

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO - FACE

IMPACTOS DA REDUÇÃO NAS TAXAS DE JUROS DA ECONOMIA
PARA OS FUNDOS DE PENSÃO

MAURICIO MARCELLINI PEREIRA

ORIENTADOR
ALEXANDRE X. YWATA CARVALHO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA COM FOCO EM PREVIDENCIA

BRASÍLIA-DF: AGOSTO/2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO - FACE

IMPACTOS DA REDUÇÃO NAS TAXAS DE JUROS DA ECONOMIA PARA OS
FUNDOS DE PENSÃO

MAURICIO MARCELLINI PEREIRA

**DISSERTAÇÃO DE Mestrado submetida ao Mestrado em Economia,
com área de concentração em Gestão Previdenciária da
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência
da Informação e Documentação da Universidade de Brasília,
como parte dos requisitos necessários para a obtenção do
grau de Mestre.**

APROVADA POR:

ALEXANDRE XAVIER YWATA DE CARVALHO
(ORIENTADOR)

DR. JOSÉ CARNEIRO DA CUNHA OLIVEIRA NETO
(EXAMINADOR INTERNO)

DR. ROBERTO DE GOIS ELLERY JÚNIOR,
(EXAMINADOR EXTERNO)

DATA: BRASÍLIA/DF, 28 DE AGOSTO DE 2013.

FICHA CATALOGRÁFICA

PEREIRA, MAURÍCIO MARCELLINI

Impactos da redução nas taxas de juros da economia para os fundos de pensão. [Distrito Federal] 2013.

64 p. (FACE/UnB, Mestre, Gestão Previdenciária, 2013).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação. Mestrado em Economia, com Área de Concentração em Gestão Previdenciária.

1. Fundos de Pensão - 2. Planos de benefícios – 3. Taxa Atuarial – 4. Taxas de juros.

I. FACE/UnB. II. **Impactos da redução nas taxas de juros da economia para os fundos de pensão.** [Distrito Federal] 2013.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PEREIRA, MAURICIO MARCELLINI. **Impactos da redução nas taxas de juros da economia para os fundos de pensão.** Dissertação de Mestrado, 2013, Mestrado em Economia, com Área de Concentração: Gestão Previdenciária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 64 p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: MAURICIO MARCELLINI PEREIRA

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: **Impactos da redução nas taxas de juros da economia para os fundos de pensão.**

GRAU/ANO: Mestre, 2013.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta Dissertação de Mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. É também concedida à Universidade de Brasília permissão para publicação desta dissertação em biblioteca digital com acesso via redes de comunicação, desde que em formato que assegure a integridade do conteúdo e a proteção contra cópia de partes isoladas do arquivo. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Dedico este trabalho aos acadêmicos e profissionais que pensam e trabalham por um sistema de Previdência Complementar mais amplo, justo e equilibrado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a minha Família, a Funcef e a todos aqueles que me incentivaram seguir adiante.

“Nos momentos de crise, só a inspiração é
mais importante que o conhecimento”
(Albert Einstein)

RESUMO

Os Fundos de Pensão desempenham papel fundamental no país, tanto na área social provendo previdência complementar quanto na área econômica participando de projetos que promovem o desenvolvimento do país. Como os demais agentes de uma economia, estão sujeitos aos reflexos de mudanças estruturais, principalmente aquelas de ordem econômica que podem alterar de patamar variáveis vitais para o atingimento de seus objetivos, como é o caso das taxas de juros. Após a estabilização econômica no Brasil, a taxa de juros real da economia reduziu gradualmente até chegar a níveis inferiores as taxas de descontos utilizadas nas projeções atuariais da maioria das entidades no sistema previdência complementar brasileiro. Essa queda nas taxas de juros interfere diretamente na política de investimento das entidades fazendo com que busquem investimentos alternativos ou incorram na assunção de maiores riscos. Nesse contexto, este trabalho se propôs a estudar os reflexos da redução da taxa de juros da economia para os fundos de pensão brasileiros, analisando três períodos distintos, janeiro de 2003 a dezembro de 2007, janeiro de 2008 a dezembro de 2012, e janeiro de 2013 a dezembro de 2017, demonstrando a alteração no grau de riscos assumidos. Além de estimar carteiras ótimas de investimentos para entidades com metas atuariais reais entre 5% e 6% ao ano. Os resultados demonstram aumento substancial de risco para aproximadamente 96% das entidades de fechada de previdência complementar no Brasil.

Palavras – chave: Fundos de Pensão, Planos de benefícios, Taxa Atuarial, Taxas de juros.

ABSTRACT

Pension funds play key role in the country, both providing social pension as participating in the economic projects that promote the development of the country. Like all agents in an economy, are subject to the consequences of structural changes, especially those of an economic nature which may change from baseline variables vital to the achievement of its goals, such as interest rates. After the economic stabilization in Brazil, the real interest rate in the economy reduced gradually to reach levels below the discount rates used in the actuarial projections of most entities in the Brazilian pension system. This decrease in interest rates directly affects the investment policy of the entities making or seek alternative investments entail the assumption of greater risk. In this context, this work proposes to study the effects of the reduction in the interest rate of the economy for the Brazilian pension funds, analyzing three distinct periods, January 2003 to December 2007, January 2008 to December 2012, and January 2013 to December 2017, showing the changes in the degree of risk assumed. In addition to estimating optimal portfolios of investments for entities with actual actuarial targets between 5% and 6% per year. The results demonstrate substantial increase in risk for approximately 96% of the entities of private pension in Brazil.

Keywords: Pension Funds, Benefit Plans, Actuarial targets, Interest rates.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 CONCEITOS.....	16
2 IMPACTOS DA REDUÇÃO DA TMA POR MODALIDADES DE PLANOS.....	18
3 EXPERIENCIAS INTERNACIONAIS.....	24
3.1 O CASO HOLANDÊS	29
3.2 O CASO CHILENO	31
4 O CASO BRASILEIRO.....	33
4.1 HISTÓRIA ECONÔMICA RECENTE	33
4.2 IMPACTOS PARA OS FUNDOS DE PENSÃO BRASILEIROS	36
5 PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DE PREMISSAS DE RISCO, RETORNO E CORRELAÇÃO	42
5.1 PREMISSAS PARA RISCO E RETORNO.....	42
5.2 COMPUTO DE RISCO E RETORNO	47
5.3 MATRIZ DE CORRELAÇÃO	49
6 ESTUDO DE CASO	53
7 CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – IMPACTOS DA TAXA DE JUROS, DESCONSIDERANDO-SE O EFEITO DA INFLAÇÃO.....	22
TABELA 2 - IMPACTOS DA TAXA DE JUROS, CONSIDERANDO-SE INFLAÇÃO DE 4,5% AO ANO. .	23
TABELA 3 - REGRAS PARA TAXA MÍNIMA DE RETORNO DOS ATIVOS, PAÍSES SELECIONADOS, 2008.....	28
TABELA 4 – RENTABILIDADE POR PERFIL DE INVESTIMENTOS, CHILE, 2003 A 2012.....	32
TABELA 5 - PROPOSTA DE CLASSES DE ATIVOS PARA ESTUDO ALM, OU ESTUDO DE OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRAS, EM FUNDOS DE PENSÃO.	44
TABELA 6 - MATRIZ DE COVARIÂNCIA DA CLASSE DE ATIVOS DO ESTUDO ALM.	48
TABELA 7 - ALOCAÇÃO HISTÓRICA, PREMISSAS DE RETORNO E RISCO, PARA CLASSES DE ATIVOS - PERÍODO DE JAN/2003 A DEZ/2007 E JAN/2008 A DEZ/2012.	56
TABELA 8 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS BENCHMARKS DAS CLASSES DE ATIVOS	57
TABELA 9 - ALOCAÇÕES ÓTIMAS ESTIMADAS PARA O PERÍODO DE JAN/2013 A DEZ/2017 PARA EFPC COM METAS ATUARIAL DE 6,0%, 5.5% E 5,0% AO ANO.	58
TABELA 10 - ALOCAÇÕES HISTÓRICAS E OTIMIZADAS SEGMENTO RES. 3.792.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - DINÂMICA DA PROPORÇÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS POR MODALIDADE DE PLANOS,	25
FIGURA 2 - ALOCAÇÃO DE RECURSOS POR SEGMENTO DE INVESTIMENTOS, PAÍSES SELECIONADOS, 2011.....	26
FIGURA 3 - RETORNO REAL DOS INVESTIMENTOS DOS FUNDOS DE PENSÃO, EM PAÍSES SELECIONADOS, JANELAS DE TEMPO DE 5 E 10 ANOS.....	27
FIGURA 4 - PROPORÇÃO DOS ATIVOS DE FUNDOS DE PENSÃO COM % DO PIB, PAÍSES SELECIONADOS, EM 2011.....	29
FIGURA 5- PERCENTUAL DE ALOCAÇÃO DA CARTEIRA DOS FUNDOS DE PENSÃO BRASILEIROS, EM RENDA FIXA, PERÍODO 2000-2012.	34
FIGURA 6 – TAXAS DE DESCONTO DOS PLANOS BDS, BRASIL, 2011.....	37
FIGURA 7 - DINÂMICA DA TAXA DE JUROS DA ECONOMIA BRASILEIRA, DE 2003 A 2017, COM VALORES PROJETADOS A PARTIR DE AGOSTO DE 2013.	39
FIGURA 8 - DINÂMICA DA ALOCAÇÃO DE RECURSOS DOS FUNDOS DE PENSÃO BRASILEIROS, SEGUNDO SEGMENTOS RES. 3.792, DE 2.000 A 2.012.	41
FIGURA 9 - DINÂMICA DE JURO REAL, CDI, INPC, SPREAD SOBRE O ATUARIAL, BRASIL, JANEIRO DE 2003 ATÉ DEZEMBRO DE 2017, DADOS ESTIMADOS A PARTIR DE AGOSTO DE 2013.	55

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a.a.	ao ano
ABRAPP	Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
ALM	<i>Asset and Liability Management</i>
BACEN	Banco Central do Brasil
BD	Benefício Definido
bps	Pontos Bases (Bases Points do inglês)
CCB	Cédula de Crédito Bancário
CD	Contribuição Definida
CDB	Certificado de Depósito Bancário
CDI	Certificado de Depósito Interfinanceiro de 1 dia
CERME	Centro de Estudos em Regulação de Mercados
CGPC	Conselho Gestor de Previdência Complementar
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPB	Cadastro Nacional de Planos de Benefícios
CNPC	Conselho Nacional de Previdência Complementar
COPOM	Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil
CRI	Cédula de Recebível imobiliário
DIRIN	Diretoria de Investimentos
DPGE	Depósito com Garantia Especial
EFPC	Entidade Fechada de Previdência Complementar
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FI	Fundo de Investimento
FIDC	Fundo de Investimentos Direitos Creditórios
FII	Fundo de Investimento Imobiliário
FIM	Fundo de Investimento Multimercado
FIP	Fundo de Investimento em Participações
FMIEE	Fundo Mútuo de Investimento em Empresas Emergentes
FUNCEF	Fundação dos Economistas Federais
IAPAS	Instituto da Administração da Previdência e Assistência Social
IAPB	Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários
IAPC	Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciantes
IAPE	Instituto de Aposentadoria e Pensões da Estiva
IAPI	Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários
IAPM	Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Marítimos
IAPTEC	Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Empregados em Transportes e Cargas
IBOV	Abreviatura de Ibovespa
IBOVESPA	Índice de Bolsa de Valores de São Paulo
IGMIC	Índice Geral de Mercado Imobiliário – Comercial da FGV
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
INPS	Instituto Nacional de Previdência Social

INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
LC	Lei Complementar
LCI	Letra de Crédito Imobiliário
LDI	<i>Liability Driven Investments</i>
LF	Letra Financeira
NTNB	Nota do Tesouro Nacional de Série – B
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
PREVI	Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar
RF	Renda Fixa
RV	Renda Variável
SAS®	<i>Business Analytics Software and Services</i>
SDT	Saldamento
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
Taxa Selic	Taxa Básica de Juros da Economia brasileira
TMA	Taxa mínima atuarial (sinônimo de meta atuarial)
UNB	Universidade de Brasília

INTRODUÇÃO

Primeiro é importante entender a Previdência como um seguro com seus quatro elementos básicos: um *segurador* recebe *contribuições (prêmios)* de um *segurado* com objetivo de assumir os *riscos* aos quais o segurado se sujeita. O que diferencia o seguro previdenciário das demais categorias de seguro é o risco previdenciário que apresenta duas dimensões: perda da capacidade de trabalho e horizonte temporal (CAETANO, 2006).

O beneficiário da Previdência não é apenas o segurado, mas a sua família. Os benefícios podem ser de caráter temporário ou vitalício. Portanto, por definição, a relação entre segurado e segurador é de longo prazo. Neste contexto, definimos os benefícios previdenciários:

- i) aposentadoria por tempo de contribuição ou idade com a finalidade de garantir renda de um segurado quando não existam as mesmas condições para manutenção da sua renda;
- ii) aposentadoria por invalidez que configura um benefício de risco que fornece cobertura ao risco de perda de capacidade de trabalho e renda em decorrência de doença ou acidente;
- iii) pensão que tem como foco a família em caso de morte do segurado.

O Sistema de Previdência no Brasil apresenta três pilares:

- i) Regime Geral de Previdência Social (RGPS) com filiação obrigatória e administrado pelo poder público através do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) que fornece cobertura aos trabalhadores do setor privado. O segurador é o Estado.
- ii) Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) com filiação também obrigatório e administrado pelo poder público, através do INSS ou pelos Estados e Municípios que instituíram o seu próprio regime. O RPPS fornece cobertura aos trabalhadores do setor público.
- iii) Previdência Complementar de caráter privado e filiação facultativa com objetivo de complementar as aposentadorias e pensões do RGPS. No Brasil, temos dois tipos de previdência complementar: fechado (EFPC) e aberto (EAPC).

Conceitualmente temos dois modelos básicos de previdência:

- i) Regime de Capitalização no qual os benefícios estão relacionados ao histórico contributivo do segurado e a previdência tem o objetivo de repor a renda das pessoas que contribuíram previamente.
- ii) Regime de Repartição no qual os benefícios não tem relação com o histórico contributivo do segurado.

O RPPS, as EFPC e as EAPC se adequam ao regime de capitalização enquanto o RGPS apresenta elementos dos dois regimes.

Segundo Caetano (2006) no regime de repartição, a solidariedade entre gerações é explícita, pois a geração com capacidade laborativa financia a geração mais velha. O seu financiamento ocorre com impostos e contribuições genéricas e a impossibilidade de estabelecer um elo entre o que se contribui e o que se recebe torna a discussão do conceito de equilíbrio financeiro ou atuarial inócua. O caráter compulsório e público da previdência social básica refere-se a incapacidade das pessoas em formar uma poupança suficiente para seu sustento na fase inativa, seja por falta de precaução ou erro de previsão em relação a expectativa de vida ou rentabilidade financeira de seu patrimônio.

No regime de capitalização, uma geração recebe seus benefícios com base nas contribuições e retorno das aplicações financeiras da sua poupança. O elo entre as gerações ocorre pela necessidade da geração mais velha vender seus ativos para a geração ativa de forma a auferir os benefícios da aposentadoria. O equilíbrio entre a oferta e demanda por ativos financeiros entre as gerações é um dos fatores que pode impactar no preço destes ativos e, consequentemente, a expectativa dos benefícios recebidos. No regime de capitalização, o envelhecimento da população pouco interfere nas contas públicas e política fiscal, exceto se o governo resolver compensar os aposentados das perdas não esperadas através da discricionariedade da política previdenciária.

