



Instituto de Previdência Social do Município de Escada - PE

RPPS – ESCADA/PE NOTA TÉCNICA ATUARIAL 2017



Índice

1. Objetivo e Abrangência.....	02
2. Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas.....	03
3. Regras Gerais para Cálculo dos Benefícios.....	05
4. Regime Financeiro e Método de Financiamento.....	09
5. Metodologia de Cálculo.....	10
6. Provisões Matemáticas e Resultado Atuarial.....	36



1. OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

A presente Nota Técnica tem por objetivo estabelecer as bases Técnico-Atuariais de avaliação do Plano de Benefícios do **Instituto de Previdência Social do Município de Escada - PE**, organizado conforme as normas que regulamentam o Regime Jurídico Único de Previdência, em consonância com a Legislação em vigor.

Os Planos de Benefícios, de acordo com a Legislação, estão estruturados na modalidade de “Benefício Definido”, abrangendo os servidores titulares de cargos efetivos de **Escada - PE**, tendo como Patrocinador do Plano o seu respectivo Ente Estatal.

A metodologia de avaliação atuarial desenvolvida nesta Nota Técnica, baseada nas hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas, nos regimes financeiros e métodos de financiamento e elenco de benefícios previdenciários descritos a seguir, estabelece:

- ✓ Valor atual das Obrigações de Benefícios Concedidos e a Conceder
- ✓ Valor atual dos Direitos de Contribuições e Compensação Financeira
- ✓ Provisões Matemáticas e Apuração do Resultado Atuarial (Déficit ou Superávit)



2. HIPÓTESES BIOMÉTRICAS, DEMOGRÁFICAS, FINANCEIRAS E ECONÔMICAS

2.1. Tábuas Biométricas:

2.1.1. Sobrevivência de Válidos e Inválidos:

Tábua anual de mortalidade elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE e divulgada anualmente pelo Ministério da Previdência Social, como limite mínimo de taxa de mortalidade e sobrevivência.

2.1.2. Entrada em Invalidez:

Tábua Álvaro Vindas.

2.1.3. Morbidez (Auxílio-Doença):

Tábua de Morbidade Hubbard-Lafitte, respeitando o mínimo de projeção de gasto anual futuro pela média do dispêndio nos últimos três anos com este benefício.

2.1.4. Fecundidade (Salário-Maternidade):

Tábua de experiência da consultoria, respeitando o mínimo de projeção de gasto anual pela média do dispêndio nos últimos três anos com este benefício.

2.2. Expectativa de Reposição de Servidores Ativos (Gerações Futuras):

Não adotada.

2.3. Composição Familiar:

Composição média familiar (Hx) por idade do servidor ativo ou inativo, resultante de estudo estatístico da consultoria, proveniente de RPPS que mantém base cadastral consistente sobre os dependentes de seus servidores.

2.4. Taxa de Juros Real:

Taxa de juros e desconto atuarial definida na política de investimentos do RPPS, respeitando o limite máximo de 6% ao ano.



2.5. Taxa de Crescimento Real da Remuneração dos Ativos por Mérito:

Estudo específico para cada avaliação atuarial realizada, considerando a média por idade das remunerações dos servidores ativos, respeitando como limite mínimo o crescimento real de 1% ao ano.

2.6. Projeção de Crescimento Real da Remuneração por Produtividade:

Não foi considerado crescimento por produtividade.

2.7. Projeção de Crescimento Real dos Proventos dos Inativos:

Não foi considerado crescimento real para inativos.

2.8. Fator de Determinação do Valor Real das Remunerações:

Presume-se que as remunerações dos servidores ativos manterão o valor real ao longo do tempo e, portanto, adotou-se um fator de capacidade de ativos de 100%.

2.9. Fator de Determinação do Valor Real dos Proventos:

Presume-se que os proventos manterão o valor real ao longo do tempo e, portanto, adotou-se um fator de capacidade de inativos de 100%.

2.10. Projeção de Inflação:

Não adotada, presume-se que os efeitos da inflação são nulos, pois afetam as receitas e despesas do plano de forma equivalente.

2.11. Compensação Financeira a Receber:

Para os benefícios concedidos consideraremos apenas os processos já concedidos por outros regimes de previdência, em favor do RPPS, sem considerar estimativas para os demais benefícios. Para os benefícios a conceder, usaremos uma estimativa, tendo como valor máximo a ser compensado com o RGPS, o valor hipotético a ser pago pela Previdência Social a partir da data da aposentadoria.

2.12. Compensação Financeira a Pagar:

Consideramos este compromisso como nulo, devido a não adoção da hipótese de rotatividade.

