



NOTA TÉCNICA ATUARIAL

Plano Equatorial CV Goiás – CV Goiás Equatorial Energia Fundação de Previdência - EQTPREV

Nota Técnica Atuarial do Plano Equatorial CV Goiás, CNPB 2000.0069-65 e CNPJ nº 48.307.119/0001-38 administrado pela EQTPREV – Equatorial Energia Fundação de Previdência.

MIRADOR 1452/2024

ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	4
2	HIPÓTESES APLICÁVEIS.....	5
	2.1 <i>Descrição das Hipóteses</i>	5
3	REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO.....	7
	3.1 <i>Regime Financeiro</i>	7
	3.2 <i>Método de Financiamento</i>	7
	3.3 <i>Resumo Regimes e Métodos</i>	7
4	BENEFÍCIOS E INSTITUTOS.....	8
	4.1 <i>Rol de Benefícios</i>	8
	4.2 <i>Elegibilidade</i>	8
	4.3 <i>Regras de cálculo dos Benefícios</i>	9
	4.4 <i>Regra de reajuste dos benefícios</i>	13
	4.5 <i>Institutos</i>	13
	4.6 <i>Regras de cálculo dos Institutos</i>	15
5	CUSTO DOS BENEFÍCIOS.....	17
	5.1 <i>Regime de Capitalização – Método Capitalização Individual</i>	17
	5.2 <i>Regime de Capitalização – Método Crédito Unitário Projetado</i>	17
6	PLANO DE CUSTEIO.....	18
	6.1 <i>Custeio Previdenciário e Administrativo</i>	18
	6.2 <i>Joia Atuarial</i>	20
7	SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E ATUARIAL (TERMINOLOGIA).....	23
	7.1 <i>Ativo Líquido</i>	23
	7.2 <i>Patrimônio de Cobertura</i>	23
	7.3 <i>Passivo Atuarial</i>	23
	7.4 <i>Provisões Matemáticas a Constituir</i>	24
	7.5 <i>Provisões Matemáticas</i>	24
	7.6 <i>Equilíbrio técnico</i>	24
8	PASSIVO ATUARIAL.....	26
	8.1 <i>Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)</i>	26
	8.2 <i>Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)</i>	28
	8.3 <i>Provisão Matemática a Constituir (PMaC)</i>	28

9	FLUXO DO PASSIVO ATUARIAL	30
	9.1 <i>Notações Básicas do Modelo</i>	30
	9.2 <i>Benefícios projetados</i>	31
	9.3 <i>Contribuições projetadas</i>	36
10	EVOLUÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS	38
	10.1 <i>Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)</i>	38
	10.2 <i>Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)</i>	38
	10.3 <i>Provisão Matemática a Constituir (PMaC)</i>	40
11	GANHOS E PERDAS ATUARIAIS	41
12	FUNDOS PREVIDENCIAIS.....	42
	12.1 <i>Fundo Coletivo de Desligamento</i>	42
13	APÊNDICES	43
	Glossário Técnico.....	44
	Apêndice A: Bases Técnicas e Comutações.....	49
	Apêndice B: Hipóteses Adotadas	54

1 OBJETIVO

Esta Nota Técnica Atuarial tem por objetivo apresentar as bases técnicas e metodologias empregadas nas avaliações atuariais para apuração anual dos Passivos Atuariais e Fundos Previdenciais, assim como na evolução desses durante o exercício fiscal, apuração dos custos e estabelecimento do respectivo plano de custeio, cálculo de benefícios e institutos, análise do equilíbrio técnico, análise da solvência e de possíveis ganhos e perdas do **Plano Equatorial CV Goiás (CV Goiás)**.

O **Plano CV Goiás** é um plano de benefícios, registrado no Cadastro Nacional de Planos de Benefícios (CNPB) nº 2000.0069-65 e no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) nº 48.307.119/0001-38, e estruturado na modalidade de Contribuição Variável, conforme normatização expressa na Resolução CNPC nº 41, de 09 de junho de 2021, e administrado pela EQTPREV – Fundação de Previdência Privada.

As demais informações previstas na Resolução PREVIC nº 23, de 14 de agosto de 2023 e Portaria PREVIC nº 1.106 de 23 de dezembro de 2019, estão apresentadas no Glossário (Bases Técnicas Atuariais), que é parte integrante desta Nota Técnica Atuarial.

2 HIPÓTESES APLICÁVEIS

Abaixo as hipóteses/premissas aplicáveis à avaliação atuarial do plano de benefícios. A classificação das hipóteses segue o determinado no Pronunciamento Técnico CPA 003 – Classificação de Hipóteses Atuariais.

Conforme Resolução CNPC nº 30/2018, deve-se realizar estudos técnicos periodicamente para atestar a adequação das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos, patrocinadores, e do plano de benefícios.

2.1 Descrição das Hipóteses

2.1.1 Financeiras

2.1.1.1 Taxa Real Anual de Juros

Hipótese referente à taxa de desconto real (i.e. acima da inflação) utilizada para apurar o valor presente de fluxos de contribuições e benefícios projetados futuros.

2.1.2 Econômicas

2.1.2.1 Taxa de Inflação (Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Benefícios do Plano e Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo dos Salários)

Hipóteses utilizadas para determinar, a partir de uma expectativa de inflação anual, o valor real médio dos benefícios/salários durante o ano, dado que, não sendo os montantes (benefícios, salários, etc.) reajustados continuamente pela taxa de inflação, o valor real desses tende a cair entre as datas de reajustamento, mesmo o valor nominal mantendo-se constante.

2.1.2.2 Indexador do Plano

Indexador utilizado para reajuste dos benefícios concedidos pelo plano de benefícios. No caso do PBB, o indexador do plano é o INPC (IBGE).

2.1.2.3 Projeção de Crescimento Real de Salários

Hipótese utilizada para projeção do crescimento dos salários de contribuição acima da inflação, ou seja, em termos reais.

2.1.3 Biométricas

2.1.3.1 Tábua de Mortalidade Geral

Tábua utilizada para projeção da mortalidade de um grupo de pessoas, contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa falecer naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade.

2.1.3.2 Tábua de Mortalidade de Inválidos

Tábua utilizada para projeção da mortalidade de um grupo de pessoas inválidas, contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa falecer naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade.

2.1.3.3 Tábua de Entrada em Invalidez

Tábua utilizada para projeção das entradas em invalidez em um determinado período para um grupo de pessoas inicialmente ativas (não inválidas), contendo, para cada idade, a probabilidade condicional de uma pessoa se tornar inválida naquela idade, dado a sua sobrevivência até aquela idade na condição de ativa (não inválida).

2.1.4 Demográficas

2.1.4.1 Turnover (Rotatividade)

Hipótese utilizada para projeção das probabilidades de desligamento dos participantes ativos do plano a cada instante das projeções realizadas.

2.1.4.2 Composição família de pensionistas

Hipótese utilizada para estimar a composição familiar dos participantes e/ou assistidos para fins de apuração dos compromissos de pensão.

3 REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO

3.1 Regime Financeiro

Todos os benefícios do plano são estruturados no regime financeiro de Capitalização. As provisões matemáticas a serem constituídas são apuradas conforme disposto no item 8.

3.2 Método de Financiamento

Os métodos utilizados nos regimes de Capitalização para apuração dos passivos atuariais dos Participantes ativos e custos do plano são os de Capitalização Individual e Crédito Unitário Projetado.

3.3 Resumo Regimes e Métodos

A Tabela 1 apresenta a modalidade, o regime financeiro e o método de financiamento adotado para cada benefício do Plano.

Tabela 1 Regimes Financeiros e Métodos de Financiamento

Benefício	Regime financeiro	Método de financiamento
Suplementação de Aposentadoria	Capitalização	Capitalização Financeira
Suplementação de Aposentadoria por Invalidez	Capitalização	Crédito Unitário Projetado
Suplementação de Pensão por Morte	Capitalização	Crédito Unitário Projetado

4 BENEFÍCIOS E INSTITUTOS

O **Plano CV Goiás** apresenta o seguinte rol de benefícios e institutos:

4.1 Rol de Benefícios

- Suplementação de Aposentadoria;
- Suplementação de Aposentadoria por Invalidez;
- Suplementação de Pensão por Morte;
- Abono Anual.

4.2 Elegibilidade

4.2.1 *Suplementação de Aposentadoria*

Será concedida ao Participante, desde que atendidas, simultaneamente, as seguintes condições:

- Ter no mínimo 48 anos de idade e ter o benefício de aposentadoria concedido pela Previdência Oficial ou ter no mínimo 53 anos de idade, independentemente de concessão de benefício pela Previdência Oficial;
- Ter no mínimo 10 anos ininterruptos de vinculação ao **Plano CV Goiás** ou ter no mínimo 20 anos de vínculo empregatício com a patrocinadora; e
- Ter se desligado do quadro pessoal da patrocinadora.

4.2.2 *Suplementação de Aposentadoria por Invalidez*

Será concedida ao Participante, desde que atendidas, simultaneamente, as seguintes condições:

- Ter no mínimo 12 meses de contribuição ao **Plano CV Goiás**, exceto no caso de invalidez decorrente de acidente de trabalho, em que não há exigência de tempo mínimo de plano; e
- Ter benefício de aposentadoria por invalidez pela Previdência Oficial.

4.2.3 Suplementação de Pensão

Será concedida ao conjunto de Beneficiários do Participante que vier a falecer, desde que:

- No caso de o participante ativo ou autopatrocinado possuir, no mínimo, 12 meses de contribuição ao **Plano CV Goiás** — ou, em caso de falecimento decorrente de acidente de trabalho, sem exigência de tempo mínimo de contribuição — e ter optado pela cobertura dos benefícios de risco (exceto para invalidez decorrente de acidente de trabalho); ou
- No caso do participante assistido, tenha optado pela transformação de seu benefício de suplementação de aposentadoria ou aposentadoria por invalidez em suplementação de pensão por morte.

