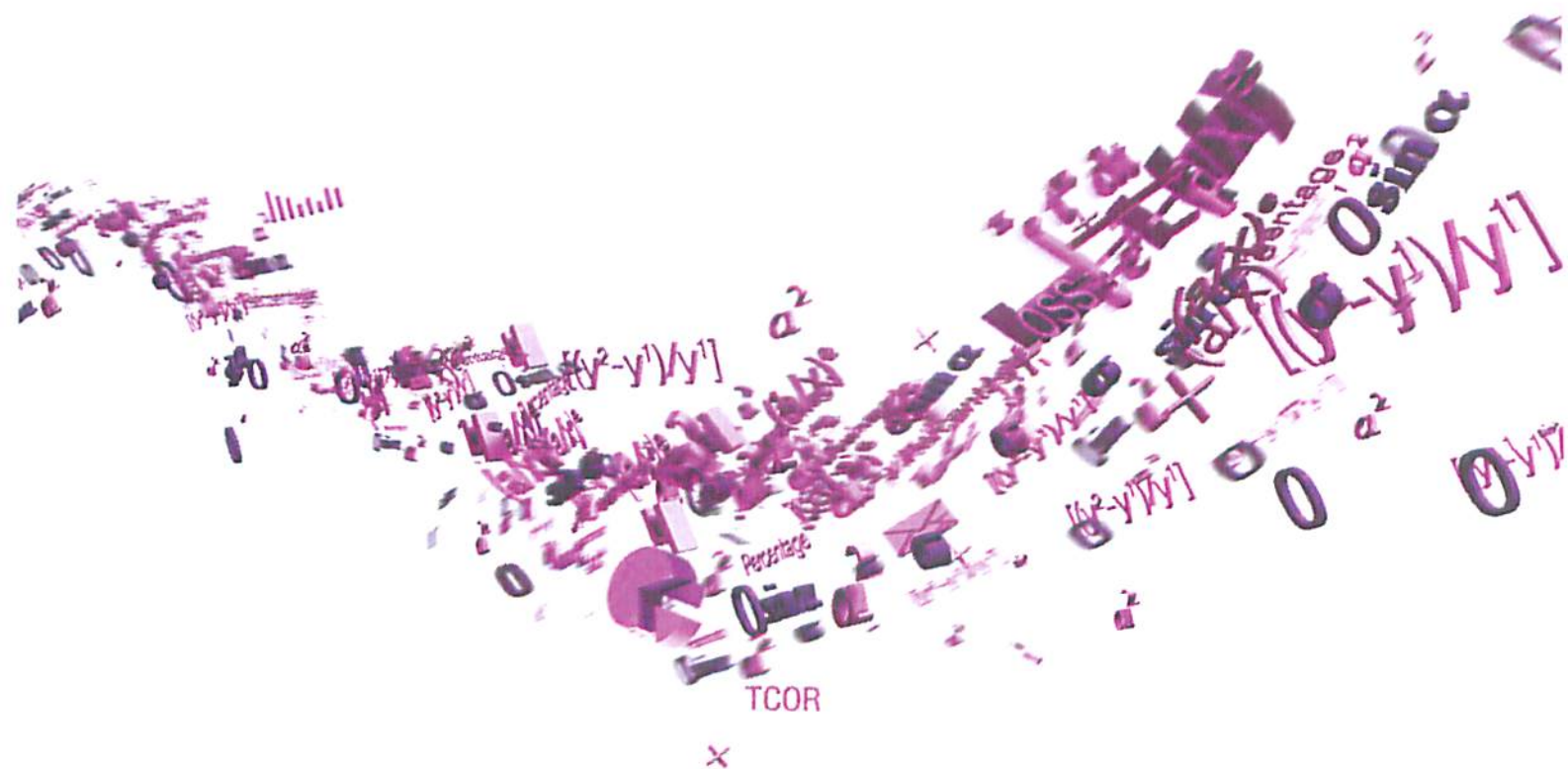


# Nota Técnica Atuarial

## *Plano de Benefícios Lufthansa*

Icatu Fundo Multipatrocinado

Novembro de 2016



# Índice

Objetivo	3
Hipóteses Atuariais	4
Regimes Financeiros e Métodos Utilizados	5
Fórmulas de Determinação dos Custos Normais (CN)	6
Fórmulas de Determinação das Reservas Matemáticas (RM)	8
Fórmulas de Determinação das Reservas Matemáticas Mensais(RMM)	10
Disposições Financeiras	11
Disposições Atuariais	15
Estimativa de Benefício pago pelo Plano	16
Simbologia	19
Fórmulas Básicas	21

# Objetivo

O objetivo desta Nota Técnica Atuarial é apresentar a metodologia atuarial utilizada pela Aon nas avaliações atuariais do Plano de Benefícios Lufthansa, administrado pelo Icatu Fundo Multipatrocinado, atendendo as normas e procedimentos definidos pela Instrução Previc nº 27.

Tendo em vista o exposto, apresentamos a seguir:

- ♦ Descrição das características das hipóteses biométricas, demográficas, financeiras e econômicas;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo das contribuições normais;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo das contribuições extraordinárias;
- ♦ Modalidade do plano e de cada benefício constante no regulamento;
- ♦ Regimes financeiros e métodos de financiamento dos benefícios do plano;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo do valor inicial dos benefícios do plano na data de concessão, bem como sua forma de reajuste e de revisão de valor
- ♦ Expressão de cálculo das anuidades atuariais ou fatores atuariais para concessão dos benefícios quando decorrentes de saldos individuais
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo do custo normal;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo e apuração mensal das provisões matemáticas de benefícios concedidos e a conceder;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo e evolução das provisões matemáticas a constituir no passivo;
- ♦ Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados;