2.13. Rotatividade:

Não adotada, presume-se que a redução de custos ocasionada pela adoção desta hipótese seria anulada pela compensação financeira a pagar.



3. REGRAS GERAIS PARA CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS

3.1. Aposentadorias:

3.1.1. Entrada no sistema anterior a EC nº 41, 31/12/2003:

3.1.1.1. Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade:

Tempo de contribuição: 35 anos (homem) 30 anos (mulher)

Idade: 60 anos (homem) e 55 anos (mulher)

Tempo de serviço público: 20 anos

Tempo de carreira: 10 anos

Tempo de cargo efetivo: 5 anos

Valor do Benefício: R_{CE}

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

3.1.1.2. Aposentadoria do Professor:

Tempo de contribuição: 30 anos (homem) e 25 anos (mulher)

Tempo de serviço público: 20 anos

Tempo de carreira: 10 anos

Tempo de cargo efetivo: 5 anos

Valor do Benefício: M_E

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo



3.1.1.3. Aposentadoria por Invalidez:

Estar incapacitado para o trabalho

Valor do Benefício: R_{CE}

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

3.1.2. Entrada no sistema a qualquer época (Regra Geral):

3.1.2.1. Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade:

Tempo de contribuição: 35 anos (homem) e 30 anos (mulher)

Idade: 60 anos (homem) e 55 anos (mulher)

Tempo de serviço público: 10 anos

Tempo de cargo efetivo: 5 anos

Valor do Benefício: M_E

Sendo:

M_E = Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994

3.1.2.2. Aposentadoria do Professor:

Tempo de contribuição: 30 anos (homem) e 25 anos (mulher)

Idade: 55 anos (homem) e 50 anos (mulher)

Tempo de serviço público: 10 anos

Tempo de cargo efetivo: 5 anos

Valor do Benefício: M_E

Sendo:

M_E = Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994

3.1.2.3. Aposentadoria por Idade:

Idade: 60 anos (homem) e 55 anos (mulher)

Tempo de serviço público: 10 anos

Tempo de cargo efetivo: 5 anos

Valor do Benefício: $M_E.TC/CP$

Sendo:

M_E = Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994

TC = Tempo de contribuição na data de aposentadoria, limitado a 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.

CP = Coeficiente de Proporcionalidade, 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.



3.1.2.4. Aposentadoria Compulsória:

Idade: 75 anos

Valor do Benefício: $M_E \cdot TC/CP$

Sendo:

M_E = Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994

TC = Tempo de contribuição na data de aposentadoria, limitado a 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.

CP = Coeficiente de Proporcionalidade, 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.

3.1.2.5. Aposentadoria por Invalidez:

Estar incapacitado para o trabalho - Inválido

Valor do Benefício: M_E

Sendo:

M_E = Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994

3.1.2.6. Aposentadoria do Militar:

Tempo de contribuição militar: 30 anos (homem) e 25 anos (mulher)

Valor do Benefício: R_{CE}

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

3.2. Pensões:

3.2.1. Pensão por Morte de Ativo:

Falecimento do servidor ativo

Se $R_{CE} < T$

Valor do Benefício: R_{CE}

Se $R_{CE} > T$

Valor do Benefício: $T + 70\% \cdot (R_{CE} - T)$

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

T = Teto do RGPS

3.2.2. Pensão por Morte de Inativo:

Falecimento do servidor ativo

Se $P_I < T$

Valor do Benefício: P_I

Se $P_I > T$

Valor do Benefício: $T + 70\% \cdot (P_I - T)$

Sendo:

P_I = Último provento do inativo e T = Teto do RGPS



3.3. Auxílios:

3.3.1. Salário-família:

Possuir filho com idade de 0 a 14 anos

Possuir $R_{CE} < Lim_{RGPS2}$

Valor mensal do salário-família: Vlr_{RGPS2}

se $R_{CE} < R\$ Lim_{RGPS1}$

Valor mensal do salário-família: Vlr_{RGPS1}

se $R\$ Lim_{RGPS1} < R_{CE} < Lim_{RGPS2}$

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

Lim_{RGPS1} = Limite Inferior para Salário-Família (R\$ 806,80 em dez/16(*))

Vlr_{RGPS1} = Valor do Benefício do Limite Inferior (R\$ 41,37 em dez/16(*))

Lim_{RGPS2} = Limite Superior para Salário-Família (R\$ 1.212,64 em dez/16(*))

Vlr_{RGPS2} = Valor do Benefício do Limite Superior (R\$ 29,16 em dez/16(*))

