UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ARI ALEXANDRE PELLICIOLI

GESTÃO DE INVESTIMENTOS - FUNDOS DE PENSÃO

Porto Alegre
2011

ARI ALEXANDRE PELLICIOLI

GESTÃO DE INVESTIMENTOS - FUNDOS DE PENSÃO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ênfase em controladoria.

Orientador: Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Porto Alegre

2011

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS

P391g Pellicioli, Ari Alexandre

Gestão de investimentos – fundos de pensão / Ari Alexandre Pellicioli. - Porto Alegre, 2011.

88 f. : il.

Ênfase em Controladoria.

Orientador: Gilberto de Oliveira Kloeckner.

Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2011.

1. Gestão de investimento : Fundos de pensão. 2. Risco financeiro: Fundos de pensão. 3. Investimento. I. Kloeckner, Gilberto de Oliveira. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU 338.021

ARI ALEXANDRE PELLICIOLI

GESTÃO DE INVESTIMENTOS - FUNDOS DE PENSÃO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ênfase em controladoria.

.

Aprovado em: Porto Alegre, 25 de abril de 2011.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner (Orientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Paulo Schmidt
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. José Luiz dos Santos
Faculdade São Francisco de Assis - UNIFIN/RS

Prof. Dr. Oscar Claudino Galli
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Dedico este trabalho às duas mulheres da minha vida, minha esposa Cláudia e nossa abençoada filha Giovanna.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos da Gerdau pelo incentivo e contribuição para a conclusão do curso de mestrado e finalização deste trabalho.

A minha esposa Cláudia e filha Giovanna pelo carinho e compreensão durante minha ausência para conclusão de todo o curso de mestrado.

Aos amigos Giancarlo Germany e Sérgio Rangel da empresa Mirador Assessoria Atuarial, pela contribuição, aprendizado e todo o apoio dedicado.

Aos professores, funcionários e colegas de curso do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) pelo convívio, companheirismo e competência demonstrados no confronto das dificuldades para conclusão desse trabalho.

Enfim, àqueles que de uma forma ou de outra, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

A todos, muito obrigado.

RESUMO

O crescimento do Mercado de Previdência Complementar no Brasil é notoriamente percebido, conforme evidenciado nos relatórios de gestão apresentados pelo Ministério da Previdência Social, após o encerramento de cada exercício. Neste segmento, os Fundos de Pensão tem a importante missão de obter para seus participantes rentabilidade compatível com o mercado, evitar a deterioração do Patrimônio, garantir a continuidade do pagamento dos Benefícios já concedidos e a concessão dos benefícios futuros pactuados. O presente estudo apresenta as principais metodologias da ferramenta de ALM - *Asset Liability Managment* que podem ser utilizadas para gestão de Ativo/Passivo dos Fundos de Pensão. O objetivo do trabalho é sugerir a alocação de investimentos no segmento de Renda Fixa, através da análise da simulação do fluxo do passivo atuarial dos benefícios já concedidos de um Plano de Benefícios caracterizado na modalidade de Benefício Definido. Como resultado, foi apresentada sugestão de alocação dos investimentos no segmento de Renda Fixa, conforme vencimentos disponíveis no mercado em 31/12/2009, baseados na projeção dos fluxos de pagamento de Benefícios, investimentos e desinvestimentos, confirmando a importância da existência nas Entidades de Previdência Complementar, da relação entre a Gestão Atuarial e de Investimentos, para a definição estratégica dos investimentos.

Palavras-chave: Fundos de Pensão. Gestão Atuarial. Investimentos.

ABSTRACT

Market growth for Pension Funds in Brazil is well perceived, as evidenced in the management reports submitted by the Ministry of Social Security after the end of each fiscal year. In this segment, Pension Funds play an important role for their members in obtaining return on investment in line with the market, preventing asset deterioration, ensuring continued payment of previously granted benefits and agreed future benefits. This study presents the main methodologies of the ALM tool – Asset Liability Management – that can be used to manage Assets/Liabilities of Pension Funds. The objective is to suggest the allocation of investments in the fixed income sector through analysis of the actuarial liability of previously granted benefits in a flow simulation, a Benefit Plan characterized in the Defined Benefit form. As a result, it was suggested that the allocation of investments in the fixed income segment, as due dates available in the market on Dec, 31 2009, based on the flow of benefits payment, investments and divestments, confirming the importance of the Supplementary Pension Entities, the relationship between the Actuarial and Investment Management, to define strategic investments.

.

Keywords: Pension Fund. Atcuarial Management. Investiment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura organizacional de uma EFPC. 25
Figura 2 - Estrutura do ALM. 58
Figura 3 - Árvore de cenários. 59
Figura 4 - Fronteira Eficiente. 64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição de planos por modalidade. 21
Gráfico 2 - Distribuição de investimentos por modalidade. 22
Gráfico 3 - Distribuição de participantes por modalidade. 22
Gráfico 4 - Distribuição de investimentos fundos de pensão 23
Gráfico 5 - Fronteira eficiente de ALM. 66
Gráfico 6 - Fluxo de pagamento de benefícios. 75
Gráfico 7 - Fluxo de desinvestimentos dos títulos - NTN-B. 77
Gráfico 8 - Fluxo de desinvestimentos e reinvestimentos. 78
Gráfico 9 - Fluxo de Pagamento de Benefícios. 82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Rentabilidade Anual 67
Tabela 2 - Rentabilidade Média 67
Tabela 3 - Cenários Macroeconômicos 68
Tabela 4 - Títulos Federais Disponíveis 76
Tabela 5 - Fluxo de Reinvestimento 79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 OBJETIVO GERAL 15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 16

2 PREVIDÊNCIA PRIVADA 17
2.1 PREVIDÊNCIA NO BRASIL 18

3 O MERCADO DE FUNDOS DE PENSÃO NO BRASIL 21
3.1 ENTIDADE FECHADA DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - EFPC 23
3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 25
3.2.1 Governança Corporativa 27
3.2.2 Diretrizes para Governança nos Fundos de Pensão 27

4 PLANOS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL 32
4.1 APLICAÇÃO DOS RECURSOS 34
4.2 O PASSIVO ATUARIAL 36

5 CÁLCULO ATUARIAL 37
5.1 APURAÇÃO DO VALOR DAS RESERVAS MATEMÁTICAS 37
5.2 PREMISSAS ATUARIAIS 38
5.2.1 Tábua de Mortalidade 39
5.2.2 Benefício da Previdência Social 40
5.2.3 Rotatividade 40
5.2.4 Grupo Familiar 41
5.2.5 Crescimento Salarial 41
5.2.6 Taxa de Juros 42
5.2.7 Fator de Capacidade 42

6 MÉTODO 43
6.1 FORMA DE COLETA DE DADOS 44
6.2 BASE DE DADOS 44
6.3 INSTRUMENTAÇÃO 45

7 ALM 47

7.1 METODOLOGIAS DE ALM 50
7.2 DIFERENÇAS NA MODELAGEM DOS PASSIVOS 52
7.3 DIFERENÇAS NA MODELAGEM DOS ATIVOS 53
7.4 CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DE CENÁRIOS 55
7.5 O VALOR AGREGADO DA OTIMIZAÇÃO ESTOCÁSTICA 57
7.6 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO 58
7.6.1 Definição de Cenários Macroeconômicos 59
7.6.2 Modelagem dos Ativos 60
7.6.3 Modelagem do Passivo Atuarial 61
7.6.4 Otimização e Análise de Risco 62
7.6.5 Fronteira Eficiente de Investimentos 63
7.6.6 Análise dos Resultados 65

8 RENTABILIDADE DO PLANO DE APOSENTADORIA 67
8.1 CENÁRIOS PARA VARIÁVEIS DO ATIVO 68
8.2 HIPÓTESES E MÉTODOS ATUARIAIS 68
8.2.1 Taxa Real Anual de Juro 69
8.2.2 Projeção do Crescimento Real de Salário 70
8.2.3 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo 70
8.2.4 Tábuas Biométricas 71
8.3 PROJEÇÃO DOS RESULTADOS DO PLANO DE APOSENTADORIA 72
8.3.1 Fluxo Atuarial 74
8.3.2 Alocação Estratégica 75

9 ANÁLISE DOS RESULTADOS 80

10 CONCLUSÃO 84

REFERÊNCIAS 86

1 INTRODUÇÃO

O sistema previdenciário oficial brasileiro vem apresentando déficit crescente anualmente, como é possível verificar através dos meios de comunicação e das informações fornecidas pelo governo brasileiro.

Vários fatores podem servir de explicação para este resultado. Segundo Cechin (2006), o desajuste entre recebimentos e pagamentos decorre principalmente de erros de arquitetura do sistema previdenciário, que fazem com que os beneficiários retirem durante os anos esperados de fruição dos benefícios um valor presente maior do que a soma de suas contribuições capitalizadas.

Também se pode considerar o déficit como resultante da combinação de melhorias na área da saúde, que se traduzem em aumento da expectativa de vida dos brasileiros, aumentando o número de cidadãos beneficiados; e do aumento da informalidade no emprego, que tem como um dos principais fatores responsáveis a alta tributação (MONTORO FILHO, PORTO, 1982; NOGUEIRA, 1985).

Por utilizar o regime de repartição, onde as despesas dos benefícios de aposentadorias pagas são custeadas pela receita de contribuição da população ativa, o seguinte desequilíbrio ocorre na Previdência Social: enquanto o número de benefícios concedidos aos cidadãos aposentados aumenta, o número de contribuintes não tem acompanhado este crescimento, na mesma proporção. Assim, a diferença entre pagamentos e arrecadações faz-se maior a cada ano.

Torna-se cada vez mais comum o fato da maioria da população ao se aposentar pela Previdência Social, submeter-se a continuar a trabalhar para continuar com o mesmo padrão de vida ou depender economicamente da ajuda da família.

Considerando-se a situação deficitária do sistema previdenciário oficial brasileiro, os fundos de pensão vêm crescendo expressivamente como uma alternativa, por se tratarem de uma forma de complemento para a renda do cidadão após a sua aposentadoria, garantindo o seu padrão de renda (PINHEIRO; PAIXÃO, CHEDEAK, 2005).

Uma vez constatado que os cidadãos, para garantir seu nível de renda na aposentadoria, não podem depender somente dos recursos da previdência social; a importância da previdência complementar torna-se cada vez mais clara.

No entanto, no momento de aderir a um plano de previdência complementar, deve-se atentar para a capacidade deste de realizar os pagamentos futuros. A decisão sobre onde investir recursos em longo prazo e a participação ideal de cada tipo de aplicação é fundamental para garantir a capacidade de pagamento dos benefícios futuros.

Esta é uma realidade muito presente em um país como o Brasil, em que as mudanças na economia costumam acontecer com certa frequência.

Com a globalização, os investimentos dos Fundos de Pensão no Brasil estão cada vez mais expostos a volatilidade do mercado financeiro.

No momento de crises econômicas e financeiras internacionais, o Brasil se vê, cada vez mais envolto e afetado por essas crises, sendo que os efeitos se fazem sentir de forma diferenciada nos agentes econômicos, em função do quão estruturados estão para enfrentar não só estes momentos, mas também aqueles de bonança, e deles tirarem o proveito necessário e seguro para enfrentar aqueles outros de maior infortúnio.

No mundo inteiro, e no Brasil os fundos de pensão são atores principais nos mercados financeiros e de capitais, estando estes também expostos aos efeitos dessas crises e períodos de colheita farta. O que difere esses atores dos demais agentes do mercado é que, em geral, eles possuem grandes somas de recursos a serem investidos, por prazos bastante longos, cujos retornos devem estar adequados ao risco e perfil da massa de participantes ativos e assistidos dos planos que administram.

A redução da taxa de juros é fator preocupante para o mercado dos Fundos de Pensão, principalmente para as Entidades que administram Planos da modalidade de Benefício Definido, tendo em vista as metas de rentabilidade necessárias para honrar no futuro, os benefícios pactuados.

Não menos importante do que a volatilidade dos mercados, e da mesma forma como vem ocorrendo no resto do mundo, dados registram que a expectativa de vida do brasileiro ao nascer cresceu mais de três anos na última década, e passou de 69,6 anos, em 1998, para 72,8 anos, em 2008. Tais dados apenas vêm confirmar a tendência de uma maior longevidade da população brasileira apontada nas últimas décadas.

A decisão sobre onde investir recursos em longo prazo e a participação ideal de cada tipo de aplicação é fundamental para honrar os compromissos de pagamento de benefícios de aposentadoria.

De que forma os gestores dos fundos de pensão devem alocar seus investimentos de forma a obter o melhor retorno, mitigando os riscos para garantir o pagamento dos Benefícios de Aposentadoria programados?

Este tipo de questionamento e o desejo de obter a resposta de forma mais assertiva possível, se faz presente no dia-a-dia dos fundos de pensão e demais investidores, pois deles vão depender o desempenho final do investimento e manutenção da capacidade de pagamento no longo prazo.

É sabido que para a obtenção de maior rentabilidade deve-se assumir maior risco. Porém, deve-se atentar que a principal função das entidades fechadas de previdência complementar é garantir benefícios aos seus participantes. A decisão do gestor sobre a alocação de recursos é de extrema importância, também, para aqueles que participam do fundo de pensão, uma vez que é com este investimento que eles irão complementar sua renda após a aposentadoria.

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objetivo sugerir a alocação da carteira de investimentos de uma Entidade de Previdência Complementar, administradora de um Plano de Benefícios na modalidade de Benefício Definido, utilizando da ferramenta ALM.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Analisar a alocação e performance da carteira de investimentos do Plano de Aposentadoria, administrado pela Gerdau - Sociedade de Previdência Privada, no período de 2001 a 2010;

b) Utilizar a ferramenta de ALM para auxiliar na definição da estratégia de investimentos da Entidade, de acordo com as características do Plano de Benefícios e a massa de beneficiários já em gozo de benefício;

c) Sugerir ao final do trabalho a alocação de ativos no segmento de Renda Fixa através da simulação do fluxo de caixa do passivo atuarial do Plano de Aposentadoria.

2 PREVIDÊNCIA PRIVADA

Questionado sobre qual era a maior desgraça da vida Diógenes respondeu: “um velho sem recursos” (Diógenes Laércio - 6,51).

Segundo Weintraub (2002), a palavra previdência é proveniente do latim praevidentia, no sentido de prever, antever. A palavra privada consiste etimologicamente no feminino susbtantivado do adjetivo privado, que por sua vez é oriundo do latim privatu; privus e tem significado de particular, o que não é público.

Sérgio Pinto Martins (Direito da Seguridade, página 296), caracteriza a Previdência Privada complementar, seja ela aberta ou fechada, como “significativo método de proteção social com a complementação da previdência oficial”.

Segundo Nobre (1996, p.87),

> A expressão previdência privada, no sentido usado no Brasil, objetivou identificar o espaço não coberto pela previdência social, de forma a proporcionar ao participante um benefício adicional ao oferecido pela previdência social pública, visando a manter sua renda nos mesmos níveis de quando estava em plena capacidade laborativa.

A industrialização, na Europa e Estados Unidos, no século XX é o marco inicial dos fundos de pensão. Na época, buscava-se uma forma de transferir e diferir os recursos da fase ativa do trabalhador para a inativa, de forma a prover o sustento daquele que, por uma eventualidade ou pela passagem do tempo, não tivesse condições de manter renda suficiente compatível com seu nível de vida.

No Brasil há relatos sobre a previdência social que remontam o século do descobrimento, conforme assevera Tavares (2005, p. 46):

> Em nosso país, as primeiras manifestações de preocupação com a necessidade de implantação de seguro social deram-se através das santas casas de misericórdia, como a de Santos (1543), montepios e sociedades beneficentes, todos de cunho mutualista e particular.

Segundo o mesmo autor, “Em 1835, foi criado o Montepio Geral dos Servidores do Estado (Mongeral), primeira entidade privada a funcionar no país”.

Verifica-se que inicialmente as iniciativas foram fundamentalmente privadas, sem que houvesse a interferência estatal. Conforme explica Tavares (2005, p. 46), foi com “a instituição do Montepio para a Guarda Pessoal de D. João VI (1808)” é que houve a primeira intervenção estatal.

Em termos de evolução legal, registra-se que foi o Código Comercial o primeiro a garantir uma espécie de benefício (não previdenciário) aos trabalhadores acidentados. Essa garantia legal, segundo Tavares (2005, p. 46), dispunha “no art. 79, que os empregadores deveriam manter o pagamento dos salários dos empregados por três meses no caso de ocorrência de acidentes imprevistos e inculpados”, o que, na concepção de Gonçales (2000, p. 22) “Verifica-se o distanciamento do regime do mutualismo”.

2.1 PREVIDÊNCIA NO BRASIL

No Brasil, a Previdência está estruturada em três pilares: Previdência Social, que concede benefícios básicos aos trabalhadores filiados ao regime geral; Previdência Complementar Fechada, que concede benefícios complementares aos participantes dos fundos de pensão; e Previdência Complementar Aberta, desenvolvida e administrada pelas seguradoras.

Os fundos de pensão no Brasil tiveram sua vida regulamentada através da promulgação da Lei 6.435 em julho de 1977, frutos das experiências de alguns países que anos antes de nós construíram sua grandeza social, como Estados Unidos, França, Alemanha e Japão, todos beneficiários de um sistema previdenciário complementar conceitualmente avançado, economicamente forte e socialmente eficaz. Até então possuíam algum amparo apenas alguns empregados por liberalidade de seus empregadores, com fundos contábeis criados em caráter especial por empresários, preocupados em contribuir com provisões para aposentadoria dos seus empregados. Os referidos valores figuravam no passivo das empresas, sem qualquer amparo legal ou normativo.

