



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

MBA - Master Business Actuarial

Meta Atuarial &

Objetivo de Retorno dos Investimentos

nas Entidades Fechadas Previdência Complementar

Nomes: Cecília Harumi

Coordenador: Antonio Cordeiro Filho

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao Departamento de Atuária da
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

São Paulo 2010

Dedico este trabalho aos meus pais, Ken-iti e Shiguemi, pela dedicação incondicional e ao meu marido Cesar pela paciência, conselhos e apoio durante

todas as conquistas e dificuldades, além do carinho do meu filho Samuel e a minha filha Rafaela.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço meu orientador Renaldo A. Gonsalves pelo suporte e coordenação oferecidos durante o desenvolvimento deste trabalho.

À empresa Luz Engenharia Financeira pelos artigos e materiais compartilhados, pelos dados e sistemas que enriqueceram o desenvolvimento do assunto, acrescida a eterna gratidão pela experiência adquirida na área.

RESUMO

Aumentar a exposição em renda variável, investir no exterior ou diversificar a alocação de papéis indexados a inflação, são algumas das alternativas discutidas por muitos dirigentes de fundos de pensão com o objetivo de cumprir as obrigações ou referenciais atuariais estipulados em seus planos de benefícios. Junto a evolução do sistema previdenciário, mudanças no cenário macroeconômico e no perfil dos participantes de fundos de pensão, a relação entre a meta atuarial e o retorno dos investimentos tem se distanciado, exigindo melhor desempenho dos profissionais envolvidos no processo. Deste modo, este trabalho visa mensurar, através de um modelo matemático, o conjunto de soluções factíveis e eficientes para diversificação da distribuição dos indexadores dos investimentos frente às oportunidades de mercado, volatilidade de cenário macroeconômico e características específicas da entidade estudada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPP - Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar

ALM - Asset -Liability Management

ANDIMA – Associação Nacional das Instituições de Mercado Financeiro,

BCB – Banco Central

BD - Benefício Definido

BPD - Benefício Proporcional Diferido

CD - Contribuição Definida

CETIP - Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos

CGPC - Conselho de Gestão da Previdência Complementar

CMN - Conselho Monetário Nacional

BACEN – Banco Central do Brasil

EAPC - Entidades Abertas de Previdência Complementar

EFPC - Entidades Fechadas de Previdência Complementar

FGV - Fundação Getúlio Vargas

FOCUS - Informe que relata as projeções do mercado com base em consulta a aproximadamente cem instituições financeiras durante a semana anterior

INSS - Instituto Nacional do Seguro Nacional

SPC - Secretaria da Previdência Complementar

VAR - Value at risk

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. ESTRUTURA	9
2.1. ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDENCIA COMPLEMENTAR	10
3. CRITICAS AOS MODELOS TRADICIONAIS.....	13
4. DESCRIÇÃO DO MODELO EM ESTUDO.....	15
5. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS	17
6. ANÁLISE DOS DADOS – <i>INPUTS</i> DO MODELO	21
7. RESULTADOS.....	38
8. CONCLUSÃO	71
9. BIBLIOGRAFIAS/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

1. INTRODUÇÃO

Após a crise do sub prime (out/08), marcado pelo pedido de falência de alguns bancos e perdas com operações de derivativos de câmbio, no mercado interno brasileiro o Banco Central vem sancionando medidas visando à preservação do capital interno, incluindo redução da taxa de juros e manutenção da inflação.

Este cenário macroeconômico de sucessivos cortes na taxa de juros básica (selic) realizados pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) e a expectativa da inflação controlada altera “negativamente” a precificação e valorização dos prêmios dos títulos públicos. As metas e referências das obrigações atuariais em Entidades Fechadas de Previdência Complementar são atrelados a índices de inflação acrescidos de uma taxa anual fixa, assim, para a administração de seus recursos financeiros os títulos de dívidas públicas, impulsionados pelo baixo risco de crédito e volatilidade reduzida, são os principais ativos financeiros destes investidores qualificados. Portanto, se de um lado tem-se a expectativa de rentabilidade cada vez menor, vem à tona a discussão sobre a dificuldade de atingir a meta e/ou superar a referência atuarial para remuneração dos planos de benefícios, como pode ser exemplificado pela entrevista dada pelo atual Secretário de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social, Ricardo Pena Pinheiro, “Nesse cenário, as entidades devem buscar fazer maior avaliação de riscos porque não é mais o cenário confortável do passado em que os títulos públicos por si só garantiam alta rentabilidade, com nenhum risco”.

Ainda no mercado interno, devido à oscilação do mercado de ações, em 2008 as Entidades Fechadas de Previdência Complementar que possuíam mais de 10% de seus investimentos em ações não atingiram suas metas atuariais. Contudo vale notar que estes

investidores qualificados devem ter a perspectiva de longo prazo em se tratando de uma complementação da aposentadoria de forma a atenuar a insustentabilidade do problema da Previdência Social.

O aumento da expectativa de vida e redução da mortalidade resultantes dos avanços da medicina e melhorias na qualidade de vida, também influenciam diretamente no cumprimento das obrigações previdenciárias. De tal modo que os recursos financeiros garantidores do plano de benefícios detêm um período maior de longevidade sob condições cada vez mais restritas.

Com o objetivo de analisar a ótica de gerenciamento dos ativos e passivos, abrangendo as oportunidades, ameaças e metodologias, este trabalho aborda e exemplifica o processo de ALM (asset liability management) e, na última etapa, descreve as conclusões, especificidades e sugestões para a continuidade deste assunto.

2. ESTRUTURA

A estrutura Previdenciária no Brasil é segregada em Regime Geral da Previdência Social (INSS), Regimes Próprios de Servidores Públicos e o Regime de Previdência Complementar, sendo que neste último, as instituições são subdivididas em dois grupos: as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) e as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), reportando-se aos seus respectivos Ministérios, da Fazenda e, Previdência Social.

Dentre as diferenças estruturais, uma das principais está no fato de que as EAPC's têm fins lucrativos, e as EFPC's são fundações ou entidades, sem fins lucrativos e restrito aos empregados da empresa Patrocinadora do fundo, além de ser também facultados aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, por meio de suas entidades representativas, chamadas de Instituidores. Caso duas ou mais empresas participem da EFPC, a entidade é denominada multipatrocinadas. A fundação geralmente recebe contribuições das empresas patrocinadoras e dos empregados que aderiram ao plano.

2.1. ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDENCIA COMPLEMENTAR

A estrutura mínima de governança corporativa para uma EFPC, determinado pela Lei Complementar nº109/01, é constituída pelo Conselho Deliberativo, órgão responsável pelas diretrizes da entidade e pela definição da política de investimentos de recursos; Conselho Fiscal, órgão responsável pela fiscalização interna da entidade e Diretoria Executiva, órgão responsável pela administração da entidade.

As EFPC's, também conhecidas como fundo de pensão, detêm estatutos que regulamentam as regras básicas de organização da entidade, como o funcionamento do Conselho Deliberativo, da Diretoria Executiva e do Conselho Fiscal, seus níveis de competência, requisitos para composição e mandato; bem como, funcionamento dos planos de benefícios enunciando as condições de elegibilidade, regras de carência; hipóteses de ingresso e saída do plano, entre outros.

E, para sua manutenção, atuarialmente, são calculados os níveis de contribuição para a formação dos planos de custeio que estabelecem o nível de contribuição necessário para formar as reservas garantidoras dos benefícios, fundos, provisões e à cobertura das demais despesas e deve ser estabelecido e reformulado pelo menos uma vez ao ano.

Quando os resultados no final do exercício são superavitários, os recursos serão destinados à constituição de reserva de contingência, como forma de garantir os benefícios, até o limite de 25% do valor das reservas matemáticas. Após esse limite, os recursos serão destinados à reserva especial. Nos casos em que a reserva especial é aumentada por três exercícios consecutivos, os planos de benefícios da entidade sofrerão revisão obrigatória.

Os planos de Previdência Complementar podem ser classificados em três tipos: o Plano de Benefício Definido (BD), o Plano de Contribuição Definida (CD) e o Plano de Contribuição Variável (CV).

No Plano de Benefício Definido (BD) o participante contribui uma determinada quantia no presente e sabe qual o montante que ele receberá em sua aposentadoria. Neste tipo de plano, a empresa patrocinadora se compromete a pagar determinada porcentagem do salário final. Sua contribuição é calculada de acordo com a aposentadoria recebida no futuro, são livres de impostos e o risco financeiro recai totalmente ao patrocinador. Neste tipo de plano os aportes variam em função do comportamento das variáveis atuariais e do ambiente econômico, os planos absorvem o risco de desequilíbrio entre seu passivo atuarial e ativo. O cálculo atuarial dos investimentos, segundo Boulier e Dupré (2003, p. 78), depende fortemente das hipóteses consideradas no cálculo: crescimento dos salários, mortalidade, previsão de novos participantes, rotatividade do pessoal, entre outros fatores. Para Jorion (apud JUNIOR, 2005, p.38) o desequilíbrio atuarial dos planos de benefício definido representa o principal risco de um fundo de pensão.

Nos planos de BD os cálculos atuariais são fundamentados em função do total de participantes, caracterizados pela existência do mutualismo, o conceito de previdência é exaltado, pois, segundo (Castro apud JUNIOR, 2005, p.39) o equilíbrio atuarial baseia-se no coletivismo, com solidariedade entre os participantes. Nos planos BD, a natureza financeira-atuarial obedecida é a repartição simples e se baseiam no mutualismo solidário.

O Plano de Contribuição Definida (CD) representa um plano de acumulação de capital, onde a contribuição é definida a priori, mas o valor do benefício recebido na aposentadoria é

determinado de acordo com o montante de capital capitalizado ao longo do tempo de contribuição do participante, não sendo garantido nenhum valor específico no momento de sua aposentadoria. Somente no final do processo o participante do plano conhecerá o valor dos benefícios resultantes do seu capital acumulado, mais o montante desembolsado pelo patrocinador, além da rentabilidade do sistema.

O Plano de Contribuição Variável (CV) é um plano misto, sendo a combinação das duas modalidades anteriores, portanto na fase de formação de poupança as contas são individualizadas e na fase de pagamento prevalece o mutualismo.