- ♦ Metodologia de cálculo para apuração de perdas e ganhos atuariais;
- ♦ Descrição dos fundos previdenciais
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo referentes a destinação da reserva especial;
- ♦ Metodologia e expressão de cálculo de institutos;
- ♦ Glossário da simbologia e terminologia técnicas atuariais utilizadas. ↓



# Hipóteses Atuariais

As hipóteses adotadas em uma avaliação atuarial podem ser classificadas em:

- ♦ Fatores Econômicos e Financeiros;
- ♦ Fatores Biométricos e Demográficos.

## Fatores Econômicos e Financeiros

- ♦ Fator de Capacidade Salarial: hipótese que reflete a perda média do valor monetário verificada entre dois períodos de reajuste, decorrente do efeito inflacionário;
- ♦ Fator de Capacidade de Benefícios: hipótese que reflete a perda média do valor monetário verificada entre dois períodos de reajuste, decorrente do efeito inflacionário;
- ♦ Indexador do Plano: adotado na atualização monetária dos compromissos do plano;
- ♦ Taxa de Juros Real: utilizada para trazer a Valor Presente os Benefícios Futuros que compõem as Provisões Matemáticas de Benefício Definido do Plano e para calcular as projeções hipotéticas de benefício.
- ♦ Inflação Futura: adotada no cálculo dos fatores de capacidade
- ♦ Projeção de Crescimento Real dos Salários: percentual adotado na projeção salarial;
- ♦ Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano: percentual adotado na projeção dos benefícios;

## Fatores Biométricos e Demográficos

- ♦ Entrada em Aposentadoria: estimativa da probabilidade do participante se aposentar quando já elegível ao benefício;
- ♦ Composição de Família de Pensionistas: define a estrutura familiar para atuais e futuros pensionistas;
- ♦ Rotatividade: estimativa da probabilidade de desligamento da patrocinadora pelo participante;
- ♦ Tábua de Mortalidade Geral: mede a probabilidade do evento "morte";
- ♦ Tábua de Entrada em Invalidez: mede a probabilidade do evento "invalidez";
- ♦ Tábua de Mortalidade Inválidos: mede a probabilidade do evento "morte de inválido".