Os Fundos de Pensão ou Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) são instituições que administram planos de previdência complementares à previdência pública, em regime de capitalização, para grupos restritos que podem ser: empregados de uma empresa que patrocina um ou mais planos de previdência complementar; ou grupos que se reúnem sob

a organização de uma instituição para promoverem planos de previdência complementar sem o patrocínio de um empregador.

O objetivo principal de uma EFPC é pagar benefícios para seus participantes, tanto Benefícios Programados quanto Benefícios de Risco, para fazer isso é necessário rentabilizar os recursos aportados, por participantes e patrocinadores, a uma taxa de desconto ou meta atuarial. A taxa de desconto ou meta atuarial é um dos parâmetros mais importantes na avaliação financeiro-atuarial de um fundo de pensão, embora outros fatores como crescimento salarial e tábua atuarial também possuam um grande impacto.

O principal debate concernente à meta atuarial ou taxa de desconto diz respeito a duas vertentes. A primeira sustenta que o passivo deve ser descontado a taxas que reflitam os retornos esperados de longo prazo em relação ao ativo do plano. Já a segunda vertente indaga que as responsabilidades do passivo devem ser descontadas a taxas de mercado, no caso ativos livres de risco, ou títulos públicos do governo. A diferença de opinião reflete uma percepção evolutiva do papel dos fundos de pensão, ligados às suas crescentes maturidades e concomitantes a mudanças na estrutura de seus passivos.

A avaliação de passivos requer o uso de taxas de desconto apropriadas para calcular seu valor presente e então comparar com o valor dos ativos do plano para verificar o seu nível de financiamento. Perante tudo isso, não surpreende que as tentativas de medir os passivos sejam muitas vezes exercícios de ordem numérica.

A crise financeira global ocorrida em 2008 evidenciou a fragilidade dos sistemas bancários e financeiros de países avançados e a grande exposição de bancos comerciais e de investimento para o excessivo risco. Porém a crise também destacou a situação financeira precária dos planos BDs (Benefícios Definidos), que, pela segunda vez em uma década, apresentaram em vários países da OCDE grandes lacunas de financiamento. As deficiências foram causadas tanto por acentuadas quedas nos preços das ações, quanto por grandes aumentos nos passivos atuariais. Os últimos foram resultados das taxas de juros muito baixas, especialmente em títulos do governo (WATSON, 2012).

O **objetivo geral** deste trabalho é estudar os impactos da redução nas taxas de juros da economia, sob a ótica dos ativos de investimentos, para os fundos de pensão no Brasil, evidenciando o risco adicional a ser assumido para fazer face aos compromissos atuariais afim de manter o equilíbrio econômico-financeiro dos planos de benefícios.

Pelas características atuais das EFPC no Brasil, com carteiras maciçamente concentradas em renda fixa, notadamente, em títulos públicos federais e com compromissos atuariais descontados por inflação mais 6% ao ano, é de se esperar que a redução drástica promovida pela autoridade monetária na taxa básica de juros da economia, Taxa SELIC, na última década, de dezembro de 2002 a dezembro de 2012 caiu de 25,0% para 7,25% ao ano, possa trazer desafios adicionais para a gestão dos recursos dos fundos.

Para alcançar o objetivo geral deste trabalho abordaremos os seguintes **objetivos específicos**:

- I. Discorrer sobre os Impactos da redução da TMA por modalidade de planos;
- II. Abordar experiências internacionais;
- III. Abordar a história recente da economia brasileira e os impactos para os fundos de pensão;
- IV. Propor metodologia para definição das premissas de risco, retorno e correlação;
- V. Apresentar estudo de caso a cerca dos impactos da redução das taxas de juros para os fundos de pensão.

No capítulo 1 são apresentados conceitos básicos para entendimento da discussão neste documento. No capítulo 2, discutem-se os impactos, sobre os participantes dos fundos de previdência, da redução da taxa mínima atuarial por modalidades de plano de benefício. O capítulo 3 discute experiências internacionais com relação ao sistema de previdência complementar, focando na distribuição de investimentos e no papel da taxa mínima. O Capítulo 4 apresenta o caso brasileiro, discutindo a história econômica recente e seus impactos para os fundos de pensão brasileiros. No Capítulo 5, apresenta-se uma proposta de metodologia para definição de premissas de risco retorno e correlações. O Capítulo 6 apresenta um estudo de caso contemplando os impactos da redução da taxa de juros da economia para os fundos de pensão. As conclusões e discussões finais são apresentadas no Capítulo 7.

1 CONCEITOS

Nesta seção apresentaremos os principais conceitos necessários para o bom entendimento do assunto abordado neste documento.

TAXA MÍNIMA ATUARIAL (TMA): também denominada de “taxa de juros atuariais”, é a taxa real de juros utilizada como taxa de desconto para trazer importâncias futuras a valor presente nas projeções atuariais do plano de benefícios.

ÍNDICE DE REFERÊNCIA: Índice econômico ou financeiro utilizado para corrigir monetariamente benefícios e outros valores do Plano de Benefícios, conforme definido em regulamento.

BENEFÍCIO DE RISCO: Benefício de caráter previdenciário cuja concessão depende da ocorrência de eventos não previsíveis, como a morte, a invalidez, a doença e a reclusão.

BENEFÍCIO PROGRAMADO: Benefício de caráter previdenciário cuja concessão depende da ocorrência de eventos previsíveis, previamente planejados pelo participante, desde que atendidos os requisitos previstos no Regulamento do Plano (condições de elegibilidade), e cujo pagamento é realizado de forma periódica.

PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO (BD): Conforme a Resolução CGPC nº 16/2005: “Entende-se por plano de benefício de caráter previdenciário na modalidade de benefício definido aquele cujos benefícios programados têm seu valor ou nível previamente estabelecidos, sendo o custeio determinado atuarialmente, de forma a assegurar sua concessão e manutenção”.

PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA (CD): Conforme a Resolução CGPC nº 16/2005: “Entende-se por plano de benefícios de caráter previdenciário na modalidade de contribuição definida aquele cujos benefícios programados têm seu valor permanentemente ajustado ao saldo de conta mantido em favor do participante, inclusive na fase de percepção

de benefícios, considerando o resultado líquido de sua aplicação, os valores aportados e os benefícios pagos”.

PLANO DE CONTRIBUIÇÃO VARIÁVEL (CV): Conforme a Resolução CGPC nº 16/2005: “Entende-se por plano de benefícios de caráter previdenciário na modalidade de contribuição variável aquele cujos benefícios programados apresentem a conjugação das características das modalidades de contribuição definida e benefício definido”. Em geral, os planos CV adotam o desenho de plano de Contribuição Definida na fase de capitalização e de Benefício Definido na fase de pagamento dos benefícios.

PLANO DE BENEFÍCIOS SALDADO: Plano de benefícios em extinção, cujo benefício pleno programado foi proporcionalizado na data-base do Saldamento, com a cessação das contribuições normais correspondentes, sendo assegurado o direito acumulado até a data-base do Saldamento.

RESERVA MATEMÁTICA: Montante calculado em uma determinada data, correspondente aos encargos acumulados, destinado a pagamento futuros de benefícios, considerando o regulamento do plano e o plano de custeio em vigor, que corresponde à diferença entre o valor atual das obrigações com os benefícios do plano e o valor atual dos direitos de contribuições futuras destinadas à cobertura destes mesmos benefícios.

SALDAMENTO: Consiste em um plano em extinção cujo benefício pleno programado foi proporcionalizado na data-base do saldamento, com cessação das contribuições normais correspondentes, condicionado ao referido benefício, sendo assegurado o direito acumulado até a data-base do saldamento.

Na seção seguinte discorreremos sobre os impactos da redução da taxa mínima atuarial por modalidade de planos de benefícios.

2 IMPACTOS DA REDUÇÃO DA TMA POR MODALIDADES DE PLANOS

Com a redução da taxa de juros básica da economia para patamares inferiores à meta atuarial – dos planos BD, ou do índice de referência – para os planos CD e CV, um assunto que vem à tona é a redução das taxas de descontos do passivo, ou redução da Taxa Mínima Atuarial (TMA). Essa redução de taxas causa impactos significativos para associados, patrocinadores e entidades. Nesta seção traremos uma discussão desses impactos por modalidade dos planos de benefícios.

Nos Planos BD, que em 31/12/2012 segundo Abrapp (2012), representavam 31% do número dos planos das EFPC, a diminuição da TMA implica em aumento do valor presente das obrigações líquidas do plano de benefícios, o que reduz o resultado do plano.

Em particular, se o plano for superavitário, poderá haver diminuição do resultado positivo ou sua reversão em resultado deficitário.

Se for necessário o equacionamento de déficit, conforme a Lei Complementar 109/2001(LC 109) e a Resolução CGPC nº 26/2008, ele será realizado, “dentre outras formas”, por meio dos seguintes instrumentos:

- i. Aumento das contribuições normais;
- ii. Instituição de contribuição extraordinária;
- iii. Redução dos benefícios a conceder;
- iv. Outras formas previstas no regulamento do plano de benefícios.

É o plano de custeio que, respeitadas as disposições do Regulamento do Plano, define como se dará o equacionamento do déficit do plano de benefícios.

Considerando que:

- a) O plano BD é um plano mutualista, onde todos os participantes ativos, os assistidos e os patrocinadores são vinculados por um pacto de solidariedade (o regulamento do plano de benefícios);
- b) A redução dos benefícios não se aplica aos assistidos, sendo cabível, neste caso, a instituição de contribuição extraordinária para a cobertura do déficit apurado;
- c) A responsabilidade por eventual déficit decorrente da redução da TMA não pode ser atribuída exclusivamente aos participantes que ainda não recebem o benefício complementar; a redução dos benefícios a conceder não é recomendável, se não quando integrar um conjunto de iniciativas saneadoras, onde os assistidos do plano e o(s) patrocinador(es) também sejam chamados a participarem do esforço de reequilíbrio econômico e atuarial do plano de benefícios.

Em geral, a instituição de contribuição extraordinária específica para o equacionamento do déficit possibilita uma distribuição de ônus mais equitativa. Em particular, se o déficit for decorrente tão somente da redução da TMA, ou seja, do ambiente de negócios, nenhum segmento isoladamente (sejam os participantes em fase contributiva, os assistidos ou os patrocinadores) pode ser responsabilizado pelo desequilíbrio econômico e atuarial do plano, sendo razoável que todos os participantes e assistidos participem de seu equacionamento na proporção de seus direitos sobre o patrimônio do plano (reserva matemática), ressalvada a participação do patrocinador no aporte extraordinário na proporção de suas contribuições normais ao plano.

A instituição de contribuição extraordinária, inclusive, permite lidar com a especificidade dos planos saldados, onde houve cancelamento das contribuições normais e os benefícios a conceder já foram calculados de forma proporcional.

Em suma, entre as formas previstas explicitamente na LC 109 para equacionamento de déficit, avaliamos que, em planos BD, a instituição de contribuição extraordinária é a mais indicada,

pois permite a distribuição dos ônus contributivos adicionais com base na análise das causas do desequilíbrio identificado.

Os planos CD atualmente representam 37% do número dos planos das EFPC. Como o regulamento dos planos nessa modalidade não prevê o pagamento de benefícios programados de valor pré-estabelecido, a estimativa da taxa de retorno real dos investimentos do plano de benefícios não é utilizada como taxa de desconto para calcular o valor presente dos compromissos futuros do plano de benefícios. Ela constitui apenas uma referência para que o participante decida o valor de suas contribuições normais com vistas à obtenção de renda certa de valor por ele desejado, evitando que haja uma redução não planejada do valor desse benefício.

Os planos CV respondem por 32% da quantidade dos planos das EFPC. Existem vários desenhos possíveis de plano CV, mas neste texto entendemos por plano CV a opção mais comum, qual seja o plano que adota a modalidade CD na fase contributiva (quando o participante se encontra ainda em atividade junto ao patrocinador) e a modalidade BD na fase de pagamento de benefícios, sendo que os benefícios são vitalícios e de valor pré-determinado nessa fase. Em suma, ao falarmos de plano CV, nos referimos a um plano que na fase contributiva prevê um saldo de conta individual do participante, que constituirá a base de cálculo do valor inicial do benefício programado, momento em que será creditado em um fundo mútuo de garantia do pagamento vitalício dos benefícios concedidos, havendo a extinção da conta individual.

Pela modelagem de plano CV acima descrita, os impactos da redução da TMA apresentados para planos BD se aplicam aos assistidos do plano CV e aqueles comentados para planos CD aos participantes na fase contributiva.

Oportuno lembrar que o valor do benefício de complementação de aposentadoria é irredutível em virtude das disposições da Constituição Federal:

Art. 194. A seguridade social compreende um conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade, destinadas a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social.

Parágrafo único. Compete ao Poder Público, nos termos da lei, organizar a seguridade social, com base nos seguintes objetivos:

I - universalidade da cobertura e do atendimento;

II - uniformidade e equivalência dos benefícios e serviços às populações urbanas e rurais;

III - seletividade e distributividade na prestação dos benefícios e serviços;

IV - irredutibilidade do valor dos benefícios;

V - equidade na forma de participação no custeio;

VI - diversidade da base de financiamento;

VII - caráter democrático e descentralizado da administração, mediante gestão quadripartite, com participação dos trabalhadores, dos empregadores, dos aposentados e do Governo nos órgãos colegiados. (grifo nosso)

Assim, a redução da TMA não pode afetar o valor do benefício concedido de planos CV, mas altera o resultado do plano (diminuindo o montante do superávit ou aumentando o valor do déficit), com possíveis implicações na utilização do superávit e/ou no equacionamento do déficit. Se houver déficit, as considerações formuladas para plano BD se aplicam aos planos CV aos quais nos referimos, atingindo, no entanto, apenas os participantes e os assistidos com os quais o plano já firmou compromisso de pagamento de benefícios, além dos patrocinadores.

O participante na fase contributiva não elegível ao benefício programado, por não ter direito a determinado valor do benefício, não tem responsabilidade com o equacionamento de eventual déficit do plano.

De um lado, a redução da TMA não altera o saldo de conta de titularidade do participante em atividade nos planos CV aos quais nos referimos. Por outro lado, ela impacta o cálculo do valor inicial do benefício programado, que ocorre na data de sua concessão, conforme a fórmula:

$$\text{Valor do Benefício} = (\text{Saldo de Conta}) / (\text{Fator Atuarial}) \quad (1)$$

Observe-se que o cálculo do Fator Atuarial depende das premissas atuariais utilizadas, em particular da taxa de juros e da tábua de sobrevivência.

Na fórmula (1), o Fator Atuarial é tanto maior quanto menor a taxa de juros TMA, de modo que o valor do benefício é diminuído pela redução da TMA. Em geral, a forma de compensar a redução da TMA é o aumento das contribuições ou adiamento da data de início do pagamento do benefício, que implica em Saldo de Conta de maior valor.

Em geral, o regulamento do plano de benefícios é explícito em dispor que o valor inicial do benefício programado seja calculado com base nas premissas atuariais vigentes na data de concessão do benefício.

