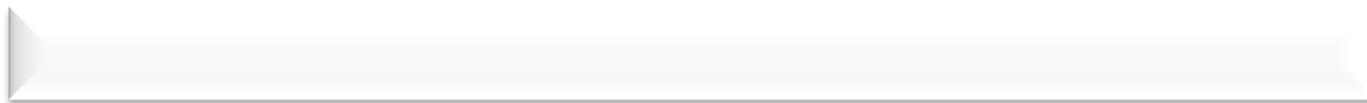




Reuniões Técnicas RPPS
Previmpa

O Cálculo Atuarial como Ferramenta de Gestão



FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA ATUARIAL

- TEORIA ECONÔMICA
- TEORIA FINANCEIRA
- TEORIA DE PROBABILIDADE/ESTATÍSTICA:
característica dos fenômenos/eventos de massa.

MODELO MATEMÁTICO

Definimos Modelo Matemático como uma tentativa de interpretação de fenômenos observados, o qual envolve a idealização dos fatos realmente observados, conforme premissas escolhidas pelo cientista.

Portanto, as fórmulas matemáticas só podem proporcionar um “*modelo matemático*” simplificado do mundo da realidade, uma espécie de retrato idealizado dos aspectos característicos relevantes do fenômeno em investigação.

MODELO MATEMÁTICO

Resumindo...

- Descrição simplificada da realidade observada.
- Retrato idealizado dos aspectos característicos do fenômeno/evento/operação em estudo.
- Validado pela experiência prática de uso do modelo.

AVALIAÇÃO ATUARIAL

- Uma Avaliação Atuarial não pretende predizer o futuro. Constitui-se de um modelo de futuros prováveis do Plano de Previdência, dado certas hipóteses razoáveis sobre o comportamento das variáveis sob análise na Avaliação Atuarial.
- Logo, é uma ferramenta de diagnóstico que nos permite acompanhar e controlar a evolução dos riscos que está sujeito o Plano de Previdência do RPPS.

RISCO em um RPPS

- Definição de **Risco**

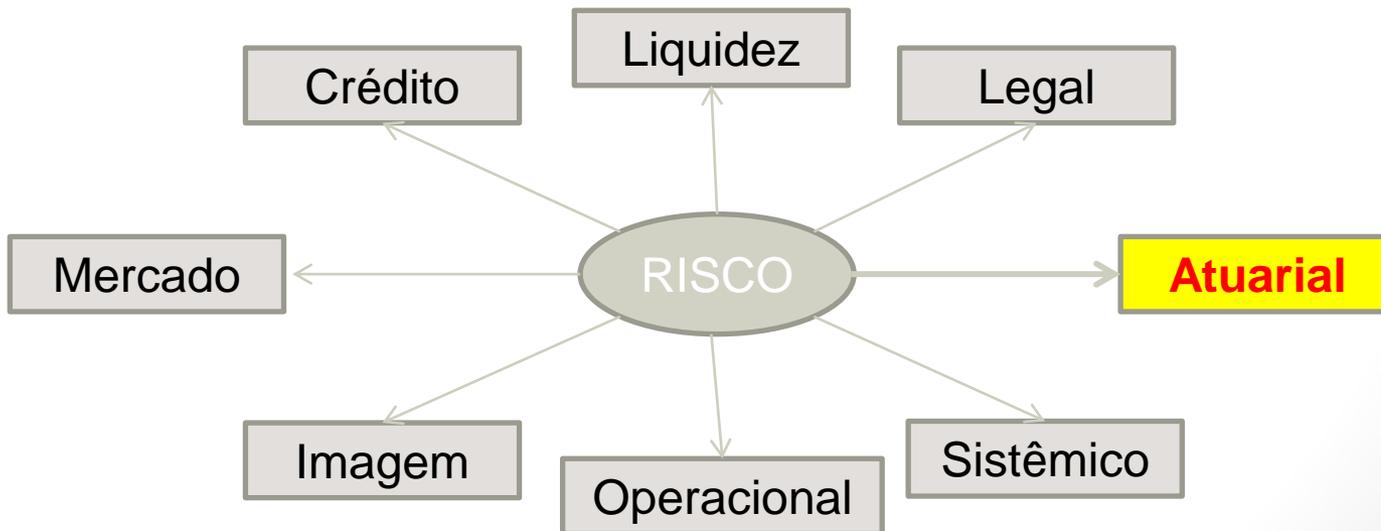
- De modo geral, “**risco**” pode ser definido como o acontecimento aleatório em sua realização, na época de sua realização ou, ainda, no grau em que se realiza.

