



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

CARLOS JOSÉ VARGAS EDUARDO

PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE A
GESTÃO DE FUNDOS DE PENSÃO

Palhoça
2014

CARLOS JOSÉ VARGAS EDUARDO

PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE A
GESTÃO DE FUNDOS DE PENSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas e aprovado em sua forma final pelo curso de Ciências Econômicas da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Rogério Santos da Costa, D.Sc.

Palhoça
2014

E24 Eduardo, Carlos José Vargas, 1969-
Perspectiva teórica sobre a gestão de fundos de pensão /
Carlos José Vargas Eduardo. – 2014.
67 f. : il. color. ; 30 cm

Monografia (graduação) – Universidade do Sul de Santa
Catarina, do Curso de Ciências Econômicas.

Orientação: Prof. Rogério Santos da Costa, D.Sc.

1. Fundos de pensão – Gestão – Brasil. 2. Previdência
social – Brasil. 3. Previdência privada - Brasil. 4. Seguro
social – Modelos matemáticos. I. Costa, Rogério Santos da.
II. Universidade do Sul de Santa Catarina. III. Título.

CDD (21. ed.) 368.4

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária da Unisul

CARLOS JOSÉ VARGAS EDUARDO

PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE A
GESTÃO DE FUNDOS DE PENSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas e aprovado em sua forma final pelo curso de Ciências Econômica, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça (SC), 9 de maio de 2014.

Prof. e orientador Rogério Santos da Costa, D.Sc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

A Deus. Por permitir-me chegar até aqui. Sem Ele nada poderia fazer!

Ao meu pai. Pelo convívio, amizade e suporte diário.

À minha avó. Pelas orações e por trazer-me tão perto, mesmo quando estou longe.

Ao sr. Vicente José Pereira da Cunha. Pela amizade, por me ajudar a chegar aos locais de prova no horário previsto e por compartilhar do seu tempo e alegria para nos fazer sorrir.

Aos professores Joseane Borges de Miranda, Rogério Santos da Costa, João Antolino Monteiro e aos demais que fazem da UniSul um Centro de Excelência em Educação.

À equipe administrativa e de logística da UniSul pelo suporte em nossa jornada. À Biblioteca Virtual, na pessoa da sra. Angela Schmidt, pelo apoio e prontidão demonstrados.

Àqueles que direta ou indiretamente contribuíram, choraram comigo, sorriram comigo, que oraram e intercederam a Deus por mim e me fizeram perceber que é possível alcançar objetivos quando lutamos e avançamos juntos!

Obrigado!

A economia significa o poder de repelir o supérfluo no presente, com o fim de assegurar um bem futuro e sobre este aspecto representa o domínio da razão sobre o instinto animal. (Thomas Wittlam Atkinson, 1861)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso descreve, em linhas gerais, as principais características dos planos de pensão, bem como delinea as duas grandes áreas que formam a estrutura de gestão dos fundos de pensão. Aborda-se, de forma bem elementar, a situação crítica do sistema de seguridade social (brasileiro) e o temor de que semelhantes infortúnios possam impactar os fundos de pensão privados. Em seguida, o artigo apresenta os *fundamentos e a modelagem matemática dos planos de benefícios*, com destaque para as modalidades BD e CD. Destacam-se também aspectos relacionados à *gestão de ativos*, à caracterização do *passivo atuarial*, além dos *riscos* potenciais a que estão submetidos os planos. Após tais considerações, o artigo aborda aspectos gerais relacionados à *gestão integrada de ativos e passivos* (ALM), inclusive sua modelagem conceitual.

Palavras-chave: Fundos de Pensão, ALM, Ativos, Passivo, Gestão Integrada.

ABSTRACT

This paper is an overall description of the main characteristics of pension plans. Besides, it outlines two major areas that gives support for managing pension funds. Briefly, it touches the critical situation of the social security system in Brazil and shows a feeling of apprehension once similar misfortunes may impact the private pension funds due to mismanagement or lack of ability to deal with market ongoing changes. Additionally, this paper gives a rough draft of the mathematical rationale backing the benefit plans, with emphasis on the BD and CD models. It also highlights the noteworthy aspects related to asset management and, at the same time, tries to characterize the actuarial liability of the pension scheme, not neglecting the potential risks it encompasses. After these considerations, this paper discusses the general aspects related to integrated management of assets and liabilities (ALM), including its conceptual modeling.

Key words: Pension Funds, ALM, Assets, Liabilities, Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Processo de política de investimentos	40
Figura 02: Visão simplificada do modelo de ALM proposto por Sharpe	52
Figura 03: Visão expandida do modelo de ALM proposto por Sharpe	53
Figura 04: Modelo conceitual de ALM concebido por Drijver	55
Figura 05: Sistema de ALM idealizado por Varga	56
Figura 06: Modelo de ALM delineado por Pellicoli	57
Figura 07: Modularização da proposta de ALM delineada por Marques	58
Figura 08: Modelo de ALM proposto por Marques	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Evolução dos Ativos das EFPC – 2005-Set/2013	21
Gráfico 02: Relação Ativos/PIB – 2005-Set/2013	22

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01	–	Distribuição dos Fundos de Pensão por Regiões/Ativos	20
Quadro 02	–	População coberta pelas EFPC	21
Quadro 03	–	Alocação de investimentos por segmento	22
Quadro 04	–	Folha de pagamento/Benefício médio	23
Quadro 05	–	Características dos investimentos dos planos de Benefício Definido e de Contribuição Definida	38
Quadro 06	–	Estrutura simplificada de um balanço de um Fundo de Pensão	43

LISTA DE SIGLAS

EFPC	Entidade Fechada de Previdência Complementar
ABRAPP	Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
PIB	Produto Interno Bruto
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor divulgado pelo IBGE
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ALM	Asset and Liability Management (Gestão Integrada de Ativos e Passivos)
MPS	Ministério da Previdência Social
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar
SPPC	Secretaria de Políticas de Previdência Complementar
BD	Plano de Benefício Definido
CD	Plano de benefício de Contribuição Definida
ABO	Accumulated Benefit Obligation (Passivo Atuarial Acumulado)
PBO	Projected Benefit Obligation (Passivo Atuarial Projetado)
RBO	Retirement Benefit Obligation (Passivo Atuarial)

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1	Renda anual de aposentadoria num plano CD	37
Equação 2	Renda anual de aposentadoria num plano CD quando “ CD_{YA} ” for variável aleatória	37
Equação 3	Renda anual de benefício definido	37
Equação 4	Passivo atuarial RBO	42
Equação 5	Passivo atuarial projetado PBO	42
Equação 6	Passivo atuarial acumulado ABO	42
Equação 7	Passivo atuarial acruado no tempo “ t ”	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA	17
1.2	OBJETIVOS	19
	1.2.1 Objetivo geral	19
	1.2.2 Objetivos específicos	19
1.3	JUSTIFICATIVA	20
	1.3.1 Sócio-Econômica	20
	1.3.2 Trabalhador contribuinte	23
	1.3.3 Histórico de perdas	24
	1.3.4 Acadêmica	24
1.4	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	26
1.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
2	REFERENCIAL TEÓRICO	28
2.1	PREVIDÊNCIA SOCIAL	28
2.2	PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR	28
	2.2.1 Previdência Complementar Aberta	28
	2.2.2 Previdência Complementar Fechada	28
2.3	FUNDAMENTOS CONCEITUAIS	30
	2.3.1 Pensão	30
	2.3.2 Propósito da Pensão	30
	2.3.3 Constituição de Fundos	30
	2.3.4 Formação de Planos de Pensão	31
	2.3.5 Tipos de Planos de Pensão	32
	2.3.6 Percepção de Risco dos Planos	34
	2.3.7 Equilíbrio dos Planos	35
	2.3.8 Justificativas para possuir um Plano	35
2.4	MODELAGEM DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS	37
2.5	GESTÃO DE ATIVOS	38
	2.5.1 Política de Investimentos e Classes de Ativos	38
	2.5.2 Métodos de Avaliação de Ativos	41
2.6	PASSIVO ATUARIAL	42
2.7	MAPEAMENTO DE RISCOS	45
2.8	GESTÃO INTEGRADA DE ATIVOS E PASSIVOS	48
	2.8.1 Abordagem atual	48
	2.8.2 Abordagem tradicional	50
3	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	52
3.1	MODELAGENS ATUAIS	52
	3.1.1 A abordagem de Sharpe	52
	3.1.2 O modelo conceitual de Drijver	54
	3.1.3 O modelo sugerido por Varga	55
	3.1.4 O modelo delineado por Pellicoli	57
	3.1.5 O modelo proposto por Marques	58
3.2	ANÁLISE DOS MODELOS	60
3.3	UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM ALM	62
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
	REFERÊNCIAS	65

1 – INTRODUÇÃO

A manutenção de políticas de bem-estar social constitui-se um dos grandes desafios do Estado. Neste contexto, as políticas de assistência e previdência social exercem papel crucial na extensão de seus programas às diversas classes sociais. No entanto, notadamente nas últimas décadas, o sistema previdenciário gerido pelo Estado tem sinalizado que sua estrutura, como delineada, poderá não ser capaz de suportar a crescente demanda por benefícios, sugerindo a necessidade de revisão urgente do Sistema atual.

Essa incapacidade pode ser, a nosso ver, decorrência de eventual ineficiência de gestão ou mesmo de alterações em variáveis demográficas e econômicas que impactam fortemente o programa de custeio, fatos que comprometem a previdência estatal, podendo conduzi-la ao colapso.

Considerando possível tal situação, três cenários seriam previsíveis: (1) falência total do sistema, (2) elevação excessiva dos níveis de contribuição ou, ainda, (3) redução drástica dos benefícios ou programas assistenciais oferecidos pelo Estado. Na primeira situação, o Estado cessaria suas políticas previdenciárias e assistenciais, enquanto que as duas últimas possibilidades, adotadas de forma conjugada ou não, seriam uma tentativa de evitar-se a falência do Sistema.

Embora seja nossa intenção restringir nossas discussões no âmbito dos sistemas privados, consideramos imperativo revisar o modelo assistencial e previdenciário adotado pelo Estado e questionar, também, a competência estatal para a gestão previdenciária.

É importante ressaltar que presságios como os relatados acima não se restringem apenas à previdência pública. Sistemas privados também enfrentam, na atualidade, sérias dificuldades de recursos, muitas delas causadas por retornos inexpressivos do mercado de ações, queda da taxa de juros e aumento da longevidade (BLAKE, 2006) ou mesmo por problemas de gestão.

No entender de Blake, a ineficiência administrativa não seria apenas decorrente de incompetência técnica. O autor enfatiza que a expertise dos profissionais que atuam no contexto previdenciário privado é unidimensional. Com isto, quer ele dizer, por exemplo, que profissionais da área de investimento têm

pouca compreensão de como o passivo atuarial responde às variáveis macroeconômicas e demográficas.

Em face de tais considerações, nossa proposta consiste em apresentar os fundamentos teóricos relacionados à constituição dos planos de pensão, delinear a modelagem dos planos de benefícios, tecer comentários sobre a gestão de ativos, apresentar o conceito de passivo atuarial, descrever as principais fontes de riscos para os planos, abordar os aspectos relacionados à gestão integrada de ativos e passivos e então, por fim, apresentar nossas considerações finais.

1.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA

Drijver (2000) elenca cinco principais interessados na gestão de um Fundo de Pensão, a saber:

- (i) **o participante ativo:** preocupa-se igualmente com a taxa de contribuição, sobretudo se há aumento, pois, quanto maior a contribuição, menor a renda disponível.
- (ii) **os assistidos e seus dependentes:** para este grupamento, a indexação ganha certa relevância, uma vez que desejam receber integralmente as variações que ocorrem nos preços e salários;
- (iii) **beneficiários de *vesting***¹: estariam interessados em manter suas rendas indexadas.
- (iv) **patrocinador do Fundo:** seu maior interesse é na existência de superávits, a partir dos quais pode se beneficiar financeiramente. Exerce um controle bem rigoroso para evitar situações deficitárias, que, caso ocorram, teriam que ser honradas em parte pelo patrocinador.
- (v) **Regulador do Fundo:** preocupa-se em verificar se o Plano segue as diretrizes legais e regulamentares que foram estabelecidas.

Na concepção desse autor, gerir de forma integrada compreende mitigar riscos por meio da gestão conjugada de ativos, do passivo atuarial, bem como das diferentes interações das políticas mantidas pelos Fundos de Pensão.

Não por outra razão, é que se verifica o olhar atento dos diversos *stakeholders* com relação à robustez econômico-financeira desses Fundos.

O cerne dessas preocupações reside na constante necessidade de se aferir os níveis de solvência dos Fundos, de tal sorte a assegurar-se que, no longo prazo, essas Entidades têm capacidade econômico-financeira para honrar seus

¹ O termo *vesting* ou benefício proporcional diferido é usado para determinar um direito dos trabalhadores, que contribuíram a um determinado fundo de pensão, de continuar filiado ao antigo fundo fechado até sua aposentadoria. Regulamentado pelo Conselho de Gestão da Secretaria da Previdência Complementar, somente em setembro de 2002, o *vesting* permite que o trabalhador possa, mesmo que haja quebra do vínculo empregatício, ter acesso aos recursos depositados em seu nome no fundo de pensão, inclusive a parcela paga pela empresa. Ao se aposentar o trabalhador recebe um benefício proporcional ao valor contribuído ao fundo. Entretanto, para ter direito ao benefício é preciso ter havido quebra do vínculo empregatício e o cumprimento de uma carência mínima no fundo de pensão, que não deve ultrapassar os cinco anos. (Fonte: http://www.igf.com.br/aprende/glossario/glo_Resp.aspx?id=3123)

compromissos atuariais presentes e futuros – benefícios complementares de aposentadoria, pensões e outras rendas.

Nada obstante, oscilações ao longo do tempo podem influenciar o comportamento dos níveis de solvência, seja em função de variações decorrentes de premissas atuariais ou mesmo de flutuações ocorridas nos portfólios de investimentos das Fundos de Pensão.