Deste modo, aos gestores dos recursos a avaliação, controle e monitoramento dos riscos aos quais os planos estão expostos de acordo com o retorno desejado. Resumindo o “risco” como tudo que ameaça o equilíbrio da reserva previdenciária e o pagamento dos benefícios estabelecidos no regulamento de cada plano. Assim, para aperfeiçoar, desenvolver e implementar as formas de gerenciar o risco, tanto aos recursos garantidores quanto ao passivo atuarial dos planos de benefício, principalmente no longo prazo, o modelo de ALM (Asset Liability Management) pode minimizar as dificuldades e incertezas deste sistema.

3. CRITICAS AOS MODELOS TRADICIONAIS

Existem vários modelos de ALM: determinístico, estocástico, fronteira eficiente, ..., contudo, para cumprimento do objetivo de um fundo de pensão que é honrar os compromissos atuariais sem aumento das contribuições, a minimização do risco da capacidade financeira deve-se avaliar às necessidades de cada plano, expectativa de vida, a maturidade do plano e as diretrizes dos planos de previdência descritas na Resolução CMN nº 3.792/2009, que incluem o procedimento de controle de avaliação de risco de mercado e dos demais riscos inerentes as operações com derivativos. Restrições de liquidez e diversificação de ativos e indexadores são mais algumas variáveis que devem ser avaliadas e simuladas de forma dinâmica e aleatória, estressando os cenários econômicos diante das particularidades do mercado brasileiro.

a) CASH FLOW MATCHING (CFM):

- Fornece a alocação necessária aos pagamentos dos passivos, mas não maximiza o valor da carteira;
- Considera os pagamentos determinísticos;
- Por não ser um modelo dinâmico, não comporta mudanças de cenário macroeconômico e realocações;
- Uma gestão de ativos baseada num CFM se torna uma gestão passiva podendo acarretar déficit em várias situações, como:
 - ♦ Mudança de cenário;
 - ♦ Reavaliações atuariais.

b). MODELO DE MARKOWITZ UNI-PERÍODO:

- Fornece a melhor alocação num cenário estático, para determinado nível de risco. Para isso, são simulados diferentes cenários para esta alocação;
- Não considera o passivo (pagamentos);
- Por não ser um modelo dinâmico, não comporta mudanças de cenário macroeconômico.

4. DESCRIÇÃO DO MODELO EM ESTUDO

O modelo de gestão do ativo e passivo (*ALM - Asset Liability Management*) tem como objetivo garantir o pagamento das obrigações atuariais e, com isto, fornecer a alocação ótima em diferentes macro-segmentos em cada unidade de tempo. Neste modelo, consideram-se as realocações de forma a maximizar o patrimônio no final do período de análise, obedecendo aos limites de risco inerentes aos fluxos de receitas e despesas do plano e às regras definidas pela Fundação Alfa e pela legislação vigente (Resolução CMN nº 3.792/2009).

A seleção ótima de ativos pode ser obtida com a solução de um problema de otimização, que consiste em minimizar a combinação linear da variância e/ou valores esperados da carteira no instante $t = 0$ (instante inicial) até o instante $t = T$ (instante final). A motivação básica desta modelagem é evitar que os valores intermediários da variância e/ou do valor esperado da carteira atinjam valores indesejados.

O modelo ainda considera os pagamentos estocásticos, pois estes também possuem volatilidade e correlação com os ativos. Note que este modelo atende aos objetivos tanto dos planos BD (minimização do risco do não pagamento das obrigações atuariais), dos planos CD (maximização dos retornos com risco controlado) e dos planos CV (utilização das duas abordagens).

Dados de Entrada (*Inputs* do Modelo):

- **Ativo:**
 - Divisão em classe de ativos (Macro-Segmentos);
 - Cenários macro-econômicos (Expectativas de retorno);
 - Covariâncias dos macro-segmentos de alocação (Risco).
- **Passivo:**
 - Fluxo do passivo, incluindo a volatilidade e a correlação destes.

Restrições:

- Restrições Legais;
- Restrições da Entidade;
- Restrições de Risco.

5. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS

5.1. PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO (BD)

A **Tabela 1** apresenta as características gerais do Plano de BD da Fundação Alfa. Este plano está classificado na modalidade de Benefício Definido, o que, por sua vez, engloba tanto os riscos atuariais como os riscos financeiros.

Tabela 1: Características específicas do Plano de Benefício Definido da Fundação Alfa

Características específicas do Plano BD	
▪ Data da Aprovação	18/04/1985
▪ Data de Início	10/06/1985
▪ Patrocinadoras	BB Banco Bravo S/A
	Fundação Alfa Sociedade Civil de Previdência Privada
▪ Benefícios Programados	Benefício Definido
▪ Benefícios de Risco	Benefício Definido
▪ Custeio Administrativo	15% das receitas das contribuições

A **Tabela 2** apresenta os parâmetros do Plano BD da Fundação Alfa, usados no cálculo do Fluxo Atuarial.

Tabela 2: Parâmetros do Plano de Benefício Definido Fundação Alfa

Parâmetros do Plano BD	
▪ Patrimônio Total (Data Base: 31/07/2009)	R\$ 893.263.873,34
▪ Meta Atuarial	IPCA + 6% a.a.
▪ Taxa Real de Juros	6,00% a.a.
▪ Crescimento Salarial	2,00% a.a.
▪ Rotatividade	1,30%
▪ Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Masculina
▪ Tábua de Mortalidade de Inválidos	RP2000 Disabled por sexo
▪ Tábua de Entrada em Invalidez	WYATT 1985 Disability Study – Class 2

5.2. PLANO DE CONTRIBUIÇÃO VARIÁVEL (CV)

A **Tabela 3** apresenta as características gerais do Plano de CV da Fundação Alfa. Este plano está classificado na modalidade de Contribuição Variável, o que, por sua vez, engloba o risco financeiro na fase de acumulação de benefícios e os riscos financeiros e atuariais na fase de concessão de benefícios.

Tabela 3: Características específicas do Plano de Contribuição Variável da Fundação Alfa

Características específicas do Plano CV	
▪ Data da Aprovação	15/02/2002
▪ Data de Início	01/03/2002
▪ Patrocinadoras	Banco Mega
	Fundação Alfa
	Cartão Mega S/A
▪ Benefícios Programados	Benefício Definido
▪ Benefícios de Risco	Benefício Definido
▪ Custeio Administrativo	15% das receitas das contribuições

A **Tabela 4** apresenta os parâmetros do Plano CV, usados no cálculo do Fluxo Atuarial.

Tabela 4: Parâmetros do Plano de Contribuição Variável da Fundação Alfa

Parâmetros do Plano CV	
▪ Patrimônio Utilizado (Data Base: 31/07/2009)	R\$ 18.570.493,22
▪ Taxa Real de Juros	6,00% a.a.
▪ Crescimento Salarial	1,30%
▪ Rotatividade	0%
▪ Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Masculina
▪ Tábua de Mortalidade de Inválidos	RP2000 Disabled por sexo
▪ Tábua de Entrada em Invalidez	WYATT 1985 Disability Study – Class 1

6. ANÁLISE DOS DADOS – *INPUTS* DO MODELO

6.1. MACRO-SEGMENTOS DE ALOCAÇÃO:

Os macro-segmentos são escolhidos para determinação da alocação ótima dos investimentos do plano. Os retornos e os riscos destes são projetados por n anos e, para isto, utilizam-se os instrumentos financeiros (títulos públicos) conhecidos e com liquidez no mercado secundário para poder conseguir os dados e as projeções de mercado, obtendo assim uma maior confiabilidade nos dados de entrada do modelo.

Em relação aos riscos projetados, foram considerados os níveis atuais de risco para todos os períodos de projeção, obtidos pela média das variâncias dos retornos dos papéis negociados atualmente no mercado dentro de cada macro-segmento.

Para o macro-segmento de Renda Fixa, são utilizados os títulos públicos federais, que se dividem, ainda, em quatro categorias:

- pré-fixados: Letras do Tesouro Nacional (LTN) e Notas do Tesouro Nacional Série F (NTN-F);
- indexados a CDI/SELIC: Letras Federais do Tesouro (LFT);
- indexados ao IPCA: Notas do Tesouro Nacional Série B (NTN-B);
- indexados ao IGPM: Notas do Tesouro Nacional Série C (NTN-C).

Para o macro-segmento de Renda Variável, doravante Bolsa, utilizou-se os principais índices da Bolsa de Valores de São Paulo como referência (Ibovespa e IBrX, por exemplo).

Desta forma, os macro-segmentos utilizados neste estudo são:

- CDI/SELIC: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pós-fixados e indexados ao CDI ou SELIC;
- Pré 1 ano: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pré-fixados e com prazo de vencimento de 1 ano;
- Pré 5 anos: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pré-fixados e com prazo de vencimento de 5 anos;
- Cupom IPCA 5-: refere-se à alocação em títulos de renda Fixa Pós-fixados e indexados ao IPCA com prazo de vencimento inferior a 5 anos ;
- Cupom IPCA 5+: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pós-fixados e indexados ao IPCA com prazo de vencimento superior a 5 anos;
- Cupom IGPM 5-: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pós-fixados e indexados ao IGP-M com prazo de vencimento inferior a 5 anos;
- Cupom IGPM 5+: refere-se à alocação em títulos de Renda Fixa Pós-fixados e indexados ao IGP-M com prazo de vencimento superior a 5 anos;
- Bolsa: refere-se à alocação em ativos de renda variável (ações).

A data-base deste Estudo será 31.07.2009. A alocação da Fundação Alfa nesta data para cada plano nestes macro-segmentos pode ser observada com detalhes na **Tabela 5**.

Tabela 5: Posição nos macro-segmentos em 30.07.2009, excluindo imóveis.

Alocação		
Ativos	BD	CV
CDI/SELIC	8,94%	27,50%
PRE 1A	4,75%	0,00%
PRE 5A	12,97%	26,59%
Cupom IPCA 5-	3,60%	16,67%
Cupom IPCA 5+	46,06%	0,00%
Cupom IPCA 5+ Curva	25,47%	0,00%
Cupom IPCA 5+ Mercado	20,59%	0,00%
Cupom IGPM 5-	1,11%	0,00%
Cupom IGPM 5+	1,70%	0,00%
Cupom IGPM 5+ Curva	0,00%	0,00%
Cupom IGPM 5+ Mercado	1,70%	0,00%
BOLSA	17,74%	22,68%
Empréstimos	3,13%	6,57%

6.2. PREMISSAS DE RETORNO E RISCO

6.2.1. Cenários Macroeconômicos

O cenário macroeconômico é a referência para a expectativa de retorno e risco dos macrosegmentos no processo de otimização. Este cenário pode ser visto com detalhes na **Tabela 6**. As previsões são feitas para n anos e a partir do n -ésimo ano os valores são iguais ao n -ésimo ano. No caso o n -ésimo ano é 2013.