As hipóteses econômicas, financeiras, biométricas e demográficas utilizadas para o Plano estão definidas na Demonstração Atuarial da Avaliação Atuarial vigente. *b*

# Regimes Financeiros e Métodos Utilizados

A modalidade do plano é de Contribuições Definidas, portanto, o regime financeiro aqui utilizado é o de Capitalização Individual.



# Fórmulas de Determinação dos Custos Normais (CN)

O Custo é determinado pela fixação de uma fórmula de contribuição, prevista no Regulamento do Plano e indicada a seguir.

A alíquota apresentada na avaliação atuarial é determinada pela divisão do valor total das contribuições pelo valor total da folha de salários dos participantes do plano.

## Participante em Atividade

### Contribuição Básica do Participante:

O Participante efetuará Contribuição Básica mensal, de acordo com o seu Salário Aplicável (SA), conforme tabela abaixo:

Salário Aplicável (SA)	Contribuição do Participante
até 15 UPL's	1% do SA
acima de 15 até 20 UPL's	2% do SA
acima de 20 até 25 UPL's	3% do SA
acima de 25 até 30 UPL's	4% do SA
acima de 30 até 40 UPL's	5% do SA
acima de 40 até 70 UPL's	6% do SA
acima de 70 até 100 UPL's	7% do SA
acima de 100 UPL's	7% de 100 UPL's

UPL = Unidade Previdenciária Lufthansa, definida no Regulamento

### Contribuição Voluntária do Participante:

Valor livre mensal, limitado ao dobro da contribuição básica, podendo ser alterado uma vez por ano, no mês de janeiro.

## Contribuição Normal da Patrocinadora:

100% da Contribuição Básica do Participante.

## Participante Assistido

O Participante Assistido não contribui ao Plano.

## Beneficiário

O Beneficiário não contribui ao Plano. 

# Fórmulas de Determinação das Reservas Matemáticas (RM)

## Benefícios a Conceder

Em função das contribuições ao Plano, previstas no Regulamento do Plano, temos um acúmulo de capital cujo saldo, na data da avaliação, corresponde ao total das Reservas Matemáticas.

## Benefícios Concedidos

### Renda Mensal Vitalícia

#### Aposentadoria Normal

$$RM = NP * BENEFA * A_x * FCB$$

$$\text{onde : } A_x = a_x^{(12)} + PERC * (a_j^{(12)} - a_{j;x}^{(12)})$$

#### Pensão por Morte


$$RM = NP * BENEFA * a_j^{(12)} * FCB$$

#### Aposentadoria por Invalidez

$$RM = NP * BENEFA * AI_x * FCB$$


$$\text{onde : } AI_x = a_x^{i(12)} + PERC * (a_j^{(12)} - a_{j;x}^{i(12)})$$

#### Renda mensal por prazo determinado, paga em cotas

RM = Saldo em nome do Participante 



## Renda mensal equivalente a um percentual do saldo

RM = Saldo em nome do Participante 

# Fórmulas de Determinação das Reservas Matemáticas Mensais (RMM)

## Benefícios a Conceder

RMM = Saldo em nome do Participante

## Benefícios Concedidos

### Renda Mensal Vitalícia

$$RMM_{fim} = [RMM_{inicio} * (1 + i_m) * (1 + CM)] - BP + RNA$$

### Renda mensal por prazo determinado, paga em cotas

RM = Saldo em nome do Participante

### Renda mensal equivalente à um percentual do saldo

RM = Saldo em nome do Participante  $\downarrow$   $\psi$

# Disposições Financeiras

## Resgate

O Participante que tiver perdido tal qualidade, por ter cessado seu vínculo empregatício com a Patrocinadora, e antes da aquisição do direito pleno aos benefícios previstos pelo Regulamento, do Plano terá direito a receber, na forma de pagamento único ou, por opção única e exclusiva do participante, o pagamento em até 12 parcelas mensais e consecutivas, o valor correspondente a:

- ♦ 100% (cem por cento) do Saldo de Conta do Participante;
- ♦ 100% (cem por cento) do Saldo de Conta da Patrocinadora, desde que o Participante conte com pelo menos 3 (três) anos de vinculação ao Plano.

