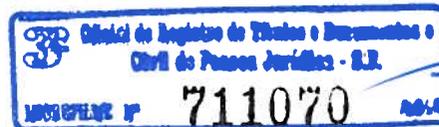


# PSS - Seguridade Social

## Estudo de Aderência da Taxa Real de Juros

Agosto, 2016



Three handwritten signatures in blue ink, likely representing legal representatives or witnesses.

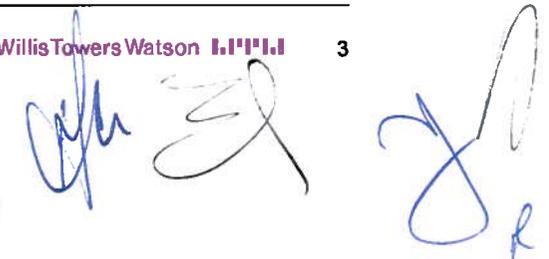
## Sumário

- Introdução
- Objetivos
- Metodologia Proposta
- Datas-bases
- Características do Plano
- Cenário Econômico
- Alocação dos Investimentos
- Resultados e Conclusões
- Apêndice



# Introdução





## Estrutura da Legislação

### Resolução CNPC nº 15/2015

- Alterou a Resolução CGPC nº 18/2006
- Estabeleceu a necessidade da realização de estudo técnico para demonstração da convergência entre a rentabilidade dos investimentos e a taxa real de juros dos planos de benefícios que possuem benefícios estruturados na modalidade de benefício definido
- Definiu os limites mínimo e máximo para a taxa real de juros a ser utilizada nos planos de benefícios: entre 70% da Taxa de Juros Parâmetro (TJP) e 0,40 p.p. a.a. acima da TJP
- A TJP passou a ser definida anualmente com base na Estrutura a Termo da Taxa de Juros Média (ETTJM), compreendendo os últimos 3 anos

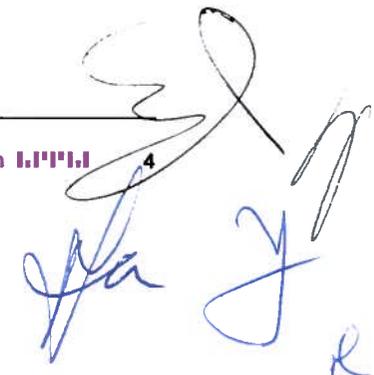


### Portaria Previc nº 186/2016

- Divulgou a ETTJM para definição da TJP, a ser utilizada no exercício de 2016

### Instrução Previc nº 23/2015

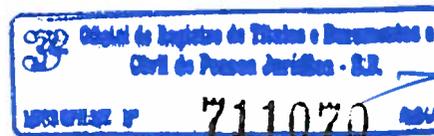
- Estabeleceu orientações e procedimentos para os estudos de aderência definidos pela Resolução CGPC nº 18/2006



## Orientações da Instrução Previc nº 23/2015

<b>Estudo deve ser elaborado pelo atuário habilitado e legalmente responsável pelo plano</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Todas as hipóteses atuariais devem ser embasadas por estudos técnicos</b></li></ul>
<b>Validade dos estudos de aderência</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Taxa de Juros: 1 ano</b></li><li>▪ <b>Biométricas e Demográficas: 3 anos</b></li><li>▪ <b>Crescimento Salarial:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>1 ano até 2015 e 3 anos a partir de 2016</b></li></ul></li></ul>
<b>Resumo de exigências e condições mínimas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Descrição e justificativa das metodologias utilizadas</b></li><li>▪ <b>Parecer conclusivo do atuário do plano</b></li><li>▪ <b>Atestado de validação emitido pelo ARPB</b></li><li>▪ <b>Atestado de validação emitido pelo AETQ</b></li><li>▪ <b>Estudo deve ficar disponível na Entidade pelo prazo de 5 anos para consulta e fiscalização</b></li></ul>

**Em relação às demais hipóteses atuariais, o estudo deve considerar, no mínimo, o período histórico dos últimos 3 (três) exercícios**  
**Data de Cadastro não pode ter defasagem superior a 6 meses em relação à data base do estudo (31 de dezembro do ano anterior ao ano exercício)**



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones to the left.

## Alguns destaques da Instrução Previc nº 23/2015

A IN 23 estipula regras para utilização de taxas reais de juros fora do intervalo definido no item 4.2 do Anexo à Resolução CGPC nº 18/2006

- Exigências adicionais tornam, nesse caso, o estudo mais complexo
- Estudo deve ser submetido à aprovação da Previc até 31/08 de cada ano. Excepcionalmente para 2015 o prazo é 30/09/2015
- Apreciação da Previc em até, no máximo, 3 meses

Aplicação da Instrução Previc 23/2015

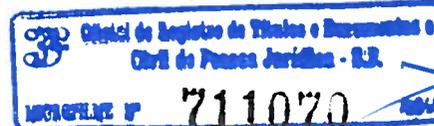
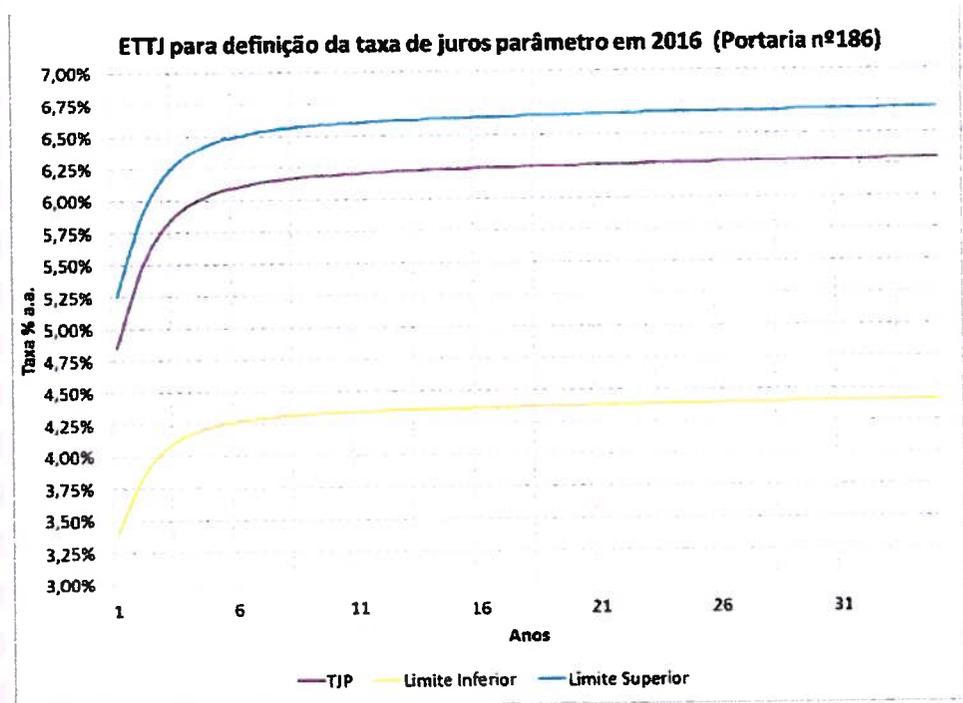
- Facultativa para a avaliação atuarial do encerramento do exercício de 2015
- Obrigatória a partir da avaliação atuarial do encerramento do exercício de 2016

Revoga Instruções previamente publicadas pela Previc a partir de 1º de janeiro de 2016

- Revoga a IN07
- Revoga a IN01

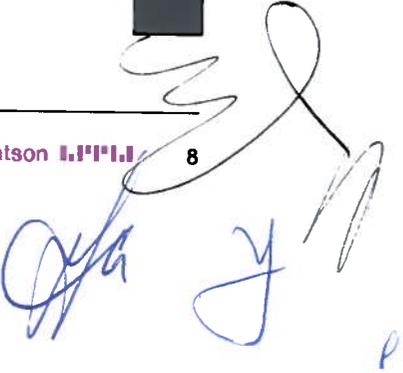
# Portaria Previc 186/2016

Duration Passivo	TJP	TJ Mínima	TJ Máxima	Duration Passivo	TJP	TJ Mínima	TJ Máxima
1,0	4,85%	3,40%	5,25%	18,5	6,25%	4,38%	6,65%
1,5	5,16%	3,61%	5,56%	19,0	6,25%	4,38%	6,65%
2,0	5,45%	3,82%	5,85%	19,5	6,25%	4,38%	6,65%
2,5	5,65%	3,96%	6,05%	20,0	6,25%	4,38%	6,65%
3,0	5,79%	4,05%	6,19%	20,5	6,26%	4,38%	6,66%
3,5	5,89%	4,12%	6,29%	21,0	6,26%	4,38%	6,66%
4,0	5,96%	4,17%	6,36%	21,5	6,26%	4,38%	6,66%
4,5	6,01%	4,21%	6,41%	22,0	6,26%	4,38%	6,66%
5,0	6,05%	4,24%	6,45%	22,5	6,26%	4,38%	6,66%
5,5	6,08%	4,26%	6,48%	23,0	6,27%	4,39%	6,67%
6,0	6,10%	4,27%	6,50%	23,5	6,27%	4,39%	6,67%
6,5	6,12%	4,28%	6,52%	24,0	6,27%	4,39%	6,67%
7,0	6,14%	4,30%	6,54%	24,5	6,27%	4,39%	6,67%
7,5	6,15%	4,31%	6,55%	25,0	6,27%	4,39%	6,67%
8,0	6,16%	4,31%	6,56%	25,5	6,27%	4,39%	6,67%
8,5	6,17%	4,32%	6,57%	26,0	6,28%	4,40%	6,68%
9,0	6,18%	4,33%	6,58%	26,5	6,28%	4,40%	6,68%
9,5	6,19%	4,33%	6,59%	27,0	6,28%	4,40%	6,68%
10,0	6,19%	4,33%	6,59%	27,5	6,28%	4,40%	6,68%
10,5	6,20%	4,34%	6,60%	28,0	6,28%	4,40%	6,68%
11,0	6,20%	4,34%	6,60%	28,5	6,28%	4,40%	6,68%
11,5	6,21%	4,35%	6,61%	29,0	6,29%	4,40%	6,69%
12,0	6,21%	4,35%	6,61%	29,5	6,29%	4,40%	6,69%
12,5	6,22%	4,35%	6,62%	30,0	6,29%	4,40%	6,69%
13,0	6,22%	4,35%	6,62%	30,5	6,29%	4,40%	6,69%
13,5	6,22%	4,35%	6,62%	31,0	6,29%	4,40%	6,69%
14,0	6,23%	4,36%	6,63%	31,5	6,29%	4,40%	6,69%
14,5	6,23%	4,36%	6,63%	32,0	6,29%	4,40%	6,69%
15,0	6,23%	4,36%	6,63%	32,5	6,29%	4,40%	6,69%
15,5	6,23%	4,36%	6,63%	33,0	6,30%	4,41%	6,70%
16,0	6,24%	4,37%	6,64%	33,5	6,30%	4,41%	6,70%
16,5	6,24%	4,37%	6,64%	34,0	6,30%	4,41%	6,70%
17,0	6,24%	4,37%	6,64%	34,5	6,30%	4,41%	6,70%
17,5	6,24%	4,37%	6,64%	35,0	6,30%	4,41%	6,70%
18,0	6,25%	4,38%	6,65%				



Handwritten signatures and initials in blue ink.

# Objetivos



## Objetivos

**Elaborar estudo técnico de aderência da taxa real de juros do plano de benefícios da PSS Seguridade Social com base na projeção da expectativa de retorno, alocação de ativos e compromissos atuariais.**

- Modalidade de Benefício Definido (BD): Plano B
- Modalidade de Contribuição Variável (CV): Plano C

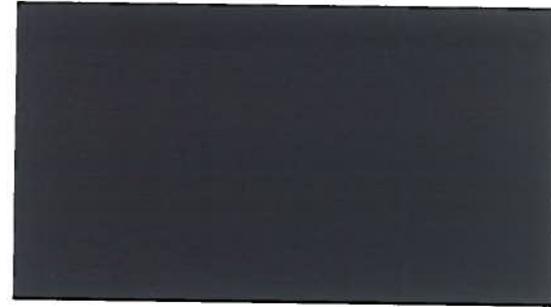


**Serão considerados no estudo os componentes de natureza Benefício Definido (BD) dos planos acima descritos**

**Apresentar os resultados obtidos no estudo e as conclusões sobre a hipótese da taxa real de juros**



## Metodologia Proposta



## Metodologia Proposta

### Fluxo Atuarial

**É realizada a análise do fluxo de pagamento de benefícios líquido de contribuições para a parcela de recursos referente às provisões matemáticas de benefícios estruturados na modalidade de benefício definido (renda vitalícia, benefício mínimo e benefícios de risco) com objetivo de verificar a taxa real de juros suportada pelos investimentos dadas as características do passivo e suas peculiaridades**

- As projeções do fluxo atuarial consideram as premissas de desligamento, resgates e portabilidades ao longo do horizonte de projeção
- São consideradas as projeções de diferenças de pagamentos de benefícios oriundas de demandas judiciais ao longo de todo o horizonte de projeção



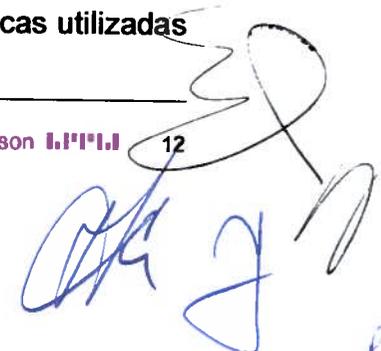
*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

## Metodologia Proposta

### Ativos “Para Negociação”

**Estudo de modelagem matemática estocástica para projeção da expectativa de retorno de longo prazo da carteira de ativos classificados contabilmente como “para negociação”:**

- A projeção de ativos é parametrizada com base no cenário econômico inicial e expectativa de longo prazo definida pelo Comitê de Investimentos da Towers Watson
- A rentabilidade de cada classe de ativo utilizada no estudo é projetada por 25 anos e, após o 25º ano, a média geométrica dos 25 anos de projeção é considerada constante até a exaustão do plano
- A rentabilidade esperada da carteira de investimentos da parcela BD do plano de benefícios é calculada com base na projeção de retornos de cada classe de ativo do modelo estocástico, na alocação estratégica definida pela Política de Investimentos e no rebalanceamento constante dos ativos até a exaustão do plano
  - Os custos com os investimentos são deduzidos da rentabilidade esperada da carteira de ativos “para negociação”
  - As transferências ao PGA oriundas dos investimentos como fonte de custeio administrativo são descontadas da rentabilidade esperada da carteira de ativos “para negociação”
- O resultado do estudo apresenta o retorno real anualizado esperado da carteira de ativos até a exaustão do passivo atuarial do Plano de Benefícios
  - São apresentados ainda os retornos de cada classe de ativo e das variáveis macroeconômicas utilizadas na projeção dos retornos dos investimentos



## Metodologia Proposta

### Ativos “Mantidos até o Vencimento”

**Planos que possuem ativos classificados contabilmente como “mantidos até o vencimento” recebem tratamento especial:**

- Tratamento determinístico, individualizado e sem reinvestimentos nessa categoria;
- Até o vencimento do último ativo “mantido até o vencimento”, seus fluxos de principal e juros são preferencialmente utilizados no pagamento de benefícios. Sobras de caixa são reinvestidas à taxa do IMA-S, líquida dos custos de investimentos e transferências ao PGA, e somadas aos fluxos futuros dessa carteira para pagamento de benefícios. Caso a carteira classificada como mantida até o vencimento não seja suficiente para cobrir a totalidade do fluxo atuarial em um determinado ano, a diferença será paga pela parcela classificada como “para negociação” do plano.
- Após o vencimento do último ativo com classificação contábil de “mantido até o vencimento”, todo o saldo em caixa, somado ao valor de vencimento desse ativo, será investido conforme a alocação estratégica dos ativos classificados como “para negociação”.
- A parcela do fluxo atuarial que efetivamente é coberta pelos ativos “mantidos até o vencimento” será trazida a valor presente, de forma determinística, pela taxa média dos ativos classificados como “mantidos até o vencimento”, deduzidas as despesas administrativas com a carteira de investimentos e as transferências ao PGA.
- A parcela do fluxo atuarial que não é coberta pelos fluxos de caixa dos ativos “mantidos até o vencimento”, incluindo todos os fluxos atuariais que ocorrem após o vencimento do último título “mantido até o vencimento”, será trazida a valor presente utilizando-se o retorno real composto da carteira de investimentos “para negociação” até a data de ocorrência de cada fluxo, em cada cenário estocástico.
- Nos casos em que existam ativos “mantidos até o vencimento”, para cálculo da TIR são considerados os valores presentes estocásticos em cada cenário somados ao valor presente determinístico calculado com a evolução dos ativos “mantidos até o vencimento”.



## Metodologia Proposta

### Cálculo da Taxa Real de Juros Máxima suportada pelos investimentos do Plano

**O fluxo do passivo atuarial de cada ano de projeção é trazido a valor presente utilizando-se o retorno real composto da carteira de investimentos até a data de ocorrência do fluxo, em cada cenário estocástico.**

**De posse do valor presente do passivo atuarial para cada cenário estocástico, é calculada a taxa interna de retorno (TIR) do fluxo atuarial que produz o mesmo valor presente obtido com os retornos da carteira de investimentos.**

**A TIR calculada representa, em cada cenário estocástico, a taxa real de juros máxima suportada pela carteira de investimentos do plano de benefícios.**

**A partir dos resultados para os cenários estocásticos produzidos pelo modelo de projeções da Towers Watson, são calculados os intervalos de confiança para a TIR calculada e, em consequência, para a taxa real de juros máxima suportada pela carteira de investimentos do plano de benefícios.**

**Segundo definido pela IN 23, a taxa real de juros a ser utilizada na avaliação atuarial deve ter um intervalo de confiança mínimo de 50%.**

## Metodologia Proposta

### Premissas de Despesas, Resgates, Portabilidades e Demandas Judiciais

As transferências para o PGA oriundas dos investimentos como fonte de custeio administrativo foram deduzidas diretamente da rentabilidade esperada da carteira de ativos em cada ano de projeção. Esse custo foi estimado com base nos custos efetivos da parcela BD dos planos no exercício que antecedeu o estudo e calculado como um percentual fixo do patrimônio de investimentos na data-base do estudo:

- Plano B: 0,22% a.a.
- Plano C: 0,24% a.a.