Tabela 6: Premissas Macroeconômicas

Ativo \ Ano	2010	2011	2012	2013+
INPC	4,45%	4,52%	4,42%	4,39%
IPCA	4,39%	4,51%	4,37%	4,32%
IGP-M	4,39%	4,62%	4,54%	4,57%
CDI/Selic (média)	9,34%	9,98%	10,08%	9,69%
Taxa de Juros Real *	4,74%	5,23%	5,47%	5,15%

* CDI/Selic (média) em relação ao IPCA.

Os valores do quadro acima foram obtidos através de projeções reais divulgadas por órgãos como BACEN - Relatório FOCUS, ANDIMA, CETIP, BCB - SELIC, FGV e instituições financeiras reconhecidas no mercado.

6.2.2. Premissas para Taxas Pré e Cupons IPCA e IGP-M

As premissas do cenário para as taxas Pré e para os Cupons IPCA e IGP-M foram obtidas pelas taxas médias dos papéis negociados atualmente no mercado e projetada conforme a evolução

da taxa de CDI/Selic. A **Tabela 7** a seguir apresenta as taxas em questão. Cabe destacar que as Taxas Pré estão expressas em termos reais, em relação ao IPCA, e representam os níveis esperados de taxa ao final de cada período. Já os Cupons IPCA e IGP-M estão expressos em termos reais e representam as estimativas de taxas pelas quais serão negociadas as NTN-Bs e as NTN-Cs ao final de cada período.

Tabela 7: Taxas Pré e Cupons IPCA e IGP-M (em termos reais)

Ativo \ Ano	2010	2011	2012	2013+
Pré 1 ano	4,80%	5,29%	5,53%	5,21%
Pré 5 anos	7,09%	7,64%	8,07%	7,59%
Cupom IPCA 5-	6,24%	6,94%	7,04%	6,84%
Cupom IPCA 5+	6,80%	7,56%	7,61%	7,41%
Cupom IGP-M 5-	5,51%	5,72%	5,68%	5,56%
Cupom IGP-M 5+	6,83%	7,14%	7,15%	7,04%

Obs: Taxas Pré e Cupons em relação ao IPCA

Cabe destacar que, para o Ano de 2013 em diante, as taxas e os cupons considerados são aqueles projetados para o Ano 2013.

6.2.3. Premissas para as NTN-Bs Curva

O indicador seguinte é sobre o papel que está marcado na curva por interesse da Entidade, NTN-B, estes indicadores são marcados na curva apenas para o Plano de Benefício Definido da Fundação Alfa. Os retornos destes são obtidos através da média ponderada dos retornos de cada

papel, sendo que os pesos são os valores alocados em cada papel. A **Tabela 8** apresenta os retornos destes papéis para os trinta anos de estudo, já que a **Tabela 9** apresenta os retornos apenas até o ano de 2013.

Tabela 8: Retornos da NTN-B Curva

Ativo \ Ano	NTN-B Curva	Ativo \ Ano	NTN-B Curva
2010	12,78%	2025	12,04%
2011	12,91%	2026	12,04%
2012	12,76%	2027	12,04%
2013	12,71%	2028	12,04%
2014	12,71%	2029	12,04%
2015	12,88%	2030	12,04%
2016	12,88%	2031	12,04%
2017	12,88%	2032	12,04%
2018	12,88%	2033	12,04%
2019	12,88%	2034	12,04%
2020	12,88%	2035	12,35%
2021	12,88%	2036	12,35%
2022	12,88%	2037	12,35%
2023	12,88%	2038	12,35%
2024	12,04%	2039	12,35%

Cabe ressaltar que, na **Tabela 8** os valores são nominais e como não existem previsões para o índice IPCA após 2013, os valores nominais após este ano foram corrigidos pelo índice do ano de 2013.

6.2.4. Premissas de Retorno para a Bolsa

As premissas de retorno para Bolsa foram baseadas em estimativas de corretoras e *asset's*.

6.2.5. Premissas de Retorno para os Imóveis

Com relação à carteira de Imóveis ressaltamos que o Plano CV não possui esse segmento de investimento e por opção da Fundação Alfa este segmento não entrou no estudo de ALM para o plano BD, já que esse segmento possui a dificuldade de realocação.

6.2.6. Premissas de Retorno para os Empréstimos

Com relação ao Segmento de Empréstimos, as estimativas de rentabilidade são IPCA + 7% a.a. para o Plano BD e para o Plano CV.

6.2.7. Premissas de Risco

A coluna de risco refere-se à volatilidade dos macro-segmentos e esta volatilidade é mensurada pelo desvio-padrão obtido pela média dos desvios-padrão dos retornos dos papéis negociados atualmente no mercado dentro de cada macro-segmento.

6.2.8. Apresentação das Premissas

Tabela 9: Cenário macroeconômico utilizado no ALM

Ativo \ Ano	2010	2011	2012	2013+	Risco
IPCA	4,39	4,51	4,37	4,32	-
INPC	4,45	4,52	4,42	4,39	-
IGPM	4,39	4,62	4,54	4,57	-
CDI/SELIC	9,34	9,98	10,08	9,69	0,00
PRE 1A	9,40	10,04	10,14	9,75	0,38
PRE 5A	11,79	12,49	12,79	12,24	12,18
Cupom IPCA 5-	10,90	11,76	11,72	11,46	3,41
Cupom IPCA 5+	11,49	12,41	12,32	12,05	10,92
Cupom IGPM 5-	10,14	10,49	10,30	10,12	3,25
Cupom IGPM 5+	11,52	11,97	11,84	11,66	9,42
NTNB Curva	12,78	12,91	12,76	12,71	1,09
BOLSA	16,00	16,00	16,00	16,00	22,79

6.3. FLUXO ATUARIAL

Os fluxos de despesas e receitas previdenciárias do Plano de Benefício Definido e do Plano de Contribuição Variável da Fundação Alfa contemplam as premissas e hipóteses mais aderentes à massa de participantes dos planos estudados. O **Gráfico 1** mostra o fluxo do Plano BD e o **Gráfico 2** mostra o fluxo do Plano CV para todas as simulações.

O Fluxo Atuarial foi calculado época a época para quatro diferentes cenários econômico-atuarial: simulação 1 é o cenário atual da Entidade; simulação 2 a Tábua de Mortalidade Geral e a Taxa de Juros foram alteradas; simulação 3 a alteração foi em relação à Tábua de Mortalidade Geral, a Taxa de Juros e a Taxa de Administração; e por último a simulação 4 a alteração foi feita em relação à Tábua de Mortalidade Geral, a Taxa de Juros, a Taxa de Administração, o Crescimento Salarial. A **Tabela 10** mostra com detalhes os quatro cenários econômico-atuarial sugeridos pela entidade. A evolução de cada cenário separado está apresentada no **Anexo 3**.

Tabela 10: Cenários utilizados para o cálculo do Fluxo Atuarial

	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3	Simulação 4
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Masculina	AT83 Segregada	AT83 Segregada	AT83 Segregada
Taxa de Juros	6,00%	5,75%	5,75%	5,75%
Taxa de Administração	15,00%	15,00%	12,00%	12,00%
Crescimento Salarial	1,30%	1,30%	1,30%	2,00%

Gráfico 1: Fluxo Atuarial do Plano de Benefício Definido da Fundação Alfa para as quatro simulações