A questão fundamental é: como os Fundos de Pensão endereçam o *trade-off* do (des)casamento entre ativos e passivos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Verificar que os Fundos de Pensão utilizam ferramentas integradas de gestão de ativos e passivos, com vistas a satisfazer sua missão institucional.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) apresentar os contornos do sistema previdenciário oficial e complementar;
- b) abordar a contribuição das EFPC para a formação bruta de capital fixo, alavancando com isto o desenvolvimento sócio-econômico do Brasil;
- c) descrever sucintamente o sistema de pensões, seus propósitos, riscos e meios de equilíbrio;
- d) demonstrar, com base na literatura, métodos e técnicas avançadas disponíveis que permitem a gestão profissional das EFPC; e
- e) contribuir, por fim, para disseminação de conhecimento nesta área do saber.

1.3 JUSTIFICATIVA

1.3.1 Sócio-Econômica

O crescimento sustentável de uma economia está fortemente relacionado à existência de uma poupança interna contínua, que seja capaz de suportar projetos de investimentos no setor produtivo.

Fomentar, alcançar e manter taxas de crescimento econômico que contribuam para o desenvolvimento social demanda a realização de investimentos na formação bruta de capital fixo.

Os Fundos de Pensão, investidores institucionais relevantes, têm desempenhado papel relevante para essa formação, sobretudo por deterem recursos aplicados em longo prazo, mantendo em seus portfólios investimentos em empresas dos mais variados setores, dentre outros ativos.

A ABRAPP, organização que congrega os Fundos de Pensão, divulgou dados consolidados até o mês de setembro/2013 dando conta que no Brasil são mais de 320 EFPC que, juntas, totalizam ativos da ordem de R\$640 bilhões.

O quadro abaixo resume a distribuição desses ativos, indicando a participação regional e respectiva fatia que cada uma das regiões possui do montante global:

Quadro 01 – Distribuição de Fundos de Pensão por Região/Ativos

Região	N.ºEFPC	Particip. (%)	Investimento (R\$ mil)	Particip. (%)
Centro-Norte	38	11,7%	104.739.751	16,4%
Leste	16	4,9%	23.849.860	3,7%
Nordeste	27	8,3%	18.534.931	2,9%
Sudeste	58	17,9%	323.260.520	50,6%
Sudoeste	129	39,8%	127.810.189	20,0%
Sul	56	17,3%	40.361.641	6,3%
Total	324	100,0%	638.556.892	100,0%

Fonte: ABRAPP

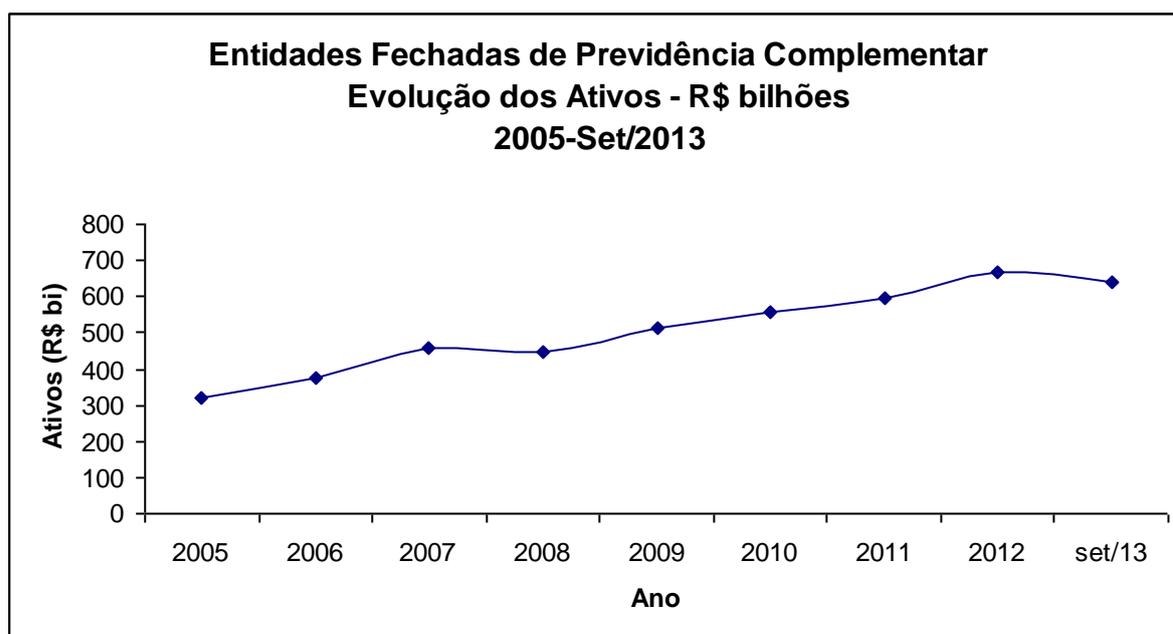
Os dados da ABRAPP revelam também que os planos mantidos pelas EFPC cobrem uma população de quase 7 milhões de pessoas, entre participantes ativos, dependentes e demais assistidos.

Quadro 02 – População Coberta pelas EFPC

Região	Participantes Ativos	Particip. (%)	Dependentes	Particip. (%)	Assistidos	Particip. (%)
Centro-Norte	429.080	17,7%	945.617	24,9%	110.413	15,7%
Leste	88.093	3,6%	153.688	4,0%	44.415	6,3%
Nordeste	49.928	2,1%	105.641	2,8%	31.902	4,5%
Sudeste	556.453	23,0%	1.346.715	35,4%	310.419	44,1%
Sudoeste	1.043.460	43,1%	918.722	24,2%	151.007	21,5%
Sul	253.421	10,5%	332.423	8,7%	55.439	7,9%
Total	2.420.435	100,0%	3.802.806	100,0%	703.595	100,0%

Fonte: ABRAPP

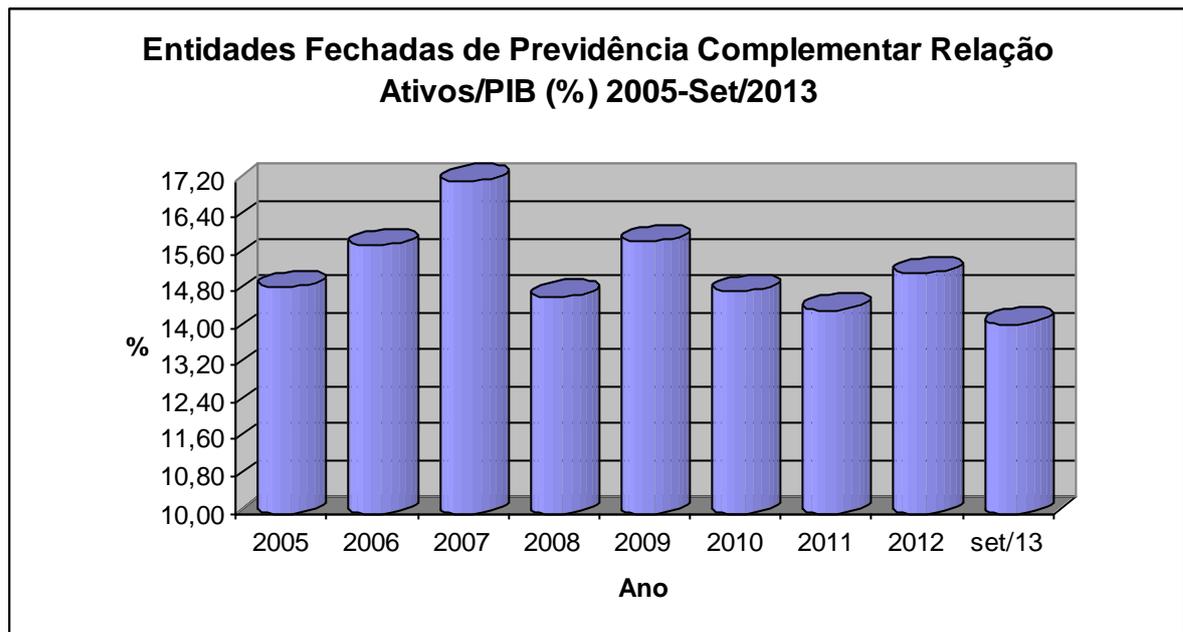
Com base nas informações divulgadas pela ABRAPP, pode-se concluir que a taxa de crescimento anual composta dos ativos geridos pelas EFPC no período que se estende do ano de 2005 até setembro/2013 tem girado em torno de 9% a.a.. O gráfico abaixo demonstra essa evolução patrimonial.



Fonte: ABRAPP

Gráfico 01: Evolução dos Ativos das EFPC – 2005-Set/2013.

A relação Ativos/PIB no período em questão, segundo dados da ABRAPP, sinaliza que as EFPC respondem, na média anualizada, por aproximadamente 15,22% de todas as riquezas produzidas no Brasil. Entre 2005 e setembro/2013, essa participação apresentou o seguinte comportamento:



Fonte: ABRAPP

Gráfico 02: Relação Ativos/PIB – 2005-Set/2013.

Segundo a ABRAPP, a alocação dos investimentos dos Planos Previdenciários geridos pelas EFPC (dados consolidados até setembro/2013) apresentou a seguinte distribuição:

Quadro 03 – Alocação de Investimentos por Segmento

Segmento	R\$ milhões	% Particip.
Renda Fixa	379.048	60,0%
Renda Variável	184.477	29,0%
Investimentos Estruturados	16.951	3,0%
Investimento no Exterior	396	0,0%
Imóveis	27.295	4,0%
Operações com Participantes	17.249	3,0%
Outros	1.525	0,0%
Total	626.941	100,0%

Fonte: ABRAPP

De 2005 até setembro/2013, a rentabilidade histórica desses investimentos gira em torno de 14% a.a.. Comparativamente, o desempenho financeiro desses investimentos tem sido superior à taxa mínima de atratividade (INPC+Juro Atuarial), que no mesmo período situou-se próxima dos 11%, tanto quanto o CDI.

Neste quadro estão demonstrados os montantes anuais desembolsados pelas EFPC para pagamento de seus compromissos.

Quadro 04 – Folha de pagamento/Benefício médio

Tipo	Valor (R\$ mil)	Quantidade	Valor Médio Mensal (R\$)
Aposentadoria Programada	11.186.548	470.112	3.966
Aposentadoria por Invalidez	527.590	52.111	1.687
Pensões	1.669.029	147.209	1.890

Fonte: ABRAPP

Os dados da ABRAPP mostram que cerca de 700 mil assistidos são beneficiados com recursos da ordem de R\$13,4 bilhões/ano. O valor médio mensal destinado a cada assistido e/ou pensionista está compreendido num intervalo de mínimo de R\$1.700 a R\$4.000.

1.3.2 Trabalhador contribuinte

Planejar o futuro, assegurando para si e para seus dependentes renda complementar à proporcionada pela previdência oficial, abrindo-lhe a possibilidade de preservar um fluxo de renda estável que assegure a si e a seus dependentes a manutenção do poder aquisitivo no período pós-laborativo.

Em geral, o trabalhador pode contar com o co-patrocínio, isto é, o empregador participa financeiramente para a constituição da reserva de aposentadoria, no mínimo em proporção igual a do trabalhador.

As contribuições pessoais, respeitados os limites legais, podem ser deduzidas para fins de ajuste na declaração do imposto sobre a renda.

Pode contar com serviços especializados de gestão de recursos, com taxas administrativas bem razoáveis.

Instituições há que propiciam a seus participantes a oportunidade de contrair financiamentos para aquisição da casa própria ou mesmo empréstimos pessoais, a taxas bem competitivas.

Tem a prerrogativa de migrar sua reserva para outro Fundo, caso entenda necessário.

Respeitadas as condições regulamentares de cada Fundo, tem a possibilidade de até sacar sua parte na constituição da reserva. Há Fundos que admitem a retirada até de parte das contribuições vertidas pelo empregador.

1.3.3 Histórico de perdas

Gestão integrada de ativos e passivos é uma abordagem da gestão de riscos.

Ser capaz de honrar compromissos futuros, mais do que uma obrigação legal, é um dever fiduciário. Estar atento quanto aos níveis de solvência, isto é, a habilidade de cumprir esse dever de pagar regular e sistematicamente os benefícios no longo prazo, constitui prioridade na agenda diária dos gestores dos Fundos.

E não por menos. O índice de solvência sofre variações ao longo do tempo, principalmente devido a flutuações na dinâmica do passivo atuarial e na volatilidade dos ativos que constituem o plano.

Tais oscilações podem ser nefastas. Para o Fundo em si e para os *stakeholders* em geral. Mais ainda para os participantes do Fundo, que podem ver diluídas ou reduzidas a zero suas reservas e expectativa de uma aposentadoria tranqüila.

No Brasil, o caso mais emblemático de insolvência talvez seja o Fundo Aerus. Com situação, milhares de empregados das extinta Varig e Transbrasil viram seus planos literalmente se desfazerem. Atualmente questionam na justiça, além de realizarem outros manifestos na tentativa de recuperarem suas perdas. Recentemente, no entanto, foi noticiada a liquidação extrajudicial dos fundos.

Por tais razões, necessário se faz atentar para a solidez, consistência e persistência da gestão dos ativos.

1.3.4 Acadêmica

Importantes centros de pesquisa ao redor do mundo vêm dedicando tempo e recursos para compreender, debater, explicar e propor instrumentos efetivos que auxiliem as instituições a gerir com efetividade o complexo *trade-off* envolvido na gestão integrada de ativos e passivos.

Revistas científicas, dentre as quais Cambridge Journal of Economics, Journal of Finance, IMA Journal of Management and Mathematics (Oxford Journals), Journal of Economics and Management Science, Journal of Asset Management, além de outras publicações especializadas têm dado ênfase à temática proposta.

Apenas para citar, página acadêmica do sítio de busca Google registra mais de 960 mil artigos disponíveis sobre gestão integrada de ativos e passivos (asset and liabilities management), quando a chave de busca refere-se à pesquisa acadêmica. Neste universo, outros 230 mil documentos aparecem listados para a chave de busca “asset and liabilities management”.

Esse volume de informações, por si, denota o vasto interesse em desenvolvimento de pesquisa científica sobre o tema.

A despeito de sua importância, notadamente para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar, Seguradoras, Bancos, entre outros segmentos de negócios, a discussão do tema ainda é restrita aos ambientes dessas instituições.