Como consequência da premissa de desligamento da massa de participantes ativos, a previsão de pagamento de portabilidade e resgate já está incluída no fluxo de benefícios. Não serão necessárias novas premissas específicas a essas parcelas de pagamentos:

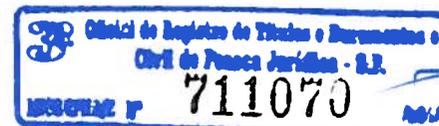
- Plano B: Experiência das Patrocinadoras da PSS nos anos de 2005 a 2009
- Plano C: Experiência das Patrocinadoras da PSS de Julho/2012 a Junho/2014

As despesas administrativas com a carteira de investimentos foram deduzidas diretamente da rentabilidade esperada da carteira de ativos em cada ano de projeção. Esse custo foi estimado com base nos custos efetivos da parcela BD dos planos no exercício que antecedeu o estudo e calculado como um percentual fixo do patrimônio de investimentos na data-base do estudo:

- Plano B: 0,10% a.a.
- Plano C: 0,25% a.a.

A diferença de benefícios oriunda de demandas judiciais foi estimada com base nas demandas efetivas do plano nos 3 exercícios que antecederam o estudo e calculada como um percentual do benefício projetado, líquido de contribuições, a cada ano. Essa diferença foi acrescida ao fluxo de benefícios projetado para fins do cálculo de aderência:

- N/A



## Metodologia para *Duration*

### Metodologia da *Duration* do Ativo:

- A *duration* de Macaulay permite avaliar a sensibilidade do valor do título a variações na taxa de juros do mercado, além de avaliar o prazo médio de um título ou carteira de títulos.
- Essa relação pode ser notada na fórmula utilizada para calcular a *duration* do ativo

$$Duration = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{t * C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

- C = fluxo de caixa do ativo
- t = período
- i = taxa de juros
- N = número de períodos

### Metodologia da *Duration* do Passivo:

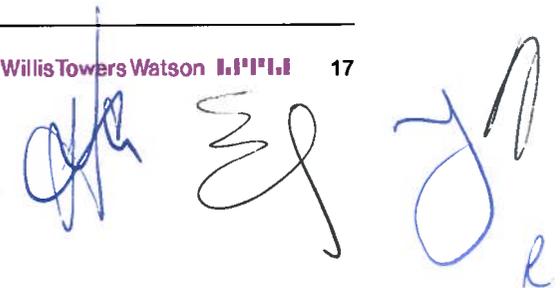
- Calculada conforme fórmula definida pela Resolução CNPC nº 15/2014:

$$Duration = \frac{\sum_{i=1}^N \left( \frac{F_i}{(1+TA)^{(i-0,5)}} \times (i-0,5) \right)}{\sum_{i=1}^N \left( \frac{F_i}{(1+TA)^{(i-0,5)}} \right)}$$

- Fi = Somatório dos pagamentos de benefícios, líquidos de contribuições, relativos ao i-ésimo prazo
- i = prazo, em anos, resultante da diferença entre o ano de ocorrência dos fluxos (Fi) e o ano de cálculo
- TA = a taxa de juros real anual aplicada no ano anterior pelo respectivo plano de benefícios

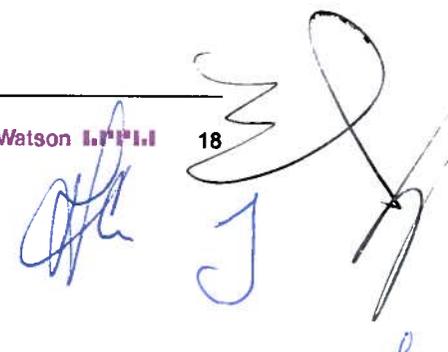
## Datas-bases





## Datas pertinentes ao Estudo

	Plano B	Plano C
Data de elaboração do estudo	06/09/2016	06/09/2016
Data base do estudo	31/12/2015	31/12/2015
Data do Cadastro	30/06/2015	30/06/2015
Testes de aderência e adequação das hipóteses biométricas, demográficas	25/08/2014	25/08/2014
Testes de aderência e adequação das hipótese de crescimento salarial	31/08/2015	31/08/2015



## Características do Plano

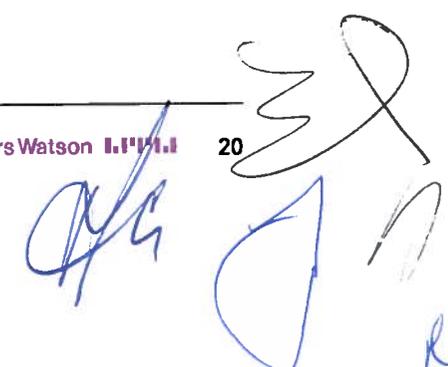


Handwritten signatures in blue ink.

## Características do Plano

	Plano B	Plano C
<b>Modalidade</b>	<b>Benefício Definido</b>	<b>Contribuição Variável</b>
<b>Situação do Plano</b>	<b>Ativo / Em extinção</b>	<b>Ativo / Em funcionamento</b>
<b>Taxa Real de Juros</b>	<b>6,00% a.a.</b>	<b>5,34% a.a.</b>
<b>Rotatividade</b>	<b>Experiência das Patrocinadoras PSS nos anos de 2005 a 2009</b>	<b>Experiência das Patrocinadoras PSS de Julho/2012 a Junho/2014</b>
<b>Crescimento Salarial</b>	<b>2,50% a.a.</b>	
<b>Entrada em Invalidez</b>	<b>RRB 1944 modificada</b>	
<b>Mortalidade de Inválidos</b>	<b>CSO 1958, segregada por sexo</b>	
<b>Mortalidade Geral</b>	<b>AT 2000 Basic, suavizada em 10%, segregada por sexo</b>	

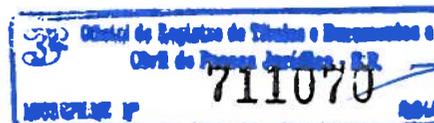
Fonte: Demonstração Atuarial – 31/12/2015



## Patrimônio de Cobertura e Situação Financeira

	Plano B	Plano C
<b>A. Ativo</b>	<b>1.638.147.652,00</b>	<b>1.045.809.110,30</b>
A.1. Exigível Operacional	1.811.934,09	986.293,14
A.2. Exigível Contingencial	39.467.997,27	104.154,14
<b>B. Patrimônio Social (A – A.1 – A.2)</b>	<b>1.596.867.720,64</b>	<b>1.044.718.663,02</b>
B.1. Fundos	1.019.700,39	138.157.886,03
B.1.1. Fundos Previdenciais	1.019.700,39	138.157.886,03
B.1.2. Fundos Administrativos	-	-
B.1.3. Fundos de Investimentos	-	-
<b>C. Patrimônio de Cobertura do Plano (B – B.1)</b>	<b>1.595.848.020,25</b>	<b>906.560.776,99</b>
<b>D. Provisões Matemáticas (D.1 + D.2 + D.3)</b>	<b>1.431.143.382,00</b>	<b>906.560.776,99</b>
D.1. Benefícios Concedidos	1.410.519.104,00	488.094.817,69
D.1.1. Contribuição Definida	-	403.297.398,69
D.1.2. Benefício Definido	1.410.519.104,00	84.797.419,00
D.2. Benefícios a Conceder	20.624.278,00	418.465.959,30
D.2.1. Contribuição Definida	-	403.006.718,30
D.2.2. Benefício Definido	20.624.278,00	15.459.241,00
D.3. Provisões Matemáticas a Constituir	-	-
<b>E. Equilíbrio Técnico (C – D)</b>	<b>164.704.638,25</b>	-
E.1. Reserva de Contingência	164.704.638,25	-
E.2. Reserva Especial	-	-

Fonte: Balancete Contábil – 31/12/2015



Handwritten signatures and initials in blue ink.



## Informações Históricas – Plano C

2015		2015	
<b>Despesas Adm. com Carteira de Investimentos (1+2+3+4+5+6) (R\$)</b>	<b>2.649.010,65</b>	<b>Rentabilidade do Plano</b>	<b>9,44%</b>
1. Custódia	361.472,11	Renda Fixa	14,33%
2. Corretagens	529.909,18	Renda variável	(12,20%)
3. Taxa de Administração	1.043.603,19	Investimentos estruturados	-
4. Taxa de Performance	57.497,00	Investimentos no Exterior	-
5. Despesas Gerais	9.923,92	Imóveis	-
6. Outras Taxas	646.605,25	Operações com Participantes	16,14%
6.1. Taxa Anbima	30.773,66		
6.2. Taxa Selic	33.772,54		
6.3. Taxa Cetip	195.525,05		
6.4. Auditoria	83.299,90		
6.5. Outras Despesas	303.234,10		
<b>Transferências de Recursos ao PGA (R\$)</b>	<b>2.532.006,18</b>		
1. Origem Investimentos	2.532.006,18		
2. Origem Contribuições	-		
3. Outros	-		

2015	
<b>Receitas</b>	<b>12.441,00</b>
Contribuições Normais	12.441,00
Contribuições Extraordinárias	-
Utilização de Fundos Previdenciais	-
Outras Receitas	-
<b>Pagamentos</b>	<b>40.538,00</b>
Benefícios Programados	26.886,00
Benefícios de Risco	3.380,00
Diferenças de Benefícios (Demandas Judiciais)	-
Resgates	7.400,00
Portabilidades	308,00
Constituição de Fundos Previdenciais	-
Outros Pagamentos	2.564,00

Fonte: Dados Fornecidos pela Entidade



Handwritten signatures and initials in blue ink.

## Cenário Econômico



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature and several smaller ones, located at the bottom right of the page.

## Cenário Econômico – 30 de Junho de 2016

Cenário inicial composto por expectativas de mercado

- Curva de Juros Real e Nominal
- Inflação nos próximos 12 meses
- Crescimento do PIB nos próximos 12 meses

Fontes:

- PIB e Inflação: Boletim Focus do Banco Central do Brasil
- Curvas de Juros: Anbima

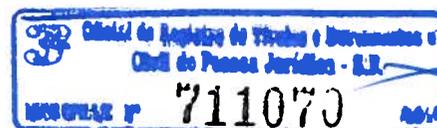
Cenário econômico de equilíbrio de longo prazo (cenário normativo) definido pelo Comitê de Investimentos da Willis Towers Watson. As definições são baseadas em:

- Cenário de Longo Prazo da Tendências Consultoria
- Dados de Mercado
- Cenário Global da Willis Towers Watson



As projeções de rentabilidade obtidas do cenário econômico são feitas a partir da data-base do estudo, isto é, 31/12/2015, porém a rentabilidade dos sete primeiros meses de projeção usam o retorno determinístico efetivamente observado para cada uma das classes de ativos projetadas pelo modelo.

Cenário	Estrutura a Termo da Taxa de Juros			Variáveis Econômicas	
	Taxa Selic	Juro Nominal Longo Prazo	Juro Real Longo Prazo	Inflação	PIB
<b>Inicial</b>	14,25%	12,05%	6,04%	5,96%	-0,98%
<b>TW Normativo</b>	10,25%	11,85%	6,25%	5,00%	2,00%



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several initials.

## Alocação dos Investimentos Plano B

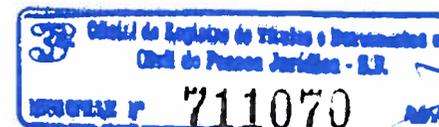


R

## Considerações sobre a Alocação da Carteira de Investimentos

**Para fins de projeção de retornos e cálculo da aderência da taxa de juros, foi utilizada a alocação da carteira de investimentos com a posição de 31/12/2015. A carteira utilizada para fins de projeção de rentabilidade e cálculo da taxa real de juros do plano está em linha com a alocação estratégica definida na Política de Investimentos do plano, e, portanto, pode ser considerada como alocação de longo prazo.**

**A alocação considerada pelo estudo respeita os limites estabelecidas na Política de Investimentos. Além disso, as projeções da carteira e as realocações entre as classes de ativos, conforme detalhamento constante do Apêndice deste relatório, foram feitas em consequência com a Política de Investimentos do Plano.**



## Alocação e Duration da Carteira de Investimentos

Plano B – 31/12/2015

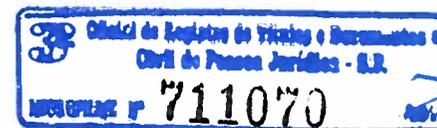
Segmento	Classe de Ativo	Valor (R\$)	Peso na Carteira	Duration (Anos)
Renda Fixa	IMA-S	148.373.974,62	9,07%	0,00
	IRF-M	-	-	-
	IMA-B 5	27.049.970,10	1,65%	1,94
	IMA-B 5+	481.519.979,61	29,44%	10,55
	IMA-C	-	-	-
	Tit. Privado CDI	1.619.615,19	0,10%	0,00
	Tit. Privado Inflação	33.497.271,53	2,05%	4,46
	NTN-B "Mantidos até o Vencimento"	728.447.559,51	44,54%	8,79
	NTN-C "Mantidos até o Vencimento"	84.458.625,22	5,16%	6,82
	Tit. Privado IGP-M "Mant. até o Vencimento"	40.917.800,00	2,50%	8,79
Tit. Privado IPCA "Mant. até o Vencimento"	53.500.799,26	3,27%	1,99	
Renda Variável	IBrX	-	-	-
	IDIV	-	-	-
	Small Caps	-	-	-
	Valor	-	-	-
	FIP	-	-	-
Investimentos Estruturados	FII	-	-	-
	Fundos Multimercados Estruturados	-	-	-
Imóveis	Imóveis	34.968.187,46	2,14%	0,00
Investimentos no Exterior	MSCI World BRL	-	-	-
Operações com Participantes	Empréstimos	1.002.264,41	0,06%	5,00
	Financiamentos Imobiliários	210.603,77	0,01%	5,00
<b>TOTAL</b>		<b>1.635.566.650,68</b>	<b>100,00%</b>	<b>7,79</b>

### Observações sobre Durations:

1. Para sub-índices do IMA, foi considerada a *duration* calculada pela Anbima, com exceção do IMA-S, que foi considerado com *duration* de 1 dia útil.
2. Títulos privados indexados ao CDI foram considerados com *duration* de 1 dia útil.
3. Títulos privados indexados à Inflação utilizaram como *duration* a média da *duration* do IDA-IPCA, calculado pela Anbima, nos 6 meses que antecederam o estudo.
4. Para ativos "Mantidos até o Vencimento": foi utilizada a metodologia da *duration* de Macaulay para cada um dos títulos presentes na carteira e depois a *duration* total calculada através da ponderação das *durations* individuais de acordo com o percentual de cada ativo no valor presente da carteira na data-base do estudo.
5. Para Renda Variável, Investimentos Estruturados, Investimentos no Exterior e Imóveis foi considerada uma *duration* de 1 dia útil.
6. Para Operações com Participantes foi utilizado o prazo médio da carteira.