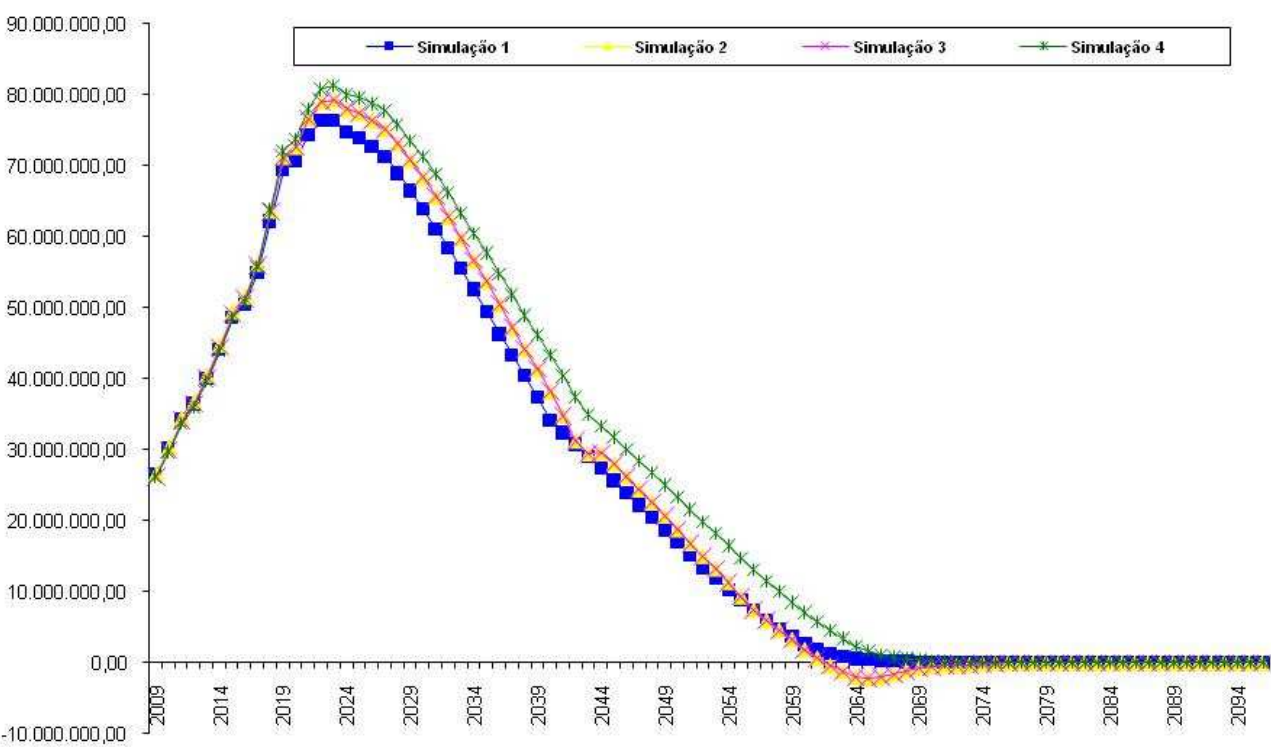
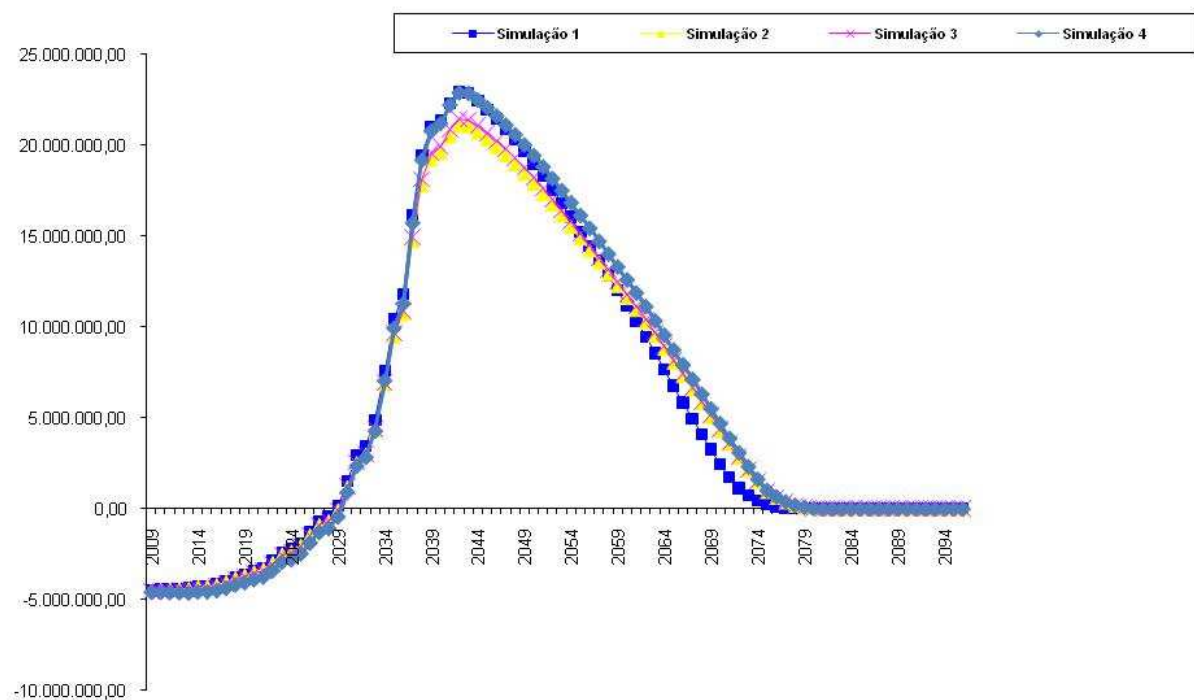


Gráfico 2: Fluxo Atuarial do Plano de Contribuição Variável da Fundação Alfa para as quatro simulações



O **Gráfico 1** mostra o impacto da mudança da Tábua de Mortalidade Geral e do aumento no Crescimento Salarial. A simulação 1 que tem como Tábua de mortalidade a AT83 masculina, apresenta valores menores da diferença entre despesas previdenciárias e receitas

previdenciárias em relação a todas as outras simulações que possuem a Tábua AT83 segregada por sexo e ainda apresenta uma cauda menor. Isto ocorre porque quando a tábua é segregada, as taxas de mortalidade femininas por serem menores do que as masculinas fazem com que aumente as despesas previdenciárias a cada período e aumente também o número de anos de pagamento de benefícios.

Em relação ao aumento do crescimento salarial, simulação 4, a curva desta simulação é maior porque como o benefício final é em função dos últimos salários em atividade, o crescimento salarial maior implicará em um benefício final também maior. Porém cabe ressaltar que a mudança na taxa de juros não é afetada nos gráficos acima porque as despesas do gráfico são apresentadas a cada época. Para melhor entendimento das mudanças nas taxas de juros combinada com as outras mudanças no Valor Atual das Despesas Previdenciárias e no Valor Atual das Receitas Previdenciárias, a **Tabela 11** apresenta em detalhes os valores com as suas respectivas mudanças para o plano BD. Cabe ressaltar que na **Tabela 11** os valores destacados em negrito se referem às mudanças em relação ao cenário atual da Entidade.

O **Gráfico 2** mostra o impacto no Plano CV e este por ser um plano novo possui receitas previdenciárias maiores do que as despesas previdenciárias durante um longo tempo, mas isto se inverte a partir do de 2029, supondo a hipótese da não existência de gerações futuras. A diferença entre despesas e receitas previdenciárias da simulação 1 se torna maior do que as outras simulações após 2029 pelo fato de que os benefícios de risco para a AT83 masculina são maiores do que a AT83 segregada, já que os homens possuem uma probabilidade maior de mortalidade. Porém, quando começa o período em que existe um maior número de concessões

de aposentadorias programadas, a simulação 1 se torna menor do que as outras. Isto ocorre porque quando a tábua é segregada, as taxas de mortalidade femininas por serem menores do que as masculinas fazem com que aumente as despesas previdenciárias a cada período e aumenta também o número de anos de pagamento de benefícios.

Para melhor entendimento das mudanças nas taxas de juros combinada com as outras mudanças no Valor Atual das Despesas Previdenciárias e no Valor Atual das Receitas Previdenciárias, a **Tabela 12** apresenta em detalhes os valores com as suas respectivas mudanças para o plano CV. Cabe ressaltar que na **Tabela 12** os valores destacados em negrito se referem às mudanças em relação ao cenário atual da Entidade.

Tabela 11: Impacto das mudanças nas hipóteses atuariais econômicas para o Plano BD: segregação da tabela; mudança das taxas de juros; e na taxa de administração.

PL	R\$ 852.418.871,00					
Tábua de Mortalidade	Taxa de Juros	Taxa de Administração	Crescimento Salarial	Valor atual das Despesas Previdenciárias	Valor atual das Receitas Previdenciárias	Superávit/Déficit Atuarial
AT83 Masculina	6,00%	15,00%	1,30%	R\$ 1.057.222.247,28	R\$ 1.088.186.928,39	R\$ 30.964.681,11
AT83 Masculina	5,75%	15,00%	1,30%	R\$ 1.089.049.568,27	R\$ 1.093.678.605,24	R\$ 4.629.036,97
AT83 Segregada	6,00%	15,00%	1,30%	R\$ 1.090.916.914,27	R\$ 1.091.419.353,70	R\$ 502.439,43
AT83 Segregada	5,75%	15,00%	1,30%	R\$ 1.125.005.648,12	R\$ 1.097.818.809,81	(R\$ 27.186.838,31)
AT83 Segregada	6,00%	12,00%	1,30%	R\$ 1.090.916.914,27	R\$ 1.094.416.546,46	R\$ 3.499.632,19
AT83 Segregada	5,75%	12,00%	1,30%	R\$ 1.125.005.648,12	R\$ 1.100.844.315,05	(R\$ 24.161.333,06)
AT83 Segregada	6,00%	15,00%	2,00%	R\$ 1.126.362.661,91	R\$ 1.100.359.159,08	(R\$ 26.003.502,83)
AT83 Segregada	5,75%	15,00%	2,00%	R\$ 1.162.146.206,84	R\$ 1.106.473.067,72	(R\$ 55.673.139,12)
AT83 Segregada	6,00%	12,00%	2,00%	R\$ 1.126.362.661,91	R\$ 1.103.462.513,84	(R\$ 22.900.148,07)
AT83 Segregada	5,75%	12,00%	2,00%	R\$ 1.162.146.206,84	R\$ 1.109.606.434,59	(R\$ 52.539.772,25)

A **Tabela 12:** Impacto das mudanças nas hipóteses atuariais econômicas para o Plano CV: segregação da tábua; mudança das taxas de juros; e na taxa de administração.

PL	R\$ 18.866.295,00					
Tábua de Mortalidade	Taxa de Juros	Taxa de Administração	Crescimento Salarial	Valor atual das Despesas Previdenciárias	Valor atual das Receitas Previdenciárias	Superávit/Déficit Atuarial
AT83 Masculina	6,00%	15,00%	1,30%	R\$ 81.848.309,36	R\$ 81.800.359,02	R\$ 18.818.344,66
AT83 Masculina	5,75%	15,00%	1,30%	R\$ 88.051.304,53	R\$ 83.187.093,69	(R\$ 4.864.210,84)
AT83 Segregada	6,00%	15,00%	1,30%	R\$ 77.660.224,57	R\$ 81.963.222,03	R\$ 23.169.292,46
AT83 Segregada	5,75%	15,00%	1,30%	R\$ 83.608.841,58	R\$ 83.356.300,58	(R\$ 252.541,00)
AT83 Segregada	6,00%	12,00%	1,30%	R\$ 78.892.194,33	R\$ 83.163.947,21	R\$ 4.271.752,88
AT83 Segregada	5,75%	12,00%	1,30%	R\$ 84.939.957,55	R\$ 84.583.009,82	(R\$ 356.947,73)
AT83 Segregada	6,00%	15,00%	2,00%	R\$ 82.475.647,14	R\$ 86.167.535,03	R\$ 3.691.887,89
AT83 Segregada	5,75%	15,00%	2,00%	R\$ 88.810.193,34	R\$ 87.712.612,30	(R\$ 1.097.581,04)
AT83 Segregada	6,00%	12,00%	2,00%	R\$ 83.655.731,66	R\$ 87.446.656,17	R\$ 3.790.924,51
AT83 Segregada	5,75%	12,00%	2,00%	R\$ 90.086.251,32	R\$ 89.020.526,55	(R\$ 1.065.724,77)

6.4. RESTRIÇÕES CONSIDERADAS NAS OTIMIZAÇÕES

Os limites da alocação em cada macro-segmento são utilizados como restrição pelo modelo no processo de otimização da alocação. As restrições consideradas foram estabelecidas pela Fundação Alfa, conforme a **Tabela 13** para o Plano BD e para o Plano CV.