Associando a chave ‘asset and liabilities management’ com ‘monografias, dissertações e teses’, utilizando a mesma ferramenta de busca (Google), o retorno se lista de documentos não passa de 1200 documentos. Substituindo a chave por ‘gestão integrada de ativos e passivos’, o resultado é ainda mais pífio.

Além de propiciar uma revisão bibliográfica sobre aspectos gerais da previdência social, do papel sócio-econômico do sistema previdenciário complementar e de tecer considerações sobre a gestão de risco nos Fundos de Pensão, este trabalho junta-se a outros cujo objetivo é o de estreitar o relacionamento entre a academia e essa indústria, esclarecer o leitor e possibilitar espaço para o debate consistente sobre o equilíbrio econômico-financeiro que essas instituições têm, em face do dever fiduciário, de assegurar um futuro menos incerto a participantes, dependentes e demais assistidos.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo focalizará as Entidades Fechadas de Previdência Complementar, conhecidas como Fundos de Pensão.

No Brasil, o regime de previdência privada, de caráter complementar, encontra-se disciplinado pela Lei Complementar n.º 109, de 29.05.2001.

Dada a diversidade de atuações, a complexidade e o intrincado contexto em que se insere a gestão dessas Instituições, o trabalho tangenciará os aspectos relacionados à gestão integrada de ativos e passivos tão necessários à preservação dos níveis de solvência das Entidades e imprescindíveis para assegurar o benefício daqueles que, ao longo da vida laborativa, privaram-se do consumo para constituírem reserva que lhes garantam sobreviver nos dias de suas aposentadorias.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No dizer de Tozoni-Reis (2012), o conhecimento possibilita compreender o mundo e as coisas. Evidencia-se pela busca de significados. “Agir sobre o mundo para transformá-lo exige a sua compreensão, interpretação”, afirma. Nessa perspectiva, é fundamental que conhecimentos prévios, produzidos por outros indivíduos, sirvam de apoio à produção de novos conhecimentos.

É nesse contexto que se insere a pesquisa bibliográfica, cuja fonte de dados baseia-se em obras especializadas de variados autores, produzidas em diferentes momentos e disponibilizadas em meios diversificados.

Segundo Villas et al. (2008) há consenso acadêmico no sentido de que o progresso do conhecimento científico depende do desenvolvimento de pesquisas bibliográficas. Pois, através destas torna-se possível: acessar o estado da arte, verificar lacunas e propor alternativas para preenchê-la.

A pesquisa compreendeu obras impressas e disponibilizadas em meio digitalizado. O levantamento bibliográfico compreendeu pesquisas em sítios legislativos, páginas de órgãos associativos, leitura de artigos científicos publicados em revistas ou páginas especializadas, inclusive as disponíveis na internet, além de livros técnicos especializados e enciclopédias. Para a composição deste trabalho, foram selecionadas mais de 30 obras, todas catalogadas no referencial bibliográfico, em função da estreita correlação com a temática aqui desenvolvida.

Sobre método, compartilhamos do entendimento comum de que se referem a procedimentos, preferencialmente realizados de forma sistematizada, com o propósito de atingir certos objetivos.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PREVIDÊNCIA SOCIAL

Seguro social para a pessoa que contribui. Instituição pública que objetiva reconhecer e conceder benefícios aos seus segurados. A renda transferida pela Previdência Social subsidia o trabalhador ou seu dependente, quando o contribuinte perde sua capacidade laboral em decorrência de doença, invalidez, idade avançada, morte e desemprego involuntário, ou nas situações de maternidade ou reclusão (MPS, 2014).

2.2 PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

Segundo o Ministério da Previdência Social, trata-se de benefício opcional contratado pelo trabalhador, segundo sua expectativa de renda e sua capacidade de se autofinanciar, que lhe confere seguro previdenciário complementar, com vistas à percepção de renda extraordinária para si, também extensiva a seus dependentes.

No Brasil existem dois tipos de previdência complementar: a previdência aberta e a previdência fechada (MPS, 2014).

No dizer do MPS (2014), o funcionamento de ambas as instituições é análogo e simples: mensalmente, durante a fase laboral, o trabalhador, segundo sua capacidade financeira, paga uma quantia para constituição de sua reserva de aposentadoria. O saldo acumulado poderá ser resgatado integralmente ou recebido mensalmente, na forma de pensão ou aposentadoria tradicional.

A complementação de renda é apurada pela entidade gestora, com base em cálculos atuariais.

2.2.1 Previdência Complementar Aberta

Instituições fiscalizadas pela SUSEP, Órgão vinculado ao Ministério da Fazenda.

2.2.2 Previdência Complementar Fechada

As EFPC são comumente conhecidas como Fundos de Pensão (MPS, 2014).

Os Fundos de Pensão são instituições sem fins lucrativos que mantêm planos de previdência coletivos.

São permitidas exclusivamente aos empregados de uma empresa e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, entes denominados patrocinadores; e aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominados instituidores.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL.

Compete à PREVIC, vinculada ao Ministério da Previdência Social, fiscalizar a atuação EFPC e à SPPC, também subordinada ao Ministério da Previdência Social, regular o setor (MPS, 2014).

2.3 FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

2.3.1 Pensão

Segundo Bodie (1990), pensão é uma renda de seguridade vitalícia na aposentadoria que um indivíduo percebe enquanto viver. Consonante com esse entendimento, Blake (2006) a considera como um fluxo de pagamentos que se inicia quando um indivíduo se aposenta e que continua até o momento em que este indivíduo morre.

2.3.2 Propósito da Pensão

No entender de David Blake (2006), a pensão possui dois objetivos essenciais: (1) atenuar consumo, e (2) promover seguridade. O primeiro relaciona-se à constituição de poupança no período laboral para consumo durante o período de aposentadoria, enquanto o segundo está associado aos riscos atrelados à longevidade. Segundo o autor, as políticas públicas ainda teriam dois outros propósitos adicionais: (i) proteção contra a pobreza, assegurando padrão mínimo de vida na aposentadoria, e (ii) assistencial, como no caso do auxílio maternidade e outros programas (BARR, 2004).

2.3.3 Constituição de Fundos

Para Gajek e Ostaszewski (2004) os planos de pensão, no que se refere à constituição de fundos, podem ser classificados em: (1) não fundeados ou do tipo *pay-as-you-go*, e (2) fundeados.

Na visão desses autores, os primeiros não acumulam ativos destinados à geração de receitas para o pagamento de benefícios. Ao contrário, esses planos necessitam de contribuições do patrocinador para honrar benefícios futuros. Para Blake (2006), os planos não fundeados são sustentados com contribuições de trabalhadores mais jovens que, do salário que percebem, concordam em pagar a pensão dos aposentados em troca da promessa de que a geração de trabalhadores futura pagará os seus benefícios.

Ressaltam ainda que os planos não fundeados representam alto risco para seus participantes, pois a percepção de benefícios dependeria exclusivamente do patrocinador.

No segundo caso, gerações de trabalhadores poupam, a partir de seus salários, com vistas a custear suas pensões durante a aposentadoria (BLAKE, 2006). Para Gajek e Ostaszewski (2004), esses planos conferem maior segurança para os participantes, na medida em que asseguram a percepção de benefícios futuros.

Para ambos os planos, Blake (2006) enxerga dois fatores-chave: (1) tempo, e (2) risco. Quanto ao tempo, os planos de pensão exercem a função econômica de transferir renda e, portanto, consumo dos anos de atividade laboral para os anos de aposentadoria. No que se refere ao segundo fator, há o risco de que o valor do benefício atual seja inferior ao esperado quando do início do plano. Há, portanto, uma chance de o plano tornar-se insolvente. Por isso, os planos tendem a *prometer e não garantir* benefícios.

2.3.4 Formação de Planos de Pensão

De acordo com Blake (2006), os planos de pensão e aposentadoria surgem entre os séculos XVIII e XIX em economias desenvolvidas. O primeiro sistema de pensão estatal, segundo o autor, foi implantado em 1880, na Alemanha, por Bismarck. Durante o século XX, países da Europa e de nações desenvolvidas, como os Estados Unidos, também começaram a implantar planos semelhantes, quer vinculados ao setor público ou privado. Todavia, para alguns países da África, Ásia e América Latina a instituição de planos de pensão e aposentadoria continua no imaginário.

Segundo Blake (2006), em nações desenvolvidas, três pilares suportam a velhice: (1) seguridade social, (2) planos de pensão ocupacionais, e (3) poupanças adicionais.

A seguridade social é provida pelo Estado. Ela pode ser (i) *beveredgiana* ou (ii) *bismarckiana*. A primeira provê somente o suficiente para manter o indivíduo longe da linha de pobreza. Caso este indivíduo queira usufruir um melhor padrão de vida, terá que buscar seus próprios meios. O modelo *beveredgiano* pode ser encontrado nos Estados Unidos e Reino Unido. Por sua vez, a seguridade social *bismarckiana* é mais generosa, não exigindo do indivíduo maiores esforços para manter um padrão de vida melhor. Este sistema está presente em países como Alemanha, Itália e França. Este pilar é custeado por contribuições coletivas dos

trabalhadores e paga aos pensionistas. Trata-se de um modelo não fundeado. A maioria desses planos é de benefício definido (não-financiado). No entanto, países como Suécia e Polônia já experimentam planos de contribuição definida nacional (BLAKE, 2006).

Ainda segundo Blake (2006), os planos de pensão ocupacionais são providos por empresas privadas. São planos tipicamente fundeados, em que os ativos são acumulados a partir de contribuições vertidas pela empresas (patrocinador) e pelos empregados (participantes), bem como dos retornos sobre as aplicações oriundas dessas contribuições. A pensão é paga ao participante que se aposenta com os recursos acumulados no fundo. Nesses planos, há três categorias de participantes: (1) o ativo, que está em plena atividade laboral e que contribui para o plano, (2) o aposentado, que está fora do processo laboral, e (3) o externo, que está em atividade, mas não na empresa patrocinadora, que ainda não se aposentou, mas que continua a contribuir para o plano.

As poupanças adicionais (terceiro pilar), seriam os recursos que um indivíduo reserva para o período de aposentadoria, seja para complementar ou não os benefícios proporcionados pela seguridade social ou pelos planos de pensão ocupacionais. Essas poupanças são geralmente constituídas sob a forma de depósitos em conta ou investimentos em fundos mútuos de ações ou títulos (BLAKE, 2006).

Uma quarta opção que se verifica é o retorno à atividade laboral, após a aposentadoria.

2.3.5 Tipos de Planos de Pensão

Pelo método de correção de desbalanceamento entre ativos e passivos, os planos de pensão, segundo Gajek e Ostaszewski (2004), podem ser de dois tipos: (1) plano de benefício definido, e (2) plano de contribuição definida. Para Blake (2006), pode existir um terceiro plano, que seria um híbrido entre os dois planos anteriores.

Gajek e Ostaszewski (2004) postulam que o plano de benefício definido (BD) é um plano no qual os benefícios são conhecidos com antecedência. Blake (2006) complementa, afirmando que no plano BD, como o próprio nome sugere, o

benefício e o plano de pensão atrelados a essa obrigação é que são definidos, qualquer que seja o tamanho do fundo que suporta essa promessa.

Segundo Blake (2006), a modalidade mais simples de BD oferece uma pensão monetária fixa, independente dos ganhos ou inflação subseqüentes, conhecida como *benefício fixo* ou *plano fixo de retribuição*. No entanto, o mais comum é o plano BD relacionado ao salário. Nesse caso, a pensão é paga com base no salário percebido no último ano de emprego ou corresponderia à média salarial dos últimos três ou cinco anos de trabalho. Uma terceira modalidade de plano BD seria a de média baseada no salário recebido durante a carreira do participante. Há, ainda, outra modalidade conhecida como *balanço de aposentadoria*. Nela, o benefício é definido em termos de uma quantia bruta ao invés de uma pensão. Essa quantia é tipicamente mensurada como um múltiplo de um montante (geralmente um percentual do salário médio da carreira) pelos anos de serviço.

Para Muralidhar (2001), plano de contribuição definida (CD) é aquele em que os participantes e/ou patrocinadores fazem uma contribuição pré-definida. Essas contribuições seriam, então, aplicadas em ativos. Todavia, a pensão dependeria inteiramente do desempenho desses ativos. Nessas condições, seria possível encontrar indivíduos que tenham feito as mesmas contribuições, mas com benefícios diferenciados. Gajek e Ostaszewski (2004) limitam-se ao afirmar que, no plano CD, as contribuições são pré-definidas. Blake (2006) complementa as afirmações de Gajek e Ostaszewski (2004) ao dizer que, nesse plano, as contribuições podem ser fixadas anualmente ou podem corresponder a um percentual do salário. Postula, ainda, que o plano CD não promete qualquer nível de benefício. Para Blake (2006), a pensão é função do nível das contribuições e dos resultados dos investimentos do fundo.

Os planos híbridos são assim chamados por conterem componentes dos planos BD e CD. Uma das características mais importantes dos planos híbridos é sua portabilidade, sobretudo para trabalhadores mais jovens que tendem a ser mais móveis que os trabalhadores mais antigos (BLAKE, 2006). Segundo esse autor, o plano híbrido oferece um benefício BD até certo limite salarial e um benefício CD acima desse limite. Outras opções de planos híbridos seriam: (i) *planos ancorados*, nos quais podem existir (a) uma espécie de garantia mínima assegurada por um

plano BD, caso o desempenho dos investimentos seja ruim, ou (b) um plano BD escorado por um plano CD, de forma a assegurar o valor do dinheiro, sobretudo para os casos de saídas extemporâneas do plano; (ii) plano de *balance cash*, trata-se de plano BD com gerenciamento de conta individual; e (iii) *alvo de benefício*, plano em que as contribuições são ajustadas ao longo do tempo, de forma a assegurar certo benefício.

Na visão de Muralidhar (2001), uma combinação de BD e CD é preferível a possuir um plano integralmente BD ou CD. Cada um desses planos têm suas próprias características e vantagens. Dessa forma, a combinação de ambos seria interessante tanto para patrocinadores quanto para os participantes, posicionamento que o autor diz ter sido ressaltado por Bodie, Merton e Samuelson (1992).