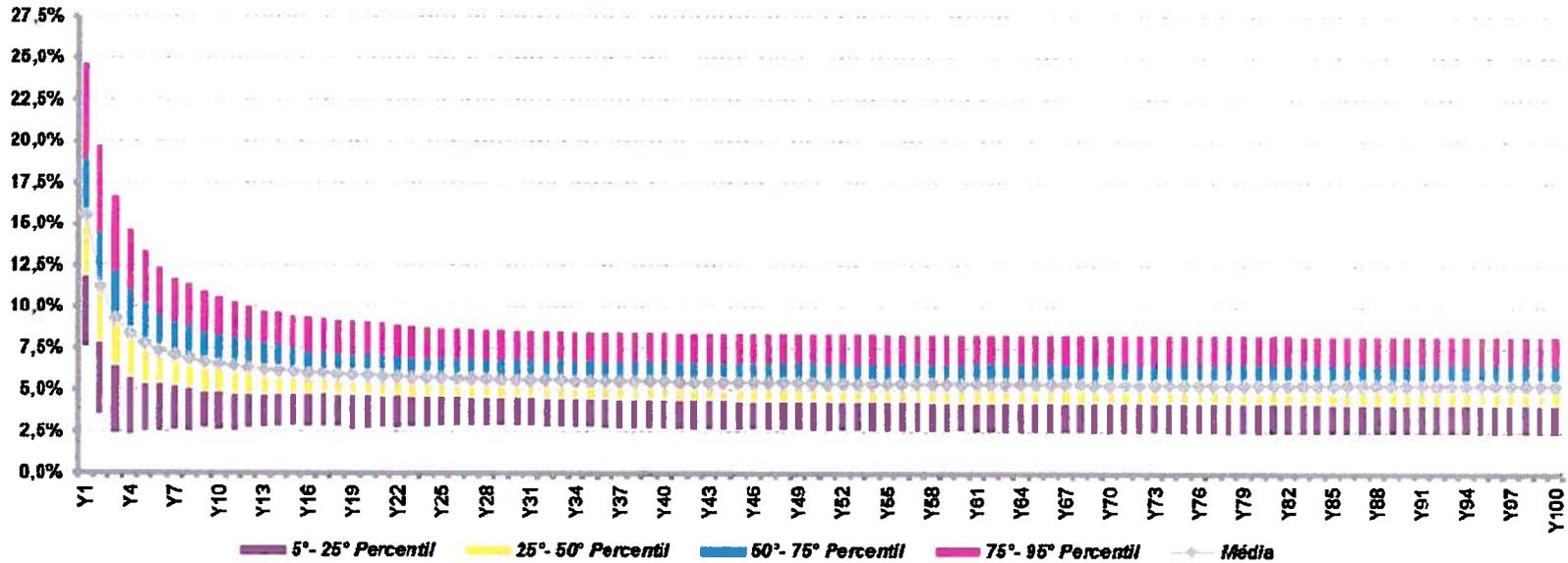
# Resultados e Conclusões

## Plano B



# Projeção da Expectativa do Retorno Real Composto\*

Plano B

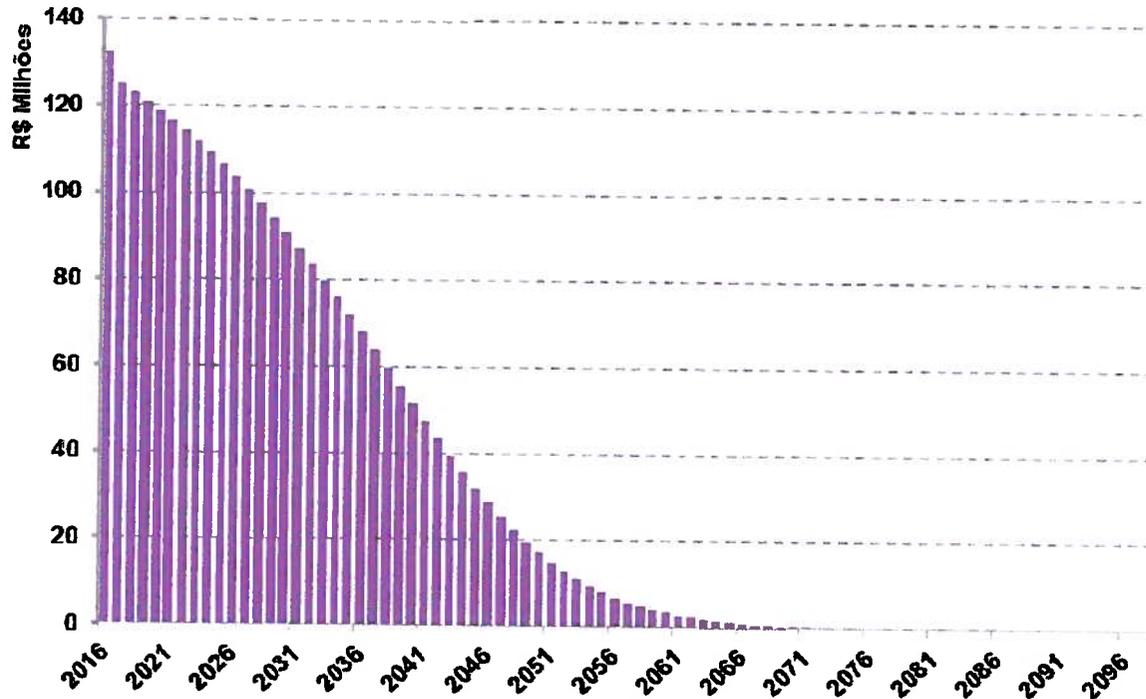


Y1 a Y100 referem-se aos anos de projeção do retorno real composto dos ativos, sendo estes períodos de 12 meses posicionados na data-base do estudo

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20
	15,56%	11,22%	9,33%	8,40%	7,81%	7,42%	7,12%	6,90%	6,72%	6,57%	6,45%	6,34%	6,25%	6,17%	6,10%	6,04%	5,99%	5,93%	5,89%	5,86%
	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37	Y38	Y39	Y40
	5,82%	5,79%	5,76%	5,74%	5,71%	5,69%	5,67%	5,65%	5,64%	5,62%	5,61%	5,59%	5,58%	5,57%	5,56%	5,55%	5,54%	5,53%	5,52%	5,51%
	Y41	Y42	Y43	Y44	Y45	Y46	Y47	Y48	Y49	Y50	Y51	Y52	Y53	Y54	Y55	Y56	Y57	Y58	Y59	Y60
Média	5,50%	5,49%	5,48%	5,48%	5,47%	5,46%	5,46%	5,45%	5,45%	5,44%	5,44%	5,43%	5,42%	5,42%	5,42%	5,41%	5,41%	5,40%	5,40%	5,39%
	Y61	Y62	Y63	Y64	Y65	Y66	Y67	Y68	Y69	Y70	Y71	Y72	Y73	Y74	Y75	Y76	Y77	Y78	Y79	Y80
	5,39%	5,39%	5,38%	5,38%	5,38%	5,37%	5,37%	5,37%	5,37%	5,36%	5,36%	5,36%	5,35%	5,35%	5,35%	5,35%	5,34%	5,34%	5,34%	5,34%
	Y81	Y82	Y83	Y84	Y85	Y86	Y87	Y88	Y89	Y90	Y91	Y92	Y93	Y94	Y95	Y96	Y97	Y98	Y99	Y100
	5,34%	5,33%	5,33%	5,33%	5,33%	5,33%	5,32%	5,32%	5,32%	5,32%	5,32%	5,32%	5,32%	5,31%	5,31%	5,31%	5,31%	5,31%	5,31%	5,30%
	<b>TIR* Carteira "Mant. até Vencimento": 6,01%</b>																			
	<b>*: Líquido de despesas administrativas e de investimentos</b>																			

# Fluxo de Benefícios, *Duration* e TIR

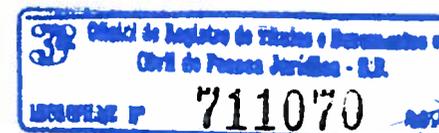
Plano B



Duration do Passivo (31/12/2015)	<b>9,20 anos</b>
TJP	<b>6,18%</b>
Taxa de Juros Mínima	<b>4,33%</b>
Taxa de Juros Máxima	<b>6,58%</b>

Passivo	Média	Intervalos de Confiança					
		79%	5%	25%	50%	75%	95%
TIR (a.a.)	6,63%	6,00%	7,68%	7,06%	6,59%	6,09%	5,29%
Duration* (anos)	8,90	9,25	8,37	8,68	8,92	9,20	9,66

\*: *Duration* do fluxo de benefícios líquido das contribuições incidentes sobre esses benefícios, calculada utilizando a metodologia de Macaulay e considerando a TIR do respectivo intervalo de confiança



Handwritten signatures and initials in blue ink.

## Conclusões

### Plano B

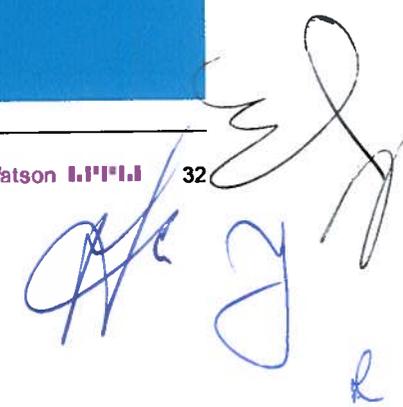
A expectativa de retorno real composto de longo prazo do recursos garantidores da parcela BD do plano classificados como “para negociação”, é de aproximadamente 5,30% a.a., na média. A TIR da carteira classificada como “mantida até o vencimento” é de 6,01% a.a.

A TIR calculada pelo estudo indica que a alocação estratégica dos ativos garantidores da parcela BD do plano é compatível com uma taxa real de juros de 6,59% a.a. considerando um intervalo de confiança de 50%.

Com um intervalo de confiança de 79% a TIR calculada pelo estudo indica que a alocação dos ativos garantidores da parcela BD do plano é compatível com a taxa real de juros de 6,00% a.a.

O resultado deste estudo técnico mostra que a taxa real de juros de 6,00% a.a. a ser utilizada na avaliação atuarial de 2016 está aderente à rentabilidade esperada da alocação estratégica dos ativos do Plano B e também está compreendida no intervalo definido no item 4.2 do anexo à Resolução CGPC 18/2006, calculado com base na Portaria Previc nº 186/2016.

A Instrução Normativa nº 23/2015 exige um intervalo de confiança mínimo de 50% para que uma taxa real de juros calculada de forma estocástica possa ser considerada aderente à carteira de ativos.



# Alocação dos Investimentos

## Plano C



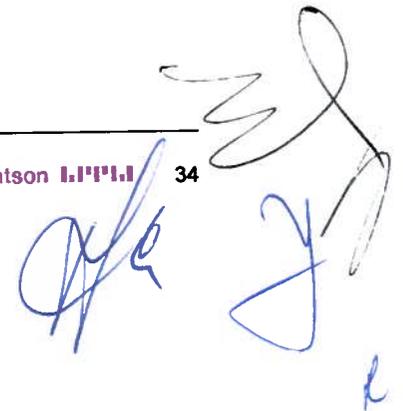
Ofício de Registro de Títulos e Documentos e  
Civil de Pessoas Jurídicas - S.J.  
INSCRIÇÃO Nº 711070 2014

33

## Considerações sobre a Alocação da Carteira de Investimentos

**Para fins de projeção de retornos e cálculo da aderência da taxa de juros, foi utilizada a alocação da carteira de investimentos com a posição de 31/12/2015. A carteira utilizada para fins de projeção de rentabilidade e cálculo da taxa real de juros do plano está em linha com a alocação estratégica definida na Política de Investimentos do plano, e, portanto, pode ser considerada como alocação de longo prazo.**

**A alocação considerada pelo estudo respeita os limites estabelecidas na Política de Investimentos. Além disso, as projeções da carteira e as realocações entre as classes de ativos, conforme detalhamento constante do Apêndice deste relatório, foram feitas em consequência com a Política de Investimentos do Plano.**



## Alocação e Duration da Carteira de Investimentos

Plano C – 31/12/2015

Segmento	Classe de Ativo	Valor (R\$)	Peso na Carteira	Duration (Anos)
	IMA-S	87.413.113,54	8,37%	0,00
	IRF-M	10.912.753,30	1,04%	1,83
	IMA-B 5	664.029.377,99	63,56%	1,94
	IMA-B 5+	69.293.044,74	6,63%	10,55
	IMA-C	-	-	-
Renda Fixa	Tít. Privado CDI	31.931.801,33	3,06%	0,00
	Tít. Privado Inflação	57.321.835,69	5,49%	4,46
	NTN-B "Mantidos até o Vencimento"	-	-	-
	NTN-C "Mantidos até o Vencimento"	-	-	-
	Tít. Privado CDI "Mant até o Vencimento"	-	-	-
	Tít. Privado Inflação "Mant até o Vencimento"	-	-	-
	IBrX	117.759.105,39	11,27%	0,00
Renda Variável	IDIV	-	-	-
	Small Caps	-	-	-
	Valor	-	-	-
Investimentos Estruturados	FIP	-	-	-
	FII	-	-	-
	Fundos Multimercados Estruturados	-	-	-
Imóveis	Imóveis	-	-	-
Investimentos no Exterior	MSCI World BRL	-	-	-
Operações com Participantes	Empréstimos	5.952.071,49	0,57%	5,00
	Financiamentos Imobiliários	52.648,29	0,01%	5,00
	<b>TOTAL</b>	<b>1.044.665.751,76</b>	<b>100,00%</b>	<b>2,23</b>

### Observações sobre Durations:

1. Para sub-índices do IMA, foi considerada a *duration* calculada pela Anbima, com exceção do IMA-S, que foi considerado com *duration* de 1 dia útil.
2. Títulos privados indexados ao CDI foram considerados com *duration* de 1 dia útil.
3. Títulos privados indexados à Inflação utilizaram como *duration* a média da *duration* do IDA-IPCA, calculado pela Anbima, nos 6 meses que antecederam o estudo.
4. Para ativos "Mantidos até o Vencimento": foi utilizada a metodologia da *duration* de Macaulay para cada um dos títulos presentes na carteira e depois a *duration* total calculada através da ponderação das *durations* individuais de acordo com o percentual de cada ativo no valor presente da carteira na data-base do estudo.
5. Para Renda Variável, Investimentos Estruturados, Investimentos no Exterior e Imóveis foi considerada uma *duration* de 1 dia útil.
6. Para Operações com Participantes foi utilizado o prazo médio da carteira.



## Resultados e Conclusões

### Plano C

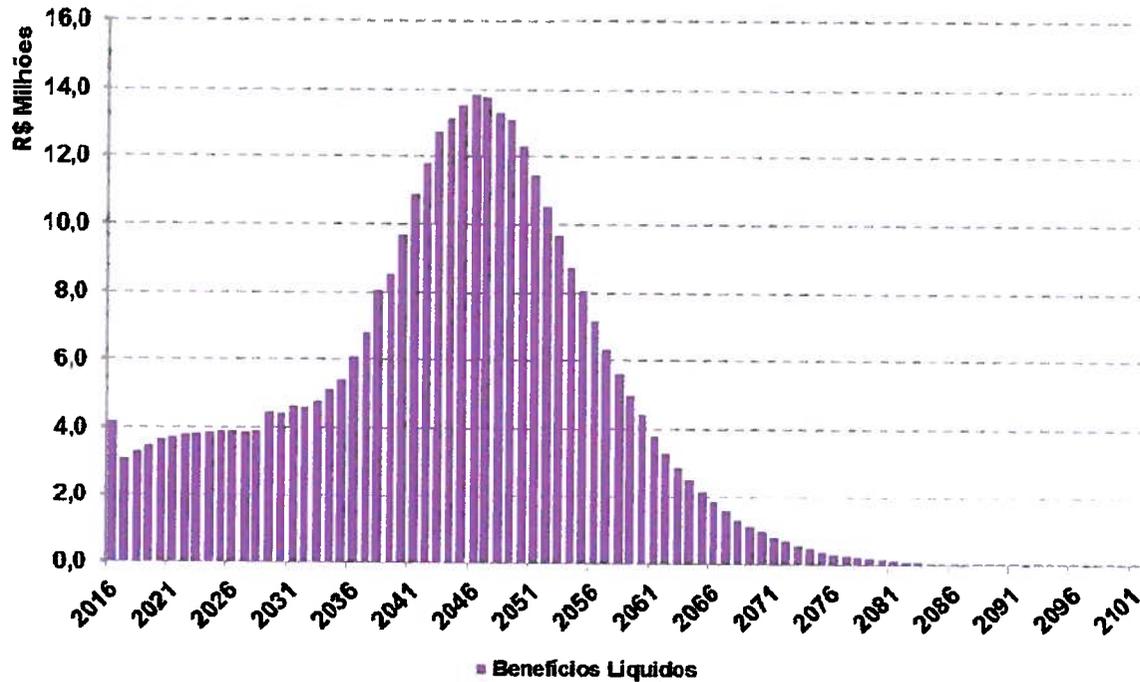


36



# Fluxo de Benefícios, *Duration* e TIR

Plano C



Duration do Passivo (31/12/2015)	<b>19,4 anos</b>
TJP	<b>6,25%</b>
Taxa de Juros Mínima	<b>4,38%</b>
Taxa de Juros Máxima	<b>6,65%</b>

Passivo	Média	Intervalos de Confiança					
		54%	5%	25%	50%	75%	95%
<b>TIR (a.a.)</b>	<b>5,57%</b>	<b>5,34%</b>	<b>7,82%</b>	<b>6,34%</b>	<b>5,47%</b>	<b>4,66%</b>	<b>3,40%</b>
<b>Duration* (anos)</b>	<b>19,11</b>	<b>19,46</b>	<b>15,87</b>	<b>17,96</b>	<b>19,26</b>	<b>20,52</b>	<b>22,52</b>

\*: *Duration* do fluxo de benefícios líquido das contribuições incidentes sobre esses benefícios, calculada utilizando a metodologia de Macaulay e considerando a *TIR* do respectivo intervalo de confiança

## Conclusões

### Plano C

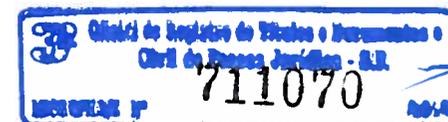
A expectativa de retorno real composto de longo prazo do recursos garantidores da parcela BD do plano, é de aproximadamente 5,20% a.a., na média.

A TIR calculada pelo estudo indica que a alocação estratégica dos ativos garantidores da parcela BD do plano é compatível com uma taxa real de juros de 5,47% a.a. considerando um intervalo de confiança de 50%.

Com um intervalo de confiança de 54% a TIR calculada pelo estudo indica que a alocação dos ativos garantidores da parcela BD do plano é compatível com a taxa real de juros de 5,34% a.a.

O resultado deste estudo técnico mostra que a taxa real de juros de 5,34% a.a. a ser utilizada na avaliação atuarial de 2016 está aderente à rentabilidade esperada da alocação estratégica dos ativos garantidores da parcela BD do Plano C e também está compreendida no intervalo definido no item 4.2 do anexo à Resolução CGPC 18/2006, calculado com base na Portaria Previc nº 186/2016.

A Instrução Normativa nº 23/2015 exige um intervalo de confiança mínimo de 50% para que uma taxa real de juros calculada de forma estocástica possa ser considerada aderente à carteira de ativos.