-

- O “**risco segurável**” deve ser possível, incerto, futuro, independe da vontade humana, mensurável, homogêneo e não catastrófico.

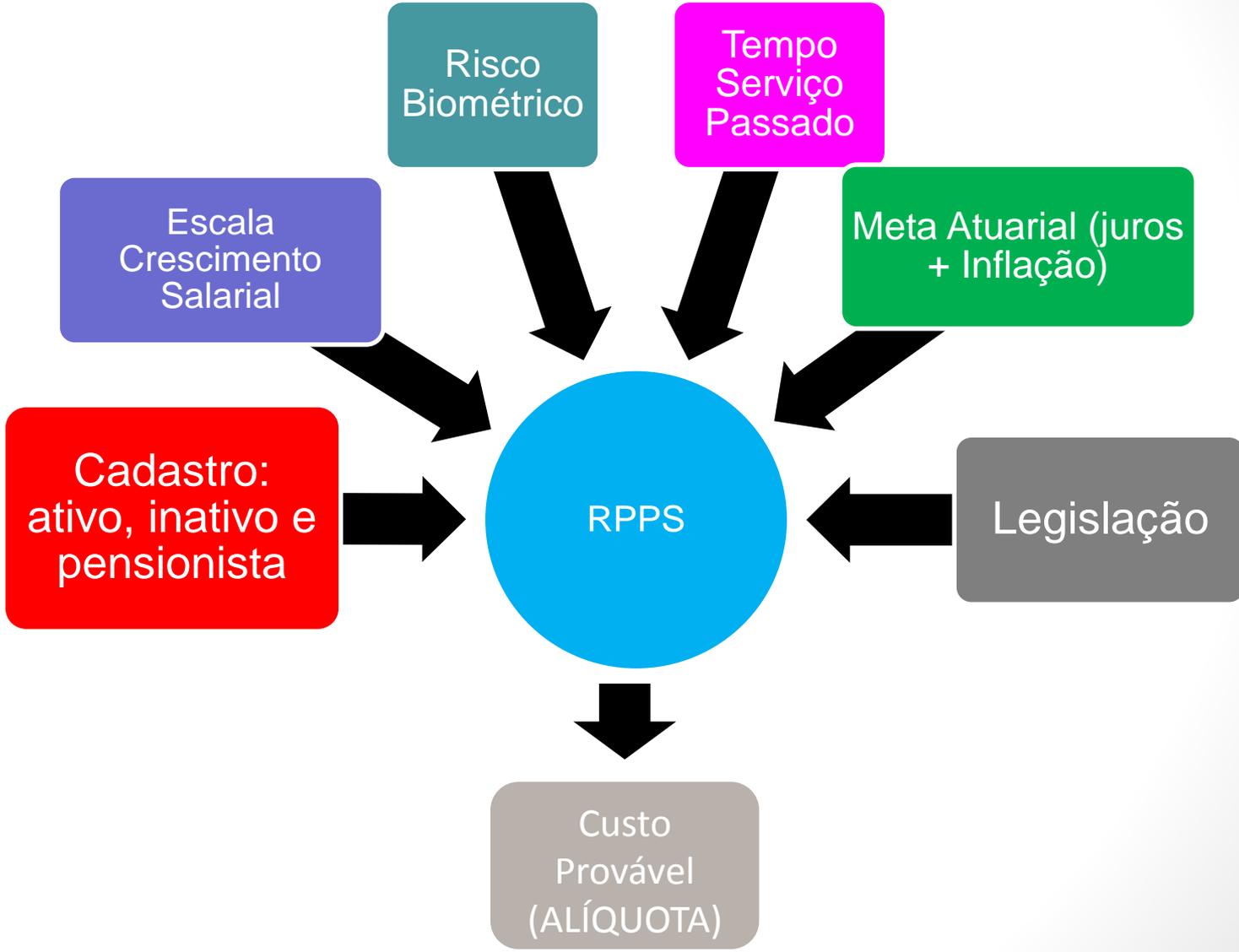
RISCOS na prática do RPPS

“Todos os riscos que possam comprometer a realização dos objetivos do RPPS devem ser continuamente identificados, avaliados, controlados e monitorados.”



PRINCIPAL OBJETIVO DO RPPS

- Honrar o pagamento dos benefícios pactuados com os servidores públicos.



RISCO BIOMÉTRICO

Tábua de Mortalidade Geral

Tábua de Invalidez

Tábua de Mortalidade de Inválidos

Tábua de Morbidez

Cabe ao atuário estudar a aderência do grupo segurado aos modelos de tábua adotados para estimativa dos custos previdenciários.

TÁBUA DE MORTALIDADE

Uma Tábua de Mortalidade, também chamada tábua de vida, é um modelo teórico que permite estimar as probabilidades de vida e morte de uma população, em função da idade e para um período de tempo determinado.

RISCO DE LONGEVIDADE

Tábuas de Mortalidade Geral editadas pelo IBGE indicam contínuo aumento da longevidade da população brasileira.

Entrada em Invalidez

alternativas para mitigar o risco

- Acompanhamento permanente das estatísticas de concessão e manutenção de aposentadorias por invalidez.
- Havendo mudança de comportamento da massa (aumento significativo das concessões de invalidez, por exemplo) tentar apurar os motivos: mudanças nas regras de concessão?; fraude?; “falha” na normatização ou procedimentos?

ESCALA DE CRESCIMENTO SALARIAL