A tabela abaixo ilustra a influencia da rentabilidade na formação da reserva do plano. A simulação considerou uma contribuição anual de R\$ 100,00 capitalizados por 30 anos a diferentes taxas de juros reais anuais. Fica claro que a rentabilidade é o principal financiador do benefício futuro.

Tabela 1 – Impactos da taxa de juros, desconsiderando-se o efeito da inflação.

Taxa de Juros	4%		5%		6%	
Contribuição	R\$3,500.00	48%	R\$3,500.00	39%	R\$3,500.00	31%
Rentabilidade	R\$3,865.22	52%	R\$5,532.03	61%	R\$7,643.48	69%
Total	R\$7,365.22	100%	R\$9,032.03	100%	R\$11,143.48	100%

Fonte: Os autores.

Tabela 2 - Impactos da taxa de juros, considerando-se inflação de 4,5% ao ano.

Taxa de Juros	4%		5%		6%	
Contribuição	R\$8,149.66	41%	R\$8,149.66	32%	R\$8,149.66	25%
Rentabilidade	R\$11,916.89	59%	R\$17,266.11	68%	R\$24,230.69	75%
Total	R\$20,066.56	100%	R\$25,415.77	100%	R\$32,380.35	100%

Fonte: Os autores.

No capítulo seguinte abordaremos as experiências internacionais acerca da previdência complementar.

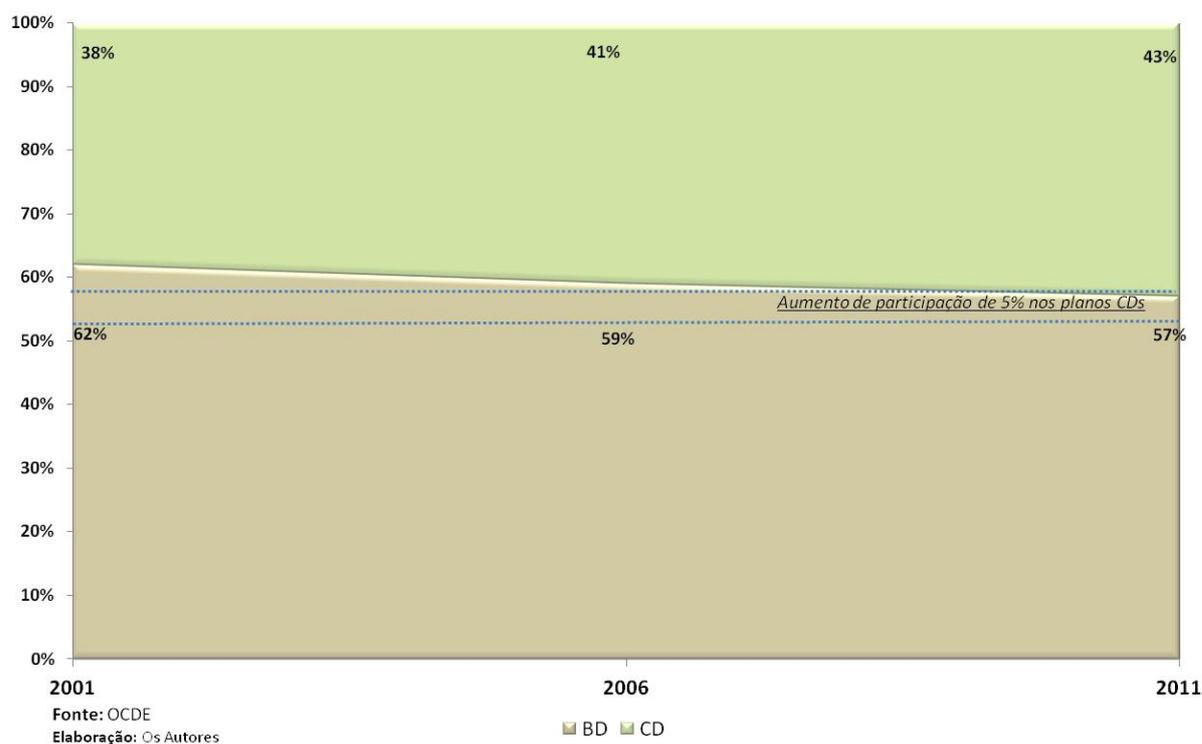
3 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Segundo Watson (2012), em países da OCDE, desde 2001, os Planos de Benefício Definido (BDs) vêm perdendo espaço para os Planos de Contribuições Definidas (CDs). Em 2001, 62% dos planos de benefícios constituídos em países da OCDE eram de benefício definido e apenas 38% eram de contribuição definida. Em 2011 a proporção de planos BD caiu para 57% enquanto a proporção de planos CD subiu para 43%. Ou seja, em apenas dez anos os planos BDs perderam aproximadamente 10% de representatividade nas entidades de países da OCDE, conforme se observa na figura abaixo.

Essa mudança da dinâmica da modalidade de planos se deve ao risco que o plano BD incorre, no qual o participante e a patrocinadora são responsáveis pela solvência do plano, ao passo que nos planos CDs o risco é todo do participante e ele, a depender das condições macroeconômicas, especialmente das taxas de juros da economia, e do sucesso dos investimentos dos recursos de suas contribuições, deverá contribuir por mais tempo, aumentar sua contribuição ou conviver com um benefício mais modesto, conforme abordagem da seção 3 deste trabalho.

A figura a seguir ilustra a dinâmica da proporção de recursos previdenciários alocados em planos BDs e CDs, em países membros da OCDE no período de 2001 a 2011.

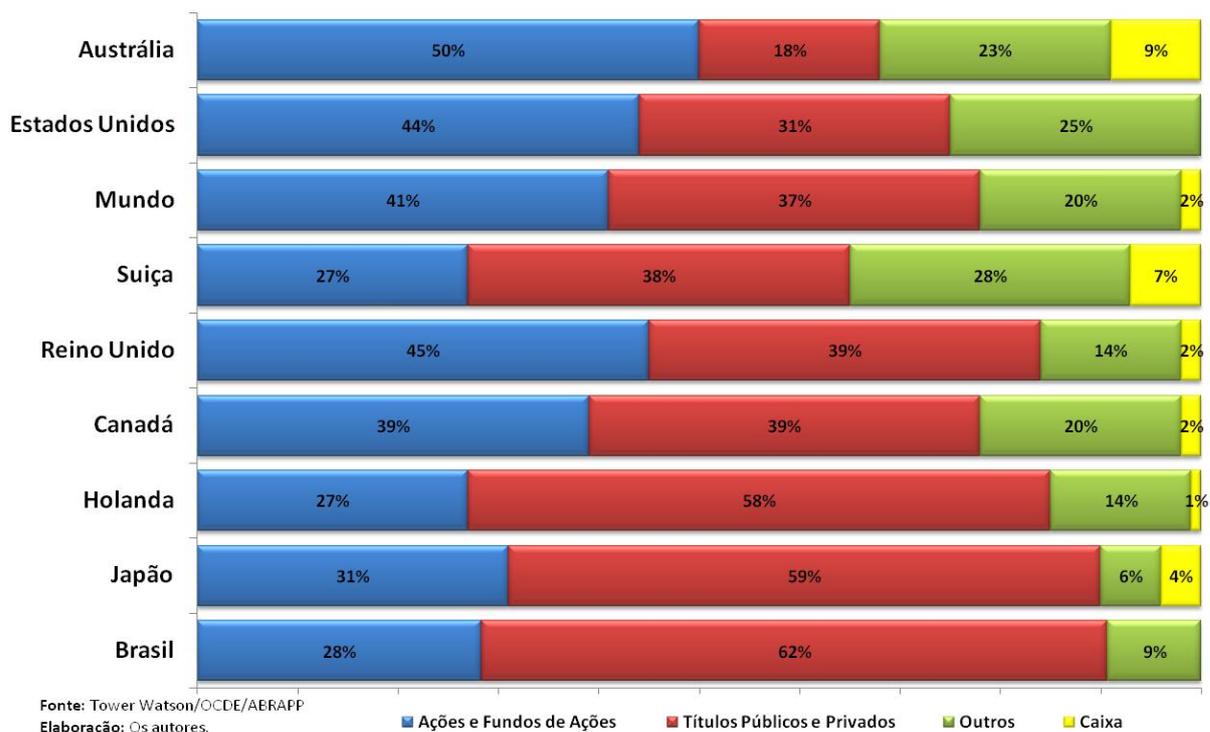
FIGURA 1 - Dinâmica da proporção de alocação de recursos por modalidade de planos, Países da OCDE, 2001 a 2011.



Em se tratando de segmentos de alocação de recursos dos fundos de pensão por segmentos de investimentos, em 2011, os países com maior exposição à renda variável eram: Austrália, Reino Unido e Estados Unidos que possuem uma concentração de 50%, 45% e 44% respectivamente, por outro lado Brasil, com 28%, Holanda e Suíça com 27% eram os países com menor alocação em renda variável, conforme se observa na figura 2, a seguir. Tais alocações eram aderentes aos tipos de planos observados nos países, no qual os que têm maior exposição a contribuições definidas tendem a buscar uma maior rentabilidade se expondo mais ao risco. Ao passo que países que têm predominância de planos de benefícios definidos tendem a investir mais em renda fixa, notadamente, títulos públicos e privados. Existe a tendência de maior diversificação dos investimentos das entidades fechadas de previdência complementar na medida em que haja mais alocação em planos CD/CV.

A figura a seguir ilustra a proporção de alocação de recursos dos fundos de pensão alocados por segmento de investimentos, em países selecionados, no ano de 2011.

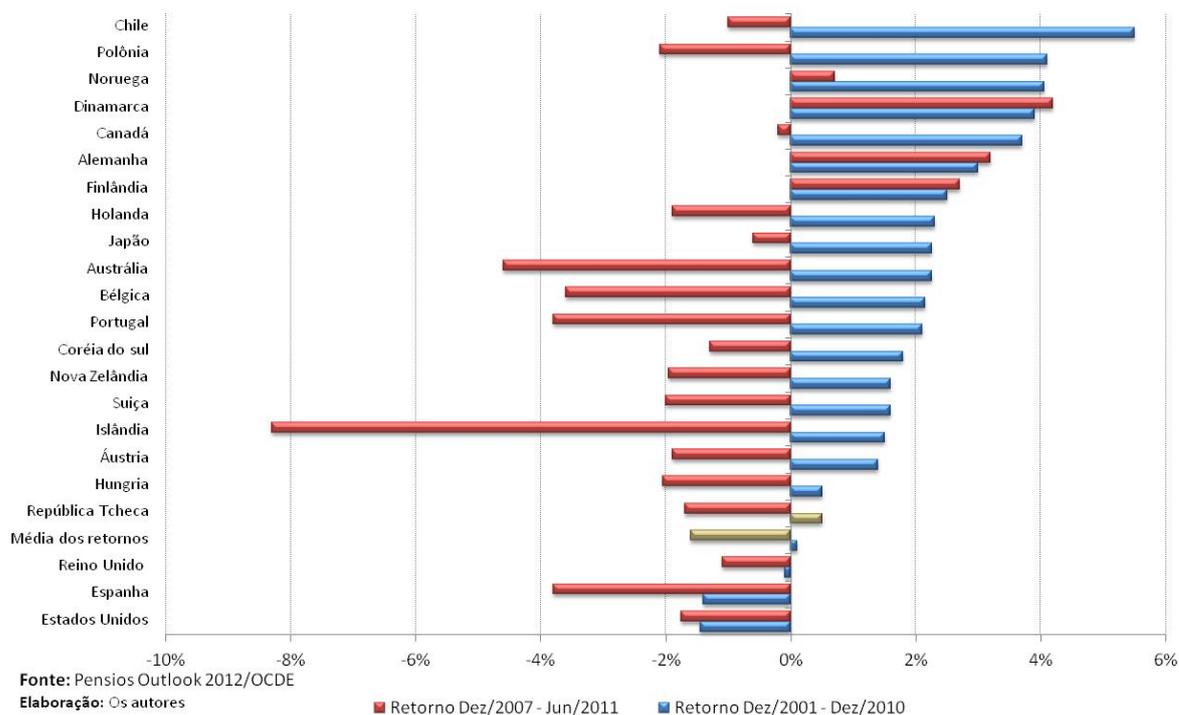
FIGURA 2 - Alocação de recursos por segmento de investimentos, países selecionados, 2011.



Com relação aos retornos dos investimentos dos fundos de pensão numa janela de 10 anos, a maioria dos fundos de pensão obteve retornos reais anuais positivos. Porém para uma janela menor, de 5 anos, ocorre o contrário em que a maioria obteve um retorno real anual negativo em função da grave crise financeira iniciada em 2008.

A figura a seguir ilustra a dinâmica dos retornos dos investimentos dos fundos de pensão em duas janelas de tempo distintas.

FIGURA 3 - Retorno real dos investimentos dos fundos de pensão, em países selecionados, janelas de tempo de 5 e 10 anos.



As regras estabelecidas para o retorno esperado dos investimentos consolidados dos fundos de pensão ao redor do mundo, são bastante distintas. Enquanto para países da OCDE não existe regra preestabelecida, no Brasil o teto da TMA é de 6% ano em 2012, reduzindo em 0,25% anualmente até 4,5% em 2018, conforme Resolução MPS/CGPC N° 09 de 29 de novembro de 2012.

A TMA permitida para os ativos é de fundamental importância para a solvência e liquidez dos planos de benefício visto que determina a taxa de desconto do passivo utilizada na determinação do computo das reservas matemática dos planos, e no valor do benefício a ser concedido para o participante. Taxas praticadas acima das taxas de juros reais da economia incorporam maior risco aos fundos de pensão.

A tabela seguinte traz mais detalhes a cerca das regras estabelecidas para o retorno mínimo esperado dos investimentos consolidados dos fundos de pensão em países selecionados.

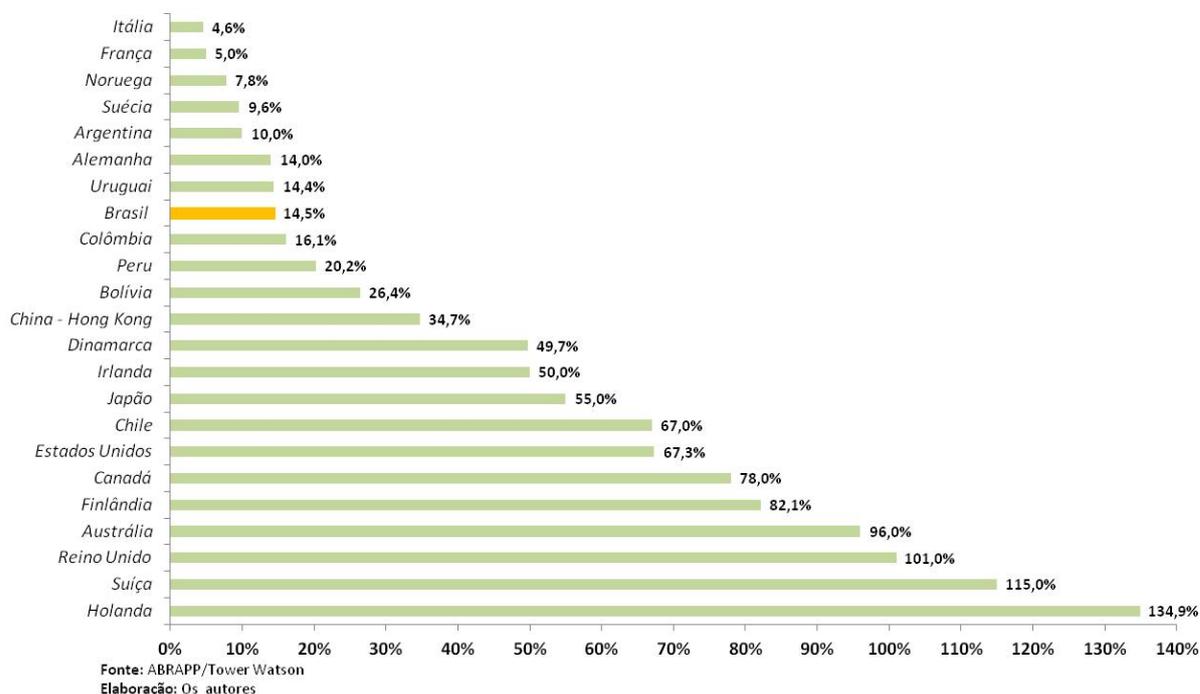
TABELA 3 - Regras para taxa mínima de retorno dos ativos, países selecionados, 2008.

