$  do grupo, obtido da tabela grupal construída pelo método *Last Survivor Status – LSS* para o grupo familiar do segurado  $p$ ;

$z_g$  – tempo máximo de sobrevivência do grupo, em meses, correspondente à sobrevivência previdenciária do dependente mais longo.

#### 6.3.1.5. Valor Presente Atuarial Agregado dos Benefícios Concedidos

O Valor Presente Atuarial Agregado dos Benefícios Concedidos referente a todos os segurados assistidos e beneficiários do RPPS é calculado por:

$$VPA(BenConc) = \sum_{p=1}^{na} \left[ VPA(B_{apos})_p + VPA(Pen)_p \right]$$

Onde,

$na$  – número de segurados assistidos e grupos familiares sobreviventes recebedores de benefício de pensão do Instituto de Previdência do Município, embora nem todas as parcelas sejam diferentes de zero para determinado participante  $p$ .



### 6.3.2. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder

O valor inicial da aposentadoria por tempo de contribuição e idade, por idade, por invalidez ou compulsória é calculado com base na remuneração do cargo efetivo em que se der a aposentadoria. E, no caso da aposentadoria por idade ou compulsória, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição, o valor do benefício é calculado considerando-se a fração cujo numerador é o total de tempo de contribuição, em meses, e o denominador é o tempo necessário à respectiva aposentadoria regular, com proventos integrais, no cargo considerado.

#### 6.3.2.1. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria por Idade

$$VPA(AposIdade)_p = \frac{D_{x+m}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \left[ \frac{1}{D_{x+m}} \sum_{i=m+1}^{w-x-1} API_i * D_{x+i} \right]$$

Onde,

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidecremental;

$API_i$  – valor mensal da aposentadoria por idade, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria por idade;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;



$p$  – índice do segurado do Regime Próprio de Previdência Social;

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo.

### 6.3.2.2. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria por Idade e Tempo de Contribuição

$$VPA(AposIdadeCont)_p = \frac{D_{x+m}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \left[ \frac{1}{D_{x+m}} \sum_{i=m+1}^{w-x-1} APITC_i * D_{x+i} \right]$$

Onde,

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidimensional;

$APITC_i$  – valor mensal da aposentadoria por idade e tempo de contribuição, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria por idade e tempo de contribuição;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;





$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional; e

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo.

### 6.3.2.3. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria Compulsória

$$VPA(AposCompulsoria)_p = \frac{D_{x+m}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \left[ \frac{1}{D_{x+m}} \sum_{i=m+1}^{w-x-1} APC_i * D_{x+i} \right]$$

Onde:

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$D_x$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua unidimensional;

$APC_i$  – valor mensal da aposentadoria por idade e tempo de contribuição, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria compulsória;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua unidimensional;



$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo.

#### 6.3.2.4. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria por Invalidez

$$VPA(AposInvalidez)_p = \sum_{k=1}^{m-1} \left[ q_{x+k-1}^{(im)} \frac{D_{x+k}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \left( \frac{1}{D_{x+k}^{(i)}} \sum_{i=k}^{w-x-1} APIV_i D_{x+i}^{(i)} \right) \right]$$

Onde,

$APIV_i$  – valor mensal da aposentadoria por invalidez, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria por invalidez;

$q_x^{(im)}$  – probabilidade de entrada em invalidez na presença da morte, entre as idade  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua Bidecremental por morte e invalidez adotada;

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$D_x^{(i)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua de entrada em invalidez;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;



$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua de entrada em invalidez;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo; e

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação.

### 6.3.2.5. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o segurado ativo vier a falecer

$$VPA(PensaoAtivo)_p = \sum_{n=1}^{m-1} \left( q_{x+n-1}^{(mi)} \frac{l_{x+n-1}^{(aa)}}{l_x^{(aa)}} \frac{1}{D_0^{(g)}} \sum_{i=n}^{z_g} (Pen_i D_i^{(g)}) \right)$$

Onde,

$Pen_i$  – valor mensal da pensão, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de pensão por morte de servidor ativo;

$D_i^{(g)}$  – número de comutação da tábua grupal do respectivo servidor

$q_x^{(mi)}$  – probabilidade de morte na presença da invalidez, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua Bidecremental por morte e invalidez adotada;

$z_g$  – idade inalcançável de acordo com a tábua grupal do segurado  $p$ ;

$l_x^{(aa)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua bidecremental;



$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo; e

$n$  – índice de mês para estimada ocorrência futura da morte do segurado, com zero na data da avaliação.

6.3.2.6. *Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por idade, idade e tempo de contribuição ou compulsoriamente e vier a falecer.*

$$VPA(PensaoAtivo)_p = \frac{D_{x+m}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \sum_{k=m+1}^{w-m-x-1} \left( q_{x+k-1}^{(m)} \frac{l_{x+k-1}^{(m)}}{l_{x+m}^{(m)}} \left( \frac{1}{D_0^{(g)}} \sum_{i=k}^{Z_g} (Pen_i D_i^{(g)}) \right) \right)$$

Onde,

$Pen_i$  – valor mensal da pensão, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de pensão por morte de servidor aposentado;

$D_i^{(g)}$  – número de comutação da tábua grupal do respectivo servidor;

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;



$q_x^{(m)}$  – probabilidade de morte, entre as idade  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos;

$z_g$  – idade inalcançável de acordo com a tábua grupal do segurado  $p$ ;

$l_x^{(m)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua de mortalidade de válidos;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo;

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua; e

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação.