Tabela 13: Limites mínimos e máximos da alocação nos macro-segmentos no Plano BD e para o Plano CV

Ativos	Limite Mínimo	Limite Máximo
CDI/Selic	0,00%	100,00%
PRE 1A	0,00%	100,00%
PRE 5A	0,00%	100,00%
Cupom IPCA 5-	0,00%	100,00%
Cupom IPCA 5+	0,00%	100,00%
Cupom IGPM 5-	0,00%	5,00%
Cupom IGPM 5+	0,00%	5,00%
Empréstimos	0,00%	12,00%
Bolsa	0,00%	70,00%

Os únicos limites que não estão de acordo com a Resolução CMN nº 3.792/2009 são os limites do título atrelado ao IGPM, como as NTN-C. Isto se deve ao fato de haver uma quantidade muito baixa de negociação desses papéis.

7. RESULTADOS

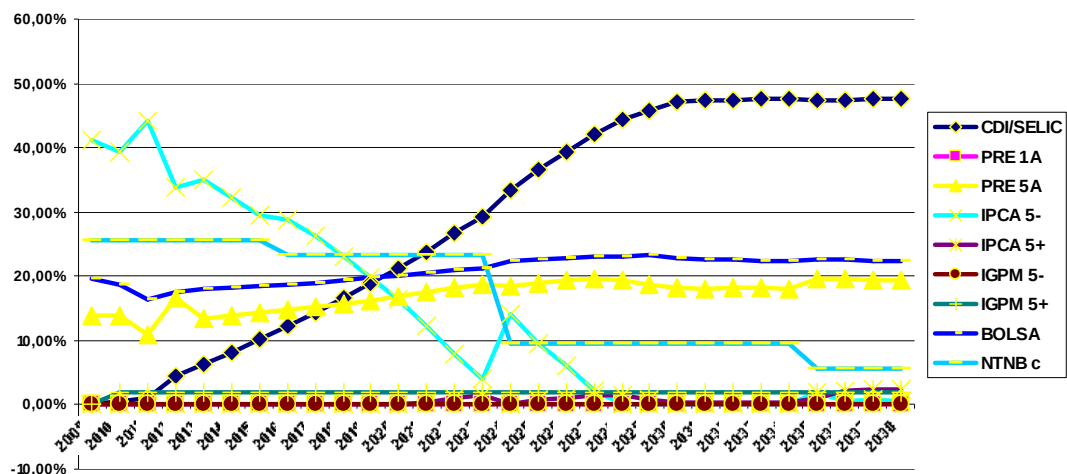
7.1. PLANO BD

7.1.1. ALM

7.1.1.1. Simulação 1

	Simulação 1
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Masculina
Taxa de Juros	6,00%
Taxa de Administração	15,00%
Crescimento Salarial	1,30%

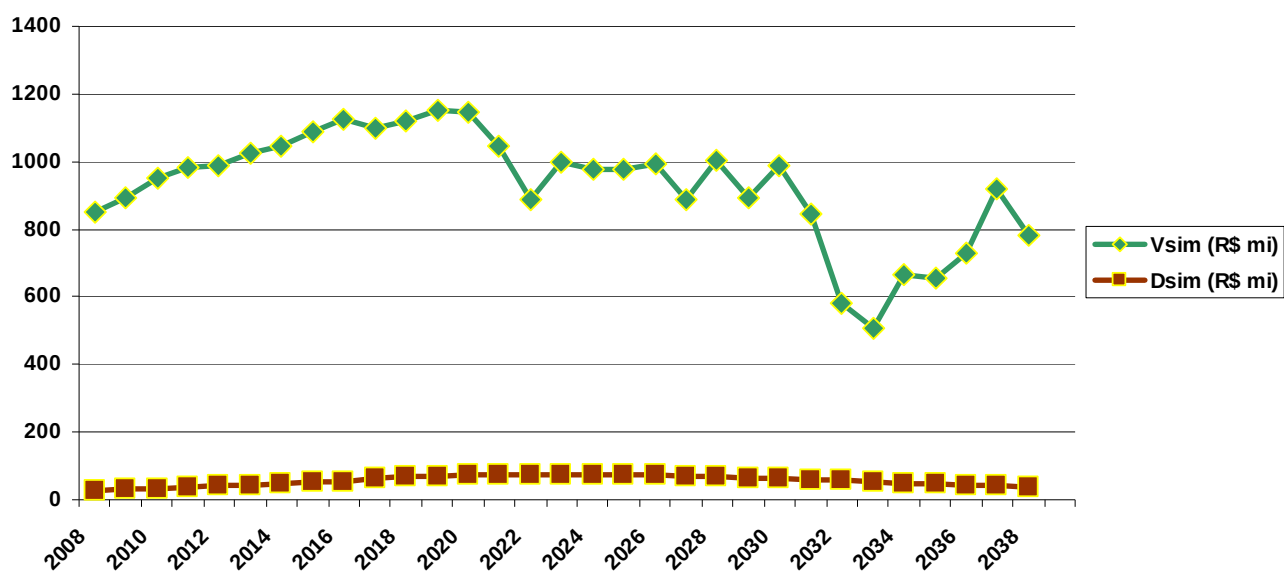
Gráfico de composição (Cenários Médios)



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	0,00%	0,61%	1,11%	4,55%	6,23%	8,08%	10,11%	12,34%	14,29%	16,59%	18,89%	21,28%	23,82%	26,66%	29,35%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	13,86%	13,98%	10,87%	16,66%	13,45%	13,93%	14,39%	14,69%	15,16%	15,69%	16,26%	16,92%	17,59%	18,22%	18,60%
IPCA 5-	41,12%	39,30%	44,11%	33,84%	34,92%	32,34%	29,56%	28,89%	26,23%	23,06%	19,76%	16,41%	12,33%	7,88%	3,97%
IPCA 5+	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%	0,97%	1,50%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	19,52%	18,62%	16,41%	17,45%	17,90%	18,15%	18,43%	18,78%	19,01%	19,36%	19,77%	20,09%	20,58%	20,97%	21,28%
NTNB Curva	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	23,30%	23,30%	23,30%	23,31%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	33,45%	36,53%	39,34%	42,17%	44,50%	45,86%	47,05%	47,31%	47,44%	47,53%	47,62%	47,34%	47,48%	47,53%	47,53%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	18,53%	18,99%	19,27%	19,65%	19,41%	18,62%	18,17%	18,10%	18,18%	18,18%	18,06%	19,56%	19,66%	19,39%	19,38%
IPCA 5-	14,02%	9,61%	6,00%	2,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,84%	0,50%	0,70%	0,56%
IPCA 5+	0,14%	0,69%	1,05%	1,43%	1,48%	0,84%	0,36%	0,40%	0,32%	0,32%	0,44%	1,00%	2,24%	2,37%	2,46%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	1,94%	2,00%
BOLSA	22,36%	22,68%	22,84%	23,14%	23,11%	23,18%	22,93%	22,69%	22,56%	22,47%	22,38%	22,66%	22,52%	22,47%	22,47%
NTNB Curva	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%

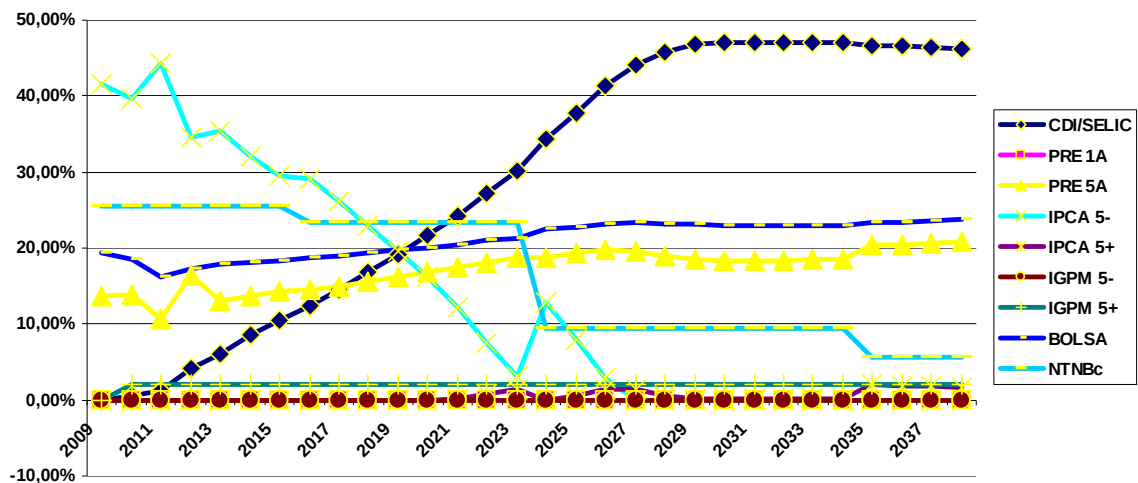
Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.1.1.2. Simulação 2

	Simulação 2
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	15,00%
Crescimento Salarial	1,30%