Com a implementação da Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998, busca-se a melhoria das condições relacionadas aos sistemas previdenciários, uma vez que, a partir de 1995, déficits constantes passaram a fazer parte da previdência brasileira. Este problema agravou-se, ainda, devido ao envelhecimento da população, que contribuiu para o aumento do número de inativos em relação à população economicamente ativa.

O mercado de Previdência Privada no Brasil vem apresentando um crescimento médio em torno de 40% a 50% ao ano, pois a população está cada vez mais consciente da necessidade de suplementação de renda no momento da aposentadoria.

Na Previdência Privada o regime financeiro de administração dos recursos é o Regime Financeiro de Capitalização, ou seja, a receita de contribuição correspondente ao Plano de Aposentadoria é aplicada no mercado financeiro, conforme regras de alocação definidas pela Gestão da Entidade de Previdência Complementar, em observância a legislação vigente, objetivando o pagamento de uma renda suplementar futura.

Vale ressaltar que o fundamento dos planos de Previdência Privada não é o enriquecimento da pessoa por meio de aplicações. Os planos previdenciários privados têm por ponto principal permitir uma continuidade no padrão de vida da pessoa, numa fase madura da vida, complementado uma aposentadoria Oficial.

Diante de todos estes fatos, fica fácil perceber que o melhor caminho para garantir rendimentos futuros, capazes de manter a qualidade de vida do trabalhador à época da aposentadoria, é a adesão a um Plano de Previdência Complementar.

A Previdência Complementar Fechada conquistou espaço na economia com o incremento do setor empresarial, que patrocina planos de previdência complementar foi tal ordem, que as diretrizes conferidas pela Lei nº 6.435, de 15 de julho de 1977, não se adequavam mais às necessidades do segmento.

Com o intuito de modernizar o sistema, aprimorando os preceitos legais norteadores, foram editadas as Leis Complementares nº 108 e 109, ambas de 29 de maio de 2001, que regulam, respectivamente, a relação dos entes públicos com

suas entidades fechadas de previdência, e o regime de previdência complementar em geral.

Lugar de destaque também conquistou o mercado da Previdência Complementar Aberta, que tende a crescer ainda mais, considerando a decisão de custear um plano de previdência gerido por seguradora independe da obrigatoriedade de existência de vínculo empregatício.

3 O MERCADO DE FUNDOS DE PENSÃO NO BRASIL

Segundos dados da Superintendência Nacional de Previdência Complementar - PREVIC, o Brasil possui, atualmente, o oitavo sistema de previdência complementar do mundo em termos absolutos.

O sistema de previdência complementar brasileiro conta atualmente com 370 EFPC, 1.037 planos previdenciários, 2.712 patrocinadores, 2,53 milhões de participantes e assistidos, com um patrimônio de R$ 502 bilhões, distribuídos em três modalidades de planos de benefícios (benefício definido - BD, contribuição definida - CD e contribuição variável - CV), conforme mostram os Gráficos 1 a 3.

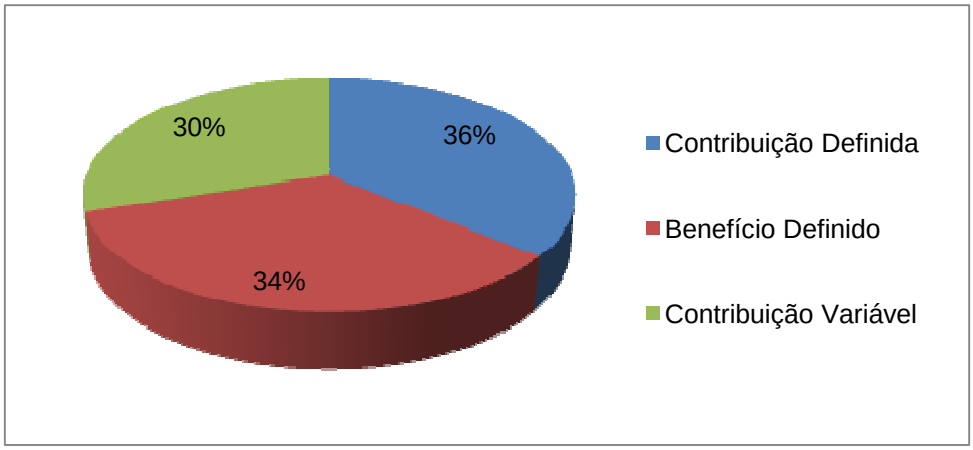

Gráfico 1 - Distribuição de planos por modalidade.
Fonte: Relatório Anual Previc (2009).

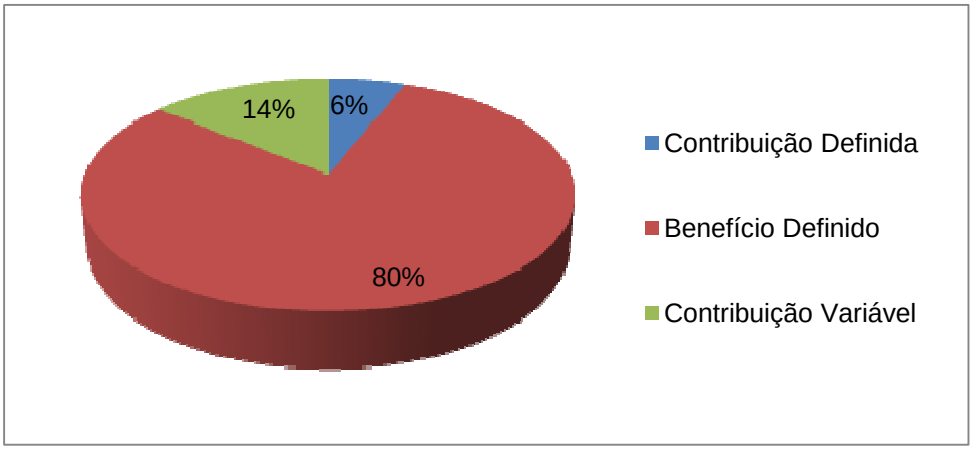

Gráfico 2 - Distribuição de investimentos por modalidade.
Fonte: Relatório Anual Previc (2009).

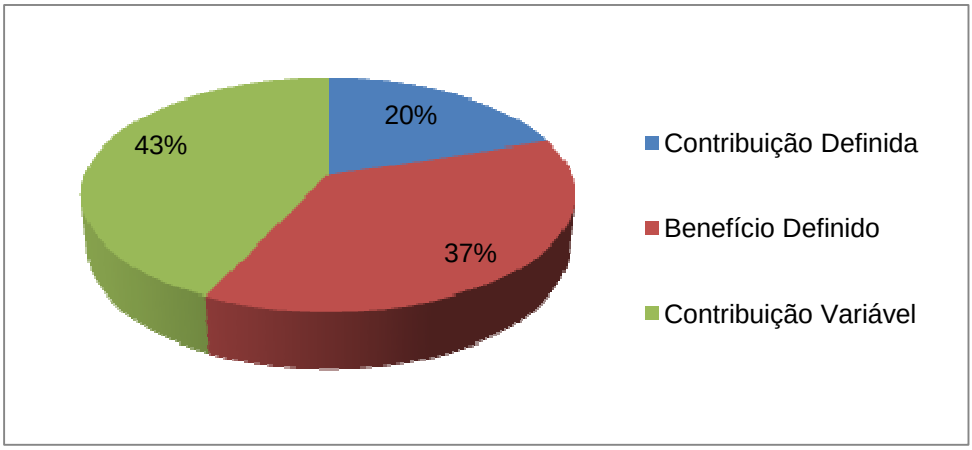

Gráfico 3 - Distribuição de participantes por modalidade.
Fonte: Relatório Anual Previc (2009).

Os ativos totais do sistema superaram ½ trilhão de reais em 31 de dezembro de 2009 (crescimento de 14,1% em relação ao ano anterior), para investimentos da ordem de R$ 480,8 bilhões.

Os investimentos dos fundos de pensão estão distribuídos, segundo o art. 9º da Lei Complementar 109, de 2001, e a Resolução do CMN no 3.792, de 2009, em seis macros segmentos de aplicação, sendo eles Renda Fixa, Renda Variável, Imóveis, Operações com Participantes, Investimentos Estruturados, Investimentos

no Exterior e Outros Investimentos. O Gráfico 4 demonstra a alocação dos investimentos dos Fundos de Pensão distribuídos por segmento em 31/12/2009.

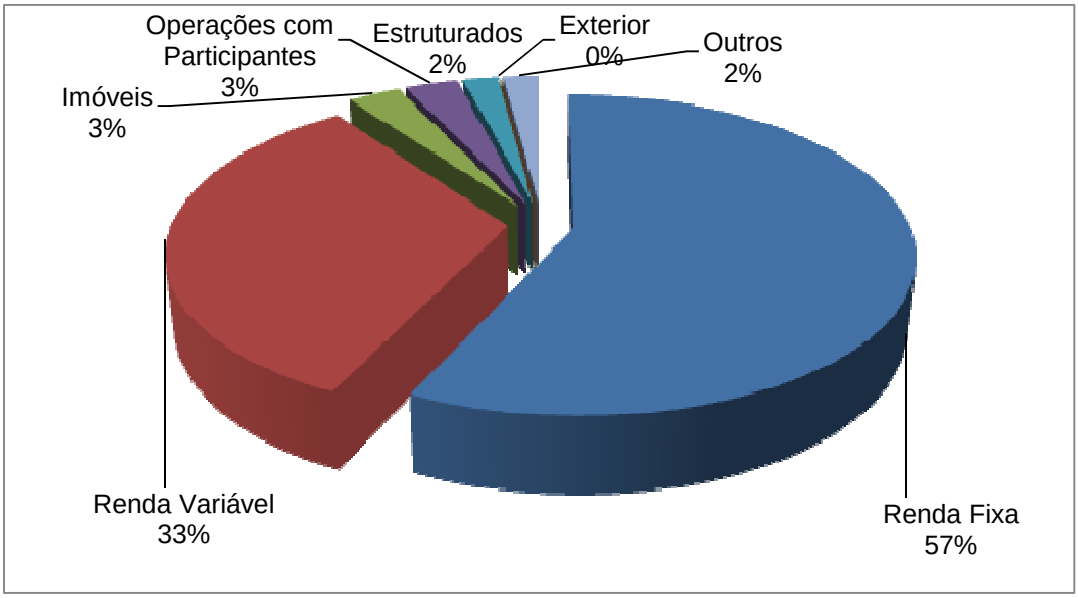

Gráfico 4 - Distribuição de investimentos fundos de pensão
Fonte: Relatório Anual Previc (2009)
Nota: Outros correspondem aos derivativos, valores a pagar e a receber, fundos com abertura de carteira facultativa.

3.1 ENTIDADE FECHADA DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - EFPC

As EFPCs são o mecanismo institucional da Previdência Privada, formada pelas empresas e seus empregados ou por sindicatos e associações e suas categorias profissionais. Elas são entidades de direito privado e a interferência do poder público em sua organização ou gestão ocorre, nos termos da lei, exclusivamente para fortalecê-las e para garantir a proteção do patrimônio dos participantes por elas administrado (SILVA, 2005).

Essas entidades utilizam o regime financeiro de capitalização para a formação das reservas garantidoras de seus planos de benefícios. Dentro deste contexto, as entidades estão livres para buscar a melhor aplicação para os recursos que administram, visando à maximização do retorno em benefício dos participantes. A busca de oportunidades de mercado é uma prerrogativa e um dever das mesmas (SILVA, 2005).

Os Fundos de Pensão no Brasil foram normatizados através da Lei 6.435/77 e iniciaram basicamente suas atividades na década de 80 no País.

Com o advento das leis complementares nºs 108 e 109, de 2001, a previdência complementar ganhou novo impulso com o alinhamento às melhores práticas internacionais em termos de novos instrumentos, novos tipos de entidade de previdência complementar, transparência, boa gestão financeira e aperfeiçoamento na governança dos fundos de pensão.

De forma voluntária, baseada na constituição de reservas, ou seja, no regime de capitalização e acoplada ao regime geral de previdência social, o sistema de previdência complementar fechado evoluiu muito bem nas últimas três décadas, passando por regulamentações quantitativas, que impunham, em algumas situações, limites mínimos de aplicação, por períodos de inflação crônica, juros elevados e pelo processo de privatizações.

Em função de seu compromisso social, as EFPCs condicionam seus investimentos à possibilidade de fazê-lo sem perda da segurança, da liquidez e da rentabilidade, que são o esteio da sua política de investimentos (SILVA, 2005).

As políticas de investimentos dos fundos de pensão variam em função do contexto institucional e regulatório, do grau de desenvolvimento e diversificação dos mercados de capitais domésticos, de fatores macroeconômicos e do nível de rentabilidade das empresas que buscam recursos nos mercados financeiros (AMARAL, et al., 2004).

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar, segundo artigo 31, parágrafo 1, da Lei Complementar 109/2001, devem ser sociedades civis ou fundações sem fins lucrativos, criadas entre uma ou mais empresas de um mesmo grupo econômico, para seus funcionários.

Entidade Fechada de Previdência Complementar - EFPC é a operadora do(s) plano(s) de benefícios, constituída na forma de sociedade civil ou a fundação, estruturada na forma do art. 35 Lei Complementar nº 109/01, sem fins lucrativos, que tenha por objeto operar plano de benefício de caráter previdenciário

As EFPC podem ser qualificadas da seguinte forma:

I) De acordo com os planos de benefícios que administram:

a) plano comum, quando administram plano ou conjunto de planos acessíveis ao universo de participantes; e
b) multiplano, quando administram plano ou conjunto de planos para diversos grupos de participantes, com independência patrimonial.

II) De acordo com seus patrocinadores ou instituidores:

a) singulares, quando estiverem vinculadas a apenas um patrocinador ou instituidor; e
b) multipatrocinadas, quando congregarem mais de um patrocinador ou instituidor.

3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Segundo art. 35 Lei Complementar nº 109, as entidades fechadas deverão manter estrutura mínima composta por conselho deliberativo, conselho fiscal e diretoria-executiva.

O organograma (Figura 1) demonstra a estrutura organizacional de uma Entidade Fechada de Previdência Complementar.

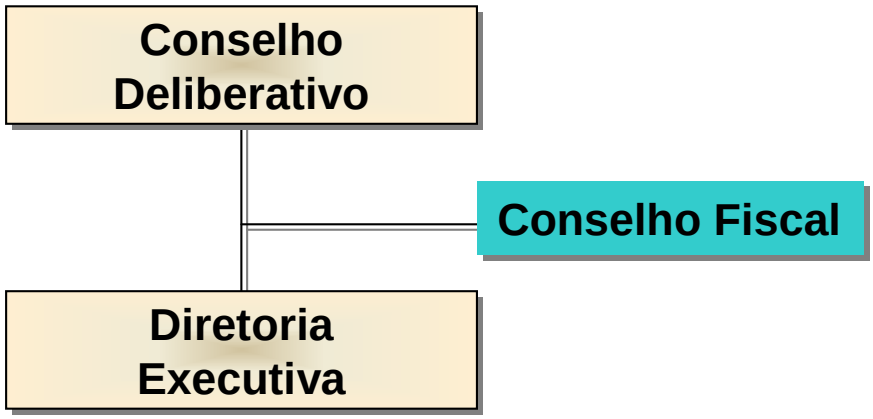

Figura 1 - Estrutura organizacional de uma EFPC.

Conselho Deliberativo é o órgão máximo da estrutura organizacional da EFPC, responsável pela definição da política geral de administração e seus Planos de Benefícios.

Conselho Fiscal é o órgão de controle interno da EFPC que tem papel controlador, fiscalizador e relator, opinando sobre a administração da entidade e seus aspectos organizacionais, contábeis, econômico-financeiros e atuariais.

Diretoria Executiva é o órgão que compõe a estrutura mínima obrigatória de uma EFPC e é responsável pela sua administração.

A principal inovação feita na estrutura administrativa dos fundos de pensão brasileiros foi a obrigatoriedade da representação dos participantes e assistidos nos conselhos deliberativo e fiscal, assegurando-se a eles, no mínimo, um terço das vagas e a necessidade de requisitos mínimos para a composição dos órgãos Estatutários, tais como:

a) Comprovada experiência no exercício de atividades nas áreas financeira, administrativa, contábil, jurídica, de fiscalização ou de auditoria;
b) Não ter sofrido condenação criminal transitada em julgado;
c) Não ter sofrido penalidade administrativa por infração da legislação da seguridade social ou como servidor público;
d) Formação de nível superior.

Outra inovação é a solidariedade estabelecida entre os dirigentes pelos danos e prejuízos causados quanto às aplicações dos recursos financeiros garantidores da entidade, e a publicação do Decreto Lei 4.942/2003 que regulamentou o processo administrativo para apuração de responsabilidade por infração e a aplicação das penalidades e valores de multas administrativas, entre outras providências.

3.2.1 Governança Corporativa

Os princípios da Governança nos Fundos de Pensão foram marcados através da Resolução CGPC/13 de 2004, onde o Conselho de Gestão de Previdência Complementar instituiu a obrigatoriedade do estabelecimento de controles internos, governança e gestão a serem observados pelas EFPC.