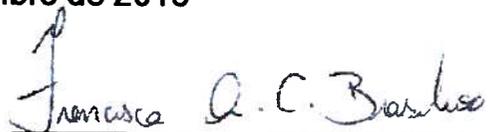
*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

**Estudo de Aderência da Taxa Real de Juros**  
**PSS Seguridade Social**

São Paulo, 12 de Setembro de 2016



**Luiz Felipe Ranoya Santos**  
**Consultor Sênior de Investimentos**



**Francisca Brasileiro**  
**Consultora Sênior de Investimentos**

## Parecer Conclusivo do Atuário – Plano de Benefícios

Com base nos dados utilizados e nos resultados apresentados neste relatório a Willis Towers Watson, como responsável pela avaliação atuarial anual dos Planos de Benefícios B e C da PSS – Seguridade Social, em atendimento ao disposto nas normas vigentes, declara para fins da avaliação atuarial anual dos Planos de Benefícios B e C referente ao exercício de 2016, que:

- O estudo de aderência e adequação da taxa real de juros para os Planos de Benefícios B e C atende aos preceitos estabelecidos na Resolução CGPC nº 18 de 28/03/2006, na Portaria Previc nº 186 de 28/04/2016 e na Instrução nº 23 de 26/06/2015;
- Para o estudo de aderência e adequação da taxa real de juros, conforme já citado no presente relatório, foram utilizados os fluxos de benefícios e contribuições do plano supracitado, elaborados com as hipóteses recomendadas pelos estudos de aderência das hipóteses biométricas e demográficas realizados pela Willis Towers Watson em agosto/2014 e de crescimento salarial realizado pela Willis Towers Watson em agosto/2015 e segundo as regras do Plano de Benefício B estabelecidas no regulamento vigente aprovado pela Portaria nº 242, de 11/05/2012, publicada na D.O.U. de 14/05/2012 e do Plano de Benefícios C estabelecidas no regulamento vigente aprovado pela Portaria nº 258, de 18/05/2012, publicada na D.O.U. de 21/05/2012;
- A responsabilidade sobre a veracidade e completude das informações prestadas para o referido estudo é inteiramente das patrocinadoras, dos administradores dos planos e de seus representantes legais, não cabendo ao atuário qualquer responsabilidade sobre as informações prestadas;
- Os resultados do estudo de aderência e adequação da taxa real de juros, considerando a distribuição da rentabilidade real líquida projetada para os Planos de Benefícios B e C indicam significativa capacidade de rentabilização dos ativos a 5,30% a.a. na média e 5,20% a.a. na média, respectivamente. No caso do Plano de Benefícios B a TIR da carteira classificada como "mantida até o vencimento" é de 6,01% a.a.;
- Quando apurada a TIR dos passivos, obteve-se, com intervalo de confiança de 50% (intervalo de confiança mínimo exigido pela Instrução nº 23/2015), suporte para a adoção da taxa real de juros de 6,59% a.a. para o Plano de Benefícios B e 5,47% a.a. para o Plano de Benefícios C. Assim, com um intervalo de confiança de 79% a TIR calculada pelo estudo indica que a alocação atual dos ativos do Plano de Benefícios B é compatível com a taxa real de juros de 6,00% a.a. e com um intervalo de confiança de 54% a TIR calculada pelo estudo indica que a alocação atual dos ativos do Plano de Benefícios C é compatível com a taxa real de juros de 5,34% a.a.;
- Assim, pode-se afirmar, com elevado nível de confiabilidade estatística a aderência da taxa real de juros de 6,00% a.a. e 5,34% a.a. para os Planos de Benefícios B e C, respectivamente, condição que sinaliza a cobertura da taxa real de juros frente a taxa de retorno real esperada dos recursos garantidores;
- O estudo acima deverá ser aprovado pela Diretoria Executiva e pelo Conselho Deliberativo da PSS – Seguridade Social e acompanhado de parecer emitido pelo Conselho Fiscal da PSS – Seguridade Social;
- Esse estudo tem a validade máxima de 1 (um) ano.

Face ao exposto, na qualidade de atuários responsáveis pela avaliação atuarial anual regular dos Planos de Benefícios B e C da PSS – Seguridade Social informamos que as taxas reais anuais de juros de 6,00% (seis por cento) e 5,34% (cinco vírgula trinta e quatro por cento), respectivamente, foram selecionadas para a avaliação atuarial anual referente ao exercício de 2016 por serem adequadas às características da massa de participantes vinculados aos planos de benefícios, às rentabilidades projetadas dos investimentos e aos fluxos de receitas e despesas.



**Parecer Conclusivo do Atuário**  
**PSS Seguridade Social**

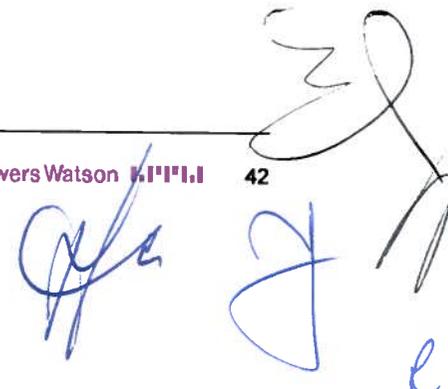
Rio de Janeiro, 12 de setembro de 2016



**Carla Maria S. Assunção Lobianco**  
MIBA nº 842

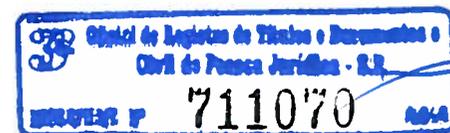


**Thais Lobo A. de Mendonça**  
MIBA nº 2.254



## Próximos Passos

- O presente estudo deve:
  - possuir atestado de validação expedido pelo AETQ da entidade acerca das informações relativas aos investimentos utilizadas no estudo
  - possuir atestado de validação expedido pelo ARPB da entidade acerca das informações referentes ao passivo atuarial utilizadas no estudo
  - ser aprovado pela Diretoria Executiva e pelo Conselho Deliberativo
  - ser atestado, tempestivamente, mediante parecer pelo Conselho Fiscal
- O presente estudo tem validade de 1 ano e deve ficar à disposição da Previc pelo prazo de 5 anos



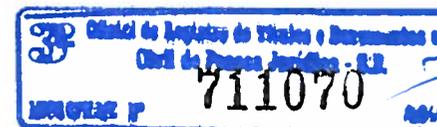
Handwritten signatures in blue ink, including a large signature on the right and a smaller one on the left.

# Apêndice



## Cenário Normativo de Longo Prazo – Willis Towers Watson

- O cenário econômico brasileiro tem sido motivo de grande debate, tanto pelo comportamento instável dos mercados financeiros quanto pela forma de condução das Políticas Econômica, Monetária e Fiscal. Porém, na construção de um cenário normativo, isto é, um cenário que indique as condições de longo prazo, algumas premissas podem ser adotadas, sendo menos influenciáveis pelos movimentos de curto prazo
- O Comitê de Investimentos da Willis Towers Watson tem como dados de entrada na construção do seu cenário os dados atuais de mercado, como curvas de juros, inflação corrente e PIB, expectativas de curto prazo da pesquisa FOCUS e os cenários de longo prazo da Tendências Consultoria Integrada
- Nos últimos anos a inflação tem caminhado próxima ou acima do teto da meta, devido a uma política econômica expansionista e com conseqüente redução da taxa de juros básica
  - A alta pressão inflacionária trouxe uma mudança de direcionamento, levando o Banco Central a reverter o ciclo de política monetária durante algum tempo com o ministro da fazenda Joaquim Levy, entretanto, houve a substituição de ministro da fazenda para Nelson Barbosa, que possui uma visão econômica heterodoxa e mais alinhada com as políticas expansionistas que vivenciamos nos últimos anos
  - Com Michel Temer assumindo o cargo de presidente da república, uma nova equipe formada por Henrique Meirelles e Ilan Goldfajn foi apresentada, há uma volta da ortodoxia e uma perspectiva de melhora na previsibilidade da condução de política econômica

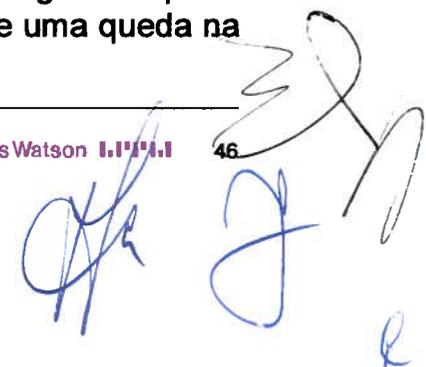


Handwritten signatures in blue ink, including a large signature that appears to be 'R. J. P.' and another signature below it.

## Cenário Normativo de Longo Prazo – Willis Towers Watson

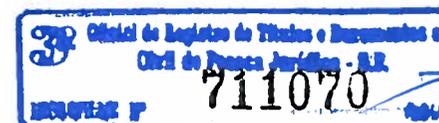
- Com Nelson Barbosa sendo o novo Ministro da Fazenda, era esperado o retorno de políticas heterodoxas, características da “Nova Matriz Econômica”. A nova equipe econômica apresentada, formada por Henrique Meirelles e Ilan Goldfajn trouxe perspectivas positivas para a economia, uma vez que são caracterizados por seguir uma linha de condução econômica mais ortodoxa e alinhada com o “Tripé Econômico” tão importante para a estabilidade econômica e que foi abandonado pelo último governo, nos levando em direção à crise em que vivemos atualmente.
- Essa mudança em direção a ortodoxia traz previsibilidade para a economia, aumentando a confiança dos agentes na equipe econômica e trazendo perspectivas de melhora para os resultados da economia  

A alta interferência do governo na condução da política econômica, tão marcante no passado recente dá sinais de diminuição, uma mudança positiva na visão dos agentes econômicos, já que desta maneira diminuem as incertezas
- Apesar das perspectivas serem positivas, não enxergamos grandes reformas estruturais que possibilitariam uma mudança de patamar na situação econômica, com um cenário de poucas reformas e/ou reformas aprovadas com muitas ressalvas, o que faz com que o comitê de Investimentos da Willis Towers Watson permaneça reticente em definir um cenário normativo mais otimista, ou seja, um cenário com juros nominais, juros reais e inflação em patamares mais baixos do que os definidos pelo comitê
- Aprovação por parte do FED (Federal Reserve) do fim do Quantitative Easing, programa de recompra de títulos que injetava moeda na economia e mantinha as taxas de juros americanas em patamares mais baixos.
  - Com o fim do programa existe a expectativa de elevação de taxas de juros americanas, o que impacta também as taxas de juros mundiais, principalmente a dos países emergentes, como o Brasil.
- A votação pelo “*leave*” no Reino Unido, o “*Brexit*” traz volatilidade adicional ao cenário global e pode causar um efeito de “*flight to quality*” que prejudicaria os países emergentes, além de uma queda na atividade econômica na Zona do Euro



## Cenário Normativo de Longo Prazo – Willis Towers Watson

- Nos últimos anos as discussões econômicas tem sido muito influenciadas pelo ambiente político, uma vez que problemas como corrupção e dificuldade de se governar estão cada vez mais em evidência, no último ano foi possível observar também a formação de uma forte oposição ao governo, o que dificulta a aprovação de algumas medidas para melhor direcionamento da política econômica
- Por conta da atual situação de nossa economia, o Brasil está sofrendo com uma perda de receita muito grande, isso atrelado à deterioração das contas públicas faz com que a situação fiscal do Brasil não apresente nenhum sinal de melhoria fiscal
- O desemprego está aumentando em níveis preocupantes, o que é esperado em um período de ajustes fiscais, ao mesmo tempo em que a população está endividada, por conta da facilidade de acesso ao crédito que ocorreu nos últimos anos, o que impactará no nível de inadimplência, dificultando assim o mercado de crédito e, conseqüentemente, impactando negativamente os níveis de consumo e produção
- Risco Brasil mais elevado, uma vez que a economia está cada vez mais turbulenta e os resultados esperados pelas medidas adotadas recentemente não obtiveram os resultados com a profundidade esperada, trouxeram apenas resultados marginais o que influenciou na perda do *investment grade*
- O processo de impeachment adicionou mais volatilidade ao cenário, ao mesmo tempo em que uma perspectiva positiva pôde ser notada com a saída da Presidente Dilma Rousseff, muitos agentes econômicos enxergam a mudança de governo como benéfica e estão com perspectivas mais otimistas para o futuro do país

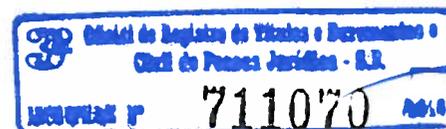


## Cenário Normativo de Longo Prazo – Willis Towers Watson

- A Willis Towers Watson acredita que a convergência da inflação para o centro da meta, é essencial para a estabilidade econômica no longo prazo. Porém, devido às condições atuais acredita-se que a inflação caminhará em torno de 5,00% a.a. no cenário normativo com viés de baixa, convergindo para o centro da meta em período posterior ao contemplado na projeção.
- A Tendências Consultoria acredita que a inflação à partir de 2020 convergirá para o centro da meta atual, de 4,50% a.a.
- A premissa de juros reais de curto prazo é de 4,75% a.a., adotada com base nas projeções da Tendências Consultoria. Acredita-se que esse patamar seja sustentável para o crescimento econômico brasileiro, dadas as atuais condições de infraestrutura, produtividade e conjuntura fiscal
- A nova equipe econômica trás perspectivas positivas para o futuro da economia, porém ainda não mostrou que realmente implementará as medidas de ajustes que são esperadas, desta forma, o comitê de investimentos da Willis Towers Watson se manteve conservador, apesar de ter um viés de baixa para a inflação de longo prazo ainda não é possível afirmar que o patamar de inflação no longo prazo foi alterado, dado que poucas reformas foram realizadas.
- Nesse cenário, a taxa de juros nominal de curto prazo (Selic) projetada no longo prazo é de 10,25% a.a., enquanto a projeção para a taxa nominal de longo prazo (10 anos) é de 11,85%.a.a.

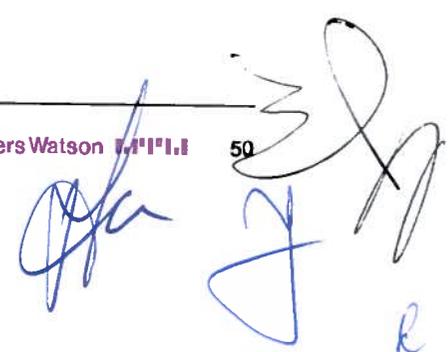
## Cenário Normativo de Longo Prazo – Willis Towers Watson

- Nossa premissa de juro real de longo prazo (taxa da NTN-B 2055) é de 6,25% a.a., condizente com o prêmio esperado na curva de juros nominais, e com uma inflação implícita de 5,25% a.a.
- O crescimento esperado para o PIB no longo prazo para 2,00%, abaixo do cenário básico da Tendências Consultoria. Esse crescimento, abaixo da média histórica e da projeção para os demais países emergentes, é compatível com um cenário de lenta recuperação para a economia global e uma menor demanda por commodities, historicamente, um importante fator para o crescimento brasileiro e também com o fim do bônus demográfico
- Com perspectivas menos favoráveis, o cenário futuro indica uma piora no ritmo de crescimento da economia brasileira, que encerrou o ano de 2015 com crescimento de -3,8% e com expectativas de crescimento de -3,44% para 2016 segundo o expectativas do Relatório Focus do Banco Central de 24 de junho de 2016



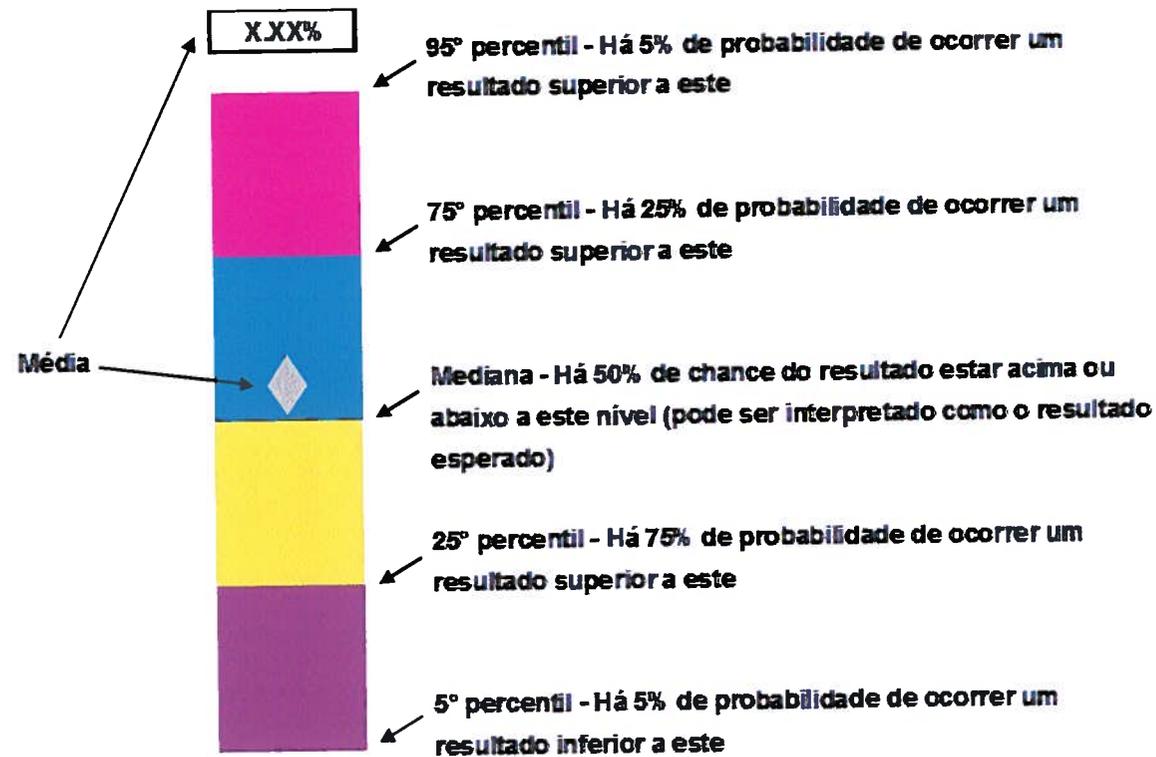
## Modelo Gerador de Cenário Econômico

- O modelo matemático utilizado pela Towers Watson é estocástico e multiperíodico, facilitando as decisões de processo ao fornecer cenários econômicos (realistas) possíveis e consistentes considerando os riscos e probabilidades
  - O modelo da Towers Watson considera uma linha de decisão com 1.000 cenários para cada período, em um período de 25 anos, o que resulta em 25.000 possibilidades diferentes
- O processo estocástico envolvido no modelo prevê a inter-relação entre todas as variáveis listadas no modelo
  - O retorno do ativo é resultado de um modelo em cascata criado pelos dados de entrada de variáveis macroeconômicas no sistema
- O retorno dos ativos é consequência da marcação a mercado de longo prazo das diferentes classes de ativos
  - A marcação a mercado em si é consequência da evolução do cenário macroeconômico, que é criado no sistema econométrico baseado nos dados de entrada para os cenários inicial e de longo prazo (normativo)