PAÍSES	TAXA MÍNIMA DE RETORNO ("META ATUARIAL")
I. AMÉRICA LATINA	
Argentina	Média da indústria menos 30%, ou dois pontos percentuais, o que for menor.
Bolívia	Não há.
Brasil	6%
Chile	O menor de: (i) média anualizada da taxa de retorno real dos últimos 36 meses de todos os fundos do mesmo tipo menos 4% (ou 2%); e (ii) média anualizada da taxa de retorno real dos últimos 36 meses de todos os fundos menos o valor absoluto de 50% desta taxa média.
Colômbia	Metade do retorno mínimo é determinado por 90% da média ponderada da performance de todos os fundos de pensão. A outra metade é calculada pela média ponderada de: (i) 90% da performance das três bolsas de valores do país; (ii) 95% do retorno atingido por um portfólio de referência.
Costa Rica	Não há.
El Salvador	O menor de: (i) média da taxa de retorno mensal de todos fundos de pensão nos últimos 12 meses menos 3%; e (ii) 80% da média da taxa de retorno mensal de todos os fundos de pensão nos últimos 12 meses.
México	Não há.
Peru	O menor de: (i) 25% da média da taxa real de retorno dos últimos 12 meses; e (ii) média da taxa de retorno real dos últimos 12 meses de todos os fundos de pensão menos 3%.
Uruguai	Média de retorno dos últimos 12 meses do sistema menos 2%.
II. CENTRO E LESTE EUROPEU	
República Checa	Não há.
Estônia	Não há.
Hungria	Percentual de um índice de retorno oficial de um título de longo-prazo do governo.
Cazaquistão	O menor de: (i) 50% da média real dos últimos 12 meses de todos os fundos e acumulação não-estatais; e (ii) a média real dos últimos 12 meses de todos os fundos e acumulação não-estatais menos 2%.
Polônia	O menor de: (i) média real anualizada da taxa de retorno dos últimos 36 meses de todos os fundos de pensão menos 4%; e (ii) média real anualizada da taxa de retorno dos últimos 36 meses de todos os fundos de pensão menos o valor absoluto de 50% desta média.
III. OCDE SELECIONADOS	
Austrália	Não há.
Canadá	Não há.
Hong Kong, China	Não há.
Japão	Não há.
Holanda	Não há.
Suécia	Não há.
Reino Unido	Não há.
Estados Unidos	Não há.

Fonte: Tapia, W. (2008), "Description of Private Pension Systems", OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, No. 22, OECD Publishing.

Os Fundos de pensão têm assumido, cada vez mais, papéis importantes em seus países. Além do seu papel principal de prover melhor qualidade vida aos seus participantes, pagando-lhe benefícios dignos, têm contribuído para o desenvolvimento do país como investidor em ativos da economia real. Em muitos casos, o patrimônio total dos fundos de pensão supera a produção de bens do país, medida pelo PIB, conforme ilustra a figura a seguir.

FIGURA 4 - Proporção dos ativos de fundos de pensão com % do PIB, países selecionados, em 2011.



3.1 O Caso Holandês

No modelo de previdência holandês, 50% da renda dos aposentados vem do primeiro pilar (previdência oficial compulsória), 45% do segundo (previdência complementar) e apenas 5% do terceiro (poupança individual). Este último é conhecido por envolver custos elevados e ter sofrido perdas nos últimos anos.

O país conta com 450 fundos de previdência complementar. Quando há acordos entre os empregadores e os empregados, o fundo pode passar a ser compulsório para todos o setor ou classe de profissionais. Essa é uma das principais razões pelas quais 98% da população economicamente ativa é coberta pela previdência complementar. A grande maioria dos planos é de BD, 95% contra 5% de CDs. As contribuições anuais são da ordem de 25 bilhões de euros e dois terços disso são pagos pelos empregadores. A contribuição média atual já se

encontra em 23%, chegando em alguns casos a 30% da renda do trabalhador. A idade mínima de aposentadoria é de 65 e deverá ser gradualmente elevada para 66 e na sequência 67 anos.

Os fundos de pensão holandeses são importantes investidores institucionais, acumulando recursos da ordem de 1,2 trilhões de euros, representando 142% do PIB do país. A alocação de recursos está assim composta: 31% em ações, 42% em títulos, 4% em empréstimos e 23% em participações. Os investimentos alternativos, como em infraestrutura, têm um impacto social importante, mas gera problema de precificação, em especial quando se trata de planos CDs.

O déficit normalmente é equalizado em 15 anos e pode haver redução de benefícios. Para haver isso, quando há dois anos deficitários deve equalizar. No entanto, em razão da crise europeia, governo aumentou esse período para cinco anos. O superávit é equalizado com redução de contribuições ou destinação para patrocinadores e participantes.

A maioria dos planos atualmente é deficitário, em razão dos juros de apenas cerca de 2% e aumento da longevidade. Os fundos saíram de uma capitalização de 148% acima dos passivos (48% a mais), mas hoje isso caiu para 98% (isto é 2% abaixo do exigido pelo passivo). Devemos refletir sobre o prazo de 3 anos que a legislação brasileira concede para a destinação de superávit, uma vez que vemos que na Holanda a situação dos fundos de pensão passou em apenas 2 anos de superavitária para deficitária.

Em 2007 a Holanda trocou uma taxa de juros fixa de 4% por outra de mercado. O problema é que, devido à crise, voltou-se a fixar uma taxa fixa de 4,4%, para evitar uma alta volatilidade dos passivos. A precificação dos passivos a valores de mercado introduz volatilidade muito grande, força movimentos pró-cíclicos (desfaz de ativos em momentos errados, induzindo a perdas, algo que recomenda muita reflexão quando pensarmos nos efeitos de tudo isso nas políticas de investimento).

3.2 O Caso Chileno

A mudança do sistema de repartição para capitalização ocorreu em 1981 com as seguintes características: adesão obrigatória, plano CD, administração privada (AFP), financiado exclusivamente pelas contribuições dos indivíduos, seguro para benefícios de risco. O sistema de previdência chileno conta ainda com o 3º pilar com contribuição voluntária e incentivos fiscais para adesão.

Em 2008, o sistema sofreu uma reforma para incluir o 1º pilar como mecanismo de proteção a pobreza garantindo um benefício mínimo complementando o benefício do 2º pilar quando estiver abaixo do piso. O sistema é administrado pelo Estado com financiamento público.

O patrimônio das AFP somava US\$ 162 bilhões em 2012 alocados da seguinte forma: 21,4% em títulos governo chileno, 18% em títulos bancos chilenos, 10,7% em títulos empresas chilenas, 11,4% em ações chilenas, 27% em ações internacionais e 11,6% renda fixa internacional.

As AFP's oferecem 5 perfis de investimentos que variam conforme a alocação em renda variável: Fundo A (16,8% dos participantes) de 40 a 80% alocado em Renda Variável (RV) com rentabilidade média anual de 6,7% real entre 2003 e 2012; Fundo B (17,5% dos participantes) de 25% a 60% alocado em RV com rentabilidade de 5,7%; Fundo C (38,9% dos participantes) de 15% a 40% alocado em RV e rentabilidade de 5,1%; Fundo D (15% dos participantes) de 5% a 20% alocado em RV com rentabilidade de 4,6% e Fundo E (11,8% dos participantes) de 0 a 5% alocado em RV e rentabilidade média anual de 3,9% real entre 2003 e 2012. As informações são da *Federacion Internacional de AFP* (FIAP) e estão detalhadas no quadro seguinte:

Tabela 4 – Rentabilidade por perfil de investimentos, Chile, 2003 a 2012.

Ano	Rentabilidade por perfil - %				
	A	B	C	D	E
2.003	26,9	16,0	10,5	8,9	3,3
2.004	12,9	10,3	8,9	6,8	5,4
2.005	10,7	7,3	4,6	2,8	0,9
2.006	22,3	18,8	15,8	11,5	7,4
2.007	10,1	7,5	5,0	3,3	1,9
2.008	(40,3)	(30,1)	(18,9)	(9,9)	(0,9)
2.009	43,5	33,4	22,5	15,3	8,3
2.010	11,6	11,4	9,3	7,1	6,7
2.011	(11,1)	(7,5)	(3,8)	0,1	4,3
2.012	6,1	4,9	4,6	3,8	3,2
Acumulado	94,9	76,2	66,4	58,3	47,1
Média Anual	6,7	5,7	5,1	4,6	3,9

Fonte: Os autores.

No capítulo seguinte abordaremos o caso brasileiro no segmento de previdência complementar, passando pela história econômica recente e seus impactos para os fundos pensão.

4 O CASO BRASILEIRO

4.1 História Econômica Recente

A presente seção objetiva analisar a história econômica recente do Brasil sob a ótica do comportamento de algumas de suas principais variáveis, juros e inflação, e suas influências no desenvolvimento do mercado de previdência complementar. Neste escopo, o período ideal para o início do estudo é a implementação do Plano Real, em meados dos anos noventa, quando surgiram os parâmetros econômicos tais quais se conhecem hoje.

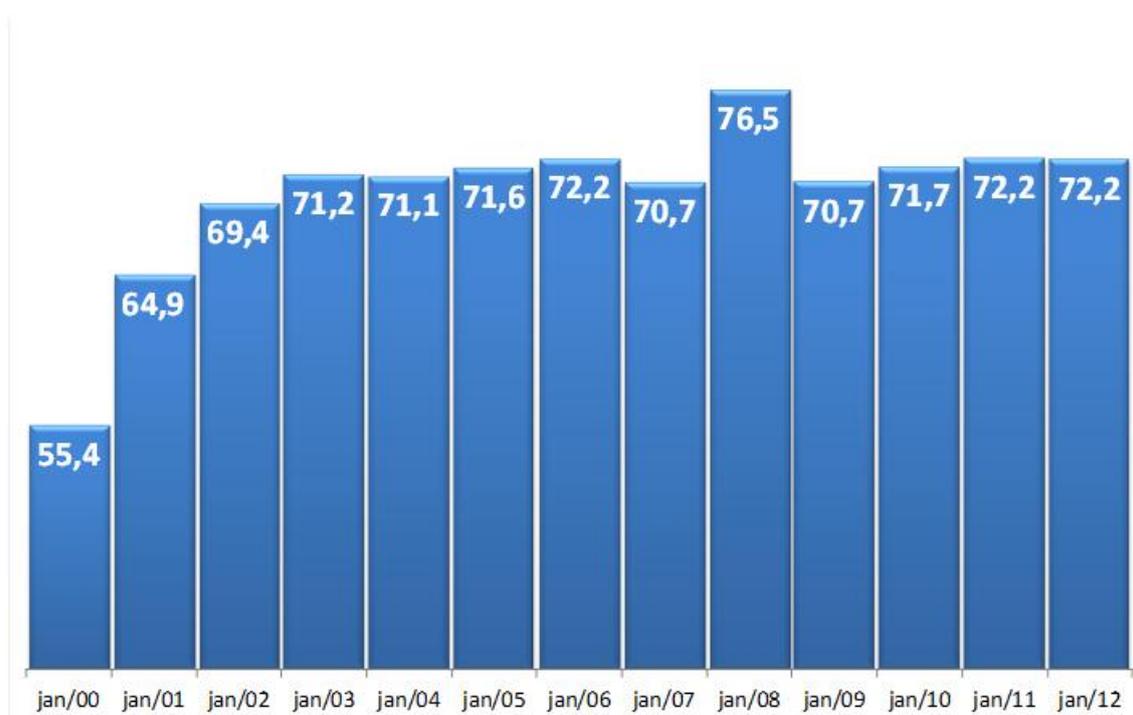
O Plano Real, elaborado durante o governo Itamar Franco para estabilizar a economia, seguiu as orientações do Fundo Monetário Internacional (FMI) estabelecidas no Consenso de Washington, que apregoavam, principalmente: política fiscal restritiva com diminuição dos gastos públicos e privatização de empresas estatais; juros de mercado; câmbio flutuante e abertura do mercado com diminuição de impostos sobre importações e quebra de reservas de mercado; visando aumentar a oferta interna de bens contra a exorbitante inflação.

Com o aumento do valor real do Real perante o dólar e a queda das restrições a importações, logo o elevado déficit nas contas externas comprometeriam a estabilidade do modelo. Além disso, quando há redução abrupta da inflação, há tendência de elevação da demanda agregada por diversos motivos, tais como queda da propensão à poupança, aumento da renda disponível em posse das famílias, entre outros, trazendo de volta pressões inflacionárias. A solução de curto prazo seria um apreciável aumento da taxa básica de juros da economia, e assim procedeu-se.

A economia brasileira, contudo, apresentava algumas características que diminuem a eficácia da política monetária, exigindo grandes alterações do custo de oportunidade para atingir o efeito desejado. Podem ser listadas: o baixo volume de crédito como percentual do PIB, fazendo que mudanças dos juros não afetem representativamente o poder de compra dos agentes; grandes linhas de crédito subsidiado, que não são afetados por ações de política monetária; e alta indexação da economia. Esta situação, exposta bem resumidamente, trazia ao Brasil a necessidade de elevadíssimas taxas de juros.

De maneira esperada, após o grande ciclo altista dos juros, teve início um período de queda acentuada da atividade econômica e aumento do desemprego, que se agravou no final da década devido ao contágio da crise dos anos 90. Neste período, apesar da instabilidade internacional e do frágil motor econômico brasileiro, simbolizada pelo risco Brasil que atingiu 1779 pontos em 14 de janeiro de 1999, doze vezes superiores ao patamar de 31 de dezembro de 2012 (148 pontos), as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) não enfrentavam grandes problemas em suas operações devido às elevadas taxas de juros da economia brasileira. Durante os seis primeiros meses de 2000, a média dos spreads dos juros reais sobre a meta atuarial, então fixada em 6% somado à variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), situou-se em 4,9%. Desde este período, observou-se apreciável aumento do percentual de alocação das EFPC em renda fixa (foi excluída da amostra a Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil – PREVI, devido às distorções causadas pela magnitude de seu patrimônio em relação à soma dos patrimônios das demais EFPC's), conforme ilustra a figura seguinte.

Figura 5- Percentual de Alocação da Carteira dos fundos de pensão brasileiros, em Renda Fixa, período 2000-2012.