O principal objetivo do Governo foi exigir das EFPCs a observância de certos padrões de segurança econômico-financeira e atuarial, com o objetivo de preservar a liquidez, solvência e equilíbrio dos Planos de Benefícios.

A resolução CGPC nº13 acompanhou a tendência de outros órgãos supervisores no mercado financeiro, tais como Banco Central, SUSEP, como também fundamentou seu embasamento na padronização mundialmente utilizada pelo *Committee of Sponsoring Organizations* (COSO), sendo atribuídos como os cinco principais elementos de controles internos:

- Ambiente e controle;
- Identificação do risco;
- Atividades de controle;
- Atividades de monitoramento;
- Informação e comunicação.

3.2.2 Diretrizes para Governança nos Fundos de Pensão

Discutidos e acordados entre representantes de 30 países, as diretrizes da **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE** para a governança dos fundos de pensão tem adoção não impositiva e não obrigatória. Trata-se de recomendações genéricas, sem prescrição de nenhum modelo e que, de modo geral, devem ser adaptados às realidades locais.

O aparato regulatório deve ser dinâmico, flexível e eficiente. Seus objetivos primordiais devem ser a garantia dos direitos dos participantes, a viabilidade do sistema e a estabilidade da economia. Seguem-se as diretrizes:

- A custódia dos ativos dos planos de pensão deve ser mantida pela entidade de previdência, pela instituição financeira que administra o fundo de pensão ou por um agente custodiante independente. O agente custodiante não poderá abster de sua responsabilidade, ao confiar a terceiros os ativos sob sua guarda.
- O Conselho Deliberativo do fundo de pensão deve prestar contas aos participantes ativos e assistidos do plano e às autoridades responsáveis. O conselho também deverá prestar contas ao patrocinador do plano de forma proporcional à sua participação no provimento de benefícios. Para garantir a prestação de contas por parte do Conselho Deliberativo, o mesmo deverá ser legalmente responsável por suas ações.
- Os membros do Conselho Deliberativo dos fundos de pensão devem ser submetidos a padrões mínimos de adequação, com o objetivo de garantir a manutenção de altos níveis de integridade e profissionalismo na administração do fundo de pensão.
- Os fundos de pensão devem ter mecanismos apropriados de controle, comunicação e incentivo que encorajem a boa tomada de decisões, a execução de processos e tempo hábil, a transparência, e a realização de revisões e avaliações regulares.
- Deve haver controles internos apropriados para garantir que todas as pessoas nas entidades com responsabilidades operacionais e de supervisão comportem-se de acordo como objetivos descritos nos regulamentos, estatutos, contratos e instrumentos de truste (ou documentos associados) do fundo de pensão, e que os documentos estejam de acordo com a lei.
- Os controles internos deverão abranger todos os procedimentos básicos organizacionais e, dependendo do tamanho e complexidade do plano, podem incluir avaliações de desempenho, mecanismos de

compensação, sistemas e processos de informação e procedimentos de gestão de riscos.

- Canais de comunicação entre todas as partes envolvidas na administração do fundo de pensão, devem ser estabelecidos de forma a garantir a transmissão em tempo hábil de informações relevantes e precisas.
- Deve haver clara identificação e delegação de responsabilidades relativas à fiscalização e operação do fundo de pensão. Caso a entidade previdenciária seja responsável pelo fundo e haja em nome de seus participantes, a estrutura legal e a estrutura de governança, assim como os objetivos principais da entidade devem estar claramente explicitados em estatutos, regulamentos, instrumentos (ou contratos) de truste e documentos associados. Se o fundo de pensão for criado na forma de uma conta separada, administrada por uma instituição financeira, o plano de pensão ou contrato celebrado entre os patrocinadores/participantes e a instituição financeira deverá conter explicações claras acerca das responsabilidades da última sobre a administração do fundo de pensão.
- Todo fundo de pensão deve ter um conselho deliberativo (ou administrador) com poderes para administrar o plano de pensão, e que seja responsável por assegurar o cumprimento dos termos dos arranjos e proteger os interesses dos participantes e assistidos. As responsabilidades do Conselho Deliberativo devem ser condizentes com o objetivo do fundo de pensão, que é prover uma fonte segura de renda de aposentadoria. O Conselho Deliberativo não pode se eximir de suas responsabilidades delegando-as a servidores terceirizados. Por exemplo, o Conselho Deliberativo deve manter a responsabilidade pelo monitoramento e fiscalização dos serviços terceirizados.
- Quando não houver experiência ou compreensão acerca de assuntos relevantes à tomada de decisões e ao cumprimento de suas obrigações, o Conselho Deliberativo poderá ser solicitado a buscar aconselhamento profissional ou contratar profissionais para desempenhar certas funções.

- O auditor independente da entidade previdenciária, o Conselho Deliberativo, e o patrocinador do plano devem ser nomeados por profissionais ou por autoridades competentes para realizar auditorias periódicas, condizentes com as necessidades do arranjo do plano. Dependendo da estrutura geral de fiscalização, ao tomar conhecimento de certos fatos que possam vir a surtir impactos negativos significativos na situação financeira ou na organização administrativa ou contábil do fundo de pensão, o auditor deverá comunicá-los imediatamente ao Conselho Deliberativo e às autoridades competentes (caso o conselho não adote alguma medida reparadora em tempo hábil).

Os Fundos de Pensão provavelmente não serão bem administrados se os seus gestores não puderem compreender algumas questões que permeiam sua tipicidade. As principais abordagens que precisam ser entendidas e praticadas pelos administradores dos Fundos de Pensão são:

a) Conhecimento do Objetivo: A administração de Fundos de Pensão tem como precedente entender os motivos para os quais despendem esforços, sua finalidade principal e quem são os agentes para os quais se desejam bons resultados. Saber “para que” e “para quem” se trabalha é determinante para uma administração com baixo nível de conflitos juntos aos diversos intervenientes;
b) Formulação da Política de Investimentos: A imposição de resultados em um fundo de Pensão passa pelo atendimento de dois requisitos mínimos: a gestão dos estoques de capitais e o equilíbrio do fluxo financeiro. À medida que uma boa gestão do passivo indica a necessidade de que se observe investir ou desinvestir, segundo compromissos correntes de médio e longo prazo;
c) Entendimento do compromisso: Não é incomum que se observe uma dicotomia entre gestores de passivos em um mesmo Fundo de Pensão, com propósitos claros quando o assunto é maximizar seus próprios resultados. Verifica-se uma boa gestão de ativos e

passivos, embora haja pouca sintonia entre ambas. A compreensão dessa correlação passa por entender o quanto se deve crescer ou maximizar resultados sob condições aceitáveis de risco, e o quanto se deve oferecer de benefícios, sob uma condição ideal de receitas e ganhos de capital;

d) Regra de Prudência: Demonstra que permanentemente a dinâmica dos Fundos de Pensão passa por não se tornarem atitudes ou se desencadearem ações que possam ferir o interesse coletivo, comprometendo, por vezes, irremediavelmente, o futuro financeiro dos participantes. Esse entendimento impõe saber quando atuar em cada momento crítico, considerando de importância relevante todas as ações, que vão desde o relacionamento com os participantes até as decisões mais complexas de investimento;

e) Atitude de Gestão: Abrange o monitoramento de todos os intervenientes, de modo a confluir interesses, o acompanhamento da política de investimentos, gestão de passivos, benefícios, custeio, controle de custos, etc. Basicamente, saber como atingir os objetivos que dêem solvibilidade econômica e administrativa aos Planos de Benefícios.

4 PLANOS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL

De acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil, atualizada pela Emenda Constitucional número 20, de 15 de dezembro de 1998, o regime de previdência privada é facultativo, organizado de forma autônoma em relação ao regime geral da previdência social, e baseado na constituição de reservas que garantam o benefício contratado (art. 202).

Os Planos previdenciários privados são estruturados com a finalidade de concessão de valores de benefícios a pessoas físicas vinculadas ou não a uma pessoa jurídica, e que preencham as condições estabelecidas para participação no plano (Weintrub, 2002).

Entende-se por plano de benefícios o conjunto de regras definidoras dos benefícios de caráter previdenciário, bem como as relações jurídicas entre os participantes, patrocinadores e instituidores. Ele é comum a todas as pessoas que a ele aderem e possui independência patrimonial, contábil e financeira (ABRAPP, 2005).

Um plano de pensão pode ser definido, conforme Hendriksen e Van Breda (1999, p.448),

> como sendo um esquema de remuneração de empregados após o momento em que se aposentam. Comumente, isto envolve uma série de pagamentos, mas o termo não exclui a possibilidade de pagamento de uma única quantia.

Uma EFPC pode compreender um único plano de benefício ou diversos, de diferentes tipos. Estes planos são divididos em três categorias: Plano de Benefício Definido (BD), Contribuição Definida (CD) e Contribuição Variável (CV).

Os planos de Benefício Definido (BD) oferecem aos participantes benefícios definidos por contrato, garantindo uma pensão calculada atuarialmente, de acordo com tempo de participação no fundo e o salário na ativa (NOGUEIRA, 1985). Estes planos se caracterizam por contas coletivas e caráter mais mutualista, benefícios assegurados, mas que podem exigir contribuições crescentes caso as reservas não sejam suficientes para pagá-los (SILVA, 2005).

Na forma de Benefício Definido (BD), o benefício é garantido por fórmulas, sendo considerado usualmente o salário à época da aposentadoria, ou seja, o participante contribui hoje sabendo quanto vai receber na sua aposentadoria. Sua contribuição mensal é reflexo de quanto ele irá receber no futuro; logo, quando uma ou mais premissas atuariais não se verificam, o custo do plano precisa ser revisto. Também se observa a influência da rentabilidade obtida nos investimentos. Nesse tipo de plano é importante o acompanhamento das hipóteses e premissas atuariais, que geram oscilações, causando distorções nos passivos dos planos.

O Benefício proporcionado normalmente é vitalício para o trabalhador conforme estabelecido no Regulamento.

O risco de déficit do plano, decorrente da inabilitação precoce, fica por conta da patrocinadora, entretanto os demais déficits são partilhados na mesma proporção nas contribuições dos participantes e patrocinadoras.

Nos Planos de contribuição definida (CD), o benefício não é conhecido, sendo resultado da acumulação de contribuições e de sua capitalização ao longo do tempo. Sabe-se o valor contributivo a ser aportado (em geral, um valor pré-determinado ou percentual fixo da remuneração), sendo o resultado do montante acumulado e sua capitalização no decorrer da vida laborativa, que irá fixar o valor do benefício a ser concedido. No momento da concessão do benefício, verifica-se o valor poupado, calculando-se, então, com base em perspectivas atuariais, o montante possível de pagamento que servirá de renda mensal vitalícia, renda por prazo determinado ou conforme as opções estabelecidas no regulamento do Plano de Benefícios.

Hoje, essa é a fórmula preferida dos empresários por ser mais adequada ao cenário econômico do Brasil, e por ter menos riscos, o participante e o empresário patrocinador têm uma estabilidade maior nos gastos com a previdência complementar.

Os planos de contribuição variável (CV) combinam as duas estruturas: de benefício definido e de contribuição definida. Os benefícios programados em CD e os de risco em BD são os mais comuns no nosso mercado.

4.1 APLICAÇÃO DOS RECURSOS

Conforme artigo 17 da Resolução CMN número 3.792, de 24 de setembro 2009, os investimentos dos recursos dos planos administrados pela EFPC devem ser classificados nos seguintes segmentos de aplicação:

I - renda fixa;

II - renda variável;

III - investimentos estruturados;

IV - investimentos no exterior;

V- operações com participantes.

No presente estudo, para sugestão da carteira ótima de investimentos, abordaremos o segmento de renda fixa classificado como baixo risco de crédito, pelo fato de estarmos trabalhando com a massa de Benefícios Concedidos, tornando-se desnecessário a alocação em demais segmentos que proporcionem maior risco ao investimento.

A opinião quanto ao risco de crédito poderá ser expedida por agência classificadora de risco em funcionamento no país sede do emissor

Cabe salientar que o segmento de renda fixa é o único que a legislação permite que os Fundos de Pensão invistam até 100% das reservas previdenciárias do plano. Como regra geral nesse segmento estão os títulos de crédito que representam dívidas, ou seja, existe uma obrigação da contraparte da devolução do capital investido, acrescido de juros remuneratórios, podendo ser prefixados ou pós-fixados. Ainda que não se tenha uma garantia, a rentabilidade previamente conhecida oferece certo conforto aos investidores, devido a sua previsibilidade.

De acordo com o artigo 18 da Resolução CMN 3.792 são classificados no segmento de renda fixa:

I. Os títulos da dívida pública mobiliária federal;

II. Os títulos das dívidas públicas mobiliárias estaduais e municipais;

III. Os títulos e valores mobiliários de renda fixa de emissão ou coobrigação de instituições autorizadas a funcionar pelo Bacen;

IV. Os depósitos em poupança em instituições autorizadas a funcionar pelo Bacen;

V. Os títulos e valores mobiliários de renda fixa de emissão de companhias abertas, incluídas as Notas de Crédito à Exportação (NCE) e Cédulas de Crédito à Exportação (CCE);

VI. As obrigações de organismos multilaterais emitidas no País;

VII. Os certificados de recebíveis de emissão de companhias securitizadoras; e

VIII. As cotas de fundos de investimento em direitos creditórios e as cotas de fundos de investimento em cotas de fundos de investimento em direitos creditórios.

Considerando as disposições da Resolução CGPC nº 4, de 30 de janeiro de 2002 (alterada pela Resolução CGPC nº 8, de 19 de junho de 2002), os títulos e valores mobiliários são classificados em duas categorias, a saber:

i. Títulos para negociação - aqueles com propósito de serem negociados, independentemente do prazo a decorrer, os quais devem ser avaliados ao valor provável de realização.

ii. Títulos mantidos até o vencimento - aqueles adquiridos e que a entidade tenha interesse e capacidade financeira de mantê-los até o vencimento, considerando prazos mínimos de vencimento e classificação de risco do título, os quais são avaliados pelo custo de aquisição, acrescidos dos rendimentos auferidos, ajustados pelo valor de perdas permanentes, quando aplicável.

4.2 O PASSIVO ATUARIAL

Segundo Dicionário de Termos Técnicos da Previdência Complementar Fechada (ABRAPP, 2005), passivo atuarial corresponde ao valor atual, calculado atuarialmente, dos compromissos presentes e futuros do Plano de Benefícios para com a sua massa de participantes na data da avaliação.

Também conhecido como o valor monetário que designa os compromissos da EFPC em relação a seus participantes em uma determinada data. Corresponde à soma da Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBAC) e a Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC).

Reserva Matemática de Benefícios a Conceder: corresponde à reserva matemática relativa aos participantes que ainda não estão recebendo benefício pelo plano. A determinação do seu valor depende do regime financeiro e do método de financiamento atuarial adotado para a definição do custeio do Plano de Benefícios.

Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC): corresponde à reserva matemática relativa aos assistidos em gozo de benefício pelo plano. Representa o valor atual do compromisso da EFPC em relação a seus atuais assistidos, descontado o valor atual das contribuições que esses assistidos e/ou respectivo patrocinador irão recolher à EFPC.

5 CÁLCULO ATUARIAL

Cálculo Atuarial é a metodologia de cálculo que adota os conceitos de risco inerentes às Ciências Atuariais (ABRAPP, 2005).

Por força de legislação as Entidades de Previdência Complementar devem no mínimo anualmente realizar avaliações atuariais, com o objetivo de, através do levantamento de dados estatísticos da população analisada e demais hipóteses e premissas atuariais, avaliar o valor dos compromissos e recursos necessários à solvência e equilíbrio do Plano de Benefícios.

É imprescindível a acuracidade do envio pela entidade ao Atuário das informações cadastrais, abrangendo toda a massa de ativos, assistidos (aposentados e pensionistas), optantes pelo Benefício Proporcional Diferido[1] e autopatrocinados.

Os dados cadastrais de cada um dos participantes da amostra serão criteriosamente analisados e consistidos e se possível, o atuário terá um comparativo com os dados utilizados da última avaliação atuarial, permitindo visualizar alterações relevantes que poderão influenciar no resultado da avaliação, consequentemente no valor da reserva individual e que deverão ser confirmadas e esclarecidas pela Entidade.

5.1 APURAÇÃO DO VALOR DAS RESERVAS MATEMÁTICAS

Para apuração das reservas matemáticas, faz-se necessário estabelecer alguns parâmetros. Esses parâmetros são chamados de premissas ou hipóteses

[1] Benefício Proporcional Diferido - instituto que faculta ao participante, em razão da cessação do seu vínculo empregatício com o patrocinador, ou associativo com o instituidor, antes da aquisição do direito a benefício pleno programado, a interrupção de suas contribuições para o custeio de benefícios previdenciários, optar por receber,em tempo futuro, um benefício programado,quando do preenchimento dos requisitos regulamentares.

atuarias e são definidas a partir do regulamento do Plano de Benefícios avaliado e devem atender princípios técnicos e padrões mínimos ou máximos estabelecidos na legislação vigente.

Em cada avaliação atuarial identifica-se se os recursos já constituídos e os que serão vertidos ao longo do tempo, as contribuições, serão suficientes para garantir os pagamentos dos benefícios. Isso se chama Equilíbrio Atuarial do Plano e é verificado anualmente conforme define a legislação e os Demonstrativos de Resultados de Avaliações Atuariais.