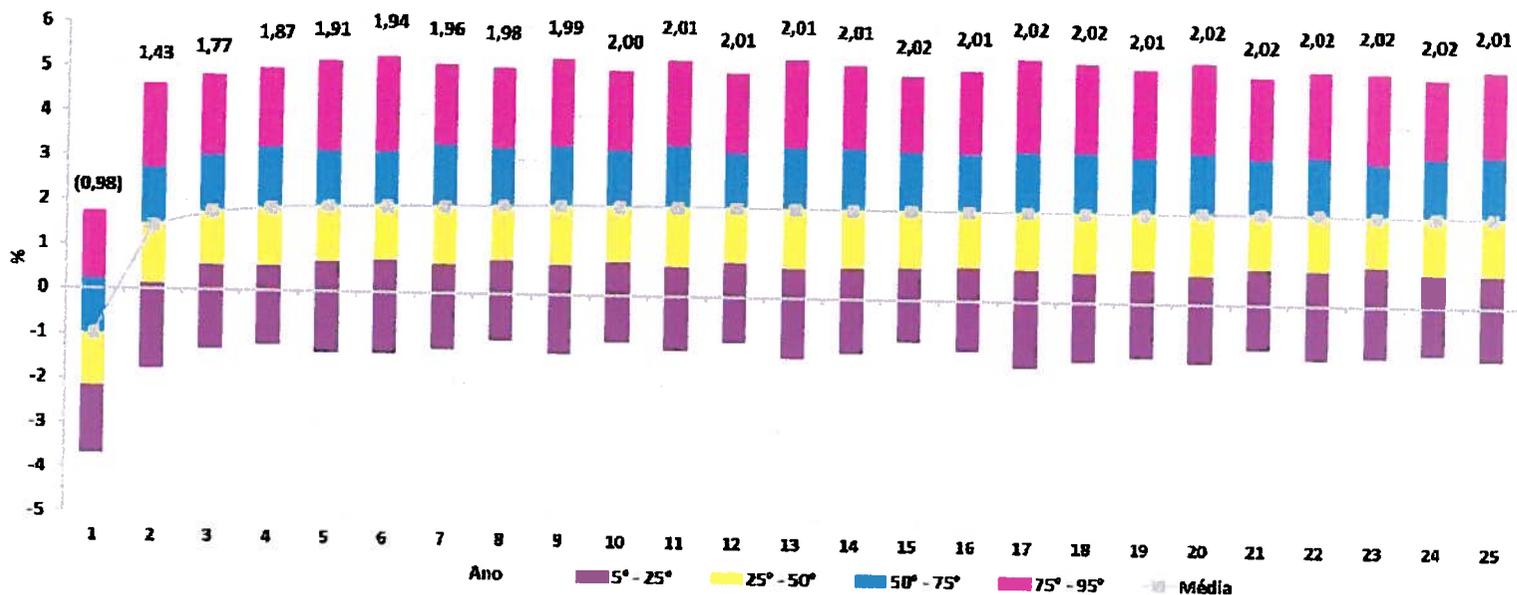
Handwritten signatures in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones below it.

## Modelo Gerador de Cenário Econômico

- Para a apresentação dos resultados estocásticos foram utilizados gráficos de barra, conforme o modelo abaixo, no qual cada segmento da barra representa um intervalo de confiança, os 1.000 (mil) cenários são classificados do melhor para o pior resultado:



## Projeção das Variáveis Macroeconômicas – PIB



- Foi utilizada uma série histórica de 22 anos do PIB efetivo do Brasil para calcular o risco, iniciando em 1994 até 2015. Como input inicial do modelo foi utilizada a expectativa de PIB para os próximos 12 meses de acordo com o Sistema de Expectativas de Mercado do Banco Central

*[Handwritten signatures and scribbles]*

## Projeção das Variáveis Macroeconômicas – Inflação

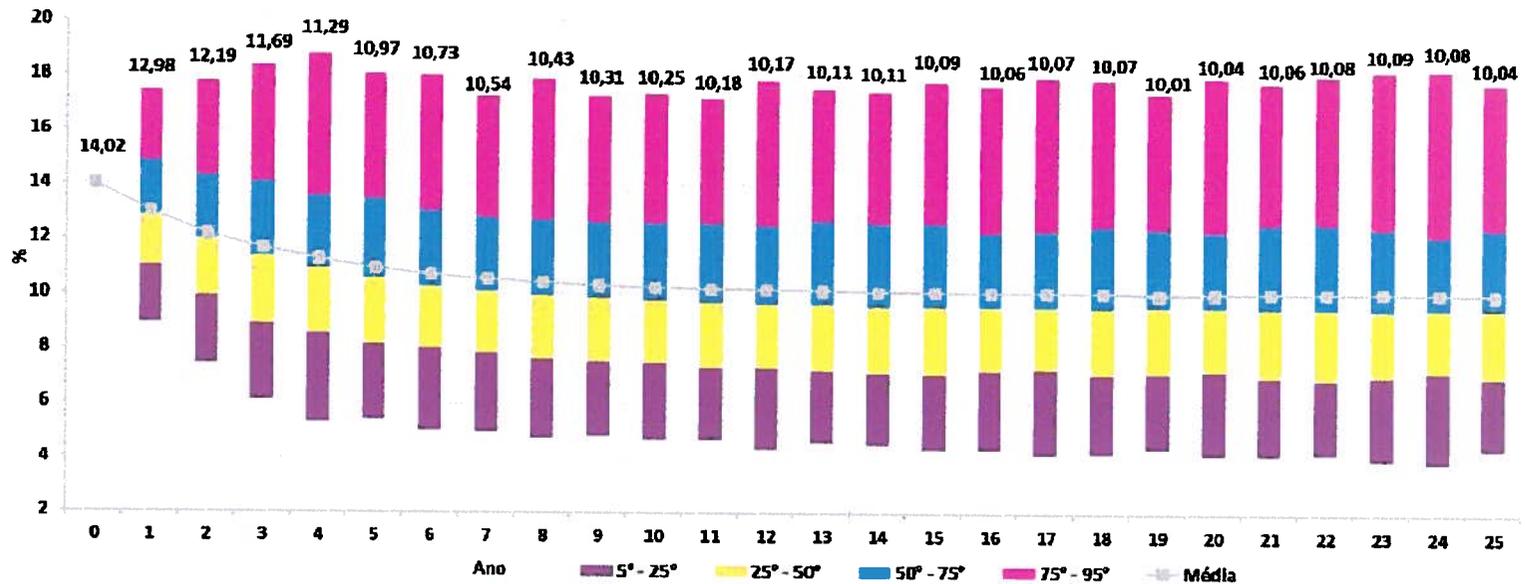


- Foi utilizada uma série histórica de 13 anos do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), para calcular o risco, iniciando em 2002 até 2016. Como input inicial do modelo foi utilizada a expectativa de IPCA para os próximos 12 meses de acordo com o Sistema de Expectativas de Mercado do Banco Central



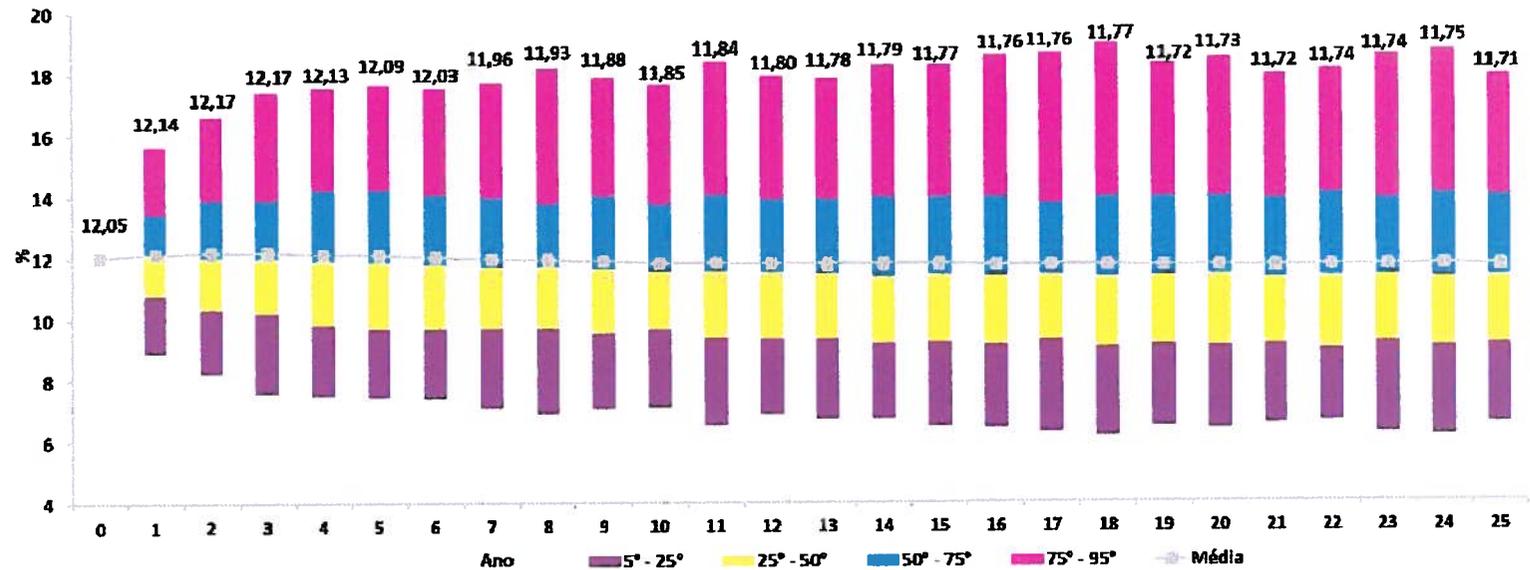
*Assinaturas manuscritas em azul.*

## Projeção das Variáveis Macroeconômicas – Juros Nominais de Curto Prazo

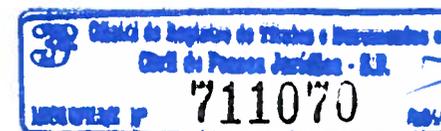


- Para os juros nominais de curto prazo (Juros prefixados de 3 meses) foi utilizada uma série histórica de 10 anos para calcular o risco

## Projeção das Variáveis Macroeconômicas – Juros Nominais de Longo Prazo

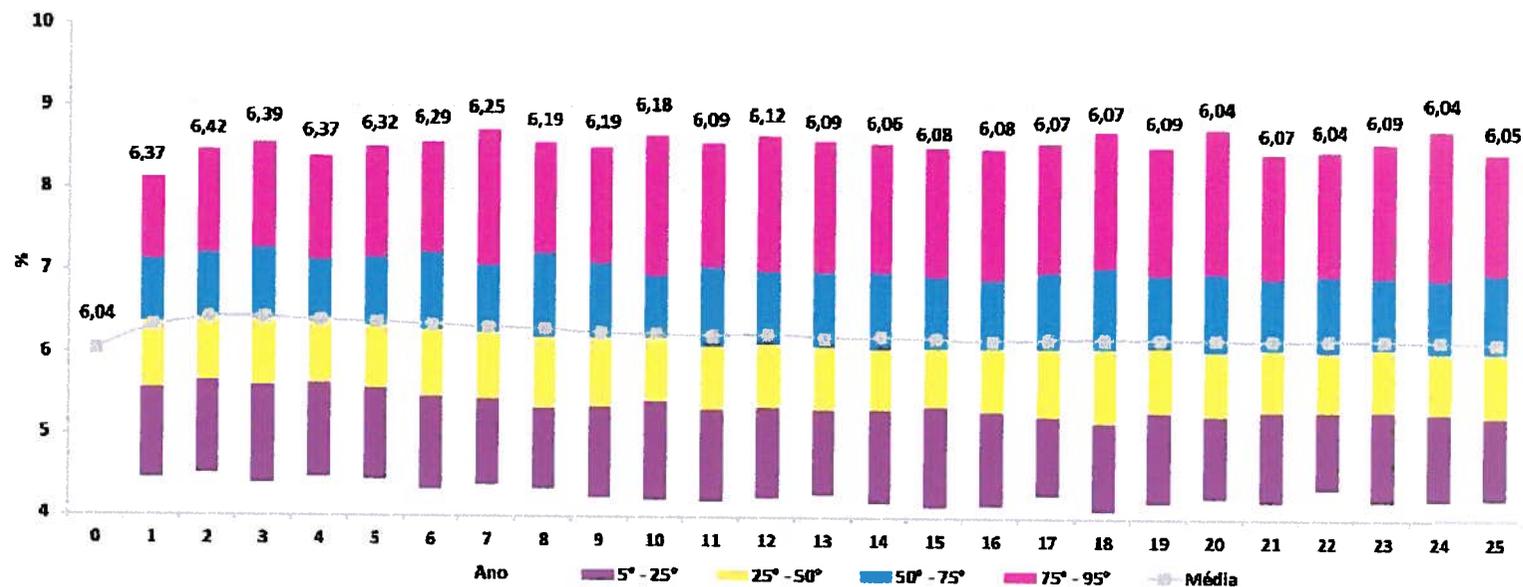


- Para os juros nominais de longo prazo (Juros prefixados de 10 anos) foi utilizada uma série histórica de 10 anos para calcular o risco



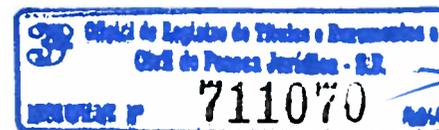
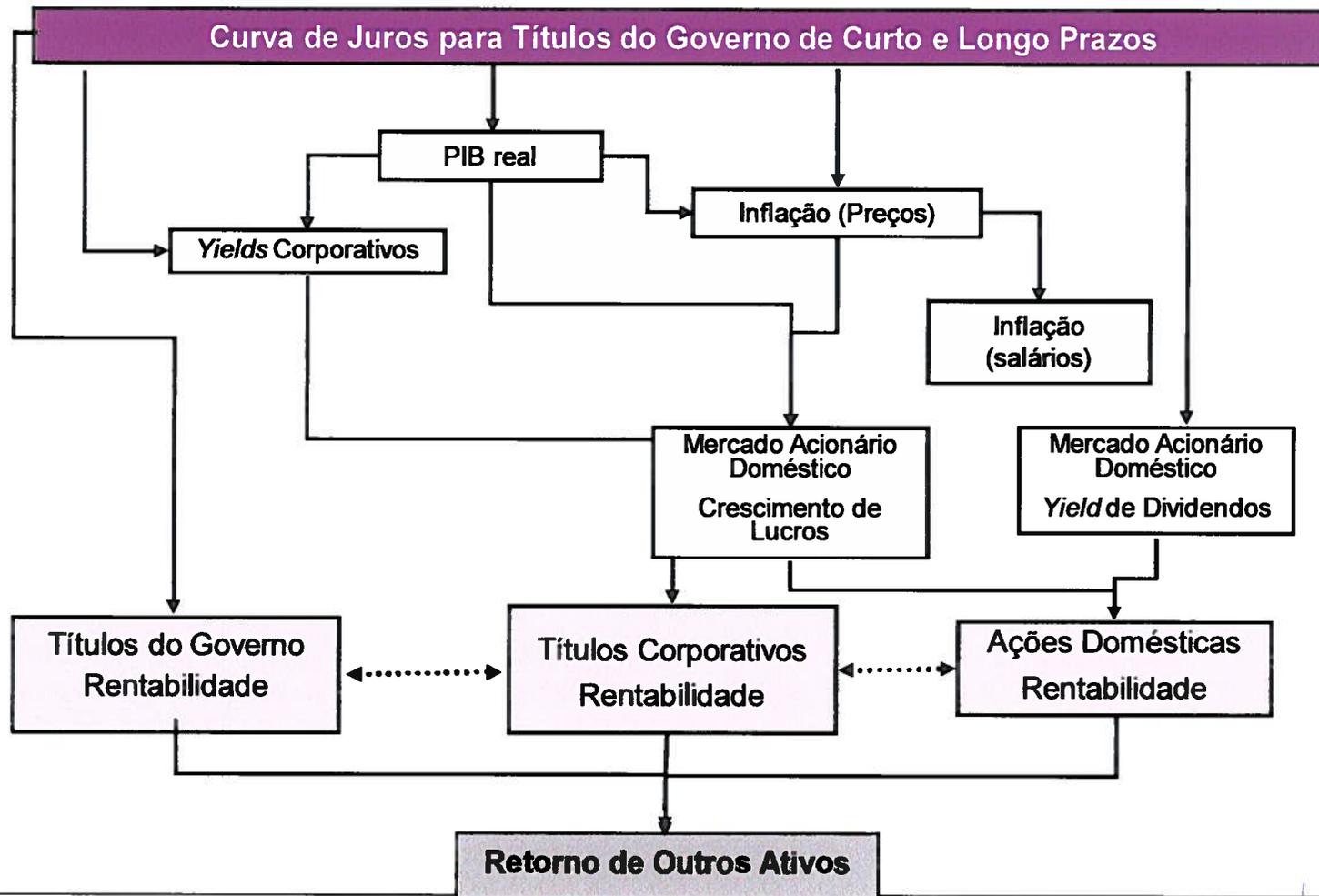
*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

## Projeção das Variáveis Macroeconômicas – Juros Reais



- Foi utilizada uma série histórica de 10 anos da NTN-B com vencimento constante de 40 anos para calcular o risco

## Geração de Cenários – Classes de Ativos



Handwritten signatures and initials in blue ink.