Planos com essas características são chamados contributórios, pois prevêm contribuição de participantes (GAJEK e OSTASZEWSKI, 2004).

2.3.6 Percepção de Risco dos Planos

Muralidhar (2001) afirma que, essencialmente, num plano CD, o participante suporta o risco caso a pensão situe-se abaixo do nível desejado. No plano BD, levando-se em conta que o benefício é garantido, ao patrocinador compete suportar o risco decorrente da baixa desempenho dos ativos que garantem tal benefício.

Moshe Milevsky (2006) categoriza o risco do plano BD como financeiro e relaciona-o a investimentos e longevidade. Para Milevsky, o patrocinador de um plano BD deve assegurar de que haverá recursos suficientes para pagar os aposentados, caso contrário estará em apuros por um longo tempo.

Ao afirmar que no plano CD a única coisa definida é a contribuição, fato que desoneraria o patrocinador dos riscos de investimento e longevidade, Milevsky (2006) parece concordar com Muralidhar (2001), que postula que o risco do plano CD é do participante.

As considerações de Muralidhar (2001) e Milevsky (2006) ainda permanecem válidas para muitos planos, cabendo a seus patrocinadores um olhar atento sob a gestão desses fundos.

Entretanto, no Brasil, a Emenda Constitucional n.º 20, de 15.12.1998, estatuiu o instituto da paridade contributiva entre patrocinador e segurados para as EFPC patrocinadas por entidades públicas, inclusive empresas públicas e de economia mista, cujo regramento se deu por meio da Lei Complementar n.º 108, de 29.05.2001.

A legislação brasileira também prevê, com base na Lei Complementar n.º 109, de 29.05.2001, que eventuais desequilíbrios serão equacionados entre patrocinadores, participantes e assistidos:

O resultado deficitário nos planos ou nas entidades fechadas será equacionado por patrocinadores, participantes e assistidos, na proporção existente entre as suas contribuições, sem prejuízo de ação regressiva contra dirigentes ou terceiros que deram causa a dano ou prejuízo à entidade de previdência complementar.

Fundos patrocinados por entidades públicas figuram entre os mais antigos e maiores no Brasil. As situações de insolvência de tais instituições afetam direta ou indiretamente o erário público. As modificações introduzidas pelos Institutos legais visam não somente atenuar impactos extraordinários sobre as contas públicas, como também conferir maior transparência e rigor ao processo de gestão dos recursos garantidores fundeados nas entidades de previdência complementar, sejam estas abertas ou fechadas.

Com isto, o olhar crítico sobre a administração econômico-financeira e atuarial dessas instituições deve ser exercido não apenas por patrocinadores, mas sobretudo por participantes e demais assistidos, a fim de assegurar que as reservas garantidoras de seus benefícios serão preservadas ao longo de sua vida pós-laboral, permitindo-lhes e também a seus dependentes a manutenção da qualidade de vida.

2.3.7 Equilíbrio dos Planos

Na hipótese de desequilíbrio entre ativos e passivo atuarial, o custo normal do plano BD é ajustado, ao passo que no plano CD é o benefício futuro que é automaticamente ajustado (GAJEK e OSTASZEWSKI, 2004).

2.3.8 Justificativas para se Possuir um Plano

No dizer de Logue e Rader (1997), os planos de pensão são concebidos com o propósito de (a) securitizar contra incertezas implícitas nas rendas de aposentadoria, (b) criar mecanismos de poupança eficientes em impostos, e (c) estabelecer contratos de trabalho mais motivadores.

Segundo Muralidhar (2001), esses propósitos estão envoltos em três aspectos principais: (i) redistribuição e seguridade social, na medida em que se constitui num mecanismo de transferência de recursos que beneficia a economia e, portanto, classes sociais menos favorecidas, (ii) encorajamento de poupança privada, uma que vez que auxilia a economia do país na formação de capital e incentiva os indivíduos a formarem poupança para uma fase de suas vidas em que não haverá ganhos oriundos do trabalho, e (iii) indução de comportamento desejável, que permite ao indivíduo adotar um modelo de consumo baseado no ciclo de vida.

2.4 MODELAGEM DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS

Relativamente à modelagem matemática dos planos, Milevsky (2006) propõe que, em se tratando de um plano CD, a renda anual de aposentadoria é dada pela seguinte fórmula:

$$CD_{ya} = \frac{\int_0^T c(s) e^{g(s)(T-s)} w(s) ds}{\bar{a}_x}, \text{ onde:} \quad (1)$$

CD_{ya} → renda anual de aposentadoria

$c(s)$ → taxa de contribuição

$g(s)$ → taxa de crescimento dos investimentos realizados

$w(s)$ → salário

s → 0, ..., T

T → tempo de serviço para fins de aposentadoria (p.ex. 30 anos).

\bar{a}_x → fator de anuidade de pensão para a idade "x" (p.ex. 65 anos).

Supondo que CD_{ya} seja uma variável aleatória, Milevsky apresenta a seguinte formulação:

$$CD_{ya} = \frac{\int_0^T c(s) \exp\{B_{(T-s)}^{(v,\sigma)}\} w(s) ds}{\bar{a}_x}, \text{ onde:} \quad (2)$$

$B_{(T-s)}^{(v,\sigma)}$ → termo do movimento browniano.

Com relação ao plano BD, o autor propõe a seguinte metodologia:

$$BD_{ya} = \alpha T \beta \int_0^T e^{-\beta(T-s)} w(s) ds, \text{ onde:} \quad (3)$$

BD_{ya} → renda anual de benefício definido

α → taxa de benefício acruado

β → ponderação sobre a trajetória salarial $(0, \infty)$

2.5. GESTÃO DE ATIVOS

2.5.1 Política De Investimentos e Classes de Ativos

Muralidhar (2001) avalia que, embora os planos BD e CD diferenciem-se quanto à perspectiva de riscos, o mesmo não pode ser dito com relação à seleção ótima de portfólios de investimentos. Para o autor, a decisão sobre o investimento está a cargo de quem suporta o risco.

Logue e Rader (1997) argumentam que, comparativamente ao plano BD, o plano CD é *terminal, sujeito a impostos, exposto à inflação, além de não variar em decorrência de oscilações das taxas de juros*. Muralidhar (2001) considera que essas diferenças tornam a modelagem do passivo atuarial do plano CD mais difícil, mas que isto não impede o processo.

Muralidhar sintetiza as características dos investimentos dos planos BD e CD no seguinte diagrama:

Quadro 05 – Características dos Investimentos dos Planos de Benefício Definido e de Contribuição Definida

Benefício Definido	Contribuição Definida
<ul style="list-style-type: none">• Compartilha risco de investimento	<ul style="list-style-type: none">• Permite ao indivíduo selecionar a política de investimentos
<ul style="list-style-type: none">• Patrocinador do plano suporta o risco	<ul style="list-style-type: none">• O participante suporta o risco
<ul style="list-style-type: none">• Propicia benefícios estáveis	<ul style="list-style-type: none">• Possibilita melhor ajustamento entre fluxos de caixa e necessidades
<ul style="list-style-type: none">• Prevê seguro contra a longevidade	<ul style="list-style-type: none">• Permite legar riqueza
A combinação faz sentido tanto para o patrocinador quanto para o participante	

Fonte: Muralidhar (2001:31).

Para manter a estabilidade do fundo de pensão, é imprescindível desenvolver políticas adequadas de investimentos e de lastro para o fundo. A alocação de recursos em diferentes ativos, a correta mensuração do passivo e adoção de estratégia visando a satisfazer os objetivos dos planos (BD ou CD), constitui-se fator-chave na gestão (MURALIDHAR, 2001).

Muralidhar (2001) admite duas abordagens para a política de investimentos: (i) estática e (ii) dinâmica. Na primeira, ele informa que a alocação de ativos é estabelecida para certo período e permanece inalterada em períodos sucessivos. Relativamente à abordagem dinâmica, o autor ressalta que após o primeiro ano de alocação, estabelece-se uma regra segundo a qual os ativos são realocados nos portfólios. Isto, segundo ele, maximiza a riqueza terminal, sem impor mais riscos ao plano em decorrência da abordagem estática.

Bailey (1997) considera que a política de investimentos delinea expectativas de resultados, fornece previsão de como os objetivos do plano serão alcançados e contempla diretrizes para a gestão de ativos no longo prazo. Em contextos de adversidade, enfatiza o autor, a política de investimentos atua como um estabilizador.

Para esse autor a política de investimentos deveria abranger os seguintes tópicos: (a) missão do fundo: ressaltar os objetivos primordiais do plano, (b) tolerância ao risco: propensão a assumir riscos adversos na busca pelo cumprimento da missão institucional, (c) objetivos dos investimentos: resultados quantificáveis que se espera sejam alcançados em certo período de tempo, (d) mix de ativos: escolha apropriada das classes de ativos, (e) estrutura da gestão de investimentos: baseada na competência dos gestores em cada uma das classes de ativos, e (f) evolução do desempenho dos ativos: fornecer *opinião* e controle dos mecanismos executados, à luz da política de investimentos.

Ao passo que, para Muralidhar (2001), a identificação da política de investimentos envolveria um processo de quatro etapas: (i) modelagem do passivo, (ii) estabelecimento de objetivos, (iii) modelagem das classes de ativos e (iv) modelagem de retornos futuros. Segundo o autor, as duas primeiras etapas variam, de acordo com a natureza de cada plano. Ao passo que as duas últimas, são mais relacionadas ao mercado e pouco suscetíveis de variação dado que o marco regulatório, em geral, se aplica a ambos os planos (BD ou CD). Esquemáticamente o processo da política de investimentos pode ser assim descrito:



Fonte: Muralidhar (2001:34).

Figura 01: Processo de política de investimentos.

Enquanto a política de investimentos descreve a forma segundo a qual os ativos serão aplicados, a de lastreamento do fundo se ocupa em determinar a política de custeio anual do fundo.

Muralidhar ressalta que a interdependência dessas políticas é trivial: aumentar os recursos no fundo passa por aumentar o nível de contribuições. Além de incrementar custos (MURALIDHAR, 2001), o aumento de contribuições pode implicar em sobrecarga de impostos (BADER, 1995).

Na ausência de passivo, o objetivo primordial de qualquer investidor é o de maximizar retornos e manter a volatilidade dos mesmos sob certo controle. Num cenário de gestão integrada de ativo-passivo, Muralidhar considera que o *trade-off* risco/retorno seja uma medida pouco eficiente. Para o teórico, uma medida adequada seria a relação ativo sobre passivo (coeficiente de cobertura do plano). Muralidhar avalia que esse coeficiente expressa a saúde do plano. No caso do BD, o ideal é que essa razão seja maior ou igual a um. Para o plano CD, espera-se que esse coeficiente seja igual à taxa de reposição estabelecida para o plano.

A definição de classes de ativos é um processo subjetivo. Por essa razão, deve-se valer de um bom juízo de valor e de senso comum para defini-las (MURALIDHAR, 2001). Segundo o autor, três critérios devem ser utilizados para decidir se uma oportunidade de investimento constitui uma boa classe de ativos: (i) o mercado como um todo deve ser suficientemente grande, de forma a permitir alocações significativas em determinado ativo, (ii) ativos devem ser significativamente diferentes dos existentes em outras classes, de modo que a

garantir baixa correlação (menor que 0,90), e (iii) oportunidades devem possuir baixo custo em base passiva e *fee* elevada em base ativa.

Sharp (1990) sugere, quanto às classes de ativos, que: (i) seu número seja pequeno, (ii) estas devem ser capazes de explicar a maior variabilidade de retornos, e (iii) devem ser mensuráveis em termos de retorno e de beta.

Como afirma Muralidhar (2001), candidatas clássicas incluem: ações de empresas locais, títulos domésticos, ações de mercados desenvolvidos (hedgeados ou não), ações de mercados emergentes (hedgeados ou não), títulos estrangeiros (hedgeados ou não), ativos de base imobiliária (mercado local ou estrangeiro) e capital de risco (que incorpora muitas variáveis).

Muralidhar ainda sugere que a alocação de ativos responde por aproximadamente 90% dos retornos dos investimentos. Brinson et al. (1986), constataram que a política de investimentos explica, em média, 93,6% da variabilidade total de retornos. Surz (1999), conclui que a política de investimentos explica 100% do desempenho dos investimentos.

2.5.2 Métodos de Avaliação de Ativos

Gajek e Ostaszewski (2004), baseado num levantamento realizado em 1998 pela Society of Actuaries (Sociedade de Atuários dos Estados Unidos), listou onze métodos para avaliação de ativos relacionados aos planos BD: (1) método do valor justo de mercado, (2) método do fluxo de caixa descontado, (3) método do custo contábil, (4) método do valor de amortização, (5) método o valor contratual, (6) mix de custos e método do valor de mercado, (7) método de *write-up*, (8) método de reconhecimento diferido, (9) método do valor médio de mercado, (10) método da linha de tendência, e (11) método do valor médio unitário.

Resultados do levantamento, segundo esses autores, apontam que 60,3% dos planos pesquisados utilizam o método do valor justo de mercado. Por valor justo, entende-se a formação de preços decorrente das transações de mercado. O segundo mais utilizado foi o método de valor contratual (20,8%). Esse método é utilizado caso os ativos sejam investidos em outros intermediários financeiros passivos (p.ex. depósitos bancários, contratos de investimentos garantidos, dentre outros). A preferência pelos demais se situa numa faixa de 2%-10%.

2.6 PASSIVO ATUARIAL

Gajek e Ostaszewski (2004) enfatiza que há dois métodos para formação de passivos atuariais num plano de pensão, são eles: (1) ABO² refere-se aos benefícios atualmente pagos aos participantes, sem levar em conta expectativa de serviço futuro; e (2) PBO³ diz respeito aos participantes atuais e é formada com base no serviço prestado até o momento e sobre a expectativa de serviço futuro, depois de deduzidos os custos normais.

Além desses dois métodos, Milevsky (2006) ressalta o RBO⁴ que, no seu entender, constituiria a primeira obrigação do fundo de pensão para com o participante.