4.2.4 Abono Anual

Será pago no mês de dezembro de cada ano ao assistido que estiver recebendo Benefício de prestação mensal, e corresponderá a 1/12 (um doze avos) do valor do Benefício em dezembro, por mês de gozo de benefício ao longo do exercício.

4.3 Regras de cálculo dos Benefícios

4.3.1 Suplementação de Aposentadoria

O benefício de aposentadoria programada é calculado da seguinte forma na data da concessão:

$$B_{APO}^{(12)} = \frac{(Fundo Individual \times (1 - \alpha) + Fundo Patrocinado)}{(Fator Atuarial) \cdot np \cdot fc}$$

Onde,

Fundo Individual = Constituído pelas contribuições efetuadas pelo participante ativo, autopatrocinado e optante do plano e as contribuições pessoais portada de outro plano de benefício.

Fundo Patrocinado = Constituído pelas contribuições efetuadas pela patrocinadora.

α = Percentual de resgate que o participante poderá optar por receber de até 25% (vinte e cinco por cento) do saldo do Fundo Individual, na forma de pagamento único, sendo o valor restante

transformado em renda mensal, desde que o saldo remanescente de cotas existente nos Fundos Individual e Patrocinado venha a proporcionar-lhe, na mesma data, uma renda mensal superior à mínima prevista no §3º do art. 40 do Regulamento do plano.

Fator Atuarial = Renda mensal vitalícia de aposentadoria programada com ou sem reversão em pensão, de acordo com a opção do participante no momento da concessão, observando a seguinte formulação:

$$a_x^{(12)} + a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$$

Importante: No momento da concessão do benefício o participante poderá optar por uma renda do tipo **constante** ou do tipo **decrecente** calculada da seguinte forma:

Renda Constante: Para o cálculo do *Fator Atuarial* é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros igual a **0,00% a.a.**

Renda Decrescente: Para o cálculo do *Fator Atuarial* é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros **vigente na data da concessão**.

4.3.2 Suplementação de aposentadoria por invalidez

O benefício de aposentadoria por invalidez é calculado da seguinte forma na data da concessão:

$$B_{INV}^{(12)} = \text{Máx}[RV^{(CD)}; RV^{(BD)}; 20\% \times SRB]$$

$$(I) \quad RV^{(CD)} = \frac{(\text{Fundo Individual} \times (1-\alpha) + \text{Fundo Patrocinado})}{(\text{Fator Atuarial}) \cdot np \cdot fc}$$

$$(II) \quad RV^{(BD)} = SRB - (80\% + \text{Mínimo}\{1\% \times TCP; 20\%\}) \times (10 \times UM)$$

Onde,

$RV^{(CD)}$ = Renda vitalícia decorrente do saldo de conta

$RV^{(BD)}$ = Renda vitalícia na modalidade de benefício definido

Fundo Individual = Constituído pelas contribuições efetuadas pelo participante ativo, autopatrocinado e optante do plano e as contribuições pessoais portada de outro plano de benefício.

Fundo Patrocinado = Constituída pelas contribuições efetuadas pela patrocinadora.

TCP = Tempo de contribuição à Previdência Oficial do participante em x_i .

UM = Unidade Monetária.

α = Percentual de resgate que o participante poderá optar por receber de até 25% (vinte e cinco por cento) do saldo do Fundo Individual do Participante, na forma de pagamento único, sendo o valor restante transformado em renda mensal, desde que o saldo remanescente de cotas existente nos Fundos Individual e Patrocinado venha a proporcionar-lhe, na mesma data, uma renda mensal superior à mínima prevista no §3º do art. 40 do Regulamento do plano.

Fator Atuarial = Renda mensal vitalícia de aposentadoria por invalidez com ou sem reversão em pensão, de acordo com a opção do participante no momento da concessão, observando a seguinte formulação:

$$a_x^{ii(12)} + a_x^{iH_{\overline{yn}, \overline{zn}}^{(12)real}}$$

Importante: No momento da concessão do benefício o participante poderá optar por uma renda do tipo **constante** ou do tipo **decrecente** calculada da seguinte forma:

Renda Constante: Para o cálculo do *Fator Atuarial* é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros igual a **0,00% a.a.**

Renda Decrescente: Para o cálculo do *Fator Atuarial* é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros **vigente na data da concessão.**

4.3.3 Suplementação de pensão de Participante ativo

O benefício de pensão por morte de participante ativo é calculado da seguinte forma na data da concessão:

$$B_{PEN}^{(12)} = \text{Máx}[RV^{(CD)}; RV^{(BD)}; 20\% \times SRB]$$

$$(I) RV^{(CD)} = \frac{(Fundo Individual + Fundo Patrocinado)}{(Fator Atuarial) \cdot np \cdot fc} \times (CF + CI \times Qtd_{dep})$$

$$RV^{(CD)} = \frac{(Fundo Individual + Fundo Patrocinado)}{(Fator Atuarial) \cdot np \cdot fc} \times (CF + CI \times Qtd_{dep})$$

$$(II) RV^{(BD)} = SRB - (80\% + \text{Mínimo}\{1\% \times TCP; 20\%\}) \times (10 \times UM)$$

$$RV^{(BD)} = SRB - (80\% + \text{Mínimo}\{1\% \times TCP; 20\%\}) \times (10 \times UM)$$

Onde,

$RV^{(CD)}$ = Renda vitalícia decorrente do saldo de conta

$RV^{(BD)}$ = Renda vitalícia na modalidade de benefício definido

TCP = Tempo de contribuição à Previdência Oficial do participante em x .

UM = Unidade Monetária.

$Fator Atuarial$ = Renda mensal conforme a temporariedade e condição física do pensionista observando a seguinte formulação:

$$a_y^{(12)} \text{ ou } a_y^{ii(12)}$$

Importante: No momento da concessão do benefício o pensionista poderá optar por uma renda do tipo **constante** ou do tipo **decrecente** calculada da seguinte forma:

Renda Constante: Para o cálculo do $Fator Atuarial$ é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros igual a **0,00% a.a.**

Renda Decrescente: Para o cálculo do $Fator Atuarial$ é adotada a premissa de Taxa Real Anual de Juros **vigente na data da concessão**.

4.3.4 Suplementação de pensão por morte de aposentadoria programada

O benefício de pensão por morte de aposentadoria programada é calculado da seguinte forma na data da concessão:

$$B_{PEN}^{(12)} = B_{APO}^{(12)} \cdot \max(1; CF + CI \cdot Qtd_{dep})$$

Onde,

Qtd_{dep} = Quantidade de dependentes, limitado a 2 (dois).

4.3.5 Suplementação de pensão por morte de aposentado por invalidez

O benefício de pensão por morte de aposentadoria programada é calculado da seguinte forma na data da concessão:

$$B_{PEN}^{(12)} = B_{INV}^{(12)} \cdot \max(1; CF + CI \cdot Qtd_{dep})$$

Onde,

Qtd_{dep} = Quantidade de dependentes, limitado a 2 (dois).

4.4 Regra de reajuste dos benefícios

Os benefícios de suplementação do tipo **constante** serão reajustados no mês de maio de cada ano, a ser calculado pela multiplicação da quantidade de cotas que o participante recebe pelo valor da cota no dia 1º do referido mês. Para os participantes **migrados**, será aplicado o INPC acumulado dos últimos 12 meses.

Em relação aos benefícios de suplementação do tipo **decrecente** sofrerão uma redução anual em cotas correspondente à taxa real anual de juros adotada na avaliação atuarial do plano do ano anterior à data de concessão, conforme regra constante no §4º do artigo 40 do regulamento do plano.

4.5 Institutos

4.5.1 Benefício Proporcional Diferido

O Participante que tiver cessado o seu vínculo empregatício ou funcional com o Patrocinador antes de atender os requisitos de elegibilidade do benefício de suplementação programada, e tenha no mínimo 3 anos de vinculação ao **Plano CV Goiás**, poderá optar pelo Benefício Proporcional Diferido.

O Participante que optar pelo Benefício Proporcional Diferido permanecerá no Plano até cumprir todos os requisitos de elegibilidade para recebimento da renda de aposentadoria. A partir deste momento, diante do requerimento o participante passará à condição de Assistido e receberá o Benefício Proporcional Diferido.

Durante o período de diferimento as contribuições do Participante para o plano estarão suspensas, exceto suas contribuições destinadas à cobertura das despesas administrativas, inclusive as que seriam atribuídas à patrocinadora.

Cabe ressaltar que a opção do Participante pelo Benefício Proporcional Diferido - BPD não impede posterior opção pelos demais institutos, desde que observadas as demais condições previstas no regulamento do plano.

4.5.2 Autopatrocínio

O Participante que tiver cessado o seu vínculo empregatício ou funcional com o Patrocinador antes de atender os requisitos de elegibilidade do benefício de suplementação programada poderá optar pelo Autopatrocínio. Com isso, ele permanecerá normalmente no Plano assumindo no mínimo o pagamento das contribuições relativas aos benefícios de riscos e às despesas administrativas atribuídas à Patrocinadora, além das suas contribuições, conforme Plano de Custeio. Além disso, o participante autopatrocinado poderá requerer a suspensão temporária do pagamento das contribuições mensais normais, devendo manter as contribuições destinadas à cobertura das despesas administrativas e dos benefícios de riscos.

Cabe ressaltar que a opção do Participante pelo Autopatrocínio não impede posterior opção pelo instituto do Benefício Proporcional Diferido, Portabilidade ou Resgate (caso a citada opção venha a ser requisitada a **EQTPREV** anteriormente ao início do recebimento do benefício de aposentadoria).

O Participante que tiver perda parcial ou total da remuneração recebida, desde que manifeste sua intenção, por escrito, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contados da data da ocorrência, também poderá optar pelo Autopatrocínio.

4.5.3 Resgate

O Participante poderá optar pelo resgate, desde que atendidas, simultaneamente, as seguintes condições:

- Ter rompido ou suspenso, em razão de invalidez, o vínculo empregatício ou funcional com a patrocinadora;
- Não esteja em gozo de qualquer benefício oferecido pelo **Plano CV Goiás**; e
- Não tenha feito opção pelo autopatrocinio, benefício proporcional diferido ou portabilidade.