### 6.3.2.7. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por invalidez e vier a falecer.

$$VPA(PensaoAtivo) = \sum_{k=2}^{m-1} \left( q_{x+k-2}^{(im)} \frac{l_{x+k-2}^{(aa)}}{l_x^{(aa)}} \sum_{n=k}^{m-1} \left( q_{x+k-1}^{(i)} \frac{l_{x+n-1}^{(mi)}}{l_{x+k-1}^{(mi)}} \left( \frac{1}{D_0^{(g)}} \sum_{i=n}^{z_g} (Pen_i D_i^{(g)}) \right) \right) \right)$$

Onde,



$Pen_i$  – valor mensal da pensão, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de pensão por morte de servidor aposentado por invalidez;

$D_i^{(g)}$  – número de comutação da tábua grupal do respectivo servidor;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo;

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação;

$z_g$  – idade inalcançável de acordo com a tábua grupal do segurado  $p$ ;

$l_x^{(aa)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua bidecremental;

$l_x^{(mi)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua de mortalidade de inválidos;

$q_x^{(i)}$  – probabilidade de morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Inválidos; e



$q_x^{(im)}$  – probabilidade de entrada em invalidez na presença da morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua Bidecremental por morte e invalidez adotada.

6.3.2.8. *Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o servidor aposentado por idade, idade e tempo de contribuição, compulsoriamente ou invalidez vier a falecer.*

$$VPA(PensaoAposentado) = \sum_{k=1}^{w-x-1} \left( q_{x+k-1} \frac{l_{x+k-1}}{l_x} \frac{1}{D_o^{(g)}} \sum_{i=k}^{z_g} (Pen_i D_i^{(g)}) \right)$$

Onde:

$Pen_i$  – valor mensal da pensão, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de pensão por morte de servidor aposentado;

$D_i^{(g)}$  – número de comutação da tábua grupal do respectivo servidor;

$z_g$  – idade inalcançável de acordo com a tábua grupal do segurado  $p$ ;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$q_x^{(i)}$  – probabilidade de morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos;



$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação; e

$l_x$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua de sobrevivência de válidos.

### 6.3.2.9. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder

O Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder, referente a todos os segurados do Regime Próprio de Previdência Social, é calculado por:

$$VPA(BenAConc) = \sum_{p=1}^{np} (VPA(AposIdade) + VPA(AposIdadeCont) + VPA(AposCompulsoria) + VPA(AposInvalidez) + \sum_1^3 VPA(PensaoAtivo)_p + VPA(PensaoAposentado))$$

Onde,

3 – número de tipo de pensões decorrentes de um segurado ativo; e

$np$  – número total de segurados do RPPS, embora algumas parcelas sejam nulas para determinado participante  $p$ .

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

### 5.4.1. Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Ente Federativo (Benefícios a Conceder)





$$VPA(CNEnte)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^{m-1} Aliquota * S_i * D_{x+i}^{(aa)}$$

Onde,

*Aliquota* - é contribuição social do Ente Federativo para a manutenção do respectivo RPPS;

$D_x^{(aa)}$  - número de comutação para a idade x da tábua bidecremental; e

$S_i$  - salário base de contribuição do servidor  $p$ , referente ao mês  $i$ .

#### 6.4.2. Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Ente Federativo (Benefícios Concedidos)

$$VPA(CNInativoEnte)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^{m-1} Aliquota * (S_i - TetoINSS) * D_{x+i}^{(aa)}$$

Onde,

*Aliquota* - é a contribuição social do Ente Federativo para a manutenção do respectivo RPPS;

$D_x^{(aa)}$  - número de comutação para a idade x da tábua bidecremental;

$S_i$  - salário base de contribuição do servidor  $p$ , referente ao mês  $i$ ; e

*TetoINSS* - valor do teto dos benefícios de aposentadoria concedidos pelo RGPS.



## 6.5. Expressão de cálculo do Valor Atual das Contribuições Futuras do Ativo, Aposentado e Pensionista (Benefícios a Conceder e Benefícios Concedidos)

### 5.5.1. Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Ativo (Benefícios a Conceder)

$$VPA(CNSegurado)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^{m-1} Aliquota * S_i * D_{x+i}^{(aa)}$$

Onde,

*Aliquota* – é contribuição social do servidor público titular de cargo efetivo para a manutenção do respectivo RPPS;

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental; e

$S_i$  – salário base de contribuição do servidor  $p$ , referente ao mês  $i$ .

### 6.5.2. Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras do Inativo (Benefícios Concedidos)

$$VPA(CNInativo)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^{m-1} Aliquota * (S_i - TetoINSS) * D_{x+i}^{(aa)}$$

Onde,

*Aliquota* – é a contribuição social do inativo, seja aposentado ou pensionista, para a manutenção do respectivo RPPS;

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$S_i$  – salário base de contribuição do servidor  $p$ , referente ao mês  $i$ ; e



$TetoINSS$  – valor do teto dos benefícios de aposentadoria concedidos pelo RGPS.

## 6.6. Expressão de cálculo do Valor Atual dos Salários Futuros

$$VPA(Sal)_p = \sum_{i=1}^{m-1} S_i * \frac{D_{x+i}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}}$$

Onde,

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$S_i$  – salário base de contribuição do servidor  $p$ , referente ao mês  $i$ ;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação; e

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar.

## 6.7. Expressão de cálculo e evolução das Reservas Matemáticas de Benefícios a Conceder e Concedidos

### 5.7.1. Reserva Matemática

$$\text{ResMat} = \text{VPA}(\text{BenCon}) + \text{VPA}(\text{BenAConc}) - \text{VPA}(\text{CN}) + \text{VPA}(\text{DA}) \\ - \text{VPA}(\text{CompFinanc})$$

Onde,

ResMat – Reserva Matemática de Benefícios a Conceder e Concedidos;

VPA(BenConc) – Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos;

26



VPA(BenAConc) – Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder;

VPA(CN) – Valor Presente Atuarial das Contribuições Normais;

VPA(DA) – Valor Presente Atuarial das Despesas Administrativas; e

VPA(CompFinanc) – Valor Presente Atuarial da Compensação Financeira.

### 6.7.2. Reserva Matemática a Amortizar

A Reserva Matemática a Amortizar corresponde à porção da Reserva Matemática não equacionada por:

- a) Haveres disponíveis para cobertura dos benefícios previdenciários;
- b) Contribuições normais futuras dos segurados e do Ente Federativo, a ser amortizada por contribuições suplementares segundo um esquema determinístico a definir.