## Portabilidade

O Participante que tiver perdido o vínculo empregatício com a Patrocinadora e não tenha preenchido os requisitos de elegibilidade ao benefício pleno, poderá optar pela Portabilidade, desde que tenha cumprido a carência de 3 (três) anos de vinculação ao Plano.

O Direito Acumulado, para fins de Portabilidade, corresponderá a 100% (cem por cento) do Saldo de Conta do Participante e da Patrocinadora.

## Benefício Proporcional Diferido

O Participante que tiver perdido o vínculo empregatício com a Patrocinadora e não tenha preenchido os requisitos de elegibilidade ao benefício pleno, poderá optar pelo Benefício Proporcional Diferido, desde que tenha cumprido a carência de 3 (três) anos de vinculação ao Plano.

O valor do Benefício Proporcional Diferido corresponderá à renda mensal, em número de cotas, por um período de 10 (dez), 15 (quinze), 20 (vinte), 25 (vinte e cinco) ou 30 (trinta) anos, ou à renda mensal equivalente a um percentual, de no mínimo, 0,5% e, no máximo, 1,5%, aplicável mensalmente sobre a conta individual do participante.

Para o Benefício Proporcional Diferido, o Saldo de Conta Aplicável corresponderá a 100% (cem por cento) do Saldo de Conta Participante e Patrocinadora. 

## Atualizações

### Benefícios Concedidos pelo Plano

#### Renda Mensal Vitalícia

Os benefícios mensais serão reajustados, anualmente, no mês de janeiro, de acordo com a variação do IGP-DI no último período de reajuste. O primeiro reajuste será proporcional ao período decorrido entre a Data do Cálculo do Benefício e o mês do seu reajuste.

#### Benefício Temporário Especial

Os benefícios mensais serão reajustados, mensalmente, pela cota do Fundo mediante retorno de investimentos realizados conforme legislação específica.

#### Renda mensal por prazo determinado, paga em cotas

Os benefícios mensais serão reajustados, mensalmente, pela cota do Fundo mediante retorno de investimentos realizados conforme legislação específica.

#### Renda mensal equivalente a um percentual do saldo

Os benefícios mensais são reajustados, automaticamente, em função da atualização do saldo.

## Saldos e Contribuições

Os Saldos, compostos pelas Contribuições efetuadas ao Plano, tanto pelos Participantes como pela Patrocinadora, são atualizados pela cota do Fundo mediante retorno de investimentos realizados conforme legislação específica.

## Portabilidade, Benefício Proporcional Diferido e Resgate

O valor do saldo correspondente a cada um destes institutos, será corrigido, da data da opção do participante por um deles até a data do efetivo pagamento, de acordo com o retorno de investimentos do Fundo. 

## Fundos Previdenciais

## Fundo de Reversão de Saldo por Exigência regulamentar

Fundo mantido pela Sociedade, onde serão alocadas as parcelas da Conta de Contribuição da Patrocinadora, não utilizadas no cálculo dos benefícios.


Ocorrendo perda parcial ou integral de saldo de Conta devido ao Término de Vínculo Empregatício de Participante com Patrocinadora, a parcela do saldo de Conta de Contribuição da Patrocinadora que não for destinada ao pagamento de Benefícios, na forma prevista por este Regulamento, será transferida para o Fundo Coletivo.