Assim como poderá optar pelo resgate o participante que atenda as seguintes condições:

- Ter sua inscrição cancelada após o desligamento da patrocinadora;
- Ter sua inscrição cancelada após a opção pelo autopatrocínio; ou
- Tenha optado pelo Benefício Proporcional Diferido e venha a desistir do mesmo durante o período de diferimento.

4.5.4 Portabilidade

O Participante que tiver cessado o seu vínculo empregatício com o Patrocinador antes da aquisição do direito ao benefício pleno e não tenha optado pelo autopatrocínio, benefício proporcional diferido ou resgate, poderá optar por portar os seus recursos financeiros para outro Plano de Benefícios de caráter previdenciário, operado por entidade de previdência complementar ou sociedade seguradora autorizada a operar o referido Plano, desde que ele tenha no mínimo 3 anos de vinculação ao **Plano CV Goiás**, exceto para recursos portados de outro plano de benefícios.

4.6 Regras de cálculo dos Institutos

4.6.1 Benefício Proporcional Diferido

O Benefício Proporcional Diferido será calculado conforme os itens **4.3.1**.

4.6.2 Resgate

Conforme disposto no Regulamento do Plano, o resgate equivalerá à totalidade das contribuições vertidas pelo participante ao fundo individual somado a 50% do total das contribuições vertidas pela patrocinadora, aportadas em nome do participante para o **Plano CV Goiás**.

$$\text{Resg} = \text{Fundo Individual} + 50\% \times \text{Fundo Patrocinado}$$

Onde,

Fundo Individual = Constituído pelas contribuições efetuadas pelo participante ativo, autopatrocinado e optante do plano e as contribuições pessoais portada de outro plano de benefício.

Fundo Patrocinado = Constituído pelas contribuições efetuadas pela patrocinadora.

É vedado o resgate dos recursos oriundos de portabilidade de entidade fechada de previdência complementar e facultado o resgate dos recursos portados de entidade aberta de previdência complementar ou companhia seguradora.

Exclusivamente para o Participante Fundador, o valor do Resgate será acrescido de 0,35% por mês de contribuição por ele recolhida ao Plano de Origem, limitados a 80% da totalidade das contribuições pessoais, transferidas em seu nome para o **Plano CV Goiás**.

4.6.3 Portabilidade

O valor da Portabilidade corresponderá ao direito acumulado do participante equivalente ao seu resgate conforme calculado no subitem 0.

$$Port = Resg$$

5 CUSTO DOS BENEFÍCIOS

5.1 Regime de Capitalização – Método Capitalização Individual

Para os benefícios estruturados no Regime de Capitalização pelo método de financiamento de Capitalização Individual, estruturados na modalidade Contribuição Variável, o custo normal é apurado pela aplicação das alíquotas de contribuição definidas por cada Participante.

5.2 Regime de Capitalização – Método Crédito Unitário Projetado

Para os benefícios estruturados no Regime de Capitalização pelo método de financiamento Crédito Unitário Projetado (PUC), estruturados na modalidade Benefício Definido, o custo normal deve ser apurado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$\%CN = \frac{\sum_{\forall \text{participantes}} CN_{x,k}}{\sum_{\forall \text{participantes}} SAL}$$

$CN_{x,k}$ = custo normal dos benefícios em PUC, apurados conforme item **8.1.2**.

6 PLANO DE CUSTEIO

O **Plano CV Goiás** é um plano de benefícios contributivo, custeado por contribuições das Patrocinadoras, Participantes e Assistidos, conforme Plano Anual de Custeio. Cabe ressaltar que o Plano de Custeio de um plano de benefícios é reavaliado anualmente, conforme resultados da avaliação atuarial e das análises e projeções relativas ao custeio administrativo do plano.

6.1 Custeio Previdenciário e Administrativo

6.1.1 Custeio previdenciário

- Contribuições Normais de Ativos: Percentual escolhido pelo participante, aplicado sobre o Salário Real de Contribuição, pago mensalmente.

$$CN_{part} = SRC \times \%cn$$

$\%cn$ = Percentual de 2,00% até 20,00% determinado pelo participante

- Contribuições Normais da Patrocinadora: A patrocinadora contribui de forma paritária às contribuições normais dos participantes ativos.

$$CN_{patroc} = CN_{part}$$

- Contribuições Normais de Autopatrocinados: contribuições normais, mensais, idêntica à dos participantes ativos, porém com adicional da parcela que seria devida pela patrocinadora.

$$CN_{auto} = SRC \times \%cn \times 2$$

- Contribuições de Risco de Ativos: Percentual calculado atuarialmente aplicado sobre o Salário Real de Contribuição, pago mensalmente para a custear os benefícios de invalidez e reversão em pensão dos participantes ativos que optarem pela cobertura de risco.

$$CRisco_{part} = SRC \times \%cr$$

$$\%cr = \frac{CN_{Inv} + CN_{PEN}}{Folha Salarial Anual_{Risco}}$$

$Folha Salarial Anual_{Risco}$ = Folha Salarial Anual dos participantes que optaram pelo benefício de risco.

- Contribuições de Risco da Patrocinadora: A patrocinadora contribui de forma paritária às contribuições de risco dos participantes ativos.

$$CRisco_{patroc} = CRisco_{part}$$

- Contribuições de Risco de Autopatrocinao: contribuições de risco, mensais, idêntica à dos participantes ativos, porém com adicional da parcela que seria devida pela patrocinadora.

$$CRisco_{auto} = SRC \times \%cr \times 2$$

- Contribuição Facultativa: o aporte de recursos ou percentual de livre escolha do Participante, incidente sobre o respectivo Salário de Participação, sem a contrapartida da Patrocinadora.
- Contribuições de Assistidos:
 - ✓ Não há contribuições a serem feitas por aposentados ou pensionistas.

6.1.2 Custeio extraordinário

- Contribuição Extraordinária do Participante Ativo – 2021
 - ✓ As contribuições extraordinárias mensais corresponderão ao valor da alíquota sobre o Salário Real de Contribuição dos participantes ativos que optaram pela cobertura dos benefícios de risco e ingressaram no plano até 31/12/2021.

$$CE_{part}^{2021} = SRC \times \%ce_{part}^{2020}$$

- Contribuição Extraordinária do Participante Autopatrocinao – 2021
 - ✓ As contribuições extraordinárias mensais corresponderão ao valor da alíquota sobre o Salário Real de Contribuição dos participantes autopatrocinados que optaram pela cobertura dos benefícios de risco e ingressaram no plano até 31/12/2021 e a contribuição extraordinária que seria devida pela patrocinadora.

$$CE_{auto}^{2021} = SRC \times \%ce_{part}^{2021} \times 2$$

- Contribuição Extraordinária do Assistido – 2021
 - ✓ As contribuições extraordinárias mensais corresponderão ao valor da alíquota de acordo com a submassa (Cota ou INPC) sobre o Benefício de Suplementação dos aposentados e pensionistas com início de benefício até 31/12/2021.

$$CE_{apo\ prog}^{2021} = B_{APO}^{(12)} \times \%ce_{apo}^{2021}$$

$$CE_{apo\ nao\ prog}^{2021} = B_{INV}^{(12)} \times \%ce_{apo}^{2021}$$

$$CE_{pen}^{2021} = B_{PEN}^{(12)} \times \%ce_{apo}^{2021}$$

- Contribuições Extraordinárias de Patrocinadora - Plano de Equacionamento de 2021: contrato financeiro, considerando uma taxa de juros de 4,46%, sendo a primeira parcela paga em abril/2023 e com 156 parcelas mensais consecutivas.

6.1.3 Custeio administrativo

- Contribuição Ativos, Autopatrocinados para cobertura das despesas administrativas:

$$CADM_{part} = SRC \times tx_{carreg}$$

tx_{carreg} = Taxa de carregamento definida anualmente conforme plano de custeio

- Contribuição da Patrocinadora para cobertura das despesas administrativas: Paritária às contribuições para o custeio administrativo dos seus participantes ativos.

$$CADM_{part} = CADM_{patroc}$$

- Contribuição Assistidos para cobertura das despesas administrativas:

$$CADM_{assist} = BEN \times tx_{carreg}$$

tx_{carreg} = Taxa de carregamento definida anualmente conforme plano de custeio

6.2 Joia Atuarial

A Joia atuarial será calculada para o participante que ingressar no **Plano CV Goiás** após o período predeterminado em regulamento e que tenha optado pela cobertura dos benefícios de risco (aposentadoria por invalidez e pensão por morte de ativo), ou ainda, em caso de alteração de Beneficiários após a concessão do benefício de suplementação.

6.2.1 Joia Atuarial de Adesão Tardia

A Joia Atuarial será determinada atuarialmente em face da idade, remuneração, tempo de serviço prestado à Patrocinadora e tempo de vinculação à Previdência Social, e consistirá no valor da Reserva Matemática individual, que seria gerada pela entrada do Participante no Plano na data de admissão na patrocinadora. Ou seja, trata-se do valor que neutraliza a eventual elevação do passivo atuarial gerada pela adesão do Participante no Plano.