Milevsky, ao propor a formalização matemática para os três métodos, relaciona-os aos planos BD:

$$Y_y^{\text{RBO}} = e^{-r(x-y)} \alpha T \omega(T) \bar{a}_x^5 \quad (4)$$

$$Y_y^{\text{PBO}} = e^{-r(x-y)} \alpha \tau \omega(T) \bar{a}_x \quad (5)$$

$$Y_y^{\text{ABO}} = e^{-r(x-y)} \alpha \tau \omega(\tau) \bar{a}_x \quad (6)$$

onde:

r → taxa de desconto denominada de *taxa de avaliação*

x → idade para fins de aposentadoria (p.ex. 65 anos)

y → idade atual do participante

τ → tempo de serviço atual

$\omega(\tau)$ → média de salário atual

Gajek e Ostaszewski (2004), ao mesmo tempo em que afirmam que a apuração do passivo pelo método ABO é substancial, ressaltam que o mesmo é pouco utilizado em programas de seguridade social. Segundo os autores, o mais utilizado é o PBO, que geralmente assume horizonte temporal tendendo ao infinito.

Para Milevsky (2006), no entanto, o ABO é mais pragmático, no sentido de que leva em conta o produto dos anos trabalhados pela média salarial apurada até

² Accumulated Benefit Obligation (Passivo Atuarial Acumulado).

³ Projected Benefit Obligation (Passivo Atuarial Projetado).

⁴ Retirement Benefit Obligation (Passivo Atuarial).

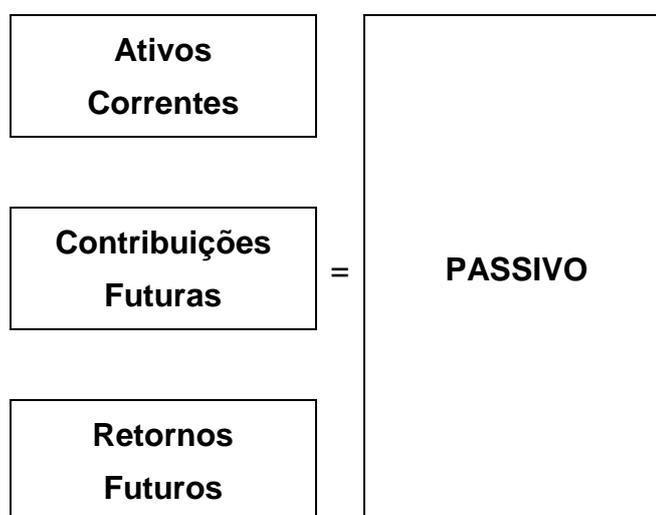
⁵ $\omega(T) = \int_0^T e^{-\beta(T-s)} w(s) ds$

então, considerando uma possível cessação do vínculo empregatício, mesmo que não seja esse o caso. Por essa razão, o ABO é considerado uma medida enviesada. Quanto ao PBO, Milevsky argumenta que esse método é mais ponderado, uma vez que na idade “y” o participante terá trabalhado “T – τ ” anos e que, portanto, faz jus à $\alpha\tau$ de αT que perceberá na aposentadoria. Por sua vez, o método RBO assume que o participante receberá a totalidade de sua reserva ao final de seu período laborativo, daí a razão por descontar o montante pela taxa “r”, ao longo do período (x – y).

No dizer Drijver et al. (2000) o passivo atuarial está relacionado à promessa de pagamento de benefício aos participantes após o período de vida laborativa. Para os autores, um fundo de pensão pode utilizar até três fontes para honrar esse passivo: (i) receitas advindas de seu portfólio de ativos, (ii) contribuições regulares do patrocinador (e dos participantes), e (iii) contribuições extraordinárias. Estas últimas, para o caso de fundo apresentar insuficiência para cobrir suas responsabilidades.

Muralidhar (2001) considera que pagar benefícios é a *razão de ser* de um fundo de pensão. Para o autor, esses benefícios são pagos através de: (a) contribuições futuras ou política de fundeamento/contribuição, e (b) retornos futuros sobre ativos ou política de investimentos. Na visão do autor, o balanço de um fundo de pensão seria assim delineado:

Quadro 06 – Estrutura simplificada de um balanço de um Fundo de Pensão



Fonte: Muralidhar (2001:11).

Gajek e Ostaszewski (2004) ressalta que passivos suficientemente diversificados podem ter sua natureza aleatória drasticamente reduzida, tornando-se praticamente determinístico e que, por isso, a formação de fundo destinado ao pagamento de benefícios proporcionaria vantagens adicionais aos participantes, o que não ocorreria caso o financiamento fosse feito pelo próprio indivíduo. Os autores citaram as seguintes vantagens: (1) aumento da segurança financeira quanto à percepção de benefícios, e (2) alinhamento da estrutura de ativos e passivos que torna o pagamento de benefícios menos exposto ao risco de mercado e a fatores macro-econômicos.

Segundo Gajek e Ostaszewski (2004), o passivo acruado, avaliado segundo o método da unidade de crédito, é dado por:

$$AL_t = \sum_{j \in A_t} B^j(x_j) \ddot{a}_{y_j}^{(12)} \frac{D_{y_j}}{D_{x_j}}, \text{ onde:} \quad (7)$$

AL_t → passivo acruado no tempo “t”

$B^j(x_j)$ → total anual de benefício para o “jota-ésimo” participante

$\ddot{a}_{y_j}^{(12)}$ → prêmio de benefício singular

$\frac{D_{y_j}}{D_{x_j}}$ → fator de desconto atuarial no tempo “t” (probabilidade de qualquer decremento, isto é, saída do grupo de participantes do plano)

Outra metodologia relaciona-se aos *custos normais* (NC_t), que corresponderiam a um prêmio anual que deve ser pago no início de cada ano com o objetivo de suportar incrementos no passivo, pressupondo-se que todas as premissas atuariais relativas à mortalidade, salário, taxas de juros e despesas estão corretas (GAJEK e OSTASZEWSKI, 2004).

2.7 MAPEAMENTO DE RISCOS

O objetivo central de um fundo de pensão é pagar benefícios a seus participantes. Os ativos constituem-se, em geral, de instrumentos financeiros. O passivo é estabelecido em bases atuárias em relação aos benefícios a serem pagos. Esse passivo futuro é financiado por ativos de capital de hoje. Todavia, deter esses ativos representa uma fonte de risco para o plano.

Seguindo essa linha de raciocínio, Gajek e Ostaszewski (2004), baseado no trabalho desenvolvido em 1979 pelo Comitê para Avaliação e Assuntos Correlatos da Sociedade de Atuários dos Estados Unidos (Society of Actuaries Committee on Valuation and Related Matters), identificou que as instituições de pensão e seguros são suscetíveis aos seguintes riscos: (i) risco de crédito (exceto risco de juros): risco de perdas em ações ou títulos, (ii) risco de apreçamento: risco de que o produto lançado pelo intermediador financeiro esteja com o preço inadequado, (iii) risco da taxa de juros: risco de que os ativos e o passivo respondam de forma adversa às flutuações do mercado de preços e índices (notadamente, mudanças nas taxas de juros da economia), e (iv) risco do negócio: causado pela gestão do negócio, ambiente político e regulatório ou outros fatores sócio-econômicos.

Para esses autores, o primeiro se refere ao risco do lado do *ativo*, o segundo ao *passivo*, enquanto o terceiro seria conjunto. Sob a quem compete à adoção de medidas para mitigação de tais riscos, os autores entendem que o risco de crédito é função da política de investimentos, a cargo do intermediário financeiro, e o risco de apreçamento é de responsabilidade de um atuário, enquanto que o relacionado aos juros seria de ambos.

A partir dessa visão, os autores propõem o seguinte Princípio da gestão integrada de Ativos e Passivos:

Asset-liability management, and interest rate risk management in particular, for a pension plan, should be based on the principle that either assets and liabilities should behave in the same way under changing conditions, or if they diverge under changing market conditions, the pension plan managers should understand that risk, be able to control it, and be compensated for assuming it (GAJEK e OSTASZEWSKI, 2004).

Ao abordar a questão do risco, seu compartilhamento e redistribuição nos planos de pensão, Blake (2006) inicia sua incursão sobre o tema ressaltando que a *economia do bem-estar* lida com questões de *equidade* em oposição à *eficiência*.

Enfatiza, também, que esse ramo da economia ocupa-se também das *falhas de mercado*, sobretudo quando os mecanismos de mercado geram respostas subótimas e, por essa razão, o Estado intervém para assegurar o bem-estar de alguns (ou todos os) grupos de cidadãos.

David Blake (2006) avalia que tipos diferentes de planos envolvem riscos *ex ante* diferentes e compartilham esses riscos de forma distinta. Para o autor, a redistribuição de renda e riqueza *ex post* está associada ao desenrolar do futuro e à forma como são tratadas questões relacionadas às incertezas. Deixa claro que os planos de pensão envolvem compartilhamento de riscos que antecedem à resolução de incertezas e de redistribuição de recursos entre “perdedores” e “ganhadores”.

Quanto ao nível ótimo de compartilhamento de risco, Blake (2006) cita Gordon e Varian (1988) que argumentam que o compartilhamento eficiente de risco entre indivíduos requer que cada um pague (e receba) o mesmo *prêmio de risco* pela parcela adicional de risco que assume.

Para Blake (2006), nos sistemas de seguridade social, há dois fatores-chave que devem ser levados em conta quando se delineia um modelo de compartilhamento de riscos: (i) *moral hazard*, situação em que o indivíduo torna-se menos cuidadoso, pelo fato de estar protegido contra um evento adverso, e (ii) *seleção adversa*, quando, por exemplo, os mais incompetentes, por saberem que estão prestes a serem demitidos, são os prováveis a requerem seguro desemprego ou um auxílio qualquer da seguridade social.

O autor diferencia os riscos que podem ser compartilhados em: (1) *idiossincrático* ou *específico* de um indivíduo, e (2) *agregado* ou *sistemático*. No entender de Blake, o primeiro é mais fácil de ser compartilhado, pois sempre haverá desempregados. Por sua vez, o segundo é o mais difícil de ser tratado, uma vez que afeta a todos os membros da sociedade.

Blake (2006), ao citar Bodie (1990) e Diamond (1977, 1997), afirma que os planos de pensão enfrentam os seguintes riscos: (a) risco da taxa de reposição: risco de o plano tornar-se incapaz de assegurar o mesmo padrão de vida que o detido antes da aposentadoria, em razão de contribuições inadequadas durante o período de acumulação, (b) risco de investimento: risco de que o fundo para subsidiar o pagamento de benefícios seja insuficiente em função do mau

desempenho dos investimentos, (c) risco da taxa de juros: risco de que a anuidade de pensão seja baixa em razão das baixas taxas de juros no momento da aposentadoria, (d) risco de longevidade: risco de que os indivíduos sobrevivam acima da expectativa sobre a qual foi definida sua poupança para aposentadoria, (e) risco de inflação: risco de que a inflação possa reduzir o poder de compra da poupança de aposentadoria, (f) risco político: risco de que mudanças explícitas introduzidas nas leis pelo governo possa afetar adversamente as contribuições e/ou benefícios do plano de pensão, tais como isenções fiscais, etc. Nesta dimensão estão incluídos: riscos demográficos, econômicos e puramente políticos, (g) riscos de portabilidade: riscos de que os benefícios de pensão acumulados (não) sejam portáveis quando um participante mude de emprego, e (h) risco de insolvência do empregador: risco de que o plano de pensão realize déficit em decorrência de insolvência do empregador (patrocinador).

2.8 GESTÃO INTEGRADA DE ATIVOS E PASSIVOS

2.8.1 Abordagem Atual

A gestão integrada de ativos e passivos lida com a otimização de investimentos em ativos com o objetivo de satisfazer a compromissos futuros.

Para Marques (2011), o ALM⁶ em Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) refere-se à modelagem que visa à alocação ótima dos recursos garantidores dos planos de benefícios, levando-se em conta o *trade-off* risco/retorno de cada portfólio de investimento, o atendimento às restrições legais e regulamentares, e sobretudo os compromissos atuariais presentes e futuros dessas Entidades.

ALM é o processo contínuo de formular, implementar, monitorar e revisar estratégias relacionadas a ativos e passivos com vistas a atingir-se os objetivos financeiros da organização, dadas a tolerância ao riscos e às demais restrições a que está sujeita essa organização (SOA [2003] apud ROMANYUK [2010]).

As instituições financeiras atuais se deparam diariamente com riscos variados, dentre os quais: risco de mercado, de crédito, de liquidez, operacional e o intrínseco ao próprio negócio. Diante desta realidade, a visão tradicional e segmentada da gestão de riscos, conhecida como abordagem de *silo*, não se mostra mais satisfatória (ROMANYUK, 2010).

A gestão integrada de ativos e passivos emerge em diversos segmentos da economia, tais como bancos, seguradoras, fundos de pensão e até mesmo grupos familiares. Embora as definições de ativos e passivos possam variar de instituição para instituição, é senso comum de que ativos têm a ver com entradas de caixa, enquanto passivos com saídas de caixa. Embora certa instituição possa enfrentar riscos que a impeçam de honrar seus compromissos de curto prazo, o ALM é geralmente conduzido com uma perspectiva mais de longo prazo.

Em decorrência disto, Choudhry (2007 apud ROMANYUK [2010]) considera que o ALM é uma ferramenta estratégica.

Varga (2003) propõe que ALM é um processo de otimização simultâneo e intertemporal, por meio do qual um agente econômico modela o perfil de ativos e

⁶ Asset Liability Model, também conhecido como Asset Liability Management – Modelo de ALM ou, ainda, Gestão integrada de Ativos e Passivos.

passivos, com vistas a maximizar seu bem-estar. Segundo o autor, esse processo pode ser simples (projeção determinística do fluxo de caixa) ou complexo (otimização de todas as contas num contexto multi-cenário).

Drijver et al. (2000) ressalta que o principal objetivo do ALM é o de integrar políticas contributivas e de investimentos que garantam que a solvência do fundo é suficiente para fazer face às suas obrigações, tipicamente de longo prazo.

