



CASES DFA

Professor Paulo Pereira Ferreira



DFA- AGENDA

- **APLICAÇÕES DE DFA**
- **CASE PRECIFICAÇÃO ESTOCÁSTICA PGBL**
- **CASE PERITAGEM**
- **HINO ATUARIAL**

Análise Financeira Dinâmica

Dynamic Financial Analysis (DFA)

DFA amplia a área de atuação do atuário:



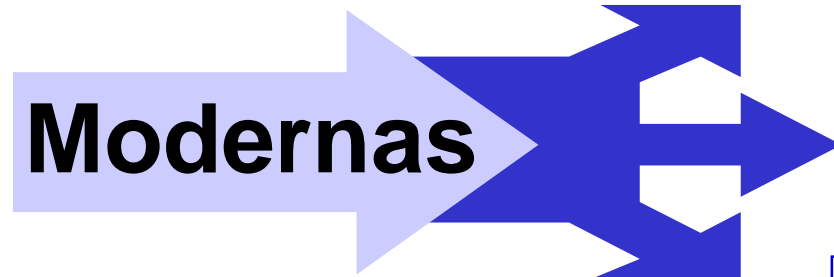
RESERVAS

PRÊMIOS

ALOCAÇÃO DE CAPITAL

ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO DOS ATIVOS

POLÍTICAS DE RESSEGURO

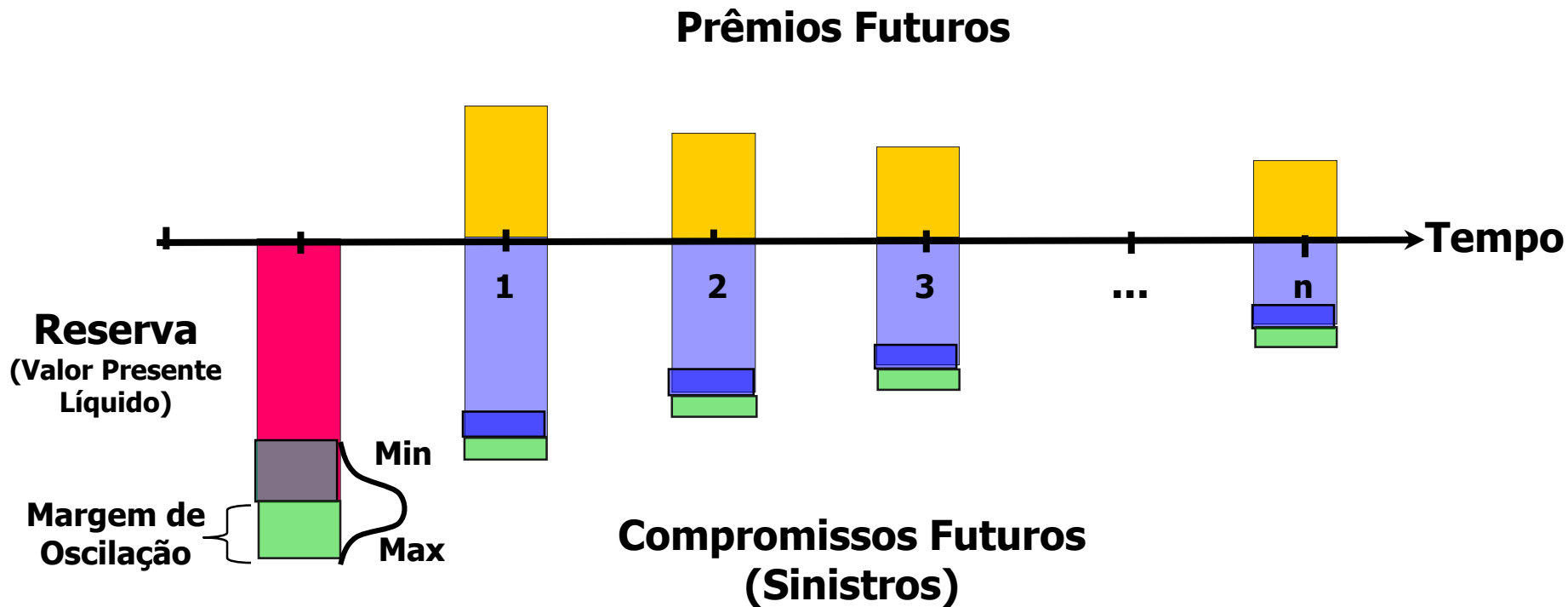


EMBEDDED E APPRAISAL VALUE 3

Ilustração da Modelagem

Obtenção da Margem de Oscilação de Riscos

Através da geração aleatória de cenários ao invés de seleção determinística, produzindo faixas probabilísticas para os compromissos futuros.