A Reserva a Amortizar corresponde, pois, também, ao valor presente atuarial das contribuições suplementares a cargo do município, agregado por segurado. Este valor é calculado de acordo com o esquema de amortização adotado para o pagamento de compromissos especiais referentes ao Passivo Atuarial Inicial – PAI ou a déficits atuariais gerados posteriormente à instituição do RPPS. A forma de pagamento da Reserva Matemática a Amortizar está detalhada na Avaliação Atuarial.

### 6.7.3. Resultado Atuarial

$$\text{ResAtuarial} = \text{Ativo} + \text{ResMatAmort} - \text{ResMat}$$

Onde,



Ativo – Haveres disponíveis na Entidade para cobertura das Reservas Matemáticas;

ResMat – Reserva Matemática de Benefícios a Conceder e Concedidos; e

ResMatAmort – é a Reserva Matemática a Amortizar.

O Resultado Atuarial é passível de três possíveis predicados, condicionados aos respectivos conjuntos de valores que pode assumir, a saber:

- a) Se positivo, o Resultado Atuarial indica superávit;
- b) Se negativo, o Resultado Atuarial indica déficit; e
- c) Se nulo, o Resultado Atuarial indica equilíbrio.

#### **6.8. Expressão de cálculo da alíquota de contribuição, segregada por Ente Federativo, por Servidores Ativos, Aposentados e Pensionistas**

O método Agregado adotado reúne todos os segurados e benefícios num único cálculo de custeio devendo seu custo normal ser refeito periodicamente para rever as modificações ocorridas.

A forma de apuração do custo normal segue os procedimentos abaixo explicitados:

- a) Admite-se que as progressões salariais e os conseqüentes níveis de benefícios, líquidos das contribuições de segurados assistidos, caso existam, continuarão inalteradas;
- b) Congela-se eventual déficit atuarial corrente;
- c) Entende-se por “normal” aquela contribuição sobre remunerações de participação futuras que assegura o equilíbrio do cenário prospectivo

**ARIMA: Conceito Inovador em Consultoria Atuarial e Gestão de Risco**  
**CNPJ:07.374.237/0001-81**

Avenida Eusébio de Queiroz, 101 – Sala 212 (Parnamirim) Eusébio/CE  
Tel.: (85) 3025-0966 // (85) 9921-0838  
www.arimaconsultoria.com.br // [arima@arimaconsultoria.com.br](mailto:arima@arimaconsultoria.com.br)



Actuary, Risk and  
Insurance Management





parcial do plano composto apenas: i) Pelos segurados ativos existentes na data da avaliação; e ii) Pelos encargos futuros nascidos do serviço futuro desses segurados.

- d) Calculam-se, para o cenário descrito acima, o valor presente atuarial: i) das remunerações de participação projetadas para o futuro; e ii) dos incrementos *pro rata temporis* dos benefícios normativos decorrentes apenas desse tempo futuro.
- e) Apura-se, por fim, a taxa de custeio normal, dividindo-se a soma dos valores presentes dos incrementos dos benefícios do plano pelo valor presente das remunerações de participação projetadas, essa taxa expressa o custo normal agregado para a fundação dos créditos futuros.

#### 6.8.1. Valor Presente Atuarial dos Incrementos da Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade

$$VPA(\text{IncrAposIdadeCont})_p = VPA(\text{AposIdadeCont})_p \frac{a}{(a + tp)}$$

Onde,

$VPA(\text{AposIdadeCont})$  - Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade;

$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .

#### 6.8.2. Valor Presente Atuarial dos Incrementos da Aposentadoria por Idade

$$VPA(IncraAposIdade)_p = VPA(AposIdade)_p \frac{a}{(a + tp)}$$

Onde,

$VPA(AposIdade)$  – Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria por Idade;

$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .

### 6.8.3. Valor Presente Atuarial dos Incrementos da Aposentadoria Compulsória

$$VPA(IncraAposCompulsoria)_p = VPA(AposCompulsoria)_p \frac{a}{(a + tp)}$$

Onde,

$VPA(AposCompulsoria)$  - Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Aposentadoria Compulsória;

$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .

### 6.8.4. Valor Presente Atuarial dos Incrementos da Aposentadoria por Invalidez

$$VPA(IncraAposInvalidez)_p = VPA(AposInvalidez)_p - \sum_{k=1}^{m-1} \left[ q_{x+k-1}^{(im)} \frac{D_{x+k}^{(aa)}}{D_x^{(aa)}} \frac{(k + tp)}{(a + tp)} \left( \frac{1}{D_{x+k}^{(i)}} \sum_{i=k}^{w-x-1} APIV_i D_{x+i}^{(i)} \right) \right]$$

Onde,

**ARIMA: Conceito Inovador em Consultoria Atuarial e Gestão de Risco**  
**CNPJ:07.374.237/0001-81**

Avenida Eusébio de Queiroz, 101 – Sala 212 (Parnamirim) Eusébio/CE  
 Tel.: (85) 3025-0966 // (85) 9921-0838

www.arimaconsultoria.com.br // [arima@arimaconsultoria.com.br](mailto:arima@arimaconsultoria.com.br)



Actuary, Risk and  
Insurance Management



$VPA(AposInvalidez)$  – Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder da Aposentadoria por Invalidez;

$APIV_i$  – valor mensal da aposentadoria por invalidez, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de aposentadoria por invalidez;

$q_x^{(im)}$  – probabilidade de entrada em invalidez na presença da morte, entre as idade  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua Bidecremental por morte e invalidez adotada;

$D_x^{(aa)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua bidecremental;

$D_x^{(i)}$  – número de comutação para a idade  $x$  da tábua de entrada em invalidez;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$w$  – idade inalcançável de acordo com a tábua de entrada em invalidez;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo;

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação;





$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .

6.8.5. Valor Presente Atuarial dos Incrementos dos Benefícios de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por idade, idade e tempo de contribuição ou compulsoriamente e vier a falecer.

$$VPA(\text{IncrPensaoAposentado})_p = VPA(\text{PensaoAposentado})_p \frac{a}{(a+tp)}$$

Onde,

$VPA(\text{PensaoAposentado})$  – Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por idade, idade e tempo de contribuição ou compulsoriamente e vier a falecer;

$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .

6.8.6. Valor Presente Atuarial dos Incrementos dos Benefícios de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por invalidez e vier a falecer.

$$VPA(\text{IncrPensaoAtivoInv}) = VPA(\text{PensaoAtivo})_p - \sum_{k=2}^{m-1} \left( q_{x+k-2}^{(im)} \frac{l_{x+k-2}^{(aa)}}{l_x^{(aa)}} \frac{(k+tp)}{(a+tp)} \sum_{n=k}^{m-1} \left( q_{x+k-1}^{(i)} \frac{l_{x+n-1}^{(mi)}}{l_{x+k-1}^{(mi)}} \left( \frac{1}{D_0^{(g)}} \sum_{i=n}^{Z_g} (Pen_i D_i^{(g)}) \right) \right) \right)$$

Onde,



$VPA(PensaoAtivo)$  – Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Pensão – Quando o segurado ativo vier a se aposentar por invalidez e vier a falecer;

$Pen_i$  – valor mensal da pensão, no mês  $i$ ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de pensão por morte de servidor aposentado por invalidez;

$D_i^{(g)}$  – número de comutação da tábua grupal do respectivo servidor;

$i$  – índice de mês, com origem em zero no instante da avaliação;

$x$  – idade do segurado, em meses, no instante da avaliação;

$p$  – índice do segurado do RPPS;

$m$  – número de meses faltantes, na data da avaliação, para o segurado completar os requisitos para se aposentar, de acordo com as regras descritas na lei do Ente Federativo;

$k$  – índice do mês para estimada ocorrência futura de invalidez com origem em zero na data da avaliação;

$z_s$  – idade inalcançável de acordo com a tábua grupal do segurado  $p$ ;

$l_x^{(aa)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua bidecremental;

$l_x^{(mi)}$  – número de sobreviventes na idade  $x$ , da tábua de mortalidade de inválidos;



$q_x^{(i)}$  – probabilidade de morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Inválidos;

$q_x^{(im)}$  – probabilidade de entrada em invalidez na presença da morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua Bidecremental por morte e invalidez adotada;

$a$  – Tempo faltante para aposentadoria programada, em meses; e

$tp$  – Tempo de previdência na avaliação do segurado  $p$ .



### 6.8.7 Custo Normal Agregado

$$\text{CustoNormal} = \frac{VPA(\text{IncrAposIdadeCont})_p + VPA(\text{IncrAposIdade})_p + \sum_{p=1}^n VPA(\text{IncrAposCompulsoria})_p + VPA(\text{IncrAposInvalidez})_p + VPA(\text{IncrPensaoAposentado})_p + VPA(\text{IncrPensaoAtivoInv})_p}{VPA(\text{Sal})}$$

O Custo Normal Total é a soma do Custo Normal mais o percentual das Despesas Administrativas.

## 7. Metodologia de cálculo da Compensação Previdenciária a Receber e a Pagar.

A operação ou processo de cálculo da Compensação Previdenciária a Receber e a Pagar são descritas nesta seção.

## 7.1. Quanto a Compensação Previdenciária a Receber

O cálculo do Valor Atual da Compensação Previdenciária a Receber subordina-se aos seguintes passos:

- a) Seleção do servidor público e, se for o caso, de seu dependente;
- b) Cálculo dos fluxos mensais de contribuição do servidor, e dos proventos de aposentadoria e/ou pensão sob as regras do RPPS;
- c) Cálculo do tempo de serviço total do servidor e o correspondente ao tempo de contribuição ao RGPS;
- d) Cálculo com base nas informações da alínea ‘b’ de qual seria a renda mensal daquele benefício segundo as normas do RGPS;
- e) A compensação financeira devida pelo RGPS será calculada com base no valor do benefício pago pelo RPPS ou na renda mensal do benefício calculada na forma da alínea ‘d’, o que for menor;
- f) O valor da compensação financeira mencionada na alínea ‘e’ corresponde à multiplicação do montante ali especificado pelo percentual correspondente ao tempo de contribuição ao RGPS no tempo de serviço total do servidor público; e
- g) Por fim, procede-se ao cálculo do Valor Atual da Compensação Previdenciária a Receber, servidor a servidor, sob a taxa de juro real de 4,76% (quatro vírgula setenta e seis por cento) ao ano; e
- e) Observando-se, no que couber, o disposto quanto a limites na Portaria MF nº 464/18.



## 7.1. Quanto a Compensação Previdenciária a Pagar

Adotou-se a hipótese de Valor Atual da Compensação Previdenciária a Pagar igual a R\$ 0,00 (zero real), devido à baixa frequência de desligamentos no serviço público estatutário.

## 7.2 Taxa de Administração das Despesas Operacionais

A taxa de administração, para efeito da sua mensuração, observará o disposto na Lei Municipal nº 1658, de 16 de maio de 2019.

## 8. Parâmetros da Segregação da Massa

Entende-se por segregação da massa a separação dos segurados vinculados ao RPPS em dois grupos distintos de maneira a integrar os Planos Financeiro e Previdenciário. Conforme a orientação contida na Portaria MF n.º 464/18, deve-se observar como critério de segregação a data de ingresso do segurado no quadro de servidores do respectivo Ente Federativo. Todavia, no âmbito do RPPS de Canhotinho/PE, até a data de realização desta Avaliação Atuarial, ainda não havia sido instituído oficialmente qualquer mecanismo concernente à segregação de massa dos segurados.

## 9. Expressões de Cálculo da Construção da Tábua de Serviços

O segurado durante a fase laboral pode vir a deixar de contribuir por duas causas, dado a hipótese de rotatividade nula, a saber: pelo óbito ou por incapacidade permanente ao trabalho.