## Modelagem das Classes de Ativos

- O retorno esperado de cada carteira é resultado da projeção do retorno para cada classe de ativo, assumindo alocação constante e rebalanceamento mensal entre as classes de ativos
- As suposições de risco, retorno e correlação são calibradas com base em dados históricos, e usados como input para os parâmetros das equações diferenciais estocásticas

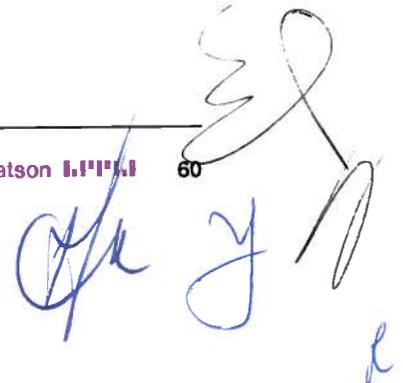
## Modelagem das Classes de Ativos

- **Renda Fixa**
  - **Títulos do Governo:** Foram utilizados sub-índices do IMA: conjunto de índices calculados pela ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais) que refletem as características dos títulos de governo negociados no mercado
    - IMA-S: Títulos Pós-Fixados
    - IRF-M: Títulos Pré-Fixados
    - IMA-B 5: Títulos indexados ao IPCA com vencimento até 5 anos
    - IMA-B/C 5+: Títulos indexados ao IPCA com vencimento maior do que 5 anos
  
  - **Na calibração, cada sub-classe foi marcada a mercado usando uma série histórica de doze anos (o máximo disponível) dos preços para calcular o risco e a duration dos ativos**
  
  - **Títulos Privados Indexados à Inflação:**
    - Representa uma classe de ativos que contém títulos com risco de crédito. São indexados à inflação e modelados como um prêmio de retorno e volatilidade em relação à classe de ativos IMA-B
    - A calibração desse ativo é baseada no IDA-IPCA
      - BBB é o rating mínimo
      - Duration média de 3,8 anos
      - Prêmio de risco histórico de 1,50% a.a. acima da NTN-B com a mesma duration
      - Utilização de prêmio de risco mais conservador: 0,5% a.a.



## Modelagem das Classes de Ativos

- **Renda Fixa**
  - **Títulos Privados Indexados ao CDI:**
    - **Títulos Privados indexados ao IMA-S (pós-fixados)**
      - Modelamos essa classe através de emissões de ativos como letras financeiras, debêntures e CDBs
      - Duration média de 1,5 anos
      - Prêmio de risco de 109% do IMA-S
      - Utilização de prêmio de risco mais conservador: 106% do IMA-S
  
- **Empréstimos**
  - **Classe de ativos com correlação positiva no longo prazo com a inflação e o PIB, e correlação negativa com a curva de juros nominais**
    - Plano B: Rentabilidade projetada como Inflação estocástica + 6,00% a.a.
    - Plano C: Rentabilidade projetada como Inflação estocástica + 6,00% a.a.
    - .

Handwritten signatures in blue ink, including a large stylized signature at the top right and several smaller ones below it.

## Modelagem das Classes de Ativos

### ▪ Renda Variável:

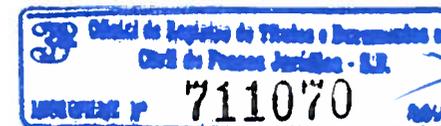
- As projeções de renda variável são resultado das projeções de lucro esperado das empresas, pagamento de dividendos, entre outros, além das variáveis juros nominais e PIB
- IBrX:
  - Para calibração do risco desta classe de ativo, foi utilizado o retorno acumulado em janelas de 12 (doze) meses apurado mensalmente da série histórica de 17 anos do IBrX
- Small Caps e IDIV:
  - Para a calibração desses índices, usamos uma série histórica de 9 anos (a mais longa disponível) para calcular os parâmetros alfa e beta, assim como o risco e a correlação dos dois índices com o IBrX

- As projeções de renda variável são resultado das projeções de lucro esperado das empresas, pagamento de dividendos, entre outros, além das variáveis juros nominais e PIB

### ▪ Fundos VALOR

- Baseada em uma análise do retorno médio de uma amostra de 49 fundos classificados pelos seus próprios gestores e validada pela equipe de Investimentos da Towers Watson como estratégia "Valor". Foram selecionados apenas os fundos com Benchmark VaR (B-VaR), com intervalo de confiança de 95%, acima de 4% a.a., ou seja, eliminando os fundos que possuem estratégias indexadas ao índice IBrX. Foi utilizada a média dos retornos acumulados em janelas de 12 (doze) meses, apurados mensalmente, em uma série histórica de 3 anos para calcular o risco do ativo

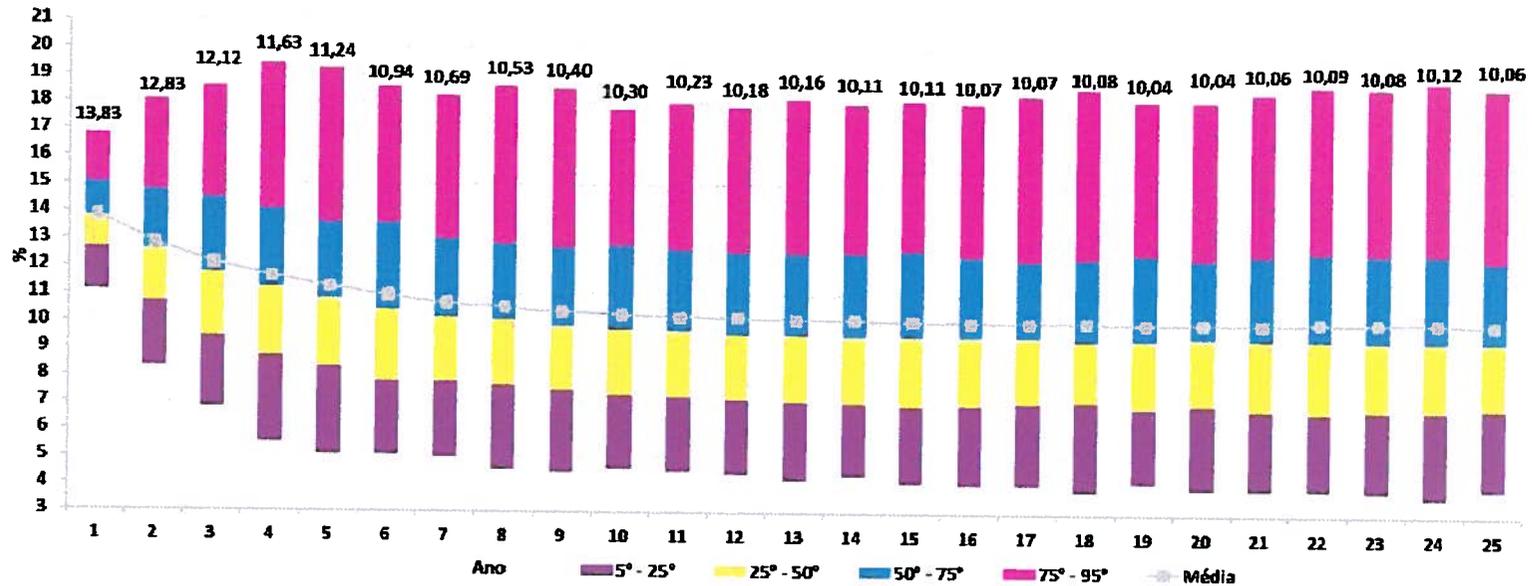
SMLL	Alfa	Beta	R2	Correl
Valor	1,08%	1,25	0,96	0,94



## Modelagem das Classes de Ativos

- Investimentos Estruturados:
  - FIP
    - Classe de Ativos relacionada positivamente com o PIB e com o Small Caps, e negativamente relacionada com a curva de juros nominal
    - Consideramos, para a calibração, 120% do Small Caps
  - Fundos Imobiliários:
    - Classe de ativos com correlação positiva com a inflação e o PIB, e correlação negativa com a curva de juros nominal
      - As correlações deste parâmetros são baseadas em testes realizados pela Towers Watson, no Brasil e em outros países
      - Risco e correlação com outras classes de ativos foram modelados pela Towers Watson, com base do índice IFIX
      - Para a calibração, usamos o IFIX, índice de Fundos Imobiliários da Bovespa, com histórico de 5 anos (mais longo disponível) para calcular o risco e sua correlação com o IMA-S
  - Hedge Funds
    - Classe de ativos baseado na série histórica de 8 anos (período mais longo disponível) do IHFA (Índice da ANBIMA de Hedge Funds)
- Investimentos no Exterior:
  - MSCI World Index
    - Classe de ativo baseada em uma série histórica de 12 anos para calcular os parâmetros alfa e beta, assim como o risco e a correlação do índice com o IBrX
    - Série calculada em BRL

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IMA-S

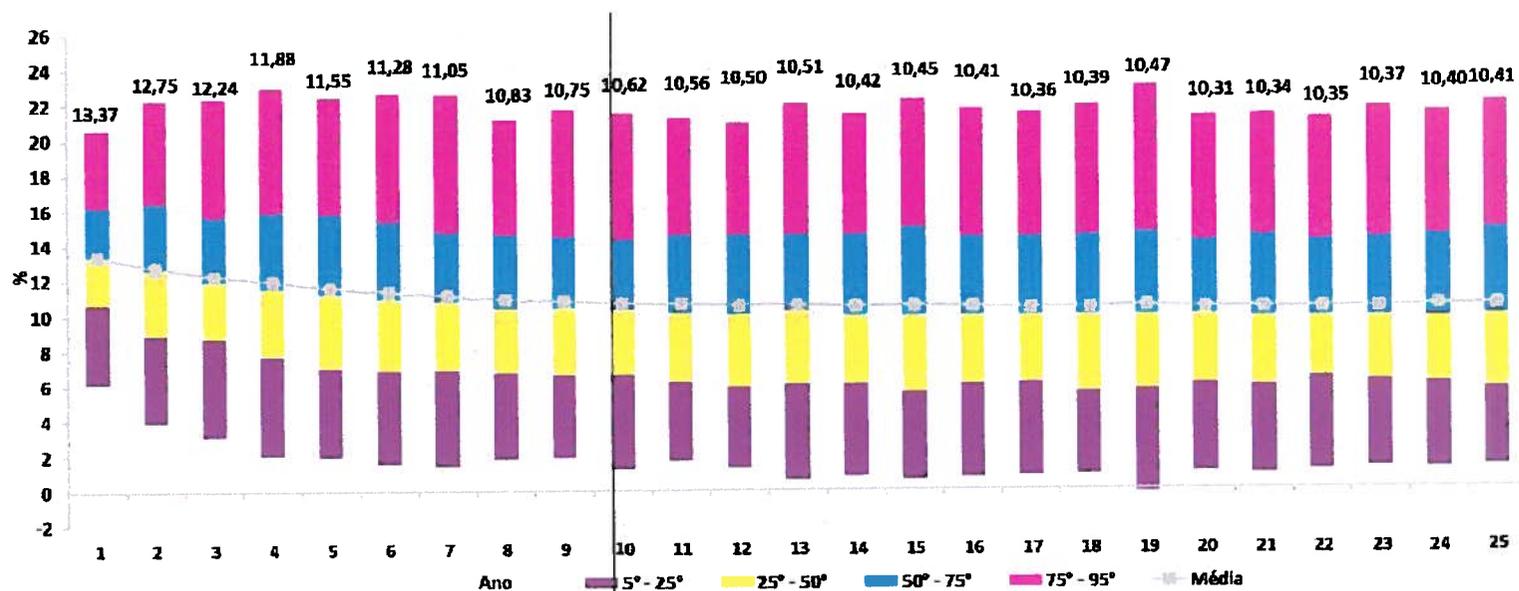


- Títulos Pós-Fixados cuja rentabilidade segue a variação da Taxa Selic, para calibração foi utilizada a correlação da variável macroeconômica Juros Nominais de Curto Prazo. Para o cálculo do risco desse ativo, foi utilizado o retorno acumulado, em janelas de 12 (doze) meses, apurado mensalmente em uma série histórica de 13 (doze) anos



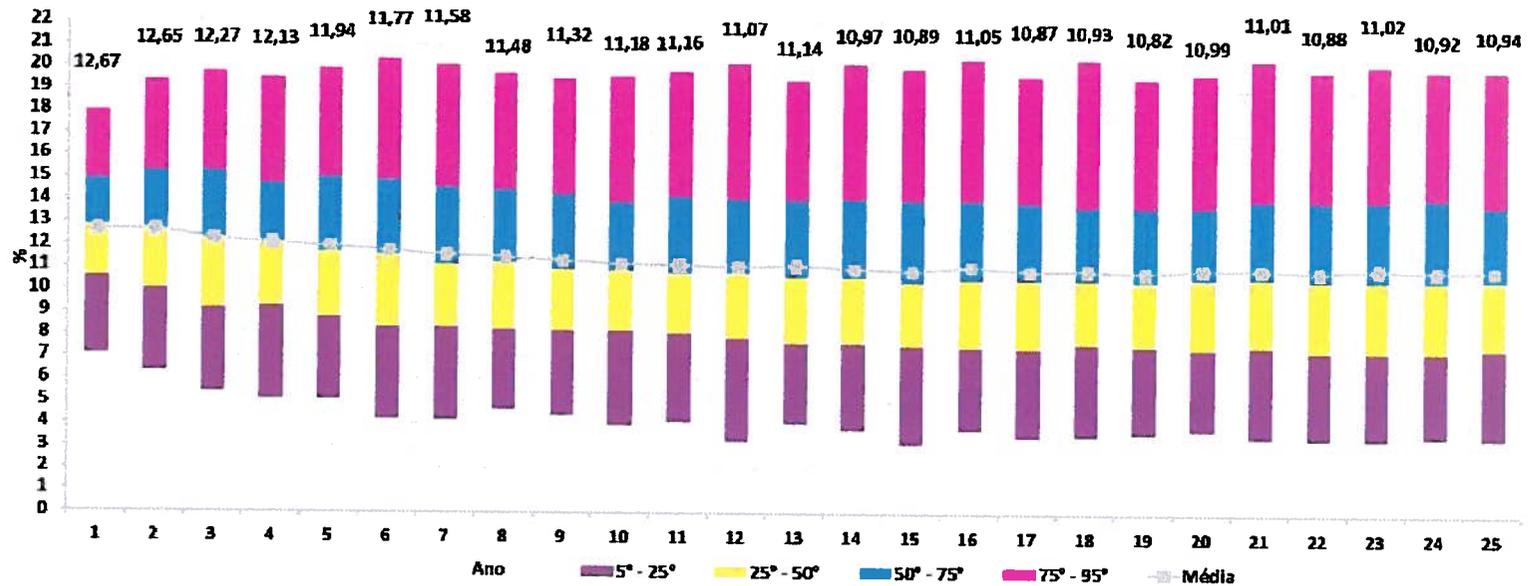
*[Handwritten signatures and scribbles]*

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IRF-M

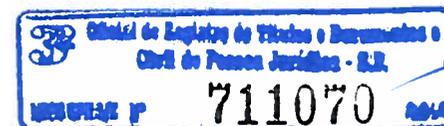


- Títulos Pré-Fixados, cuja rentabilidade é definida no momento da compra. Para calibração dessa classe de ativo, foi considerada uma duration de 2,09 anos. Para o cálculo do risco desse ativo, foi utilizado o retorno acumulado, em janelas de 12 (doze) meses, apurado mensalmente em uma série histórica de 13 (doze) anos

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IMA-B 5

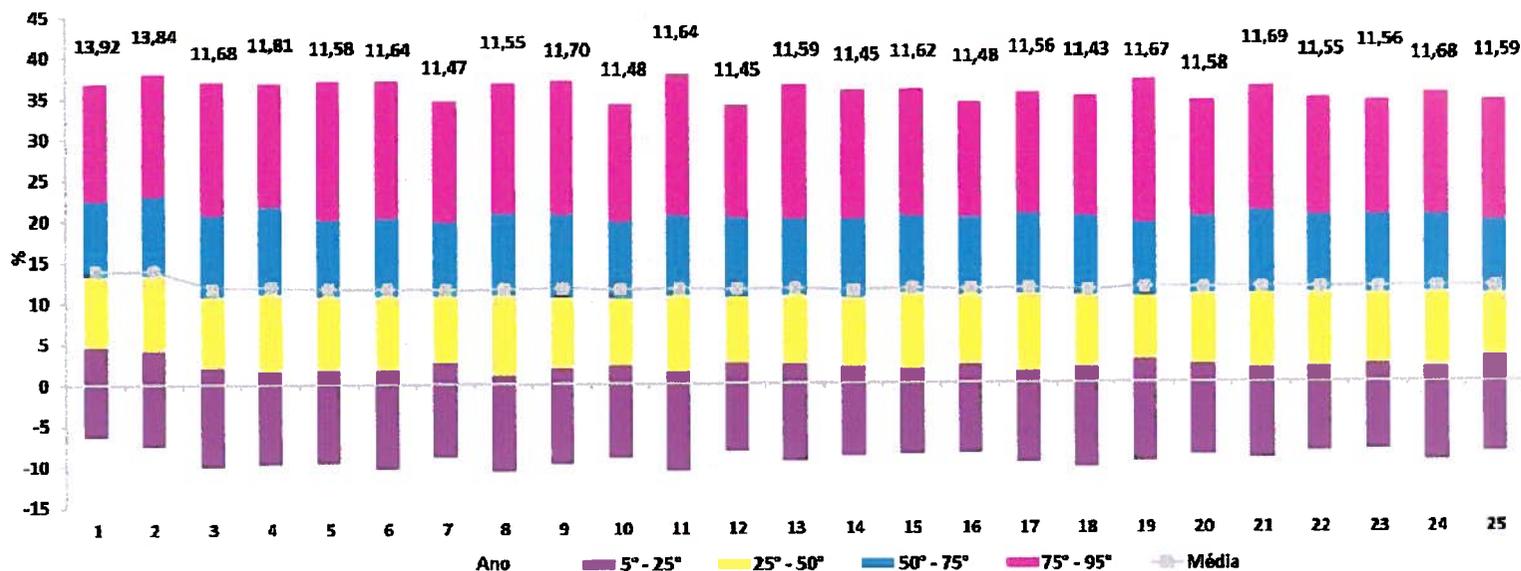


- Títulos indexados ao IPCA que possuem prazo para vencimento inferior a cinco anos. Foi considerada para esta classe de ativo uma duration de 1,95 anos. Para o cálculo do risco desse ativo, foi utilizado o retorno acumulado, em janelas de 12 (doze) meses, apurado mensalmente em uma série histórica de 12 (doze) anos



