



Versão do documento: 01

NOTA TÉCNICA ATUARIAL - NTA

**INSTITUTO FR PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES MUNICIPAIS DE
ITAPISSUMA - PE**

ITAPISSUMA - PE

Número da Nota Técnica Atuarial:

2020.000144.1

Nome do Atuário Responsável:

Luiz Claudio Kogut - MIBA 1.308

Data base da NTA:

05/03/2021

Tipo de Agente Público: Civil

Tipo de Submassa: Fundo
em Capitalização.

SUMÁRIO



EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVICOS	1
OBJETIVO	4
CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE	5
2.1. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE PARA QUEM AINDA NÃO ADERIU A EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 103 DE 12/11/2019	5
2.2. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE PARA QUEM JÁ ADERIU A EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 103 DE 12/11/2019	6
HIPÓTESES ATUARIAIS E PREMISSAS	10
3.1. TÁBUAS BIOMÉTRICAS	10
3.2. ALTERAÇÕES FUTURAS NO PERFIL E COMPOSIÇÃO DAS MASSAS	10
3.3. ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÃO E PROVENTOS	11
3.4. TAXA DE JUROS ATUARIAL	12
3.5. ENTRADA NO MERCADO DE TRABALHO E EM APOSENTADORIA	12
3.6. COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR	12
3.7. DEMAIS PREMISSAS E HIPÓTESES	14
3.8. MODELAGEM DE CÁLCULO ATUARIAL	16
CUSTEIO ADMINISTRATIVO	18
4.1. CRITÉRIOS DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO	18
4.2. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO	18
4.3. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA A CONSTITUIÇÃO DE FUNDO ADMINISTRATIVO	18
FORMULAÇÕES MATEMÁTICAS E METODOLOGIAS DE CÁLCULO	19
5.0. REGIME FINANCEIRO E MÉTODO DE FINANCIAMENTO	19
5.0.1. REGIME FINANCEIRO	19
5.0.2. MÉTODO DE FINANCIAMENTO	19
5.0.3. CÁLCULO DO CUSTO NORMAL	20
5.1. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER	21
5.2. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS	32
5.3. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO	47
5.4. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS REMUNERAÇÕES FUTURAS	48

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516

Documento Assinado Digitalmente por: SIL VANIA MARIA BEZERRA POTTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://stc.ce.tce.pe.gov.br/epv/validaDoc.seam> Código do documento: c12b276a-1b58-457e-967e-b5c927675d11



5.5. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA.....	49
5.6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA OS PRÓXIMOS DOZES MESES.....	51
5.7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO PARA AS PROJEÇÕES DO QUANTITATIVO DE SEGURADOS ATUAIS E FUTUROS.....	52
5.8. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA FUNDOS.....	52
EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DEFICIT ATUARIAL	53
EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA DOS GANHOS E PERDAS ATUARIAIS	54
7.1. VALOR DAS REMUNERAÇÕES.....	54
7.2. EXPECTATIVA DE MORTALIDADE.....	54
7.3. RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS.....	54
7.4. QUANTIDADE E VALORES DE APOSENTADORIAS.....	54
PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS	55
EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVICOS	55
PARECER CONCLUSIVO	55



1

OBJETIVO

A Nota Técnica Atuarial (NTA) tem por objetivo descrever a metodologia atuarial utilizada, as características do plano de benefícios, as premissas atuariais, financeiras e demográficas, os regimes financeiros utilizadas na execução das avaliações e reavaliações atuariais, bem como demonstrar as expressões matemáticas e suas respectivas simbologias utilizadas para determinar o cálculo do custeio e obrigações do custo normal, das provisões matemáticas, do custo suplementar, dos fluxos atuariais, observando o equilíbrio financeiro e atuarial como disposto na Constituição Federal.

Este documento foi elaborado em consonância com os artigos 8º e 9º da Portaria 464 de 19 de novembro de 2018 e seguindo o modelo da Instrução Normativa nº 05 de 21 de dezembro de 2018.

Ao longo do documento mencionamos a forma de utilização das diversas hipóteses financeiras e biométricas, sendo que no Relatório de Avaliação Atuarial e Demonstrativo de Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA) de cada avaliação atuarial realizada é discriminado detalhadamente as tábuas e índices utilizados naquele momento.



2

CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE

Abaixo estão demonstrados e justificados os critérios e formulações utilizados para a determinação das regras permanentes e de transição na elegibilidade dos benefícios previdenciários de responsabilidade do RPPS.

2.1. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE PARA QUEM AINDA NÃO ADERIU A EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 103 DE 12/11/2019

Benefícios	Condições/Carências	Cálculo
Aposentadorias com data de entrada no sistema anterior a EC nº 41, 31/12/2003		
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> . 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 = Rce <u>Sendo:</u> Rce: remuneração no cargo efetivo
Aposentadoria do Professor	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição como Professor: 30 anos (homem) e 25 anos (mulher) . Idade: 55 anos (homem) e 50 anos (mulher) . Tempo de serviço público: 20 anos . Tempo de carreira: 10 anos . Tempo de cargo efetivo: 5 anos 	Valor do Benefício = Rce <u>Sendo:</u> Rce: remuneração no cargo efetivo
Aposentadoria por Invalidez	<ul style="list-style-type: none"> . Estar incapacitado para o trabalho 	Valor do Benefício = Rce <u>Sendo:</u> Rce: remuneração no cargo efetivo
Aposentadorias com data de entrada no sistema a qualquer época (Regra Geral)		
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> . 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 = Me <u>Sendo:</u> Me: Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior
Aposentadoria do Professor	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição como Professor: 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 = Me <u>Sendo:</u> Me: Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior



Benefícios	Condições/Carências	Cálculo
Aposentadoria por Idade	<ul style="list-style-type: none"> Idade: 60 anos (homem) e 55 anos (mulher) Tempo de serviço público: 10 anos Tempo de cargo efetivo: 5 anos 	<p>Valor do Benefício = Me.TC/CP</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994</p> <p>TC: Tempo de contribuição na data de aposentadoria, limitado a 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.</p> <p>CP: Coeficiente de Proporcionalidade, 35 anos se homem e 30 anos, se mulher.</p>
Aposentadoria Compulsória	<ul style="list-style-type: none"> Idade: 75 anos Valor do Benefício: Me.TC/CP 	<p>Valor do Benefício = Me.TC/CP</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994</p> <p>TC: Tempo de contribuição na data de aposentadoria, limitado a 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.</p> <p>CP: Coeficiente de Proporcionalidade, 35 anos se homem e 30 anos, se mulher.</p>
Aposentadoria por Invalidez	<ul style="list-style-type: none"> Estar com incapacidade física ou mental permanente que impossibilita o exercício de atividade profissional, sendo justificativa para a aposentadoria mediante laudo médico (inválido) 	<p>Valor do Benefício = Me</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média das 80% maiores remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p>
Pensões		
Pensão por Morte de Ativo	<ul style="list-style-type: none"> Falecimento do segurado ativo 	<p>Se (Rce <= T)</p> <p>Valor do Benefício = Rce</p> <p>Senão (Rce > T)</p> <p>Valor do Benefício = T + 70%. (Rce - T)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Rce: remuneração no cargo efetivo</p> <p>T: Teto do RGPS</p>
Pensão por Morte de Inativo	<ul style="list-style-type: none"> Falecimento do segurado inativo 	<p>Se (Pi <= T)</p> <p>Valor do Benefício = Pi</p> <p>Senão (Pi > T)</p> <p>Valor do Benefício = T + 70%. (Pi - T)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Pi: Último provento do inativo</p> <p>T: Teto do RGPS</p>