Fonte: ABRAPP

Elaboração: Os autores

A posse de Luiz Inácio Lula da Silva em 2003 criou um novo ambiente econômico. Em um primeiro momento, houve grande aumento da volatilidade e do risco Brasil devido a temores em relação à entrada de um presidente oriundo do Partido dos Trabalhadores e suas possíveis consequências sobre a condução da política econômica e sobre o ambiente institucional (incerteza jurisdicional) do país. Logo seu plano governamental obteve confiança perante empresários e investidores estrangeiros, possibilitando o avanço de mais um degrau.

Tiveram início grandes planos de inserção social, por muitos criticados e adjetivados de assistencialistas e promotores de transferência de renda mas, todavia, foram eles um dos principais responsáveis pelo amadurecimento econômico brasileiro. Em primeiro lugar, a estabilidade dos índices de inflação gera maiores externalidades positivas aos estratos sociais mais baixos. Além disso, a provisão de renda adicional a estas classes inseriu-as tanto na massa consumidora quanto no mercado bancário. O acesso mais relevante de classes pobres ao consumo dispensa comentários sobre seus resultados cíclicos e positivos na região e no país de maneira geral.

A bancarização, por sua vez, constituiu um enorme avanço, uma vez que trouxe a estas classes sociais o acesso ao crédito. Durante o período descrito montou-se um dos principais motores para a economia do país: o Brasil transformou-se majoritariamente em uma nação de classe média, e a pujança de seu consumo em consonância a manutenção das políticas fiscais e monetárias acertadas, foi posta à prova em 2008. Não se observou influências severamente negativas à economia interna, pois seu maior respaldo, o consumo das famílias, foi pouco afetado pelo cenário internacional. Adicionalmente, outro importante resultado da bancarização e o conseqüente aumento do crédito como percentual do PIB, foi a majoração do alcance e efetividade da política monetária sobre o custo de oportunidade dos agentes econômicos. Isto quer dizer que a curva de demanda se tornou mais sensível aos juros e, com isso, é possível alcançar o equilíbrio com a oferta em menores patamares de juros reais.

Observa-se também neste período de tempo uma gradual valorização do Real, hora ou outra contido por uma política de flutuação suja, como vista em 2005 e atualmente. Desta forma, obteve-se uma conjuntura com câmbio estável, inflação relativamente estável, baixo nível de percepção de risco (embi – Brasil abaixo próximo de 200 pontos) e maior eficiência da política monetária, o que trouxe a possibilidade para queda do patamar de juros. Atingiu-se

um novo cenário econômico, a partir do qual os agentes devem planejar suas atividades, inclusive as EFPC's. Neste cenário, os juros reais não são suficientes para se atingir a meta atuarial. Desde o ano de 2008 até abril de 2013, a média dos spreads mensais dos juros reais sobre a meta atuarial foi de -1,43%, ante spread histórico de aproximadamente + 3,2% no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2007.

Nas seções seguintes destacamos os impactos da mudança de patamar da economia brasileira para os fundos de pensões.

4.2 Impactos para os fundos de pensão brasileiros

A previdência privada, instituída em 1977, com a edição da Lei nº. 6.435/77, vem desempenhando, desde então, importante papel para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. Num primeiro momento, os fundos de pensão contribuíram para fortalecer o mercado de capitais.

Na década de oitenta, com a crise financeira do Estado brasileiro, os fundos de pensão contribuíram de forma decisiva tanto para criar e fomentar o mercado de capitais, quanto para suprir a necessidade do poder público de financiamento dos seus gastos. Não fossem os fundos, provavelmente o processo inflacionário observado na década de oitenta teria sido muito mais agudo e traumático para a sociedade (MPS, 2009).

Com o fim do imposto inflacionário na economia a partir de meados da década de 90, as altas taxas de juros reais praticadas na economia brasileira distorceram os princípios de risco, retorno e liquidez para remuneração dos investimentos. Por um longo período, os investidores conseguiam altas taxas de retorno com baixo risco e elevada liquidez aplicando seus recursos no financiamento da dívida pública brasileira.

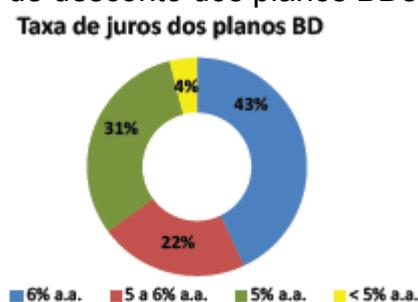
Na década de 90, os fundos de pensão também tiveram papel importante durante o processo de reforma do Estado, a partir da privatização, influenciando a governança e gestão das

principais empresas brasileiras, em diversos setores econômicos, como mineração, siderurgia, energia, telecomunicações, aviação, alimentos e outros.

Mais recentemente: com a deterioração das condições internacionais por conta dos desdobramentos da crise imobiliária nos EUA eclodida em 2008; com o aumento da relevância da economia brasileira no cenário internacional; com a solidez de mercado financeiro e de capitais, com o aumento do nível de renda; com a facilidade de acesso ao crédito, com o grau de investimento atribuído por agências internacionais; o substancial fluxo de recursos gerado pelo aumento da liquidez global fizeram com que as taxas de juros no Brasil mudassem de patamar, e como consequência as aplicações em renda fixa se tornaram menos atrativas em comparação com a meta atuarial dos Fundos de Pensão, que continuou atrelada a índices de inflação mais prêmios acima de 5(cinco) por cento ao ano. Essa situação incorporou grandes desafios para os gestores de planos de aposentadoria, que historicamente, vinham utilizando taxa de juros reais de 6% a.a. nas projeções atuariais dos planos de benefícios.

Segundo Abrapp (2012), em dezembro de 2011, apenas 4% dos planos BD praticavam taxas de descontos inferiores à 5% ao ano.

FIGURA 6 – Taxas de desconto dos planos BDs, Brasil, 2011.



Fonte: PREVIC - Relatório de Atividades 2011

Os cortes da taxa básica de juros diminuíram a atratividade dos fundos DI (pós-fixados), que neste novo cenário passam a ter uma diferença de retorno negativa com relação aos compromissos atuariais. A Taxa Selic mais baixa exige uma mudança de comportamento do investidor, especialmente aquele que possui passivo em inflação mais prêmio.

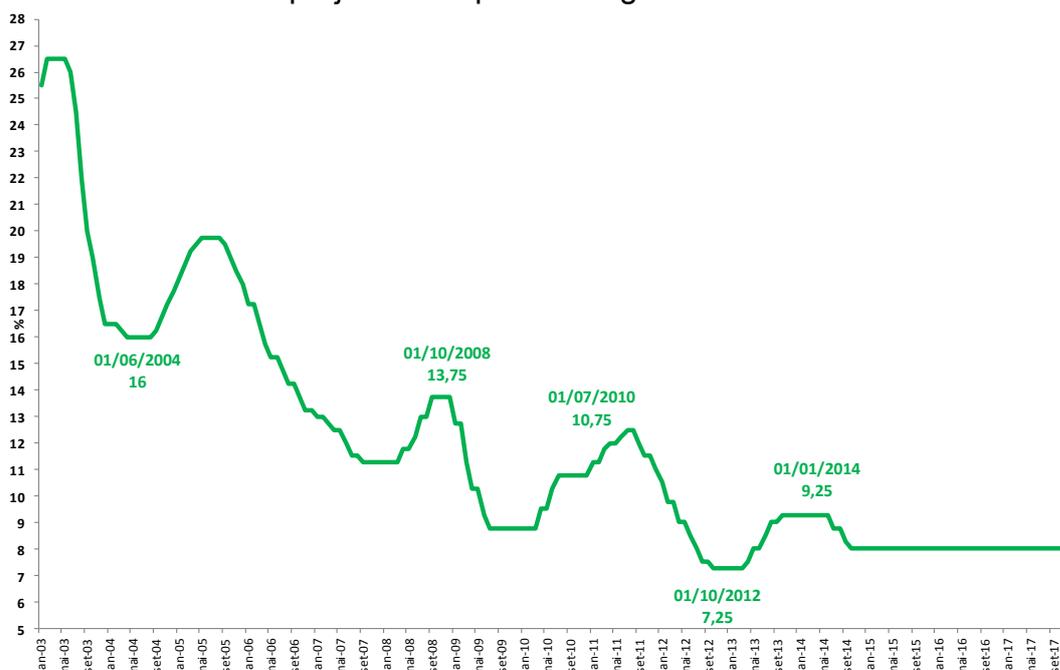
Além da melhora interna do país contribuir para o novo patamar de juros reais de curto prazo, num patamar próximo a 3% ao ano, a crise financeira dos países desenvolvidos continua a contribuir para a permanência dos juros baixos praticados pelo Banco Central Brasileiro. A economia global enfrenta um momento de perspectivas de baixo crescimento por um período prolongado. As taxas de desemprego nos países desenvolvidos permanecem altas para qualquer referencial histórico, o que força à implementação de ajustes fiscais e manutenção de baixas taxas de juros por parte dos Bancos Centrais.

As economias maduras persistem com posturas acomodatócias e medidas de incentivo devem manter a liquidez nos mercados elevada. Os núcleos de inflação continuam em níveis moderados nos EUA, na Zona do Euro e no Japão, o que torna ainda mais confortável a manutenção de juros próximos a zero por pelo menos até 2015, conforme sinalizou Banco Central Americano (FED ao implementar o seu terceiro programa de afrouxamento monetário, batizado pelo mercado de *quantitative easing* III (QE 3).

Com todas as mudanças que o Brasil passou, não seria mais possível conviver com juros elevados, sobretudo em um momento em que o mundo desenvolvido convive com taxas reais negativas. Com a consolidação desse novo cenário o mercado de juros passou por uma relevante redução de taxas, decorrente do ciclo de corte da taxa SELIC praticada pelo Comitê de Política Monetária do BACEN (COPOM). A taxa caiu de 11,5% a.a. em outubro de 2011 para 7,25% a.a. em outubro de 2012.

Em abril de 2013, a autoridade monetária deu início ao novo ciclo de aperto monetária para fazer face a um momento de inflação elevada, próximo de 6,5% ao ano, que deverá elevar, pelo menos no curto prazo, a taxa real de juros da economia brasileira para patamar aproximado 4% ao ano, ainda assim aquém da meta atuarial da maioria das entidades do sistema previdenciário complementar fechado brasileiro.

FIGURA 7 - Dinâmica da taxa de juros da economia brasileira, de 2003 a 2017, com valores projetados a partir de agosto de 2013.



Elaboração: Os autores.

Nesse ambiente de taxas de juros reais declinantes os fundos de pensão são “forçados” a terem Políticas de Investimentos mais arrojadas para rentabilizar seus ativos de investimentos de maneira a fazer face os compromissos assumidos com seus participantes.

A queda dos juros mudou o cenário e terá dois efeitos principais. Primeiro, o risco de reinvestimento aumenta devido ao fato das taxas de juros atuais serem inferiores às taxas de juros conseguidas no passado. Segundo, ao tentar aumentar o retorno de suas carteiras, os gestores dos fundos de pensão terão de aumentar o risco, seja aumentando o *duration* ou diversificando suas carteiras em outras classes de ativos. Ao aumentar o *duration*, o gestor terá de imunizar seus portfólios para reduzir a elasticidade da sua carteira às variações das taxas de juros. (LEME, 2012).

A diversificação das carteiras, provavelmente, aumentará a parcela de investimentos contendo risco de crédito e também a parcela de investimentos em renda variável. Também ganharão relevância os chamados investimentos estruturados: em fundos imobiliários, em projetos de infraestrutura e em *private equity*. A outra possibilidade é que os fundos de pensão

diversificarão suas carteiras internacionalmente e investirão em ativos de renda fixa e renda variável no exterior.

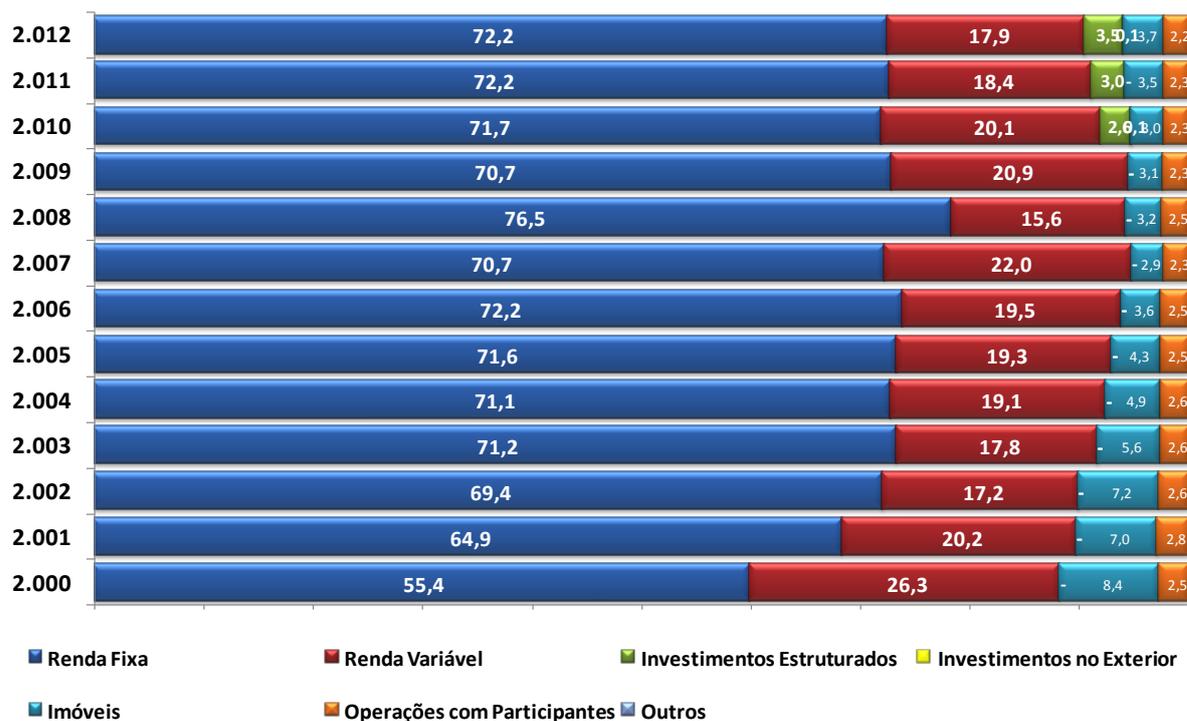
O primeiro efeito (na renda fixa) fomentaria o desenvolvimento de um mercado de títulos de dívida privada. Com a queda das taxas de juros, talvez as empresas prefiram financiar-se por meio de dívida junto ao mercado de capitais em vez de financiamento exclusivamente bancário, gerando, desta forma, a oferta de produtos de renda fixa que será exigida pelo mercado (LEME, 2012). O segundo efeito (no mercado de ações) seria o aumento do índice de capitalização da bolsa e um universo mais amplo e diversificado de empresas com ações negociadas na bolsa.

Conforme se observa na figura seguinte, os fundos pensão brasileiros possuíam, em 2012, acima de 70% de seus recursos alocados em renda fixa, e algo em torno de 20% em renda variável, e o restante alocados nos chamados investimentos alternativos (investimentos estruturados, imóveis, investimento no exterior).

