



Tábua Bidimensional

A Inovação e o Impacto sobre o Passivo Atuarial

Marisa Ribeiro

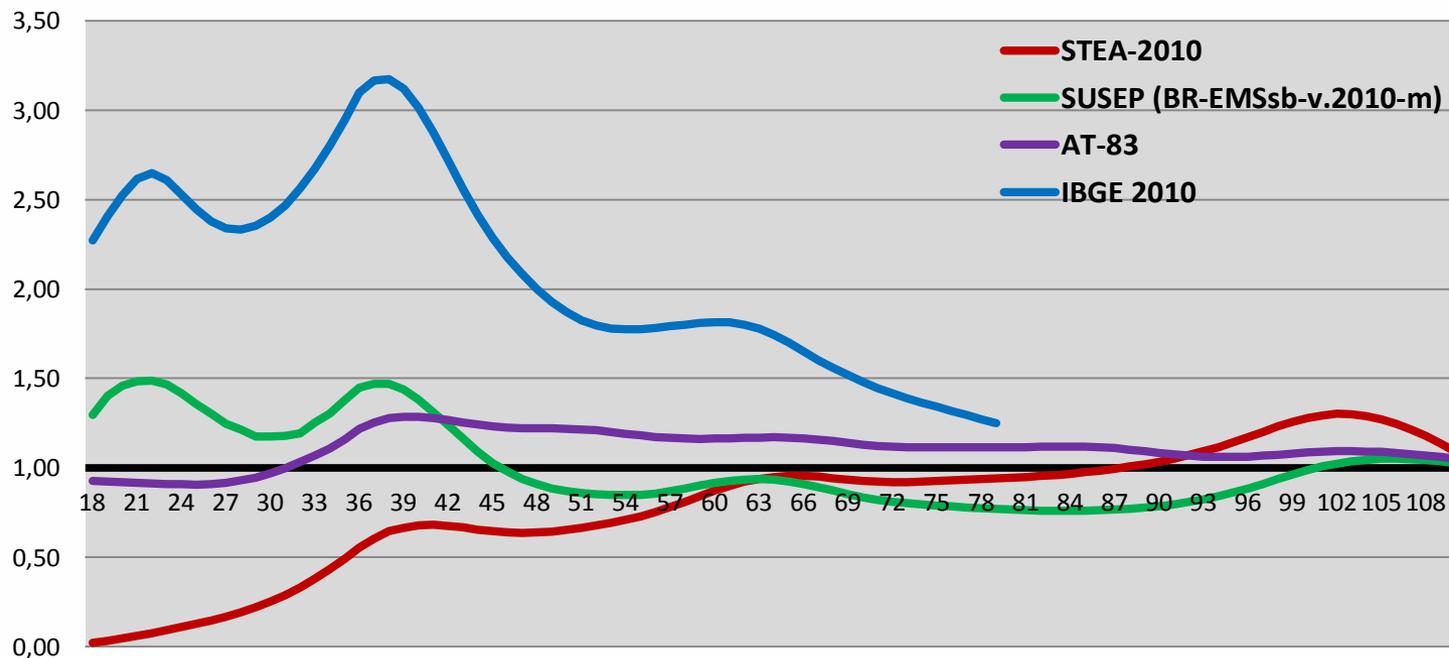
Construção de Tábuas Biométricas

	GRUPOS ESPECÍFICOS	Observação do passado
UP-1994	→ USA	1986-1990
GAM-1971	→ USA	1964-1968
AT-1983	→ USA / Cia seguros	1971-1976
AT-2000	→ USA / Cia seguros	1996
RP-2000	→ USA	1990-1994
IBGE 2010	→ Brasil	Censo 2010
SUSEP	→ Brasil / Seguradoras	2004-2006
STE(A)(Bidim.)	→ Brasil / Fundos de Pensão	1994-2010