Muralidhar (2001) aprofunda um pouco mais esse conceito, quando, de certa forma, hierarquiza as prioridades de gestão, como sendo, do lado dos investimentos, a maximização dos resultados esperados, e do lado do ALM, aborda questões relacionadas ao coeficiente de cobertura do plano (índice de solvência), taxas e volatilidade de contribuições, renda de aposentadoria e taxa real de retorno. Adicionalmente, destaca a necessidade de estabelecer *benchmarks*.

Num contexto de gestão de ativos, otimizar o *trade-off* risco/retorno é o principal objetivo. No entanto, na visão de Muralidhar, esse princípio seria inadequado para o ALM. Na avaliação do autor, a medida indicada seria o coeficiente agregado de ativos sobre passivos (índice de solvência), que segundo notação utilizada por Drijver et al. (2000) seria $F_t = A_t/L_t$, onde F_t denota o índice de solvência, A_t o valor dos ativos e L_t o valor do passivo. Muralidhar (2001) enfatiza que índice igual ou superior a 100% assegura que os ativos são suficientes para satisfazer às obrigações do plano. Outra maneira de avaliar o equilíbrio do plano seria verificar a existência de superávit (S_t), dado pela equação $S_t = A_t - L_t$. Caso S_t seja negativo ou F_t inferior a 100%, há uma sinalização de que o plano precisa ser rebalanceado (ajuste no portfólio de ativos e/ou na política de contribuição) para mantê-lo sob controle (DRIJVER et al., 2000).

Para Muralidhar, a tolerância do plano a risco corresponde à probabilidade de que o mesmo venha ficar insolvente. A isto, Leibowitz et al. (1996) denomina *shortfall risks*. Drijver et al. (2000) considera que o nível de risco aceitável depende da característica de cada fundo. Gibson (1997), no entanto, sugere que os fundos devem: (i) cobrir seus passivos com o menor custo possível, (ii) assegurar a existência de superávit, (iii) minimizar a volatilidade dos superávits e melhorar os *ratings* de crédito, e (iv) maximizar o valor para o acionista (ou contribuir para a receita líquida).

Do lado da alocação estratégica de ativos, Muralidhar considera relevante assegurar os objetivos do plano, dentre eles: (1) obter excesso de retorno sobre a inflação, (2) assegurar desempenho superior ao *benchmark*, e (3) estabelecer meta de superação sobre um fundo mediano (MENSSEN, 1997).

2.8.2 Abordagem Tradicional

Segundo Marques (2011), o modelo determinístico de Chambers e Charnes, de 1961, foi pioneiro ao analisar de forma conjunta ativos e passivos, embora o foco estivesse direcionado para a gestão dos riscos de liquidez e de crédito.

Os modelos estocásticos para um ou vários períodos somente surgiram na década de 1970, todos apoiados na teoria de média-variância postulada por Markowitz (1952), dentre os quais os modelos de Pyle, de 1971, e o de Brodt, em 1978.

É a partir da década de 1980 que surgem os modelos de programação dinâmica, sendo citados os modelos de Kallberg, White e Ziemba, de 1982 e o de Kusy e Ziemba, de 1986, além do modelo de Russell-Yasuda Kasai, de 1994 (MARQUES, 2011).

Pellicoli (2011), descreve a evolução do ALM a partir de três abordagens, a saber: (i) *cash-flow matching*, (ii) simulações de Monte Carlo e (iii) otimização estocástica.

O *cash-flow matching*, casamento do fluxo de caixa, objetiva alocar recursos em títulos de renda fixa cujos períodos de resgate e montantes sejam suficientes para honrar em cada período o passivo atuarial.

Monte Carlo é o método heurístico por meio do qual se pode simular o cálculo massivo de probabilidades de um evento ocorrer. Comparativamente ao *cash-flow matching*, as simulações de Monte Carlo têm a vantagem de contemplar os ativos de renda variável, além de ser um modelo mais dinâmico. No entanto, possui limitações quanto ao número de simulações, não trata adequadamente as correlações intertemporais, não admite mais de um fluxo atuarial, pode ser restrito em função da diversidade da política de investimentos.

Quanto à otimização estocástica, sua vantagem está no fato de ser capaz de manipular variáveis complexas, abranger os diferentes portfólios, tratar cenários múltiplos e, para cada novo período, ser capaz de incorporar as informações que vão surgindo, permitindo para cada novo cenário, produzir alocação ótima em conformidade com as novas condições (PELLICOLI, 2011).

Relativamente aos contornos dessas modelagens mais tradicionais, Marques (2011) e Pellicoli (2011) demonstram alinhamento quanto às considerações de Romanyuk (2010) e aquelas encontradas em Drijver (2000).

3 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

3.1 MODELAGENS ATUAIS

A programação estocástica tem larga vantagem sobre a simulação. Esta tem a ver com avaliação, enquanto a primeira com otimização. Nesta o que se persegue é o melhor resultado, dadas as variáveis em jogo, as restrições do problema, bem como a função-objeto. Esse complexo, por si, exige uma implicação computacional mais robusta (DRIJVER, 2000).

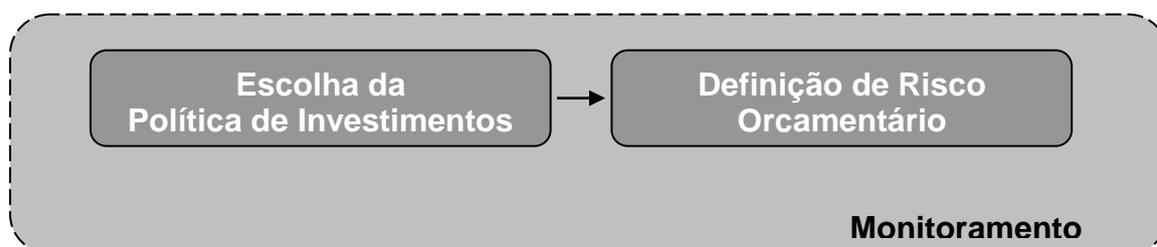
Outra vantagem da programação estocástica sobre a simulação é que à árvore de decisão podem ser incorporados cenários de baixa probabilidade, mas de alto impacto, sem a necessidade de ter que gerar milhares de outros novos cenários. Além deste fato, pode também manipular um número muito maior de variáveis (ROMANYUK, 2010).

Ziemba (2003) postula que os modelos de programação estocástica são úteis quando se deseja obter uma visão agregada total do processo decisório em que estão presentes os passivos, a preocupação com a liquidez, com os impostos, política [econômica e de investimentos], aspectos legais e outras restrições ante as metas e objetivos que se quer alcançar.

Quando há muito em jogo e o problema abrange muitas variáveis complexas, compensa utilizar a programação estocástica (ZIEMBA, 2003).

3.1.1 A abordagem de Sharpe

Sharpe (2000 apud KEISER [2007]) sugere um modelo de contornos bem simplificados, a saber:

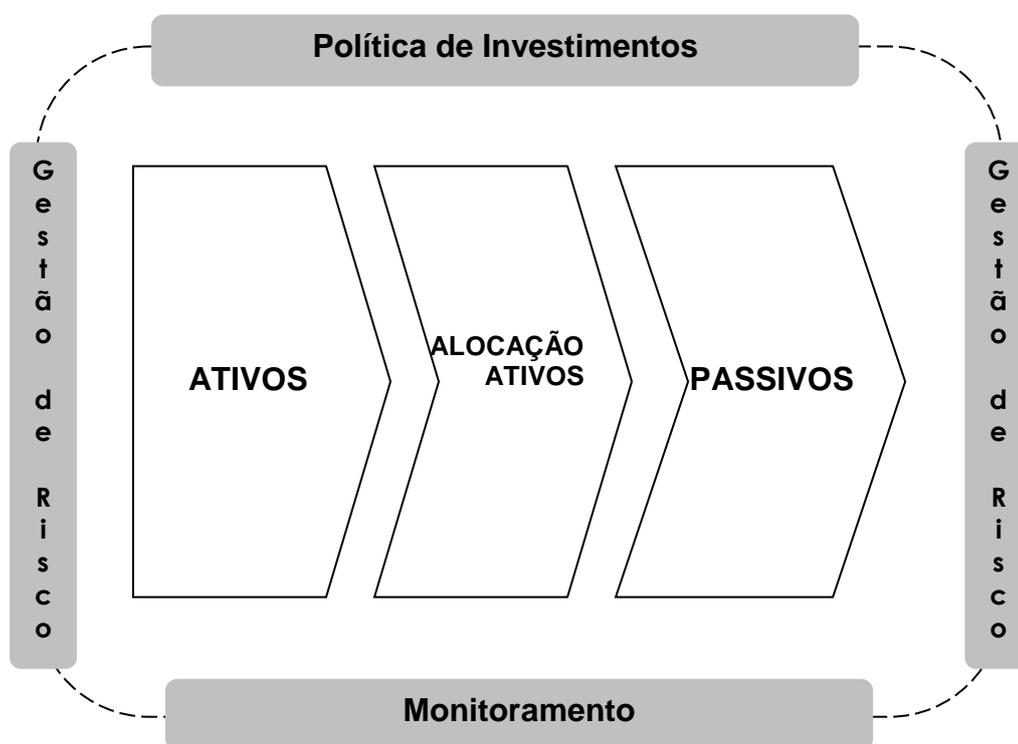


Fonte: o próprio autor baseado na obra de KEISER (2007).

Figura 02: Visão simplificada do modelo de ALM proposto por Sharpe.

Da leitura de Keiser (2007), depreende-se que o modelo de Sharpe se retroalimenta do comparativo realizado/orçado no que se refere à gestão de riscos.

Desta percepção, concluí-se que a abordagem proposta por Sharpe teria o seguinte contorno:



Fonte: o próprio autor baseado na obra de KEISER (2007).

Figura 03: Visão expandida do modelo de ALM proposto por Sharpe.

A etapa de *escolha da política de investimentos* desdobra-se em duas fases: análise dos ativos e dos passivos, momento em que são agrupados segundo suas características, e alocação dos ativos por meio de métodos quantitativos, qualitativos ou ambos.

Tendo como ponto de partida a política de investimentos, utiliza-se um método de otimização reversa para melhor aferição das variáveis de risco que afetam ambos os lados da gestão – ativos e passivos.

Na etapa de monitoração, são adotadas medidas corretivas visando mitigar risco, caso na comparação realizado/orçado se verifique discrepâncias que ameacem a solvência do plano.

3.1.2 O modelo conceitual de Drijver

Drijver (2000) considera que (i) os limites da taxa de contribuição, (ii) as restrições à exposição a riscos, (iii) a política de indexação dos planos de benefícios, (iv) aportes extraordinários devidos à insolvência e (v) efeitos dos horizontes temporais constituem fatores-chave para definição do modelo de ALM.

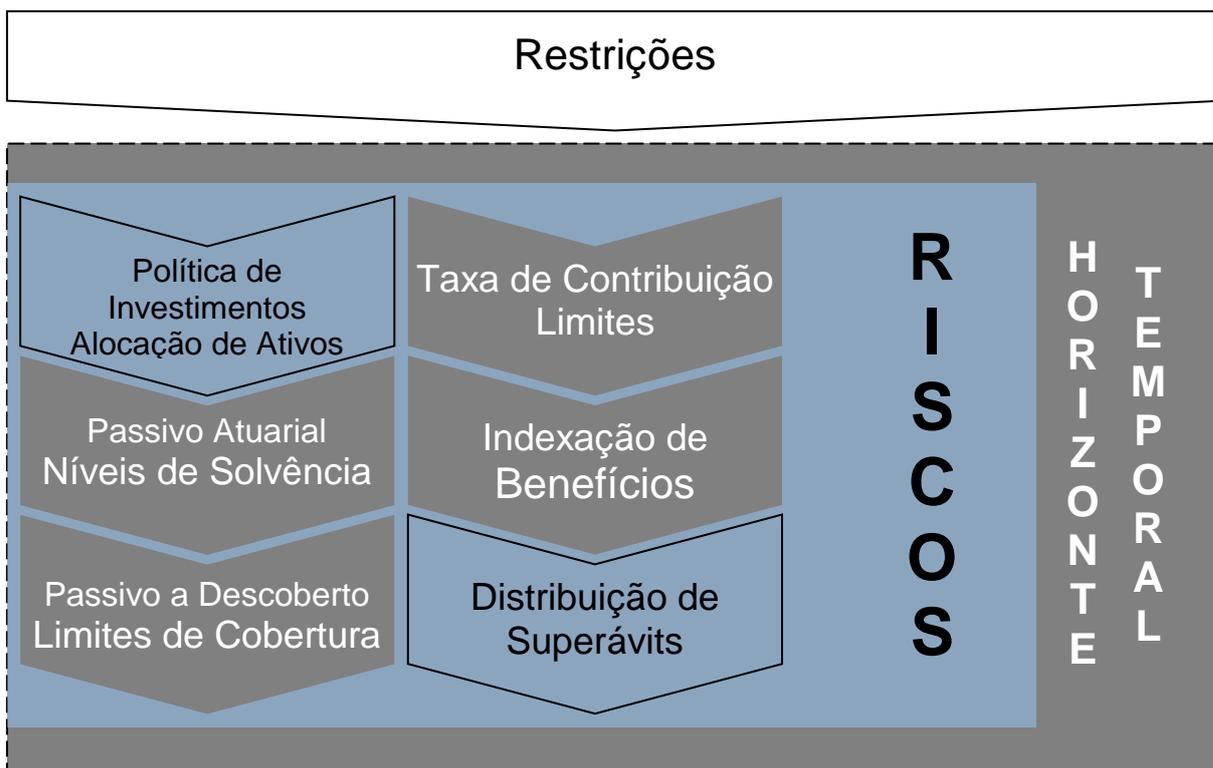
A esses fatores-chave, aos quais se agregam outros, Drijver denomina “restrições” do modelo. Tais restrições, diz ele, servem para manter o controle dos registros contábeis.

A modelagem lida com a composição do portfólio de ativos, alocados em suas respectivas classes e limites estabelecidos tanto pelo regulador quanto pelas políticas internas de investimentos. Contempla ainda a previsão para contribuições extraordinárias, caso o plano se torne insolvente. Em tais situações, não desejadas, o modelo prevê a imputação de penalidade, de forma a estimular a perseguição de resultados positivos.

Sobre a previsão de cobertura de passivos a descoberto, a legislação brasileira prevê que o equacionamento das contas competirá ao patrocinador, ao participante e ao assistido do plano, igualmente.

