



DVALONI

CONSULTORIA

NOTA TÉCNICA ATUARIAL

***INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DOS
SERVIDORES PÚBLICOS DE CONCEIÇÃO DA
BARRA/ES***

1 – OBJETIVO

A presente Nota Técnica Atuarial destina-se a demonstração das bases técnico-atuariais utilizadas na avaliação do Plano de Benefícios do Regime Próprio de Previdência Social da PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES definindo os compromissos previdências do Município, referentes aos servidores de cargo efetivo, para adequação do Regime Próprio de Previdência Social.

O Regime Próprio de Previdência Social da PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES, estruturado na modalidade de Benefício Definido, é aquele contemplado pelas normas, legislação e Constituição Federal que define os benefícios dos servidores de cargo efetivo.

2 – PROVISÕES MATEMÁTICAS

Sob a ótica prospectiva, é estabelecido que, no momento " $x+t$ ", a Reserva será a diferença entre o Valor Presente dos Benefícios Futuros (VPBF) e o Valor Presente das Contribuições Futuras (VPCF).

Na capitalização geral, o que fixa as taxas de custeio uniforme, revistas anualmente, capazes de gerar receitas necessárias ao ajustamento do fundo garantidor dos benefícios concedidos e benefícios a conceder já creditados ao servidor, representa uma antecipação dos dispêndios futuros e impõe a constituição de Provisões (Reservas) de Benefícios Concedidos e de Provisões (Reservas) de Benefícios a Conceder.

Esses fundos serão constituídos através do plano de custeio determinado pela avaliação atuarial, em conformidade com os custos verificados.

As Provisões (Reservas) Matemáticas representam os fundos gerados através da acumulação de recursos destinados à cobertura dos benefícios oferecidos pela Lei Municipal de Previdência através do seu Plano de Benefícios, e seu valor está ligado ao método de avaliação atuarial utilizado para financiamento do Plano.

Em qualquer avaliação atuarial, objetiva-se verificar a adequação do plano de custeio frente aos compromissos assumidos pelo Ente Estatal. Essa verificação é efetuada através da comparação entre a Provisão Matemática e o Patrimônio Líquido do Fundo.

3 - EQUILÍBRIO FINANCEIRO

O equilíbrio financeiro de um plano é verificado quando o **plano de custeio** gera recursos suficientes para cobertura dos compromissos assumidos pelo Fundo, a serem pagos no futuro sob a forma de benefício.

Um plano de custeio adequado deve produzir recursos suficientes para a cobertura das obrigações do ente Estatal, não devendo gerar, no entanto, recursos excessivos.

O financiamento do custo do plano vigente, conforme estabelecido no regulamento do Fundo da PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA – ES será efetuado através das seguintes fontes de custeio:

- ✓ Contribuição Normal dos Servidores Ativos de cargo efetivo;
- ✓ Contribuição dos Inativos;
- ✓ Contribuição Normal do Ente Estatal;
- ✓ Contribuição Amortizante do Ente Estatal;
- ✓ Compensação Financeira que será repassada pelo ente ao

Fundo.

4 – MÉTODOS ATUARIAIS

Trata-se de um Regime de Previdência onde existem servidores estatutários de cargo efetivo no Regime Único na PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES e servidores comissionado sujeitos ao RGPS (Regime Geral de Previdência Social), onde, para efeito de cálculo, só iremos considerar os servidores estatutários de cargo efetivo e com base nos dispositivos regulamentos e na Legislação Federal em vigor:

- ✓ Constituição Federal (Emenda número 20, de 15 de dezembro de 1998, Emenda número 41, de 31 de dezembro de 2003, Emenda número 47, de 5 de julho e Emenda número 70, de 29 de março de 2012);

- ✓ Lei 9.717, de 27 de novembro de 1998;

- ✓ Lei 746, de 27 de dezembro de 2011;

- ✓ Portarias Ministeriais MPAS;

- ✓ Lei do Regime Próprio de Previdência do Município;

- ✓ Para itens não contemplados na legislação sobre a matéria, utilizaremos a legislação vigente para fundos privados de previdência;

- ✓ Em função dos métodos atuariais adotados o ente deverá constituir reservas na forma preconizada pela legislação em vigor;

- ✓ Os cálculos atuariais adotados pressupõem que, a cada ano, será efetuada uma nova Avaliação Atuarial, quando os compromissos atuais e contribuições futuras do sistema de previdência serão recalculados, considerando-se os dados vigentes na data da Avaliação Atuarial;

- ✓ Nesta Avaliação Atuarial, os cálculos foram feitos individualmente para cada servidor de cargo efetivo.

5 – BASES TÉCNICAS E ATUARIAIS

Nesta Avaliação Atuarial foram considerados os fatores abaixo, além dos dispositivos estabelecidos no Plano de Benefícios da PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES (ajustado a Constituição Federal vigente) e dos métodos aceitos pelos órgãos oficiais de controle da Previdência no país.

- ✓ Hipóteses Atuariais;
- ✓ Provisões; e
- ✓ Fundos Atuariais.

5.1 – Hipóteses Atuariais

Qualquer resultado atuarial para um Plano de Previdência e Pensões depende das hipóteses escolhidas, do embasamento técnico atuarial e da política de recursos humanos do Ente.

Basicamente, as hipóteses atuariais podem ser classificadas em função dos seguintes fatores:

- ✓ Econômicos;
- ✓ Biométricos; e
- ✓ Outros.

5.1.1 – Fatores Econômicos

As hipóteses atuariais, vinculadas aos fatores econômicos, foram formuladas considerando o prazo previsto para maturação de um Plano de Previdência, que varia normalmente entre 20 (vinte) e 30 (trinta) anos no caso de REGIMES PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA, por isso, serão analisados à longo prazo.

5.1.1.1 – Crescimento Real dos Salários

O crescimento salarial decorre de dois fatores distintos:

- a) Os perfeitamente previsíveis e determináveis, tais como anuênios, triênios e quinquênios, que são percentuais do salário na potência (t) “anos de trabalho”.
- b) O representado pelos ganhos obtidos através da carreira profissional seja por mérito, promoção, produtividade ou por tempo de serviço, conforme determinar o Plano de cargos e salários quando adotado pelo ente estatal.

Para melhor representar os ganhos salariais na vida ativa de um servidor, esta Nota Técnica Atuarial analisou os fatores citados através do sistema “in médio”, onde se estabelece a linha de regressão do salário contra a idade e tempo de serviço passado e futuro. Assim, a caracterização do crescimento salarial é dada por funções polinomiais, por grupos distintos por subdivisão da massa em faixas salariais, ou o que melhor se ajustar a ela e as características do grupo de conformidade com a legislação de cargos e salários que ampara os servidores do município.

Neste contexto, foi avaliado o sistema de previdência calculando 1% (um por cento) de crescimento real dos salários do momento do coorte até o momento em que o servidor adquire a condição de aposentadoria (risco iminente), tendo em vista que utilizamos o último salário base de contribuição como parâmetro, não representando nenhum outro percentual de crescimento pois o passado não representa futuro.