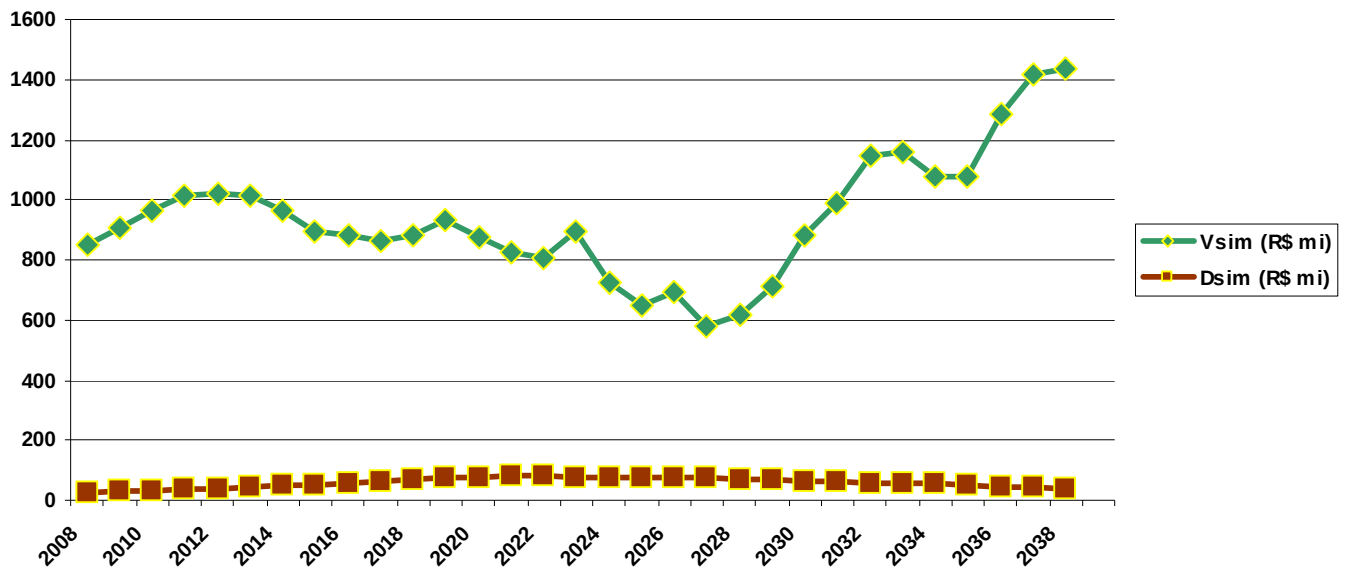
Gráfico de composição (Cenários Médios)



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	0,00%	0,64%	1,25%	4,20%	6,06%	8,61%	10,51%	12,48%	14,59%	16,87%	19,18%	21,65%	24,30%	27,13%	30,14%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	13,65%	13,85%	10,72%	16,37%	13,13%	13,76%	14,25%	14,56%	15,00%	15,57%	16,20%	16,89%	17,57%	18,17%	18,78%
IPCA 5-	41,49%	39,56%	44,36%	34,58%	35,51%	32,12%	29,46%	29,03%	26,16%	22,98%	19,62%	16,11%	12,23%	7,64%	2,99%
IPCA 5+	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	0,77%	1,44%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	19,36%	18,44%	16,17%	17,35%	17,80%	18,01%	18,28%	18,63%	18,94%	19,28%	19,70%	20,05%	20,50%	20,99%	21,35%
NTNB Curva	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	34,45%	37,85%	41,38%	44,11%	45,71%	46,85%	46,97%	47,05%	47,06%	47,05%	46,99%	46,66%	46,54%	46,38%	46,21%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	18,73%	19,32%	19,74%	19,65%	18,92%	18,44%	18,40%	18,36%	18,37%	18,45%	18,46%	20,37%	20,49%	20,61%	20,75%
IPCA 5-	12,84%	7,93%	2,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IPCA 5+	0,01%	0,63%	1,41%	1,40%	0,60%	0,06%	0,10%	0,14%	0,13%	0,05%	0,04%	2,03%	1,91%	1,79%	1,65%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	22,47%	22,78%	23,17%	23,34%	23,26%	23,15%	23,03%	22,95%	22,94%	22,95%	23,01%	23,34%	23,46%	23,62%	23,79%
NTNB Curva	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%

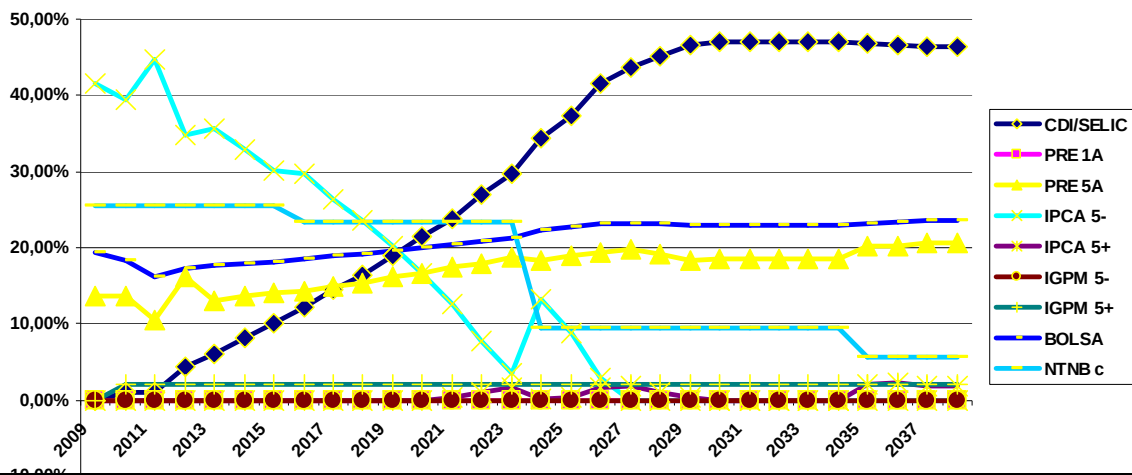
Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.1.1.3. Simulação 3

	Simulação 3
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	12,00%
Crescimento Salarial	1,30%

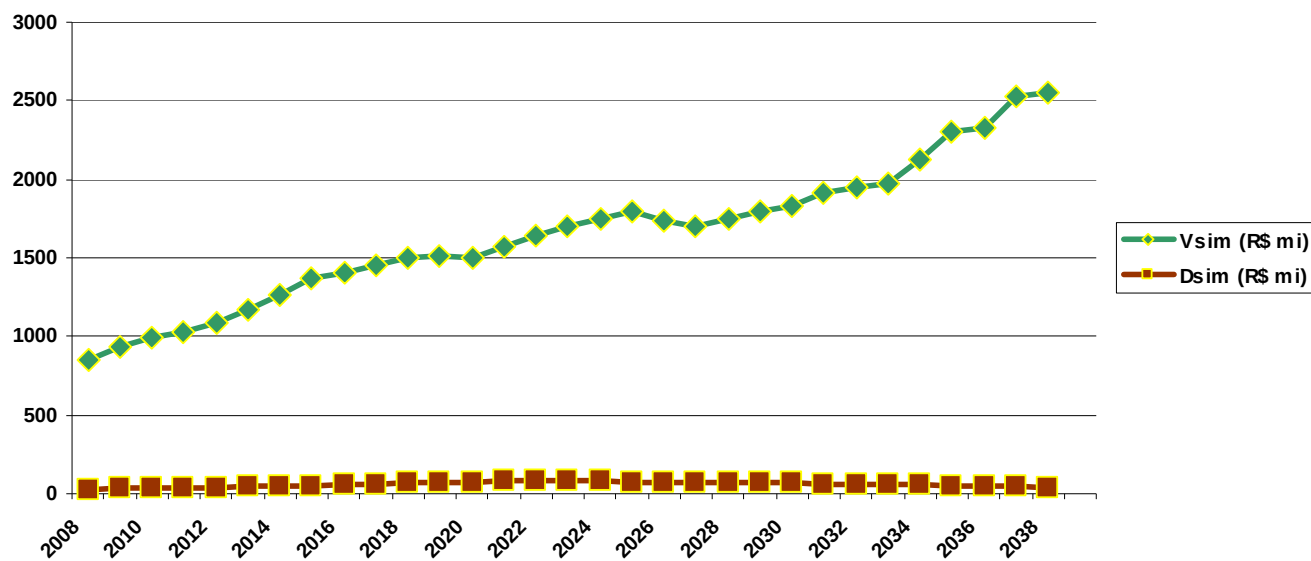
Gráfico de composição (Cenários Médios)



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	0,00%	1,00%	0,95%	4,28%	6,13%	8,10%	10,13%	12,10%	14,54%	16,48%	18,89%	21,41%	23,89%	27,00%	29,81%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	13,63%	13,64%	10,55%	16,22%	13,10%	13,60%	14,12%	14,34%	14,85%	15,43%	16,13%	16,68%	17,39%	17,97%	18,64%
IPCA 5-	41,51%	39,53%	44,72%	34,73%	35,58%	32,84%	30,06%	29,75%	26,37%	23,58%	20,12%	16,58%	12,69%	7,80%	3,43%
IPCA 5+	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%	1,00%	1,55%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	19,36%	18,32%	16,27%	17,27%	17,69%	17,95%	18,20%	18,51%	18,93%	19,21%	19,56%	20,03%	20,43%	20,92%	21,28%
NTNB Curva	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	34,36%	37,42%	41,46%	43,76%	45,15%	46,63%	46,98%	47,07%	47,09%	46,98%	47,02%	46,73%	46,72%	46,41%	46,50%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	18,36%	19,00%	19,41%	19,72%	19,15%	18,40%	18,48%	18,50%	18,50%	18,50%	18,50%	20,30%	20,15%	20,65%	20,63%
IPCA 5-	13,29%	8,88%	2,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IPCA 5+	0,16%	0,39%	1,62%	1,79%	1,02%	0,40%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,10%	2,25%	1,75%	1,77%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	22,34%	22,80%	23,13%	23,24%	23,18%	23,06%	23,02%	22,93%	22,91%	23,02%	22,98%	23,27%	23,28%	23,59%	23,50%
NTNB Curva	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%

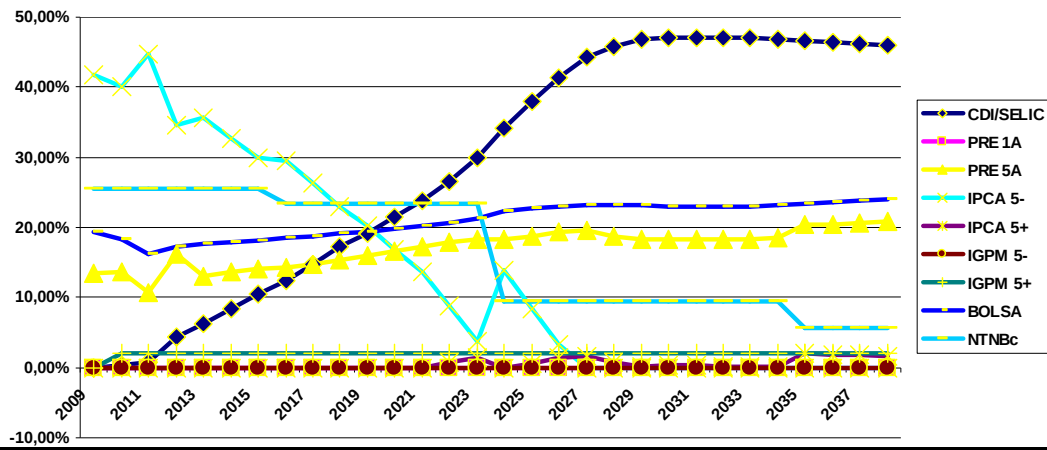
Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.1.1.4. Simulação 4