Esses valores poderão ser utilizados na forma prevista no plano de custeio anual e fundamentado em parecer atuarial, observado o disposto na legislação vigente, para:

- ♦ cobertura de garantia estabelecida pelo Regulamento (maior valor entre benefício calculado em função do saldo total e benefício calculado transformando-se o valor correspondente a as contribuições básicas efetuadas pelo participante, corrigidas mensalmente pelos mesmos índices de remuneração aplicados às cadernetas de poupança, descontados os juros reais de 0,5% ao mês);
- ♦ cobertura de possíveis déficits decorridos dos benefícios pagos de forma vitalícia, concedidos antes da Data da Alteração do Regulamento, referentes à Participantes que não tenham feito a opção pela renda financeira;
- ♦ redução de contribuições futuras de Patrocinadora, desde que previsto no plano de custeio anual, através de parecer atuarial, e aprovada pelo Conselho Deliberativo da Entidade;
- ♦ distribuição entre as Contas dos Participantes, a critério da Patrocinadora, de forma não discriminatória, com base em parecer atuarial.

## Fundo de Revisão de Plano


No caso da renda vitalícia existente antes da Data da Alteração do Regulamento, definida no Regulamento vigente, calculamos, em cada avaliação atuarial, o valor da Reserva Matemática, conforme esta Nota Técnica, e comparamos com a Reserva Financeira (saldo existente), verificando déficit ou superávit. Caso haja superávit, contabilizaremos a sobra como Reserva de Contingência, até o limite estabelecido pela legislação vigente, de Benefícios Concedidos – parcela benefício definido – e o que ultrapassar será alocado em Reserva Especial para Revisão de Plano.

A revisão do plano de benefícios poderá se dar de forma voluntária, de acordo com a legislação. Quando da Revisão do Plano, o valor correspondente a Reserva Especial para Revisão de Plano deverá ser revertido para o Fundo Previdencial de Revisão de Plano. 

De acordo com a legislação vigente, a destinação da Reserva Especial deverá ser realizada através da apuração da Proporção Contributiva, a qual identifica os montantes atribuíveis a participantes, assistidos e patrocinadores, de acordo com a proporção das contribuições normais destes, no período em que se deu a constituição da Reserva Especial. Os valores apurados deverão ser alocados em fundos previdenciais segregados entre participantes e assistidos, de um lado, e patrocinador, do outro. No tocante ao montante individual de participantes e assistidos, dever-se-á considerar a reserva matemática individual ou o benefício efetivo ou projetado atribuível a cada um deles ou o benefício efetivo ou projetado atribuível a cada um deles.

A Reserva Especial poderá, de acordo com a legislação vigente, ser utilizada para:

- ♦ Redução parcial de contribuições: Não aplicável ao Plano de Benefícios Lufthansa, uma vez que toda a parcela BD do plano se encontra na Reserva de Benefício Concedido.
- ♦ Redução integral ou suspensão da cobrança de contribuições: Não aplicável ao Plano de Benefícios Lufthansa, uma vez que toda a parcela BD do plano se encontra na Reserva de Benefício Concedido.
- ♦ Reversão de Valores aos Participantes e Assistidos e ao Patrocinador: Caso o plano entre em extinção, a reversão deverá ser aprovada pelo órgão competente, mediante a cobertura integral do valor presente dos benefícios e realização de auditoria prévia dos recursos garantidores e das reservas matemáticas. A reversão deverá ser parcelada em prazo mínimo de 36 meses, a partir da devolução da última contribuição recolhida.

Melhoria dos benefícios: Poder-se-á ser dada na forma de Benefício Temporário Especial e/ou pela incorporação do montante individual da Reserva Especial à Reserva Matemática Individual do assistido, desde que previstos no Regulamento do plano. . 10 

# Disposições Atuariais

## Benefícios a Conceder

Durante o período acumulativo, não há perdas ou ganhos atuariais, pois, o Benefício a Conceder, depende diretamente do Saldo acumulado.