O modelo não prescinde da necessidade de que se estabeleçam os limites inferior e superior das contribuições necessárias à manutenção do fundo. Igualmente relevante, pressupõe a existência de critérios de indexação para ajustamento de benefícios. Ao longo do tempo, o fundo pode apresentar superávits. Assim, o modelo deve levar em conta tal possibilidade, bem como as formas de distribuição.

Os contornos dessa modelagem proposta por Drijver (2000) encontra-se consolidada na seguinte figura:



Fonte: o próprio autor baseado na obra de Drijver (2000).

Figura 04: Modelo conceitual de ALM concebido por Drijver

3.1.3 O modelo sugerido por Varga

Retornando à questão da modelagem do ALM, Varga (2003) ressalta que a formulação do modelo está relacionada à função-objetivo, que varia de acordo com os objetivos do fundo, horizonte temporal, grau de aversão a riscos, características dos ativos e natureza dos passivos, além de restrições impostas à função-objetivo (orçamentárias, técnicas e legais).

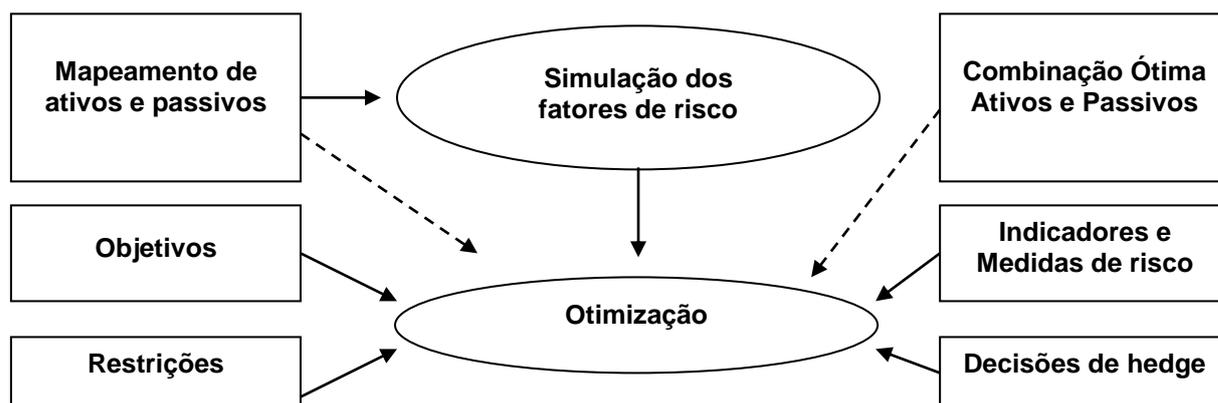
Varga (2003) destaca que há diversas ferramentas matemáticas para a solução dos problemas de otimização de ALM. Ressalta que Muvey e Ziemba (1998) descreveram os seguintes procedimentos: (i) média-variância estática, (ii) programação estocástica, (iii) regras de decisão, (iv) crescimento de capital, e (v) controle estocástico.

O problema do ALM é multiperifódico e dinâmico. Essas características garantem resultados superiores sobre aqueles estáticos e baseados num único período – i, iii, iv e v acima (VARGA, 2003).

Segundo Varga (2003), o modelo de programação estocástica determina a carteira ótima a cada período como função: (a) dos possíveis valores futuros dos

ativos e passivos, e (b) da função-objetivo e suas restrições. Acerca desse tema, há uma plethora de artigos, dentre os quais destacamos: Drijver et al. (2000), Guo (1996) e Frees (1990).

Por fim, Gyorgy Varga (2003) sugere, em linhas gerais, que um sistema de ALM deva possuir a seguinte estrutura básica:

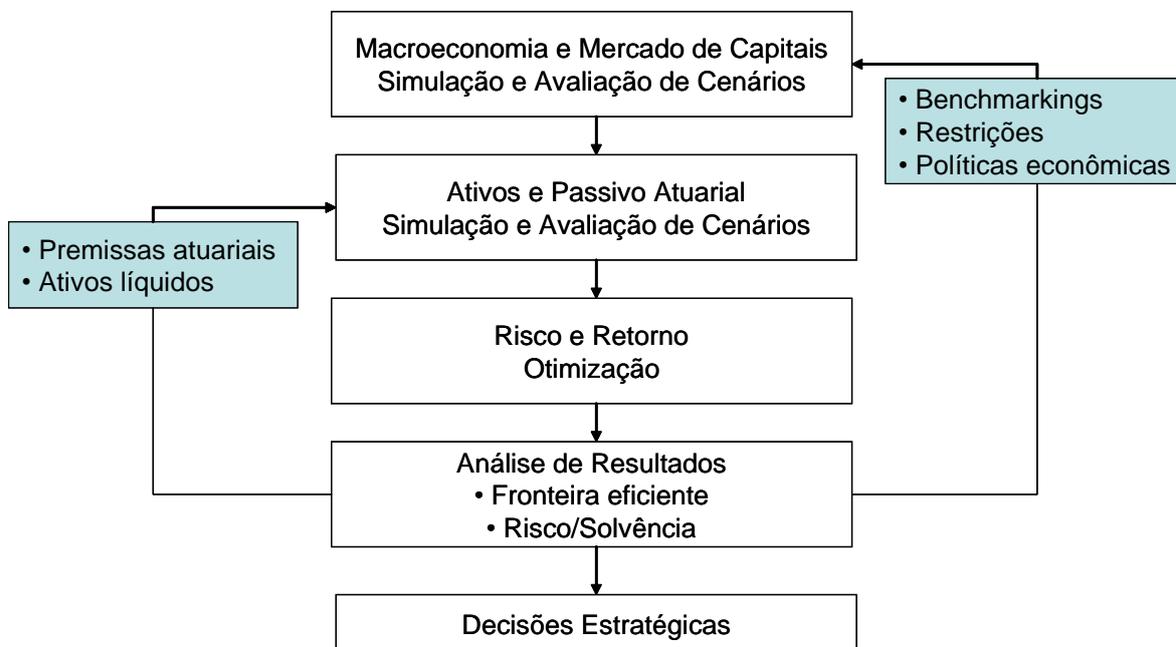


Fonte: VARGA (2005:733).

Figura 05: Sistema de ALM idealizado por Varga.

3.1.4 O modelo delineado por Pellicoli

O modelo de ALM encontrado em Pellicoli (2011) possui o seguinte contorno:



Fonte: Pellicoli (2011:58)

Figura 06: Modelo de ALM delineado por Pellicoli

Pellicoli (2011) assume fluxo decisório processual seqüencial, em que cada seguinte depende da anterior para sua consecução.

Para a geração dos cenários macroeconômicos, Pellicoli (2011) sugere a realização de simulações por meio de vetores auto-regressivos, podendo atribuir-se peso à medida que se avalie que o cenário gerado é factível a partir da conjuntura econômica atual versus projetada (alta da inflação, apreciação/depreciação do câmbio, etc.).

Como próximo passo, o autor sugere alocar os ativos em suas respectivas classes. Nesse particular, chama atenção para o tratamento adequado dos ativos ilíquidos, bem como para a necessidade de se manter os ativos de renda fixa na “curva”⁷ para fins de marcação a mercado. Ressalta ainda que é possível incluir na modelagem fatores de risco, tais como: risco de mercado, risco de gestão e risco de liquidez.

⁷ Alusão à ETTJ (Estrutura a Termo da Taxa de Juros): disponibiliza as curvas de juros zero-cupom soberanas extraídas a partir das taxas dos títulos públicos prefixados e atrelados, p.ex., ao IPCA, além da inflação implícita nas curvas.

Relativamente ao passivo, Pellicoli (2011) adverte para a necessidade de que se leve em conta (i) tábuas de mortalidade, (ii) entrada em invalidez, (iii) expectativa de vida correspondente ao perfil do plano, (iv) estimativa de benefício, além de (v) projeção de crescimento da massa salarial dos participantes e dos benefícios dos assistidos.

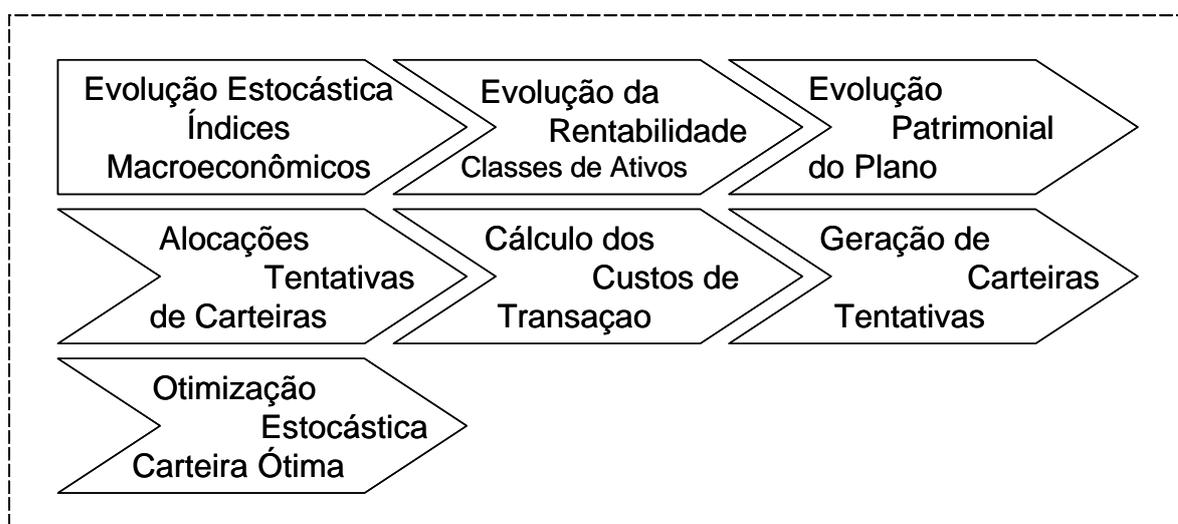
Sobre os riscos, considera que depende do plano e sua maturidade, volume de ativos, nível de solvência, probabilidade de desvio da meta atuarial, além da própria visão do gestor do fundo.

Para a escolha da estratégia ótima, Pellicoli (2011) utiliza a fronteira eficiente. Essa fronteira, pondera, é o “lugar geométrico” das soluções otimizadas dado o grau de aversão a risco daquele que toma a decisão.

Tendo à disposição a fronteira eficiente e a razão de solvência, o modelo propicia ao gestor a melhor alocação que satisfaça a missão institucional do fundo (PELLICOLI, 2011).

3.1.5 O modelo proposto por Marques

O modelo de ALM proposto por Marques (2011) possui contorno processual modularizado. Nele cada módulo assume grau de especialização tal que, de forma conjugada, possa atender às necessidades do fundo. A figura a seguir ilustra o complexo da modelagem proposta:



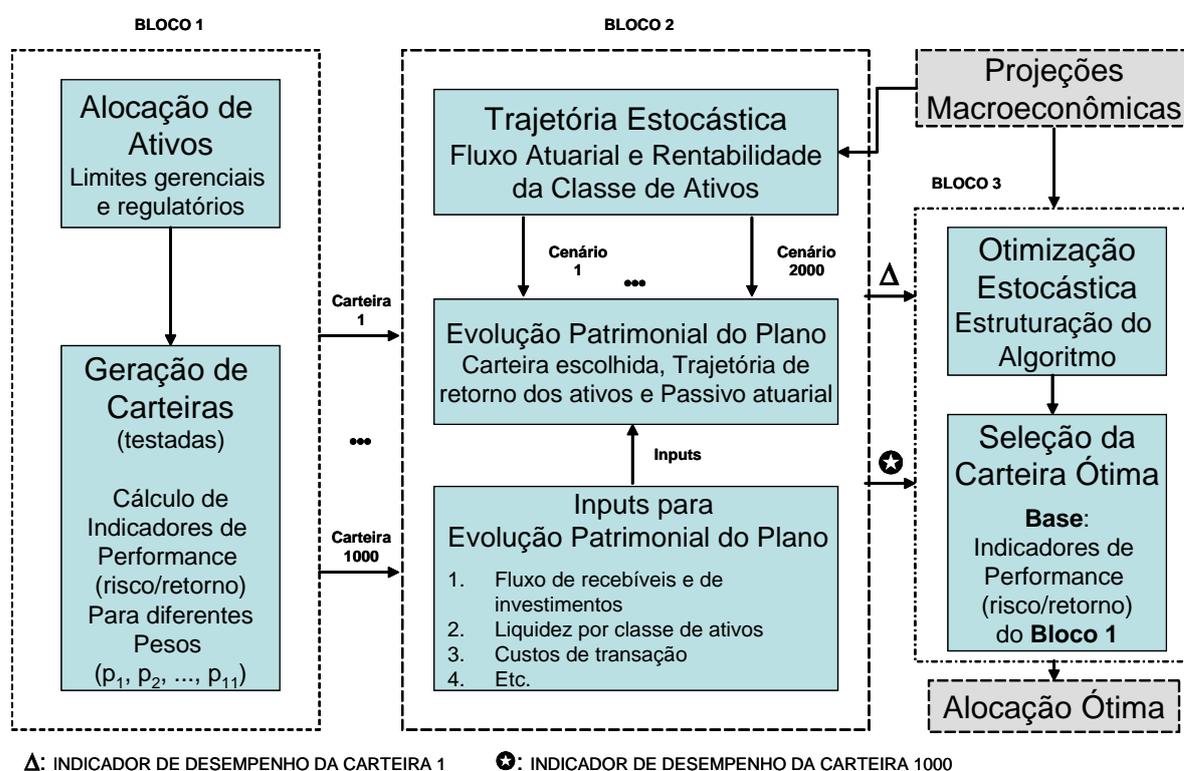
Fonte: o próprio autor baseado na obra de Marques (2011)

Figura 07: Modularização da proposta de ALM delineada por Marques.

Inicialmente, busca-se obter por métodos estocásticos a evolução dos principais indicadores macroeconômicos que afetam fundo. Em seguida, busca-se apurar também de forma evolutiva a rentabilidade dos ativos, calculando-se índices de liquidez, fatores de solvência, além de apurar-se o total de ativos líquidos, para cada horizonte temporal considerado no ALM.