É nesse contexto que se encontram atualmente grande parte das EFPC brasileiras, bastante alocadas em renda fixa, com taxas de juros reais abaixo da meta atuarial real de seus planos de benefícios, com grande parte marcada a mercado - sofrendo oscilações de mercados, necessitando correr mais risco para honrar seus compromissos atuarias.

Conforme Abrapp (2012), em se tratando de alocação de recursos, em segmentos da Resolução CMN 3.792, não são vislumbradas diferenças significativas por modalidade de planos BDs, CDs ou CVs.

Figura 8 - Dinâmica da Alocação de Recursos dos Fundos de Pensão Brasileiros, Segundo Segmentos Res. 3.792, de 2.000 a 2.012.



Fonte: ABRAPP

Elaboração: Os autores.

O eminente processo de diversificação das carteira dos fundos de pensão brasileiro com maior alocação em ativos do setor real da economia tornará o resultado dos planos de previdência mais suscetíveis aos efeitos dos ciclos econômicos e com relevante impacto na gestão dos recursos. A dinâmica da década anterior se inverteu: as taxas de retorno caíram enquanto que a volatilidade ou risco dos mercados aumentou significativamente devido a ampliação da liquidez para combater os efeitos da crise que eclodiu em 2008. Além disso, cada vez mais os fundos de previdência terão que ajustar a sua alocação de capital para ampliar os investimentos em ativos de maiores retornos, e por consequência maiores riscos. Isso implica na necessidade de melhores modelos de alocação de capital, com preocupação para melhor se mensurar volatilidades e correlações entre as diversas classes de ativos.

Nas seções seguintes apresentamos uma proposta de metodologia para definição de premissas de risco, retorno e correlação que podem ser utilizadas na otimização de carteiras para definição da macroalocação para Políticas de Investimentos das EFPC no Brasil.

5 PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DE PREMISSAS DE RISCO, RETORNO E CORRELAÇÃO

Devido à maior necessidade de se investir em ativos com maior risco, afastando-se da alocação quase que completamente em ativos de renda fixa, as entidades de previdência terão que cada vez mais investir esforços para melhor mensurar as características dos ativos da sua carteira de investimentos. Nesse contexto, para o cálculo das premissas de risco e retorno de uma determinada carteira é necessário entender como se comporta cada ativo que a compõe. Usualmente adota-se uma distribuição de probabilidade Normal para descrever o retorno dos ativos. Essa distribuição de probabilidade é totalmente identificada por meio de dois parâmetros: média e desvio-padrão.

5.1 Premissas Para Risco e Retorno

O primeiro passo consiste em distribuir os recursos garantidores de cada plano de benefícios administrado pela entidade em classes de ativos de acordo com os segmentos da Resolução CMN 3.792/2009, e atribuir uma expectativa de retorno real ou nominal para classe do modelo, nesse trabalho atribuiremos retorno nominal que servirá para gerar a distribuição de retornos.

O retorno poderá ser atribuído tendo como base o benchmark da classe de ativos, por exemplo, para a estratégia passiva de bolsa, o retorno a ser atribuído pode ser calculado com base num período recente dos retornos do índice Ibovespa. Como o estudo ALM ou o estudo de otimização de carteira visa o futuro, é importante que expectativas futuras de cenários econômicos possam ser consideradas no estudo.

Referências consagradas como (CONSIGLI, 1998), (DERT, 1998) e (DONDI, 2007), abordam a utilização da estrutura a termo da taxa de juros da economia para evolução dos ativos em modelos de ALM, notadamente ativos de renda fixa. Porém, a experiência na

FUNCEF demonstra que os melhores resultados são obtidos quando se atribuiu índices *benchmarks* para classe de ativos. Pode haver um mesmo *benchmark* para mais de uma classe de ativo; porém, nesse caso, é imprescindível que sejam adotadas premissas de risco e retorno distintas sob pena de invalidar a participação dessa classe no modelo. A premissa de risco também pode se extraída dos retornos de um índice *benchmark* por meio da utilização de técnicas de cálculo de volatilidade com periodicidade equivalente à do estudo em questão.

Para os objetivos deste trabalho propomos a utilização de 7 classes de ativos distribuídas nos segmentos da Resolução CMN 3.792, conforme tabela 2 a seguir, **com total aderência aos dados divulgados pela ABRAPP** no período escolhido para o estudo de caso deste trabalho.

- a) Segmento de Renda Fixa (RF):
 - ✓ Fundos de investimentos em RF¹;
 - ✓ Títulos públicos;
 - ✓ Títulos privados.
- b) Segmento de Renda Variável (RV):
 - ✓ Ações e Fundos de Investimentos em RV.
- c) Segmento de Investimentos Estruturados:
 - ✓ Fundos de Participações.
- d) Segmento Imobiliário:
 - ✓ Investimentos imobiliários.
- e) Operações com participantes:
 - ✓ Empréstimos e financiamentos.

¹ Ativos atrelados à taxa de juros de curto prazo, CDI. Não tendo nenhuma relação com gestão própria ou terceirizada. Utilizamos essa nomenclatura para manter compatibilidade com os

Os fundos de pensões podem utilizar tantas classes de ativos, quantas forem necessárias, podendo definir classes de ativos de acordo com a estrutura de gestão de ativos. Deve-se observar, entretanto a relevância da classe de ativo no que tange as premissas de risco e retorno utilizadas. Na FUNCEF são utilizadas atualmente 13 classes de ativos, para o segmento de renda fixa existem 4 classe: Títulos públicos levados a vencimento; Títulos bancários (CDB, LF, DPGE); Títulos privados (Debentures, CCB, CRI, LCI, FIDC); e Ativos Líquidos (Títulos públicos marcados a mercado, fundos multimercados de renda fixa, fundos multimercados com renda variável, etc.).

TABELA 5 - Proposta de classes de ativos para estudo ALM, ou estudo de otimização de carteiras, em fundos de pensão.

Classe	Benchmark	Segmento 3.792	Ativos	Retorno Esperado	Risco Estimado
1	CDI	Renda Fixa	Fundos de Investimento em RF ¹	μ_1	σ_1
2	NTNB 2045	Renda Fixa	Títulos Públicos	μ_2	σ_2
3	NTNB 2045 + 100 bps	Renda Fixa	Títulos Privados (bancários, corporativos)	μ_3	σ_3
4	IBOV	Renda Variável	Ações e Fundos de Investimentos em RV	μ_4	σ_4
5	IBOV + 300 bps	Investimentos Estruturados	Fundos de Participações (FIP, FII, FMIEE)	μ_5	σ_5
6	IGMI-C	Imóveis	Investimentos Imobiliários	μ_6	σ_6
7	ATUARIAL	Operações com Participantes	Empréstimos e Financiamentos	μ_7	σ_7

¹ Inclui Curto Prazo, Referenciado, Renda Fixa, Multimercado, Cambial e FIDC

Elaboração: Os autores.

Para cumprirmos os objetivos deste trabalho, definimos os seguintes benchmarks para serem utilizados para o computo das premissas de risco, retorno das classes definidas acima.

CDI: Certificado de depósito interfinanceiro de um dia, foi utilizado para as seguintes classes de ativos:

Classe 1 – Renda Fixa: Fundos de investimentos em RF- que englobara os investimentos em fundos Curto Prazo, Referenciado, Renda Fixa, Multimercado, Cambial e FIDC.

NTN-B 2045²: Nota do Tesouro Nacional de Série-B, que paga taxa real de 6% ao ano mais variação do IPCA.

Classe 2 – Renda Fixa: Títulos Públicos - que engloba investimentos em Títulos Públicos Federais.

Classe 3 – Renda Fixa: Títulos Privados - que engloba investimentos bancários e corporativos (CCB, CDB, DPGE, LF, Debentures, etc.).

IBOV (Índice Ibovespa): Principal índice da bolsa de valores de São Paulo – BM&FBovespa, foi utilizado para as seguintes classes de ativos:

Classe 4 – Renda Variável: Ações e fundos de investimentos em ações – que engloba investimentos em Ações de Mercado em Estratégias Passivas e Ativas, Fundos de Investimento em Ações (FIA) Exclusivos, Debêntures de SPE e Outras Ações de Mercado;

Classe 5 – Investimentos Estruturados: Fundos de Participações – que engloba Investimentos estruturados por meio de fundos de participações. Utilizamos o Ibovespa, mais prêmio de 300 bps, com benchmark dessa classe de ativos por não existir no mercado brasileiro um índice de mercado apropriado para essa categoria, que é relativamente nova no país, as primeiras safras datam de 2003, na qual foram realizados poucos investimentos, e posteriormente a partir de 2006 que iniciaram safras mais regulares de fundos.

O Índice Geral de Mercado Imobiliário - Comercial da FGV (IGMI-C): índice divulgado pela Fundação Getúlio Vargas com base em informações prestadas por diversos investidores, e serve como referência de rentabilidade de imóveis comerciais – escritórios, hotéis, shoppings e outros.

² Para períodos anteriores à emissão da NTN-B 2045, utilizamos as NTN-B de maior *duration*, vencimentos 2024 e 2033.

Classe 6 – Segmento de Imóveis: Investimentos imobiliários de forma direta.

A **Meta Atuarial** – meta atuarial preponderante no sistema de previdência complementar do Brasil, INPC + 6%, INPC + 5,5% e INPC + 5,0% , representando 96% das EFPC brasileiras.

Classe 7 – Operação com participantes: empréstimos e financiamentos à participantes.

É de fundamental importância que a amostra a ser utilizada para cálculo do retorno e do risco histórica pertença a um mesmo período de tempo. Assim sendo, toda a amostra foi submetida as mesmas condições macroeconômicas e de mercado. Muito embora, em se tratando de bolsa de valores, dado a alta volatilidade de seus retornos, é aconselhável utilizar amostras mais longas dado que se trata de um modelo de reversão à média, ou seja, a média histórica dos retornos dessa classe de ativos pode ser verificada em diversos momentos.

Para o cálculo do retorno e do risco histórico utilizamos a série histórica do retorno mensal dos *benchmarks* no período de análise. Para o período pós-crise, jan/2013 a dez/2017, utilizamos projeções de cenários.

Para NTN-B 2045, benchmark para as classes de Títulos Públicos e Privados, utilizamos a meta atuarial estimada com os devidos prêmios adicionais.

Os resultados da aplicação dessa metodologia estão dispostos nas tabelas de alocação histórica, alocação ótima e matriz de correlações da seção de estudo de caso.

Na seção seguinte descrevemos a metodologia utilizada para cálculo das premissas de retorno e risco com base nos *benchmarks* considerados para cada classe de ativo.

5.2 Computo de risco e retorno

Dada a premissa de retorno Normal para os ativos e com base na teoria de distribuição Normal, tem-se que o retorno da carteira tem distribuição também Normal (ALEXANDER, 2001). Sendo μ_c o valor de retorno da carteira, N o número de ativos presentes na carteira; w_i o peso (proporção) e μ_i o retorno do i -ésimo ativo, o retorno da carteira pode ser obtido por meio da equação:

$$\mu_c = \sum_i^N w_i \mu_i \quad (2)$$

Sendo σ_i o valor do risco (desvio-padrão) do ativo i e $\rho_{i,j}$ a correlação entre os ativos i e j . O risco da carteira é expresso por:

$$\sigma_c = \sqrt{\sum_i^N \sum_j^N (w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{i,j})} \quad (3)$$

Para a evolução dos ativos no estudo ALM de longo prazo sugere-se a utilização de dois métodos:

Para o curto prazo, digamos para os primeiros cinco anos, sugere-se a criação de cenários estocásticos para os benchmarks, baseando-se nas propriedades estatísticas dos cenários aprovados pela entidade para o período.

Para os demais anos do estudo, comumente demais vinte e cinco anos, sugere-se a criação cenários estocásticos para a Inflação do plano (IPCA, INPC, IGP-M), baseando-se nas premissas do sistema de metas de inflação vigentes para o Brasil. Nesse caso, os ativos são evoluídos tendo como base a escolha aleatória de um cenário de inflação, considerando-se parcelas adicionais para retorno e para risco.

Etapas para criação de cenários estocásticos:

Sugere-se a criação de vários cenários cada um para o período de vigência do estudo, para este trabalho criamos 20 mil cenários por um período de 30 anos. Ou seja, são criadas 20 mil trajetórias para cada uma das classes que serão utilizadas na evolução das carteiras no ALM.

Para o processo de simulação de cenários é preciso gerar valores aleatórios dos retornos dos ativos levando em consideração a matriz de correlação entre as classes. Seja Z uma variável aleatória distribuição normal com média 0 e variância 1 (Normal Padrão), para obter uma variável Y com distribuição normal com média μ e variância σ^2 , faz-se a seguinte transformação linear:

$$Y = \mu + \sigma Z \quad (4)$$

A maioria dos Softwares estatísticos e matemáticos possui rotinas eficientes para geração de números aleatórios da distribuição Normal Padrão. No entanto, para a projeção de cenários, o interesse é gerar um vetor aleatório de tamanho N (número de classes possíveis do ALM), nesse caso 6, levando em consideração a correlação entre os elementos desse vetor. Nesse caso considera-se uma matriz de covariância Σ representada por:

TABELA 6 - Matriz de covariância da classe de ativos do estudo ALM.

ID Classe de ativo	1	2	3	...	7
1	σ_1^2	$\sigma_1\sigma_2\rho_{1,2}$	$\sigma_1\sigma_3\rho_{1,3}$...	$\sigma_1\sigma_7\rho_{1,7}$
2	$\sigma_2\sigma_1\rho_{2,1}$	σ_2^2	$\sigma_2\sigma_3\rho_{2,3}$...	$\sigma_2\sigma_7\rho_{2,7}$
3	$\sigma_3\sigma_1\rho_{3,1}$	$\sigma_3\sigma_2\rho_{3,2}$	σ_3^2	...	$\sigma_3\sigma_7\rho_{3,7}$
...
7	$\sigma_7\sigma_1\rho_{7,1}$	$\sigma_7\sigma_2\rho_{7,2}$	$\sigma_7\sigma_3\rho_{7,3}$...	σ_7^2

Fonte: Os autores.

Sendo $\tilde{\mu}$ o vetor de médias dos ativos, Z o vetor com números aleatórios Normais independentes e A uma matriz dada pela raiz quadrada da matriz de covariância Σ , o vetor aleatório é criado por meio da equação generalizada da transformação linear apresentada anteriormente:

$$\tilde{Y} = \tilde{\mu} + A Z \quad (5)$$

Em que a matriz A é obtida por meio da decomposição de Cholesky. Essa decomposição é a generalização para a obtenção da raiz quadrada de um número, que pode ser aplicada a uma matriz. A Decomposição é feita obtendo uma matriz A tal que:

$$AA^T = \Sigma \quad (6)$$

5.3 Matriz de Correlação

Para o cômputo das correlações entre as classes de ativos do ALM, o que corresponde a um elemento importante para determinar a alocação ótima de cada classe, além de contabilizar para o efeito diversificação, sugere-se fazer uso de fatores de risco utilizando índices de mercado para cada classe de ativo, e a partir de então calcular as correlações entre os retornos desses índices. Para classes que não possuem índices de mercado apropriados, sugerimos adoção da correlação sugerida pelo Comitê de Basileia II, de 20%.