O valor da joia equivalerá à complementação da reserva matemática individual apurada em conformidade com a seguinte metodologia de cálculo:

$$Joia = \max(PMBAC_{xadm} - PMBAC_{xinscr}; Joia_{Fin})$$

$PMBAC_{xadm}$ = provisão matemática de benefícios a conceder, considerando a idade de admissão do participante no patrocinador, anterior à idade de ingresso no Plano CV Goiás

$PMBAC_{xinscr}$ = provisão matemática de benefícios a conceder considerando a idade de ingresso no Plano CV Goiás

$Joia_{Fin}$ = Joia Financeira

$$Joia_{Fin} = \sum_{t=1}^{x-xinscr} SRC_{adm+t} \times (1 + index_{tadm+t}) \times \%cn \times (1 + i^{(12)})^t$$

$\%cn$ = Percentual de 2,00% até 20,00% determinado pelo participante

SRC_{adm+t} = Salário Real de Contribuição da data de admissão do participante no patrocinador

$index_{tadm+t}$ = Indexador a partir da data de admissão do participante no patrocinador

6.2.2 Joia Atuarial por Alteração de Beneficiários

O valor da Joia atuarial será calculado com base na diferença da Reserva Matemática do assistido antes e após a alteração de beneficiário.

$$Joia = \max(0; PMBC_{novo} - PMBC_{anterior})$$

Onde,

$PMBC_{novo}$ = provisão matemática de benefícios concedidos, considerando o novo cadastro de dependentes do participante assistido

$PMBC_{anterior}$ = provisão matemática de benefícios concedidos considerando o cadastro anterior de dependentes do participante assistido

Importante: Em caso de equacionamento de déficit vigente, para fins do cálculo da joia descrita acima, ambas as parcelas de PMBC (novo e anterior) utilizadas na fórmula devem estar líquidas da provisão matemática a constituir.

O participante pode optar pelo pagamento do valor da Joia atuarial à vista ou com a redução de percentual do valor do benefício de suplementação, calculado atuarialmente.

7 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E ATUARIAL (TERMINOLOGIA)

Em relação à situação econômico-financeira de um plano de benefícios, abaixo é apresentada a terminologia utilizada para a análise patrimonial e do equilíbrio econômico, financeiro e atuarial do plano, dentro dos conceitos estabelecidos na planificação contábil dos Fundos de Pensão.

7.1 Ativo Líquido

O Ativo Líquido é definido como sendo o somatório de todos os Ativos (bens e direitos) do Plano, líquido dos exigíveis (operacionais e contingenciais), fundos administrativos e de investimento e dos resultados a realizar.

7.2 Patrimônio de Cobertura

O Patrimônio de Cobertura é definido como o somatório de todos os Ativos (bens e direitos) do Plano, líquido dos exigíveis (operacionais e contingenciais), fundos (administrativos, de investimento e previdenciais) e dos resultados a realizar.

Assim, o Patrimônio de Cobertura também pode ser entendido como o Ativo Líquido do Plano, subtraído desse os fundos previdenciais.

7.3 Passivo Atuarial

O Passivo Atuarial é o resultado da soma das Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos e das Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder. Representa o valor presente dos compromissos previdenciários previstos nos planos de benefícios, calculado de acordo com as premissas definidas e das informações dos atuais participantes e assistidos do plano, descontado o valor presente das contribuições normais a serem recebidas pelo plano de benefícios, tanto dos participantes e assistidos quanto dos patrocinadores, considerando o Regime Financeiro e o Método Atuarial adotado.

- Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC): representa os compromissos assumidos com os assistidos já em gozo de benefício e com seus beneficiários, líquidos de possíveis contribuições normais a serem pagas por esses.

- Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC): representa os compromissos assumidos com os participantes ativos, descontado o valor presente esperado de contribuições normais a serem aportadas no plano para financiamento desses compromissos.

7.4 Provisões Matemáticas a Constituir

As Provisões Matemáticas a Constituir, que são discriminadas como Serviço Passado, Déficit Equacionado e por Ajuste de Contribuições Extraordinárias, representam uma parcela das Provisões Matemáticas a ser constituída através do pagamento de Contribuições Extraordinárias, conforme Plano de Custeio definido, pelos participantes, assistidos e patrocinadores do plano.

7.5 Provisões Matemáticas

Corresponde ao Passivo Atuarial, líquido do montante das Provisões Matemáticas a Constituir. Dessa forma, as Provisões Matemáticas representam o valor presente dos compromissos previdenciários previstos nos Planos de Benefícios, descontado o valor presente das contribuições normais e extraordinárias a serem recebidas.

7.6 Equilíbrio técnico

O equilíbrio técnico de um Plano de Benefícios é avaliado pela comparação do Patrimônio de Cobertura com o somatório das Provisões Matemáticas. Dessa forma, há, de um lado, os recursos do plano para garantia dos compromissos assumidos (Patrimônio de Cobertura, conforme subitem 7.2) e, do outro, o valor esperado dos compromissos assumidos (Provisões Matemáticas, conforme subitem 7.5).

Caso o valor do Patrimônio de Cobertura seja equivalente às Provisões Matemáticas, há um cenário de equilíbrio técnico.

Se o valor do Patrimônio de Cobertura for superior ao valor das Provisões Matemáticas, há um superávit técnico. Nesse caso, a legislação vigente (Resolução CNPC nº 30/ 2018) prevê a destinação do superávit considerando:

- Existência da Reserva de Contingência: até o limite LRC (*Limite da Reserva de Contingência*) das Provisões Matemáticas, para garantia dos benefícios contratados, em face de eventos futuros e incertos.

$$LRC = \min [25\%; 10\% + (1\% \cdot duration)]$$

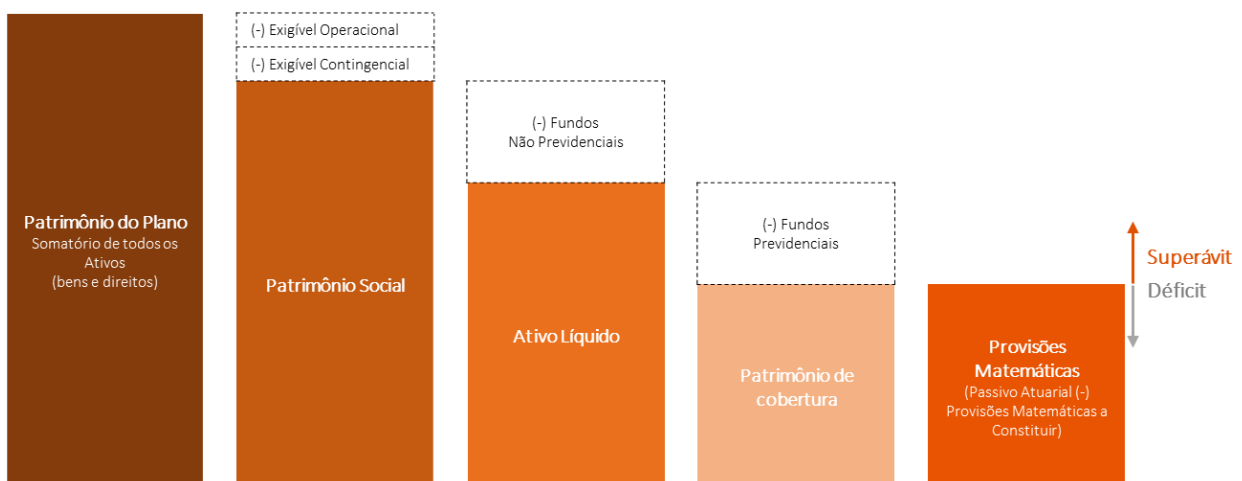
- Existência da Reserva Especial para Revisão do Plano: recursos excedentes ao limite LRC das Provisões Matemáticas, visando à revisão do plano.

Se o valor do Patrimônio de Cobertura for inferior ao valor das Provisões Matemáticas, há um déficit técnico. Nesse caso, se a insuficiência patrimonial, em relação às Provisões Matemáticas, for superior ao LDTA (*Limite de Déficit Técnico Acumulado*), é necessária a elaboração de um plano de equacionamento de déficit, conforme legislação vigente.

$$LDTA = \max[0\%; 1\% \cdot (duration - 4)]$$

A análise do equilíbrio-técnico de um Plano de Benefícios é apresentada no Gráfico 1. É importante destacar que a Resolução CNPC nº 16, de 19 de novembro de 2014 (revogada pela Resolução CNPC nº 30/2018), introduziu o conceito do “Equilíbrio Técnico Ajustado”, que é a consideração do ajuste de precificação quando da análise do equilíbrio do Plano, que corresponde à diferença entre o valor dos títulos públicos federais atrelados a índices de preços classificados na categoria títulos mantidos até o vencimento, calculado considerando a Taxa de Juros Real Anual utilizada na avaliação atuarial, e o valor contábil desses títulos.

Gráfico 1 Equilíbrio técnico



8 PASSIVO ATUARIAL

O Passivo Atuarial é constituído da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC), da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC) e da Provisão Matemática a Constituir (PMaC) estruturadas no regime financeiro de capitalização e nos métodos de financiamento apresentados no subitem 3.3.

Desta forma, considerando os benefícios listados no subitem 4.1 e as premissas apresentadas no Apêndice B desta Nota Técnica Atuarial, o Passivo Atuarial é calculado conforme demonstrado abaixo.

8.1 Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)

Para a parcela de *Contribuição Definida* será calculada pela apuração dos saldos das Contas dos participantes Ativos, Autopatrocínados ou optantes a cada mês.

Dessa forma,

$$PMBaC_{CD} = \sum (Fundo Individual + Fundo Patrocinado)_i$$

Onde,

$PMBaC_t$ = Provisão Matemática de Benefícios a Conceder total em um instante t.

Fundo Individual = Constituído pelas contribuições efetuadas pelo participante ativo, autopatrocinado e optante do plano e as contribuições pessoais portada de outro plano de benefício.

Fundo Patrocinado = Constituído pelas contribuições efetuadas pela patrocinadora.

Para a parcela de *Benefício Definido* a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) será calculada pela apuração do valor atual dos benefícios futuros (VABF) a serem pagos, subtraindo-se desse o valor atual das contribuições futuras (VACF), cujo custeio é definido pela aplicação do método de financiamento de cada benefício, conforme subitem 3.2.