As probabilidades de saída da condição de ativo, exclusivamente por morte, são dadas por:

$$q^m = q'^m [1 - q'^i / 2],$$

Onde:

$q^m$  – Probabilidade de saída por morte frente à invalidez;

$q'^m$  - probabilidade de morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos; e

$q'^i$  – probabilidade de entrada em invalidez, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Entrada em Invalidez.

As probabilidades de saída da condição de ativo, exclusivamente por invalidez, são dadas por:

$$q^i = q'^i [1 - q'^m / 2]$$

Onde:

$q^i$ - Probabilidade de saída por invalidez frente à morte;

$q'^i$ - probabilidade de entrada em invalidez, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Entrada em Invalidez; e

$q'^m$  - probabilidade de morte, entre as idades  $x$  e  $x+1$ , consoante a Tábua de Mortalidade de Válidos.



## 10. Glossário

A seguir são apresentados alguns termos técnicos e a sua definição, retirados da Portaria MF nº 464/18, com alguns acréscimos e sucintas alterações, quando entendemos que poderiam ajudar numa melhor compreensão dos mesmos, a saber:

1. Alíquota de contribuição normal: percentual de contribuição, instituído em lei do ente federativo, definido, a cada ano, para cobertura do custo normal e cujos valores são destinados à constituição de reservas com a finalidade de prover o pagamento de benefícios.
2. Alíquota de contribuição suplementar: percentual de contribuição extraordinária, estabelecido em lei do ente federativo, para cobertura do custo suplementar e equacionamento do déficit atuarial.
3. Análise de sensibilidade: método que busca mensurar o efeito de uma hipótese ou premissa no resultado final de um estudo ou avaliação atuarial.
4. Aposentadoria: benefício concedido aos segurados ativos do RPPS em prestações continuadas e nas condições previstas na Constituição Federal, nas normas gerais de organização e funcionamento desses regimes e na legislação do ente federativo.
5. Aposentadoria por invalidez: benefício concedido aos segurados do RPPS que, por doença ou acidente, forem considerados, por perícia médica do ente federativo ou da unidade gestora do RPPS, incapacitados para exercer suas atividades ou outro tipo de serviço que lhes garanta o sustento, nas condições previstas na Constituição Federal, nas normas gerais de organização e funcionamento desses regimes e na legislação do ente federativo.



PORTAL DA TRANSPARENCIA MUNICIPAL  
https://cloud.it-solucoes.inf.br/transparencia/Municipal/download/49-20220607142416.pdf  
assinado por: idUser 83

6. Ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios: somatório dos recursos provenientes das contribuições, das disponibilidades decorrentes das receitas correntes e de

capital e demais ingressos financeiros auferidos pelo RPPS, e dos bens, direitos, ativos financeiros e ativos de qualquer natureza vinculados, por lei, ao regime, destacados como investimentos e avaliados pelo seu valor justo, conforme normas contábeis aplicáveis ao setor público, excluídos os recursos relativos ao financiamento do custo administrativo do regime e aqueles vinculados aos fundos para oscilação de riscos e os valores das provisões para pagamento dos benefícios avaliados em regime de repartição simples e de repartição de capitais de cobertura.

7. Atuário: profissional técnico especializado, bacharel em Ciências Atuariais e legalmente habilitado para o exercício da profissão nos termos do Decreto-lei nº 806, de 04 de setembro de 1969.

8. Auditoria atuarial: exame dos aspectos atuariais do plano de benefícios do RPPS realizado por atuário ou empresa de consultoria atuarial certificada, na forma de instrução normativa específica, com o objetivo de verificar e avaliar a coerência e a consistência da base cadastral, das bases técnicas adotadas, da adequação do plano de custeio, dos montantes estimados para as provisões (reservas) matemáticas e fundos de natureza atuarial, bem como de demais aspectos que possam comprometer a liquidez e solvência do plano de benefícios.

9. Avaliação atuarial: documento elaborado por atuário, em conformidade com as bases técnicas estabelecidas para o plano de benefícios do RPPS, que caracteriza a população segurada e a base cadastral utilizada, discrimina os





encargos, estima os recursos necessários e as alíquotas de contribuição normal e suplementar do plano de custeio de equilíbrio para todos os benefícios do plano, que apresenta os montantes dos fundos de natureza atuarial, das reservas técnicas e provisões matemáticas a contabilizar, o fluxo atuarial e as projeções atuariais exigidas pela legislação pertinente e que contem parecer atuarial conclusivo relativo à solvência e liquidez do plano de benefícios.

10. Bases técnicas: premissas, pressupostos, hipóteses e parâmetros biométricos, demográficos, econômicos e financeiros utilizados e adotados no plano de benefícios pelo atuário, com a concordância dos representantes do RPPS, adequados e aderentes às características da massa de segurados e beneficiários do RPPS e ao seu regramento. Como bases técnicas entendem-se, também, os regimes financeiros adotados para o financiamento dos benefícios, as tábuas biométricas utilizadas, bem como fatores e taxas utilizados para a estimação de receitas e encargos.

11. Beneficiário: a pessoa física amparada pela cobertura previdenciária do RPPS, compreendendo o segurado e seus dependentes.

12. Conselho deliberativo: órgão colegiado instituído na estrutura do ente federativo ou da unidade gestora do RPPS para o atendimento ao critério de organização e funcionamento desse regime pelo qual deve ser garantida a participação de representantes dos beneficiários do regime, nos colegiados ou instâncias de decisão em que seus interesses sejam objeto de discussão e deliberação.

13. Conselho fiscal: órgão colegiado instituído na estrutura do ente federativo ou da unidade gestora do RPPS que supervisiona a execução das



políticas formuladas pelo conselho deliberativo e as medidas e ações desenvolvidas pelo órgão de direção do RPPS.

14. Custeio administrativo: é a contribuição considerada na avaliação atuarial, expressa em alíquota e estabelecida em lei para o financiamento do custo administrativo do RPPS.