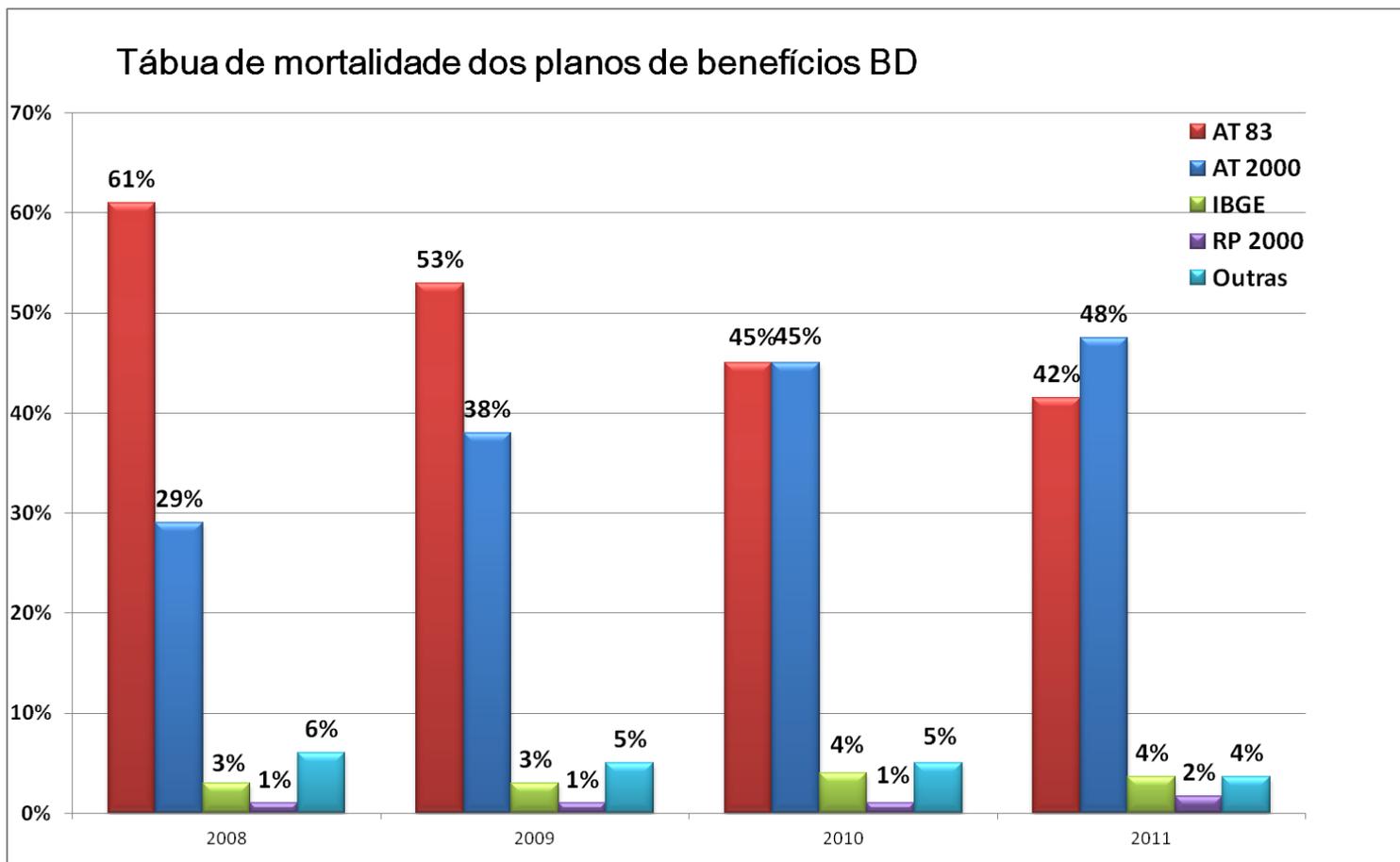
Mortalidade

Experiência Brasileira x Experiência Americana

Variações sobre q_x AT-2000



Tábuas de Mortalidade mais Utilizadas



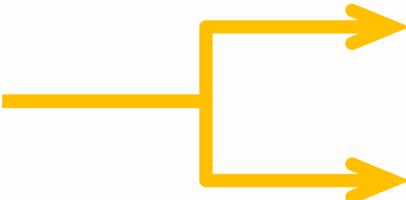
Aumento da Expectativa de Vida

	AT-83	AT-2000	RP-2000	IBGE 2010	SUSEP BR-EMSsb- v.2010 Masc	STE A Unid.2010
0	79,2	80,6	80,2	73,5	82,8	82,7
20	60,0	61,3	60,2	55,9	62,9	62,7
40	40,8	42,1	40,8	37,7	44,0	43,0
55	27,3	28,4	26,7	25,2	30,3	28,8
60	23,1	24,1	22,2	21,4	26,0	24,4
80	9,5	10,0	8,3	9,6	11,5	10,0
100	3,2	3,4	2,8		3,3	2,7

Aumento da Expectativa de Vida Brasileira - Dados IBGE

Ano	Ambos os Sexos	Mulheres	Homens
1980	62,5	65,7	59,6
1991	66,9	70,9	63,2
2000	70,5	74,4	66,7
2001	70,7	74,7	67,0
2002	71,0	74,9	67,3
2010	73,5	77,3	69,0