	Simulação 4
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	12,00%
Crescimento Salarial	2,00%

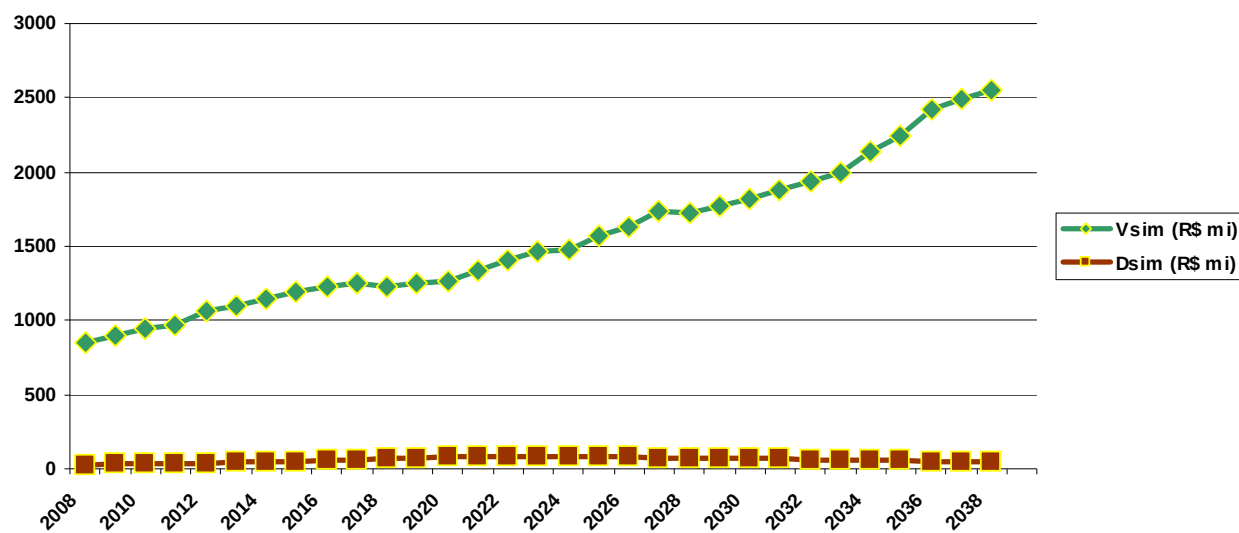
Gráfico de composição (Cenários Médios)



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	0,00%	0,34%	0,87%	4,45%	6,21%	8,31%	10,44%	12,44%	14,78%	17,26%	19,18%	21,47%	23,72%	26,65%	29,99%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	13,52%	13,74%	10,65%	16,28%	13,04%	13,61%	14,04%	14,35%	14,79%	15,36%	15,94%	16,57%	17,21%	17,80%	18,36%
IPCA 5-	41,72%	40,13%	44,78%	34,54%	35,59%	32,67%	29,84%	29,45%	26,36%	22,89%	20,12%	16,87%	13,59%	8,87%	3,78%
IPCA 5+	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,67%	1,40%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	19,27%	18,29%	16,20%	17,23%	17,66%	17,91%	18,18%	18,46%	18,77%	19,19%	19,47%	19,78%	20,16%	20,71%	21,17%
NTNB Curva	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	25,50%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	34,18%	37,86%	41,42%	44,26%	45,71%	46,86%	46,98%	47,05%	47,06%	47,01%	46,92%	46,54%	46,36%	46,15%	45,89%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRE 5A	18,30%	18,84%	19,34%	19,48%	18,84%	18,28%	18,23%	18,23%	18,27%	18,33%	18,42%	20,33%	20,48%	20,57%	20,87%
IPCA 5-	13,77%	8,44%	3,31%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IPCA 5+	0,00%	0,66%	1,41%	1,54%	0,78%	0,22%	0,27%	0,27%	0,23%	0,17%	0,08%	2,07%	1,92%	1,83%	1,53%
IGPM 5-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IGPM 5+	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
BOLSA	22,25%	22,70%	23,01%	23,21%	23,18%	23,14%	23,02%	22,95%	22,94%	22,99%	23,08%	23,47%	23,64%	23,85%	24,12%
NTNB Curva	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%

Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.1.1.5. Análise dos Resultados

A análise dos resultados é igual para todas as 4 simulações, já que o que muda para cada simulação são os valores em cada macro-segmento em cada época, porém o formato das curvas não é alterado.

O resultado da alocação do estudo mostrou uma forte alocação basicamente em quatro macro-segmentos: PRE 5A; IPCA 5-; Bolsa; NTN-B C. O segundo se inicia em um patamar superior aos outros, em torno de 42%, e sofre fortes quedas nos dois períodos seguintes, trocando sua alocação com o macro-segmento CDI/SELIC. A forte alocação em CDI SELIC é explicada pela alocação sugerida no macro-segmento Bolsa, o ativo livre de risco é usado pelo modelo para proteger a carteira do risco mais acentuado tomado para Bolsa e também pelo fato de que o plano com o decorrer do tempo se torna mais maduro e com isso aumenta a necessidade de maior liquidez. O macro-segmento NTN-B c é um segmento que tem os títulos NTN-B marcada na curva e com isso possuem um alto retorno e um risco muito baixo, o que por sua vez, faz com que durante o tempo a linha deste macro-segmento siga próximo ao limite superior, que neste caso é o total destes papéis que a entidade possui. Conforme os papéis vão vencendo no mercado e como não há possibilidade de comprar com as mesmas taxas, a linha deste macro-segmento diminui, porém sempre próximo do limite máximo.

Para os macro-segmentos Bolsa e PRE 5A o estudo usou estes segmentos em níveis muito próximos devido a relação risco e retorno destes macro-segmentos serem favoráveis ao plano e

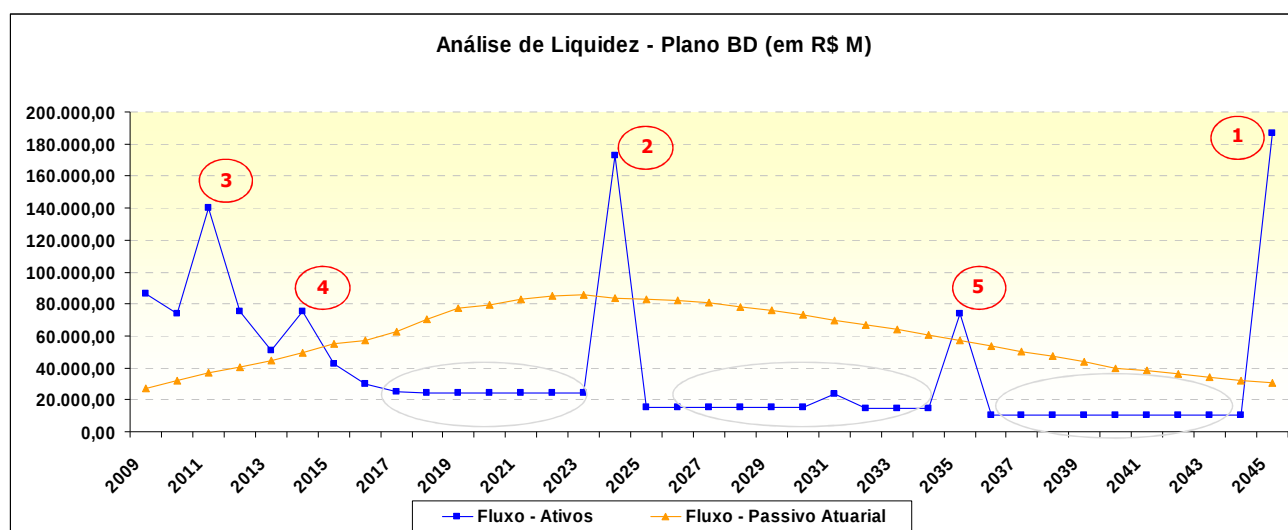
com isso o estudo consegue cumprir com suas obrigações alocando seus recursos nos mesmos e balanceando através do tempo sua alocação em relação ao CDI/SELIC.

Os gráficos “Valor da Carteira e Pagamentos Simulados” mostram o que acontece se mudar de maneira aleatória o cenário macro-econômico uma única vez e manter a carteira ótima. A linha verde é o Ativo Líquido e a linha vermelha é o a despesa de cada época. O que pode perceber é que mesmo alterando o cenário, nas quatro simulações a alocação ótima consegue honrar todos os compromissos nos próximos 30 anos.

7.1.2. ANÁLISE DE LIQUIDEZ

A análise de liquidez foi realizada com base nos vencimentos dos papéis do plano BD. A partir daí, relacionamos tais vencimentos com o fluxo do passivo, para verificarmos em quais momentos será necessária uma reavaliação quanto à alocação dos investimentos, utilizando como alocação sugerida para os períodos indicados, o que fora apresentado na alocação gerada pelo ALM.