3.3.2. Salário-maternidade:

Nascimento de filho da servidora

Valor mensal do salário-maternidade: R_{CE}

Prazo para do benefício: de 4 a 6 meses (dependendo da legislação municipal)

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

3.3.3. Auxílio-doença:

Estar incapacitado para o trabalho

Valor mensal do auxílio-doença: R_{CE}

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

3.3.4. Auxílio-reclusão:

Estar cumprindo pena e ter remuneração inferior ao limite (R\$ 1.212,64 em dez/16(*))

Valor mensal do auxílio-reclusão: R_{CE}

Sendo:

R_{CE} = remuneração no cargo efetivo

(*) Estes valores e limites serão atualizados sempre que o RGPS divulgar novos valores



4. REGIME FINANCEIRO E MÉTODO DE FINANCIAMENTO

Todos os cálculos atuariais serão baseados no fluxo anual de receitas e despesas previdenciárias, elaborados de acordo com as fórmulas descritas no item 5 desta nota técnica.

Os valores totais atuais de benefícios e contribuições futuras serão obtidos pela totalização dos valores anuais com a aplicação da taxa de juros e desconto atuarial.

Todos os benefícios previdenciários serão calculados pelo **Regime Financeiro de Capitalização** e o custo normal pelo **Método de Financiamento de Idade de Entrada Normal**.

4.1. Valor do Custo Normal de Qualquer Benefício (VCN^{qb}):

$$VCN^{qb} = VTEF^{qb} \cdot \frac{VTEF^{qb(0)}}{FSF^{(0)}}$$

Sendo:

$VTEF^{qb(0)}$ = valor atual de qualquer benefício futuro na idade de entrada do servidor ativo

$VTEF^{qb}$ = valor atual do benefício futuro na idade atual do servidor

$FSF^{(0)}$ = valor atual da folha salarial futura do servidor na idade de entrada (início de contribuição previdenciária ao ente público)

A escolha deste regime financeiro e método de financiamento justifica-se pela opção técnica em dar a maior segurança possível ao plano previdenciário, uma vez que as taxas de custeio apuradas manter-se-ão constantes ao longo do tempo, salvo no caso em que a experiência real divergir das hipóteses financeiras e biométricas adotadas.



5. METODOLOGIA DE CÁLCULO:

5.1. OBRIGAÇÕES DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS:

5.1.1. Valores Anuais do Encargo de Benefício Concedido não Decorrente de Invalidez ($VAE^{bap(t)}$):

$$VAE^{bap(t)} = 13.Ben^{ap} \cdot {}_t/p_x$$

Observação: Calcula-se um VAE para cada ano (t) de zero até ($\omega-x$)

5.1.2. Valor Total do Encargo Futuro de Benefício Concedido não Decorrente de Invalidez ($VTEF^{bap}$):

$$VTEF^{bap} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAE^{bap(t)}$$

Sendo:

Ben^{ap} = valor mensal do benefício de aposentadoria

x = idade atual do aposentado

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-x$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t/p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) válida ou inválida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.1.3. Valores Anuais do Encargo de Reversão de Aposentadoria Concedida Não Decorrente de Invalidez ($VAE^{brap(t)}$):

$$VAE^{brapb(j)} = 13 \cdot Ben^{rap} \cdot {}_{j/}p_x \cdot q_x$$

$$VAE^{brap(t)} = VAE^{brapb(j)} \cdot {}_{t/}p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{brapb(j)}$ para cada ano (j) de zero a ($\omega-x$) e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a ($\omega-x$)

5.1.4. Valor Total do Encargo Futuro de Reversão de Aposentadoria Concedida Não Decorrente de Invalidez ($VTEF^{brap}$):

$$VTEF^{brap} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAE^{brap(t)}$$

Sendo:

Ben^{rap} = valor mensal do benefício de aposentadoria quando revertido em pensão

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-x$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_{j/}p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+j) válida ou inválida

${}_{j/}q_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer na idade (x+j) válida ou inválida

${}_{t/}p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.1.5. Valores Anuais do Encargo de Aposentadoria Concedida Decorrente de Invalidez ($VAE^{bai(t)}$):

$$VAE^{bai(t)} = 13.Ben^{ai} \cdot {}_t/p_x^i$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{bai(t)}$ para cada ano (t) de zero até ($\omega-x$)

5.1.6. Valor Total do Encargo Futuro de Aposentadoria Concedida Decorrente de Invalidez ($VTEF^{bai}$):

$$VTEF^{bai} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAE^{bai(t)}$$

Sendo:

Ben^{ai} = valor mensal do benefício de aposentadoria por invalidez

x = idade atual do aposentado

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-x$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t/p_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+t)