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

2.2. CONDIÇÕES DE ELEGIBILIDADE PARA QUEM JÁ ADERIU A EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 103 DE 12/11/2019

Segundo a Secretaria de Previdência do Ministério da Economia, “a aplicação aos RPPS dos Estados, Distrito Federal e Municípios das mesmas regras de benefícios dos segurados federais previstas na EC nº 103 de 2019 exige a edição de normas pelos entes federativos”, portando, as regras de elegibilidade descritas abaixo são para os

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516

RPPS que fizeram a adesão e para os segurados destes RPPS's que não tinham atingido os requisitos mínimos de aposentadoria pelas regras do item 2.1.



Documento Assinado Digitalmente por: SIL VANIA MARIA BEZERRA POTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://stce.tce.pe.gov.br/ep/validaDoc.shtm> Código do documento: c12b276a-1b58-457e-9678-1b5c927675d11

Benefícios	Condições/Carências	Cálculo
Aposentadorias com data de entrada no sistema anterior a EC nº 41, 31/12/2003		
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição: 35 anos (homem) 30 anos (mulher) . Idade: 65 anos (homem) e 62 anos (mulher) . Tempo de serviço público: 20 anos . Tempo de carreira: 10 anos . Tempo de cargo efetivo: 5 anos 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = Rce</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Rce: remuneração no cargo efetivo</p>
Aposentadoria do Professor	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição como Professor: 30 anos (homem) e 25 anos (mulher) . Idade: 60 anos (homem) 57 anos (mulher) . Tempo de serviço público: 20 anos . Tempo de carreira: 10 anos . Tempo de cargo efetivo: 5 anos 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = Rce</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Rce: remuneração no cargo efetivo</p>
Aposentadoria por Invalidez	<ul style="list-style-type: none"> . Estar incapacitado para o trabalho 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = Rce</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Rce: remuneração no cargo efetivo</p>
Aposentadorias com data de entrada no sistema a qualquer época (Regra Geral)		
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição: 20 anos (homem e mulher) . Idade: 65 anos (homem) e 60 anos (mulher) . Tempo de serviço público: 10 anos . Tempo de cargo efetivo: 5 anos 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = $Me * (60\% + 2\% \text{ ao ano excedente a 20 anos de TC})$</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p style="text-align: center;">TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>
Aposentadoria do Professor	<ul style="list-style-type: none"> . Tempo de contribuição como Professor: 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 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = $Me * (60\% + 2\% \text{ ao ano excedente a 20 anos de TC})$</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p style="text-align: center;">TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>
Aposentadoria Compulsória	<ul style="list-style-type: none"> . Idade: 75 anos . Valor do Benefício: $Me.TC/CP$ 	<p style="text-align: center;">Valor do Benefício = $Me.TC/CP$</p> <p style="text-align: center;"><u>Sendo:</u></p> <p style="text-align: center;">Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p style="text-align: center;">TC: Tempo de contribuição na data de aposentadoria, limitado a 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.</p> <p style="text-align: center;">CP: Coeficiente de Proporcionalidade, 35 anos, se homem e 30 anos, se mulher.</p>

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ACESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