5.1.1.2 – Fatores de Capacidade Anual Média

Na avaliação Atuarial, trabalha-se com uma série de fatores definidos em moeda corrente, tais como, salários, benefícios e salário mínimo. No entanto, tais fatores não devem ser aplicados diretamente sobre os valores nominais, devidos as distorções criadas pela inflação à época dos reajustes.

Para refletir o impacto da inflação nesses valores monetários foi utilizado o conceito de capacidade, que consiste em determinar o valor médio real entre duas datas base de reajustes desses valores e a data da avaliação atuarial, vinculados à moeda inflacionária. No cálculo da capacidade são considerados a época, a frequência e o valor dos reajustes efetuados, para recomposição das perdas.

Para efeito dessa avaliação foram considerados os salários dos servidores de cargo efetivo com base no mês da data base dos dados e atualizados monetariamente para o mês da avaliação, pela taxa de 0,0% (ZERO) acumulado.

Para política salarial atual, vigente na data da avaliação, temos:

$$C = \frac{\sum_{K=1}^{Kn} [(1+i)(1+j)]^{-k}}{\sum_{K=1}^{Kn} [(1+i)]^{-K}} \cdot (1+j)^n$$

K_n = número de meses entre dois sucessivos reajustes salariais;

i = taxa de juros técnico mensal;

j = taxa de inflação média mensal;

n = número de meses decorridos do último reajuste geral de salários até a data da avaliação;

Aplicando a referida fórmula temos:

a) Capacidade salarial

- Fator de Capacidade salarial: 100% sobre o valor da data base da Avaliação Atuarial.

b) Capacidade dos benefícios

- Fator de Capacidade dos benefícios: 100% sobre o valor da data base da Avaliação Atuarial.

5.1.1.3 – Taxa Anual de Capitalização do Fundo

É a taxa anual de remuneração a ser obtida nas aplicações financeiras dos bens patrimoniais. Neste caso foi adotada a taxa de **5,35%** (cinco virgula trinta e cinco) ao ano. Rentabilidade esta que não expõe, de forma excessiva, os ativos aos riscos de mercado, representado a taxa de juros utilizados na política de investimento.

5.1.1.4 – Taxa Anual de Inflação

Nas projeções para os anos futuros, como média, foi adotado o percentual de 0% (nulo) ao ano como parâmetro para determinar o valor médio anual dos salários e dos valores dos Benefícios.

5.1.1.5 – Taxa de Administração

Tendo como parâmetro a Legislação vigente, a taxa de administração adotada para esta Avaliação Atuarial será de **2%** (dois por cento) sobre o total da folha de salários do ano anterior a da avaliação atuarial.

5.1.1.6 – Crescimento Real dos Benefícios

Em conformidade com a legislação dos servidores, não foi prevista a concessão de aumento real para os benefícios concedidos, tendo em vista que o valor do benefício tem paridade com os salários dos servidores em atividade laboral, sem considerar anuênios ou triênios.

5.1.2 – FATORES BIOMÉTRICOS

5.1.2.1 – Idade de Aposentadoria

A idade de aposentadoria foi calculada servidor a servidor, considerando a idade, o tempo de contribuição e as condições de elegibilidade, conforme a legislação vigente.

5.1.2.2 – Idade de Entrada em Regime de Previdência Social

Para efeito de contagem de tempo de contribuição referente a qualquer regime de previdência social, que define a idade de aposentadoria, foi considerado nesta avaliação atuarial que o servidor tenha ingressado, no sistema de Previdência Social, como contribuinte ativo, aos 25 (vinte e cinco) anos de idade, e que ao longo de sua carreira tenha ficado 1 (um) ano sem emprego e sem contribuição para qualquer regime de previdência social.

Com base nessa hipótese, foi determinado o número de anos necessários para que o servidor atinja as condições de aposentadoria. Cabe esclarecer que tal hipótese foi adotada em razão dos dados disponíveis não informarem o tempo de contribuição do servidor, anterior a seu ingresso no ente, **observa-se ainda que a hipótese formulada é bastante conservadora, frente ao cenário atual da economia Brasileira, contudo a legislação em vigor determina 25 (vinte e cinco) anos como idade de ingresso no mercado de trabalho.**

5.1.2.3 – Tábua Geral de Sobrevida / Mortalidade

Foi utilizada a tábua “qx do IBGE-2023 Segregada por Sexo”, tábua mínima da legislação vigente, para previsão da mortalidade ou sobrevivência do grupo de servidores, considerando-se a localização e a estatística demográfica da PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES existente, cujas características são exemplificadas na tabela abaixo:

Idade	IBGE-2023 Masculina
0	0,01347192
1	0,00079573
2	0,00063615
3	0,00051052
4	0,00041303
5	0,00033878
6	0,00028389
7	0,00024527
8	0,00022102
9	0,00021031
10	0,00021420
11	0,00023604
12	0,00028247
13	0,00036576
14	0,00050250
15	0,00071313
16	0,00100548
17	0,00135792
18	0,00171710
19	0,00200777
20	0,00219782
21	0,00229415
22	0,00233452
23	0,00236186
24	0,00239367
25	0,00243723

26	0,00248267
27	0,00251669
28	0,00253318
29	0,00253048
30	0,00251740
31	0,00250559
32	0,00250569
33	0,00252702
34	0,00257317
35	0,00264571
36	0,00274293
37	0,00286183
38	0,00299958
39	0,00315321
40	0,00332045
41	0,00349928
42	0,00368919
43	0,00389068
44	0,00410680
45	0,00434250
46	0,00460432
47	0,00490019
48	0,00523667
49	0,00561952
50	0,00605181
51	0,00653422

52	0,00706551
53	0,00764219
54	0,00825916
55	0,00890956
56	0,00958838
57	0,01029305
58	0,01103103
59	0,01182097
60	0,01269359
61	0,01369258
62	0,01485346
63	0,01620011
64	0,01772399
65	0,01937175
66	0,02106904
67	0,02272296
68	0,02428465
69	0,02577707
70	0,02729106
71	0,02899999
72	0,03106675
73	0,03362413
74	0,03673932
75	0,04035496
76	0,04436456
77	0,04860590

78	0,05298091
79	0,05756748
80	0,06257518
81	0,06841896
82	0,07549927
83	0,08404689
84	0,09406012
85	0,10497743
86	0,11597058
87	0,12609449
88	0,13464082
89	0,14175324
90	0,14975298

91	0,15897292
92	0,16967873
93	0,18221597
94	0,19704150
95	0,21477013
96	0,23624543
97	0,26264902
98	0,29567152
99	0,33777938
100	0,39261345
101	0,46548270
102	0,56346294
103	0,69255992

104	0,84329553
105	0,96204575
106	0,99818973
107	0,99999657
108	1,00000000
109	1,00000000
110	1,00000000
111	1,00000000
112	1,00000000
113	1,00000000
114	1,00000000
115	1,00000000

Idade	IBGE-2023 Feminina
0	0,01141794
1	0,00072567
2	0,00056693
3	0,00044597
4	0,00035597
5	0,00029078
6	0,00024543
7	0,00021573
8	0,00019832
9	0,00019106
10	0,00019253
11	0,00020221

12	0,00021994
13	0,00024586
14	0,00027962
15	0,00032016
16	0,00036497
17	0,00041032
18	0,00045275
19	0,00048933
20	0,00052006
21	0,00054639
22	0,00057086
23	0,00059616
24	0,00062361