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.1.7. Valores Anuais do Encargo de Reversão de Aposentadoria Concedida Decorrente de Invalidez (VAE^{brai}):

$$VAE^{braib(j)} = 13.Ben^{rai} \cdot j/p_x^i \cdot q_x^i$$

$$VAE^{brai(t)} = VAE^{braib(j)} \cdot p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{braib(j)}$ para cada ano (j) de zero a $(\omega-x)$ e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a $(\omega-x)$

5.1.8. Valor Total do Encargo Futuro de Reversão de Aposentadoria Concedida Decorrente de Invalidez ($VTEF^{brai}$):

$$VTEF^{brai} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAE^{brai(t)}$$

Sendo:

Ben^{rai} = valor mensal do benefício de aposentadoria por invalidez quando revertido em pensão

x = idade atual do aposentado

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

j/p_x^i = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+j)

j/q_x^i = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) falecer na idade (x+j)

t/p_x^H = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.1.9. Valores Anuais do Encargo de Pensões Concedidas (VAE^{bpm}):

$$VAE^{bpm(t)} = 13.Ben^{pm} \cdot {}_t/p_x$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{bpm(t)}$ para cada ano (t) de zero até $(\omega-x)$

5.1.10. Valor Total do Encargo Futuro de Pensões Concedidas ($VTEF^{bpm}$):

$$VTEF^{bpm} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAE^{bpm(t)}$$

Sendo:

Ben^{pm} = valor mensal do benefício de pensão

x = idade atual do pensionista

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t/p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade $(x+t)$ válida ou inválida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.2. DIREITOS SOBRE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS:

5.2.1. Valores Anuais das Contribuições de Aposentados ($VAC^{bap(t)}$):

Se $(Ben^{ap} - LI) > 0$:

$$VAC^{bap(t)} = 13.(Ben^{ap} - LI).\tau^i \cdot {}_{t/}P_x, \text{ se válido}$$

ou

$$VAC^{bap(t)} = 13.(Ben^{ap} - LI).\tau^i \cdot {}_{t/}P_x^i, \text{ se inválido.}$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{ap(t)}$ para cada ano (t) de zero até $(\omega-x)$

5.2.2. Valor Total das Contribuições Futuras de Aposentados ($VTCF^{bap}$):

$$VTCF^{bap} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} . VAC^{bap(t)}$$

Sendo:

Ben^{ap} = valor mensal da aposentadoria

LI = Limite de isenção (teto mensal do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_{t/}P_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) válida ou inválida

${}_{t/}P_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+j)

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.2.3. Valores Anuais das Receitas das Contribuições de Aposentados Decorrentes de Reversão de Aposentadoria ($VAC^{brap(t)}$):

Se $(Ben^{rap} - LI) > 0$:

$$VAC^{brap(j)} = 13.(Ben^{rap} - LI).\tau^i \cdot j \cdot p_x \cdot j \cdot q_x, \text{ se válido}$$

ou

$$VAC^{brap(j)} = 13.(Ben^{rap} - LI).\tau^i \cdot j \cdot p_x^i \cdot j \cdot q_x^i, \text{ se inválido}$$

$$VAC^{brap(t)} = VAC^{brap(j)} \cdot p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{brap(j)}$ para cada ano (j) de zero a $(\omega-x)$ e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a $(\omega-x)$

5.2.4. Valor Total das Receitas das Contribuições Futuras de Aposentados Decorrentes de Reversão de Aposentadoria ($VTCF^{brap}$):

$$VTCF^{brap} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAC^{brap(t)}$$

Sendo:

Ben^{rap} = benefício de aposentadoria quando convertido em pensão

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

j = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

j / p_x = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+j) válida ou inválida

j / q_x = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer na idade (x+j) válida ou inválida

j / p_x^i = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+j)

j / q_x^i = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) falecer na idade (x+j)



${}_t/p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

5.2.5. Valores Anuais das Contribuições a Receber de Pensionistas ($VAC^{bpm(t)}$):

Se $(Ben^{pm} - LI) > 0$:

$$VAC^{bpm(t)} = 13.(Ben^{pm} - LI).\tau^i \cdot {}_t/p_x$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{bpm(t)}$ para cada ano (t) de zero até $(\omega-x)$

5.2.6. Valor Total das Contribuições Futuras a Receber de Pensionistas ($VTCF^{bpm}$):

$$VTCF^{bpm} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAC^{bpm(t)}$$

Sendo:

Ben^{pm} = valor mensal do benefício de pensão

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t/p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) válida ou inválida