Benefícios	Condições/Carências	Cálculo																																																																																																						
Aposentadoria por Invalidez	<ul style="list-style-type: none"> Estar com incapacidade física ou mental permanente que impossibilita o exercício de atividade profissional, sendo justificativa para a aposentadoria mediante laudo médico (inválido) 	<p>Valor do Benefício = Me * (60% + 2% ao ano excedente a 20 anos de TC)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p>TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>																																																																																																						
1ª Regra de Transição para Aposentadorias com data de entrada no sistema até 12/11/2019 (Data da EC 103/2019)																																																																																																								
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> Tempo de contribuição: 20 anos (homem e mulher) Idade: 61 anos até 2021 e 62 anos após (homem) e 56 anos até 2021 e 57 anos após (mulher) Tempo de serviço público: 10 anos Tempo de cargo efetivo: 5 anos Atingir os pontos (Idade + Tempo de Contribuição) <table border="1" data-bbox="403 869 951 1263"> <thead> <tr> <th colspan="3">Demais Segurados</th> <th colspan="3">Professores</th> </tr> <tr> <th>Ano</th> <th>Fem</th> <th>Masc</th> <th>Ano</th> <th>Fem</th> <th>Masc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2019</td><td>86 anos</td><td>96 anos</td><td>2019</td><td>81 anos</td><td>91 anos</td></tr> <tr><td>2020</td><td>87 anos</td><td>97 anos</td><td>2020</td><td>82 anos</td><td>92 anos</td></tr> <tr><td>2021</td><td>88 anos</td><td>98 anos</td><td>2021</td><td>83 anos</td><td>93 anos</td></tr> <tr><td>2022</td><td>89 anos</td><td>99 anos</td><td>2022</td><td>84 anos</td><td>94 anos</td></tr> <tr><td>2023</td><td>90 anos</td><td>100 anos</td><td>2023</td><td>85 anos</td><td>95 anos</td></tr> <tr><td>2024</td><td>91 anos</td><td>101 anos</td><td>2024</td><td>86 anos</td><td>96 anos</td></tr> <tr><td>2025</td><td>92 anos</td><td>102 anos</td><td>2025</td><td>87 anos</td><td>97 anos</td></tr> <tr><td>2026</td><td>93 anos</td><td>103 anos</td><td>2026</td><td>88 anos</td><td>98 anos</td></tr> <tr><td>2027</td><td>94 anos</td><td>104 anos</td><td>2027</td><td>89 anos</td><td>99 anos</td></tr> <tr><td>2028</td><td>95 anos</td><td>105 anos</td><td>2028</td><td>90 anos</td><td>100 anos</td></tr> <tr><td>2029</td><td>96 anos</td><td>105 anos</td><td>2029</td><td>91 anos</td><td>100 anos</td></tr> <tr><td>2030</td><td>97 anos</td><td>105 anos</td><td>2030</td><td>92 anos</td><td>100 anos</td></tr> <tr><td>2031</td><td>98 anos</td><td>105 anos</td><td>2031</td><td>92 anos</td><td>100 anos</td></tr> <tr><td>2032</td><td>99 anos</td><td>105 anos</td><td>2032</td><td>92 anos</td><td>100 anos</td></tr> <tr><td>2033</td><td>100 anos</td><td>105 anos</td><td>2033</td><td>92 anos</td><td>100 anos</td></tr> </tbody> </table>	Demais Segurados			Professores			Ano	Fem	Masc	Ano	Fem	Masc	2019	86 anos	96 anos	2019	81 anos	91 anos	2020	87 anos	97 anos	2020	82 anos	92 anos	2021	88 anos	98 anos	2021	83 anos	93 anos	2022	89 anos	99 anos	2022	84 anos	94 anos	2023	90 anos	100 anos	2023	85 anos	95 anos	2024	91 anos	101 anos	2024	86 anos	96 anos	2025	92 anos	102 anos	2025	87 anos	97 anos	2026	93 anos	103 anos	2026	88 anos	98 anos	2027	94 anos	104 anos	2027	89 anos	99 anos	2028	95 anos	105 anos	2028	90 anos	100 anos	2029	96 anos	105 anos	2029	91 anos	100 anos	2030	97 anos	105 anos	2030	92 anos	100 anos	2031	98 anos	105 anos	2031	92 anos	100 anos	2032	99 anos	105 anos	2032	92 anos	100 anos	2033	100 anos	105 anos	2033	92 anos	100 anos	<p>Valor do Benefício = Me * (60% + 2% ao ano excedente a 20 anos de TC)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p>TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>
Demais Segurados			Professores																																																																																																					
Ano	Fem	Masc	Ano	Fem	Masc																																																																																																			
2019	86 anos	96 anos	2019	81 anos	91 anos																																																																																																			
2020	87 anos	97 anos	2020	82 anos	92 anos																																																																																																			
2021	88 anos	98 anos	2021	83 anos	93 anos																																																																																																			
2022	89 anos	99 anos	2022	84 anos	94 anos																																																																																																			
2023	90 anos	100 anos	2023	85 anos	95 anos																																																																																																			
2024	91 anos	101 anos	2024	86 anos	96 anos																																																																																																			
2025	92 anos	102 anos	2025	87 anos	97 anos																																																																																																			
2026	93 anos	103 anos	2026	88 anos	98 anos																																																																																																			
2027	94 anos	104 anos	2027	89 anos	99 anos																																																																																																			
2028	95 anos	105 anos	2028	90 anos	100 anos																																																																																																			
2029	96 anos	105 anos	2029	91 anos	100 anos																																																																																																			
2030	97 anos	105 anos	2030	92 anos	100 anos																																																																																																			
2031	98 anos	105 anos	2031	92 anos	100 anos																																																																																																			
2032	99 anos	105 anos	2032	92 anos	100 anos																																																																																																			
2033	100 anos	105 anos	2033	92 anos	100 anos																																																																																																			
2ª Regra de Transição para Aposentadorias com data de entrada no sistema até 12/11/2019 (Data da EC 103/2019)																																																																																																								
Aposentadoria por Tempo de Contribuição e Idade	<ul style="list-style-type: none"> contribuição: 30 anos (mulher) e 35 anos (homem) Idade: 60 anos (homem) e 57 anos (mulher) Tempo de serviço público: 20 anos Tempo de cargo efetivo: 5 anos Adicional de 100% do tempo que faltava para TC (35 anos (homem) e 30 anos (mulher)) na data da EC 103/2019 	<p>Valor do Benefício = Me * (60% + 2% ao ano excedente a 20 anos de TC)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p>TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>																																																																																																						
Aposentadoria do Professor	<ul style="list-style-type: none"> contribuição: 25 anos de Professor (mulher) e 30 anos de Professor (homem) Idade: 52 anos (mulher) e 57 (homem) Tempo de serviço público: 20 anos Tempo de cargo efetivo: 5 anos Adicional de 100% do tempo que faltava para TC (30 anos (homem) e 25 anos (mulher)) na data da EC 103/2019 	<p>Valor do Benefício = Me * (60% + 2% ao ano excedente a 20 anos de TC)</p> <p><u>Sendo:</u></p> <p>Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior</p> <p>TC: Tempo de Contribuição na data de aposentadoria</p>																																																																																																						



Documento Assinado Digitalmente por: SIL VANIA MARIA BEZERRA POTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://e17e91ce.pe.gov.br/epv/validarDocumento.aspx?CodigoDoDocumento=c12b276a-1b58-457e-967e-b5c927675d11>

Benefícios	Condições/Carências	Cálculo
Pensões		
Pensão por Morte de Ativo	. Falecimento do segurado ativo	Valor do Benefício Base = Me * (60% + 2% a cada ano excedente a 20 anos de TC) Valor da Pensão = 50% do Valor do Benefício Base + 10% por dependente até o limite de dependentes <u>Sendo:</u> Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior
Pensão por Morte de Inativo	. Falecimento do segurado inativo	Valor do Benefício Base = Benefício do Inativo Valor da Pensão = 50% do Valor do Benefício Base + 10% por dependente até o limite de dependentes <u>Sendo:</u> Me: Média de todas as remunerações desde julho de 1994 ou data de início das contribuições se posterior



Hipótese	Descrição
segurados	reposição de segurados ativos (gerações futuras).
<p>↑ Nesta hipótese se estima a composição futura da massa de segurados vinculados ao plano previdenciário, após a aposentadoria dos atuais segurados ativos. Normalmente se adota a reposição integral do segurado que se aposenta, simulando a admissão de outro, com as mesmas características de sexo, idade ao ingressar no RPPS, cargo, carreira, tempo anterior e remuneração inicial calculada pelo desconto da remuneração final do segurado aposentado, pela taxa ou curva de crescimento real das remunerações.</p>	

3.3. ESTIMATIVA DE REMUNERAÇÃO E PROVENTOS

Hipótese	Descrição
I. Taxa real do crescimento da remuneração por mérito e produtividade	<p>Mérito: estudo específico para cada avaliação atuarial realizada, considerando a média por idade das remunerações dos segurados ativos, respeitando como limite mínimo o crescimento real de 1% ao ano.</p> <p>Anualmente elaboramos um estudo específico onde relacionamos a idade do segurado ativo, a quantidade de segurados por idade e a remuneração média por idade. Selecionamos o intervalo de idades mais representativa da massa de segurados, pelo tempo médio de carreira do grupo, e avaliamos o crescimento real das remunerações neste intervalo.</p> <p>Produtividade: não foi considerado crescimento por produtividade.</p>
<p>↑ Taxa real utilizada para reajuste anual do valor real das remunerações dos segurados ativos da data da avaliação até a data da aposentadoria</p>	
II. Taxa real do crescimento dos proventos	Não foi considerado crescimento real para inativos.
<p>↑ Taxa real utilizada para reajuste anual do valor real dos proventos dos aposentados e pensionistas com direito a paridade, da data da avaliação até a expectativa de vida do beneficiário</p>	

Exemplo de Estudo de Crescimento Salarial:

Faixa Etária	Nº Segurados Ativos na Faixa Etária	% do Total de Segurados Ativos	Crescimento Médio Anual
24 a 58 anos	16.772	86,04%	2,20%
25 a 59 anos	17.138	87,91%	2,32%
26 a 60 anos	17.411	89,31%	1,97%
27 a 61 anos	17.625	90,41%	1,86%
28 a 62 anos	17.730	90,95%	1,17%
29 a 63 anos	17.825	91,44%	1,55%
30 a 64 anos	17.813	91,38%	1,04%
31 a 65 anos	17.700	90,80%	1,14%
32 a 66 anos	17.496	89,75%	1,62%
33 a 67 anos	17.190	88,18%	1,05%
34 a 68 anos	16.817	86,27%	1,51%

Neste exemplo, considerando períodos de 35 anos, a faixa etária mais representativa é a dos 29 a 63 anos, com 91,44% do total de segurados e o crescimento anual das remunerações médias é de 1,55 ao ano. Este estudo é realizado a cada avaliação atuarial anual e o percentual indicado é utilizado para os cálculos do benefício inicial de aposentadoria ou pensão e para estimar as receitas futuras.