Dessa forma,

$$PMBaC_{BD} = \sum (VABF_{x,k}^{INV} + VABF_{x,k}^{PEN})_i$$

8.1.1 Valor Atual dos Benefícios Futuros

- Aposentadoria por Invalidez

$$VABF_{x,k}^{INV} = \sum_{t=0}^{k-1} VABF_{x,t}^{INV \text{ em } t}$$

$$VABF_{x,t}^{INV \text{ em } t} = np \cdot B_{INV}^t \cdot fc_{sal} \cdot (a_{x+t}^{ii(12)} + a_{x+t}^{iH(12)}) \cdot i_{x+t} \cdot {}_tE_x^s$$

Onde,

$$B_{INV}^t = \text{Max}[RV^{(BD)}; 20\% \times SRB] - RV^{(CD)}$$

- Pensão (de Ativo)

$$VABF_{x,k}^{PEN} = \sum_{t=0}^{k-1} VABF_{x,t}^{PEN \text{ em } t}$$

$$VABF_{PEN} = np \cdot B_{PEN}^t \cdot fc_{sal} \cdot /_k a_x^{aH(12)} \cdot q_{x+t}^{aa} \cdot {}_tE_x^s$$

Onde,

$$B_{PEN}^t = \text{Max}[RV^{(BD)}; 20\% \times SRB] - RV^{(CD)}$$

8.1.2 Valor Atual das Contribuições Futuras

- Aposentadoria por Invalidez

$$CN_{Inv} = \sum_{t=0}^{k-1} \frac{VABF_{x,t}^{INV \text{ em } t}}{SC_{x+t}}$$

$$PMBaC_{x,k}^{INV} = CN_{Inv} \cdot SC_x$$

$$VACF_{x,k}^{INV} = VABF_{x,k}^{INV} - PMBaC_{x,k}^{INV}$$

- Pensão (de Ativo)

$$CN_{PEN} = \sum_{t=0}^{k-1} \frac{VABF_{x,t}^{PEN \text{ em } t}}{SC_{x+t}}$$

$$PMBaC_{x,k}^{PEN} = CN_{PEN} \cdot SC_x$$

$$VACF_{x,k}^{PEN} = VABF_{x,k}^{PEN} - PMBaC_{x,k}^{PEN}$$

8.2 Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)

A Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC) representa o compromisso do plano previdenciário com seus atuais Assistedos.

Dessa forma,

$$PMBC = \sum VABF_{x_{Prog}} + VABF_{x_{Inv}} + VABF_{x_{Pen}}$$

8.2.1 Valor Atual dos Benefícios Futuros

- *Aposentadorias Programadas*

$$VABF_{x_{Prog}} = \left[a_x^{(12)} + a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right] \cdot BL_{APO}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

- *Aposentadoria por Invalidez*

$$VABF_{x_{Inv}} = \left[a_x^{ii(12)} + a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right] \cdot BL_{INV}^{(12)} \cdot np \cdot fc$$

- *Pensão por Morte*

$$VABF_{x_{Pen}} = H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real} \cdot \left(\frac{B_{PEN}^{(12)}}{CT} \right) \cdot np \cdot fc$$

Caso o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

8.3 Provisão Matemática a Constituir (PMAc)

A Provisão Matemática a Constituir (PMAc) representa o Déficit Equacionado decorrente do Plano de Equacionamento de Déficit referente ao exercício de 2021.

$$PMAc^{2021} = \sum PMAc_{part}^{2021} + PMAc_{auto}^{2021} + PMAc_{apo\ prog}^{2021} + PMAc_{apo\ nao\ prog}^{2021} + PMAc_{pen}^{2021}$$

8.3.1 Participantes Ativos (adesão ao Plano até 31/12/2021 e que optaram pela cobertura dos benefícios de risco)

$$PMaC_{part}^{2021} = (np \times CE_{Part}^{2021} \times fc_{Sal} \times /m a_x^{sc(12)})$$

Onde:

CE_{Part}^{2021} = conforme formulação apresentada no **6.1.2.**

m = mín(meses até a aposentadoria; meses remanescentes de equacionamento)

n = meses remanescentes de equacionamento após a aposentadoria

8.3.1 Contribuição Extraordinária do Participante Autopatrocinado (adesão ao Plano até 31/12/2021 e que optaram pela cobertura dos benefícios de risco)

$$PMaC_{part}^{2021} = (np \times CE_{Auto}^{2021} \times fc_{Sal} \times /m a_x^{sc(12)})$$

Onde:

CE_{part}^{2021} = conforme formulação apresentada no subitem **6.1.2.**

8.3.2 Aposentaria Programada (benefícios iniciados até 31/12/2021)

$$PMaC_{apo\ prog}^{2020} = np \times CE_{apo\ prog}^{2021} \times fc_{Ben} \times \left(/m a_x^{(12)} + /m a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right)$$

Onde:

m = meses remanescentes de equacionamento

8.3.3 Aposentaria por Invalidez (benefícios iniciados até 31/12/2021)

$$PMaC_{apo\ nao\ prog}^{2021} = np \times CE_{apo\ nao\ prog}^{2021} \times fc_{Ben} \times \left(/m a_x^{ii(12)} + /m a_x^{iH_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} \right)$$

m = meses remanescentes de equacionamento

8.3.4 Pensão por Morte (benefícios iniciados até 31/12/2021)

$$PMaC_{pen}^{2021} = np \times CE_{pen}^{2021} \times fc_{Ben} \times /m H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$$

Onde:

m = meses remanescentes de equacionamento

9 FLUXO DO PASSIVO ATUARIAL

O fluxo do passivo utilizado para o cálculo da duração do passivo (*duration*) é obtido por metodologia estocástica, a partir de métodos numéricos (modelagem computacional), com aplicação da técnica de simulação de Monte Carlo.

Os métodos numéricos de experimentação por Monte Carlo são substancialmente úteis para compreender fenômenos de interesse, principalmente quando a distribuição desse fenômeno, assim como seus parâmetros, é desconhecida. É uma metodologia estatística que se baseia em uma grande quantidade de amostras aleatórias para obter estimativas para os resultados reais, obtidas por experimentação computacional.

Neste caso, não se conhece o comportamento futuro dos fluxos de pagamentos e receitas do passivo atuarial. Dessa forma, através das premissas atuariais utilizadas na avaliação atuarial e do cadastro de participantes vinculados ao plano, infere-se, a partir de amostragem obtida por métodos numéricos, a distribuição futura do passivo atuarial do plano, até sua extinção.

O fluxo estocástico para avaliação dos compromissos futuros é elaborado considerando as seguintes variáveis de entrada e premissas.

- **Variáveis de entrada no modelo:** idade, sexo, situação atual do participante, idade provável de aposentadoria, benefícios e contribuições calculados atuarialmente.
- **Premissas utilizadas no modelo:** premissas biométricas, demográficas, econômicas e financeiras adotadas na avaliação atuarial.

9.1 Notações Básicas do Modelo

$U \sim unif(a; b)$: número aleatório gerado de uma distribuição de probabilidade uniforme, de parâmetros $a=0$ e $b=1$;

$n = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, N\}$: quantidade de participantes do plano;

$r = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, R\}$: número de repetições da simulação (número de cenários simulados);

$t = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, T\}$: período de tempo projetado, em anos;

k_n : idade de aposentadoria do n -ésimo participante;

x_n : idade atual (inicial) do n-ésimo participante;

$x_n + t$: idade do n-ésimo participante no tempo t, para $t = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, T\}$;

$p_n[t]$: probabilidade de sobrevivência do n-ésimo participante no tempo $x_n + t$;

Z: variável aleatória dicotômica que indica a ocorrência de um evento aleatório, assumindo valor 1 quando ocorre o evento (sucesso), e valor 0 quando não ocorre o evento (fracasso); e

A_n : data projetada de aposentadoria.

9.2 Benefícios projetados

9.2.1 Valor Nominal dos Benefícios Futuros Programados VBF(P)

9.2.1.1 *Benefício de aposentadoria programada concedido VBF(APC): apuração do valor esperado de benefícios futuros relativos aos participantes assistidos (concedido) em decorrência de aposentadoria programada*

$$E[VBF(APC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BAP_{t,n}) * Z_{t,n,r} * I_{t,n} \right]$$

Onde:

$$Z_t = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow \text{participante vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow \text{participante não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$I_{t,n} = \begin{cases} 1, & \text{se participante assistido por aposentadoria programada} \\ 0, & \text{se participante não assistido por aposentadoria programada} \end{cases}$$

$BAP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de aposentadoria programada do n-ésimo participante no t-ésimo ano

np : quantidade de pagamentos anuais

9.2.1.2 *Reversão em pensão de benefício de aposentadoria programada concedido (VBF(penAPC): apuração do valor esperado de benefícios relativos aos participantes dependentes em decorrência de morte do participante titular assistido por aposentadoria programada*

$$E[VBF(penAPC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BP_{t,n} * h_{t,n,r}) * Z_t^a \right]$$

Onde:

$BP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de pensão do n-ésimo participante no t-ésimo ano

np : quantidade de pagamentos anuais

$$Z_t^a = \begin{cases} 1, & \text{se participante titular faleceu como assistido programado} \\ 0, & \text{se participante titular faleceu como assistido não programado} \end{cases}$$

$$h_{t,n} = \sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} + 0,5 * Z_n^d, i \leq 5, \text{ onde:}$$

$$Z_{t,n_i} = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_n^d = \begin{cases} 1, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) > 0 \rightarrow \text{pelo menos um dependente vivo no tempo } t \\ 0, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) = 0 \rightarrow \text{não possui dependente vivo no tempo } t \end{cases}$$

9.2.1.3 *Total de benefícios programados VBF(P): apuração do valor esperado total de benefícios futuros relativos ao pagamento de benefícios programados*

$$E[VBF(P)] = E[VBF(APC)] + E[VBF(penAPC)], \quad \forall 0 < t < \omega$$

9.2.2 Valor Nominal dos Benefícios Futuros de Risco VBF(R)

9.2.2.1 *Benefício de aposentadoria por invalidez concedido VBF(AIC): apuração do valor esperado de benefícios futuros relativos aos participantes assistidos (concedido) em decorrência de aposentadoria por invalidez*

$$E[VBF(AIC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BAI_{t,n}) * Z_{t,n,r} * I_{t,n} \right]$$

Onde:

$$Z_t = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow \text{participante vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow \text{participante não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$I_{t,n} = \begin{cases} 1, & \text{se participante assistido por invalidez} \\ 0, & \text{se participante não assistido por invalidez} \end{cases}$$