CASE PRECIFICAÇÃO ESTOCÁSTICA PGBL



Premissas PGBL

- Gerais
 - Idade Atual: 33, Masculino
 - Idade Aposentadoria: 60
 - Prêmio Único: R\$ 100.000 a valor atual a ser pago na época da aposentadoria, inflacionado



Premissas PGBL

- Produto
 - Carregamento sobre Contribuição: zero
 - Taxa de Administração Financeira na Fase de Aposentadoria: 2%
 - Excedente Financeiro na Aposentadoria: 80%
 - Garantia da Renda: AT2000, IGPM e Zero de Juros



Premissas PGBL

- Despesa
 - Despesa Inicial: R\$200
 - Despesa Manutenção: R\$100 anual
 - Despesa com Investimentos: 0,3%
 - Comissão: 1%
 - Pis e Cofins: 4,65%
 - IR e Contribuição Social: 34%



Premissas PGBL

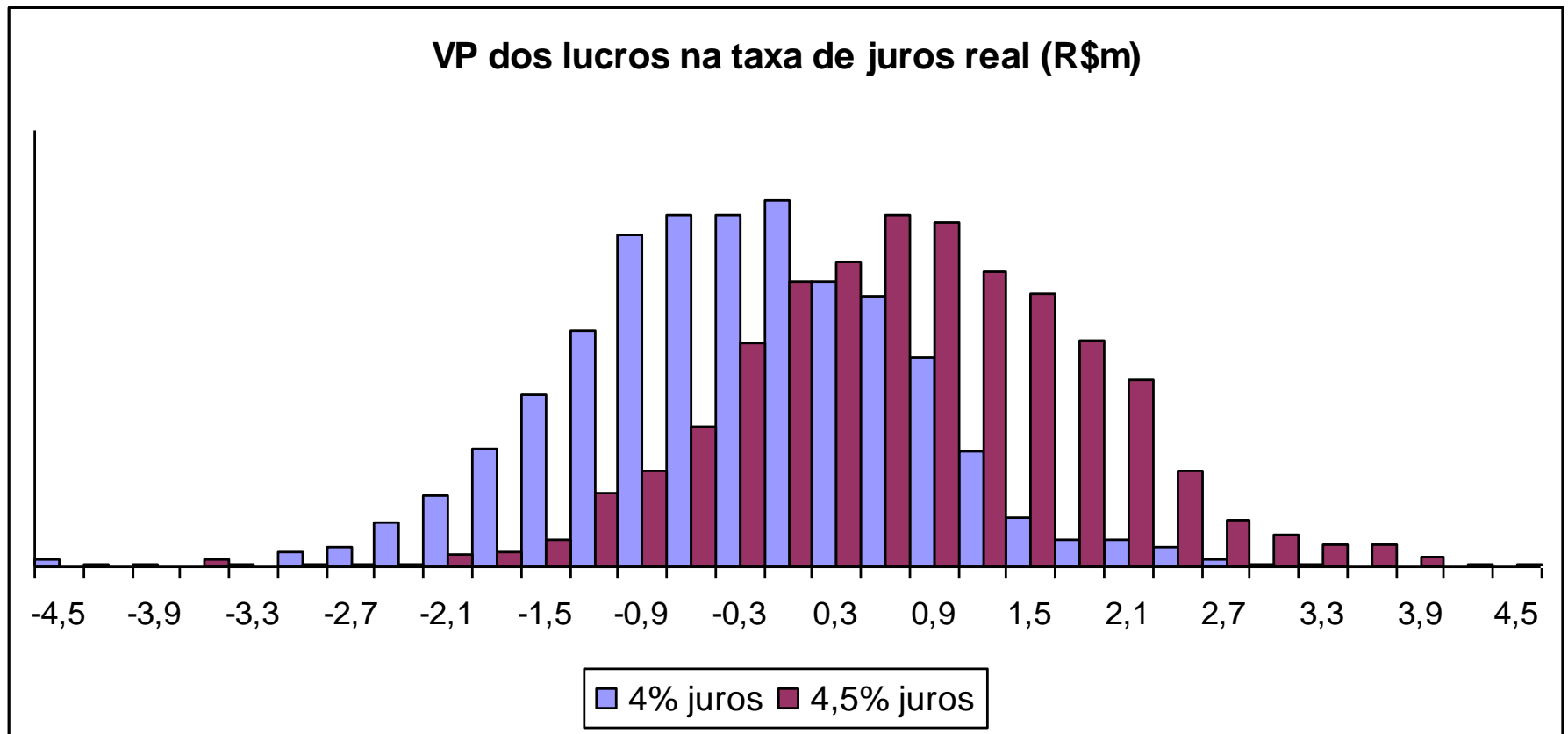
- Experiência
 - Mortalidade: AT2000 com improvement de 1,5% ao ano



Premissas PGBL

- Econômicas
 - Inflação Média: 11%, caindo para 3% ao final de 4 anos
 - Taxa de Juros: Inflação mais 4% ou 4,5% ao ano (tabela de juros reais começando com 10% e caindo para 4% ou 4,5% ao final de 7 anos). A taxa de juros reais na aposentadoria, então, é de 4% ou 4,5% ao ano
 - Desvio Padrão da Inflação e Taxa de Juros Nominal: 33% da Média. Distribuição Normal.
 - Taxa de Desconto: Taxa de Juros Média