15. Custo administrativo: o valor correspondente às necessidades de custeio das despesas correntes e de capital necessárias à organização e ao funcionamento da unidade gestora do RPPS, inclusive para a conservação de seu patrimônio, conforme limites estabelecidos em parâmetros gerais.

16. Custo normal: o valor correspondente às necessidades de custeio do plano de benefícios do RPPS, atuarialmente calculadas, conforme os regimes financeiros adotados, referentes a períodos compreendidos entre a data da avaliação e a data de início dos benefícios.

17. Custo suplementar: o valor correspondente às necessidades de custeio, atuarialmente calculadas, destinado à cobertura do tempo de serviço passado, ao equacionamento de deficit gerados pela ausência ou insuficiência de alíquotas de contribuição, inadequação das bases técnicas ou outras causas que ocasionaram a insuficiência de ativos necessários à cobertura das provisões matemáticas previdenciárias, de responsabilidade de todos os poderes, órgãos e entidades do ente federativo.

18. Data focal da avaliação atuarial: data na qual foram posicionados, a valor presente, os encargos, as contribuições e aportes relativos ao plano de benefícios, bem como o ativo real líquido e na qual foi apurado o resultado e



a situação atuarial do plano. Nas avaliações atuariais anuais, a data focal é a data do último dia do ano civil, 31 de dezembro.

19. Deficit atuarial: resultado negativo apurado por meio do confronto entre o somatório dos ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios e os valores atuais do fluxo de contribuições futuras, do fluxo dos valores líquidos da compensação financeira a receber e do fluxo dos parcelamentos vigentes a receber, menos o somatório dos valores atuais dos fluxos futuros de pagamento dos benefícios do plano de benefícios.

20. Deficit financeiro: valor da insuficiência financeira, período a período, apurada por meio do confronto entre o fluxo das receitas e o fluxo das despesas do RPPS em cada exercício financeiro.

21. Demonstrativo de Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA): documento elaborado em conformidade com os atos normativos da Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda, exclusivo de cada RPPS, que demonstra, de forma resumida, as características gerais do plano de benefícios, da massa segurada pelo plano e os principais resultados da avaliação atuarial.

22. Dependente previdenciário: a pessoa física que mantenha vinculação previdenciária com o segurado, na forma da lei.

23. Dirigente da unidade gestora do RPPS: representante legal da unidade gestora do RPPS que compõe o seu órgão de direção ou diretoria executiva.

24. Duração do passivo: a média ponderada dos prazos dos fluxos de pagamentos de benefícios de cada plano, líquidos de contribuições



incidentes sobre esses benefícios, conforme instrução normativa da Secretaria de Previdência.

25. Ente federativo: a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

26. Equacionamento de deficit atuarial: decisão do ente federativo quanto às formas, prazos, valores e condições em que se dará o completo reequilíbrio do plano de benefícios do RPPS, observadas as normas legais e regulamentares.

27. Equilíbrio atuarial: garantia de equivalência, a valor presente, entre o fluxo das receitas estimadas e das obrigações projetadas, ambas estimadas e projetadas atuarialmente, até a extinção da massa de segurados a que se refere; expressão utilizada para denotar a igualdade entre o total dos recursos garantidores do plano de benefícios do RPPS, acrescido das contribuições futuras e direitos, e o total de compromissos atuais e futuros do regime.

28. Equilíbrio financeiro: garantia de equivalência entre as receitas auferidas e as obrigações do RPPS em cada exercício financeiro.

29. Estrutura a Termo de Taxa de Juros Média: a média das Estruturas a Termo de Taxa de Juros diárias embasadas nos títulos públicos federais indexados ao Índice de Preço ao Consumidor Amplo - IPCA, conforme instrução normativa da Secretaria de Previdência.

30. Evento gerador do benefício: evento que gera o direito e torna o segurado do RPPS ou o seu dependente elegível ao benefício.

31. Fluxo atuarial: discriminação dos fluxos de recursos, direitos, receitas e encargos do plano de benefícios do RPPS, benefício a benefício, período a



período, que se trazidos a valor presente pela taxa atuarial de juros adotada no plano, convergem para os resultados do Valor Atual dos Benefícios Futuros e do Valor Atual das Contribuições Futuras que deram origem aos montantes dos fundos de natureza atuarial, às provisões matemáticas (reservas) a contabilizar e ao eventual deficit ou superavit apurados da avaliação atuarial.

32. Fundo em capitalização: fundo especial, instituído nos termos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, com a finalidade de acumulação de recursos para pagamento dos compromissos definidos no Plano de Benefícios do RPPS, no qual o benefício de aposentadoria por tempo de contribuição e idade foi estruturado sob o regime financeiro de capitalização e os demais benefícios em conformidade com as regras dispostas nesta Portaria.

33. Fundo em repartição: fundo especial, instituído nos termos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, em caso de segregação da massa, em que as contribuições a serem pagas pelo ente federativo, pelos segurados ativos, aposentados e pensionistas vinculados ao RPPS são fixadas sem objetivo de acumulação de recursos, sendo as insuficiências aportadas pelo ente federativo, admitida a constituição de fundo para oscilação de riscos.

34. Fundo para oscilação de riscos: valor destinado à cobertura de riscos decorrentes de desvios das hipóteses adotadas na avaliação atuarial ou com o objetivo de antisseleção de riscos, cuja finalidade é manter nível de estabilidade do plano de custeio do RPPS e garantir sua solvência.

35. Ganhos e perdas atuariais: demonstrativo sobre o ajuste entre a realidade e a expectativa que se tinha quando da formulação do plano de custeio, acerca do comportamento das hipóteses ou premissas atuariais.



36. Meta de rentabilidade: é a taxa real anual de retorno esperada dos ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios, definida pela política de investimentos do RPPS.

37. Método de financiamento atuarial: metodologia adotada pelo atuário para estabelecer o nível de constituição das reservas necessárias à cobertura dos benefícios estruturados no regime financeiro de capitalização, em face das características biométricas, demográficas, econômicas e financeiras dos segurados e beneficiários do RPPS.