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.2.7. Valores Anuais das Contribuições do Ente Sobre Inativos ($VAC^{pb(t)}$):

$$VAC^{pb(t)} = Ben.\tau^{pb} \cdot {}_t|p_x, \text{ se aposentado;}$$

$$VAC^{pb(t)} = Ben.\tau^{pb} \cdot {}_t|p_x^i, \text{ se inválido;}$$

$$VAC^{pb(t)} = Ben.\tau^{pb} \cdot {}_t|p_x, \text{ se pensionista.}$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{pb(t)}$ para cada ano (t) de zero até ($\omega-x$)

5.2.8. Valor Total das Contribuições Futuras do Ente Sobre Inativos ($VTCF^{pb}$):

$$VTCF^{pb} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAC^{pb(t)}$$

Sendo:

Ben = benefício de aposentadoria ou pensão

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-x$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t|p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) válida ou inválida

${}_t|p_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+t)

τ^{pb} = taxa de contribuição do Ente sobre benefícios

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.2.9. Valores Anuais das Receitas das Contribuições do Ente Decorrentes de Reversão de Aposentadoria ($VAC^{rpb(t)}$):

$$VAC^{rpb(j)} = 13.Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_{j/}p_x \cdot {}_{j/}q_x, \text{ se válido}$$

ou

$$VAC^{rpb(j)} = 13.Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_{j/}p_x^i \cdot {}_{j/}q_x^i, \text{ se inválido}$$

$$VAC^{rpb(t)} = VAC^{rpb(j)} \cdot {}_{t/}p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{rpb(j)}$ para cada ano (j) de zero a $(\omega-x)$ e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a $(\omega-x)$

5.2.10. Valor Total das Receitas das Contribuições Futuras do Ente Decorrentes de Reversão de Aposentadoria ($VTCF^{rpb}$):

$$VTCF^{rpb} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAC^{rpb(t)}$$

Sendo:

Ben^p = benefício de aposentadoria quando convertido em pensão

x = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-x)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

${}_{j/}p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+j) válida ou inválida

${}_{j/}q_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer na idade (x+j) válida ou inválida

${}_{j/}p_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+j)

${}_{j/}q_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) falecer na idade (x+j)



${}_t/p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

τ^{pb} = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

5.2.11. Valores Anuais da Compensação Financeira a Receber($VAC^{bcf(t)}$):

$VAC^{bcf(t)} = 13.VMCF \cdot {}_t/p_x$, se válido

ou

$VAC^{bcf(t)} = 13.VMCF \cdot {}_t/p_x^i$, se inválido.

Observação: Calcula-se um $VAC^{bcf(t)}$ para cada ano (t) de zero até ($\omega-x$)

5.2.12. Valor Total das Receitas Futuras da Compensação Financeira a Receber($VTCF^{bcf}$):

$$VTCF^{bcf} = \sum_{t=0}^{\omega-x} v^{t+1} \cdot VAC^{bcf(t)}$$

Sendo:

$VMCF$ = valor mensal do benefício de compensação financeira concedido e em recebimento mensal pelo RPPS de outro regime previdenciário

X = idade atual do beneficiário

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-x$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t/p_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) válida ou inválida

${}_t/p_x^i$ = probabilidade de uma pessoa inválida de idade (x) atingir a idade (x+j)

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3. OBRIGAÇÕES DE BENEFÍCIOS A CONCEDER:

5.3.1. Valores Anuais do Encargo de Aposentadoria($VAE^{ap(t)}$):

$$VAE^{ap(t)} = 13.Ben^{ap} \cdot {}_{(r-x+t)}p_x^{aa}$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{ap(t)}$ para cada ano (t) de (r-x) até (ω -r)

5.3.2. Valor Total do Encargo Futuro de Aposentadoria($VTEF^{ap}$):

$$VTEF^{ap} = \sum_{t=r-x}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAE^{ap(t)}$$

Sendo:

Ben^{ap} = benefício projetado de aposentadoria a conceder

X = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de (r-x) a (ω -r)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_{(r-x+t)}p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (r+t) válida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.3. Valores Anuais do Encargo de Reversão de Aposentadoria($VAE^{rap(t)}$):

$$VAE^{rapb(j)} = 13.Ben^{rap} \cdot {}_{(r-x+j)}p_x^{aa} \cdot {}_{(r-x+j)}q_x$$

$$VAE^{rap(t)} = VAE^{rapb(j)} \cdot {}_{(r-x+t)}p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{rapb(j)}$ para cada ano (j) de zero a $(\omega-r)$ e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a $(\omega-r)$