Importante considerar que o valor da reserva matemática em um dado momento, não será o mesmo num outro momento próximo futuro, pois ocorrerá variação em função do comportamento de todos os parâmetros que são utilizados para apuração desse valor.

5.2 PREMISSAS ATUARIAIS

Consiste no conjunto de hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras utilizadas pelo atuário na elaboração da avaliação atuarial do Plano de Benefícios, adequadas às características do conjunto de participantes e ao respectivo Regulamento do Plano de Benefícios (Adaptado de ABRAPP, 2005).

Segundo Rodrigues, 2008, as premissas ou hipóteses atuariais representam um conjunto formal de estimativas para eventos (biométricos, financeiros, econômicos, demográficos, sociais, etc.) que o atuário espera que se realizem, com um bom nível de segurança em um dado período sob análise, relativamente ao plano em avaliação.

A discussão e escolha das premissas atuariais são uma tarefa que exige algo de arte da ciência atuarial: requer o afastamento do caminho preciso dos modelos matemáticos, trilhando-se pela natureza subjetiva das escolhas racionais.

A escolha e o uso de premissas atuariais descomprometidas com a realidade à qual os participantes, patrocinadores e entidade estão submetidos

podem levar a custos incorretos, provocando déficit ou superávit técnico, bem como a tomada excedente de riscos ou subexposição a eles quando a real necessidade venha a indicar contrário.

O uso de premissas mais conservadoras, podem conduzir a custos iniciais mais elevados, embora com riscos menores de obter custos crescentes.

A adoção de premissas menos conservadoras deve ser feita com o conhecimento do risco que elas podem não se confirmar, possibilitando que haja problemas de solvência em data futura.

As premissas atuariais serão sempre critérios preferentemente baseados pelo bom senso, lembrando que excessos de segurança são tão gravosos quanto excesso de riscos que se pretende assumir. Ambos conduzem à incapacidade de pagamento, ora de participantes e/ou patrocinadoras, ora da própria entidade de previdência ou Plano de Benefício.

A seguir, as principais premissas atuariais que influenciam diretamente no cálculo da reserva matemática do participante.

5.2.1 Tábua de Mortalidade

Deve ser utilizada a tábua de mortalidade mais aderente ao perfil da massa de participantes que está sendo avaliada, em especial nos planos na modalidade de benefício definido, sob o mutualismo e a solidariedade contributiva. Nos planos na modalidade de contribuição definida, é uma premissa inócua; entretanto, se há o oferecimento de renda vitalícia, como nos planos mistos, deve ser observada.

Atualmente, observamos melhoria significativa nas condições de vida do brasileiro e, consequentemente, a elevação da longevidade. A adaptação da tábua, se postergada, pode gerar, no futuro, alterações abruptas no equilíbrio do plano. É, portanto, desejável que seja feita gradativamente, se possível em lapso de tempo não superior a dez anos.

5.2.2 Benefício da Previdência Social

Esta é uma variável difícil de ser prevista. Temos de considerar o crescimento do teto de contribuição do INSS, reajustes e inovações. Previdência Social vem, ao longo dos anos, tentando melhorar, assegurar a sua sobrevivência como, por exemplo, ao criar o fator previdenciário. Os impactos provocados pela utilização do beneficio da Previdência Social não são passíveis de eliminação. Existe, sim, a possibilidade de gerenciá-los, mas resultando em elevação do custeio.

Tanto que, nos últimos dez anos, os planos na modalidade de Beneficio Definido que foram implantados não se utilizaram do benefício da Previdência Social na sua fórmula de cálculo de beneficio suplementar. Em planos do tipo Contribuição Definida (CD), essa variável não tem influência, tendo em vista o benefício ser fruto da acumulação do capital e rentabilidade dos investimentos.

5.2.3 Rotatividade

Em planos de contribuição definida a referida premissa não é considerada. Na modalidade de beneficio definido deve-se observar a alta concentração de resgates, pois o dimensionamento incorreto pode levar tanto à redução como à elevação dos custos do plano.

É uma premissa em que o subsídio da informação do patrocinador é de extrema importância e responsabilidade, pois é suscetível às situações de recursos humanos da empresa, tais como tempo de empresa, tipo de atividade ou contrato, além do fator idade.

5.2.4 Grupo Familiar

A existência de benefícios de renda ocasionados por falecimento do segurado e a constante alteração no cadastro de dependentes acarretam a necessidade de estipularmos uma composição média da família dos participantes. Usualmente, o grupo familiar é composto de cônjuge e filhos e é utilizado na determinação dos compromissos com a renda deixada pelo participante que vem a falecer. A fim de evitar distorções, é recomendável a análise do grupo padrão periodicamente pelo menos em períodos não superiores a quatro anos, de forma a ser o mais fidedigno possível da estrutura real da família dos participantes do plano de benefícios.

5.2.5 Crescimento Salarial

Nos planos de benefício definido, o valor do beneficio é calculado com base no último salário ou na média dos últimos salários à época da aposentadoria. Na avaliação atuarial, estima-se o salário esperado na data da aposentadoria para projeção dos compromissos.

A hipótese de crescimento salarial tem, portanto, "grande influência nos custos dos planos BD, e nos planos CD, é utilizada na comparação do último salário com a expectativa do benefício ou para revisão do patamar das contribuições".

O patrocinador tem papel importante nessa definição, pois este deve informar a política de remuneração, datas-base dos acordos coletivos e percentuais projetados de reajuste salarial.

5.2.6 Taxa de Juros

É utilizada para trazer a valor presente (como taxa de desconto) os compromissos com o pagamento dos benefícios futuros, e estima o crescimento dos ativos que garantem o equilíbrio do plano pelo retorno dos investimentos.

Quanto maior a taxa de juros, menores são os custos e obrigações, e o inverso também é verdadeiro, com implicações diretas em planos BD.

5.2.7 Fator de Capacidade

Dos salários: define o nível real de salário atuais e futuros;

Dos benefícios: define o valor médio real dos benefícios.

O custo do plano também é influenciado por esses fatores. Ele pode ser menor se o fator de capacidade indicar diminuição dos benefícios, mas, em contrapartida, o custo pode ser maior se houver indicação de achatamento dos salários e consequentemente redução das contribuições.

Dessa forma, a correta interpretação da referida variável minimiza riscos e é de grande importância em épocas de inflação alta.

6 MÉTODO

Segundo Yin, 2010, projeto de pesquisa é a lógica que vincula os dados a serem coletados (e as conclusões a serem tiradas) às questões iniciais do estudo. Todo estudo empírico tem um projeto de pesquisa implícito, se não explícito. A articulação da “teoria” sobre o que está sendo estudado e o que deve ser aprendido ajuda a operacionalizar os projetos de caso e torná-los mais explícitos.

Segundo Nachmias & Nachmias, 1992, projeto de pesquisa é um plano que orienta o investigador no processo de coleta, análise e interpretação das observações. É um modelo lógico de provas que permite que o pesquisador faça inferências relativas às relações causais entre as variáveis sob investigação.

Cada método tem vantagens e desvantagens peculiares, dependente de três condições: o tipo de questão da pesquisa, o controle que o investigador tem sobre os eventos comportamentais reais e o enfoque sobre os fenômenos contemporâneos em oposição aos históricos (Yin, 2010).

Os projetos de pesquisa são os planos e os procedimentos para a pesquisa que abrangem as decisões desde suposições amplas até métodos detalhados de coleta e análise dos dados (Creswell, 2010).

Visando alcançar os objetivos propostos, no estudo será utilizado como método de pesquisa o estudo de caso.

Estudo de caso é uma estratégia de investigação em que o pesquisador explora profundamente um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos. Os casos são relacionados pelo tempo e pela atividade, e os pesquisadores coletam informações detalhadas usando vários procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo prolongado (Stake, 1995).

Segundo Yin (2010), estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

A pesquisa de estudo de caso compreende um método abrangente, cobrindo a lógica do projeto, as técnicas de coleta de dados e as abordagens específicas à análise de dados. Neste sentido, o estudo de caso não é apenas limitado a uma tática de coleta de dados isolada ou mesmo uma característica de projeto isolada (Stoecker, 1991).

A essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de casos, é que ele tenta iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões: por que elas são tomadas, como elas são implementadas e com que resultado. (Schramm, 1971, ênfase adicionada).

No estudo será utilizado o levantamento de corte longitudinal, tendo em vista que os dados serão coletados no transcorrer do tempo.

Serão utilizados como fonte de pesquisa, material de seminários, periódicos, livros, artigos e demais publicações de Gestão de Investimentos das EFPCS.

6.1 FORMA DE COLETA DE DADOS

Segundo Fink (2002) as formas de coleta de dados são classificadas em quatro tipos: questionários auto-administrados, entrevistas, revisões de registros estruturados para coletar informações financeiras, médicas ou escolares e observações estruturadas.

Será utilizada no estudo como forma de coleta de dados a revisão de registros estruturados.

6.2 BASE DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo será a rentabilidade consolidada obtida no período de 01/01/2001 a 30/11/2010 e o Passivo Atuarial posicionado em

31/12/2009, correspondente aos Benefícios já concedidos do Plano de Aposentadoria.

A Fundação que será analisada foi constituída em 25 de fevereiro de 1988, tendo como objeto a instituição, administração e execução de planos de benefícios de natureza previdenciária. Iniciando suas atividades em 1 de novembro de 1988, atualmente administra um Patrimônio aproximado de 3 bilhões e conta com Gestão de Investimentos terceirizada.

A entidade administra 3 (três) Planos de Benefícios, sendo 2 (dois) na modalidade de Benefício Definido e 01 (um) na modalidade de Contribuição Definida. Todos com independência Patrimonial, em conformidade às regras contábeis e legislação aplicável. Possui atualmente mais de 20.000 participantes ativos e 1.700 aposentados e pensionistas já em gozo de recebimento de Benefícios sobre forma de renda mensal. Está na 60º posição no ranking dos maiores fundos de pensão do País, com uma despesa com benefícios anual de aproximadamente 2,9 milhões.

Serão abordados no estudo os participantes classificados em 31/12/2009 na situação de assistidos do Plano de Aposentadoria (modalidade Benefício Definido), ou seja, os participantes que já se encontram em gozo de benefício pelo Plano.

6.3 INSTRUMENTAÇÃO

Para a coleta de dados do levantamento do estudo serão utilizados as Demonstrações Financeiras, Demonstrativo do Resultado da Avaliação Atuarial - DRAA, Parecer Atuarial do Plano de Aposentadoria, referente ao exercício de 2009, bem como, a base cadastral dos participantes já em gozo de benefício do Plano de Aposentadoria posicionada em 30/06/2009.

Para analise histórica da performance dos investimentos da Entidade será utilizada as informações da rentabilidade anual dos segmentos de renda fixa e

variável, comparada aos correspondentes Benchmarks definidos na Política de Investimentos da Entidade analisada.

A ferramenta que será utilizada no estudo com propósito de atender aos objetivos propostos é o ALM utilizando-se do modelo de Otimização Estocástica em conjunto com um estudo de *Cash-flow Matching*, focado na gestão dos recursos dos Benefícios já concedidos.

7 ALM

Segundo Everaldo Guedes de Azevedo, podemos definir ALM em geral como “ferramentas destinadas a maximizar a probabilidade de que os objetivos de rentabilidade e solvência da administração previdenciária sejam atingidos, minimizando, assim, o risco da entidade”.

Segundo Antonio Fernando Gazzoni,

> ferramenta de mensuração de riscos que consiste em extensivo processo de pesquisa, o qual se inicia pelo desenvolvimento e definição de modelo que será utilizado, e se estende até o estudo do comportamento das diversas variáveis utilizadas no referido modelo, incluindo-se as demográficas, econômico-financeiras e biométricas, além da fixação do quão distante está o horizonte futuro que se pretende prospectar, bem como os riscos envolvidos.

Conforme artigo 5, da Resolução CMN nº 3.792, de 24/09/2009:

> A aplicação dos recursos deve observar a modalidade do plano de benefícios, suas especificidades e as características de suas obrigações, com o objetivo da manutenção do equilíbrio entre os seus ativos e passivos.

Não se pode falar de um modelo de ALM como se fosse o único, pois existem, na verdade inúmeras maneiras de se trabalhar com o problema de definir a carteira de investimentos de um plano previdenciário tomando como subsídio, entre outros, as características de seu passivo, materializado na projeção de suas obrigações de desembolsos futuros.

A missão de uma entidade de previdência é entregar um beneficio prometido (no caso de planos do tipo BD) ou esperado (em planos do tipo CD), tarefa esta levada a cabo sob condições severas: com total obediência à legislação aplicável: com total transparência; com o menor custo possível, mas sem deteriorar a qualidade da gestão; e obtendo os melhores resultados que for possível. A estas condições somam-se alguns percalços: o passivo muda constantemente; é impossível promover um casamento perfeito dos fluxos de caixa do ativo e do passivo: as condições do cenário econômico no Brasil são extremamente mutáveis, embora esta situação venha melhorando substancialmente nos últimos anos. Outras

dificuldades poderiam ser elencadas, mas o que vimos já é suficiente para caracterizar a dificuldade inerente à administração previdenciária que almeje alcançar elevado grau de qualidade.

Tendo em vista este ambiente, o que se deve esperar, da administração de um fundo de pensão, para que a entidade possa navegar com segurança os mares revoltos dos mercados, passivos e tudo o mais, é que as decisões sobre as matérias mais relevantes sejam de alta qualidade. Particularmente, nenhuma decisão tem maior poder de contribuição para os resultados do que a decisão de alocação dos recursos entre as macro-classes de ativos disponíveis no mercado. O ALM para um fundo de pensão é, portanto, a prática de gerenciamento de riscos que emerge da necessidade de se adaptar a política de investimentos da entidade às regras dos planos de benefícios, de tal modo que possa garantir a "tranquilidade" dos participantes e da patrocinadora em relação à solvência do plano de previdência contratado. O grande "temor", nesse caso, é o fundo de pensão não ser capaz financeiramente de honrar os compromissos atuariais, o que frustraria as expectativas geradas por todos.

Uma ferramenta de ALM deve auxiliar o gestor do fundo de pensão no planejamento estratégico e, mais importante, buscar evitar que políticas de curto prazo comprometam metas de longo prazo. Pode-se avaliar com precisão alocações de diferentes classes de ativos em função das obrigações atuariais e mensurar possíveis descasamentos entre investimentos e obrigações, tanto em termos de cobertura quanto de liquidez. Para tanto são geradas simulações estocásticas das variáveis econômicas e do passivo atuarial para depois avaliar se o trade-off entre risco e retomo, levando em conta as restrições referentes a liquidez e diversificação dos ativos, ou mesmo considerando restrições legais quanto a possíveis desenquadramentos em relação à legislação.

Através do ALM são avaliados também os perfis dos planos de benefícios, o que permite que o gestor monitore a evolução do passivo atuarial no tempo, possibilitando melhor adequação de tábuas atuariais, fatores de rotatividade, evolução salarial, entre outros aspectos básicos referentes ao estudo do passivo.

O objetivo principal do ALM é auxiliar a EFPC a identificar limites de macroalocação e microalocação por plano de investimentos e estabelecer, portanto, os objetivos quanto ao retorno e ao risco esperado em que a EFPC deseja incorrrer. É importante salientar que cada plano de uma EFPC tem (ou pode ter) diferentes objetivos e, assim, este trabalho deve ser realizado por plano de benefícios.

A natureza dos planos de benefício definido, por exemplo, é muito diferente da natureza do plano de contribuição definida. Essas diferenças serão levadas em conta na identificação dos objetivos dos investimentos.

Entende-se por macroalocação a criação de faixas que delimitam os percentuais dos recursos do plano de uma EFPC a serem alocados em cada classe de ativos, bem como sua alocação-objetivo.

Como microalocação, a definição de quais vencimentos de títulos desejamos possuir, e também a definição mais precisa de quais mandatos estão sendo utilizados.

A implementação do ALM pode ajudar a mitigar os riscos de maneira robusta, pois no final teremos limites para quase todas as fontes de risco elencadas.

A observância do estabelecido acima cria uma regra que obriga o gestor da EFPC a rebalancear as carteiras quando atingido o limite máximo proposto, resgatando posições ou agindo analogamente no caso contrário. Esta atitude leva a um aumento de disciplina e responsabilidade que pode gerar retornos extras não desprezíveis.

Atualmente, com os avanços tecnológicos computacionais e os avanços teóricos alcançados no campo das finanças, os modelos de ALM estão cada vez mais precisos. Os estudos são realizados de forma dinâmica, ou seja, as mudanças temporais das condições de entrada e saída do sistema podem ser fielmente captadas pelo modelo.

7.1 METODOLOGIAS DE ALM

De uma maneira simplificada, podemos definir três abordagens principais, embora não sejam as únicas, para o desenvolvimento de estudos de ALM. Em ordem de complexidade crescente, são:

a) *Cash-flow Matching*;
b) Estudo por simulações de Monte Carlo;
c) Modelo Completo, com Otimização Estocástica.

Estes modelos não são estanques nem os únicos existentes. É comum, por exemplo, a utilização combinada do modelo de Otimização Estocástica em conjunto com um estudo de *Cash-flow Matching*.

O *Cash-flow Matching*, ou Casamento de Fluxo de Caixa, consiste na escolha de títulos de renda fixa adequados à determinação de volumes de recursos a serem utilizados na sua aquisição de modo a fazer coincidir, da melhor maneira possível, os fluxos de caixa gerados por esses investimentos com aqueles projetados para o passivo atuarial de um plano de previdência. Caracteriza-se por ter como vantagens um baixo custo de execução e implementação simples, mas é prejudicado pela falta de títulos disponíveis para diversos prazos no Brasil, bem como atrelados aos indexadores necessários, e apresenta a limitação de só aceitar, em sua modelagem, ativos associados a juros.