Para o uso de índices de mercado para cômputo das correlações entre as classes de ativos, as seguintes premissas devem ser levadas em consideração:

- a) O período da amostra deve ser o mesmo para todos os índices utilizados. Por exemplo, se o período a ser utilizado for de janeiro de 2011 a dezembro de 2012, todos os índices devem apresentar cotações nesse período.
- b) A periodicidade das observações deve ser a mesma; ou seja, se os retornos a serem considerados forem mensais, todos os índices utilizados devem possuir cotações

mensais. Em alguns casos, permite-se a transformação dos retornos para torná-los compatíveis com os demais índices. Por exemplo, se o PIB for utilizado como índice benchmark para uma dada classe de ativo, sendo o PIB uma série trimestral, é necessário a transformação, via algum método de interpolação, dos retornos do PIB de trimestral para mensal a fim de manter a compatibilidade com os retornos das demais classes de ativos.

Observadas as premissas acima, o cômputo das correlações pode ser dado pelos seguintes passos:

- (i) **Definição do fator de risco (índice de mercado).** Baseando-se nas características de cada classe de ativo, deve-se definir o índice de mercado mais adequado para definição das correlações podendo ser um único ou uma composição de índices. Por exemplo, para uma classe de ativos de renda variável de estratégia passiva ao índice Ibovespa, o próprio índice Ibovespa poderá ser utilizado. Para uma classe de renda fixa cuja política de investimentos seja investir em títulos públicos de longo prazo, atrelados a índices de preços, com, por exemplo, 40% de NTN-C e 60% em NTN-B, pode-se utilizar uma composição entre o IMA-C e o IMA-B, ponderados pela proporção a ser alocada em cada ativo. Ou seja, o índice benchmark para essa classe de ativos poderia ser composta por 40% do IMA-C e 60 % do IMA-B.
- (ii) **Cálculo de retornos.** Para diminuir os impactos da alta volatilidade diária, comum no mercado de capitais, sugere-se a utilização de retornos mensais. No mercado de capitais brasileiro existem vários índices, tanto de renda fixa quanto de renda variável, com séries mensais superiores a 60 observações, o que permite bons estudos a cerca de seu comportamento. Seja p_t a cotação do índice estudado no mês t e p_{t-1} a cotação desse índice no mês anterior. O cômputo dos retornos mensais pode ser dado por meio da fórmula:

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1. \quad (7)$$

Caso estejamos trabalhando com retornos logarítmicos, utiliza-se a expressão:

$$R_t = \log \left[\frac{P_t}{P_{t-1}} \right]. \quad (8)$$

- (iii) **Cômputo das correlações.** Em estatística descritiva, o coeficiente de correlação de Pearson³, também chamado de "coeficiente de correlação produto-momento" ou simplesmente de "ρ de Pearson" mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação, se positiva ou negativa) entre duas variáveis. Esse coeficiente, normalmente representado por ρ, assume valores entre -1 e 1. Valores de ρ = ±1 significa correlação perfeitamente positiva ou negativa entre as variáveis. A correlação positiva indica que os movimentos são na mesma direção, de forma que altas ou quedas das duas variáveis ocorrem em conjunto, em média. Uma correlação negativa indica movimentos contrários; a alta de uma variável é acompanhada pela queda da outra variável, em média. Um valor ρ = 0 significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. Portanto, a análise do coeficiente de correlação indica a relação linear entre duas variáveis. O sinal indica a direção, se a correlação é positiva ou negativa, e a magnitude dessa medida indica o grau de comovimentos entre as duas variáveis.

O coeficiente de correlação de Pearson pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{\text{var}(X) \cdot \text{var}(Y)}} \quad (9)$$

em que x_1, x_2, \dots, x_n e y_1, y_2, \dots, y_n são os valores observados para as duas variáveis, e \bar{x} e \bar{y} são as médias aritméticas das variáveis (no nosso caso, as variáveis correspondem aos retornos mensais dos índices benchmarks). O valor $\text{var}(X)$ corresponde à variância dos retornos da variável X . Essa variância pode ser estimada por meio da variância amostral simples para o período considerado, ou utilizando-se outros procedimentos como o de médias móveis exponencialmente ponderadas (*Exponentially Weighted Moving Average* - EWMA), que atribui maiores pesos para observações mais recentes. Adicionalmente, pode-se estimar a variância por meio de modelos autorregressivos com heterocedasticidade condicional (*Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* – ARCH, *Generalized Autoregressive*

³ Alternativamente, poderíamos utilizar o coeficiente de correlação de Spearman; porém o mais utilizado em aplicações de finanças é o coeficiente de correlação de Pearson.

Conditional Heteroskedasticity – GARCH, ou variações desses). Para maiores detalhes, vide Alexander (2001).

Podemos interpretar o coeficiente de correlação da seguinte maneira: $\rho = \pm 0.70$ indica forte correlação entre as variáveis; $\rho =$ entre ± 0.30 e ± 0.70 indica correlação moderada entre as variáveis; $\rho =$ entre ± 0.0 e ± 0.30 indica baixa correlação. Para fins de diversificação de carteiras, é aconselhável incluir ativos com baixa correlação positiva ou com correlação negativa entre si.

Uma vez calculadas as correlações entre cada par de classes de ativos, pode-se construir a matriz de correlações. Essa matriz é simétrica, com diagonal principal tendo seus valores iguais a um. Finalmente, com base nas variâncias individuais de cada classe de ativos, e utilizando-se a matriz de correlações, pode-se chegar à matriz de variâncias-covariâncias.

Na seção seguinte apresentamos os resultados do estudo de caso sobre os impactos da redução da taxa de juros da economia para os fundos de pensão brasileiros.

6 ESTUDO DE CASO

Com o propósito de estudar os impactos da redução nas taxas de juros da economia para os fundos de pensão, dividimos a análise em três períodos de cinco anos, coincidentes com a trajetória declinante das taxas de juros no Brasil, a saber:

- a) O primeiro período, denominando antes da crise, vai de janeiro de 2003 até dezembro de 2007, período que antecedeu a eclosão da crise financeira mundial, que se deu a partir de setembro de 2008 com a quebra do banco americano *Lehman Brothers*;
- b) O segundo período, denominado durante a crise, vai de janeiro de 2008 até dezembro de 2012, período mais agudo da crise financeira mundial;
- c) O terceiro período, denominado depois da crise, vai de janeiro de 2013 a dezembro de 2017 - muito embora a crise financeira ainda não tenha sido totalmente dissipada, muitas de suas consequências ainda estão por vir, porém neste período as EFPC já buscam alterar suas políticas de investimentos assumindo mais riscos para conseguirem honrar seus compromissos de longo prazo. Muitas estão utilizando seus *superavits* acumulados no passado para ajustar suas metas atuariais a nova realidade de taxas de juros.

Nos dois primeiros períodos utilizamos a alocação média das EFPC, nos segmentos da Resolução 3.792⁴, para computarmos o nível de risco assumido pelas entidades para fazer face as seus compromissos. Para o terceiro período otimizamos 10 mil carteiras, por meio de exercício de otimização utilizando a teoria de carteira, conforme descrito em Marques (2011), com o objetivo de maximizar a probabilidade de superar a meta atuarial real de 6%; 5,5% e 5% ao.

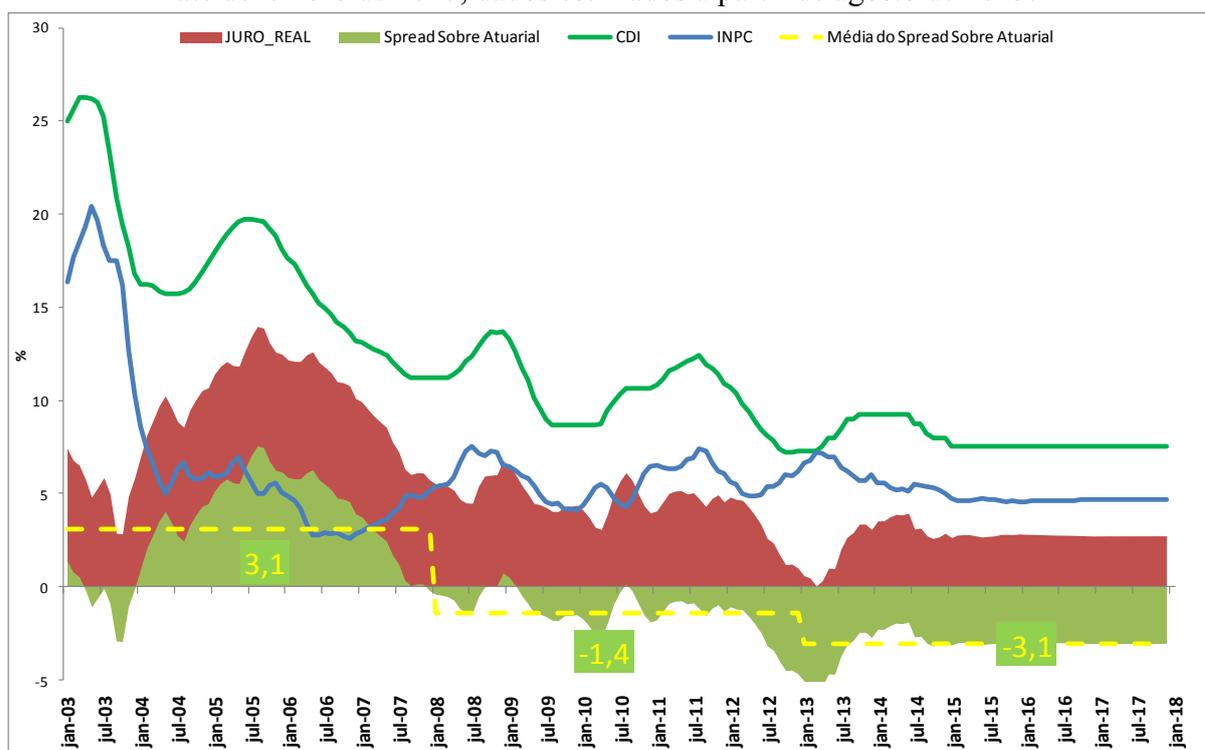
⁴ Para anos anteriores à 2009, ano de publicação dessa Resolução não estão sendo considerados o segmento de investimentos estruturados, que anteriormente era classificado no segmento de renda variável.

Como é possível observar na figura seguinte, o spread⁵ médio acima da meta atuarial, no primeiro período foi de (+3,1%) a.a, enquanto no segundo período foi (-1,4%) a.a., e foi estimada em (-3,1%) para o terceiro período de análise. Ou seja, em meio a maior crise financeira desde 1929 muitas EFPC tiveram inúmeras dificuldades para superar sua meta atuarial, gerando déficit e/ou eliminando superávit.

O órgão regulador do sistema de previdência complementar no Brasil, o CNPC, demonstrando preocupação com os problemas causados às EFPC devido a redução das taxas reais de juros da economia editou recentemente a Resolução MPS/CNPC 09/2012 que determina a redução da taxa real de juros máxima a ser utilizada nas projeções atuariais para 4,5% até 2018, reduzindo 0.25 pontos por ano, a partir da avaliação atuarial de 2013. Porém as EFPC ficam sujeitas às consequências da redução da TMA, conforme descrito na seção 2 deste trabalho.

⁵ Diferença entre a taxa de juros real dos investimentos, dada pelo retorno do CDI deflacionado pelo INPC, e a meta atuarial real.

Figura 9 - Dinâmica de Juro Real, CDI, INPC, Spread sobre o atuarial, Brasil, janeiro de 2003 até dezembro de 2017, dados estimados a partir de agosto de 2013.



Fonte: Os autores.

As alocações históricas dos períodos analisados, bem como as premissas de risco e retorno estão demonstradas na tabela seguinte. Retorno e risco foram estimados tendo como base o benchmark atribuído a cada classe de ativo no período de análise, e estão expressas em termos nominais.

Observa-se que no período de jan/2003-dez/2007, período de grande desempenho da bolsa brasileira e juros reais ainda acima da taxa mínima atuarial, o resultado global da carteira, utilizando uma carteira dada pela média de alocação histórica do sistema superou o atuarial em 8 pontos percentuais, em média, 21,7% de resultado contra 13,7% de meta atuarial. Várias entidades utilizaram o superávit desse período adotando medidas prudenciais em seus passivos atuariais: alterando as tabuas de mortalidade e/ou reduzindo taxas de juros. Algumas entidades também distribuíram parte do superávit eliminando contribuições temporariamente ou concedendo aumento real de benefícios afim de recuperar perdas passadas.

No período de jan/2008 a dez/2012, epicentro da mais contundente crise financeira global desde a grande depressão de 1929, período de baixa acentuada das taxas de juros da economia

e desempenho pífio da bolsa, o resultado global da carteira histórica ficou aquém da meta atuarial, em média 3,1 pontos percentuais, 9,0% de resultado contra 12,1% de meta atuarial. Nesse período os superávits foram reduzidos.

Tabela 7 - Alocação histórica, premissas de retorno e risco, para classes de ativos - período de jan/2003 a dez/2007 e Jan/2008 a dez/2012.

Classe	Benchmark	Segmento 3.792	Ativos	jan/2003-dez/2007			jan/2008 - dez/2012		
				% Alocação Histórica	Retorno	Risco	% Alocação Histórica	Retorno	Risco
1	CDI	Renda Fixa	Fundos de renda fixa	54,2	17,1	4,2	47,6	10,4	1,8
2	B2045	Renda Fixa	Títulos Públicos	15,6	16,0	5,6	19,9	11,9	2,2
3	B2045 + 100	Renda Fixa	Títulos Privados (bancários, corporativos)	2,9	17,2	7,6	4,8	13,0	4,2
4	IBOV	Renda Variável	Ações e Fundos de Ações e Participações Diretas	19,5	42,3	24,4	18,6	1,0	24,0
5	IBOV + 300	Investimentos Estruturados	Fundos de Participações (FIP, FII, FMIEE)	-			2,7	2,0	30,0
6	IGMI-C	Imóveis	Investimentos Imobiliários	4,9	16,1	0,5	3,7	22,9	1,9
7	ATUARIAL	Operações com Participantes	Empréstimos e Financiamentos	2,9	13,7	5,6	2,6	12,1	1,0
Resultados :				100,0	21,7	6,3	100,0	9,0	7,6

Fonte: Os autores.

Como se observa na tabela acima, no período de 2003-2007, antes da crise, a alocação média em EFPC no Brasil era composta por: 72,7% em títulos e fundos de renda fixa; 19,5% em ações ou em fundos de ações; 4,9% em imóveis; e 2,9% em operações com participantes. O que gera retorno esperado de 21,7% com risco estimado de 6,3%.

Já no período de 2008-2012, durante a crise, a alocação em títulos e fundos de renda fixa praticamente se manteve em 72,3%; a alocação em ações e/ou fundos de ações e participações diretas caiu para 18,6%; queda de 1 ponto percentual; foram alocados 2,7% em fundos de participações - modalidade criada em setembro/2009 com a edição da Resolução CMN 3.792; e as operações com participantes diminuíram em média 0.2 pontos percentuais, passando para 2,6%. O que gerou retorno esperado de 9,0% ao ano, com risco estimado de 7,6%.

Como se observa no parágrafo anterior, as EFPC no Brasil, em média, aproveitaram o período de agravamento da crise financeira global para montarem portfólios com taxas bastante atrativas, nessa época as NTN-B chegaram a ser negociadas a taxas de inflação + 10% ao ano; foram criados os DPGE's para que os bancos pequenos e médios pudessem obter *funding*, com taxas também atrativas; além das emissões corporativas que acompanham as taxas dos

títulos públicos pagando prêmio adicional de risco, também foi observado o início da busca por investimentos alternativos como é o caso dos investimentos estruturados em *private equity*, *ventury capital*, ou empresas emergentes.