38. Nota técnica atuarial (NTA): documento técnico elaborado por atuário e exclusivo de cada RPPS, em conformidade com a instrução normativa emanada da Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda, que contém todas as formulações e expressões de cálculo das alíquotas de contribuição e dos encargos do plano de benefícios, das provisões (reservas) matemáticas previdenciárias e fundos de natureza atuarial, em conformidade com as bases técnicas aderentes à população do RPPS, bem como descreve, de forma clara e precisa, as características gerais dos benefícios, as bases técnicas adotadas e metodologias utilizadas nas formulações.

39. Órgãos de controle externo: Os tribunais de contas, responsáveis pela fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial dos entes federativos e entidades da Administração Pública direta e indireta, nos termos dos arts. 70 a 75 da Constituição Federal e respectivas constituições estaduais, e dos RPPS, na forma do inciso IX do art. 1º da Lei nº 9.717, de 1998.

40. Parecer atuarial: documento emitido por atuário que apresenta de forma conclusiva a situação financeira e atuarial do plano de benefícios, no que se



refere à sua liquidez de curto prazo e solvência, que certifica a adequação da base cadastral e das bases técnicas utilizadas na avaliação atuarial, a regularidade ou não do repasse de contribuições ao RPPS e a observância do plano de custeio vigente, a discrepância ou não entre o plano de custeio vigente e o plano de custeio de equilíbrio estabelecido na última avaliação atuarial e aponta medidas para a busca e manutenção do equilíbrio financeiro e atuarial.

41. Passivo atuarial: é o valor presente, atuarialmente calculado, dos benefícios referentes aos servidores, dado determinado método de financiamento do plano de benefícios.

42. Pensionista: o dependente em gozo de pensão previdenciária em decorrência de falecimento do segurado ao qual se encontrava vinculado.

43. Plano de benefícios: benefícios de natureza previdenciária oferecidos aos segurados do RPPS, segundo as regras constitucionais e legais, limitados ao conjunto estabelecido para o Regime Geral de Previdência Social - RGPS.

44. Plano de custeio: conjunto de alíquotas normais e suplementares e de aportes, discriminados por benefício, para financiamento do plano de benefícios e dos custos com a administração desse plano, necessários para se garantir o equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios.

45. Plano de custeio de equilíbrio: conjunto de alíquotas normais e suplementares e de aportes, discriminadas por benefício, para financiamento do Plano de Benefícios e dos custos com a administração desse plano, necessárias para se garantir o equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios, proposto na avaliação atuarial.



46. Plano de custeio vigente: conjunto de alíquotas normais e suplementares e de aportes para financiamento do plano de benefícios e dos custos com a administração desse plano, estabelecido em lei pelo ente federativo e vigente na posição da avaliação atuarial.

47. Projeções atuariais com as alíquotas de equilíbrio: compreendem as projeções de todas as receitas e despesas do RPPS, considerando o fluxo atuarial dos benefícios calculados pelo regime financeiro de capitalização, os benefícios calculados por capitais de cobertura e os benefícios calculados por repartição simples e taxa de administração, calculados com base nas novas alíquotas de equilíbrio, para atender as exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal.

48. Projeções atuariais com as alíquotas vigentes: compreendem as projeções de todas as receitas e despesas do RPPS, considerando o fluxo atuarial dos benefícios calculados pelo regime financeiro de capitalização, os benefícios calculados por repartição de capitais de cobertura, os benefícios calculados por repartição simples e taxa de administração, calculados com base nas alíquotas vigentes, para atender as exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal.

49. Provisão matemática de benefícios a conceder: corresponde ao valor presente dos encargos (compromissos) com um determinado benefício não concedido, líquidos das contribuições futuras e aportes futuros, ambos também a valor presente.

50. Provisão matemática de benefícios concedidos: corresponde ao valor presente dos encargos (compromissos) com um determinado benefício já





concedido, líquidos das contribuições futuras e aportes futuros, ambos também a valor presente.

51. Regime financeiro de capitalização: regime onde há a formação de uma massa de recursos, acumulada durante o período de contribuição, capaz de garantir a geração de receitas equivalentes ao fluxo de fundos integralmente constituídos, para garantia dos benefícios iniciados após o período de acumulação dos recursos.

52. Regime financeiro de repartição de capitais de cobertura: regime no qual o valor atual do fluxo de contribuições normais futuras de um único exercício é igual ao valor atual de todo o fluxo de pagamento de benefícios futuros, fluxo esse considerado até sua extinção e apenas para benefícios cujo evento gerador do benefício venha ocorrer naquele único exercício.

53. Regime financeiro de repartição simples: regime em que o valor atual do fluxo de contribuições normais futuras de um único exercício é igual ao valor atual de todo o fluxo de benefícios futuros cujo pagamento venha a ocorrer nesse mesmo exercício.

54. Regime Geral de Previdência Social - RGPS: regime de filiação obrigatória para os trabalhadores não vinculados a regime próprio de previdência social.

55. Regime Próprio de Previdência Social - RPPS: o regime de previdência estabelecido no âmbito do ente federativo e que assegure por lei, a todos os servidores titulares de cargo efetivos, pelo menos os benefícios de aposentadoria e pensão por morte previstos no art. 40 da Constituição Federal.



56. Relatório da avaliação atuarial: documento elaborado por atuário legalmente habilitado que apresenta os resultados do estudo técnico desenvolvido, baseado na Nota Técnica Atuarial e demais bases técnicas, com o objetivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, os recursos necessários para a garantia do equilíbrio financeiro e atuarial do plano de previdência.

57. Relatório de análise das hipóteses: instrumento de responsabilidade da unidade gestora do RPPS, elaborado por atuário legalmente responsável, pelo qual demonstra-se a adequação e aderência das bases técnicas adotadas na avaliação atuarial do regime próprio às características da massa de beneficiários do regime, às normas gerais de organização e funcionamento dos RPPS e às normas editadas pelo ente federativo.