A estrutura de crescimento salarial dos servidores é um das principais fatores de sustentabilidade do RPPS. Logo, o atuário necessita realizar estudos permanentes de sua evolução, estrutura e eventuais alterações dos salários e gratificações dos servidores ativo e inativos. Construindo modelos matemáticos que possibilitam otimizar as estimativas de custo do RPPS.

CADASTRO FUNCIONAL

Todo cálculo atuarial tem como premissa inicial os dados cadastrais dos servidores ativo, inativos e pensionistas. Qualquer erro na base cadastral poderá alterar significativamente o equilíbrio financeiro-atuarial do RPPS. Portanto, os gestores do RPPS devem dar atenção especial ao Cadastro Funcional dos servidores e pensionistas.

.

COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR

- Essencial para a determinação do custo de pensão por morte.
- O ideal seria utilizar a “família real” de cada participante, mas como prever os dependentes que um participante ainda ativo terá na data da aposentadoria? Uma alternativa é usar probabilidades.
- O mais comum é, com base na experiência do plano, estabelecer uma “família padrão”, utilizando hipóteses para a idade do cônjuge, quantidade e idade dos filhos, etc.

.

COMPOSIÇÃO DO GRUPO

FAMILIAR: desvios...

- Casamentos tardios, intergeracionais (jovens viúvas), relações homoafetivas e união estável implicam na revisão periódica dessas estimativas.
- Exemplo “fictício”:
- Servidor se aposentou aos **60 anos** e informou como grupo familiar:
 - Esposa com 51 anos de idade
 - Filho com 18 anos de idade
- Quando faleceu, aos **70 anos**, habilitou-se para o recebimento de pensão a “**nova**” esposa com 35 anos e um filho de 4 anos.