25	0,00065393
26	0,00068666
27	0,00072095
28	0,00075630
29	0,00079245
30	0,00082993
31	0,00086970
32	0,00091309
33	0,00096169
34	0,00101712
35	0,00108113
36	0,00115527
37	0,00124104

38	0,00133904
39	0,00144922
40	0,00157006
41	0,00169891
42	0,00183329
43	0,00197086
44	0,00211173
45	0,00225787
46	0,00241326
47	0,00258345
48	0,00277302
49	0,00298597
50	0,00322415
51	0,00348766
52	0,00377583
53	0,00408716
54	0,00442068
55	0,00477598
56	0,00515446
57	0,00555968
58	0,00599932
59	0,00648580
60	0,00703628
61	0,00767320
62	0,00841435
63	0,00927033
64	0,01023287

65	0,01126682
66	0,01232513
67	0,01335182
68	0,01432332
69	0,01526822
70	0,01626517
71	0,01745526
72	0,01897842
73	0,02096272
74	0,02349561
75	0,02656808
76	0,03011759
77	0,03400269
78	0,03810321
79	0,04242763
80	0,04710451
81	0,05247600
82	0,05891147
83	0,06668285
84	0,07588555
85	0,08612730
86	0,09674144
87	0,10687364
88	0,11581986
89	0,12361909
90	0,12964288
91	0,13646251

92	0,14422749
93	0,15312605
94	0,16339820
95	0,17535434
96	0,18940220
97	0,20608661
98	0,22614930
99	0,25062081
100	0,28096341
101	0,31929519
102	0,36873332
103	0,43386744
104	0,52114142
105	0,63775757
106	0,78338449
107	0,92415138
108	0,99207241
109	0,99993043
110	1,00000000
111	1,00000000
112	1,00000000
113	1,00000000
114	1,00000000
115	1,00000000

A tabela de Mortalidade Geral/Sobrevivência foi escolhida com base na legislação e não na expectativa de vida observada em vários municípios

5.1.2.4 – Tabelas de Mortalidade / Sobrevivência de Inválidos

A tabela de Mortalidade de Inválidos escolhida com base na aderência das taxas brutas de mortalidade observada, através de testes de aderência realizados em Fundos de Pensão, com as características generalistas e com atividade de riscos diversos, foi o “IBGE 2023 – Segregada por Sexo”, conforme tabela em anexo.

5.1.2.5 – Tabela de Entrada em Invalidez

Para projeções dos custos de entrada em aposentadoria por invalidez foi utilizada a tabela “ix da ÁLVARO VINDAS”.

5.1.2.6 – Tabela de Novos Entradas

Não foi utilizado o conceito de novos entrados para fins da avaliação de custos, taxas e reservas matemáticas.

Para fins de projeções de situações é adotada uma renovação da massa, na qual é mantido o nível atual dos servidores e das folhas salariais.

Para determinar a projeção de renovação de massa, utilizamos a função ajustadora Log-Nomal a fim de quantificar a frequência etária dos novos entrados anuais e a manutenção do mesmo perfil de massa.

5.1.2.7 – Tábua de Rotatividade

Foram adotadas as seguintes taxas de rotatividade, considerando o conceito de retirada do plano sem direito à aposentadoria, para o grupo de servidores, que face às características da população avaliada, não será considerada a taxa de rotatividade, ou seja, a taxa de rotatividade será nula.

Tempo de Contribuição para o Regime	Taxa de Rotatividade Média
De 0 a 3 anos	0,00%
De 3 a 10 anos	0,00%
De 10 a 15 anos	0,00%
De 15 a 20 anos	0,00%
De 20 a 25 anos	0,00%
Acima de 25 anos	0,00%

5.1.2.8 – Retirada por Aposentadoria

Calculada individualmente, observando-se cada servidor que esteja com todas as carências cumpridas, observando-se a Constituição Federal e sua regulamentação, quanto às regras de elegibilidade.

5.1.2.9 – Tábua de Morbidez

Na avaliação dos custos de Auxílio Doença não foi utilizada nenhuma tábua de Morbidez.

5.1.3 – OUTROS FATORES

5.1.3.1 – Composição Familiar

Foi calculada através de Hx (Heritor) (12) sendo que a proporção de dependentes será em função da idade do servidor, da idade média dos cônjuges e da idade média dos filhos menores de 21 anos.

Idade	Hx
0	0
25	7,403521426
26	7,950054066
27	8,337800246
28	8,446083366
29	8,262037948
30	8,421384795
31	8,276213594
32	8,282150619
33	8,384399392
34	8,499864386
35	8,446969537
36	8,268868086
37	8,38781406
38	8,176829279
39	8,279206755
40	8,045661649
41	8,156049471
42	7,999510192
43	8,044238636

44	7,705224561
45	7,760089878
46	7,809926333
47	7,536528276
48	7,475024645
49	7,309814823
50	7,453728278
51	7,380146612
52	7,156535279
53	7,247008765
54	6,82127733
55	6,860144686
56	6,969231806
57	6,344717849
58	6,456499618
59	6,614228793
60	6,704103834
61	6,551050069
62	6,472095028
63	6,166830663

64	6,056708686
65	5,431951071
66	5,989642186
67	6,196181571
68	5,615289549
69	6,472095028
70	4,825528145
71	5,043899699
72	5,560076833
73	4,296238587
74	3,41448852
75	3,41448852
76	3,913918555
77	5,162928488
78	4,675240879
79	6,586616209
80	0
81	3,174829924
82	0
83	3,174829924

5.1.3.2 – Sistemática do Cálculo do Serviço Passado

O valor do Déficit Técnico ou Passivo Atuarial, referente ao tempo de serviço passado, será financiado em até 30 (trinta) anos, a partir da data de implantação do Plano de Custeio, e de acordo com a legislação em vigor.

6 – ESTRUTURA DOS BENEFÍCIOS

A estrutura dos benefícios desta Nota Técnica Atuarial é de **Benefícios Definidos**, sendo o Ente PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA – ES responsável pelo pagamento total do benefício a que o servidor tiver direito após cumprir a elegibilidade a um benefício estipulado na legislação Municipal.

6.1 – Benefícios Programados

6.1.1 – Tempo de Contribuição

Contemplam os servidores que completam o tempo de contribuição e a idade necessária para estar elegível a este benefício, de acordo com a Legislação vigente.

$$B_{r,j,t}^a = S_{r,j,t}$$

Onde:

$B_{r,j,t}^a$ = Valor do benefício de aposentadoria por tempo de contribuição do servidor "j", na idade "r" de aposentadoria, e que tenha o tempo "t" de contribuição completo;

$S_{r,j,t}$ = Valor do salário de inatividade do servidor "j", projetado para a idade "r", exata de aposentadoria, onde:

$$S_{r,j,t} = SC \cdot \frac{S_r}{S_x}; \text{ e}$$

SC = Salário para efeito de aposentadoria do servidor na idade (x)

S = função de crescimento salarial para o servidor "j", analisados da idade "x" à idade "r".