3.4. TAXA DE JUROS ATUARIAL

Corresponde ao retorno esperado das aplicações financeiras de todos os ativos garantidores do RPPS no horizonte de longo prazo que assegure o equilíbrio financeiro atuarial do Fundo Capitalizado, ou à taxa de juros parâmetros, conforme normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS.

O cálculo da duração do passivo demonstra o tempo médio necessário para o plano pagar seu passivo. Desta forma se estabelece um parâmetro de idade previdenciária, onde quanto maior a duração do passivo, mais jovem é o plano.

Relacionando esta idade previdenciária com o retorno médio esperado dos títulos públicos encontramos uma taxa de retorno esperada.

Esta tabela de juros será atualizada e divulgada regularmente pela Secretaria de Previdência.

3.5. ENTRADA NO MERCADO DE TRABALHO E EM APOSENTADORIA

Premissa	Descrição
I. Idade estimada de ingresso ao mercado de trabalho	Preferencialmente é utilizada a informação cadastral atualizada, contendo os tempos de contribuição anterior a admissão no ente público. Caso esta informação não estiver disponível, é elaborada uma estimativa de tempo de contribuição anterior.
↑ Inexistindo na base cadastral informações sobre o tempo de contribuição anterior a admissão no ente público, será considerada a idade estimada de ingresso do participante no mercado de trabalho aos 25 anos.	
II. Idade estimada de entrada em aposentadoria programada	É realizado o cálculo da elegibilidade do segurado ativo a um benefício programado, levando em conta suas informações cadastrais e as regras descritas no Capítulo 2 deste documento.
↑ Estimativa da idade em que o segurado ativo adquire o direito a um benefício de aposentadoria programado.	

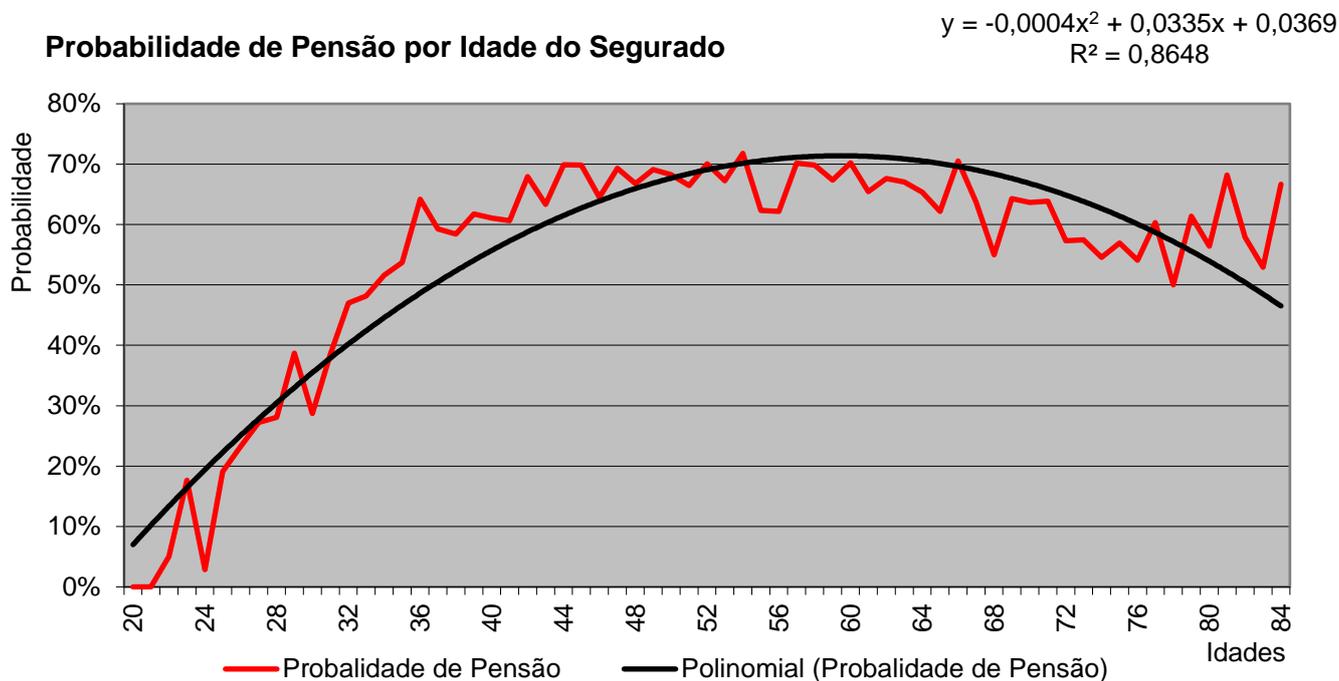
3.6. COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR

Utilizamos o método de composição média familiar (Hx) por idade do segurado ativo ou inativo, resultante de estudo estatístico da consultoria, proveniente de RPPS que mantém base cadastral consistente sobre os dependentes de seus segurados.





Calculamos a probabilidade de um titular ter uma família, coluna “Prob.Pensão”, depois de um ajuste polinomial de tendência, conforme o gráfico a seguir, temos a “Prob. Ajustada”. Ao longo do cálculo usamos esta probabilidade ajustada associada a probabilidade de falecimento a cada idade para calcular o custo da pensão a conceder.



3.7. DEMAIS PREMISSAS E HIPÓTESES

Abaixo as demais premissas e hipóteses.

Classificação	Definição
I. Fator de determinação do valor real ao longo do tempo das remunerações e proventos	Remunerações: Presume-se que as remunerações dos segurados ativos manterão o valor real ao longo do tempo e, portanto, adotou-se um fator de capacidade de ativos de 100%. 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%.
↑ Fator que reflete a perda do poder aquisitivo em termos reais ocorrida nas remunerações ou proventos.	
II. Benefícios a conceder com base na média das remunerações ou com base na última remuneração	Para os benefícios estimados com paridade é considerado o valor inicial igual a remuneração base, corrigida pela Taxa real do crescimento da remuneração até a data de início do benefício, já para os benefícios calculados pela média, é estimado o efeito redutor da aplicação pela média sobre a



Classificação	Definição
	última remuneração, considerando remuneração mensal informada na base de dados e a taxa de crescimento real ao longo de todo o tempo de atividade do segurado, a partir de julho de 1994 ou data de início da atividade se posterior.
↑ Forma de cálculo onde se estima o valor inicial do futuro benefício de aposentadoria ou pensão dos segurados ativos.	
III. Estimativa do crescimento real do teto de contribuição do RGPS	Não adotado, presume-se que o teto é apenas corrigido pela inflação e não adotamos projeção de inflação nas avaliações atuariais.
↑ Estimativa da variação do valor do teto de contribuição do RGPS ao longo do tempo.	
IV. 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.
↑ Estimativa da inflação anual futura que impacto na correção das remunerações e proventos.	
V. Compensação Financeira a Pagar	Consideramos este compromisso como nulo, devido a não adoção da hipótese de rotatividade.
↑ Forma de cálculo dos compromissos do fundo com o RGPS, relativamente a segurados que contribuíram para o RPPS e se desligaram sem alcançar o direito a um benefício previdenciário.	