Investimentos de renda variável não têm a possibilidade de serem contemplados num modelo de casamento de fluxos de caixa.

Os estudos com foco em simulações de Monte Carlo são capazes de incluir investimentos em renda variável. Baseiam-se em projeções do comportamento de variáveis da economia, como índices de inflação, taxas de juros, taxas de câmbio, etc., tanto com relação aos valores esperados para as mesmas quanto com relação à incerteza estatística associada a cada uma delas.

Como vantagens, este modelo apresenta também um custo baixo de implementação, mas associado à possibilidade de um tratamento mais sofisticado

para o fluxo atuarial, que pode ser tratado como função de variáveis econômicas. A utilização deste modelo permite a obtenção de uma solução com alocação dinâmica, ou seja, que se altera ao longo do tempo, contrariamente às soluções estáticas, que fornecem uma solução de alocação ótima que é única para todo o período de tempo considerado no estudo.

No entanto, convive com um universo de simulações limitadas, não considera correlações intertemporais, só permite que se trabalhe com um único fluxo atuarial e não é abrangente nas possibilidades com relação a restrições oriundas de uma política de investimentos.

O modelo que chamamos de Diagnóstico Completo de ALM é o mais sofisticado, e repousa na utilização de uma árvore multiperiódica de cenários econômicos. Esta característica permite a obtenção de uma solução dinâmica, materializada em uma alocação ótima para cada estado futuro projetado para a economia.

Um modelo dinâmico procura, ao incorporar as novas informações surgidas com o passar do tempo, estabelecer, para cada futuro cenário, uma alocação ótima à luz das novas condições. Assim, ao percorrer a árvore de cenários, identificando o cenário projetado que mais se assemelhe ao ocorrido, se estará diante das soluções de alocação mais adequadas e será necessário proceder aos ajustes na carteira de investimentos de modo a trazê-Ia novamente a uma composição ótima em relação aos objetivos estabelecidos.

A melhor maneira de modelar este tipo de problema é através da programação estocástica linear multi-periódica.

A liberdade de movimentos resultante da utilização do Modelo Completo permite que sejam considerados, no estudo, os mais variados tipos de ativos, critérios de contabilização (na curva ou a mercado), condições de contorno, variações do passivo e uma combinação de objetivos, traduzida numa função objetivo a ser maximizada.

7.2 DIFERENÇAS NA MODELAGEM DOS PASSIVOS

A modelagem do passivo tradicional, realizada de forma determinística, pode dar ao usuário uma falsa sensação de segurança quanto aos resultados, mas não é uma solução ótima sob o ponto de vista do risco atuarial. Devido a um relativamente alto número de simplificações, riscos importantes podem ser ignorados.

Um simples exemplo numérico demonstra a diferença entre os resultados obtidos pelos dois modelos. Vamos considerar o caso da rotatividade. Os modelos tradicionais a consideram como um número fixo. Assim, por exemplo, uma rotatividade de 2% implica que se espera que 2% dos ativos atuais do plano estarão saindo da massa, ou seja, um grupo de 10.000 pessoas deve terminar o ano seguinte com 9.800 pessoas.

Já a modelagem estocástica irá, além disso, considerar a rotatividade fixa como uma Bernoulli de média 0,02, possui variância de 0,0196 (ou 0,02 x 0,98). Assim, para uma massa atual de 10.000 pessoas, em média teremos 9.800 pessoas no fim do ano, mas o número de pessoas na verdade poderá ser qualquer coisa entre 9.776 e 9.824. O mesmo vale ano a ano. Quanto maior a rotatividade, maior o desvio padrão do tamanho da massa. Ao final de dez anos, carregando o efeito da rotatividade, chegaremos à conclusão de que, apesar do fluxo do estudo determinístico de fato ter acontecido, as entradas e saídas não se comportaram exatamente como o previsto, tendo oscilado entre um ponto e outro. Assim, o fluxo de caixa do passivo estocástico irá ter um intervalo de confiança mesmo com uma rotatividade fixa, e esta diferença não terá vindo do desvio padrão da tábua de mortalidade.

Sendo assim, podemos dizer que, tanto a modelagem determinística, quanto a estocástica, irão apresentar o mesmo passivo médio (até porque o determinístico não é nada mais do que a média do estocástico), mas o estocástico irá sempre mostrar o quanto se pode confiar no passivo médio. Esta é uma diferenciação importante do modelo mais sofisticado.

No entanto, existem variáveis que introduzem um grau muito alto de variabilidade no fluxo de passivos atuariais, retirando em muito a confiabilidade de uma previsão baseada em apenas um número.

Adicionalmente, a modelagem estocástica é mais flexível. Com base no mesmo conjunto de informações, além das obrigações esperadas, podem-se efetuar análises de stress com o intuito de se verificar o impacto e a probabilidade da ocorrência de cenários onde as premissas atuariais aceitas se alterem no decorrer do horizonte de planejamento, para outras não previstas. Sendo assim, a modelagem estocástica permite a realização de estudos do tipo "análise de sensibilidade", onde se variem tais premissas e se possa observar o comportamento dos resultados em função das alterações.

7.3 DIFERENÇAS NA MODELAGEM DOS ATIVOS

O grande ganho na modelagem dos ativos está na flexibilidade do modelo em lidar com o mundo real. Estudos recentes em finanças comportamentais demonstram que o mercado aparenta não se comportar como o modelo tradicional de média e variância, amplamente utilizado para a otimização de portfólios. Muitos concordam com isso, e implementam modelos de simulação para verificar como seus investimentos se comportam em um mundo diferente do mundo de média e variância. Um dos exemplos é a simulação de Monte Carlo estruturada baseada no modelo de Vetores Auto-Regressivos.

Explicação do modelo:

- Neste modelo, cada estado da economia é modelado como um vetor, cujos componentes são as variáveis de interesse (taxa de juros nominal, inflação, bolsa, taxa de câmbio, etc.) associadas aos ativos;
- Seja X_t o estado da economia no momento t e o X_{t+1} o estado da mesma no momento t+1;

- Busca-se modelar o estado futuro da economia como uma auto-regressão ao presente (conforme Equação 1):

$$x_{(t+1)} = f_{(x(t))} + e_{(t+1)} \qquad \text{(Equação 1).}$$

Ou seja, na ausência de acontecimentos próprios do tempo t + 1, a economia no tempo t + 1 poderia ser explicada como urna função do que se conhece no tempo t. Os erros do tempo t + 1 explicam a parte imprevisível da economia, a qual deve ser simulada por Monte Carlo.

Testes estatísticos encontram qual a melhor função que possa explicar a parte previsível com alta confiabilidade, se esta existir (pode não existir, como se verifica quando se aplica tal modelo com a bolsa de valores). A única componente verdadeiramente aleatória da economia fica por conta dos erros imprevisíveis, sobre os quais pode-se assumir distribuição normal.

A aplicação da metodologia gera cenários econômicos muito mais próximos da realidade do que a tradicional simulação de Monte Carlo, que se baseia apenas em média, variância e correlação, sem se aproveitar da estrutura de evolução temporal que existe na economia e pode ser detectada por modelos estatísticos mais sofisticados.

No entanto, apenas conhecer a supracitada distribuição já é um passo muito bom em direção ao ótimo, mas não é suficiente. Muito melhor é tomar uma decisão que leva em conta tal distribuição e isto só pode ser obtido com o uso de um algoritmo de otimização estocástica.

Tal algoritmo é extensivamente descrito em Ziemba e Mulvey (1998). Os autores também apresentam no capitulo 24 de seu livro um exemplo real onde os retornos nos ativos de uma seguradora aumentaram em aproximadamente 0,5% no ano da implementação do modelo (em um país onde a taxa de juros livre de risco era próxima de 4,0% ao ano).

7.4 CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DE CENÁRIOS

A utilização de dados históricos na construção da árvore de cenários econômicos remete a algumas discussões bastante relevantes. Uma delas: até que ponto um olhar sobre o passado ajuda na previsão dos momentos futuros das variáveis econômicas e financeiras?

A resposta, obviamente, está associada à possibilidade de manutenção dos cenários observados no passado. Não há dúvida acerca do fato de que é muito mais razoável utilizar longos horizontes de tempo na coleta de dados quando se trata de uma economia desenvolvida e estável do que quando se trata da economia brasileira. No Brasil, períodos anteriores ao Plano Real, de julho de 1994, não fazem mais sentido, a não ser que alguém considere seriamente a possibilidade do retomo da inflação a níveis extremamente elevados, o que é muito pouco provável. Do mesmo modo, cabe discutir se as séries históricas anteriores à introdução da flutuação da taxa de câmbio do Real em relação ao Dólar Americano, em janeiro de 1999, fazem sentido no ano de 2010. Esta situação é certamente diversa da vivenciada na Alemanha, onde estudos de ALM com horizonte temporal futuro de 10 anos projetam inflação contida num canal entre 0% e 4% ao ano, com probabilidade mínima de se mover para fora desse canal.

A obtenção de resultados confiáveis num estudo de ALM está diretamente relacionada à qualidade das projeções contidas na árvore de cenários. Uma árvore construída de maneira inadequada não conduzirá o estudo às melhores soluções, podendo até mesmo resultar em distorções. Uma possível maneira de lidar com o problema das similaridades entre passado e futuro é atribuir pesos diferentes aos períodos históricos. Serão igualmente prováveis cenários semelhantes aos observados, por exemplo, nos anos de 2002 e 2006. No primeiro, houve uma rejeição aos títulos do Tesouro Nacional com forte impacto nas taxas de juros, além de forte desvalorização cambial, que resultou em pressões inflacionárias. No segundo, presenciamos fechamento agudo das taxas de juros, em uma magnitude difícil de ser novamente observada. E quanto ao terrível ano de 2008? Estudos de

ALM conduzidos em 2010 ou 2011 devem atribuir maior ou menor importância a ele na previsão de cenários associados aos anos futuros?

Outra questão crucial repousa na previsão acerca do comportamento futuro do mercado de ações. Se dificilmente encontramos alguém disposto a sinalizar o comportamento de um índice de ações para um simples período de um ano, que dizer de períodos de mais de 5 anos? Ao tratar da modelagem das carteiras de ações, é importante lembrar-se do conceito de ALM, que não se propõe prever movimentos de mercado no curto prazo, mas determinar composições ótimas de carteiras de investimento de modo a maximizar a probabilidade de sucesso no longo prazo. Portanto, o que se necessita é tratar esta variável de uma maneira coerente com o foco no longo prazo, de modo que o ferramental utilizado reconheça esta classe de ativos com sua real característica de volatilidade e potencial de retornos.

Entre outros, um caminho que pode ser utilizado parte do conceito de prêmio por risco. Estudos recentes, levados a cabo no mercado de ações dos Estados Unidos, considerando períodos de quase cem anos, mostram que esse mercado apresenta prêmios entre 7% e 9% ao ano em relação ao retorno do ativo livre de risco daquele país, então podemos considerar que o mercado brasileiro tenderá a apresentar prêmio superior em relação ao nosso equivalente de ativo livre de risco, uma vez que certamente nosso mercado é visto como dotado de nível de risco também maior. Considerar um prêmio de 8% ao ano para o mercado brasileiro equivale a uma postura aparentemente conservadora, que fará com que o modelo de ALM utilizado determine uma alocação neste tipo de ativo inferior à que seria obtida, caso o prêmio utilizado fosse maior. No entanto, em se tratando de fundos de pensão, cabe questionar o que é realmente conservadorismo, principalmente em momentos em que o mercado de ações passa por crises e seus ativos são negociados a preços muito descontados.

7.5 O VALOR AGREGADO DA OTIMIZAÇÃO ESTOCÁSTICA

A principal diferença entre um modelo "completo" de ALM que se utiliza de otimização estocástica e um modelo "intermediário" de Monte Carlo, consiste no uso de árvores de decisão, uma vez que qualquer modelo matemático utilizado para descrever os ativos pode ser utilizado em ambas as modelagens de ALM. Ao se incluir árvores de decisão na modelagem, adiciona-se um novo grau de flexibilidade e sofisticação.

Uma prática muito utilizada por diversos administradores de recursos previdenciários é a "formação de preço médio", onde o administrador aloca a cada período de rebalanceamento mais recursos a ativos de risco quando os preços dos mesmos caem, e menos recursos aos mesmos, quando seus preços sobem. Fica claro que esta prática só é vantajosa ao administrador em um mundo onde os preços se movem por processos estocásticos de autocorrelação temporal negativa durante os intervalos de rebalanceamento (pois altas tenderiam a ser seguidas por baixas, portanto, ao reduzir a alocação logo após uma alta, aumenta-se o valor esperado da rentabilidade futura).

Um modelo de otimização estocástica com árvores de decisão pode ser utilizado por um administrador de recursos previdenciários que deseja executar a formação de preço médio de maneira ótima. Isto porque, ao seguir tal estratégia, novos riscos estão sendo adicionados (o risco de correlação temporal sendo um deles) e não só a alocação inicial pode mudar ao se levar em consideração estes novos riscos. Também o período ótimo de rebalanceamento e o percentual a ser rebalanceado mudam com o tempo, e a decisão tomada no futuro será uma função do cenário futuro.

Por fim, mesmo quando não se deseja tal dinamismo na alocação dos recursos, um modelo de otimização estocástica é de vital importância ao se considerar, por exemplo, que o risco de um déficit previdenciário aumenta quando os preços das ações caem, tanto porque o fundo pode estar alocado em bolsa como porque outros fatores que estão influenciando negativamente os preços da bolsa podem influenciar negativamente a situação financeira do fundo em geral e que,

dependendo do novo risco neste cenário, a alocação estratégica ótima do fundo pode ser diferente da alocação após um período de alta. Ao se levar em conta tal dinamismo durante o planejamento da alocação estratégica, ganhos consideráveis (em valor esperado) podem ser observados.

A solução obtida através da otimização estocástica, que determina uma alocação ótima dos recursos entre ativos como ações, renda fixa pós-fixada, renda fixa pré-fixada NTNs e vários outros, pode e deve ser complementada com um estudo de distribuição dos recursos nos diferentes vencimentos de cada tipo de título de renda fixa de longo prazo.

Assim, no caso típico do mercado brasileiro atual, que oferece um único título com vários vencimentos no longo prazo, a NTN-B, a alocação nestes papéis deve ser desmembrada de modo a se ter o montante ideal a adquirir para cada diferente vencimento.

7.6 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de um estudo de ALM pode ser estruturado conforme os passos ilustrados na Figura 2.

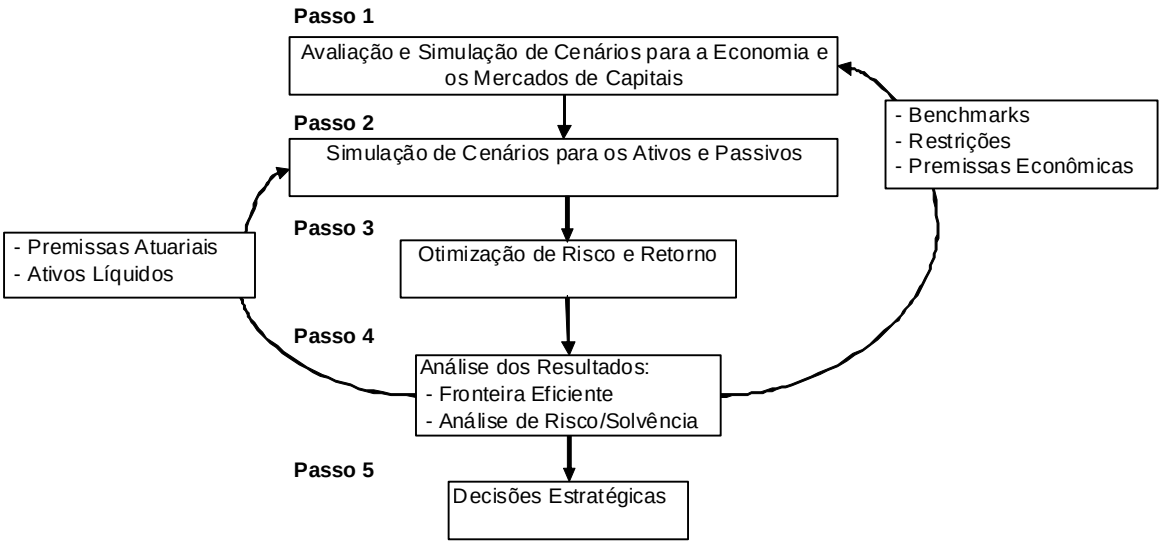

Figura 2 - Estrutura do ALM.

7.6.1 Definição de Cenários Macroeconômicos

Nesta etapa são efetuadas as simulações necessárias para a geração dos possíveis cenários macroeconômicos. A geração destes pode ser feita, por exemplo, a partir do modelo de Vetores Auto-Regressivos, conforme explicado anteriormente.

O resultado obtido é uma árvore de cenários, como se vê na Figura 3.