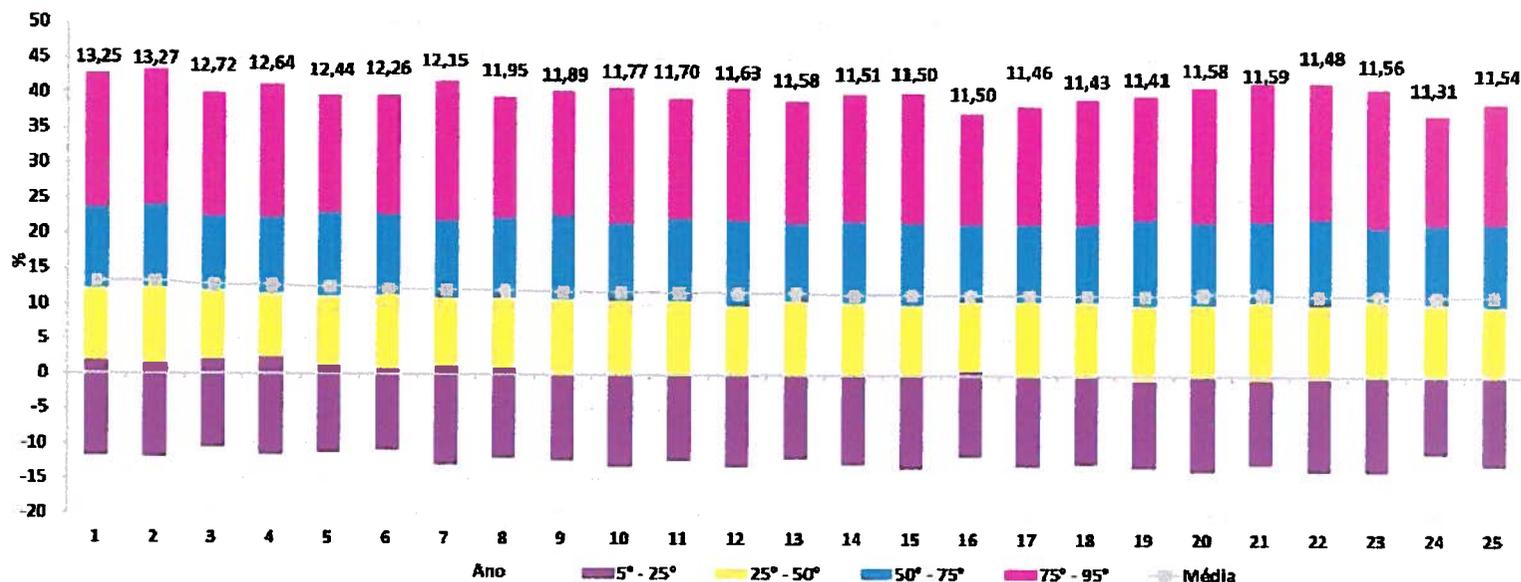
*[Handwritten signatures and scribbles]*

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IMA-B 5+

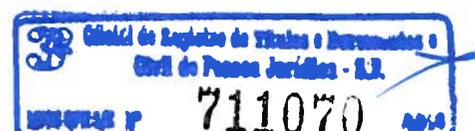


- Títulos indexados ao IPCA que possuem prazo para vencimento igual ou superior a 5 anos. Foi considerada para esta classe de ativo uma duration de 10,59 anos. Para o cálculo do risco desse ativo foi utilizado o retorno acumulado, em janelas de 12 (doze) meses, apurado mensalmente em uma série histórica de 12 (doze) anos

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Títulos Privados: Inflação

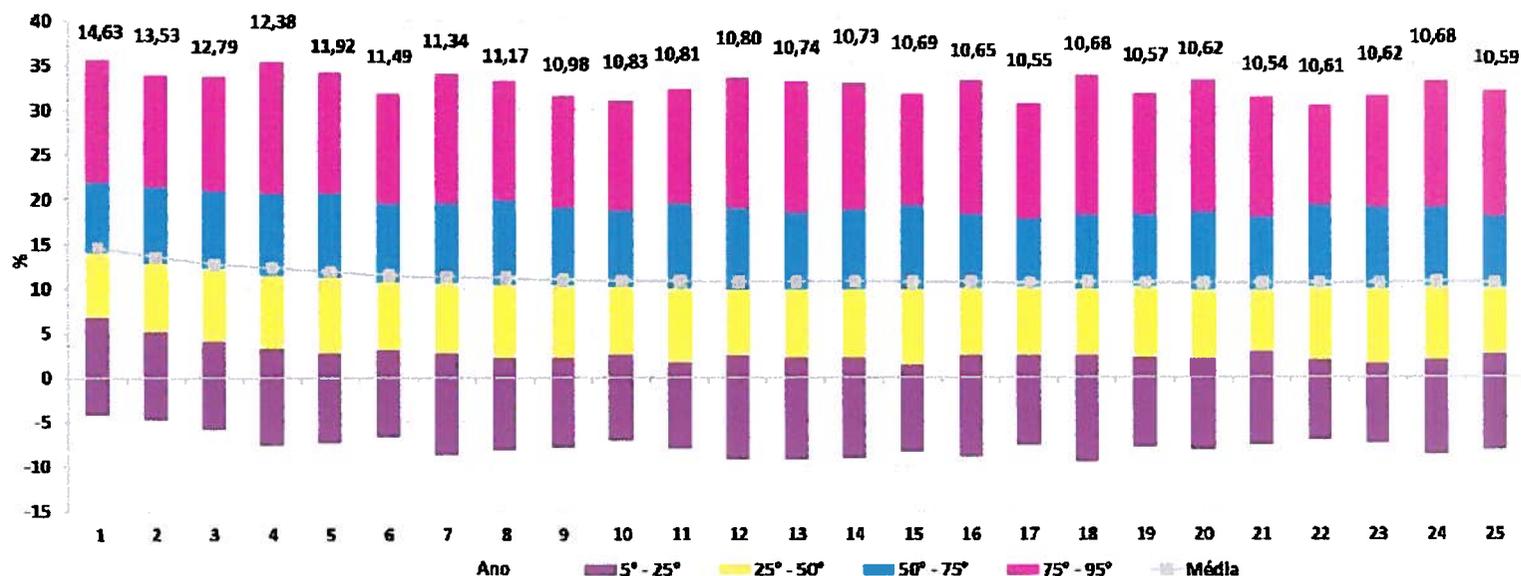


- Representa uma classe de ativos que contém títulos com risco de crédito indexados à inflação e modelados com um prêmio de retorno de 0,50% a.a. e volatilidade em relação à classe de ativos IMA-B 5. Para a calibração foi utilizado o IDA - IPCA (Índice de Debêntures da ANBIMA indexados ao IPCA). Para atender aos critérios de elegibilidade do índice é necessário apresentarem prazo de vencimento superior a um mês, terem classificação de risco (rating) mínimo de BBB, pertencerem à amostra de precificação de debêntures há pelo menos dois dias úteis, estarem em dia em relação aos pagamentos das parcelas de juros e terem preços (PU) divulgados regularmente



Assinaturas manuscritas em azul.

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Títulos Privados: CDI



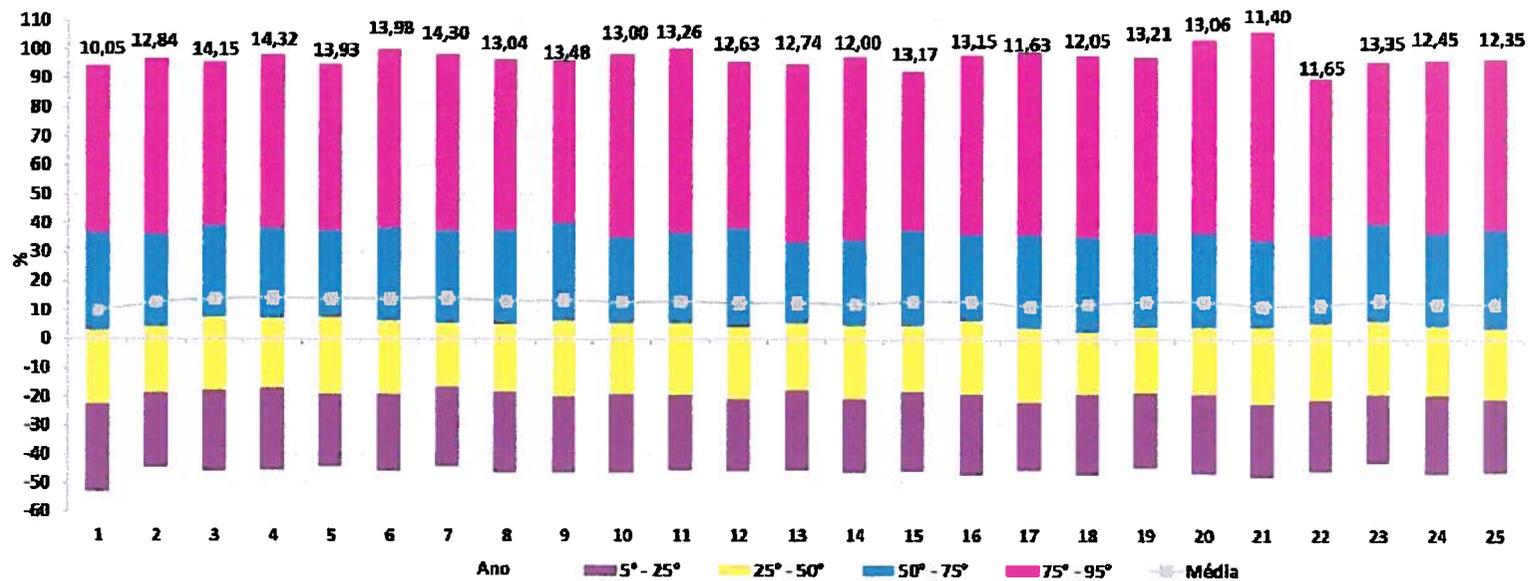
- Para a calibração deste ativo foi utilizado o banco de dados dos clientes da Towers Watson. Foram modelados através de emissões de ativos como Letras Financeiras, Debêntures e CDBs. O prazo médio nos últimos 12 meses foi de 1,5 anos. Foi apresentado nos últimos 12 meses, na média, um prêmio de risco de 106% do IMA-S

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IBrX



- Para calibração do risco desta classe de ativo, foi utilizado o retorno acumulado em janelas de 12 (doze) meses apurado mensalmente da série histórica de 17 anos do IBrX

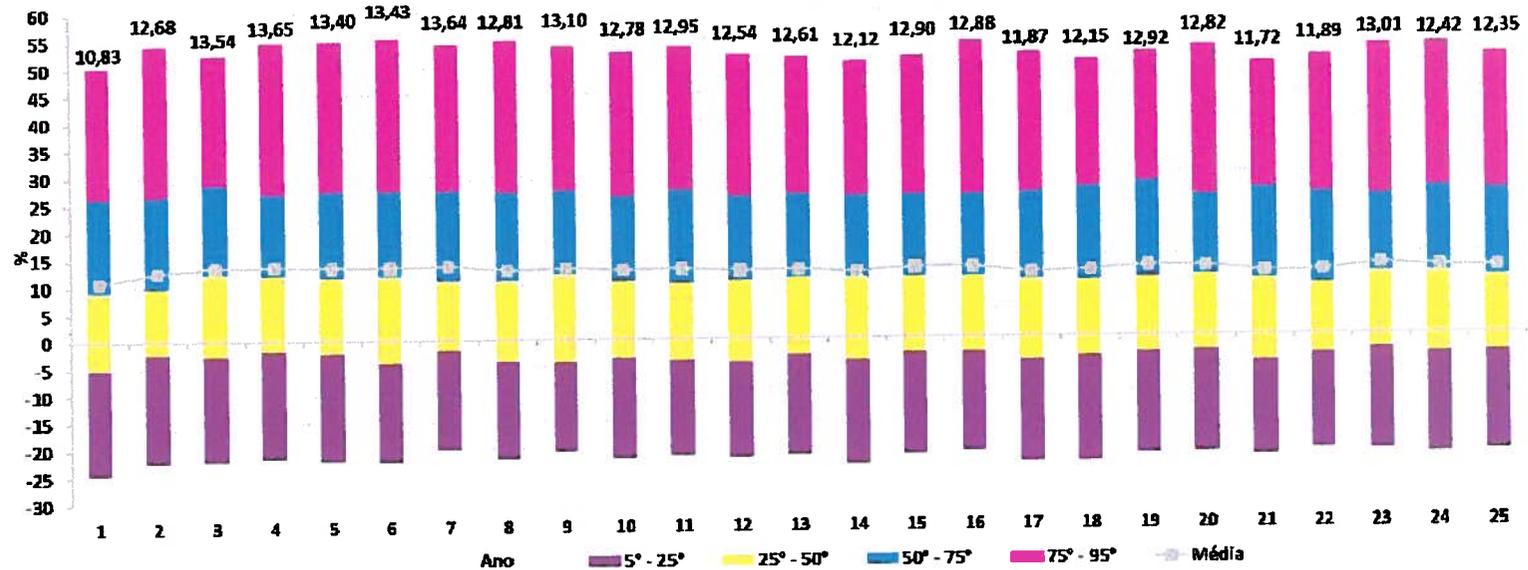
## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – SMLL



- Classe de ativo baseado em uma série histórica de 9 anos (a mais longa disponível) para calcular os parâmetros alfa e beta, assim como o risco e a correlação dos dois índices com o IBrX

*[Handwritten signatures and initials]*

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – IDIV

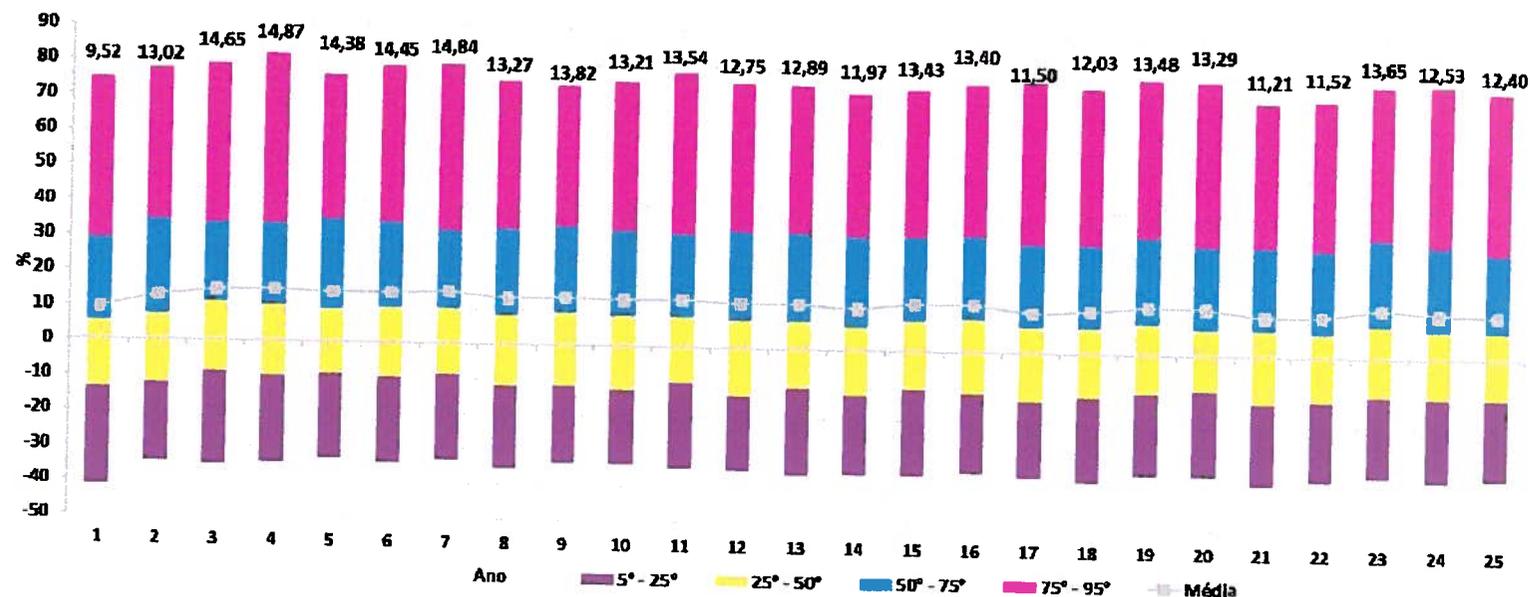


- Classe de ativo baseado em uma série histórica de 9 anos (a mais longa disponível) para calcular os parâmetros alfa e beta, assim como o risco e a correlação dos dois índices com o IBrX