Exemplo de Cálculo de Benefício pela Média:

Ano	Mensal	Anual	Ano	Mensal	Anual
2005	4.031,35	52.407,61	2023	5.317,28	69.124,67
2006	4.093,84	53.219,93	2024	5.399,70	70.196,10
2007	4.157,30	54.044,84	2025	5.483,40	71.284,14
2008	4.221,73	54.882,53	2026	5.568,39	72.389,05
2009	4.287,17	55.733,21	2027	5.654,70	73.511,08
2010	4.353,62	56.597,08	2028	5.742,35	74.650,50
2011	4.421,10	57.474,33	2029	5.831,35	75.807,58
2012	4.489,63	58.365,18	2030	5.921,74	76.982,60
2013	4.559,22	59.269,84	2031	6.013,53	78.175,83
2014	4.629,89	60.188,53	2032	6.106,73	79.387,55
2015	4.701,65	61.121,45	2033	6.201,39	80.618,06
2016	4.774,53	62.068,83	2034	6.297,51	81.867,64
2017	4.848,53	63.030,90	2035	6.395,12	83.136,59
2018	4.923,68	64.007,88	2036	6.494,25	84.425,21
2019	5.000,00	65.000,00	2037	6.594,91	85.733,80
2020	5.077,50	66.007,50	2038	6.697,13	87.062,67
2021	5.156,20	67.030,62	2039	6.800,93	88.412,14
2022	5.236,12	68.069,59	Média 100%	4.609,06	59.917,77
			Média 80%	4.854,27	63.105,48

Neste exemplo o segurado ativo tem remuneração mensal de R\$ 5.000,00 em 2019. Estimamos o salário inicial em 2005 (data de início de contribuição), descontando a taxa de crescimento real anual de 1,55% ao ano e na aposentadoria em 2039, corrigindo 1,55% ao ano. Depois é feita a média dos valores corrigidos. Este processo é repetido para cada segurado ativo, que terá benefício programado ou de risco calculado pela média.

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



3.8. MODELAGEM DE CÁLCULO ATUARIAL

Todos estes cálculos são realizados por sistema próprio e específico da Consultoria, em uma estrutura sequencial pré-definida, descrita abaixo:

Módulo 1: Inicialização das tabelas de hipóteses biométricas, financeiras, diferimento individual, valor da remuneração e benefício inicial

Seção 1: Seleção de dados de ativos - Fluxo Anual Previdenciário

- 1.1. Cálculo do Fator do Custo Normal
- 1.2. Cálculo das Folhas Salariais (FOLHA/FOLHA_X)
- 1.3. Cálculo das Receitas sobre a folha
(RCTBSERV/RCTBPREF/RCTBADICPREFA/RCTBADICPREF/RCTBADICPREF)
- 1.4. Cálculo da Invalidez (DAI/RAI/CNAI)
- 1.5. Cálculo das Aposentadorias (DATS/RATS/CNATS/RCFATS, DAV/RAV/CNAV/RCFAV, DPROF/RPROF/CNPROF/RCFPROF, DMILI/RMILI/CNMILI/RCFMILI)
- 1.6. Cálculo das Pensões de Ativos e Reversão de Aposentadorias (DPMA/RPMA/CNPMA, DPMAI/RPMAI/CNPMAI, DPMI/RPMI/CNPMI/RCFPMI)

Seção 2: Seleção de dados de aposentados - Fluxo Anual Previdenciário

- 2.1. Definição do tipo de inativo (inválido/não inválido)
- 2.2. Cálculo da Invalidez e reversão de pensão
(DIAI/RIAI/RIAIAPREF/DIPMAI/RIPMAI/RIPMAIPREF)
- 2.3. Cálculo das Aposentadorias e reversão de pensão
(DIATS/RIATS/RIATSPREF/RCFIN_ATS/DIPMI/RIPMI/RIPMIPREF/RCFIN_IN)

Seção 3: Seleção de dados de pensionistas - Fluxo Anual Previdenciário

- 3.1. Cálculo das Pensões (DIPM/RIPM/RIPMPREF/RICFIN_PM)

Todas as avaliações atuariais se baseiam na estimativa das receitas e despesas anuais, elaborados para cada segurado, de cada tipo de benefício garantido pelo plano e depois todos os resultados individuais são consolidados num fluxo anual geral.

Os resultados gerais de custos e receitas anuais são descontados a valor presente para a definição dos valores das provisões, e portanto, são absolutamente consistentes com as receitas e despesas estimadas e apresentadas no relatório de avaliação atuarial e no DRAA.

O custo normal, pelo método adotado IEN – Idade de Entrada Normal, representa uma fração do custo total de cada benefício, que é destacada a cada ano por benefício.

Cálculo Atuarial de Ativos				
Classe	Variável	Descrição	Fórmula Cálculo	Página
Folhas Salariais	FOLHA_X	Valor da folha salarial anual com crescimento constante	5.4	47
	FOLHA	Valor da folha salarial anual	5.4	47
Receitas sobre a Folha de Ativos e Inativos	RCTBSERV	Receita anual da contribuição normal do ativo	5.4	47
	RCTBPREF	Receita anual da contribuição normal do Ente Público sobre a atividade	5.4	47
	RCTBADICPREFA	Receita anual da contribuição adicional do Ente Público sobre atividade	5.4	47
Pensão por	DPMA	Valor Anual da Despesa	5.4-V	30