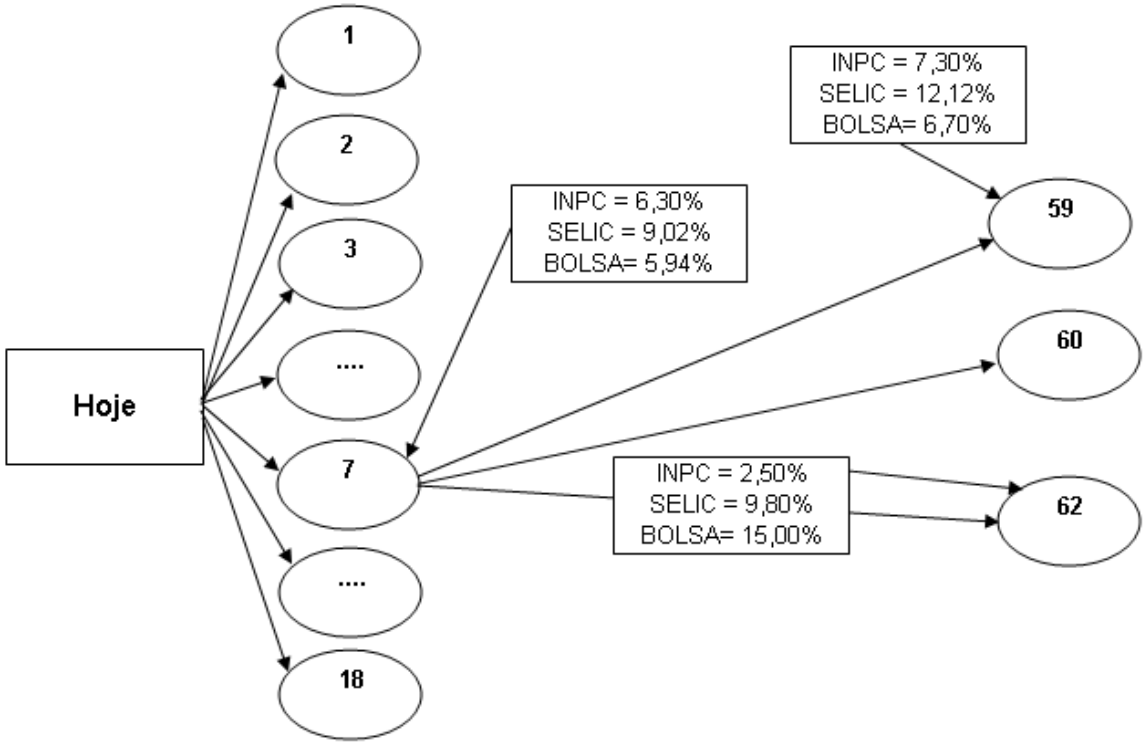

Figura 3 - Árvore de cenários.

No processo de estimação da função que explica a parte previsível, é possível atribuir pesos diferentes às observações. Por exemplo, pesos maiores às mais recentes, o que pode ser útil quando se acredita que a economia é melhor explicada pelo que ocorreu há um ano do que o ocorrido há três anos, por exemplo. Tais pesos normalmente são escolhidos de acordo com a crença das pessoas envolvidas no processo de geração de cenários a respeito da probabilidade de se repetir um certo evento (alta da inflação, maxidesvalorização cambial, etc.).

Pode-se interferir na árvore de cenários gerada através deste ferramental matemático de modo a incorporar expectativas não sugeridas pelo comportamento histórico das variáveis. De novo a questão: quão boa é uma previsão sobre o futuro baseada no passado?

Ganha-se muito em qualidade ao incorporar à árvore, cenários preparados externamente.

Em algumas EFPC existe equipe interna dedicada aos cenários econômicos, em outras utiliza-se a ajuda de consultores externos ou as projeções contidas nas pesquisas divulgadas pelo Banco Central, mas qualquer que seja a fonte é importante, principalmente em um ambiente que está em transformação, como o ambiente econômico e de negócios no Brasil, não nos basearmos apenas em dados históricos.

O resultado final fornecerá um conhecimento da distribuição de probabilidade do comportamento da economia no tempo, indispensável para uma boa modelagem dos ativos.

7.6.2 Modelagem dos Ativos

A modelagem dos ativos é geralmente efetuada após a modelagem dos cenários econômicos, segmentando-os em classes de ativos que serão usados para a otimização.

Os ativos podem ser divididos em quantas classes que forem necessárias, e a evolução temporal dos retornos destes ativos é explicada pelo modelo de vetores auto-regressivos, uma vez que estes retornos são modelados como função dos cenários macroeconômicos projetados.

É necessário identificar ativos ilíquidos, tais como contratos com patrocinadores, imóveis, debêntures e quaisquer outros que não possam ser negociados, independente do motivo. Caso contrário, pode-se chegar a uma solução que indique a liquidação de um desses ativos, o que não seria possível realizar.

Também é possível separar as classes de ativos de renda fixa em papéis para se manter "na curva" e papéis para se precificar a mercado. O modelo de vetores auto-regressivos não permite apenas simular cenários macroeconômicos, mas também permite simular o comportamento das taxas de mercado, correlacionando-as com os cenários. Desta maneira torna-se possível simular o efeito da marcação a mercado nos papéis de renda fixa.

Na modelagem dos ativos podem-se incluir os seguintes fatores de risco:

- *Risco de Mercado:* risco de perdas decorrentes de movimentos adversos nos preços dos ativos. Os fatores básicos para este tipo de risco são: ações, juros, moeda e commodities. De maneira geral o risco dos diversos instrumentos existente atualmente no mercado financeiro é a composição destes fatores primários.
- *Risco de Gestão:* é o risco de perdas geradas por decisões de alocação tática sem sucesso, que podem prejudicar a rentabilidade dos ativos. Existem 2 (dois) fatores básicos para este tipo de risco: seletividade (escolha dos papéis, tais com papéis cujo cupom venha a "abrir" em uma carteira de renda fixa ou ações de desempenho sistematicamente inferior ao do mercado em uma carteira de renda variável) e market timing (neste caso, o risco é desviar-se da alocação estratégica incorretamente acreditando estar se antecipando ao mercado).
- *Risco de Liquidez:* se refere ao custo de liquidar uma posição relativamente grande em relação ao tamanho total do mercado. Neste caso, existe o risco de ter que se pagar um prêmio para encontrar outro agente disposto realizar a operação inversa.

7.6.3 Modelagem do Passivo Atuarial

As simulações de fluxo de caixa para cada participante devem ser feitas de acordo com as premissas adotadas, ou seja, selecionando-se tábuas de

mortalidade, entrada em invalidez e expectativa de vida correspondente ao(s) perfil (is) do plano.

A mesma regra vale para as escolhas dos valores de rotatividade e projeções de crescimento salarial e benefícios.

Vale observar que a modelagem estocástica para algumas das hipóteses supracitadas gera variabilidade no fluxo de caixa atuarial e no exigível apurado, originando algumas diferenças entre o passivo modelado de forma estocástica contra o mesmo se modelado de forma determinística.

7.6.4 Otimização e Análise de Risco

Nesta fase do processo, obtém-se a alocação estratégica a ser seguida pelo plano, com base nas entradas das três fases anteriores. Obviamente, não existirá uma alocação estratégica que seja ótima para todo e qualquer plano. O binômio risco x retorno deve ser considerado, e para um dado nível de risco deve-se escolher a alocação que proporcione o melhor perfil de retorno, em um conceito similar ao de Fronteira Eficiente de Investimentos desenvolvido por Markowitz durante a década de 50.

O nível de risco a ser escolhido irá variar de administrador para administrador, e uma análise de variáveis importantes para mensurar tal risco (solvência, probabilidade de desvio da meta atuarial, etc.) deve ser feita atenciosamente para garantir que tal nível de risco esteja em linha com o perfil do administrador previdenciário.

7.6.5 Fronteira Eficiente de Investimentos

A escolha da melhor estratégia de investimento passa pelo *trade off*·ótimo entre o retomo real esperado ao final de um horizonte de planejamento e o seu *downside risk*.

O *downside risk* é definido conforme Equação 2:

$$dsrisk - E\left[\left|r - M\right|\right], se : r < M \qquad \text{(Equação 2).}$$

Onde:

- r é o retomo acumulado do investimento ao final do horizonte de planejamento;
- M é uma meta de retorno, acumulada ao final do mesmo horizonte de planejamento.

Definidos os parâmetros acima, pode-se encontrar a fronteira eficiente de ALM. Ela é obtida via minimização do *downside risk* para diferentes metas de retomo.

A Figura 4 mostra um exemplo de fronteira eficiente. As estratégias que se situam abaixo da fronteira podem ter seus retornos maximizados para cada nível de risco.

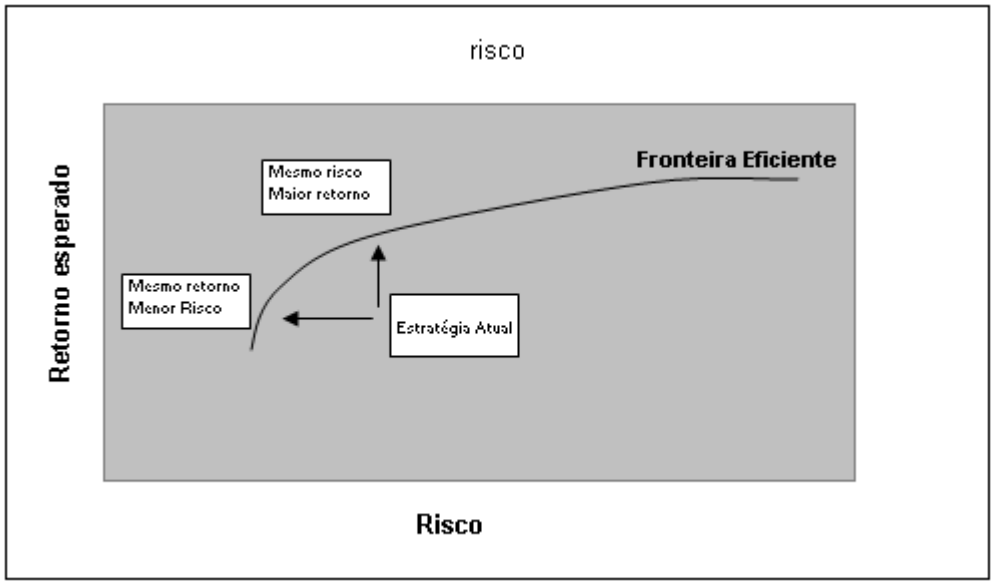

Figura 4 - Fronteira Eficiente.

Por exemplo, o ponto "estratégia atual" não é a melhor escolha a ser adotada. Podemos caminhar em direção à fronteira obtendo um novo cenário de menor risco e mesmo retorno, ou então, um cenário de maior retorno e mesmo risco. Assim, podemos concluir que a estratégia ótima de investimento dos recursos, para um dado nível de risco, estará sempre na fronteira eficiente.

A fronteira eficiente leva este nome porque é o "lugar geométrico" do conjunto de soluções ótimas: não existe estratégia, dentro do universo de ativos contemplados para investimento, que esteja fora dela e na parte "de cima".

Os perfis de aversão ao risco podem variar conforme os investidores. Investidores diferentes observam a mesma árvore de cenários econômicos, mas fazem diferentes escolhas sobre em qual ponto preferem se posicionar. O que diferencia suas decisões é o perfil de aversão ao risco de cada um.

7.6.6 Análise dos Resultados

Um modelo de otimização estocástica pode ser utilizado para a obtenção de quantos pontos se desejar numa fronteira eficiente. Uma vez que o objetivo do estudo de ALM é a decisão de alocação de investimentos, considerando o balanço do plano de maneira integral, ou seja, incluindo o seu passivo, a fronteira utilizada deve incorporar esta necessidade, apresentando, no eixo vertical, não o retorno esperado dos ativos, mas a relação entre o ativo total e o passivo total da entidade, ambos em valor presente na data projetada. A variável mais adequada para tal finalidade é a Razão de Solvência.

A Razão de Solvência é um indicador que mostra a saúde financeira de uma instituição. Valores superiores a 1(um) indicam que o ativo do plano supera o passivo e, sendo assim, o plano apresenta condições plenas de sanar seus compromissos. Já valores inferiores a 1(um) devem despertar preocupação, haja vista que, mantida tal situação por muito tempo, pode ser necessário tomar medidas extras para assegurar a saúde do plano analisado.

O Gráfico 5 apresenta uma fronteira eficiente construída utilizando a Razão de Solvência projetado para o período de cinco anos, e a medida da incerteza associada a este índice. Este caso hipotético foi simulado com uma condição inicial de Índice de Solvência superior a 1,0. Foram destacados quatro pontos, cada um representando uma alocação ótima para o plano em foco, à luz da árvore de cenários utilizada.

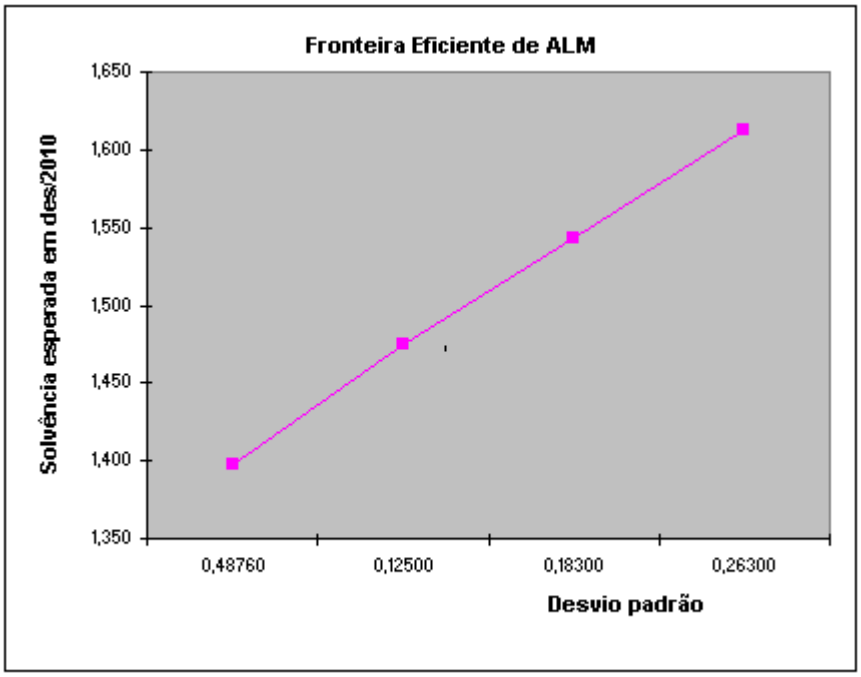

Gráfico 5 - Fronteira eficiente de ALM.

8 RENTABILIDADE DO PLANO DE APOSENTADORIA

A Tabela 1 demonstra a rentabilidade anual e acumulada nos últimos dez anos de forma consolidada e por segmento de aplicação do Plano de Aposentadoria comparativamente aos Benchmarks (metas) estabelecidos na Política de Investimentos da Entidade.

Tabela 1 - Rentabilidade Anual

ANO	CONSOLIDADO	META ATUARIAL	RENDA FIXA	CDI	RENDA VARIÁVEL	IBOVESPA
2001	25,90%	13,82%	19,60%	15,78%	10,05%	-11,02%
2002	18,42%	19,33%	20,58%	19,29%	7,97%	-17,00%
2003	42,45%	14,80%	18,78%	19,52%	81,70%	97,33%
2004	29,04%	10,38%	16,86%	12,29%	43,32%	17,81%
2005	18,17%	9,25%	18,17%	10,65%	18,37%	27,71%
2006	23,30%	6,93%	15,29%	8,77%	42,12%	32,93%
2007	22,36%	9,36%	12,04%	10,40%	44,79%	43,65%
2008	-5,49%	10,75%	11,94%	12,58%	-38,86%	-41,22%
2009	30,05%	8,44%	11,52%	9,39%	73,81%	82,66%
2010	6,04%	9,72%	9,35%	10,68%	0,40%	-1,29%
TOTAL	536,80%	189,73%	317,10%	235,70%	704,13%	343,75%

Na Tabela 2, demonstramos o comparativo da rentabilidade média consolidada por segmento de aplicação e correspondentes benchmarks no período de janeiro/2001 a novembro/2010.

Tabela 2 - Rentabilidade Média

CONSOLIDADO	META ATUARIAL	RENDA FIXA	CDI	RENDA VARIÁVEL	IBOVESPA
21,02%	11,28%	15,41%	12,94%	28,37%	23,16%

Diante da análise da tabelas é de fácil percepção os períodos de bonança e crise no segmento de renda variável, bem como a gradativa queda da taxa de juros nos últimos anos, repercutindo diretamente nos papéis de renda fixa, na sua maioria com retornos atrelados a um índice de inflação ou taxa de mercado.

Também constatamos que a longo prazo a rentabilidade auferida pelos investimentos superou a meta atuarial do Plano (INPC 4% a.a.), ficando abaixo no

ano de 2008 e conforme ritmo apresentado, provavelmente, se repetirá no ano de 2010.

Logo evidencia-se a importância da alocação estratégica dos investimentos da Entidade objetivando honrar o pagamento dos benefícios pactuados.

A ferramenta que será utilizada no estudo com propósito de atender aos objetivos do estudo é o ALM utilizando-se o modelo determinístico de *Cash-flow Matching*, focado na gestão dos recursos dos Benefícios já concedidos.

8.1 CENÁRIOS PARA VARIÁVEIS DO ATIVO

Será utilizado no estudo cenário probabilístico para o preço dos ativos, com a finalidade de sugestão da composição da carteira de renda fixa ao final do trabalho.

