



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

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.

5.3.1.4. 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.

5.3.1.5. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Salário-Maternidade

$$VPA(SM)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^b (SM_i * D_{x+i}^{(aa)})$$

Onde,

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

SM_i – valor mensal do benefício de salário-maternidade, em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de salário-maternidade.

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

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

b – tempo faltante para o recebimento do benefício a contar do instante da avaliação; e

p – índice do segurado do RPPS.

5.3.1.6. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Auxílio-Reclusão

$$VPA(AR)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^b (AR_i * D_{x+i}^{(aa)})$$

Onde,



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

AR_i – valor mensal do benefício de auxílio-reclusão, em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de auxílio-reclusão;

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

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

i – índice do segurado do RPPS;

b – tempo faltante para o recebimento do benefício a contar do instante da avaliação; e

p – índice do segurado do RPPS.

5.3.1.7. Valor Presente Atuarial dos Benefícios Concedidos de Auxílio-Doença

$$VPA(AD)_p = \frac{1}{D_x^{(aa)}} \sum_{i=1}^b (AD_i * D_{x+i}^{(aa)})$$

Onde,

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

AD_i – valor mensal do benefício de auxílio-doença, em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos de auxílio-doença.

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



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

b – tempo faltante para o recebimento do benefício a contar do instante da avaliação; e

p – índice do segurado do RPPS.

5.3.1.8. 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:

$$VPA(BenConc) = \sum_{p=1}^{na} \left[\begin{array}{l} VPA(B_{apos})_p + VPA(Pen)_p + VPA(SM)_p \\ + VPA(AR)_p + VPA(AD)_p \end{array} \right]$$

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 .

5.3.2. 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.



5.3.2.1. 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 unidcremental;

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 unidcremental;

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.

5.3.2.2. 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 unidecremental;

$APITC_i$ – 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 unidecremental; 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.

5.3.2.3. 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 unidecremental;

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 unidecremental;

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.

5.3.2.4. 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.

5.3.2.5. *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.

5.3.2.6. *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.

5.3.2.7. *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.

5.3.2.8. 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.

5.3.2.9. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Salário-Família



$$VPA(\text{SalarioFamilia})_p = \sum_{n=1}^{m-1} \left(\frac{l_{x+n}^{(aa)}}{l_x^{(aa)}} \sum_{j=1}^f \left[\frac{1}{D_{x_j}} SF_n D_{(x+n)_j} \right] \right)$$

Onde,

SF_i – valor mensal salário-família, no mês i ; em consonância com a legislação que versa sobre as regras para os cálculos do valor dos proventos salário-família para os dependentes do servidor público;

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

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;

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

x_j – idade do dependente j na avaliação; e

f – número de dependentes de até quatorze anos, ou inválidos, do servidor.

5.3.2.10. Valor Presente Atuarial dos Benefícios a Conceder de Salário-Maternidade, Auxílio-Reclusão e Auxílio-Doença