**Cálculo Atuarial de Ativos**

Classe	Variável	Descrição	Fórmula Cálculo	Página
Morte	CNPMA	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RPMA	Receita Anual do Segurado	5.4-V	31
Invalidez	DAI	Valor Anual da Despesa	5.1-III	25
	CNAI	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RAI	Receita Anual do Segurado	5.1-III	26
Pensão por Morte de Inválido	DPMAI	Valor Anual da Despesa	5.1-IV	27
	CNPMAI	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RPMAI	Receita Anual do Segurado	5.1-IV	28
Aposentadoria por Tempo de Contribuição	DATS	Valor Anual da Despesa	5.1-I	21
	CNATS	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RATS	Receita Anual do Segurado	5.1-I	22
	RCFATS	Receita de Compensação Financeira	5.5-III	49
Aposentadoria por Idade	DAV	Valor Anual da Despesa	5.1-I	21
	CNAV	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RAV	Receita Anual do Segurado	5.1-I	22
	RCFAV	Receita de Compensação Financeira	5.5-III	49
Aposentadoria do Professor	DPROF	Valor Anual da Despesa	5.1-I	21
	CNPROF	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RPROF	Receita Anual do Segurado	5.1-I	22
	RCFPROF	Receita de Compensação Financeira	5.5-III	49
Aposentadoria do Militar	DMILI	Valor Anual da Despesa	5.1-I	21
	CNMILI	Valor Anual do Custo Normal	5.0.3	20
	RMILI	Receita Anual do Segurado	5.1-I	22
	RCFMILI	Receita de Compensação Financeira	5.5-III	49
Reversão das Aposentadorias em Pensão	DPMI	Valor Anual da Despesa	5.5-II	24
	CNPMI	Valor Anual do Custo Normal	5.1-I	21
	RPMI	Receita Anual do Segurado	5.5-II	25
	RCFPMI	Receita de Compensação Financeira	5.5-III	49

Documento Assinado Digitalmente por: SII-VANIA MARIA REZENZA POTLES MONTEIRO DE BARROS
 Acesse em: https://eodetec.pe.gov.br/epp/validada/Doc/seasn/Código do documento: c12b276a-1b58-437e-967e-b5c627675d11

Cálculo Atuarial de Inativos

Classe	Variável	Descrição	Fórmula Cálculo	Página
Aposentadoria Normal por Tempo de Serviço, Idade e Compulsória	DIATS	Despesas com aposentadoria por tempo de inativo	5.2-I	32
	RIATS	Receita vigente com aposentadoria por tempo de inativo	5.2-I	33
	RCFIN_ATS	Receita de compensação financeira com aposentadoria por tempo de inativo	5.5-I	48
Reversão de Aposentadorias em Pensão	DIPMI	Despesas com reversão de pensão de inativo	5.2-II	35
	RIPMI	Receita vigente com reversão de pensão de inativo	5.2-II	36
	RCFIN_IN	Receita de compensação financeira com reversão de inativo	5.5-I	48
Invalidez	DIAI	Despesas com aposentadoria de inativo inválido	5.2-III	38
	RIAI	Receita vigente com aposentadoria de inativo inválido	5.2-III	39
Reversão de Invalidez em Pensão	DIPMAI	Despesas com pensão por morte de inativo inválido	5.2-IV	41
	RIPMAI	Receita vigente pensão por morte de inativo inválido	5.2-IV	42
Pensão por Morte	DIPM	Despesas com pensão	5.2-V	44
	RIPM	Receita vigente com pensão	5.2-V	45
	RICFIN_PM	Receita de compensação financeira com pensão	5.5-I	48



4.1. CRITÉRIOS DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO

Conforme definido na legislação municipal de cada ente público.

4.2. FORMULAÇÕES DE CÁLCULO DO CUSTEIO ADMINISTRATIVO

Na apuração do resultado atuarial, desconsideramos do valor atual das receitas o valor do percentual destinado ao custeio administrativo.

4.3. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA A CONSTITUIÇÃO DE FUNDO ADMINISTRATIVO

Não avaliamos a constituição do fundo administrativo, composto pelas sobras das receitas administrativas em relação aos gastos efetivos.



Todos os cálculos atuariais serão baseados no fluxo anual de receitas e despesas previdenciárias descritos no item 3.8 desta NTA.

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.

5.0. REGIME FINANCEIRO E MÉTODO DE FINANCIAMENTO

5.0.1. REGIME FINANCEIRO

Todos os benefícios previdenciários serão calculados pelo Regime Financeiro de Capitalização.

Neste regime, as contribuições estabelecidas no plano de custeio, a serem pagas pelo ente federativo, pelos segurados ativos e inativos e pelos pensionistas, acrescidas ao patrimônio existente, às receitas por ele geradas e a outras espécies de aportes sejam suficientes para a formação dos recursos garantidores a cobertura dos compromissos futuros do plano de benefícios

5.0.2. MÉTODO DE FINANCIAMENTO

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

Todos os benefícios previdenciários serão calculados pelo Método de Financiamento de Idade de Entrada Normal, onde o custo é calculado com base na remuneração projetada deste o início da contribuição do segurado.

A escolha deste regime financeiro e deste 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.



5.0.3. CÁLCULO DO CUSTO NORMAL

Pelo método da idade de entrada normal, calculamos o Custo Normal a cada ano (CN^t), compreendido da data da avaliação até a data da aposentadoria (n) e o Serviço Passado a cada ano (SP^t), compreendido entre a data de início de atividade e a data da avaliação. Depois calculamos o percentual que o custo normal representa do custo total ($CN^t + SP^t$):

$$CN^t = \sum_{t=r-x}^{n-r} (r-x+t)/p_x^{aa} \cdot v^{t+1} \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x}$$

$$SP^t = \sum_{t=x_0}^{t-r} (r-x_0+t)/p_x^{aa} \cdot i^{t+1} \cdot \frac{Cxc^{x_0+t+1}}{Cxc^{x_0}}$$

$$FXON^t = \frac{CN^t}{CN^t + SP^t}$$

x = idade atual do segurado ativo

x_0 = idade de início de atividade do segurado ativo

t = tempo de contribuição total

r = idade de aposentadoria

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

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

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

i^t = fator de capitalização financeira de (t) anos

Cxc = tabela de crescimento das remunerações

Todos os benefícios a conceder utilizaram a mesma metodologia descrita acima para o cálculo do Custo Normal.



5.1. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS A CONCEDER

I. Benefício a conceder de aposentadoria de válidos (por idade, tempo de contribuição, professor, militar e compulsória)

- a) regime financeiro: Capitalização (item 5.0.3)
- b) método de financiamento: Idade de Entrada Normal (item 5.0.2)
- c) formulações para o cálculo do benefício inicial:

Se for benefício integral:

$$Ben^{ap} = REM \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x}$$

Se for pela media: conforme detalhado no item 3.7 - II

- d) formulações para o cálculo do custo normal: (item 5.0.3)
- e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais para a expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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

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, considerando a média ou última remuneração e crescimento salarial

x = idade atual do segurado ativo

r = idade de aposentadoria

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

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-x+t) válida

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

- f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais:

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

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

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

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

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

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

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

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

Sendo:

τ^{at} = taxa de contribuição dos segurados 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 segurado ativo

r = idade de aposentadoria

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

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



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

$$VAC^{ap(t)} = 13.(Ben^s - LI).\tau^i \cdot {}_{(r-x+t)}P_x^{aa}$$

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

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 segurado 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 segurados inativos

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



II. Benefício a conceder de pensão por morte devida a dependente de segurado válido (reversão):

- a) regime financeiro: Capitalização (item 5.0.3)
- b) método de financiamento: Idade de Entrada Normal (item 5.0.2)
- c) formulações para o cálculo do benefício inicial:

Se for benefício integral:

$$Ben^{ap} = REM \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x}$$

Se for pela media: Conforme detalhado no item 3.7 - II

- d) formulações para o cálculo do custo normal: (item 5.0.3)
- e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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

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

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

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

Sendo:

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

x = idade atual do segurado ativo

r = idade de aposentadoria

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



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

f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais:

III. Benefício a conceder de aposentadoria por invalidez:

a) regime financeiro: item 5.0.1

b) método de financiamento: item 5.0.2

formulações para o cálculo do benefício inicial:

Se for benefício integral:

$$Ben^{ap} = REM \cdot \frac{C_x c^{x+t+1}}{C_x c^x}$$

Se for pela média: conforme detalhado no item 3.7 - II

c) formulações para o cálculo do custo normal: item 5.0.3

d) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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



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

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

Sendo:

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

x = idade atual do segurado 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 $(x+t)$

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

- e) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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

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

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



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

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 segurado 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 segurados inativos

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

IV. Benefício a conceder de pensão devida a dependente de segurado aposentado por invalidez (reversão):

- a) regime financeiro: item 5.0.1
- b) método de financiamento: item 5.0.2
- c) formulações para o cálculo do benefício inicial:

Se for benefício integral:

$$Ben^{ap} = REM \cdot \frac{C_x c^{x+t+1}}{C_x c^x}$$

Se for pela média: conforme detalhado no item 3.7 - II

- d) formulações para o cálculo do custo normal: item 5.0.3
- e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados:

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

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

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



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

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 (r)

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 segurado 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

- f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFaC) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais e para a expectativa de reposição de segurados:

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



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

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

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

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 (r)

Valor Total das Contribuições Futuras a Receber de Reversão de Aposentador 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 segurado 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 segurados inativos

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



V. Benefício a conceder de pensão por morte de segurado em atividade:

- a) regime financeiro: item 5.0.1
- b) método de financiamento: item 5.0.2
- c) formulações para o cálculo do benefício inicial:

Se for benefício integral:

$$Ben^{ap} = REM \cdot \frac{C_x c^{x+t+1}}{C_x c^x}$$

Se for pela média: conforme detalhado no item 3.7 - II

- d) formulações para o cálculo do custo normal: item 5.0.3
- e) formulações para o valor atual dos benefícios futuros a conceder (VABFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais para a expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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

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 (w-r)

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

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

Sendo:

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

x = idade atual do segurado ativo

r = idade de aposentadoria

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



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

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

- f) formulações para o valor atual das contribuições futuras a conceder (VACFa) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, são aplicáveis ao benefício e à sua estrutura técnica, para os segurados atuais para a expectativa de reposição de segurados ativos:

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

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

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

$$VAC^{pm(t)} = VAC^{pmb(j)} \cdot {}_t|P_x^H$$

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 $(\omega-r)$

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 segurado 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 segurados inativos

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

5.2. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CONCEDIDOS

- I. Benefícios concedidos de Aposentadoria de válidos (por Idade, TC e Compulsória)
 - a) regime financeiro: item 5.0.1
 - b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

Valores Anuais do Encargo de Benefício Concedido não Decorrente de Invalidez

$VAE^{bap(t)}$);

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

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

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



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

τ^i = taxa de contribuição dos segurados inativos

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

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

$VAC^{pb(t)} = Ben \cdot \tau^{pb} \cdot {}_t P_x$, se aposentado;

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

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

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

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

II. Benefícios concedidos de Pensão devida à dependente de segurado válido (reversão):

- regime financeiro: item 5.0.1
- formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

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

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

$$VAE^{brap(t)} = VAE^{brap(j)} \cdot {}_t/P_x^H$$

Observação: Calcula-se um $VAE^{brap(j)}$ 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 $(\omega-x)$

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

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516





${}_j|q_x$ = 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 segurados inativos

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

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

$$VAC^{rpb(j)} = 13 \cdot Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_j|P_x \cdot {}_j|q_x, \text{ se válido}$$

ou

$$VAC^{rpb(j)} = 13 \cdot Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_j|P_x^i \cdot {}_j|q_x^i, \text{ se inválido}$$

$$VAC^{rpb(t)} = VAC^{rpb(j)} \cdot {}_t|P_x^H$$

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

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 (ω-x)

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



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 segurados inativos

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

III. Benefícios concedidos de Aposentadoria por invalidez:

a) regime financeiro: item 5.0.1

b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

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 ($\omega-x$)

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

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

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

- c) formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACF) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

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

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

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

ou

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

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

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

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

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

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



${}_t P_x$ = 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^i = taxa de contribuição dos segurados inativos

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

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

$VAC^{pb(t)} = Ben \cdot \tau^{pb} \cdot {}_t P_x$, se aposentado;

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

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

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

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



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 segurados inativos

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

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

$$VAC^{rpb(j)} = 13 \cdot Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_j|P_x \cdot {}_j|q_x, \text{ se válido}$$

ou

$$VAC^{rpb(j)} = 13 \cdot Ben^p \cdot \tau^{pb} \cdot {}_j|P_x^i \cdot {}_j|q_x^i, \text{ se inválido}$$

$$VAC^{rpb(t)} = VAC^{rpb(j)} \cdot {}_t|P_x^H$$

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 ($\omega-x$)

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:

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



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 segurados inativos

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

V. Benefícios concedidos de Pensão por morte:

a) regime financeiro: item 5.0.1

b) formulações para o valor atual dos benefícios concedidos (VABFc) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, se aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

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

$$VAE^{bpm(t)} = 13 \cdot Ben^{pm} \cdot {}_t|P_x$$

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

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

LUIZ CLAUDIO KOGUT – ASSESSORIA E CONSULTORIA ATUARIAL

CNPJ 35.621.856/0001-69

R. Benjamin Constant, 67 - CONJ. 403 - Centro, Curitiba - PR, 81490-516



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

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

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

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

- c) formulações para o valor atual das contribuições futuras concedidos (VACF) abertas ao nível de anuidades, probabilidades e fatores financeiros, aplicável ao benefício e à sua estrutura técnica:

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

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

$$VAC^{bpm(t)} = 13 \cdot (Ben^{pm} - LI) \cdot \tau^i \cdot {}_tP_x$$

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) viva ou inválida

τ^i = taxa de contribuição dos segurados inativos

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

Documento Assinado Digitalmente por: SIL VANIA MARIA BEZERRA POTTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://stc.ece.pe.gov.br/epp/validaDoc.seam> Código do documento: c12b276a-1b58-457e-967e-b5c927675d11



5.3. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO

I. Alíquota normal do ente.

Definida na legislação do ente público, respeitando o percentual mínimo calculado como custo normal.

II. Alíquota normal do segurado.

Definida na legislação do ente público, respeitando o percentual mínimo calculado como custo normal.

III. Alíquota normal do aposentado.

Definida na legislação do ente público.

IV. Alíquota normal do pensionista.

Definida na legislação do ente público.



5.4. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DO VALOR ATUAL DAS REMUNERAÇÕES FUTURAS

Os valores atuais das remunerações futuras serão determinados por processo atuarial, correspondendo ao somatório dos valores projetados das remunerações dos segurados ativos durante o período laborativo.