No caso em que o servidor possua tempo de contribuição para outros regimes oficiais de previdência, e desde que seja previsto o recebimento da compensação do benefício referente aquele período, o valor do benefício terá a seguinte redução para efeito de custo para o sistema próprio de previdência:

$$B_{r,j,t}^a = S_{r,j,t} \left[1 - \frac{TSA}{12t} \right]$$

Onde:

TSA = tempo de contribuição em anos de vinculação a órgãos de previdência social oficial antes do ingresso no ente;

12t = tempo em anos de que o servidor "j" necessita para ter direito a aposentadoria por tempo de serviço conforme a legislação vigente.

$S_{r,j,t}$ = salário de inatividade limitado ao valor da legislação vigente, quando da inexistência da série histórica dos salários de contribuição para outro regime de previdência.

Tal metodologia determina a parcela exata a cargo do ente PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES, sendo que a diferença desta parcela do benefício total, será de responsabilidade do regime ao qual o servidor

permaneceu vinculado antes do ingresso na PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES.

6.1.2 – Compulsória

Todos os servidores homens que completarem a idade de 75 (setenta e cinco) anos, serão aposentados compulsoriamente independentemente do tempo de contribuição e com benefícios proporcionais ao tempo de contribuição aos órgãos de Previdência Social, seguindo a equação:

$$B_{x,j,t}^{alD} = S_{r,j,t} \cdot FP$$

Onde:

FP = fator de proporcionalidade que o servidor terá direito em função do tempo de contribuição

No caso em que o servidor possua tempo de contribuição para outros regimes oficiais de previdência, e desde que seja previsto o recebimento do benefício referente aquele período, o valor do benefício terá a seguinte redução para efeito de custo para o sistema próprio de previdência:

$$B_{r,j,t}^{alD} = S_{r,j,t} \left[1 - \frac{TSA}{12_t} \right]$$

Onde:

TSA = tempo de contribuição em anos de vinculação a órgãos de previdência social oficial antes do ingresso no ente;

12t = tempo em anos de que o servidor "j" necessita para ter direito à aposentadoria por tempo de serviço conforme a legislação vigente.

$S_{r,j,t}$ = salário de inatividade limitado a o valor da legislação vigente, quando da inexistência da série histórica dos salários de contribuição para outro regime de previdência.

Tal metodologia determina a parcela exata a cargo do ente PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES sendo que a diferença desta parcela do benefício total será de responsabilidade do regime ao qual o servidor permaneceu vinculado antes do ingresso na PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES.

6.2 – Benefícios Não Programados

6.2.1 – Invalidez

O valor da aposentadoria por invalidez que o servidor “j” terá direito após preencher as condições previstas na legislação municipais será:

$$B_{x,j,t}^I = S_{r,j,t} \cdot FP_{in}$$

Onde:

FP_{in} = fator de proporcionalidade em que o servidor tem direito de acordo com a legislação municipal vigente

No caso em que o servidor possua tempo de contribuição para outros regimes oficiais de previdência, e desde que seja previsto o recebimento da parte do benefício referente aquele período, o valor do benefício terá a seguinte redução para efeito de custo para o sistema próprio de previdência:

$$B_{r,j,t}^I = S_{r,j,t} \left[1 - \frac{TSA}{12_t} \right]$$

Onde:

TSA = tempo de contribuição em anos de vinculação a órgãos de previdência social oficial antes do ingresso no ente;

12t = tempo em anos de que o servidor "j" necessita para ter direito à aposentadoria por tempo de serviço conforme a legislação vigente.

$s_{r,j,t}$ = salário de inatividade limitado a o valor da legislação vigente, quando da inexistência da série histórica dos salários de contribuição para outro regime de previdência.

Tal metodologia determina a parcela exata a cargo do ente PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA - ES, sendo que a diferença desta parcela do benefício total, será de responsabilidade do regime ao qual o servidor permaneceu vinculado antes do ingresso na PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA – ES.

6.2.3 – Benefício de Pensão

O valor do benefício de pensão, para os casos de óbitos de servidores será dado da seguinte forma:

➤ **Servidores em atividade**

Calcula-se o valor da aposentadoria por invalidez que o servidor teria caso no dia do óbito estivesse aposentado por esta modalidade e calcula-se o benefício de pensão da seguinte forma

$$B_{x,j}^P = B_{x,j}^I \cdot COTA$$

Onde:

COTA = igual à quantidade de cotas em que o grupo de beneficiários tem direito de acordo com a legislação municipal vigente

➤ **Servidores Inativos**

Será dado pela quantidade de cotas sobre o valor do benefício em que o servidor inativo vinha recebendo do regime, sendo a equação:

$$B_{x,j}^P = B_{x,j}^{BA} \cdot COTA$$

Onde:

COTA = igual à quantidade de cotas em que o grupo de beneficiários tem direito de acordo com a legislação municipal vigente

6.2.4 – Auxílios em Geral

Não foi considerado, nesta avaliação atuarial, os custos relativos aos auxílios em geral pagos pelo ente estatal no ano anterior ao da avaliação atuarial e projetado para o ano seguinte pelo regime de repartição simples, considerando o desvio padrão médio.

7 – Base Atuarial

7.1 – Regimes de Financiamentos

7.1.1 – Capitalização

Utilizou-se o regime de capitalização para todos os benefícios de aposentadorias, sendo que para estes benefícios adotou-se o PUC (Crédito Unitário Projetado) como o método de financiamento dos custos atuariais:

7.1.1.1 - Credito Unitário Projetado

- Aposentadorias Programadas;
- Aposentadorias Especial Professor;
- Reversão das Aposentadorias Programadas em Pensão;
- Aposentadoria Não Programada;
- Reversão das Aposentadorias não Programadas em Pensão; e
- Pensão por morte de servidores ativos.

O passivo atuarial, utilizando-se estes métodos de financiamento será igual à diferença do compromisso do ente com os servidores, após a inatividade ou pensão, e as contribuições futuras até a realização do evento de inatividade ou pensão.

7.2 – Metodologia de Cálculo das Taxas de Custeio

7.2.1 – Custo Normal

O método de Crédito Unitário define o Passivo Atuarial (“Actuarial Liability – AL”) como sendo igual ao valor presente do benefício acumulado até a data de avaliação. Para este fim, entende-se como benefício acumulado aquele calculado considerando-se todas as variáveis que compõem o seu cálculo, posicionado na data de avaliação, sem qualquer projeção de salários.

O Custo Normal do plano é então, definido como sendo a diferença entre o valor atual do Passivo Atuarial do próximo ano (calculado considerando-se todas as variáveis de cálculo projetado para o ano seguinte) e o Passivo Atuarial da data de avaliação.

O método de Crédito Unitário Projetado pressupõe a acumulação do valor presente do benefício projetado em parcelas anuais iguais, no período decorrido entre a data de entrada em qualquer regime de previdência social e data provável de aposentadoria.

Para esse fim, entende-se como benefício projetado aquele calculado considerando-se a projeção (ou crescimento), até a data esperada de aposentadoria do servidor, de todas as variáveis que entram no cálculo desse benefício.