A Tabela 3 mostra os cenários utilizados no estudo e respectivas fontes de informação.

Tabela 3 - Cenários Macroeconômicos

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CDI/SELIC	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25
INPC	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13
IPCA	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35
IGP-DI/IGPM	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58

Fonte: Relatório Focus - BACEN 31/12/2009.

8.2 HIPÓTESES E MÉTODOS ATUARIAIS

Foram utilizadas no estudo as seguintes hipóteses e métodos atuariais para a simulação do fluxo atuarial de Benefícios:

- Hipóteses Financeiras

Taxa real anual de juro: 4,0% a.a.

Projeção do crescimento real de salário: 4,0% a.a.

Projeção do crescimento real do benefício do INSS: 0,0% a.a.

Projeção do crescimento real dos benefícios do plano: 0,0% a.a.

Fator de determinação do valor real ao longo do tempo:

Salários: 98% benefícios do plano: 98% benefícios do INSS: 98%

- Hipóteses Biométricas

Tábua de Mortalidade Geral: AT -2000 *Basic* segregada por sexo

Tábua de Mortalidade de Inválidos: AT -2000 *Basic* segregada por sexo

Tábua de Entrada em Invalidez: RRB -1944 modificada

Tábua de Rotatividade: variável por tempo de serviço e faixa salarial

Método Atuarial: Crédito Unitário (UC)

Composição Familiar: composição informada pela entidade

A seguir descrevemos algumas razões para a seleção das principais hipóteses.

8.2.1 Taxa Real Anual de Juro

A taxa real anual de juro, utilizada para trazer a valor presente os pagamentos dos benefícios, deve ser definida com base nas taxas de juros reais de títulos de longo prazo, de baixo risco de crédito, na data base da avaliação atuarial. Contudo, tendo em vista o limite máximo de 6% a.a. para taxa de desconto

determinado pela legislação vigente, e também por conservadorismo, foi mantIda a taxa de juro em 4% a.a. adotada nas avaliações atuariais do Plano nos anos anteriores.

8.2.2 Projeção do Crescimento Real de Salário

A taxa de crescimento salarial deve ser baseada na política de recursos humanos de longo prazo dos patrocinadores do plano de benefícios de modo a refletir o aumento real médio de salário que as empresas estimam que um empregado terá ao longo de toda a sua carreira.

Não será utilizada a referida taxa, tendo em vista ser aplicável somente para os participantes ativos, que não fazem parte da população do estudo.

8.2.3 Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo

Fator aplicado sobre os salários e benefícios, a fim de determinar um valor médio e constante, em termos reais, durante o período de um ano. Este fator é calculado em função do nível de inflação estimado e do número de reajustes, dos salários e benefícios, que ocorrerá durante o período de 12 meses.

O fator igual a 98% é obtido utilizando uma inflação de 4,5% a.a. e um reajuste anual.

8.2.4 Tábuas Biométricas

As tábuas biométricas foram selecionadas dentre de um conjunto de tábuas geralmente aceitas no Brasil para a avaliação dos compromissos com benefícios de longo prazo.

- Regime Financeiro e Métodos Atuariais

  Regime de Capitalização (método do crédito unitário) - os benefícios de Aposentadoria Normal, Antecipada, por Invalidez, Pensão por Morte e Benefício Proporcional Diferido.

  Regime de Capitalização (método de capitalização financeira) - Aposentadoria Normal Adicional, Aposentadoria Antecipada Adicional, Aposentadoria por Invalidez Adicional, Beneficio Proporcional Adicional e Pensão por Morte Adicional

  Regime de Repartição de Capitais de Cobertura - Auxílio-Doença

  Repartição Simples - Resgate de Contribuições, Portabilidade e Pagamento único por morte (no caso de acidente de trabalho).

- Índice de Reajuste dos Benefícios

  O benefício de Auxílio-Doença é reajustado de acordo com o reajuste de salários aplicado em caráter geral. Os demais benefícios são reajustados em maio de cada ano, de acordo com a variação do INPC no período.

  O benefício adicional (proveniente dos valores portados) é revisto anualmente no mês de maio com base no retorno de investimentos obtido no mês imediatamente anterior ao mês de competência. Para esta revisão é efetuada a transformação do Saldo de Conta Portabilidade remanescente, apurado no mês que antecede a revisão, considerando para este efeito o prazo remanescente para pagamento do respectivo benefício.

8.3 PROJEÇÃO DOS RESULTADOS DO PLANO DE APOSENTADORIA

Este relatório apresenta a síntese dos resultados obtidos do estudo de ALM referente aos participantes assistidos do Plano de Aposentadoria, administrado pela Gerdau - Sociedade de Previdência Privada.

Os resultados aqui projetados têm o objetivo sugerir ao final do trabalho a alocação de investimentos do segmento de renda fixa, atrelando o vencimento dos referidos papéis ao fluxo de caixa atuarial projetado dos benefícios já concedidos.

Foi utilizado o método de *Cash-flow Matching,* tendo em vista que está sendo sugerida a alocação de investimentos no segmento de renda Fixa para a manutenção dos Benefícios já concedidos.

Por esse motivo torna-se dispensável, maiores estudos de alocação nos demais segmentos de aplicação, pois a meta de reajuste de Benefícios (INPC) pode ser alcançada no cenário atual, através de investimentos em papéis do segmento de renda fixa, sem a necessidade de exposição a maiores riscos de mercado.

Os resultados obtidos na simulação do passivo atuarial foram utilizados no processo de otimização da carteira, de modo que a alocação estratégica ótima sugerida contemple a possibilidade de pagamento de toda a gama de possíveis realizações do fluxo de caixa atuarial projetado para o plano.

Para a correta percepção dos Ativos do Plano de Aposentadoria e fins de simulação, trabalharemos com o Balanço da Entidade posicionado em 31/12/2009, devidamente ajustado.

O método aplicado para a elaboração do balanço ajustado será a proporcionalização das reservas matemáticas dos benefícios já concedidos, sobre o total do excedente ou déficit Patrimonial do Plano, Fundos ou demais contas classificadas no Balanço do Plano no grupo “Reservas e Fundos”.

O valor Total das Reservas Matemáticas (Exigível Atuarial) do Plano de Aposentadoria em 31/12/2009 corresponde a R$ 337.496.562,00, conforme abaixo segregado.

	Valores em R$
Exigível Atuarial	**337.496.562,00**
Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos	95.486.133,00
Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder	242.010.429,00

O total do valor das provisões matemáticas de Benefícios concedidos representa 28,29% do total das Reservas Matemáticas do Plano de Aposentadoria.

Para fins de simulação, trabalharemos com o Ativo Líquido do Plano de Aposentadoria em 31/12/2009, devidamente ajustado.

Com base no balancete da GERDAU - Sociedade de Previdência Privada de 31 de dezembro de 2009, o Ativo Líquido dos Exigíveis para o Plano de Aposentadoria foi apurado conforme abaixo:

	Valores em R$
Ativo Bruto	649.833.445,93
(-) Exigíveis	
Operacional	(-)180.876,67
Contingencial	(-)358.818,22
Ativo Líquido dos Exigíveis	**649.293.751,04**

Aplicando-se a proporcionalidade das reservas dos benefícios concedidos, o Ativo Líquido hipotético que será utilizado no estudo corresponde a R$ 183.701.277,13, conforme abaixo:

	Valores em R$
Ativo Bruto	183.853.970,18
(-) Exigíveis	
Operacional	(-) 51.174,49
Contingencial	(-)101.518,56
Ativo Líquido dos Exigíveis	**183.701.277,13**

8.3.1 Fluxo Atuarial

Partindo das premissas atuariais, Regulamento do Plano de Aposentadoria e base cadastral de todos os participantes assistidos, realizamos por método estocástico, a simulação de 1.000(mil) fluxos de caixa de obrigações atuariais para o Plano de Benefício.

Na projeção realizada o último pagamento de benefício ocorreu no ano de 2094, encerrando-se assim todas as obrigações do Plano de Aposentadoria. No estudo trabalharemos até o ano de 2050, com objetivo de trabalharmos com valores das despesas previdenciárias relevantes.

O resultado esperado, considerando o valor dos fluxos futuros simulados, correspondentes as despesas com pagamento de benefícios do Plano de Aposentadoria, pode ser visualizada no Gráfico 6.

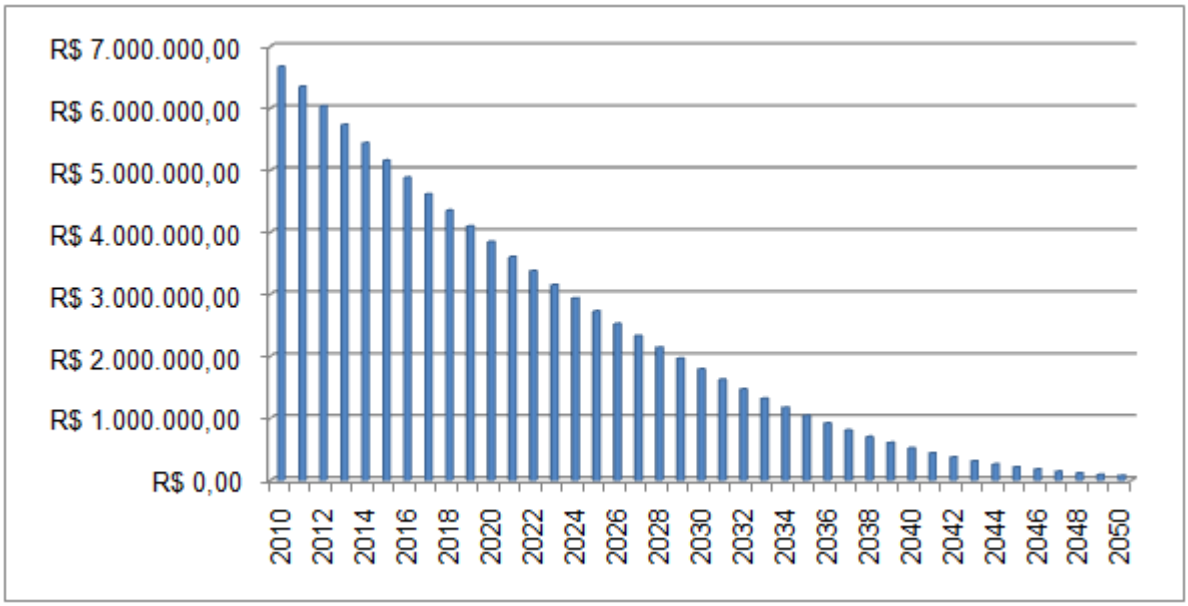

Gráfico 6 - Fluxo de pagamento de benefícios.

Observa-se que, tendo em vista o estudo contemplar somente os Benefícios já concedidos, a tendência é a redução das despesas previdenciárias, em virtude da expectativa de vida dos aposentados e beneficiários do Plano de Aposentadoria.

8.3.2 Alocação Estratégica

Para sugestão da alocação estratégica de investimentos, no modelo proposto, faz-se necessário o conhecimento de todos os Títulos Federais disponíveis e seus correspondentes vencimentos.

A Tabela 4 informa os Títulos do Governo Federal disponíveis no mercado em 31/12/2009.

Tabela 4 - Títulos Federais Disponíveis

CRONOGRAMA DE VENCIMENTOS - TÍTULOS FEDERAIS NO MERCADO										
DATA DE REFERENCIA: 30/12/2009										
VALORES EM MILHÕES DE REAIS										
VENCIMENTO	**LTN**	**LFT**	**NTN-A**	**NTN-B**	**NTN-C**	**NTN-F**	**NTN-I**	**NTN-P**	**TOTAL**	**PART %**
2010	93.783,00	125.108,00	4,00	32.292,00	-	50.421,00	299,00	2,00	301.910,00	22,06
2011	153.171,00	69.509,00	4,00	53.396,00	4.314,00	9.549,00	227,00	194,00	290.363,00	21,22
2012	210,00	63.476,00	4,00	36.824,00	-	80.600,00	166,00	327,00	181.608,00	13,27
2013	-	107.947,00	151,00	25.792,00	-	39.374,00	117,00	23,00	173.405,00	12,67
2014	-	85.526,00	139,00	12.690,00	-	9.476,00	81,00	13,00	107.925,00	7,89
2015	-	48.504,00	-	27.394,00	-	-	57,00	86,00	76.040,00	5,56
2016	-	-	-	1,00	-	-	38,00	10,00	49,00	-
2017	-	-	-	29.316,00	7.845,00	34.681,00	24,00	-	71.866,00	5,25
2018	-	-	-	-	-	-	15,00	-	16,00	-
2019	-	-	-	-	-	-	9,00	-	9,00	-
2020	-	-	-	9.448,00	-	-	4,00	1,00	9.453,00	0,69
2021	-	-	-	-	15.133,00	-	2,00	56,00	15.191,00	1,11
2022	-	-	-	-	-	-	1,00	-	1,00	-
2023	-	-	-	967,00	-	-	-	-	967,00	0,07
2024	-	-	7.224,00	26.435,00	-	-	-	1,00	33.661,00	2,46
2025	-	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	-
2031	-	-	-	-	30.843,00	-	-	-	30.843,00	2,25
2033	-	-	-	11.130,00	-	-	-	-	11.130,00	0,81
2035	-	-	-	23.567,00	-	-	-	-	23.567,00	1,72
2045	-	-	-	40.648,00	-	-	-	-	40.648,00	2,97
TOTAL	247.165,00	500.070,00	7.528,00	329.902,00	58.135,00	224.100,00	1.040,00	714,00	1.368.652,00	100
PERC %	18,06	36,54	0,55	24,1	4,25	16,37	0,08	0,05	100	100

Fonte: Banco Central do Brasil. Disponível em: <http://www4.bcb.gov.br/pom/demab/cronograma/vencdata_form.asp>. Acesso em: 05 jan. 2010

Observa-se que a NTN-B - Notas do Tesouro Nacional é o papel oferecido pelo Governo Federal com maior diversidade de datas de vencimento. Para fins da sugestão da alocação estratégica dos investimentos do segmento de renda fixa, utilizaremos como título principal a NTN-B, objetivando adequarmos os vencimentos ao fluxo atuarial projetado da melhor forma possível.

O Gráfico 7 mostra o fluxo de desinvestimento, demonstrando o percentual dos recursos garantidores das reservas técnicas - RGRT que deverão ser resgatados, conforme datas de vencimentos das NTN-Bs.

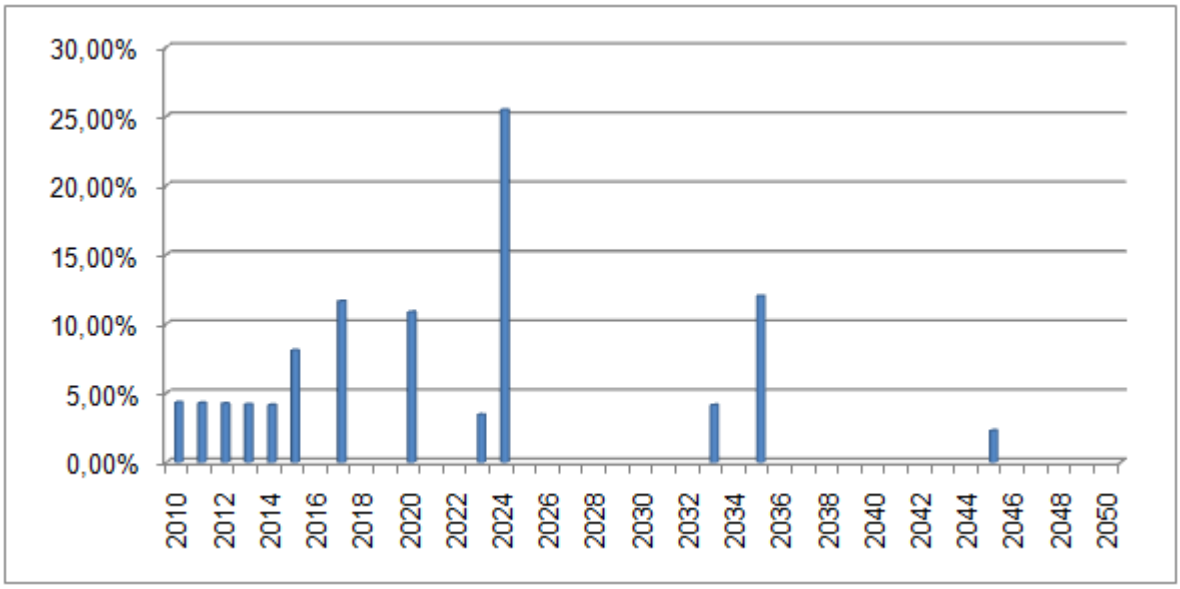

Gráfico 7 - Fluxo de desinvestimentos dos títulos - NTN-B.

Os períodos que apresentaram maiores percentuais de resgate, devem-se ao fato de totalizarmos, para fins de reinvestimento, os valores das despesas previdenciais futuras projetadas, correspondentes ao(s) ano(s) intermediário(s) até próximo ano de vencimento das NTNBs.

Sendo assim, ao alocarmos 100% dos RGRT em NTNB-s haverá a necessidade, além do desinvestimento para pagamento dos benefícios programados, o reinvestimento no mesmo período de um percentual dos RGRT em outros títulos, conforme demonstrado no Gráfico 8.