Aumento da Expectativa de Vida

- **No mundo**  **3 meses a cada ano**
- **No Brasil**  **11 anos nos últimos 30 anos**
4 meses a cada ano
- **Nos Fundos de Pensão brasileiros**  **?**

Tábua Bidimensional

Projeção de tábuas diferentes a cada ano

Expectativa de Vida

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
55	29,07	29,31	29,54	29,77	30,00	30,22
56	28,17	28,41	28,64	28,86	29,09	29,31
57	27,28	27,51	27,74	27,96	28,19	28,40
58	26,40	26,63	26,85	27,07	27,29	27,51
59	25,52	25,75	25,97	26,19	26,41	26,62
60	24,66	24,88	25,10	25,32	25,53	25,74

Aumento da Expectativa de Vida

Tábua Bidimensional

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
80,5	80,9	81,2	81,5	81,8	82,1	82,4	82,7	83,0	83,3	anos
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	anos
	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	meses

Aumento da Expectativa de Vida nos Fundos de Pensão → 3,7 meses a cada ano

Projeção de Sobrevivência *“Improvement”*

- Métodos Existentes

- Tábua Geracional

- Escalas de Projeção: A, B, C, D, E, F, G, AA...
- Experiência de mortalidade estrangeira
- Incremento fixo por idade. Não varia com o tempo

- Nova Metodologia
(Metodologia Rio Nogueira)

- Tábua Bidimensional

- Projeção de tábuas
- Experiência de Fundo de Pensão Brasileiro
- Incremento da sobrevivência varia com a idade e com o tempo

Projeção de Sobrevivência “Improvement”

Escala AA

	2013 ...	2052
55	0,0180 ...	0,0180
60	0,0150 ...	0,0150
65	0,0130 ...	0,0130
70	0,0150 ...	0,0150

Escala G

	2013 ...	2052
55	0,0160 ...	0,0160
60	0,0150 ...	0,0150
65	0,0150 ...	0,0150
70	0,0135 ...	0,0135

Tábua Bidimensional

	2013	2014 ...	2052
55	0,0327	0,0322 ...	0,0167
60	0,0295	0,0290 ...	0,0158
65	0,0275	0,0271 ...	0,0151
70	0,0262	0,0258 ...	0,0147

Projeção de Sobrevivência

Expectativa de Vida

	STEAs 2012 Unidim.	STEAs 2012 Projetada Escala AA	STEAs 2012 Projetada Escala G	STEAs 2012 Bidim.
0	83,3	89,6	92,3	95,8
20	63,3	68,1	70,1	73,6
40	43,5	46,5	47,9	50,8
55	29,3	31,0	31,9	34,0
60	24,9	26,1	26,9	28,7
80	10,2	10,4	10,7	11,3
100	2,8	2,8	2,8	2,9

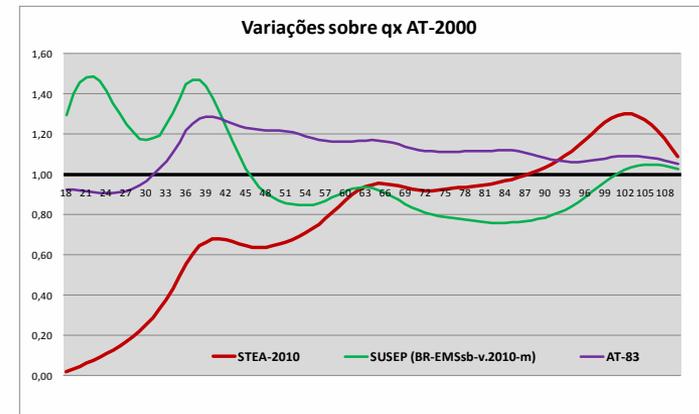
Mudança de Metodologia de Avaliação

- Fator atuarial era função da idade e passa a ser função da idade e da época
- Alteração dos sistemas atuariais
 - Bases técnicas unidimensionais passam a ser bidimensionais