Valores Anuais da Folha Salarial (VAFS^(t)):

$$VAFS^{(t)} = 13.REM \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x}$$

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

Valores Anual de Receitas Normais sobre a Folha Salarial (VARFS^(t)):

$$VARFS^{(t)} = 13.REM \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x} \cdot \tau^a$$

Valor Total da Folha Salarial Futura (VTFSF):

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

Valor Total da Receita Normal sobre a Folha Salarial Futura (VTRSF):

$$VTRSF = \sum_{t=0}^{r-x} v^{t+1} \cdot VARFS^{(t)}$$

Valores Anuais da Folha Salarial Estável (VAFSx^(t)):

$$VAFSx^{(t)} = 13.REM \cdot \frac{Cxc^{x+t+1}}{Cxc^x}$$

Observação: Calcula-se um VAFSx^(t) para cada ano (t) de zero a (r-x)

Sendo:

REM = valor projetado da remuneração mensal

x = idade atual do segurado

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

τ^a = taxa de contribuição dos segurados ativos

Cxc = tabela de crescimento das remunerações



5.5. EXPRESSÃO DE CÁLCULO E METODOLOGIA DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Abaixo estão demonstrados e justificados os critérios e formulações utilizados para o cálculo da compensação financeira entre o regime instituidor e o de origem, a receber e a pagar, considerando os benefícios a conceder e benefícios concedidos.

- I. Compensação financeira dos benefícios concedidos a receber.

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

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

ou

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

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

Valor Total das Receitas Futuras 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



II. Compensação financeira dos benefícios concedidos a pagar.

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

III. Compensação financeira dos benefícios a conceder a receber.

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 $(\omega-r)$

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 segurado ativo a outros regimes previdenciários

x = idade atual do segurado ativo

r = idade de aposentadoria

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

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

IV. Compensação financeira dos benefícios a conceder a pagar.

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



5.6. EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS PARA OS PRÓXIMOS DOZES MESES

Abaixo a demonstração da formulação utilizada para a cálculo das provisões matemáticas e resultado atuarial (déficit/superávit):

Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos (PBC):

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

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

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

Provisões Matemáticas Totais (PMT):

$$PMT = PBC + PBAC$$

Apuração da Situação Atuarial:

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

$$Superávit = Ativo Financeiro - PMT$$

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

$$Déficit = PMT - Ativos Garantidores$$

A partir do resultado atuarial apresentado acima, é feito um ajuste mensal nos custos e receitas de benefícios a conceder, pela variação do índice mensal de correção monetária da meta atuarial (INPC/IPCA) e mais a taxa mensal de juros e desconto atuarial. Nos benefícios a conceder, além da correção mencionada acima é acrescentado 1/12 avos da reserva de benefícios a conceder dos ativos iminentes na data base da avaliação anterior.



Documento Assinado Digitalmente por: SIL VÂNIA MARIA BEZERRA POTTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://stc.e-tec.br/epv/validaDoc.seam> Código do Documento: c12b276421b58-457e-967e-15c-097675d111

5.7. EXPRESSÕES DE CÁLCULO PARA AS PROJEÇÕES DO QUANTITATIVO DE SEGURADOS ATUAIS E FUTUROS

Não elaboramos projeção de quantitativo de segurados.

5.8. EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA FUNDOS

I. Fundo garantidor de benefícios estruturados em regime de repartição simples.

Não temos benefícios calculados por repartição simples.

II. Fundo garantidor de benefícios estruturados em regime de repartição de capitais de cobertura.

Não temos benefícios calculados por repartição se capitais de cobertura.

III. Fundo para oscilação de riscos dos benefícios estruturados em regime financeiro de repartição simples.

Não temos benefícios calculados por repartição simples.

IV. Fundo para oscilação de riscos dos benefícios estruturados em repartição de capitais de cobertura.

Não temos benefícios calculados por repartição se capitais de cobertura.

V. Fundo para oscilação de riscos dos benefícios estruturados em regime de capitalização

Diante do resultado atuarial, não propusemos a criação de fundo para oscilação de riscos.



6

EXPRESSÕES DE CÁLCULO E METODOLOGIA PARA O EQUACIONAMENTO DO DEFICIT ATUARIAL

Não possui plano de equacionamento vigente.

Documento Assinado Digitalmente por: SIL VANIA MARIA BEZERRA POTTES MONTEIRO DE BARROS
Acesse em: <https://etce.ice.pe.gov.br/epp/validaDoc.seam> Código do documento: c12b276a-1b58-457e-967e-b5c927675d11



Para a elaboração de estudo de ganhos e perdas atuariais, iremos aguardar a publicação de Instrução Normativa específica, conforme previsto no inciso XI do § 1º do Art.70 da Portaria 464 de 19 de novembro de 2018.

7.1. VALOR DAS REMUNERAÇÕES

Aguardando definição de metodologia.

7.2. EXPECTATIVA DE MORTALIDADE

Aguardando definição de metodologia.

7.3. RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS

Aguardando definição de metodologia.

7.4. QUANTIDADE E VALORES DE APOSENTADORIAS

Aguardando definição de metodologia.



8

PARÂMETROS DE SEGREGAÇÃO DE MASSAS

O plano não tem segregação de massas.



9

EXPRESSÕES DE CÁLCULO DA CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE SERVICOS

Abaixo descrevemos a formulação das probabilidades básicas utilizadas nos cálculos:

Tabela	Descrição	Expressão
q(x)	Tábua de mortalidade de válidos.	$q(x) = \text{"Hipótese biométrica"}$
i(x)	Tábua de entrada em invalidez.	$i(x) = \text{"Hipótese biométrica"}$
qi(x)	Tábua de mortalidade de inválidos.	$qi(x) = \text{"Hipótese biométrica"}$
l(x)	Número de segurados vivos com idade x	$l(x-1) * (1 - q(x-1))$
Lii(x)	Número de segurados vivos e inválidos idade x	$Lii(x - 1) * (1 - qi(x-1)) + Laa(x - 1) * (1 - qi(x-1) / 2) * i(x)$
Laa(x)	Número de segurados vivos e válidos com a idade x	$l(x) - Lii(x)$
Li(x)	Número de segurados vivos inválidos com idade x	$Li(x - 1) * (1 - qi(x-1))$
Pxaa(x)	Probabilidade do segurado chegar vivo e válido com na idade x + t	$Pxaa(x) = Laa(x + 1) / Laa(x)$
Ph(x)	Probabilidade do segurado ter uma família em condições de receber o benefício a cada momento t	$Ph(x) = SE(x = 0 \ E \ t = 0) \{$ $H(x)$ $\} \text{SENAO} \{$ $l(x + t) / l(x)$ $\}$



Esta NTA – Nota Técnica Atuarial foi desenvolvida para demonstrar a metodologia de cálculo empregada nas avaliações e reavaliações atuariais desenvolvidas pela LUIZ CLAUDIO KOGUT – Assessoria e Consultoria Atuarial. Esta metodologia é resultado do desenvolvimento de soluções atuariais de mais de 30 anos e foi aprimorada com auxílio de diversos atuários e profissionais de TI.

Curitiba – março de 2021.



Luiz Claudio Kogut
Atuário – MIBA 1.308