Na seqüência, respeitando-se restrições regulatórias e da política de investimentos, estima-se os fatores de ponderação (p_1, p_2, \dots, p_{11}) para as alocações tentativas de formação de carteira. Em seguida, atentando-se para a liquidez de cada classe de ativos, estima-se os custos transacionais de compra/venda ativos. Feito isto, e após obter-se um número considerado suficiente de carteiras, avalia-se seu desempenho, até que, por fim, se obtém a carteira otimizada estocasticamente.

O fluxo processual evidenciado na figura abaixo demonstra como Marques (2011) concebeu conceitualmente, a partir do rearranjo e estruturação dos módulos apresentados na figura 09, arquitetura do seu modelo de ALM:



Fonte: Marques (2011), com edições do autor.

Figura 08: Modelo de ALM proposto por Marques.

Nessa concepção, o Bloco 1 parte da alocação de ativos para obter um número suficiente de carteiras, a partir das quais pudesse aferir desempenhos que serão utilizados no Bloco 2, cujo papel é o de gerar cenários estocásticos que possibilitem a evolução de ativos e passivos, permitindo uma visão geral da trajetória do patrimônio líquido do plano de benefícios. Por fim, no Bloco 3, com base nessas trajetórias, torna-se possível a estruturação dos algoritmos de otimização estocástica, cuja função é possibilitar a seleção de carteira ótima para um dado horizonte temporal que satisfaça a missão do fundo (MARQUES, 2011).

3.2 ANÁLISE DOS MODELOS

O recurso computacional, tanto quanto o arcabouço matemático e de programação necessários à manipulação de todas as variáveis envolvidas no processo de gestão integrada de ativos e passivos, embora de extremo relevo, subjazem na formulação conceitual do modelo de ALM.

Note que ao falar em relevo, queremos demonstrar, como no dizer de Drijver (2000), que o processo estocástico possui maior grau de dificuldade que os modelos tradicionais de simulação.

O recurso computacional, a heurística, o complexo de algoritmos e programações, bem assim o tratamento matemático das funções envolvidas seriam para o modelo conceitual do ALM o que o espírito e a alma são para o corpo humano, conferindo-lhe expressão, sentido e propósito de vida.

A literatura é uníssona ao afirmar que o ALM é uma atividade multidisciplinar. E é esta característica que permite que todas as peças dessa estrutura operem em prol de um objetivo comum.

Ao analisar cada modelagem, da mais simples àquela de escopo um pouco mais complexo, há aspectos que se mostram comuns.

Riscos e a variável tempo afiguram-se como elementos-chave de análise. Deter conhecimento sobre a política de investimentos, possibilidades e restrições, saber efetivar macroalocação de ativos, entender o passivo atuarial, suas nuances e correlação com os ativos, se provam determinantes quando o objetivo é maximizar retornos e mitigar riscos. Notadamente, tais caminhos não podem ser percorridos sem que se tenha clareza da trajetória econômica na qual inserido o plano.

Conjugar todas essas variáveis e ser capaz de chegar a resultados otimizados é o desafio. Onde surge a importância de que, para suportar essa missão, sejam concebidos modelos de programação dinâmica, que possibilitem o dimensionamento estocástico de ativos de investimento e de passivos atuariais ao longo de uma trajetória temporal, cuja resultante seja um patrimônio líquido positivo que possibilite ao fundo perenizar uma estratégia saudável de manutenção da qualidade de vida de seus participantes, assistidos, dependentes e demais *stakeholders*, cumprindo assim sua missão institucional.

3.3 UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM DE ALM

Keiser (2007) pesquisou 35 EFPC, cujos ativos totalizavam cerca de R\$146 bilhões, aproximadamente 40% do total arrolado na ABRAPP. As conclusões desse trabalho apontam que, dessa amostra, 74% utilizavam algum modelo de ALM em 2006 contra 46% em 2003, o que representa um incremento de quase 61% em três anos. O crescimento anual acumulado gira em torno de 17%.

Entre os instrumentos de ALM, a pesquisa revela que os mais utilizados (em ordem de representatividade) são: (a) simulação de cenários, (b) *duration* e (c) modelos dinâmicos. Modelos estáticos ou baseados em técnicas mais tradicionais começam a ceder lugar para métodos mais sofisticados (KEISER, 2007).

Gazzoni (2013) conduziu pesquisa envolvendo 140 EFPC. Em sua abordagem, o autor faz considerações de diversos temas. Ao focar na gestão de risco, conclui que não observou padronização nem de instrumentos nem de periodicidade visando a este fim.

No entanto, Gazzoni (2013) traz elementos que corroboram os resultados alcançados por Keiser (2007), no sentido de que aproximadamente 70% das EFPC utilizam algum modelo de ALM como instrumento de gestão.

Esses resultados sinalizam uma forte tendência à utilização de modelos de ALM em detrimento a formas mais tradicionais de gestão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender a lógica de sustentação que um fundo de pensão utiliza para satisfazer sua missão institucional está distante da visão unidimensional que somente enfoca os ativos ou apenas o passivo. Um olhar míope desconsideraria, inclusive, questões importantes relacionadas aos riscos inerentes aos planos de pensão e os mecanismos disponíveis para mitigá-los, sem contar os possíveis impactos de variáveis endógenas e exógenas sobre o sistema.

A proposta, então, consiste em disseminar conceitos básicos sobre os planos de benefício e sobre a engenharia econômico-financeira que os suporta, de forma que o gestor ou mesmo técnico desenvolva uma visão integrada sobre o que implica o processo de gestão de uma EFPC. Este trabalho não tem a pretensão de esgotar a discussão do tema. Apenas ressalta aquilo que, na visão do autor, constitui-se fundamento para compreender o papel dos fundos de pensão, em primeiro lugar como provedores de seguridade social complementar, bem como em sua condição de gestora de recursos de terceiros e também de investidor institucional.

Embora as questões aqui abordadas demandem aprofundamento de análise, quer do ponto de vista econômico-financeiro ou matemático-atuarial, optamos por não fazê-lo neste momento. As equações listadas neste trabalho não denotam o complexo teórico que sustenta a gestão dos planos de pensão. O mesmo vale para a modelagem aqui exposta. Trata-se de simplificação da realidade, visando permitir um entendimento preliminar do complexo relacionado ao construto ALM.

Os interessados, ao consultarem os referenciais bibliográficos, encontrarão indicações de material a respeito, sugestões que consideramos relevantes serem estudadas.

Em que pese o olhar mais tangencial contido na obra, o trabalho aponta para questões relevantes, demonstra os contornos da modelagem conceitual da gestão integrada de ativos e passivos, sinaliza que as EFPC vêm ano após ano substituindo instrumentos estáticos por metodologias mais dinâmicas, como forma de gerir os recursos e demais obrigações sob sua responsabilidade, além de ressaltar o papel que as EFPC desempenham na economia.

SOA (2014) considera que o modelo de ALM deve ser bom o suficiente para permitir análises em “tempo real”, afirmação que denota um modelo de escopo mais dinâmico, que acompanhe a trajetória de ativos e passivos de forma mais instantânea, por assim dizer.

Para que faça sentido, dados, métricas, modelagem de ativos e de passivos devem ser consistentes o bastante para assegurar a efetividade e credibilidade do modelo. Todavia, é preciso ter clareza das limitações intrínsecas do modelo e que, por isso, deve ser submetido a testes de sensibilidade de suas principais variáveis (SOA, 2014).

Riscos e horizonte temporal emergem como duas variáveis críticas em praticamente todos os modelos conceituais analisados. Onde se concluiu que, qualquer que seja a modelagem, o gestor deve estar atento aos efeitos dessas variáveis no equilíbrio dos planos que administra.

Fato que se evidencia ao longo do levantamento teórico é que a gestão integrada de ativos e passivos é multidisciplinar e de cunho especialista.

Por fim, ressaltamos que este trabalho não é um fim em si mesmo. Trata-se de um ensaio, e estará sempre inacabado, dado que a ciência é dinâmica e o aprendizado do homem evolui com o tempo. Tendo isto presente, estamos à disposição para as críticas julgadas pertinentes.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BAILEY, Jeffrey V. **Investment policy: the missing link**. New Hope: Frank J. Fabozzi Associates, 1997. In: Pension fund investment management.

BARR, Nicholas A. **The economics of the welfare state**. Oxford: Oxford University Press, 2004. In: Pension economics.

_____; DIAMOND, Peter A. The economics of pension. **Oxford Review of Economic Policy**, n. 1, v. 22, January 2006.

BLAKE, David. **Pension economics**. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, 2006.

BODIE, Zvi. Pensions as retirement income insurance. **Journal of Economic Literature**, n. 28, p. 28-49, 1990. In: Pension economics.

_____; MERTON, Robert C.; SAMUELSON, William F. Labor supply flexibility and portfolio choice in a life cycle model. **Journal of Economic Dynamics and Control**, n. 16, p. 427-449, jul/oct. 1992. In: Innovations in pension fund management.

BRASIL. CASA CIVIL. Emenda constitucional n.º 20, de 15 de dezembro de 1998. [Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc20.htm. Acesso em: 4 mar. 2014.

BRASIL. CASA CIVIL. Lei complementar n.º 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]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp108.htm. Acesso em: 4 mar. 2014.

BRASIL. CASA CIVIL. Lei complementar n.º 109, de 29 de maio de 2001. [Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm. Acesso em: 4 mar. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA. Previdência social. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/historico/>. Acesso em: 10 fev. 2014.

BRINSON, Gary P.; HOOD, Randolph L.; BEEBOWER, Gilbert L. Determinants of portfolio performance. **Financial Analysts Journal**, p. 39-44, Jul.-Aug. 1986. In: The importance of investment policy.

DIAMOND, Peter A. A framework for social security analysis. **Journal of Public Economics**, n.8, p. 275-298, 1977.

_____. Insulation of pensions from political risk. In: The economics of pensions: principles, policies and international experience.

DRIJVER, Sibrand J.; HANEVELD, Willem K. Klein; VAN DER VLERK, Maarten H. Asset liability management modeling using multi-stage mixed-integer stochastic programming. **Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences**, September 2000.

DUARTE JR., Antonio M.; VARGA, Gyorgy. **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003.

FABOZZI, Frank J. **Pension fund investment management**. New Hope: Frank J. Fabozzi Associates, 1997.

FREES, Edward W. Stochastic life contingencies with solvency considerations. **Transactions of society of actuaries**, v. 42, p. 91-123, 1990.

GAJEK, Leslaw; OSTASZEWSKI, Krzysztof M. **Financial risk management for pension plans**. Amsterdam: Elsevier B.V., 2004.

GIBSON III, Langhorne. **Managing firmwide risk for pension funds**. New Hope: Frank J. Fabozzi Associates, 1997. In: Pension fund investment management.

GORDON, Roger H.; VARIAN, Hal R. Intergenerational risk sharing. **Journal of Public Economics**, n. 37, p. 185-202, 1988. In: Pension economics.

GUO, Lijia. An optimal model for asset liability management. **Actuarial research clearing house**, v. 1, p. 489-500, 1996.

KAHNEMANN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Choices, values and frames**. Cambridge: Cambridge University Press (Russel Sage Foundation), 2000.

LEIBOWITZ, Martin L.; BADER, Lawrence N.; KOGELMAN, Stanley. **Return targets and shortfall risks**. Boston: McGraw-Hill, 1996.

LOGUE, Dennis E.; RADER, Jack S. **Managing pension plans: a comprehensive guide to improving plan performance** (Financial Management Association Survey and Synthesis Series). Cambridge: Harvard Business School Press, 1997. In: Innovations in pension fund management.

MARQUES, Demósthene. **Asset and liability management (ALM) para entidades fechadas de previdência complementar no Brasil: validação de um modelo de otimização com a aplicação a um caso prático**. Brasília: UnB, 2011. [Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia]. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9822/1/2011_DemosthenesMarques.pdf. Acesso em: 14 fev. 2014.

MENSSEN, Michael J. **Appendix: illustration of an investment policy**. New Hope: Frank J. Fabozzi Associates, 1997. In: Pension fund investment management.

MILEVSKY, Moshe A. **The calculus of retirement income**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

MURALIDHAR, Arun S. **Innovations in pension fund management**. Stanford: Stanford University Press, 2001.

MUVEY, John M.; ZIEMBA, William T. Asset and liability management systems for long-term investors: discussion of the issues. In: Modelagem ALM.

PELLICIOLI, Ari Alexandre. **Gestão de Investimentos – fundos de pensão**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. [Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas]. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/30874/000777241.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 fev. 2014.

ROMANYUK, Yuliya. Asset-liability management: an overview. **Funds Management and Banking Department** [Bank of Canada discussion paper], Aug. 2010. Disponível em: <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/08/dp10-10.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2014.

SHARPE, William. Asset allocation. In: Managing investment portfolio – a dynamic process.

Society of Actuaries (SOA). Professional actuarial specialty guide: asset-liability management, 2003. In: ROMANYUK.

SURZ, Ronald J.; STEVENS, Dale; WIMER, Mark. The importance of investment policy. **Tem Journal of Investing**, n. 8 (4), p. 80-85, Winter 1999.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. A pesquisa e a produção de conhecimentos. **UNESP**. Disponível em: <http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/195/3/01d10a03.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2012.

VALDÉS-PRIETO, Salvador. **The economics of pensions: principles, policies and international experience**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 33-57.

VARGA, Gyorgy. **Modelagem ALM**. In: Gestão de riscos no Brasil.

VILLAS, Marcos Vianna; MACEDO-SOARES, Teresia Diana Lewe van Aduard; RUSSO, Giuseppe Maria. Bibliographical research method for business administration studies: a model based on scientific journal ranking. **Brazilian Administration Review**, v. 5, n. 2, art. 4, p. 139-159, April-June 2008.

WARREN, Gorham; WARREN, Lamont. **Managing investment portfolio – a dynamic process**. New York: CFA Institute, 1990. In: Innovations in pension fund management.

ZIEMBA, William T. **The stochastic programming approach to asset, liability and wealth management**. Vancouver: AIMR Publishet, 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.117.2777&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 2 mar. 2014.