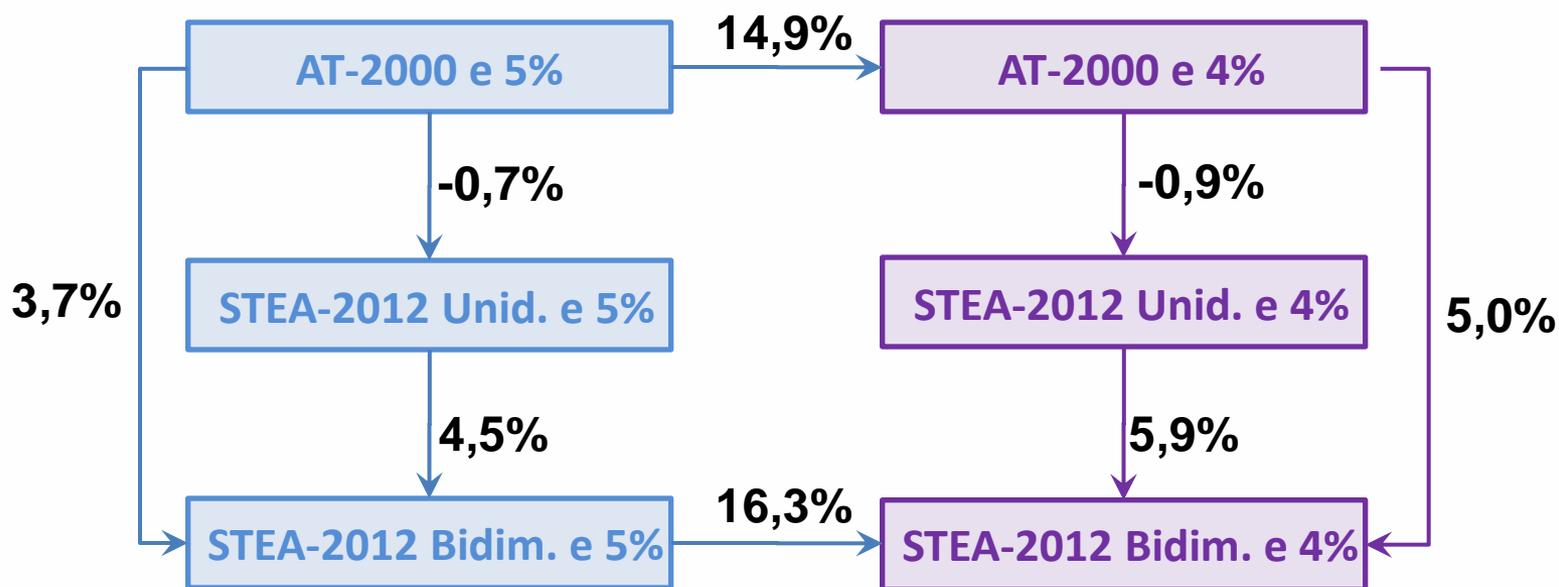
Idade	Elementos Atuariais		$a_{x,t}$				$D_{x,t}$					
			Idade	Época			Idade	Época				
x	a_x	$D_{x,t}$	x	0	1	2	...	x	0	1	2	...
...				$a_{x,0}$	$a_{x,1}$	$a_{x,2}$	...		$D_{x,0}$	$D_{x,1}$	$D_{x,2}$	...
50			...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
51			50	...	...	...	...	50	...	...	...	...
52			51	...	...	...	...	51	...	...	...	...
...			52	...	...	...	...	52	...	...	...	...
...		

Impacto sobre o Passivo Atuarial

- Variação do passivo pela utilização da Tábua Bidimensional depende:
 - do perfil da massa
 - concentração em idades de impacto positivo ou negativo
 - do desenho do Plano
 - representatividade de benefícios de risco



Impacto sobre o Passivo Atuarial



Caso hipotético de benefício de aposentadoria programada com reversão de 100%, assistido com 55 anos e esposa 4 anos mais jovem no momento de seu falecimento.

Impacto na Gestão do Passivo Atuarial

- Com taxas de juros menores, o impacto da troca de tábuas biométricas é maior
- Com projeção de aumento de sobrevivência, o impacto da troca da taxa de juros é maior
- Impacto da projeção de sobrevivência com a tábua bidimensional depende do perfil da massa e do desenho do plano
- Há alteração não só no valor presente do passivo, mas também no fluxo de receitas e despesas

Impacto na Gestão do Passivo Atuarial

As despesas futuras de um plano são afetadas pelo avanço da medicina, pelas condições de vida dos participantes, pela economia e tantos outros fatores que o atuário mede, faz a previsão, mas não controla.

A alteração de premissas é apenas um ajuste de previsão, que auxilia o administrador na tomada de decisões necessárias à manutenção do equilíbrio do plano.

***“Aquele que não prevê as coisas longínquas
expõe-se a desgraças próximas.”
(Confúcio)***

FIM

Marisa Ribeiro de Faria
STEA - Serviços Técnicos de Estatística e Atuária, Ltda.
Av. Rio Branco 185 - Grupo 412 - CEP 20.040-007 CENTRO - RJ
(21) 2533-2167 Fax (21) 2262-0639