5.3.4. Valor Total do Encargo Futuro de Reversão de Aposentadoria($VTEF^{rap}$):

$$VTEF^{rap} = \sum_{t=r-x}^{\omega-r} v^{(t+1)} \cdot VAE^{rap(t)}$$

Sendo:

Ben^{rap} = benefício projetado de aposentadoria, quando revertido em pensão

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a $(\omega-r)$

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

j = número anos a calcular, de zero a $(\omega-r)$

${}_{(r-x+j)}p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (r+j) viva e válida

${}_{(r-x+j)}q_x$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer na idade (r+j) válida ou inválida

${}_{(r-x+t)}p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (r+t) em condições de receber o benefício de pensão

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.5. Valores Anuais do Encargo de Aposentadoria por Invalidez em Atividade(VAE^{ai}):

$$VAE^{ai(t)} = 13.Ben^{ai} \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot {}_t I_x$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{ai(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.3.6. Valor Total do Encargo Futuro de Aposentadoria por Invalidez em Atividade($VTEF^{ai}$):

$$VTEF^{ai} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} \cdot VAE^{ai(t)}$$

Sendo:

Ben^{ai} = benefício projetado de aposentadoria por invalidez a conceder

X = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

${}_t I_x$ = probabilidade de um ativo de idade (x) invalidar-se na idade (x+t)

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.7. Valores Anuais do Encargo de Reversão de Aposentadoria por Invalidez em Atividade (VAE^{rai}):

$$VAE^{raib(j)} = 13.Ben^{rai} \cdot {}_j q_x^{ai}$$

$$VAE^{rai(t)} = VAE^{raib(j)} \cdot {}_t p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{raib(j)}$ para cada ano (j) de zero a (r-x) e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a ($\omega-r$)

5.3.8. Valor Total do Encargo Futuro de Reversão de Aposentadoria por Invalidez em Atividade ($VTEF^{rai}$):

$$VTEF^{rai} = \sum_{t=0}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAE^{rai(t)}$$

Sendo:

Ben^{rai} = benefício projetado de aposentadoria por invalidez a conceder

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-r$)

j = número anos a calcular, de zero a (r-x)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_j q_x^{ai}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer, após invalidar-se, na idade (x+t)

${}_t p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.9. Valores Anuais do Encargo de Pensão por Morte em Atividade ($VAE^{pm(t)}$):

$$VAE^{pmb(j)} = 13.Ben^{pm} \cdot j \cdot q_x^{aa}$$

$$VAE^{pm(t)} = VAE^{pmb(j)} \cdot {}_tP_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{pmb(j)}$ para cada ano (j) de zero a (r-x) e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a ($\omega-r$)

5.3.10. Valor Total do Encargo Futuro de Pensão por Morte em Atividade($VTEF^{pm}$):

$$VTEF^{pm} = \sum_{t=0}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAE^{pm(t)}$$

Sendo:

Ben^{pm} = benefício projetado de pensão por morte na atividade

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-r$)

j = número anos a calcular, de zero a (r-x)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

$j \cdot q_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa ativa de idade (x) falecer, sem invalidar-se, na idade (x+t)

${}_tP_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.11. Valores Anuais do Encargo de Auxílio-Doença($VAE^{ad(t)}$):

$$VAE^{ad(t)} = \frac{Ben^{ad}}{30} \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot p_{x+t}^{ad}$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{ad(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.3.12. Valor Total do Encargo Futuro de Auxílio-Doença($VTEF^{ad}$):

$$VTEF^{ad} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} \cdot VAE^{ad(t)}$$

Sendo:

Ben^{ad} = benefício mensal de auxílio-doença

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

p_{x+t}^{ad} = experiência do nº de dias de afastamento do trabalho no ano, por auxílio-doença, de um ativo de idade (x+t)

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.13. Valores Anuais do Encargo de Salário-Maternidade($VAE^{sm(t)}$):

Se (sexo = feminino):

$$VAE^{sm(t)} = N^{meses} \cdot Ben^{sm} \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot p_{x+t}^{sm}$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{sm(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.3.14. Valor Total do Encargo Futuro de Salário-Maternidade($VTEF^{sm}$):

$$VTEF^{sm} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} \cdot VAE^{sm(t)}$$

Sendo:

Ben^{sm} = benefício mensal de salário-maternidade

N^{meses} = Número de meses de salário-maternidade, conforme previsto na legislação municipal

x = idade atual da servidora ativa

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

p_{x+t}^{sm} = experiência da probabilidade de uma servidora dar a luz na idade (x+t)

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.3.15. Valores Anuais do Encargo de Salário-Família($VAE^{sf(t)}$):