COMPOSIÇÃO DO GRUPO FAMILIAR:

alternativas para mitigar o risco

- Previsão legal de manutenção do valor do benefício mediante recolhimento de joia ou redução do seu valor, nos casos em que o participante, após aposentado, altere o grupo de dependentes para recebimento de pensão.
- Estabelecimento de limite máximo para diferença de idade entre os cônjuges do benefício de aposentadoria. Ultrapassado esse limite o valor do benefício será recalculado para manter a equivalência atuarial, ou poderá ser estabelecido em caráter temporário.

O objetivo é preservar o equilíbrio do plano, evitando que os demais servidores e o Ente Federativo arquem com essa variação não prevista no cálculo original do benefício, pois o sistema é contributivo, ou seja, todos são corresponsáveis pela garantia dos benefícios concedidos pelo RPPS.

META ATUARIAL

A taxa máxima real de juros admitida nas projeções atuariais do plano de benefícios é de 6% (seis por cento) ao ano ou a sua equivalência mensal, devendo ser observada sua sustentabilidade no médio e longo prazos.

INFERÊNCIA DO JUROS NO PROCESSO DE ACUMULAÇÃO

Prazo (anos):	35
Prazo (meses):	420
Contribuição mensal (R\$):	R\$ 1,00
Soma das Contribuições(R\$):	R\$ 420,00

i a.a. (Meta Atuarial)	i a.m.	Sn	Contribuições (%)	Ganhos de Capital (%)	Redução no Peso das Contribuições:	Aumento no Peso das Contribuições:
0%	0,00000%	R\$ 420,00	100,00%	0,00%	0,00%	227,05%
1%	0,08295%	R\$ 502,21	83,63%	16,37%	-16,37%	173,51%
2%	0,16516%	R\$ 605,41	69,37%	30,63%	-30,63%	126,89%
3%	0,24663%	R\$ 735,47	57,11%	42,89%	-42,89%	86,77%
4%	0,32737%	R\$ 899,92	46,67%	53,33%	-53,33%	52,64%
5%	0,40741%	R\$ 1.108,46	37,89%	62,11%	-62,11%	23,92%
6%	0,48676%	R\$ 1.373,60	30,58%	69,42%	-69,42%	0,00%

META ATUARIAL: simulação

			SITUAÇÃO 1: META ATUARIAL (6%)		SITUAÇÃO 2: TAXA RETORNO REAL DE MERCADO (r%)		
A	B	C	D	E	F	G	H
ANO	VALOR ATUAL DO FLUXO CAIXA DE BENEFÍCIOS A PAGAR	SAÍDA DE CAIXA (Pagamento de Benefícios):	Retorno Investimentos AUFERIDOS no ANO: (SALDO ANTERIOR DO ATIVO) x 6% D = E x 6%	SALDO DO ATIVO PLANO (6%): (Saldo Anterior*(1,06)- Benefício Pago = Saldo Anterior + Retorno Investimentos - Benefício Pago) 2E = 1E + D - C	Taxa Retorno Investimentos Real (r%):	Retorno Investimentos AUFERIDOS no ANO = (SALDO ANTERIOR DO ATIVO)*r% G = 1H x F	SALDO DO ATIVO DO PLANO (r%): 2H = 1H x (1+ F) ou 2H = 1H + G
0		R\$ -		R\$ 3.147,72			R\$ 3.147,72
1		R\$ -	R\$ 188,86	R\$ 3.336,59	5,00%	R\$ 157,39	R\$ 3.305,11
2		R\$ -	R\$ 200,20	R\$ 3.536,78	10,00%	R\$ 330,51	R\$ 3.635,62
3		R\$ -	R\$ 212,21	R\$ 3.748,99	5,60%	R\$ 203,59	R\$ 3.839,22
4		R\$ -	R\$ 224,94	R\$ 3.973,93	5,50%	R\$ 211,16	R\$ 4.050,37
5		R\$ -	R\$ 238,44	R\$ 4.212,36	5,80%	R\$ 234,92	R\$ 4.285,29
6	R\$ 704,96	R\$ 1.000,00	R\$ 252,74	R\$ 3.465,11	5,70%	R\$ 244,26	R\$ 3.529,56
7	R\$ 665,06	R\$ 1.000,00	R\$ 207,91	R\$ 2.673,01	5,60%	R\$ 197,66	R\$ 2.727,21
8	R\$ 627,41	R\$ 1.000,00	R\$ 160,38	R\$ 1.833,39	5,50%	R\$ 150,00	R\$ 1.877,21
9	R\$ 591,90	R\$ 1.000,00	R\$ 110,00	R\$ 943,40	5,40%	R\$ 101,37	R\$ 978,58
10	R\$ 558,39	R\$ 1.000,00	R\$ 56,60	-R\$ 0,00	5,85%	R\$ 57,25	R\$ 35,82
SOMA:	R\$ 3.147,72	R\$ 5.000,00	R\$ 1.852,28			R\$ 1.888,10	