RESULTADOS PGBL





RESULTADOS PGBL

Distribuição de Probabilidade (R\$)

	4,0%	4,5%
Min	(5.003)	(3.736)
1%	(3.025)	(2.000)
5%	(2.144)	(1.182)
10%	(1.735)	(763)
25%	(1.106)	(102)
50%	(453)	604
75%	232	1.346
90%	786	1.951
95%	1.109	2.328
99%	2.043	3.393
Max	3.076	4.415
	4,0%	4,5%
Média dos estocásticos	(453)	611
Determinístico	(230)	803



CASE PERITAGEM



CASE PERITAGEM - DESCRIÇÃO

- Descrição do Problema
 - 2 apólices mal precificadas no passado, com elevado prejuízo atual e com projeção de aumento do prejuízo no futuro
 - Seguradora reduziu drasticamente a despesa comercial, em torno de 50%, para 1%
 - Corretor entrou na justiça pedindo manutenção da despesa comercial
 - Na apólice A a sinistralidade foi elevadíssima e não permitia o pagamento de nenhuma despesa comercial. Na apólice B a sinistralidade foi mais baixa, e permitia o pagamento de uma despesa comercial bem acima de 1%



CASE PERITAGEM - PARECER

- Desenvolvimento do Parecer da Peritagem
 - Etapa 1
 - Avaliação da margem existente na apólice para o pagamento de custos comerciais. A avaliação da margem foi realizada a partir da melhor estimativa de todas as despesas a serem pagas como proporção do prêmio emitido em 2016.
 - Etapa 2 – Uso do DFA
 - Avaliar se os sinistros ocorridos em 2016 (avisados mais IBNR) estão dentro de uma faixa de variação esperada com as premissas utilizadas



CASE PERITAGEM - PARECER

- Importância da Etapa 2
 - As apólices possuem um número pequeno de segurados, o que pode trazer uma grande volatilidade nos valores de sinistros observados
 - Para apólices com sinistralidade muito elevada, o corretor pode argumentar que o sinistro muito elevado foi um ponto fora da curva e que a seguradora não pode tomar decisões precipitadas com essa informação
 - Por apresentar grande volatilidade, algumas apólices podem ter baixa sinistralidade e, ainda assim estarem desequilibradas



CASE PERITAGEM - RESULTADOS

- Resultados Etapa 1
 - Utilizando a melhor estimativa para precificação (tábua de mortalidade da Susep, etc), as 2 apólices não possuíam nenhuma margem para o pagamento de despesas comerciais.
 - Na apólice A a sinistralidade observada foi de 181%, mas a sinistralidade esperada foi de 87%, que acrescido a outras despesas já consome mais de 100% dos prêmios
 - Na apólice B a sinistralidade observada foi de 57%, mas a sinistralidade esperada foi de 110%, que não permite o pagamento de nenhuma despesa comercial



CASE PERITAGEM - RESULTADOS

- Resultados Etapa 2 – Apólice A
 - O sinistro ocorrido na apólice A foi bem acima da media esperada na etapa 1, mas ainda assim não foi um ponto fora da curva, pois ainda existiam 1,5% de possibilidade dos sinistros serem superiores ao que foi observado
 - Aproximadamente 250 segurados com idade media elevadíssima (67 anos)
 - Foram realizadas 100.000 simulações de sinistros de todas as coberturas pelo método de Monte Carlo



CASE PERITAGEM - RESULTADOS

- Resultados Etapa 2 – Apólice A

Percentil	Valor Sinistro
0	16.500,00
0,05	120.311,28
0,15	160.857,09
0,25	188.856,73
0,35	213.097,58
0,45	237.091,70
0,5	249.088,14
0,55	261.483,25
0,65	288.294,72
0,75	320.394,43
0,85	363.245,77
0,95	443.454,88
0,985	521.920,30
0,99	546.139,32
1	912.911,25



CASE PERITAGEM - RESULTADOS

- Resultados Etapa 2 – Apólice B
 - O sinistro ocorrido na apólice B foi bem abaixo da media esperada na etapa 1, mas ainda assim não foi um ponto fora da curva, pois ainda existiam 8,5% de possibilidade dos sinistros serem inferiores ao que foi observado
 - Aproximadamente 1750 segurados com idade media elevadíssima (60 anos)
 - Foram realizadas 100.000 simulações de sinistros de todas as coberturas pelo método de Monte Carlo



CASE PERITAGEM - RESULTADOS

- Resultados Etapa 2 – Apólice B

Percentil	Valor Sinistro
0	49.350,00
0,05	250.847,20
0,085	289.095,80
0,15	339.655,13
0,25	400.809,94
0,35	455.206,48
0,45	508.475,79
0,5	534.979,96
0,55	561.638,24
0,65	620.086,05
0,75	687.402,93
0,85	776.648,30
0,95	940.837,09
0,99	1.137.632,98
1	1.729.020,26