Se (Remuneração < Limite Máximo do Salário-Família):

$$VAE^{sf(t)} = 13.VMSF \cdot {}_t p_x^{aa}$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{sf(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.3.16. Valor Total do Encargo Futuro de Salário-Família($VTEF^{sf}$):

$$VTEF^{sf} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} \cdot VAE^{sf(t)}$$

Sendo:

X = idade atual do servidor

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

$VMSF$ = valor mensal do salário-família, conforme os limites legais vigentes na data da avaliação atuarial

${}_t p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

5.3.17. Valor Total do Encargo Futuro de Auxílio-Reclusão:

Por se tratar de um benefício extremamente raro seu eventual custo é desconsiderado na avaliação atuarial.



5.4. DIREITOS SOBRE BENEFÍCIOS A CONCEDER:

5.4.1. Valores Anuais da Folha Salarial($VAFS^{(t)}$):

$$VAFS^{(t)} = 13.REM^s \cdot {}_{t|}p_x^{aa}$$

Observação: Calcula-se um $VAFS^{(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.4.2. Valor Total da Folha Salarial Futura ($VTFSF$):

$$VTFSF = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} . VAFS^{(t)}$$

Sendo:

REM^s = valor projetado da remuneração mensal

x = idade atual do servidor

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

${}_{t|}p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.4.3. Valores Anuais das Contribuições a Receber de Ativos($VAC^{at(t)}$):

$$VAC^{at(t)} = VAFS^{(t)} . \tau^{at}$$

5.4.4. Valor Total das Contribuições a Receber de Ativos ($VTCF^a$):

$$VTCF^a = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} . VAC^{a(t)}$$

5.4.5. Valores Anuais das Contribuições a Receber do Ente Sobre a Folha de Ativos($VAC^{pa(t)}$):

$$VAC^{pa(t)} = VAFS^{(t)} . \tau^{pa}$$

5.4.6. Valor Total das Contribuições Futuras a Receber do Ente Sobre a Folha de Ativos($VTCF^{pa}$):

$$VTCF^{pa} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} . VAC^{pa(t)}$$

Sendo:

τ^{at} = taxa de contribuição dos servidores ativos

τ^{pa} = taxa de contribuição total do Ente sobre a folha de ativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

X = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)



5.4.7. Valores Anuais das Contribuições a Receber de Aposentadoria(
 $VAC^{ap(t)}$):

Se $(Ben^{ap} - LI) > 0$:

$$VAC^{ap(t)} = 13.(Ben^s - LI).\tau^i_{(r-x+t)} p_x^{aa}$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{ap(t)}$ para cada ano (t) de (r-x) até ($\omega-r$)

5.4.8. Valor Total das Contribuições Futuras a Receber de Aposentadoria
 $(VTCF^{ap})$):

$$VTCF^{ap} = \sum_{t=r-x}^{\omega-r} v^{t+1}.VACF^{ap(t)}$$

Sendo:

Ben^{ap} = benefício projetado de aposentadoria a conceder

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

X = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

t = número anos a calcular, de (r-x) a ($\omega-r$)

${}_{(r-x+t)}p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (r+t)
válida

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.4.9. Valores Anuais das Contribuições a Receber de Aposentadoria por Invalidez em Atividade(VAC^{ai}):

Se $(Ben^{ai} - LI) > 0$:

$$VAC^{ai(t)} = 13.(Ben^{ai} - LI).\tau^i \cdot {}_tP_x^{aa} \cdot {}_tI_x$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{ai(t)}$ para cada ano (t) de zero a (r-x)

5.4.10. Valor Total das Contribuições Futuras a Receber de Aposentadoria por Invalidez em Atividade ($VTCF^{ai}$):

$$VTCF^{ai} = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} . VAC^{ai(t)}$$

Sendo:

Ben^{ai} = benefício projetado de aposentadoria por invalidez a conceder

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de zero a (r-x)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_tP_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) viva e válida

${}_tI_x$ = probabilidade de um ativo de idade (x) invalidar-se na idade (x+t)

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



5.4.11. Valores Anuais das Contribuições a Receber de Reversão de Aposentadoria por Invalidez em Atividade (VAC^{rai}):

Se $(Ben^{rai} - LI) > 0$:

$$VAC^{raib(j)} = 13.(Ben^{rai} - LI).\tau^i \cdot j \cdot q_x^{ai}$$

$$VAC^{rai(t)} = VAC^{raib(j)} \cdot {}_t/p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{raib(j)}$ para cada ano (j) de zero a (r-x) e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a ($\omega-r$)