## Benefícios Concedidos

Como o Plano é de Contribuições Definidas as perdas e ganhos atuariais dos Benefícios Concedidos são medidos nas avaliações atuariais após a concessão do Benefício. No caso dos benefícios pagos em cotas e dos benefícios equivalentes a um percentual do saldo de conta individual, não há perdas ou ganhos atuariais.

No caso de renda vitalícia, depois que todos os participantes assistidos tiverem se manifestado a respeito da opção prevista no Regulamento, nas avaliações atuariais posteriores à aplicação do disposto no Regulamento, calcularemos a Reserva Matemática conforme item 6.2 e compararemos com a Reserva Financeira (saldo existente). Caso haja superávit, contabilizaremos a sobra de até 25% como Reserva de Contingência e, o excedente, como Reserva Especial. Caso haja déficit, criaremos uma Reserva a Amortizar e determinaremos uma forma de pagamento de acordo com a legislação vigente.

A destinação da Reserva Especial, seja na forma de redução de contribuições, melhoria de benefícios e/ou reversão de valores, ocorrerá em conformidade com a legislação vigente. 

## Estimativa de Benefício pago pelo Plano

A Fórmula de Contribuição ao Plano (FCP), apresentada nesta Nota Técnica, pode ser representada da seguinte forma:

$$FCP = x\% \times \text{Salário}$$

Para estimarmos o valor do benefício do Plano, utilizamos as seguintes hipóteses:

- ♦ Taxa real anual de crescimento salarial (s);
- ♦ Taxa real anual de retorno de investimentos (i);
- ♦ Prazo de contribuição ao Plano, em anos (n);
- ♦ 12 contribuições ao ano

Utilizamos, também, as fórmulas a seguir:

$$i_m = \left[ (1+i)^{\frac{1}{12}} - 1 \right] * 100, \text{ taxa mensal}$$

$$v = \frac{1}{1+i}$$

$$v' = \frac{1+s}{1+i}$$

$$\ddot{a}_{\overline{n}|i} = \frac{1-v^n}{1-v}$$

$$\ddot{a}'_{\overline{n}|i} = \frac{1-(v')^n}{1-v'}$$

$$\ddot{a}_{\overline{12}|i_m} = \frac{1-v^{12}}{1-v}$$

O benefício a ser gerado pelo Plano é determinado em função do acúmulo de contribuições ao Plano, acrescido do retorno de investimentos. Tal acúmulo, ou saldo, é estimado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$B = A * (1+i)^n + 2 * [x\% * \ddot{a}_{\overline{12}|i_m} * (1+i)^n * Sal_x * \ddot{a}'_{\overline{n}|i}]$$



Onde:

B = SALDOESTIMADO

A = SALDOATUAL

x% = % de contribuição de acordo com esta nota técnica

Sal<sub>x</sub> = Salário na data da avaliação

O Benefício Temporário Especial estimado corresponde à transformação do valor apurado mediante proporção da reserva matemática individual nos exercícios que constituíram o superávit, em renda imediata mensal pelo prazo de 12 meses:

### Benefício Temporário Especial

$$BENEFÍCIO = \frac{RESERVA\_APURADA}{12}$$

O Benefício de Aposentadoria Normal estimado corresponde à transformação do SALDOESTIMADO, calculado conforme acima, em renda mensal, a partir da idade de Aposentadoria Normal do Plano, calculado da seguinte forma:

### Renda mensal por prazo determinado, paga em cotas

$$BENEFÍCIO = \frac{SALDOESTIMADO}{13 \times prazo}$$

### Renda mensal equivalente a um percentual do saldo

$$BENEFÍCIO = \%SALDOESTIMADO$$

Sendo: % mínimo = 0,5% e % máximo = 1,5% 

# Fluxo de Contribuições e Benefícios Projetados

## Parcela BD

### Benefícios Concedidos

$$B_N = \sum_{p=1}^z \text{Benef}_p \times {}_N P_{x_p}$$

São Paulo, 25 de novembro de 2016.