Para computo do risco foi considerada a matriz de correlação dos *benchmarks* dos ativos, calculada no período de jan/2003 a dez/2012. Essa matriz foi estimada considerando o retorno padrão simples das series dos retornos mensais discretos dos índices utilizados para cada classe de ativo foi calculada a correlação de Pearson entre cada uma das classes de ativos. Os resultados estão demonstrados na tabela a seguir. As cores mais intensas significa correlação mais alta, ao passo que cores menos intensas implicam em correlações mais baixas. Na teoria das finanças correlações mais baixas significam possibilidade de diversificação dos portfólios.

Tabela 8 - Matriz de correlação dos benchmarks das classes de ativos

	Ibovespa	CDI	IGMI-C	NTN-2045	Atuarial
Ibovespa	1,000	0,169	(0,114)	0,146	0,131
CDI	0,169	1,000	(0,366)	0,885	0,704
IGMI-C	(0,114)	(0,366)	1,000	(0,305)	(0,038)
NTN-2045	0,146	0,885	(0,305)	1,000	0,540
Atuarial	0,131	0,704	(0,038)	0,540	1,000

Fonte: Os autores.

Utilizando a teoria das carteiras a la *Markowitz*, conforme descrito em Marques (2011), estimamos 10 mil carteiras, e apresentamos na tabela a seguir, a alocação ótima considerando meta atuarial de 6%, 5,5% e 5% - o que representa 96% das EFPC brasileiras, para o período pós-crise, ou seja, de jan/2003 a dez/2017.

Tabela 9 - Alocações ótimas estimadas para o período de jan/2013 a dez/2017 para EFPC com metas atuarial de 6,0%, 5,5% e 5,0% ao ano.

Classe	Benchmark	Segmento 3.792	Ativos	jan/2003-dez/2007								
				Meta atuarial: INPC + 6% a.a			Meta atuarial: INPC + 5,5% a.a			Meta atuarial: INPC + 5% a.a		
				% Alocação	Retorno	Risco	% Alocação	Retorno	Risco	% Alocação	Retorno	Risco
1	CDI	Renda Fixa	Fundos de renda fixa	31,1	7,9	0,7	33,1	7,9	0,7	35,0	7,9	0,7
2	B2045	Renda Fixa	Títulos Públicos	17,1	11,4	2,0	17,9	10,9	2,0	18,9	10,4	2,0
3	B2045 + 100	Renda Fixa	Títulos Privados (bancários, corporativos)	3,3	12,4	4,0	3,5	11,9	4,0	3,7	11,4	4,0
4	IBOV	Renda Variável	Ações e Fundos de Ações e Participações Diretas	31,2	13,7	26,8	27,8	13,7	26,8	25,7	13,7	26,8
5	IBOV + 300	Investimentos Estruturados	Fundos de Participações (FIP, FII, FMIEE)	11,1	16,7	32,8	10,1	16,7	32,8	8,6	16,7	32,8
6	IGMI-C	Imóveis	Investimentos Imobiliários	4,0	16,1	2,5	5,1	16,1	2,5	5,2	16,1	2,5
7	ATUARIAL	Operações com Participantes	Empréstimos e Financiamentos	2,2	11,4	0,8	2,5	10,9	0,8	2,9	10,4	0,8
Resultados :				100,0	11,9	11,03	100,0	11,6	10,0	100,0	11,3	9,2

Fonte: Os autores.

Para EFPC com meta atuarial real de 6% ao ano, uma alocação ótima poderia ser 51,5% em renda fixa; 31,2% em ações e fundos de ações e participações, 11,1% em fundos de participações; 4% em investimentos imobiliários; e 2,2% em operações com participantes. Essa carteira possui retorno esperado de 11,9% contra meta atuarial de 11,4%, ou seja, 0,5 ponto percentual acima da meta atuarial, e risco estimado de 11,03%.

Para EFPC com meta atuarial real de 5,5% ao ano, uma alocação ótima poderia ser 54,5% em renda fixa; 27,8% em ações e fundos de ações e participações, 10,1% em fundos de participações; 5% em investimentos imobiliários; e 2,5% em operações com participantes. Essa carteira possui retorno esperado de 11,6% contra meta atuarial de 10,9%, ou seja, 0,7 ponto percentual acima da meta atuarial, e risco estimado de 10,0%.

Para EFPC com meta atuarial real de 5,0% ao ano, uma alocação ótima poderia ser 57,6% em renda fixa; 25,7% em ações e fundos de ações e participações, 8,6% em fundos de participações; 5,2% em investimentos imobiliários; e 2,9% em operações com participantes. Essa carteira possui retorno esperado de 11,3% contra meta atuarial de 10,4%, ou seja, 0,9 ponto percentual acima da meta atuarial, e risco estimado de 9,2%.

Como o espaço de possibilidade é contínuo, ou seja, existe infinitas possibilidade de carteiras é possível que outras alocações ótimas sejam encontradas, a depender das necessidades atuariais dos planos das entidades. As hipóteses que permeiam nossas simulações são de planos que estejam em equilíbrio com necessidades atuariais crescendo à taxas compatíveis com a meta atuarial do plano.

Em se tratando de segmento da Resolução 3.792, a tabela seguinte demonstra a alocação histórica e as projeções de possíveis alocações para que as entidades possam cumprir suas obrigações com os participantes dos planos de benefícios.

Tabela 10 - Alocações históricas e otimizadas segmento Res. 3.792.

Segmento 3.792	Alocação Histórica		Alocação Projetada Jan/2013-Dez/2013		
	Jan/2003-Dez/2007	Jan/2008-Dez/2012	Meta 6% ao ano	Meta 5,5% ao ano	Meta 5,0% ao ano
Renda Fixa	72,6%	72,4%	51,5%	54,5%	57,6%
Renda Variável	19,5%	18,6%	31,2%	27,8%	25,7%
Investimentos Estruturados	0,0%	2,7%	11,1%	10,1%	8,6%
Investimentos Imobiliários	4,9%	3,7%	4,0%	5,1%	5,2%
Operações com participantes	2,9%	2,6%	2,2%	2,5%	2,9%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Retorno Esperado	21,73%	9,0%	11,9%	11,6%	11,3%
Risco Estimado	6,25%	7,6%	11,0%	10,0%	9,2%
Probabilidade de atingir a meta atuarial	90,03%	31,8%	52%	53%	54%
Varição do Risco		21,1%	46%	32%	21%

Fonte: Os autores.

Nota-se que o incremento de risco estimado para EFPC continuarem a manter seus planos de benefícios em equilíbrio, num ambiente de taxas de juros reais declinantes e meta atuarial fixa, pode chegar a 46% para entidades com meta atuarial real de 6% ao ano; a 32% para entidades com meta atuarial real de 5,5% ao ano; e 21% entidades com meta atuarial real 5,0%. Ou seja, vislumbra-se o aumento considerável de risco, para uma parcela de aproximadamente 96% das EFPC brasileiras, no atual cenário macroeconômico mundial.

No período de jan/2003-dez/2007, a probabilidade do resultado da carteira teórica superar a meta atuarial foi 90,03%, já no período de jan/2008-dez/2012 essa probabilidade caiu para 31,8% com o incremento de 21,1% de risco em relação ao período anterior; no período de jan/2012-dez/2017, para entidades com meta atuarial real de 6,0%, 5,5% e 5,0%, a probabilidade do resultado da carteira estimada superar a meta atuarial é de 52,0%, 53,0% e 54% respectivamente.

7 CONCLUSÃO

Em países da OCDE a crise financeira de 2008 destacou a situação financeira frágil dos planos BDs, que, pela segunda vez em uma década, apresentou lacunas de financiamento. As deficiências foram causadas tanto por acentuadas quedas nos preços das ações, quanto por grandes aumentos nos passivos atuariais causados pela redução drástica das taxas de juros, especialmente em títulos públicos.

No sistema de previdência complementar mundial, o brasileiro é o único que possui taxa de desconto do passivo fixa (meta atuarial). Em países da OCDE e na América Latina o mais comum é possuir taxas variáveis de acordo com as oscilações das taxas do mercado financeiro (passivo marcado a mercado), ou taxas que dependem do resultado do sistema como um todo.

A mudança de patamar da economia brasileira vivenciada a partir da estabilização econômica com a implementação do plano real, e mais recentemente, à perspectiva de redução significativa da taxa de juros de longo prazo, que tende a patamares entre 3% e 4% a.a. no longo prazo, trouxe um novo contexto econômico, em termos da aplicação financeira dos recursos garantidores dos planos de benefícios administrados pelos fundos de pensão.

A redução da taxa de juros básica da economia para patamares inferiores à meta atuarial causa impactos significantes para participantes, patrocinadores e entidades. Se o plano for superavitário, poderá haver diminuição do resultado positivo ou sua reversão em resultado deficitário. Se necessário o equacionamento do déficit ele poderá ser feito por meio de aumento do valor ou do tempo de contribuições ou redução dos benefícios.

A taxa de retorno mínima permitida para os ativos, a chamada meta atuarial, é de fundamental importância para a solvência e liquidez dos planos de benefício visto que ela determina a taxa de desconto do passivo utilizada no computo do valor presente das reservas matemática dos planos, e no valor do benefício a ser concedido para o participante. Taxas praticadas acima das taxas de juros reais da economia incorporam maior risco aos planos.

A queda dos juros mudou o cenário e terá dois efeitos principais. Primeiro, o risco de reinvestimento aumenta pois as taxas de juros atuais estão aquém das taxas de juros dos ativos que estão vencendo. Segundo, ao tentar aumentar o retorno de suas carteiras, os gestores dos fundos de pensão terão de aumentar o risco, seja aumentando o *duration* ou diversificando suas carteiras em outras classes de ativos.

A diversificação das carteiras, provavelmente, aumentará a parcela de investimentos contendo risco de crédito e também a parcela de investimentos em renda variável. Também ganharão relevância os chamados investimentos estruturados: em fundos imobiliários, em projetos de infraestrutura e em *private equity*. A outra possibilidade é que os fundos de pensão diversifiquem suas carteiras internacionalmente e investirão em ativos de renda fixa e renda variável no exterior.

O eminente processo de diversificação das carteira dos fundos de pensão brasileiro com maior alocação em ativos do setor real da economia tornará o resultado dos planos de previdência mais suscetíveis aos efeitos dos ciclos econômicos e com relevante impacto na gestão dos recursos.

Atualmente grande parte das EFPC brasileiras possui grande exposição em renda fixa marcada a mercado com taxas de juros reais abaixo da meta atuarial de seus planos de benefícios necessitando correr mais risco para honrar seus compromissos atuarias.

O incremento de risco estimado para EFPC continuarem a manter seus planos de benefícios em equilíbrio num ambiente de taxas de juros reais declinantes e meta atuarial fixa pode chegar a 46%, 32% e 21% respectivamente para entidades com meta atuarial real de 6,0%, 5,5% e 5,0%, que representa uma parcela de aproximadamente 96% das EFPC brasileiras.

Como trabalho futuro poderíamos estimar o montante necessário para reduzir a taxa mínima atuarial real do sistema de previdência complementar no Brasil, para taxas compatíveis com as taxas de juros praticadas na economia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAPP 2012. **Consolidado Estatístico de dezembro/2012**. Disponível em: < <http://www.abrapp.org.br/SitePages/ConsolidadoEstatistico.aspx>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

ALEXANDER, Carol. **Market Models: A Guide to Financial Data Analysis**. Wiley, 2001.

BRASIL. **Lei no 6.435, de 15 de julho de 1977**. Dispõe sobre as entidades de previdência privada. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6435.htm>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Lei Complementar no 108, de 29 de maio de 2001**. Dispõe sobre o regime de previdência complementar e dá outras providencias. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Lei Complementar no 109, de 29 de maio de 2001**. Dispõe sobre o regime de previdência complementar e dá outras providencias. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Resolução MPS/CGPC N° 18, de 28 de março de 2006**. Estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/72/BACEN/2009/3792.htm>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Resolução MPS/CGPC N° 26, de 29 de setembro de 2008**. Dispõe sobre as condições e os procedimentos a serem observados pelas entidades fechadas de previdência complementar na apuração do resultado, na destinação e utilização de superávit e no equacionamento de déficit dos planos de benefícios de caráter previdenciário que administram, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/72/BACEN/2009/3792.htm>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Resolução BACEN N° 3.792, de 24 de setembro de 2009.** Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/72/BACEN/2009/3792.htm>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

_____. **Ministério da Previdência Social. Previdência Social: Reflexões e Desafios.** Brasília: MPS, 2009. 232 p. – (Coleção Previdência Social, Série Estudos; v. 30, 1. Ed.)

_____. **Resolução MPS/CNPC N° 09, de 29 de novembro de 2012.** Altera a Resolução n° 18, de 28 de março de 2006, do Conselho de Gestão de Previdência Complementar, que estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.abrapp.org.br/Lists/Legislacao/DispForm.aspx?ID=2189&ContentTypeId=0x010017E6A14A20A3814FB120C6F5846D2DF1>>. Acesso em 16 de agosto de 2013.

CAETANO, M. **Fundamentos acerca dos riscos associados à previdência social.** Brasília, DF: Ipea, 2006. (Texto para discussão, n. 1214)

_____. **Determinantes da sustentabilidade e do custo previdenciário: Aspectos conceituais e comparações internacionais.** Brasília, DF: Ipea, 2006. (Texto para discussão, n. 1226)

COCHRANE, John H. **Asset Pricing.** EUA: Princeton University Press, 2005.

CONSIGLI, Giorgio; DEMPSTER, Michael A. H. **The CALM stochastic programming model for dynamics asset-liability management.** Annals of Operations Research, 1998.

DETT, Cees. **A dynamics model for asset liability management for defined benefit pension funds,** 1995. In: ZIEMBA, William T.; MULVEY, John M. Worldwide asset and liability modeling. EUA: Cambridge University Press, 1998.

DONDI, Gabriel; HERZOG, Florian; SCHUMANN, Lorenz M.; GEERING, Hans P. **Dynamic asset and liability management for swiss pension funds,** 2007. In: ZENIOS, Stavros A.; ZIEMBA, William T. Handbook of asset and liability management, v. 2: Applications and Case Studies. North Holland, 2007, p. 963-1028.

LEME, Paulo. **A Nova Realidade de Investimentos no Brasil: Oportunidades e Riscos**. In: PENA NETO, José Ribeiro et. All (Org.). Fundos de Pensão: Transição Para Um Novo Tempo. São Paulo: Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar – ABRAPP, 2012, p. 57- 67.

MARQUES, Demósthene. **Asset and Liability Manager (ALM) para Entidades Fechadas de Previdência Complementar no Brasil: Validação de um Modelo de Otimização com Aplicação a um Caso Prático**. Dissertação de Mestrado, 19 de março de 2011, Centro de Estudos de Regulação de Mercados; Universidade de Brasília, Brasília, DF, 150 p.

WATSON, Tower. **Global Pension Asset Study 2012**. Disponível em: <<http://www.towers.com/en/Insights/IC-Types/Survey-Research-Results/2012/01/Global-Pensions-Asset-Study-2012>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.