$BAI_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de aposentadoria por invalidez do n-ésimo participante no t-ésimo ano

np : quantidade de pagamentos anuais

9.2.2.2 *Reversão em pensão de benefício de aposentadoria por invalidez concedido (VBF(penAIC): apuração do valor esperado de benefícios relativos aos participantes dependentes em decorrência de morte do participante titular assistido por aposentadoria de invalidez*

$$E[VBF(penAIC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BP_{t,n} * h_{t,n,r}) * Z_t^a \right]$$

Onde:

$BP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de pensão do n-ésimo participante

np : quantidade de pagamentos anuais

$$Z_t^a = \begin{cases} 1, & \text{se participante titular faleceu como assistido por aposentadoria de invalidez} \\ 0, & \text{se participante titular faleceu como assistido por aposentadoria programada} \end{cases}$$

$$h_{t,n} = \sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} + 0,5 * Z_n^d, i \leq 5, \text{ onde:}$$

$$Z_{t,n_i} = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_n^d = \begin{cases} 1, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) > 0 \rightarrow \text{pelo menos um dependente vivo no tempo } t \\ 0, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) = 0 \rightarrow \text{não possui dependente vivo no tempo } t \end{cases}$$

9.2.2.3 *Benefício de aposentadoria por invalidez a conceder VBF(AIaC): apuração do valor esperado de benefícios futuros relativos aos participantes ativos (a conceder) em decorrência de aposentadoria por invalidez*

$$E[VBF(AIaC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BAI_{t,n}) * Z_{t,n,r} * Z_{t,n,r}^a \right]$$

Onde:

$$Z_t^a = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq i_{x+t} \rightarrow \text{participante se invalidou na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > i_{x+t} \rightarrow \text{participante não se invalidou na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_t = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow \text{participante invalido vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow \text{participante invalido não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$BAI_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de aposentadoria programada do n-ésimo participante no t-ésimo ano

np : quantidade de pagamentos anuais

9.2.2.4 *Reversão em pensão de benefício de aposentadoria por invalidez a conceder (VBF(penAIaC): apuração do valor esperado de benefícios relativos aos participantes dependentes em decorrência de morte do participante titular assistido por aposentadoria de invalidez*

$$E[VBF(penAIaC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BP_{t,n} * h_{t,n,r}) * Z_t^a \right]$$

Onde:

$BP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de pensão do n-ésimo participante

np : quantidade de pagamentos anuais

$$Z_t^a = \begin{cases} 1, & \text{se participante titular faleceu como assistido por aposentadoria de invalidez} \\ 0, & \text{se participante titular faleceu como assistido por aposentadoria programada} \end{cases}$$

$$h_{t,n} = \sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} + 0,5 * Z_n^d, i \leq 5, \text{ onde:}$$

$$Z_{t,n_i} = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_n^d = \begin{cases} 1, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} \right) > 0 \rightarrow \text{pelo menos um dependente vivo no tempo } t \\ 0, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} \right) = 0 \rightarrow \text{não possui dependente vivo no tempo } t \end{cases}$$

9.2.2.5 Reversão em pensão de ativo a conceder (VBF(PenAaC): apuração do valor esperado de benefícios relativos aos participantes dependentes em decorrência de morte do participante titular em situação de ativo.

$$E[VBF(PenAaC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BP_{t,n} * h_{t,n,r}) * Z_t^a \right]$$

Onde:

$BP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de pensão do n-ésimo participante

$$Z_t^a = \begin{cases} 0, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow \text{participante ativo vivo na idade } x + t \\ 1, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow \text{participante ativo não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$h_{t,n} = \sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} + 0,5 * Z_n^d, i \leq 5$, onde:

$$Z_{t,n_i} = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_n = \begin{cases} 1, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} \right) > 0 \rightarrow \text{pelo menos um dependente vivo no tempo } t \\ 0, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^l 0,1 * Z_{n_i} \right) = 0 \rightarrow \text{não possui dependente vivo no tempo } t \end{cases}$$

9.2.2.6 *Benefício de pensão concedido (VBF(penC): apuração do valor esperado de benefícios relativos aos participantes dependentes assistidos por benefício de pensão (atuais pensionistas)*

$$E[VBF(penC)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (np * BP_{t,n} * h_{t,n,r}) \right]$$

Onde:

$BP_{t,n}$: estimativa do valor mensal do benefício de pensão do n-ésimo participante

np : quantidade de pagamentos anuais

$h_{t,n} = \sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} + 0,5 * Z_n^d, i \leq 5$, onde:

$$Z_{t,n_i} = \begin{cases} 1, & \text{se } U_t \leq p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente vivo na idade } x + t \\ 0, & \text{se } U_t > p_{x+t} \rightarrow i - \text{ésimo dependente não vivo na idade } x + t \end{cases}$$

$$Z_n^d = \begin{cases} 1, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) > 0 \rightarrow \text{pelo menos um dependente vivo no tempo } t \\ 0, & \text{se } \left(\sum_{i=1}^I 0,1 * Z_{n_i} \right) = 0 \rightarrow \text{não possui dependente vivo no tempo } t \end{cases}$$

9.2.2.7 *Total de benefícios de risco VBF(R): apuração do valor esperado total de benefícios futuros relativos ao pagamento de benefícios de risco*

9.3 $E[VBF(R)] = E[VBF(AIC)] + E[VBF(penAIC)] + E[VBF(AIaC)] + E[VBF(penAIaC)] + E[VBF(PenAaC)] + E[VBF(penC)], \forall 0 < t < \omega$ Contribuições projetadas

9.3.1 **Valor Nominal de Contribuições Futuras Normais de ativos VCF(ATI)**

9.3.1.1 *Contribuição do participante ativo VCF(parATI): apuração do valor esperado de contribuições do participante relativas aos participantes ativos, em período de atividade*

$$E[VCF(parATI)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T np * (\%C * S_n) * Z_{t,n,r} \right]$$

Onde:

$$Z_t = \begin{cases} 1, & \text{se participante ativo na idade } x + t \\ 0, & \text{se participante não ativo na idade } x + t \end{cases}$$

S_n : base para cálculo de contribuição do n-ésimo participante ativo no t-ésimo ano

$\%C$: Percentual de contribuição do n-ésimo participante ativo

np : quantidade de contribuições anuais

9.3.1.2 *Contribuição da patrocinadora para ativos VCF(patATI): apuração do valor esperado da contrapartida de contribuições da patrocinadora relativas aos participantes ativos, em período de atividade*

$$E[VCF(patATI)] = E \left[\sum_{r=1}^R \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T np * (\%C * S_n) * Z_{t,n,r} \right]$$

Onde:

$$Z_t = \begin{cases} 1, & \text{se participante ativo na idade } x + t \\ 0, & \text{se participante não ativo na idade } x + t \end{cases}$$

S_n : base para cálculo de contribuição do n-ésimo participante ativo no t-ésimo ano

$\%C$: Percentual de contribuição da patrocinadora para o n-ésimo participante ativo

np : quantidade de contribuições anuais da patrocinadora

10 EVOLUÇÃO MENSAL DAS PROVISÕES MATEMÁTICAS

A evolução do Passivo Atuarial, calculado na avaliação atuarial anual conforme descrito no item 8, será realizada pelo método de cálculo direto, conforme apresentado abaixo.

10.1 Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)

Para a parcela de Benefício Definido, a evolução da PMBaC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMBaC_t = PMBaC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) + CN_t^e$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMBaC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1$ = meta atuarial no mês t ;

$index_t$ = valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$;

i = juro atuarial anual praticado no plano; e

CN_t^e = contribuições normais estimadas para custeio dos benefícios de risco.

Para a parcela de Contribuição Variável do Plano, a evolução da PMBaC será realizada através da movimentação do Fundo Individual e do Fundo Patronal dos participantes em cada mês, sendo o valor das Provisões igual ao somatório desses montantes, conforme a metodologia descrita no item 8.3.

10.2 Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)

A evolução da PMBC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMBC_t = PMBC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) - DESP_t^e + CPMBC_t$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMBC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1 =$ meta atuarial no mês t ;

$index_t =$ valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$

$i =$ juro atuarial anual praticado no plano;

$DESP_t^e =$ despesa previdenciária líquida estimada; e

$CPMBC_t =$ Constituição de PMBC referente a novos benefícios concedidos em t de Renda Mensal Vitalícia.

10.3 Provisão Matemática a Constituir (PMaC)

A evolução da PMaC será realizada mensalmente da seguinte forma:

$$PMaC_t = PMaC_{t-1} \cdot (1 + meta_t) - PMT_t$$

Onde,

t = mês do posicionamento da PMaC, sendo $t = 0$ o mês referente ao da avaliação atuarial;

$meta_t = (1 + index_t) * (1 + i^{(12)}) - 1$ = meta atuarial no mês t ;

$index_t$ = valor do índice de atualização monetária previsto no Regulamento no mês t ;

$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$

i = juro atuarial anual praticado no plano; e

PMT_t = valor da parcela mensal devida pelos participantes, para amortização da PMaC, referente ao mês t .

11 GANHOS E PERDAS ATUARIAIS

A apuração de perdas e ganhos atuariais do plano é efetuada confrontando-se os resultados da reavaliação atuarial anual, realizada conforme item 8, com os valores projetados através do Fluxo do Passivo Atuarial, conforme item 9.

A existência de um ganho atuarial em determinado exercício ocorre quando os compromissos reavaliados são menores do que os compromissos apurados por meio do Fluxo do Passivo Atuarial com data-base no exercício imediatamente anterior. Por outro lado, quando os compromissos reavaliados em determinado exercício são superiores aos apurados por meio do Fluxo do Passivo Atuarial com data-base no exercício imediatamente anterior, identifica-se uma perda atuarial.