*[Handwritten signatures and initials]*

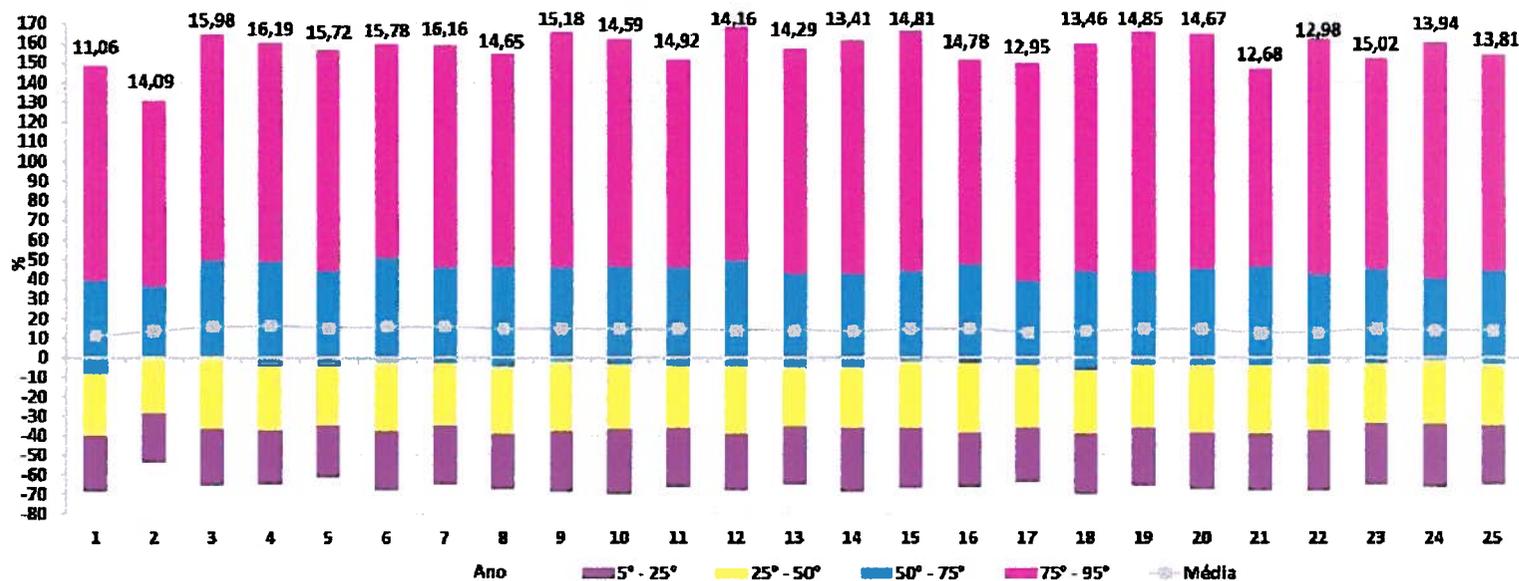
## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Valor



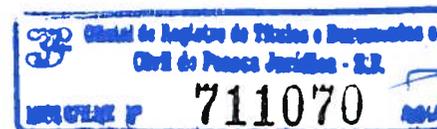
- Baseada em uma análise do retorno médio de uma amostra de 49 fundos classificados pelos seus próprios gestores e validada pela equipe de Investimentos da Towers Watson como estratégia “Valor”. Foram selecionados apenas os fundos com Benchmark VaR (B-VaR), com intervalo de confiança de 95%, acima de 4% a.a., ou seja, eliminando os fundos que possuem estratégias indexadas ao índice IBrX. Foi utilizada a média dos retornos acumulados em janelas de 12 (doze) meses, apurados mensalmente, em uma série histórica de 3 anos para calcular o risco do ativo

*[Handwritten signature and initials]*

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – FIP

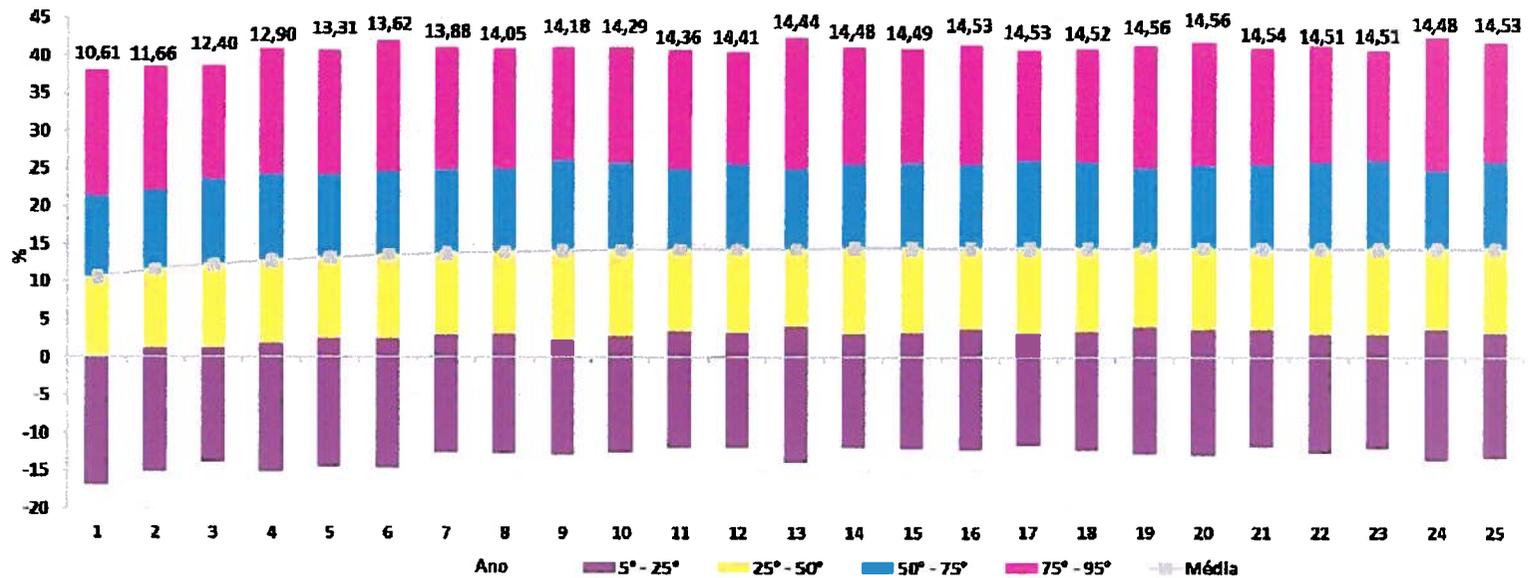


- Classe de Ativos relacionada positivamente com o PIB e com o Small Caps, e negativamente relacionada com a curva de juros nominal. Consideramos, para a calibração, 120% do Small Caps



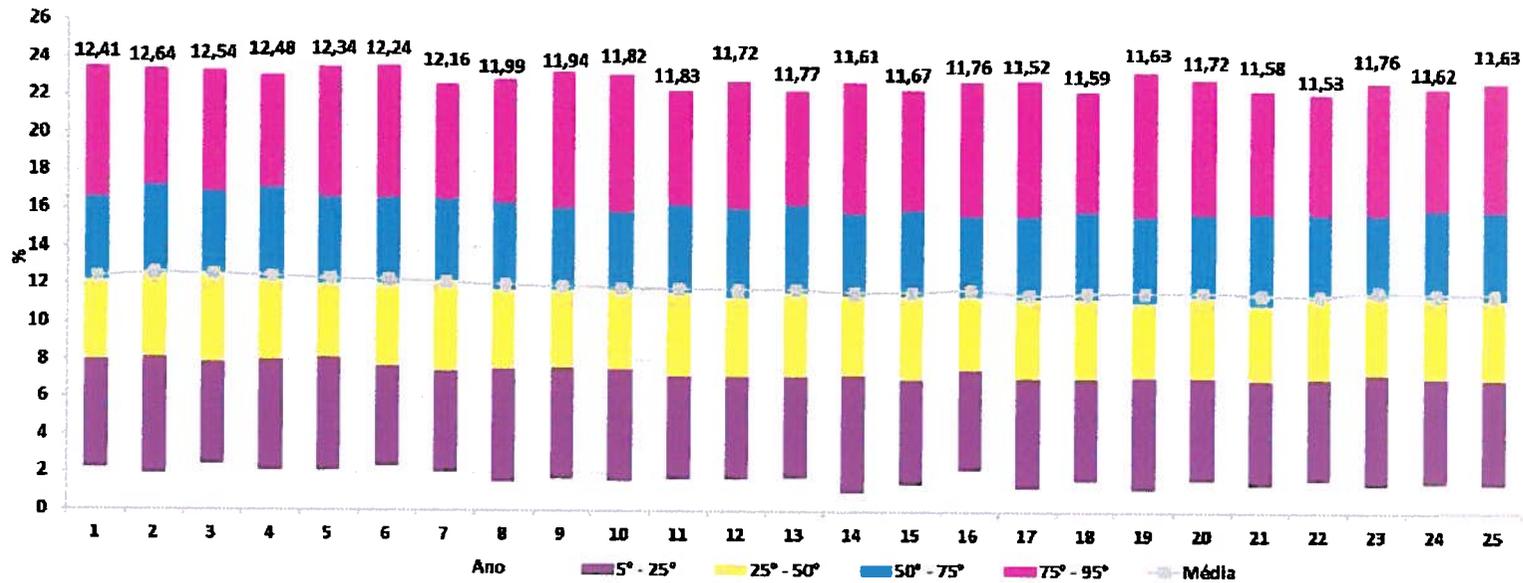
Handwritten signature and initials in blue ink.

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Fundo Imobiliário

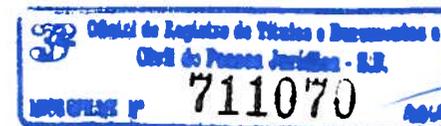


- Classe de ativos com correlação positiva com a inflação e o PIB, e correlação negativa com a curva de juros nominal

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Hedge Funds

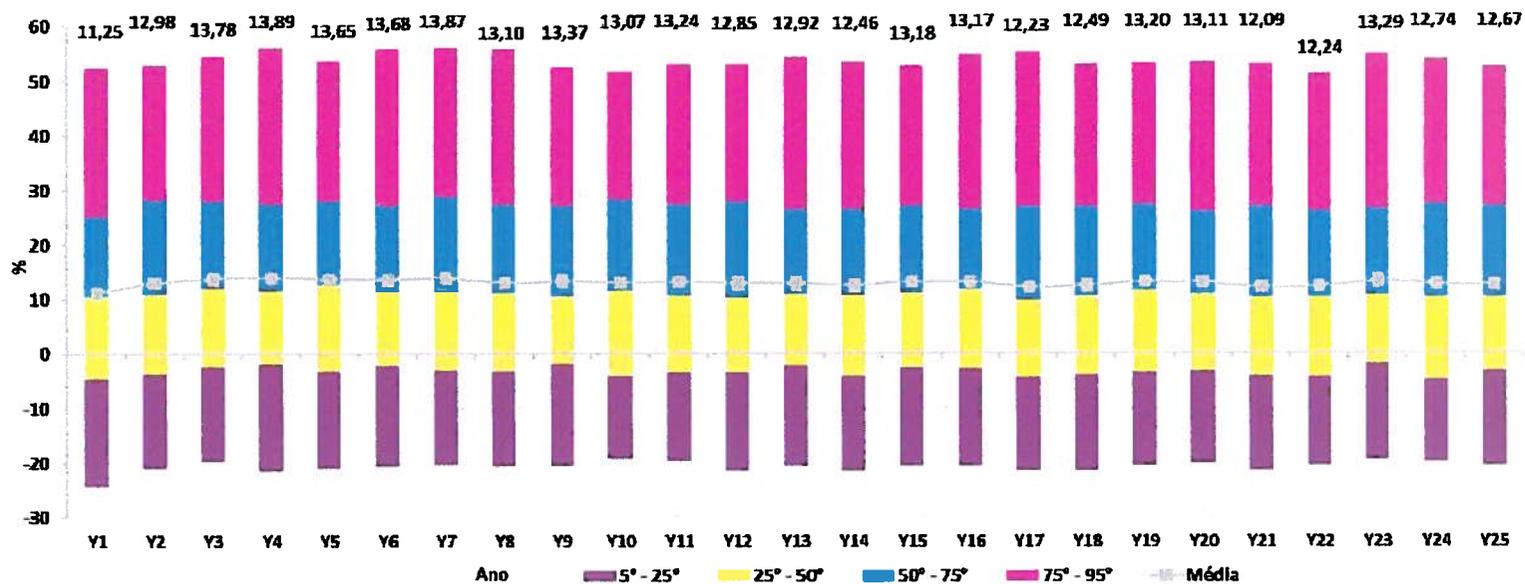


- Classe de ativos baseado na série histórica de 8 anos (período mais longo disponível) do IHFA (Índice da ANBIMA de Hedge Funds)



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the number 75.

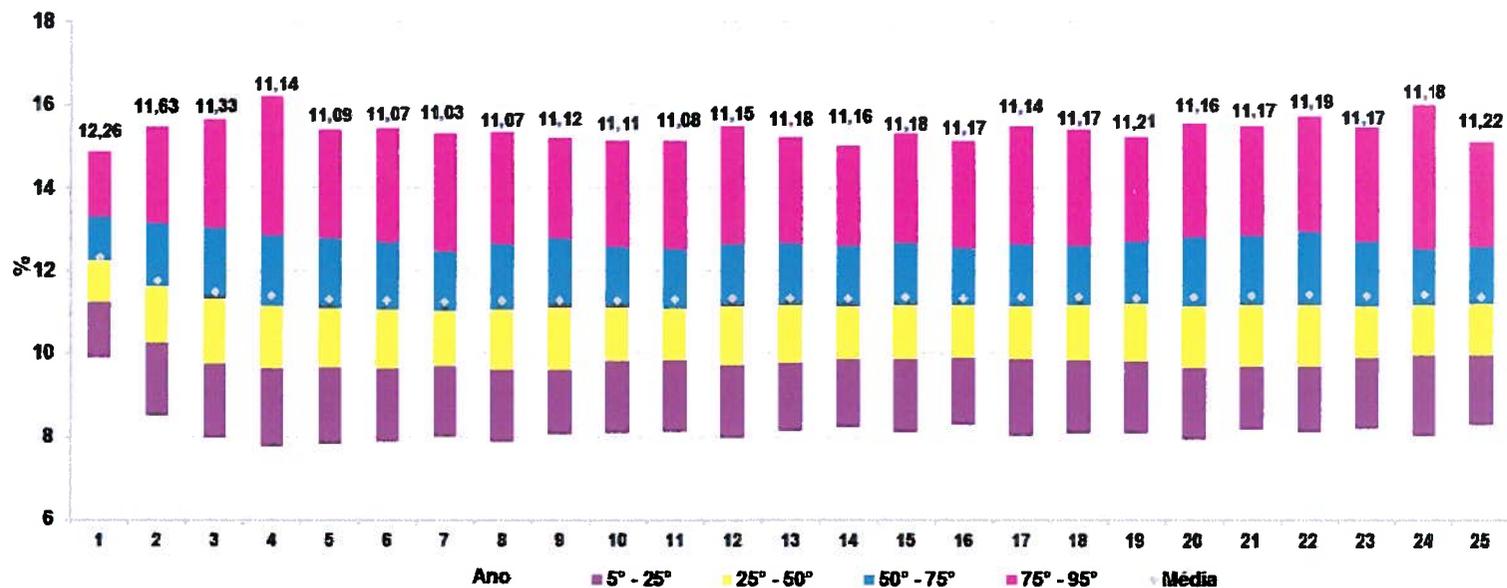
## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Investimentos no Exterior



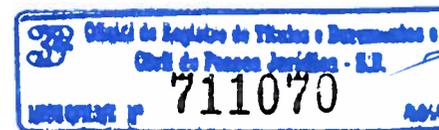
- Classe de ativo baseada em uma série histórica de 12 anos do MSCI World Index para calcular os parâmetros alfa e beta, assim como o risco e a correlação do índice com o IBrX, série calculada em BRL

## Projeção da Expectativa do Retorno Nominal – Empréstimos

Plano B e Plano C



- Classe de ativos com correlação positiva no longo prazo com a inflação e o PIB, e correlação negativa com a curva de juros nominais. Modelada conforme alvo de rentabilidade da Política de Investimentos que considera um juro real de 6,00% a.a., taxa esta suportada pelos contratos de empréstimo vigentes e validada pelo AETQ



## Disclaimer

As premissas utilizadas neste documento foram obtidas pela Willis Towers Watson através de um misto de teoria econômica, análise histórica e análises estatísticas, inevitavelmente contendo um elemento de julgamento subjetivo.

O material foi produzido com informações disponíveis à Willis Towers Watson na data de sua criação e não considera dados e eventos posteriores à elaboração do material e que podem alterar os resultados aqui apresentados. Vale ressaltar que desempenho passado não é indicação de resultados futuros. A produção deste material utilizou informações disponibilizadas à Willis Towers Watson por terceiros e foram tomadas todas as providências possíveis para garantir a exatidão e integridade dos dados contidos neste documento, porém a Willis Towers Watson não pode ser responsabilizada por inconsistências nos dados fornecidos por terceiros.

Este relatório é fornecido ao cliente unicamente para utilização conforme a finalidade indicada. Ele não pode ser reproduzido ou distribuído a terceiros, em sua totalidade ou parcialmente, sem previa autorização por escrito da Willis Towers Watson, exceto se exigido por lei. Na ausência expresso consentimento por escrito, a Willis Towers Watson, suas empresas afiliadas, seus diretores, funcionários e executivos não aceitam qualquer responsabilidade e não podem ser responsabilizados por quaisquer consequências decorrentes do uso deste material das informações contidas nele ou pelas opiniões aqui expressas por terceiros, uma vez que o mesmo não foi preparado para ser tomado como base de decisão por qualquer parte que não seja o cliente.

*The premises used in this document were produced by Willis Towers Watson using economic theory, historical and statistical analysis and therefore contain a certain degree of subjective judgment.*

*This document is based on information available to Willis Towers Watson at the date of issue, and takes no account of subsequent developments after that date. In addition, past performance is not indicative of future results. In producing this document Willis Towers Watson has relied upon the accuracy and completeness of certain data and information obtained from third parties and even though all possible measures have been taken to guarantee the precision and integrity of such data, Willis Towers Watson is not liable for inconsistencies in data obtained from third parties.*

*This document is intended for client use only for the purposes indicated herein. It may not be reproduced or distributed to any other party, whether in whole or in part, without Willis Towers Watson's prior written permission, except as may be required by law. In the absence of its express written permission to the contrary, Willis Towers Watson and its affiliates and their respective directors, officers and employees accept no responsibility and will not be liable for any consequences howsoever arising from any use of or reliance on the contents of this document including any opinions expressed herein*