INDICADORES ATUARIAIS

- ÍNDICE MATURIDADE POPULACIONAL (IMP): Indica o nível de maturidade populacional do Plano de Benefícios quando observado o estado posicional dos participantes no Plano de Benefícios.

$$IMP = \frac{m}{n}$$

- Onde: *m* representa o número de servidores ativos, e *n*, o número de servidores aposentados.

Valor Ótimo: $IMP > 1$, como facilitador da gestão.

INDICADORES ATUARIAIS

- ÍNDICE DE CORRELAÇÃO À META ATUARIAL (ICMA): representa a correlação entre o crescimento das Reservas Matemáticas e a meta atuarial estabelecida para o Plano de Benefícios, indicando a aderência do passivo à meta atuarial.

$$ICMA = \frac{RM_t}{RM_{t-1}[(1+\theta_t)(1+i_t)]}$$

- RM : Reserva Matemática na época t ;
- θ_t : Taxa de Inflação na época t ;
- i_t : Taxa de Juros atuariais na época t .

Valor Ótimo: $ICMA = 1$.

ANÁLISE DE SOLVÊNCIA 1

- ICPaC: Índice de Cobertura Parcial (RMBaC): indica o nível de solvência do RPPS relativamente aos compromissos assumidos com os servidores ativos.

$$ICPaC = \frac{AL}{RMBaC}$$

- AL: Ativo Líquido do plano;
- RMBaC: Reserva Matemática de Benefícios a Conceder.
- Valor Ótimo: $ICPaC > 1$

ANÁLISE DE SOLVÊNCIA 2

- ICPC: Índice de Cobertura Parcial (RMBC): indica o nível de solvência do RPPS relativamente aos compromissos assumidos com os servidores inativos e pensionista.

$$ICPC = \frac{AL}{RMBC}$$

- AL: Ativo Líquido do plano;
- RMBC: Reserva Matemática de Benefícios Concedidos.
- Valor Ótimo: $ICPaC > 1$

ANÁLISE DE SOLVÊNCIA 3

- ICT: Índice de Cobertura Total: indica o nível de solvência do Plano de Benefícios.

$$ICT = \frac{AL}{PP}$$

- AL: Ativo Líquido do plano;
- PP: Passivo Previdencial (Reserva Matemática Total, direito adquirido do segurado junto ao RPPS).
- Valor Ótimo: $ICT > 1$

ANÁLISE DE SOLVÊNCIA 4

- IM: Índice de Maturidade: indica a maturidade financeira do RPPS, obtido pela razão entre a Reserva Matemática e o Valor Atual do Salários Futuros do grupo de servidores, quanto menor mais jovem o plano de benefícios.

$$IM = \frac{RM}{VASF}$$

- RM: Reserva Matemática;
- VASF: Valor Atual do Salários Futuros dos servidores.
- Valor Ótimo: $IM > 1$

Dalvin Gabriel José de Souza

Atuário MIBA 1003

dalvin@previmpa.prefpoa.com.br

Porto Alegre (RS)

AGRADECEMOS A PRESENÇA!