O Custo do plano é então, apresentado considerando-se dois componentes:

➤ Custo Normal (CN) - equivalente ao valor atual da parcela do benefício projetado a ser acumulado no próximo ano, ou seja, $CN = 1/N$ (um N avos) do valor atual do benefício projetado, onde N é igual ao número de anos da carreira ativa do servidor;

7.2.1.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS CUSTOS NORMAIS:

Definições:

MÉTODO DO CRÉDITO UNITÁRIO PROJETADO = PUC

I. Benefício de Aposentadoria Decorrente Especial Professor (PUC):

$$CN1(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \left[\begin{matrix} \text{Benefício Líquido} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{matrix} \right]^{TVE} \cdot k / a_{x;i*\%}^{Sr(12)}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\begin{matrix} \text{Salário Real} \\ \text{Médio Mensal} \end{matrix} \right)_x} \cdot 100 \right\} \%$$

onde:

x = idade do servidor em anos completos

t_0 = tempo total de contribuição

k = tempo, em anos completos, que falta para o servidor atingir as condições plenas para se aposentar, na idade "R", pelo plano por outro motivo que não por invalidez.

NOTA 1: No caso de servidor ativos que não são mais empregados do ente público, tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

NOTA 2: Este custo normal é feito considerando o grupo de servidores enquadrados na situação de Risco Não Iminente

II. Benefício de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez (PUC):

$$CN1(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \left[\begin{matrix} \text{Benefício Líquido} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{matrix} \right]^{TVE} \cdot k / a_{x;i}^{Sr(12)\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right)_x} \cdot 100 \right\} \%$$

onde:

x = idade do servidor em anos completos

t_0 = tempo total de contribuição

k =tempo, em anos completos, que falta para o servidor atingir as condições plenas para se aposentar, na idade "R", pelo plano por outro motivo que não por invalidez.

NOTA 1: No caso de servidor ativos que não são mais empregados do ente público, tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

NOTA 2: Este custo normal é feito considerando o grupo de servidores enquadrados na situação de Risco Não Iminente

III. Benefício de Aposentadoria Decorrente de Invalidez (PUC):

$$CN2(\%) = CN2A(\%) + CN2B(\%), \text{ sendo:}$$

$$CN2A(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \left(\begin{array}{c} \text{Benefício Líquido} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{array} \right)^{INV} \cdot a \cdot \frac{Si(12)}{x:k|i*0\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\begin{array}{c} \text{Salário Real} \\ \text{Médio Mensal} \end{array} \right)_x} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x / t_0 / k$ já foram definidos no inciso "I".

$$CN2B(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{t_0}{t_0 + k} \left(\frac{\text{Benefício Líquido}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)_{\text{Projetado}}^{INV} \cdot a \cdot \overline{Si(12)}_{x:k|i*\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right)_x \cdot a \cdot \overline{S(12)}_{x:k|i*\%}} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x / t_0 / k$ já foram definidos no inciso "i".

NOTA: No caso de servidores ativos que não são mais servidores do ente público, tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

IV. Benefício de Pensão por Morte em Atividade (PUC):

$$CN3A(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \cdot \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)_{\text{Projetado}}^{INV} \cdot a \cdot \overline{SH(12)}_{x:k|i\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right)} \cdot 100 \right\} \%,$$

$$CN3(\%) = CN3A(\%) + CN3B(\%),$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "i".

$$CN3B(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{t_0}{t_0 + k} \cdot \left(\begin{array}{c} \text{Benefício Bruto} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{array} \right)^{INV} \cdot a \frac{SH(12)}{x:k|i\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\begin{array}{c} \text{Salário Real} \\ \text{Médio Mensal} \end{array} \right) \cdot a \frac{S(12)}{x:k|i\%}} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "I".

NOTA: No caso de servidores ativos que não são mais servidores do ente público tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

V. Benefício de Pensão decorrente de Morte em gozo de Aposentadoria por Invalidez (PUC):

$$CN4(\%) = CN4A(\%) + CN4B(\%), \text{ sendo}$$

$$CN4A(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \cdot \left(\begin{array}{c} \text{Benefício Bruto} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{array} \right)^{INV} \cdot a \frac{SiH(12)}{x:k|i\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\begin{array}{c} \text{Salário Real} \\ \text{Médio Mensal} \end{array} \right)} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "I".

$$CN4B(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{t_0}{t_0 + k} \cdot \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{INV} \cdot a \frac{SiH(12)}{x:k|i\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right) \cdot a \frac{S(12)}{x:k|i\%}} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "I".

NOTA: No caso de servidores ativos que não são mais servidores do ente público, tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

VI. Benefício de Pensão decorrente de Morte em gozo de Aposentadoria não decorrente de Invalidez (PUC):

$$CN5(\%) = CN5A(\%) + CN5B(\%), \text{ sendo}$$

$$CN5A(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{1}{t_0 + k} \cdot \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{TVE} \cdot k^{\frac{1}{a}} \frac{SrH(12)}{x:i\%}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right)} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "I".

$$CN5B(\%) = \left\{ \frac{\sum_{x=a}^{R-1} \frac{t_0}{t_0 + k} \cdot \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{TVE} \cdot k^{\frac{S(12)}{x:k;i\%}}}{\sum_{x=a}^{R-1} \left(\frac{\text{Salário Real}}{\text{Médio Mensal}} \right) \cdot a^{\frac{S(12)}{x:k;i\%}}} \cdot 100 \right\} \%,$$

onde: $x/t_0/k$ já foram definidos no inciso "I".

NOTA: No caso de servidores ativos que não são mais servidores do ente público tanto a rotatividade quanto o crescimento real de salário foram considerados nulos na Tábua de Comutação.

VII. DEFINIÇÕES RELATIVAS AOS INCISOS "i" AO "v" DA PRESENTE NOTA TÉCNICA ATUARIAL, CONTENDO A METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS NOTAÇÕES APRESENTADAS:

$$\left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{TVE} = \text{Valor do Benefício Mensal de Aposentadoria}$$

atualizado pelo indexador atuarial do Plano desde o mês do último reajuste anual vezes o fator de capacidade do benefício de preservar seu poder aquisitivo entre 2 (dois) reajustes anuais sucessivos, sendo "TVE" referente ao Benefício de Aposentadoria não decorrente de Invalidez.

$$\left(\frac{\text{Benefício Líquido}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{TVE} = \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{TVE} \text{ deduzido do valor das}$$

contribuições incidentes sobre esse Benefício.

$$a_{x;6\%}^{(12)} = \frac{N_{x;6\%}}{D_{x;6\%}} - \frac{13}{24} \text{ sendo: } \begin{cases} N_{x;6\%} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;6\%} \\ D_{x+t;6\%} = v^{x+t} \cdot \ell_{x+t} = (1+i)^{-(x+t)} \cdot \ell_{x+t} \end{cases}$$

$$a_{x;6\%}^{H(12)} = \frac{N_x^{H(12)}}{D_{x;6\%}} \text{ sendo: } \begin{cases} N_x^{H(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}^{H(12)} \\ D_{x+t}^{H(12)} = v^{x+t+1/2} \cdot \ell_{x+t} \cdot q_{x+t} \cdot H_{x+t+1/2;i\%}^{(12)} \end{cases}$$