12 FUNDOS PREVIDENCIAIS

12.1 Fundo Coletivo de Desligamento

12.1.1 Finalidade do fundo e regras de reversão

Em conformidade com o art. 55 do Regulamento do **Plano CV Goiás**, a utilização do Fundo Coletivo de Desligamento pode ser realizada em benefício dos membros do Plano, sejam eles: patrocinadores, participantes e assistidos, desde que embasada pelo Atuário do Plano e aprovada pelo Órgão Deliberativo da EFPC.

O mesmo artigo do Regulamento também permite a utilização do Fundo como fonte de custeio para a cobertura das despesas administrativas do **Plano CV Goiás**, desde que mantidas as condições de ser embasada em parecer do Atuário responsável pelo Plano e aprovada por Órgão Deliberativo.

12.1.2 Regras de constituição / fontes de custeio

O Fundo Coletivo de Desligamento é constituído pela transferência de 50% dos Saldos referentes às contribuições vertidas pelos Patrocinadores, existentes em conta única do Fundo Patrocinado, nas hipóteses em que os Participantes tiveram suas cotas prescritas ou que optaram pelos institutos do Resgate de Contribuições ou da Portabilidade, sendo atualizado pela rentabilidade da Cota do Plano.

13 APÊNDICES

O presente documento apresenta os seguintes apêndices:

- Glossário técnico
- Apêndice A: Bases técnicas e comutações
- Apêndice B: Hipóteses Adotadas

Mirador Assessoria Atuarial Ltda.

Porto Alegre, 05 de setembro de 2024.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fabrício Krappf Costa".

FABRÍCIO KRAPPF COSTA
Diretor de Serviços Atuariais
Atuário MIBA 2481

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Raquel Lamb Lautert".

RAQUEL LAMB LAUTERT
Consultora Sênior
Atuária MIBA 2432

GLOSSÁRIO TÉCNICO

Terminologia

$a_x^{(12)}$ = valor presente esperado, na idade x , de uma renda mensal vitalícia, paga de forma postecipada (no fim do mês), para um participante/assistido válido

$a_x^{ii(12)}$ = valor presente esperado, na idade x , de uma renda mensal vitalícia, paga de forma postecipada (no fim do mês), para um participante/assistido inválido

$a_x^{H(12)}$ = valor presente esperado de uma renda vitalícia, mensal e postecipada, a ser paga aos dependentes de um participante válido de idade x , conforme estrutura familiar média H_x , em caso de falecimento do participante

$a_x^{iH(12)}$ = valor presente esperado de uma renda vitalícia, mensal e postecipada, a ser paga aos dependentes de um participante inválido de idade x , conforme estrutura familiar média H_x , em caso de falecimento do participante

$a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$ = valor esperado de uma renda de pensão, mensal e postecipada, a ser paga para a família do assistido de idade x , caso esse venha a falecer, considerando as informações cadastrais da família do assistido, a condição do assistido e de seus beneficiários, referente a serem inválidos ou não, e o tempo de convivência do(s) cônjuges(s), caso houver

$B_{APO}^{(12)}$ = Benefício de aposentadoria, expresso como uma renda mensal

$B_{INV}^{(12)}$ = Benefício de invalidez, expresso como uma renda mensal

$B_{PEN}^{(12)}$ = Benefício de pensão, expresso como uma renda mensal

$BL_{APO}^{(12)}$ = benefício de aposentadoria, líquido das contribuições, expresso como uma renda mensal

$BL_{INV,t}^{(12)}$ = benefício de aposentadoria por invalidez no instante t , líquido das contribuições, expresso como uma renda mensal

$B_{PEN\ proj,t}^{(12)}$ = benefício de pensão por morte projetado para o instante t , expresso como uma renda mensal

CE_{part}^{2021} = contribuição extraordinária do participante ativo do equacionamento do exerc. de 2021

CE_{auto}^{2021} = contribuição extraordinária do participante autopatrocinado do equacionamento do exerc. de 2021

$CE_{apo\ prog}^{2021}$ = contribuição extraordinária de aposentado programado do equacionamento do exerc. de 2021

$CE_{apo\ nao\ prog}^{2021}$ = contribuição extraordinária de aposentado não programado do equacionamento do exerc. de 2021

CE_{pen}^{2021} = contribuição extraordinária de pensionista do equacionamento do exerc. de 2021

CF = cota familiar, para fins de cálculo de Benefício de Pensão

CI = cota individual, para fins de cálculo de Benefício de Pensão

CN_{part}^{proj} = contribuição normal de participante projetada

CN_{patroc}^{proj} = contribuição normal de patrocinador projetada

$CT = \min(1; CF + CI \cdot qb)$ = Cota total, para fins de cálculo de Benefício de Pensão

$contrib_p$ = valor de contribuição de um participante p

$Folha\ Salarial\ Anual_{Risco}$ = Folha Salarial Anual dos participantes que optaram pelo benefício de risco

$fator\ atuarial$ = Renda mensal vitalícia de aposentadoria programada com ou sem reversão em pensão, de acordo com a opção do participante no momento da concessão

fc_{ben} = fator de capacidade dos benefícios

fc_{sal} = fator de capacidade dos salários

fb = fator de atualização de benefícios

$H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$ = valor esperado do compromisso com pagamento dos benefícios de pensão, considerando a estrutura familiar de beneficiários vitalícios de idade y_n (y_1, y_2, \dots , cônjuges vitalícios ou equiparados) e temporários de idade z_n (z_1, z_2, \dots , filhos, cônjuges ou outros dependentes temporários) de cada participante

$np = 13$ = número de parcelas pagas anualmente a título de renda mensal e abono anual

$PMaC$ = provisões matemáticas a constituir

$PMBaC$ = provisões matemáticas de benefícios a conceder

$PMBAC_{xadm}$ = provisão matemática de benefícios a conceder, considerando a idade de admissão no patrocinador, anterior à idade de ingresso

$PMBAC_{xinscr}$ = provisão matemática de benefícios a conceder considerando a idade ingresso

$PMBC_{novo}$ = provisão matemática de benefícios concedidos, considerando o novo cadastro de dependentes do participante assistido

$PMBC_{anterior}$ = provisão matemática de benefícios concedidos considerando o cadastro anterior de dependentes do participante assistido

SC = Serviço creditado

SRB = Salário Real de Benefícios

SRP = saldo de recursos portados

Qtd_{dep} = quantidade de dependentes de um aposentado

TSP = tempo de serviço prestado

UM = unidade monetária

TCP = tempo de contribuição à previdência oficial

$VABF_{APO}$ = valor atual dos benefícios de aposentadoria programada futuros

$VABF_{INV}$ = valor atual dos benefícios de aposentadoria por invalidez futuros

$VABF_{PEN}$ = valor atual dos benefícios de pensão por morte futuros

$VABF_{prog}$ = valor atual dos benefícios futuros de participante na data da aposentadoria programada

$VABF_p$ = valor atual dos benefícios futuros do participante p

$VABF_p^{inicial}$ = valor atual dos benefícios futuros inicial do participante p , apurado na idade em que os participantes ativos se inscreveram ao plano, calculada com base na avaliação atuarial, expressa em anos completos, adotada idade mínima de 30 anos

$VABF_{ant}$ = valor atual dos benefícios futuros de participante na data da aposentadoria antecipada

$VABF_{\forall y_n, \forall z_n}$ = valor atual dos benefícios futuros para uma estrutura familiar de beneficiários vitalícios de idade y_n (y_1, y_2, \dots , cônjuges ou equiparados) e temporários de idade z_n (z_1, z_2, \dots , filhos ou outros dependentes)

$VACF_{part}$ = valor atual das contribuições futuras de participante

$VACF_{patroc}$ = valor atual das contribuições futuras de patrocinadora

$VACF_{prog}$ = valor atual das contribuições futuras de participante na data da aposentadoria programada

$VAFSF_{x,k}$ = valor atual da folha salarial futura total

APÊNDICE A: BASES TÉCNICAS E COMUTAÇÕES

Nomenclaturas

x = idade do participante ou assistido

y_n = idade do n-ésimo dependente vitalício, vinculado a um participante, conforme disposto no regulamento do plano

z_n = idade do n-ésimo dependente temporário, vinculado a um participante, conforme disposto no regulamento do plano

l_x = número provável de sobreviventes na idade de x anos

l_x^{aa} = número provável de sobreviventes ativos na idade de x anos

l_x^{ii} = número provável de sobreviventes inválidos na idade de x anos

q_x = probabilidade de morte na idade de x anos, conforme Tábua de Mortalidade adotada

q_x^{aa} = probabilidade de morte de ativo na idade de x anos, estimada pelo Método de Hamza

q_x^{ii} = probabilidade de morte de inválido na idade de x anos, conforme Tábua de Mortalidade de Inválido adotada

q_x^{aw} = probabilidade de entrada em auxílio-doença na idade de x anos, conforme Tábua de Morbidez adotada

d_x = número provável de falecimentos na idade de x anos

d_x^{aa} = número provável de falecimentos de ativos na idade de x anos

d_x^i = número provável de falecimentos de inválidos na idade de x anos

i_x = probabilidade de entrada em invalidez na idade de x anos, conforme Tábua de Entrada em Invalidez adotada

i = taxa de juros real anual adotada pelo plano

$$i^{(12)} = (1 + i)^{1/12} - 1$$

$H_x^{(12)}$ = compromisso médio com herdeiros (pagamento dos benefícios de pensão) para um participante que venha a falecer na idade de x anos, indicado por " $H(12)$ " nas comutações