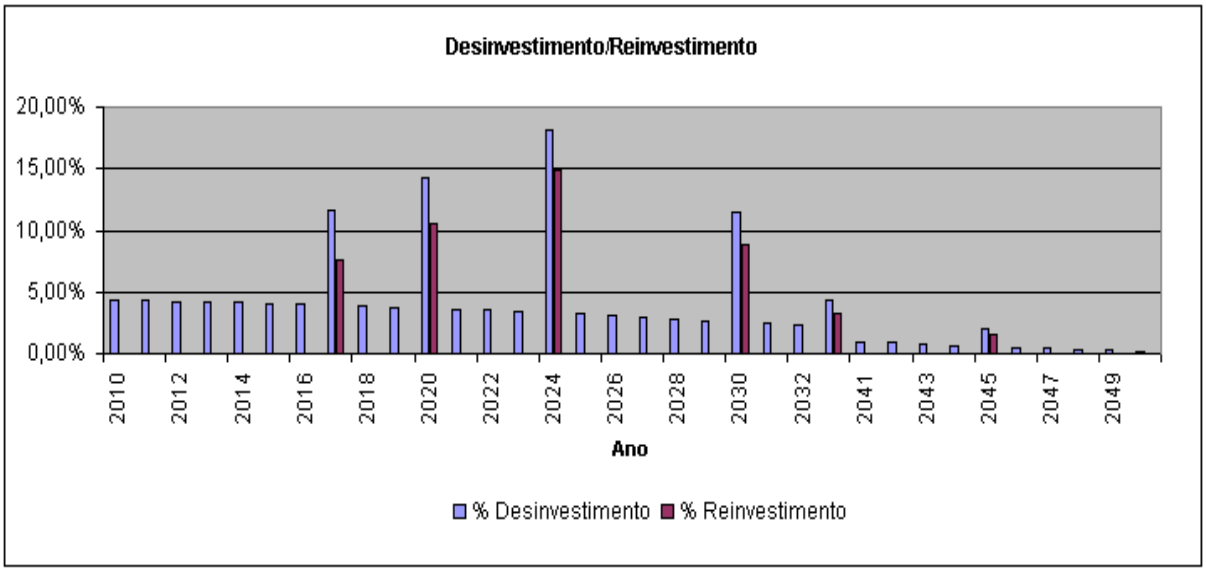

Gráfico 8 - Fluxo de desinvestimentos e reinvestimentos.

Dessa forma, com o objetivo de atenuarmos o GAP existente entre vencimentos das NTNB-s e fluxo atuarial de pagamento de benefícios, a Tabela 5 sugere os períodos de aquisição dos títulos, vencimentos e percentuais do RGRTs que deverão ser reinvestidos.

Tabela 5 - Fluxo de Reinvestimento

Ano	Título	Vencimento	%Reinvestimento
2017	NTN-I	2018	3,88%
2017	NTN-I	2019	3,80%
2020	NTN-C	2021	3,62%
2020	FIF - Renda Fixa	2022	3,53%
2024	FIF - Renda Fixa	2025	3,21%
2024	FIF - Renda Fixa	2026	3,10%
2024	FIF - Renda Fixa	2027	2,97%
2024	FIF - Renda Fixa	2028	2,84%
2024	FIF - Renda Fixa	2029	2,71%
2024	FIF - Renda Fixa	2030	0,87%
2024	FIF - Renda Fixa	2032	2,29%
2024	FIF - Renda Fixa	2033	2,14%
2024	FIF - Renda Fixa	2034	1,98%
2035	FIF - Renda Fixa	2036	1,68%
2035	FIF - Renda Fixa	2037	1,53%
2035	FIF - Renda Fixa	2038	1,39%
2035	FIF - Renda Fixa	2039	1,24%
2040	FIF - Renda Fixa	2041	0,98%
2040	FIF - Renda Fixa	2042	0,86%
2040	FIF - Renda Fixa	2043	0,75%
2040	FIF - Renda Fixa	2044	0,64%
2045	FIF - Renda Fixa	2046	0,47%
2045	FIF - Renda Fixa	2047	0,40%
2045	FIF - Renda Fixa	2048	0,34%
2045	FIF - Renda Fixa	2049	0,28%

9 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados projetados no presente estudo, tiveram o objetivo sugerir a alocação estratégica de investimentos para o exercício de 2010, refletindo as mudanças nas taxas projetadas pelo mercado financeiro e na base cadastral dos participantes assistidos

Nos resultados das simulações realizadas, foram previstas a possibilidade de pagamento de toda a gama de possíveis realizações do fluxo de caixa atuarial dos participantes já em gozo de benefício do Plano de Aposentadoria, sendo dessa forma, o mais conservadora possível.

Através da análise da simulação do fluxo futuro de pagamento de benefícios, utilizando para cálculo as premissas atuariais definidas pela Entidade de Previdência na última reavalição atuarial, devidamente validadas pelas Patrocinadoras do Plano de Aposentadoria, Atuário e Auditoria Externa, foram projetados os valores futuros de desembolsos, o fluxo de investimentos e reinvestimento, conforme necessidade de liquidez do Plano e vencimentos dos títulos do Governo Federal, disponíveis no mercado financeiro, em 31/12/2009.

Considerando, o valor do ativo líquido do Plano de Aposentadoria, calculado proporcionalmente ao valor das reservas matemáticas dos Benefícios concedidos, a projeção realizada do fluxo atuarial de pagamento de Benefícios até o ano de 2050, os Títulos do Governo Federal disponíveis no mercado, seus respectivos vencimentos e os cenários projetados para os preços dos ativos pelo BACEN, o Quadro 1 retrata a sugestão de alocação de Ativos para o exercício de 2010 no Segmento de Renda Fixa, para o Plano de Aposentadoria:

2010				
	Vencimento			Valor
	Até 12 meses	De 12 a 24 meses	Acima de 24 meses	
Ativo				
Títulos para negociação				-
Títulos Públicos Federais				-
Notas do Tesouro Nacional	6.675.567,78	12.392.030,22	77.048.482,96	96.116.080,96
Títulos Privados				-
Aplicações em Instituições Financeiras				-
Cotas de Fundos de Investimentos	6.083.070,68	- 11.292.162,43	- 70.209.963,06	87.585196,17
Total	**12.758.638,46**	**23.684.192,65**	**147.258.446,02**	**183.701.277,13**

Quadro 1 - Alocação renda fixa sugerida.

A alocação estratégica sugerida dos Títulos Privados parte do pressuposto que os mandatos dos Fundos de Investimentos e demais papéis apresentem a performance mínima de 100% da variação do CDI.

O fato do índice calculado de razão de solvência estar consideravelmente favorável, apresentando valor índice igual a 1,93, ou seja, para cada R$ 1,00 de obrigações com os participantes o Plano dispõe R$ 1,93 de recurso, contribuiu significativamente para a escolha mais conservadora de papéis do segmento de renda fixa, evitando riscos desnecessários, bem como, a aplicação da totalidade do valor correspondente a reserva matemática apurada em 31/12/2009, dos Benefícios já concedidos.

Os valores sugeridos de aplicação inicial nas NTNs tiveram como base o fluxo de pagamentos projetados no período de 01/01/2010 a 31/12/2050, e os

montantes e vencimentos, disponíveis para aplicação divulgados pelo Banco Central, em 31/12/2009.

Nos valores projetados foi descontada a inflação projetada para o período (5% a.a). O motivo do desconto deve-se ao fato de que o Plano de Aposentadoria prevê que o índice de reajuste anual de benefícios corresponderá a inflação acumulada no período. O Gráfico 9 demonstra os valores de desembolso de benefícios simulados utilizados como base para a alocação inicial nas NTNs:

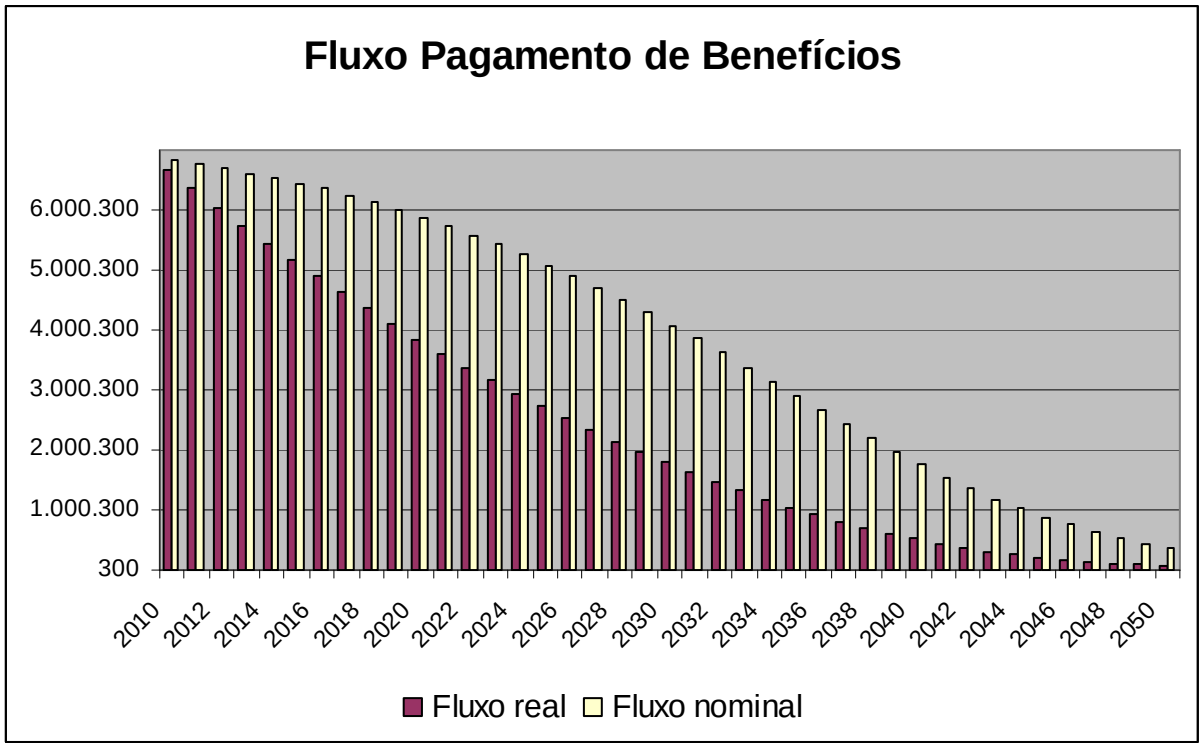

Gráfico 9 - Fluxo de Pagamento de Benefícios.

Para o valor correspondente ao excedente patrimonial (Ativo Líquido - Reserva dos Benefícios Concedidos), correspondente a R$ 87.585.196,17, foi sugerida a alocação em FIFs - Fundos de Investimentos Financeiros disponíveis no mercado, utilizando como critério para composição da distribuição entre os vencimentos a proporção sugerida na distribuição da NTNs.

Cabe salientar que independente da sugestão inicial de investimentos a Entidade de Previdência deverá estar atenta as variações de mercado financeiro,

alterações de premissas atuarias e demais fatos relevantes, providenciando o rebalanceamento da carteira de investimentos quando necessário.

10 CONCLUSÃO

Os déficits crescentes no sistema de previdência oficial no Brasil e a necessidade da população continuar a trabalhar após a concessão da aposentadoria, tendo em vista o achatamento dos valores de benefícios pagos pelo referido sistema, são os principais fatores que tem contribuído para o crescimento exponencial nos últimos anos do patrimônio dos fundos de pensão no Brasil.

Consequentemente, aumentaram as responsabilidades dos administradores dos fundos de pensão e a necessidade de capacitação e qualificação profissional para que possam gerir o patrimônio de forma segura e garantir a continuidade do pagamento dos benefícios já concedidos e dos benefícios ainda que serão concedidos.

O estudo apresentou o sistema previdenciário no Brasil, o mercado dos fundos de pensão, as principais características dos Planos de Benefícios administrados, além de uma síntese da legislação regulatória.

Como objetivo do presente estudo, foi apresentada a rentabilidade auferida no período de janeiro de 2001 a novembro de 2010 e os principais modelos de *Asset Liability Managment* - ALM e buscou-se através da adoção do modelo *Cash-flow Matching*, sugerir a composição da carteira de investimentos do segmento de renda fixa do Plano de Aposentadoria.

Através da simulação atuarial da massa de participantes já em recebimento de benefício, levando em consideração todas as características, premissas e hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais do Plano de Benefícios analisado, foram projetados os desembolsos futuros e sugerido a composição dos títulos de renda fixa, atrelando-os ao passivo atuarial projetado do Plano de Benefícios.

A alocação sugerida no estudo dos títulos de renda fixa foram estimadas, considerando a opção de marcação dos títulos do Governo Federal selecionados (NTNs) “na curva de aquisição”, ou seja, considerar que eles serão levados até o vencimento, evitando assim a volatilidade da carteira quando os títulos são

marcados à mercado, tendo em vista que se por tratar de investimento a longo prazo, poderá haver grandes oscilações dos preços.

A coordenação entre o fluxo de investimentos e o passivo atuarial do Plano de Benefício, tem como objetivo sincronizar o cronograma de pagamentos, procurando impedir que ele ocorra nos piores pontos do fluxo de caixa projetado, reduzindo dessa forma a volatilidade.

É importante salientar que não existe um modelo padrão de cálculo de ALM bem como os modelos não são estáticos, pois evoluem conforme as necessidades de Gestão.

O acompanhamento e análise dos Gestores das Entidades de Previdência Complementar tanto da performance dos investimentos quanto a aderência das hipóteses utilizadas no cálculo atuarial, deve ser efetuado de forma contínua, com o objetivo de evitar a deterioração antecipada do patrimônio, garantir a solvência do Plano de Benefícios e, à aqueles que já tiveram seus benefícios concedidos, que estes serão mantidos, e o patrimônio gerido de forma segura.

Logo, confirma-se no desenvolver do referido trabalho, que independentemente do modelo de ALM adotado pelas Entidades de Previdência, Complementar, a importância da sinergia entre a Gestão Atuarial e Investimentos, bem como, da contínua qualificação dos administradores dos fundos de pensão, com o objetivo de mitigar os riscos inerentes do processo, zelando pelo Patrimônio de forma segura e possibilitando maior tranquilidade aos seus participantes quanto a continuidade do pagamento das complementações de aposentadoria pactuadas, fruto do esforço da poupança individual durante a vida laborativa, na expectativa da qualidade de vida na aposentadoria .

REFERÊNCIAS

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar. **Dicionário de termos Técnicos da Previdência Complementar Fechada**. 2005. Disponível em: http//abrapp.org.br. Acesso em: 05 dez. 2010.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Avaliação de Riscos - Manual de Boas Práticas**. São Paulo: 2008.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Fundos de Pensão - Gestão Estratégica**. São Paulo: 2008.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Fundos de Pensão - Gestão de Investimentos**. São Paulo: 2008.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Gestão de Fundos de Pensão - Aspectos Jurídicos**. São Paulo: 2006.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Introdução à Previdência Complementar**. São Paulo: 2005.

ABRAPP - Associação Brasileira de Entidades de Previdência Complementar; ICSS - Instituto Cultural de Seguridade Social; SINDAPP - Sindicato Nacional das Entidades de Previdência Complementar. **Manual de Práticas e Recomendações aos Dirigentes das Entidades Fechadas de Previdência Complementar**. São Paulo: 2008.

Banco Central do Brasil. Disponível em: <http://www4.bcb.gov.br/pom/demab/cronograma/vencdata_form.asp>. Acesso em: 05/01/2010.

BRANDÃO, Paulo Teixeira. **Em Defesa dos Fundos de Pensão**. Rio de Janeiro: 2001.

BRASIL. Lei Complementar nº 108, de 29 de maio de 2001. Dispõe sobre a relação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e outras entidades públicas e suas respectivas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências.. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 104, p. 104-106, 30 mai. 2001.

BRASIL. Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 104, p. 106-108, 30 mai. 2001.

BRASIL. Resolução do Conselho Monetário Nacional - CMN nº 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 185, p. 39-41, 28 set. 2009.

BOULIER, Jean-François; DUPRÉ, Denis. **Gestão Financeira dos Fundos de Pensão**. São Paulo: 2003.

CHAN, Betty Lilian; SILVA, Fabiana Lopes da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Fundamentos da Previdência Complementar - Da Atuária à Contabilidade**. São Paulo: 2010.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**. Porto Alegre, 2010.

MARENSI, Voltaire. **A nova lei da Previdência Complementar Comentada**. Porto Alegre, 2001.

PREVIC - Superintendência Nacional de Previdência Complementar. **Relatório de Atividades 2009**. Brasília: 2009.

PUC Minas - Instituto de Educação Continuada. **Asset Liability Management -** Material curso Pós graduação: Gestão em Previdência Complementar. Belo Horizonte: 2008.

REIS, Adacir et al. **Fundo de Pensão de Mercado de Capitais**. São Paulo: 2008.

RODRIGUES, José Angelo. **Gestão de Risco Atuarial**. São Paulo: 2008.

SIMÕES, Fernando Nunes; MACÊDO, Manoel Moacir Costa. **O Direito Acumulado dos Participantes dos Fundos de Pensão**. Goiânia: 2006.

TAVARES, Marcelo Leonardo. **Direito Previdenciário**. Rio de Janeiro: 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de Casos - Planejamento e Métodos**. Porto Alegre, 2010.

WEINTRAUB, Arthur Bragança de Vasconcellos. Previdência Privada - Atual Conjuntura e sua **Função Complementar ao Regime Geral da Previdência Social**. São Paulo: 2002.