$H_{x+1/2;i\%}^{(12)}$ = Valor atual do Compromisso Futuro Médio que um servidor com x anos completos de idade deixe com o pagamento do benefício de pensão por morte caso faleça antes de alcançar a idade x+1, obtida a partir de observações de famílias de pensionistas de servidores de cargo efetivo do Brasil.

$$\left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{INV} \quad \text{Valor do Benefício Mensal de Aposentadoria}$$

atualizado pelo indexador atuarial do Plano desde o mês do último reajuste anual vezes o fator de capacidade do benefício de preservar seu poder aquisitivo entre 2 (dois) reajustes anuais sucessivos, sendo "INV" referente ao Benefício de Aposentadoria decorrente de Invalidez.

$$a_{x;6\%}^{i(12)} = \frac{N_{x;6\%}^i}{D_{x;6\%}^i} - \frac{13}{24} \text{ sendo: } \begin{cases} N_{x;6\%}^i = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t;6\%}^i \\ D_{x+t;6\%}^i = v^{x+t} \cdot \ell_{x+t}^i = (1+i)^{-(x+t)} \cdot \ell_{x+t}^i \end{cases}$$

$$a_{x;6\%}^{iH(12)} = \frac{N_{x;6\%}^{iH(12)}}{D_{x;6\%}} \text{ sendo: } \begin{cases} N_x^{iH(12)} = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t}^{iH(12)} \\ D_{x+t}^{iH(12)} = v^{x+t+1/2} \cdot \ell_{x+t}^i \cdot q_{x+t}^i \cdot H_{x+t+1/2;6\%}^{(12)} \end{cases}$$

onde: $H_{x+t+1/2}^{(12)}$ já foi definido.

$$\left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{\text{PEN}} / H_{x;6\%}^{(12)} \text{ Valor do Benefício Mensal atualizado pelo}$$

indexador atuarial do Plano desde o mês do último reajuste anual vezes o fator de capacidade do benefício de preservar seu poder aquisitivo entre 2 (dois) reajustes anuais sucessivos, sendo "PEN" referente ao Benefício de Pensão por Morte que o grupo de pensionistas do servidor falecido está recebendo na data da avaliação atuarial.

$$\left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{\text{TVE}} = \text{Valor do Benefício Real Mensal Projetado de}$$

Aposentadoria de acordo com o nível salarial real mensal atual, sendo "TVE" referente ao Benefício de Aposentadoria Não Decorrente de Invalidez.

$$\left(\frac{\text{Benefício Líquido}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{\text{TVE}} = \left(\frac{\text{Benefício Bruto}}{\text{Real Médio Mensal}} \right)^{\text{TVE}} \text{ deduzido do valor da}$$

contribuição do servidor incidente sobre esse Benefício.

$$\left(\begin{array}{l} \text{Benefício Líquido} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{array} \right)^{\text{INV}} \quad \text{Valor do Benefício Real Mensal Projetado de}$$

Aposentadoria de acordo com o nível salarial real mensal atual, deduzido do valor da contribuição do servidor incidente sobre esse Benefício, sendo "INV" referente ao Benefício de Aposentadoria decorrente de Invalidez.

$${}_k/a_{x;i^{*0}\%}^{Sr(12)} = \frac{{}^*D_{x+k}^S}{{}^*D_x^S} \cdot a_{x+k;6\%}^{(12)}, \text{ sendo :}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} {}^*D_y^S = v^y \cdot \ell_y^{*S} \\ a_{y;6\%}^{(12)} \text{ já foi definido.} \\ \ell_y^{*S} = \ell_y \cdot \left[\frac{a + b \log(x+k)}{a + b \log 15} \right] \cdot (1+p)^{x-15} \end{array} \right.$$

NOTA: A função $a + b \cdot \log(x)$ representa a parcela de crescimento real de salário devida ao mérito pessoal e a função $(1+p)^{x-15}$ representa a parcela do crescimento real de salário devido à produtividade geral.

$$\left(\begin{array}{l} \text{Custo Normal Puro} \\ \text{Reavaliado} \end{array} \right) \quad \text{é o custo normal do Plano Previdenciário obtido com}$$

base na reavaliação atuarial relativo aos benefícios de aposentadoria e de Pensão por Morte, exclusive sobrecarga administrativa.

$\left(\begin{array}{c} \text{Custo Normal Puro} \\ \text{Vigente} \end{array} \right)$ é o custo normal do Plano Previdenciário em vigor na

época da avaliação atuarial relativo aos benefícios de aposentadoria e de Pensão por Morte, exclusive sobrecarga administrativa.

$$a_{x:k|i\%}^{S(12)} = \frac{\left({}^*N_x^S - {}^*N_{x+k}^S \right) - \frac{13}{24} \left({}^*D_x^S - {}^*D_{x+k}^S \right)}{{}^*D_x^S}, \text{ sendo: } \left\{ \begin{array}{l} {}^*N_y^S = \sum_{t=0}^{R-y-1} {}^*D_{y+t}^S \\ {}^*D_z^S = v^{*z} \cdot \ell_z^S \end{array} \right.$$

$\left(\begin{array}{c} \text{Salário Real} \\ \text{Médio Mensal} \end{array} \right) =$ é o último Salário de Participação do servidor ativo

enquadrado na situação de Risco Não Iminente, provisionado pelo indexador do Plano acumulado desde a data do último reajuste ou, opcionalmente, a média, atualizada monetariamente, dos últimos Salários de Participação, apurados em igual período do adotado no cálculo do Salário Real de Benefícios definido pelo Regulamento.

$$a_{x:k|i\%}^{Si(12)} = \frac{{}^*N_x^{Si(12)} - {}^*N_{x+k}^{Si(12)}}{{}^*D_x^S}, \text{ sendo: } \left\{ \begin{array}{l} {}^*N_y^{Si(12)} = \sum_{t=0}^{R-y-1} {}^*D_{y+t}^{Si(12)} \\ {}^*D_z^{Si(12)} = v^{*z+1/2} \cdot \ell_z^S \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{i(12)} \\ a_{z+1/2;i\%}^{i(12)} = \frac{1}{2} \left(a_{z;i\%}^{i(12)} + a_{z+1;i\%}^{i(12)} \right) \\ {}^*D_x^S = v^{*x} \cdot \ell_x^S \end{array} \right.$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Benefício Bruto} \\ \text{Real Médio Mensal} \\ \text{Projetado} \end{array} \right)^{\text{INV}} = \text{Valor do Benefício Real Mensal Projetado de}$$

Aposentadoria de acordo com o nível salarial real mensal atual, sendo "INV" referente ao Benefício de Aposentadoria por Invalidez.