  
Fernanda Tavares  
**Atuária**

  
Stella Luz Matos  
**Atuária – MIBA 2325**

## Simbologia

x	idade do Participante na data de avaliação do Plano;
j	idade do cônjuge do Participante na data de avaliação do Plano;
w	última idade da tábua em uso;
lx	número de Participantes com idade x, de acordo com a tábua de mortalidade;
i	taxa real anual de investimentos do Plano;
im	taxa real mensal de investimentos do Plano, em função da taxa anual;
v	fator de desconto;
s	taxa real anual de crescimento salarial;
FCB	fator de capacidade do benefício;
BENEF	valor do benefício pago pelo Plano na data da avaliação;
INF	taxa anual de inflação a longo prazo;
NP	número de pagamentos do benefício ao ano: 13;
PERC	percentual do benefício de aposentadoria que continua para o cônjuge: 60%;
CM	Correção Monetária mensal conforme índice;
RNA	Reserva de Novas Aposentadorias iniciadas no mês;
BP	Benefícios Pagos no mês.

$B_N$ : Benefícios pagos pelo plano no período N

${}_t p_{x_p}^{aa}$ : Probabilidade do participante ativo p, com x anos, permanecer vivo e ativo por mais t anos. 

${}_t p_{x_p}$ : Probabilidade do participante p, com x anos, sobreviver por mais t anos.

${}_t p_{y_p}^m$ : Probabilidade do beneficiário do participante p, com y anos, sobreviver por mais t anos.

$q_{x_p+t}^a$ : Probabilidade do participante ativo p, com x+t anos, se aposentar no próximo ano.


$q_{x_p+t}^i$ : Probabilidade do participante ativo p, com x+t anos, se invalidar no próximo ano.

$q_{x_p+t}^m$ : Probabilidade do participante p, com x+t anos, morrer no próximo ano.

$Benef_{benef_p}$ : Valor do Benefício "benef" do participante p

$CTB_N$ : Contribuições normais totais vertidas no período N

$SCA$ : Saldo de Conta Aplicável

$fator\ atuarial_p$ : conversão do benefício de pensão por morte de participante assistido conforme escolha do beneficiário 

## Fórmulas Básicas

$$v = \frac{1}{1+i}$$

$$D_x = l_x * v^x$$

$$N_x = \sum_{h=0}^{w-x} (D_{x+h})$$

$$D_x^i = l_x^i * v^x$$

$$N_x^i = \sum_{h=0}^{w-x} (D_{x+h}^i)$$

$$D_{j:x} = l_j * l_x * v^x$$

$$N_{j:x} = \sum_{h=0}^{w-x} (D_{j+h:x+h})$$

$$a_x^{(12)} = \frac{N_x}{D_x} - \frac{13}{24}$$

$$a_x^{i(12)} = \frac{N_x^i}{D_x^i} - \frac{13}{24}$$

$$a_{j:x}^{(12)} = \left[ \sum_{h=0}^{w-x} \left( v^h * \frac{l_{x+h}}{l_x} * \frac{l_{j+h}}{l_j} \right) \right] - \frac{13}{24}$$

$$a_{j:x}^{i(12)} = \left[ \sum_{h=0}^{w-x} \left( v^h * \frac{l_{x+h}^i}{l_x^i} * \frac{l_{j+h}}{l_j} \right) \right] - \frac{13}{24}$$

$$a_{\overline{n}|i} = \frac{1 - v^n}{i}, \text{ onde "n" é o número de anos}$$

$$a_{\overline{12n}|i_m} = \frac{1 - v^n}{(1+i)^{\frac{1}{12}} - 1}, \text{ onde "n" é o número de anos}$$

$$FCB = \frac{f}{12} * \frac{1 - \frac{1}{(1+INF)^f}}{1 - \frac{1}{(1+INF)^{\frac{1}{12}}}}, \text{ onde } f \text{ é a frequência de reajuste do valor do benefício ao ano. } \textcircled{b}$$