Construção da Tabela dos Ativos

Para $x = 0$: $l_x = 10.000$ $l_x^{aa} = 10.000$ $l_x^i = 0$

Para $x > 0$:

$$l_{x+1} = l_x \cdot (1 - q_x)$$

$$l_{x+1}^i = l_x^i + l_x^{ai} - d_x^i$$

$$l_x^{ai} = l_x^{aa} \cdot i_x$$

$$d_x = l_x - l_{x+1}$$

$$d_x^{aa} = d_x - d_x^i$$

$$d_x^i = (l_x^i + l_x^{ai}/2) \cdot q_x^{ii}$$

$$l_{x+1}^{aa} = l_x^{aa} \cdot (1 - q_x^{aa} - i_x)$$

$$q_x^{aa} = \frac{d_x^{aa}}{l_x^{aa}}$$

Construção da Tabela dos Inválidos

Para $x = 0$: $l_x^{ii} = 10.000$

Para $x > 0$:

$$l_{x+1}^{ii} = l_x^{ii} \cdot (1 - q_x^{ii})$$

$$d_x^{ii} = l_x^{ii} - l_{x+1}^{ii}$$

Construção das Comutações

$$v^x = (1 + i)^{-x}$$

$$D_x = l_x \cdot v^x$$

$$N_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}$$

$$D_x^{aa} = l_x^{aa} \cdot v^x$$

$$N_x^{aa} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aa}$$

$$D_x^{ai} = a_{x+0,5}^{ii(12)} \cdot D_x^{aa} \cdot i_x \cdot v^{0,5}$$

$$N_x^{ai} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{ai}$$

$$D_x^{aH(12)} = D_x^{aa} \cdot q_x^{aa} \cdot v^{0,5} \cdot H_{x+0,5}^{(12)}$$

$$N_x^{aH(12)} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aH(12)}$$

$$D_x^{ii} = l_x^{ii} \cdot v^x$$

$$N_x^{ii} = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{ii}$$

$$D_x^{iH(12)} = l_x^{ii} \cdot q_x^{ii} \cdot v^{x+0,5} \cdot H_{x+0,5}^{(12)}$$

$$\begin{aligned}
 N_x^{iH(12)} &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{iH(12)} \\
 D_x^{aiH(12)} &= D_x^{aa} \cdot i_x \cdot a_{x+0,5}^{iH(12)} \cdot v^{0,5} \\
 N_x^{aiH(12)} &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} D_{x+t}^{aiH(12)} \\
 C_x &= d_x \cdot v^{x+1} \\
 M_x &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} C_{x+t} \\
 C_x^{ii} &= l_x^{ii} \cdot v^{x+1} \\
 M_x^{ii} &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} C_{x+t}^{ii} \\
 a_x^{(12)} &= \frac{N_{x+1}}{D_x} + 11/24 \\
 a_x^{H(12)} &= \frac{N_x^{H(12)}}{D_x} = \frac{\sum_{t=0}^{\omega-x-1} l_{x+t} \cdot v^{x+t+0,5} \cdot q_{x+t} \cdot H_{x+t+0,5}^{(12)}}{D_x} \\
 {}_kE_x &= \frac{D_{x+k}}{D_x} \\
 a_x^{ii(12)} &= \frac{N_{x+1}^{ii}}{D_x^{ii}} + 11/24 \\
 a_x^{iH(12)} &= \frac{N_x^{iH(12)}}{D_x^{ii}} \\
 /_k a_x^{ai} &= \frac{N_x^{ai} - N_{x+k}^{ai}}{D_x^{aa}} \\
 /_k a_x^{aH(12)} &= \frac{N_x^{aH(12)} - N_{x+k}^{aH(12)}}{D_x^{aa}} \\
 /_k a_x^{aiH(12)} &= \frac{N_x^{aiH(12)} - N_{x+k}^{aiH(12)}}{D_x^{aa}}
 \end{aligned}$$

Modificadores

As comutações também podem apresentar o índice “s”, em substituição ao índice “aa”, ou o índice “c”, complementar aos demais. O modificador (índice) “s” é utilizado para indicar que as comutações são construídas da mesma forma que as com o índice “aa”, porém, considerando também a probabilidade de desligamento da empresa do participante em atividade (w_x), além das probabilidades de falecimento e invalidez. O modificador “c” indica que foi considerado no cálculo a premissa de crescimento salarial acima da inflação.

Cálculo do compromisso de reversão de aposentadoria em pensão, considerando a composição familiar

real ($a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$) – Atuais Aposentados

A modelagem utilizada para cálculo do $a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}}$ é apresentada abaixo.

$$\begin{aligned}
 a_x^{H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}} &= (CF + CI) \\
 &\cdot \left[a_y^{(12)} + a_w^{(12)} + a_h^{(12)} - a_{x,y}^{(12)} - a_{x,w}^{(12)} - a_{x,h}^{(12)} - 2 \cdot \left(a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} + a_{y,w}^{(12)} \right) + 2 \right. \\
 &\cdot \left(a_{x,y,h}^{(12)} + a_{x,w,h}^{(12)} + a_{x,y,w}^{(12)} \right) + 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{x,y,w,h}^{(12)} \left. \right] + (CF + CI \cdot 2) \\
 &\cdot \left(a_{y,w}^{(12)} + a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} - a_{x,y,w}^{(12)} - a_{x,y,h}^{(12)} - a_{x,w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} + 3 \cdot a_{x,y,w,h}^{(12)} \right) + CT \\
 &\cdot \left(a_{y,w,h}^{(12)} - a_{x,y,w,h}^{(12)} \right)
 \end{aligned}$$

Caso o assistido ou o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

Onde,

x = idade do assistido por aposentadoria;

y = idade do primeiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_1, z_1 ;

w = idade do segundo beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_2, z_1, z_2 ; e

h = idade do terceiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_3, z_1, z_2, z_3 .

Cálculo do compromisso familiar real ($H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$)

A modelagem utilizada para cálculo do $H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real}$ é apresentada abaixo.

$$\begin{aligned}
 H_{\forall y_n, \forall z_n}^{(12)real} &= (CF + CI) \cdot \left[a_y^{(12)} + a_w^{(12)} + a_h^{(12)} - 2 \cdot \left(a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} + a_{y,w}^{(12)} \right) + 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} \right] + (CF + CI \cdot 2) \\
 &\cdot \left(a_{y,w}^{(12)} + a_{y,h}^{(12)} + a_{w,h}^{(12)} - 3 \cdot a_{y,w,h}^{(12)} \right) + CT \cdot a_{y,w,h}^{(12)}
 \end{aligned}$$

Caso o(s) beneficiário(s) seja(m) inválido(s), as rendas são adequadas a essa condição.

Onde,

y = idade do primeiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_1, z_1 ;

w = idade do segundo beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_2, z_1, z_2 ; e

h = idade do terceiro beneficiário, na seguinte ordem de preferência: y_3, z_1, z_2, z_3 .

APÊNDICE B: HIPÓTESES ADOTADAS

Hipóteses adotadas em 31/12/2023

A Tabela 2 apresenta as hipóteses/premissas adotadas na avaliação atuarial do encerramento do exercício de 2023. Conforme legislação vigente, as premissas devem ser reavaliadas periodicamente para averiguar a adequação dessas à população de participantes e assistidos do plano e, se necessário, alteradas. Destaca-se, porém, que não é necessária a revisão da Nota Técnica Atuarial decorrente da alteração das premissas adotadas.

Tabela 2 Hipóteses adotadas no encerramento do exercício de 2023

Premissa	2023
Econômicas/Financeiras	
Taxa Real de Juros Anual	4,46% a.a.
Fator de Capacidade dos Salários	100,00%
Fator de Capacidade dos Benefícios	98,50%
Taxa de Crescimento Real Salarial	1,32% a.a.
Biométricas	
Mortalidade Geral	Tábua AT-2000 Suavizada
Entrada em Invalidez	em 10% Masculina
Mortalidade de Inválidos	Tasa 1927 Desagravada em 50%
Demográficas	
Rotatividade (<i>Turnover</i>)	3,00% a.a.
Composição Familiar	
Benefícios a Conceder	Família Média
Percentual com dependente vitalício	70%
(% casados)	6 anos (masculino de maior idade)
Diferença de idade entre	Estimado por: $Z=21 \text{ MAX}[(80-x)/2;0]$
Benefícios Concedidos	Família Real

Mirador 1452-2024 NTA EQTPREV CV Goiás.pdf

Documento número #656d7c2f-ebcb-4a30-9609-0e9886bf14a4

Hash do documento original (SHA256): 13c641bcb4a35b8572647ea8100e702980a9246467c4ba6060d385d5d245b3ce

Assinaturas

✓ **Fabrício Krapf Costa**
CPF: 022.112.610-43
Assinou em 23 set 2024 às 15:53:56

✓ **Raquel Lamb Lautert**
CPF: 027.062.050-83
Assinou em 23 set 2024 às 13:30:46

Log

- 23 set 2024, 12:58:29 Operador com email rosangela.yuki@mirador360.com.br na Conta f5baf620-5d48-497c-9680-49ef380e9ec6 criou este documento número 656d7c2f-ebcb-4a30-9609-0e9886bf14a4. Data limite para assinatura do documento: 23 de outubro de 2024 (12:56). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
- 23 set 2024, 12:58:30 Operador com email rosangela.yuki@mirador360.com.br na Conta f5baf620-5d48-497c-9680-49ef380e9ec6 adicionou à Lista de Assinatura: fabrizio@mirador360.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Fabrício Krapf Costa e CPF 022.112.610-43.
- 23 set 2024, 12:58:30 Operador com email rosangela.yuki@mirador360.com.br na Conta f5baf620-5d48-497c-9680-49ef380e9ec6 adicionou à Lista de Assinatura: raquel@mirador360.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Raquel Lamb Lautert e CPF 027.062.050-83.
- 23 set 2024, 13:30:46 Raquel Lamb Lautert assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail raquel@mirador360.com.br. CPF informado: 027.062.050-83. IP: 152.243.205.168. Componente de assinatura versão 1.1001.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
- 23 set 2024, 15:53:56 Fabrício Krapf Costa assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail fabrizio@mirador360.com.br. CPF informado: 022.112.610-43. IP: 177.203.91.137. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: latitude -30.0220416 e longitude -51.1475712. URL para abrir a localização no mapa: <https://app.clicksign.com/location>. Componente de assinatura versão 1.1001.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
- 23 set 2024, 15:53:57 Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número 656d7c2f-ebcb-4a30-9609-0e9886bf14a4.



Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse <https://www.clicksign.com/validador> e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº 656d7c2f-ebcb-4a30-9609-0e9886bf14a4, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.