$$a_{x;k;i\%}^{SH(12)} = \frac{{}^*N_x^{SH(12)} - {}^*N_{x+k}^{SH(12)}}{{}^*D_x^S}, \text{ sendo: } \left\{ \begin{array}{l} {}^*N_y^{SH(12)} = \sum_{t=0}^{R-y-1} {}^*D_{y+t}^{SH(12)} \\ {}^*D_z^{SH(12)} = v^{*z+1/2} \cdot \ell_z^S \cdot q_z^{aa} \cdot H_{z+1/2;i\%}^{(12)} \\ H_{z+1/2;i\%}^{(12)} \text{ já foi definido.} \\ {}^*D_x^S = v^{*x} \cdot \ell_x^S \end{array} \right.$$

$$a_{x;k;i\%}^{SiH(12)} = \frac{{}^*N_x^{SiH(12)} - {}^*N_{x+k}^{SiH(12)}}{{}^*D_x^S}, \text{ sendo: } \left\{ \begin{array}{l} {}^*N_y^{SiH(12)} = \sum_{t=0}^{R-y-1} {}^*D_{y+t}^{SiH(12)} \\ {}^*D_z^{SiH(12)} = v^{*z+1/2} \cdot \ell_z^S \cdot i_z \cdot a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)} \\ a_{z+1/2;i\%}^{iH(12)} = 1/2 \left(a_{z;i\%}^{(12)} + a_{z+1;i\%}^{iH(12)} \right) \\ {}^*D_x^S = v^{*x} \cdot \ell_x^S \end{array} \right.$$

$${}_k/a_{x;i\%}^{SrH(12)} = \frac{{}^*D_{x+k}^S}{{}^*D_x^S} a_{x+k;i\%}^{H(12)}, \text{ sendo: } \left\{ \begin{array}{l} {}^*D_y^S = v^y \cdot \ell_y^S \\ a_{y;i\%}^{H(12)} \text{ já definido.} \end{array} \right.$$

VIII. Custo das Despesas Administrativas:

O custo administrativo será dado de acordo com a legislação atual, ou seja, o valor da despesa administrativa não pode ser superior a 2% (dois por cento) do total das folhas de pagamento dos servidores ativos e inativos do ano anterior ao do exercício.

7.2.2 - Perspectiva De Evolução Das Taxas De Custeio Em Função Do Método Utilizado

Pela própria definição matemática de ambos os métodos atuariais descritos tem-se que seus Custos Normais são crescentes ao longo dos anos. Contudo, esses custos podem se tornar relativamente estáveis dependendo do fluxo de futuros novos servidores.

7.3 – Evolução Demográfica

A evolução demográfica no tempo $t(0 \leq t \leq n)$, a massa ativa perde N_t servidores pelas aposentadorias, pelas entradas em invalidez, pelos pedidos de desligamento do ente e pelos óbitos, e receberão fN_t novos entrados:

$$A_x(t+1) = [A_x(t) \cdot (1 - q_x^{aa} - p_x^w - p_x^{ai} - p_x^r)] + fN_x(t)$$

No tempo, o número total de ativos $A(t)$ é dado por :

$$A(t) = \sum_{x_0}^r A(t)$$

Este modelo demográfico é aplicável apenas para as projeções futuras (nas épocas $t=0, 1, 2, \dots, n$) na determinação da evolução dos custos, fundos e valores de provisões matemáticas, tendo caráter informativo, e não influenciando a determinação do Plano de Custeio do Regime Próprio de Previdência.

7.4 – Expressão de Cálculo do Valor Atuarial dos Benefícios Futuros

7.4.1 – Benefícios Programáveis

O valor atuarial presente dos custos dos benefícios futuros de Aposentadorias Programáveis (Especial, Tempo de Contribuição, Idade e Antecipada), a respectiva reversão desse benefício em pensão são dados pela seguinte expressão:

$$VABF_{x;j}^a = c \cdot I \cdot \frac{D_r^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot \left[\left(a_r^{a(12)} + a_r^{H(12)} \right) \cdot 13 \cdot BP_{r;j} \right]$$

c : Fator de Capacidade do Benefício;

I : Índice de atualização monetária dos custos do último reajuste até a data da avaliação;

$\frac{D_r^{aa}}{D_x^{aa}}$: Fator de diferimento atuarial da idade "x" a idade "r".

$a_r^{a(12)}$: valor atuarial presente do custo unitário de aposentadoria programada de um servidor válido na idade "r" de sua aposentadoria.

$a_r^{H(12)}$: valor atuarial presente do custo unitário de pensão de um servidor válido na idade "r" de aposentadoria, considerando as idades dos dependentes desse servidor, caso existam, conforme o regulamento.

$BP_{r,j}$: valor do benefício projetado para o servidor "j" na idade "r", da aposentadoria

7.4.2 – Benefícios não Programados

O valor atuarial presente dos custos dos benefícios futuros de Complementação de Aposentadoria por Invalidez e a respectiva reversão desse benefício em pensão, é dado pela seguinte expressão:

$$VABF_{x,j}^i = c \cdot I \cdot \sum_{t=1}^{r-x} p_{x+t}^{ai} \cdot v^{t+\frac{1}{2}} \cdot \left[\left(a_{x+t+\frac{1}{2}}^{i(12)} + a_{x+t+\frac{1}{2}}^{H^i(12)} \right) \cdot 13 \cdot BI_{x+t,j} \right]$$

c : Fator de Capacidade do Benefício;

I : Índice de atualização monetária dos custos do último reajuste até a data da avaliação;

p_{x+t}^{ai} : Probabilidade de uma pessoa se tornar inválida entre a idade "x" e "x+t" estar viva inválida na idade "x+t";

$a_{x+t+\frac{1}{2}}^{i(12)}$: valor atuarial presente do custo unitário de aposentadoria por invalidez de um servidor inválido na idade "x+t+1/2";

$a_{x+t+\frac{1}{2}}^{H^i(12)}$: valor atuarial presente do custo unitário de pensão de um servidor inválido na idade "x+t+1/2" considerando as idades dos dependentes desse servidor, caso existam, conforme o regulamento;

$BI_{x+t,j}$: valor do benefício de invalidez projetado para a idade "x+t" para o servidor "j"

7.4.3 – Benefícios de Pensão de Servidores Ativos

O valor atuarial presente dos custos futuros dos benefícios de Pensão dos Servidores Ativos, é dado pela seguinte expressão:

$$CA_{x;j}^P = 13 \cdot c \cdot I \cdot \sum_{t=1}^{r-x} q_{x+t} \cdot p_{x+t}^H \cdot a_{g+t}^{(12)} \cdot v^{t+\frac{1}{2}} \cdot B_{x+t;j}^{pen}$$

$B_{x+t;j}^{pen}$ Valor do Benefício de Pensão na idade "x+t" para o servidor "j";

v : Desconto Financeiro à uma taxa de i% a.a.

c : Fator de Capacidade do Benefício;

I : Índice de atualização monetária dos custos do último reajuste até a data da avaliação;

q_{x+t} : Probabilidade de uma pessoa se vier a falecer entre a idade "x" e "x+1";

p_{x+t}^H : Probabilidade de um servidor deixar pensão ao grupo familiar na idade em que vier a falecer;

$a_{g+t}^{(12)}$: Custo unitário de uma renda atuarial relativa ao grupo familiar do servidor de idade x, sendo:

$$a_g^{(12)} = \left[\delta(a_{n_1}^{(12)} + a_y^{(12)}) + \theta \left(a_y^{(12)} + \sum_{j=0}^{nb} a_{n_1}^{(12)} \right) \right] \div [\delta + \theta(1 + nb)]$$

n_1 nº de anos que faltam para o órfão mais jovem atingir a maioridade;

δ percentual que representa a quota familiar referente ao benefício de pensão por morte;

θ percentual referente à quota individual dos dependentes;

n_j nº de anos que faltam para o j-ésimo órfão beneficiário completar a maioridade;

nb número de beneficiários;