58. Reserva administrativa: constituída com os recursos destinados ao financiamento do custo administrativo do RPPS, relativos ao exercício corrente ou de sobras de custeio de exercícios anteriores e respectivos rendimentos, provenientes de alíquota de contribuição integrante do plano de custeio normal, aportes preestabelecidos para essa finalidade, repasses financeiros ou pagamentos diretos pelo ente federativo ou destinados a fundo administrativo instituído nos termos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964.

59. Reserva de contingência: montante decorrente do resultado superavitário, para garantia de benefícios.

60. Resultado atuarial: resultado apurado por meio do confronto entre o somatório dos ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios com os valores atuais do fluxo de contribuições futuras, do fluxo dos valores



líquidos da compensação financeira a receber, menos o somatório dos valores atuais dos fluxos futuros de pagamento dos benefícios do plano de benefícios, sendo superavitário caso as receitas superem as despesas, e, deficitário, em caso contrário.

61. Segregação da massa: a separação dos segurados do plano de benefícios do RPPS em grupos distintos que integrarão o Fundo em Capitalização e o Fundo em Repartição.

62. Segurado: o servidor público civil titular de cargo efetivo, o magistrado e o membro do Ministério Público e de tribunal de contas, ativo e aposentado; o militar estadual ativo, da reserva remunerada ou reformado, com vinculação previdenciária ao RPPS, abrangendo os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, instituições, órgãos e entidades autônomas.

63. Segurado aposentado: o segurado em gozo de aposentadoria.

64. Segurado ativo: o segurado que esteja em fase laborativa.

65. Serviço passado: parcela do passivo atuarial do servidor ativo correspondente ao período anterior a seu ingresso no RPPS do ente, para a qual não exista compensação previdenciária integral. No caso do aposentado ou pensionista, é a parcela do passivo atuarial referente a esses beneficiários, relativa ao período anterior à assunção pelo regime próprio e para o qual não houve contribuição para o correspondente custeio.

66. Sobrevida média dos aposentados e pensionistas: representa a sobrevida média da tábua de mortalidade na data da avaliação atuarial e expresso em anos dos aposentados, pensionistas vitalícios e da duração do tempo do



benefício das pensões temporárias, conforme instrução normativa da Secretaria de Previdência.

67. Superavit atuarial: resultado positivo apurado por meio do confronto entre o somatório dos ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios com os valores atuais do fluxo de contribuições futuras e do fluxo dos valores líquidos da compensação financeira a receber, menos o somatório dos valores atuais dos fluxos futuros de pagamento dos benefícios do plano de benefícios.

68. Tábuas biométricas: instrumentos demográficos estatísticos utilizados nas bases técnicas da avaliação atuarial que estimam as probabilidades de ocorrência de eventos relacionados de determinado grupo de pessoas, tais como: sobrevivência, mortalidade, invalidez, morbidade, etc.

69. Taxa atuarial de juros: é a taxa anual de retorno esperada dos ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios do RPPS, no horizonte de longo prazo, utilizada no cálculo dos direitos e compromissos do plano de benefícios a valor presente, sem utilização do índice oficial de inflação de referência do plano de benefícios.

70. Taxa de administração: compreende os limites a que o custo administrativo está submetido, expressos em termos de alíquotas e calculados nos termos dos parâmetros e diretrizes gerais para a organização e funcionamento dos RPPS.

71. Taxa de juros parâmetro: aquela cujo ponto da Estrutura a Termo de Taxa de Juros Média, divulgada anualmente pela Secretaria de Previdência, seja o mais próximo à duração do passivo do respectivo plano de benefícios.



72. Valor atual das contribuições futuras: valor presente atuarial do fluxo das futuras contribuições de um plano de benefícios, considerando as bases técnicas indicadas na Nota Técnica Atuarial e os preceitos da Ciência Atuarial.

73. Valor atual dos benefícios futuros: valor presente atuarial do fluxo de futuros pagamentos de benefícios de um plano de benefícios, considerados as bases técnicas indicadas na Nota Técnica Atuarial e os preceitos da Ciência Atuarial.

74. Viabilidade financeira: capacidade de o ente federativo dispor de recursos financeiros suficientes para honrar os compromissos previstos no plano de benefícios do RPPS.

75. Viabilidade fiscal: capacidade de cumprimento dos limites fiscais previstos na Lei de Responsabilidade Fiscal.

76. Viabilidade orçamentária: capacidade de o ente federativo consignar receitas e fixar despesas, em seu orçamento anual, suficientes para honrar os compromissos com o RPPS.

77. Unidade gestora: a entidade ou órgão integrante da estrutura da administração pública do ente federativo que tenha por finalidade a administração, o gerenciamento e a operacionalização do RPPS, incluindo a arrecadação e a gestão de recursos, a concessão, o pagamento e a manutenção dos benefícios.

78. Valor Justo: valor pelo qual um ativo pode ser negociado ou um passivo liquidado entre as partes interessadas em condições ideais e com a ausência



de fatores que pressionem para a liquidação da transação ou que caracterizem uma transação de comercialização.

Eis nossa Nota Técnica Atuarial.

Eusébio (CE), 31 de março de 2022.



**Tulio Pinheiro Carvalho**  
**Atuário, MIBA nº 1626**  
**ARIMA Consultoria Atuarial, Financeira e Mercadológica LTDA**



PORTAL DA TRANSPARENCIA MUNICIPAL  
<https://cloud.it-solucoes.int.br/transparencia/Municipal/download/49-20220607142416.pdf>  
assinado por: idUser 83

**ARIMA: Conceito Inovador em Consultoria Atuarial e Gestão de Risco**  
**CNPJ:07.374.237/0001-81**  
Avenida Eusébio de Queiroz, 101 – Sala 212 (Parnamirim) Eusébio/CE  
Tel.: (85) 3025-0966 // (85) 9921-0838  
[www.arimaconsultoria.com.br](http://www.arimaconsultoria.com.br) // [arima@arimaconsultoria.com.br](mailto:arima@arimaconsultoria.com.br)



Actuary, Risk and  
Insurance Management