5.4.12. Valor Total das Contribuições Futuras a Receber de Reversão de Aposentadoria por Invalidez em Atividade ($VTCF^{rai}$):

$$VTCF^{rai} = \sum_{t=0}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAC^{rai(t)}$$

Sendo:

Ben^{rai} = benefício projetado de aposentadoria por invalidez quando revertida em pensão

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

j = número anos a calcular, de zero a (r-x)

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-r$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

j/q_x^{ai} = probabilidade de uma pessoa de idade (x) falecer, após invalidar-se, na idade (x+t)

t/p_x^H = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão



τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

5.4.13. Valores Anuais das Contribuições de Pensão por Morte em Atividade ($VAC^{pm(t)}$):

Se $(Ben^{pm} - LI) > 0$:

$$VAC^{pmb(j)} = 13.(Ben^{pm} - LI).\tau^i \cdot {}_{j/}q_x^{aa}$$

$$VAC^{pm(t)} = VAC^{pmb(j)} \cdot {}_{t/}p_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{pmb(j)}$ para cada ano (j) de zero a (r-x) e aplica-se a sobrevivência do grupo familiar em cada ano (t), variando (t) de (j) a ($\omega-r$)

5.4.14. Valor Total das Contribuições de Pensão por Morte em Atividade ($VTCF^{pm}$):

$$VTCF^{pm} = \sum_{t=0}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAC^{pm(t)}$$

Sendo:

Ben^{pm} = benefício projetado de pensão por morte na atividade

LI = Limite de isenção (teto do RGPS vigente na data base do cálculo)

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

j = número anos a calcular, de zero a (r-x)

t = número anos a calcular, de zero a ($\omega-r$)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

j/ q_x^{aa} = probabilidade de uma pessoa ativa de idade (x) falecer, sem invalidar-se, na idade (x+t)



${}_t/p_x^H$ = probabilidade do grupo familiar de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (x+t) em condições de receber o benefício de pensão

τ^i = taxa de contribuição dos servidores inativos

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos

5.4.15. Valores Anuais da Compensação Financeira a Receber de Aposentadoria Programada ($VAC^{cf(t)}$):

$$VAC^{cf(t)} = 13.VECF \cdot {}_{(r-x+t)}p_x^{aa}$$

Observação: Calcula-se um $VAC^{cf(t)}$ para cada ano (t) de (r-x) até (ω -r)

5.4.16. Valor Total da Compensação Financeira a Receber de Aposentadoria Programada ($VTCF^{cf}$):

$$VTCF^{cf} = \sum_{t=r-x}^{\omega-r} v^{t+1} \cdot VAC^{cf(t)}$$

Sendo:

$VECF$ = valor mensal estimado de compensação financeira a receber pelo RPPS, referente a períodos de contribuição do servidor ativo a outros regimes previdenciários

x = idade atual do servidor ativo

r = idade de aposentadoria

t = número anos a calcular, de (r-x) a (ω -r)

ω = última idade de uma tábua de mortalidade

${}_{(r-x+t)}/p_x^{aa}$ = probabilidade de uma pessoa de idade (x) atingir a idade (r+t) viva e válida

v^t = fator de descapitalização financeira de (t) anos



6. PROVISÕES MATEMÁTICAS

6.1. Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos (PBC):

$$PBC = (VTEF^{bap} + VTEF^{brap} + VTEF^{bai} + VTEF^{brai} + VTEF^{bpm}) - (VTCF^{bap} + VTCF^{brap} + VTCF^{bpm} + VTCF^{pb} + VTCF^{rpb} + VTCF^{bcf})$$

6.2. Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder ($PBAC$):

$$PBAC = (VTEF^{ap} + VTEF^{rap} + VTEF^{ai} + VTEF^{rai} + VTEF^{pm} + VTEF^{ad} + VTEF^{sm} + VTEF^{sf}) - (VTCF^{at} + VTCF^{pa} + VTCF^{ap} + VTCF^{ai} + VTCF^{rai} + VTCF^{pm} + VTCF^{cf})$$

6.3. Provisões Matemáticas Totais (PMT):

$$PMT = PBC + PBAC$$

6.4. Apuração da Situação Atuarial:

Se o ativo financeiro do RPPS for maior que o PMT, temos Superávit:

$$Superávit = AtivoFinanceiro - PMT$$

Se o ativo financeiro do RPPS for menor que o PMT, temos Déficit:

$$Déficit = PMT - AtivoFinanceiro$$

Luiz Claudio Kogut
Atuário – MIBA 1.308

ACTUARIAL – Assessoria e Consultoria Atuarial Ltda.