7.5 – Expressão de Cálculo do Valor Atuarial dos Benefícios Concedidos

7.5.1 - Benefícios Concedidos de Servidores Válidos

O valor atual líquido dos benefícios de aposentadoria de servidores válidos, conjugado com a reversão em pensão para cada servidor na idade atual, é dado por:

$$VABC_{x,j} = \left[13 \cdot B_{x,j} \cdot a_x^{(12)} \cdot a_x^{h(12)} \right]$$

Onde:

$B_{x,j}$ Valor do benefício líquido de contribuição;

$a_x^{(12)}$ Anuidade de o servidor inativo continuar vivo na idade x;

$a_x^{h(12)}$ Anuidade de reversão de uma aposentadoria de inativo válido;

7.5.2 – Benefícios Concedidos de Aposentadoria Não Válidos

O valor Atuarial líquido do benefício de aposentadoria de servidores não válidos, conjugado com a reversão em pensão para cada servidor na idade atual é dado por:

$$VABC_{x,j}^i = [13 \cdot B_{x,j}^i \cdot a_{x,l}^{i(12)} \cdot a_{x,j}^{ih(12)}]$$

Onde:

$B_{x,j}^i$ Valor do benefício de aposentadoria de um servidor não válido;

a_x^i Anuidade de uma aposentadoria de um servidor não válido;

a_x^{ih} Anuidade de reversão em pensão de uma aposentadoria de um servidor não válido;

Rio de Janeiro, 10 de fevereiro de 2025.

DANIEL BARBOSA VALONI
Atuário Reg. 2250

ANEXOS

Idade	IBGE-2023 Masculina	IBGE-2023 Feminina	IX ALVARO VINDAS
0	0,01347192	0,01141794	0,000000
1	0,00079573	0,00072567	0,000000
2	0,00063615	0,00056693	0,000000
3	0,00051052	0,00044597	0,000000
4	0,00041303	0,00035597	0,000000
5	0,00033878	0,00029078	0,000000
6	0,00028389	0,00024543	0,000000
7	0,00024527	0,00021573	0,000000
8	0,00022102	0,00019832	0,000000
9	0,00021031	0,00019106	0,000000
10	0,00021420	0,00019253	0,000000
11	0,00023604	0,00020221	0,000000
12	0,00028247	0,00021994	0,000000
13	0,00036576	0,00024586	0,000000
14	0,00050250	0,00027962	0,000000
15	0,00071313	0,00032016	0,000575
16	0,00100548	0,00036497	0,000573
17	0,00135792	0,00041032	0,000572
18	0,00171710	0,00045275	0,000570
19	0,00200777	0,00048933	0,000569
20	0,00219782	0,00052006	0,000569
21	0,00229415	0,00054639	0,000569
22	0,00233452	0,00057086	0,000569

23	0,00236186	0,00059616	0,000570
24	0,00239367	0,00062361	0,000572
25	0,00243723	0,00065393	0,000575
26	0,00248267	0,00068666	0,000579
27	0,00251669	0,00072095	0,000583
28	0,00253318	0,00075630	0,000589
29	0,00253048	0,00079245	0,000596
30	0,00251740	0,00082993	0,000605
31	0,00250559	0,00086970	0,000615
32	0,00250569	0,00091309	0,000628
33	0,00252702	0,00096169	0,000643
34	0,00257317	0,00101712	0,000660
35	0,00264571	0,00108113	0,000681
36	0,00274293	0,00115527	0,000704
37	0,00286183	0,00124104	0,000732
38	0,00299958	0,00133904	0,000764
39	0,00315321	0,00144922	0,000801
40	0,00332045	0,00157006	0,000844
41	0,00349928	0,00169891	0,000893
42	0,00368919	0,00183329	0,000949
43	0,00389068	0,00197086	0,001014
44	0,00410680	0,00211173	0,001088
45	0,00434250	0,00225787	0,001174
46	0,00460432	0,00241326	0,001271

47	0,00490019	0,00258345	0,001383
48	0,00523667	0,00277302	0,001511
49	0,00561952	0,00298597	0,001657
50	0,00605181	0,00322415	0,001823
51	0,00653422	0,00348766	0,002014
52	0,00706551	0,00377583	0,002231
53	0,00764219	0,00408716	0,002479
54	0,00825916	0,00442068	0,002762
55	0,00890956	0,00477598	0,003089
56	0,00958838	0,00515446	0,003452
57	0,01029305	0,00555968	0,003872
58	0,01103103	0,00599932	0,004350
59	0,01182097	0,00648580	0,004895
60	0,01269359	0,00703628	0,005516
61	0,01369258	0,00767320	0,006223
62	0,01485346	0,00841435	0,007029
63	0,01620011	0,00927033	0,007947
64	0,01772399	0,01023287	0,008993
65	0,01937175	0,01126682	0,010183
66	0,02106904	0,01232513	0,011542
67	0,02272296	0,01335182	0,013087
68	0,02428465	0,01432332	0,014847
69	0,02577707	0,01526822	0,016852
70	0,02729106	0,01626517	0,019135

71	0,02899999	0,01745526	0,021734
72	0,03106675	0,01897842	0,024695
73	0,03362413	0,02096272	0,028066
74	0,03673932	0,02349561	0,031904
75	0,04035496	0,02656808	0,036275
76	0,04436456	0,03011759	0,041252
77	0,04860590	0,03400269	0,046919
78	0,05298091	0,03810321	0,055371
79	0,05756748	0,04242763	0,060718
80	0,06257518	0,04710451	0,069084
81	0,06841896	0,05247600	0,078608
82	0,07549927	0,05891147	0,089453
83	0,08404689	0,06668285	0,101800
84	0,09406012	0,07588555	0,115859
85	0,10497743	0,08612730	0,131805
86	0,11597058	0,09674144	0,150090
87	0,12609449	0,10687364	0,170840
88	0,13464082	0,11581986	0,194465
89	0,14175324	0,12361909	0,221363
90	0,14975298	0,12964288	0,251988
91	0,15897292	0,13646251	0,000000
92	0,16967873	0,14422749	0,000000
93	0,18221597	0,15312605	0,000000
94	0,19704150	0,16339820	0,000000

95	0,21477013	0,17535434	0,000000
96	0,23624543	0,18940220	0,000000
97	0,26264902	0,20608661	0,000000
98	0,29567152	0,22614930	0,000000
99	0,33777938	0,25062081	0,000000
100	0,39261345	0,28096341	0,000000
101	0,46548270	0,31929519	0,000000
102	0,56346294	0,36873332	0,000000
103	0,69255992	0,43386744	0,000000
104	0,84329553	0,52114142	0,000000
105	0,96204575	0,63775757	0,000000
106	0,99818973	0,78338449	0,000000
107	0,99999657	0,92415138	0,000000
108	1,00000000	0,99207241	0,000000
109	1,00000000	0,99993043	0,000000
110	1,00000000	1,00000000	0,000000
111	1,00000000	1,00000000	0,000000
112	1,00000000	1,00000000	0,000000
113	1,00000000	1,00000000	0,000000
114	1,00000000	1,00000000	0,000000
115	1,00000000	1,00000000	0,000000