Gráfico 3: Análise de Liquidez do Plano BD



O gráfico mostra nos picos indicados, papéis representativos da entidade que vencerão, conforme abaixo:

Nome	Venc. (V)	MtM (em R\$ m)	Macro Segmento	Descolamento R\$ m
NTNB_15/05/2045_760199	5/15/45	171.096,83	Cupom IPCA 5+	156.353,56
NTNB_15/08/2024_760199	8/15/24	146.043,59	Cupom IPCA 5+	89.173,73
CDB PRE - PRE	7/1/11	91.413,79	PRE 5A	103.298,68
DPGE_IPCACH - IPCA	7/15/14	27.785,03	Cupom IPCA 5-	25.342,69
NTNB_15/05/2035_760199	5/15/35	58.537,28	Cupom IPCA 5+	16.784,47

Conforme a tabela acima, no ano de 2011 (ponto 3 do gráfico), o valor do dos vencimentos de ativos é de R\$140.224 mil enquanto o valor do fluxo é de R\$ 36.925 mil, gerando o descolamento de R\$ 103.298 mil. Em 2014 haverá o vencimento de DPGE (ponto 4 do gráfico), que pelo fato de representar um valor significativo do ativo, gerará o descolamento: fluxo do ativo em R\$ 74.957 mil e passivo em R\$ 49.614 mil, sendo o descolamento de R\$ 25.342 mil. Para o ano de 2024 (ponto 2 do gráfico), há o vencimento de uma NTNB, no valor de R\$ 146.043 mil, o que gera um fluxo de R\$ 173.101 mil no ativo, enquanto o passivo é de R\$ 83.927 mil, sendo a diferença de R\$ 89.173 mil. Os pontos seguintes representam os anos de 2035 e 2045 (pontos 5 e 1 do gráfico, respectivamente) e têm um descolamento de R\$ 16.784 mil e R\$ 156.353 mil, respectivamente. Após tais vencimentos, conforme indicado, há uma

diferença entre o passivo atuarial e o fluxo dos ativos. Essa diferença será “coberta”, após o reinvestimento de acordo com o que fora mostrado nos estudos de ALM.

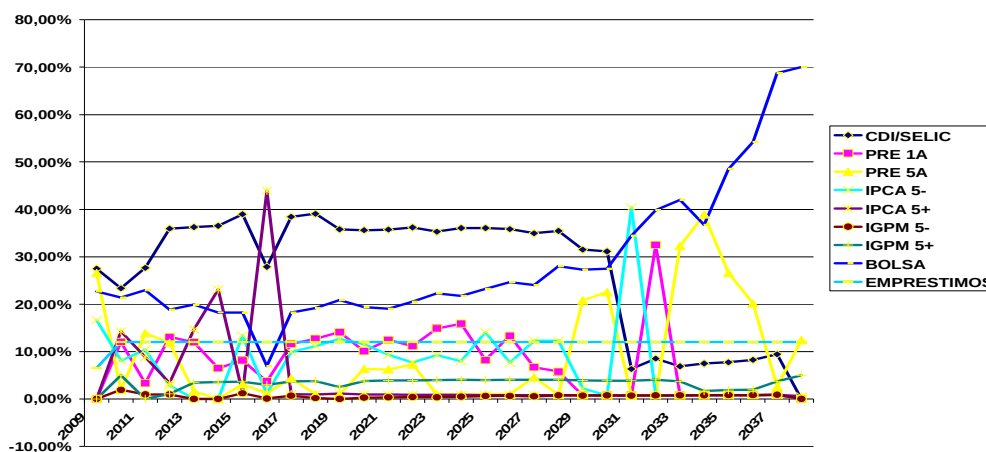
7.2. PLANO CV

7.2.1. ALM

7.2.1.1. Simulação 1

	Simulação 1
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Masculina
Taxa de Juros	6,00%
Taxa de Administração	15,00%
Crescimento Salarial	1,30%

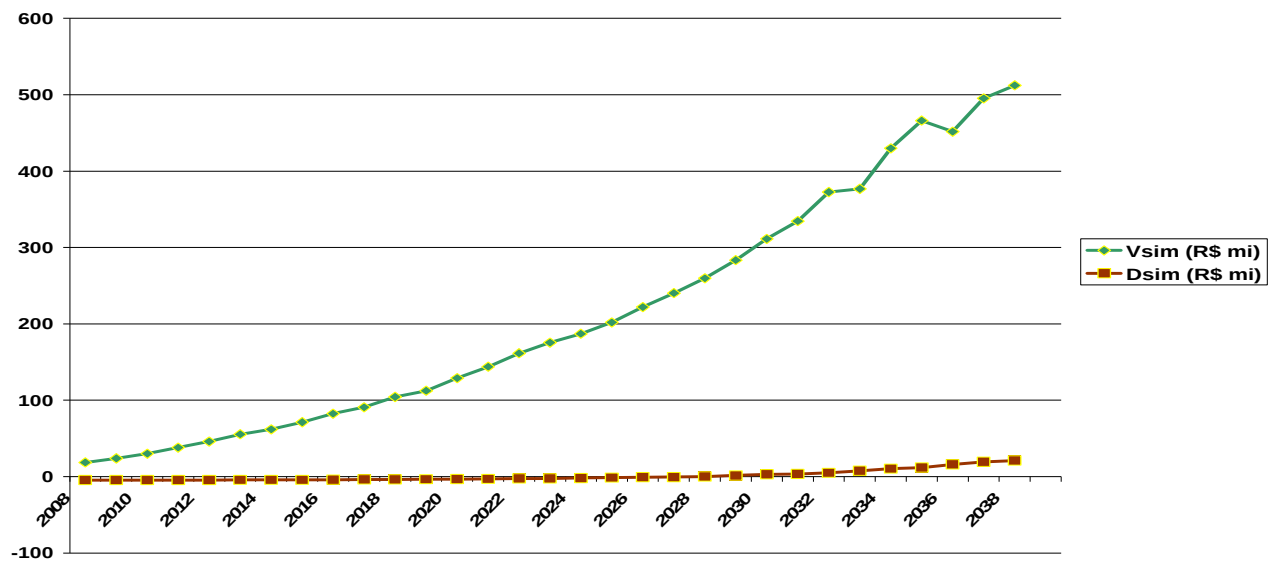
Gráfico de composição (Cenários Médios)



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	27,50%	23,35%	27,66%	35,95%	36,26%	36,53%	39,00%	27,89%	38,45%	39,07%	35,79%	35,62%	35,74%	36,19%	35,30%
PRE 1A	0,00%	12,02%	3,30%	13,07%	11,98%	6,52%	8,15%	3,75%	11,64%	12,69%	14,08%	10,06%	12,48%	11,15%	14,88%
PRE 5A	26,59%	1,88%	13,90%	11,84%	1,64%	0,00%	3,11%	1,20%	4,36%	1,01%	0,97%	6,36%	6,23%	7,27%	1,01%
IPCA 5-	16,67%	8,14%	10,38%	2,85%	0,07%	0,00%	13,37%	1,16%	9,92%	11,12%	12,68%	11,53%	9,30%	7,68%	9,27%
IPCA 5+	0,00%	14,28%	8,86%	3,36%	14,68%	23,10%	1,30%	43,90%	1,03%	0,97%	1,16%	0,96%	0,94%	0,90%	0,89%
IGPM 5-	0,00%	1,93%	0,96%	0,97%	0,00%	0,02%	1,21%	0,10%	0,68%	0,19%	0,00%	0,30%	0,36%	0,40%	0,38%
IGPM 5+	0,00%	4,97%	0,00%	1,09%	3,44%	3,57%	3,67%	3,01%	3,69%	3,77%	2,47%	3,78%	3,92%	3,89%	4,02%
BOLSA	22,68%	21,43%	22,94%	18,87%	19,93%	18,26%	18,21%	6,98%	18,24%	19,18%	20,84%	19,38%	19,04%	20,52%	22,26%
NTNB Curva	6,57%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	36,05%	36,05%	35,84%	34,96%	35,45%	31,51%	31,13%	6,34%	8,51%	6,90%	7,49%	7,74%	8,26%	9,44%	-0,01%
PRE 1A	15,87%	8,21%	13,37%	6,68%	5,80%	0,76%	0,76%	0,75%	32,48%	0,77%	0,80%	0,81%	0,84%	0,88%	0,00%
PRE 5A	0,95%	0,99%	0,99%	4,62%	0,85%	20,80%	22,54%	0,75%	0,82%	32,29%	38,91%	26,62%	20,17%	2,61%	12,43%
IPCA 5-	7,99%	14,07%	7,64%	12,29%	12,28%	2,21%	0,74%	40,39%	0,76%	0,77%	0,80%	0,81%	0,84%	0,88%	0,00%
IPCA 5+	0,86%	0,84%	0,82%	0,81%	0,79%	0,78%	0,78%	0,75%	0,77%	0,78%	0,80%	0,81%	0,84%	0,88%	0,58%
IGPM 5-	0,50%	0,63%	0,64%	0,56%	0,77%	0,73%	0,77%	0,73%	0,76%	0,77%	0,80%	0,81%	0,84%	0,88%	0,00%
IGPM 5+	4,03%	4,00%	4,05%	4,08%	4,04%	3,90%	3,84%	3,83%	4,04%	3,73%	1,65%	1,86%	1,96%	3,69%	5,00%
BOLSA	21,75%	23,21%	24,65%	24,02%	28,02%	27,30%	27,46%	34,45%	39,86%	41,98%	36,75%	48,53%	54,24%	68,74%	70,00%
NTNB Curva	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

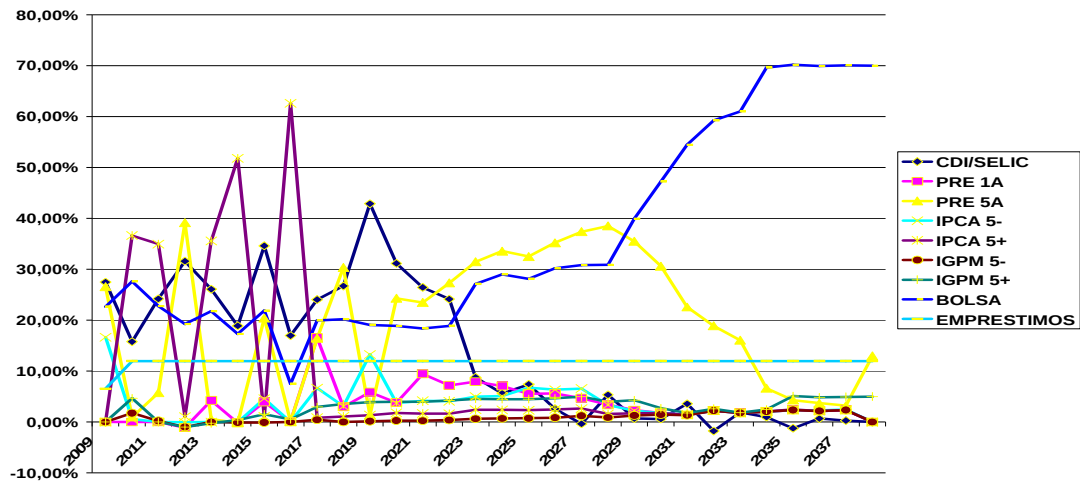
Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.2.1.2. Simulação 2

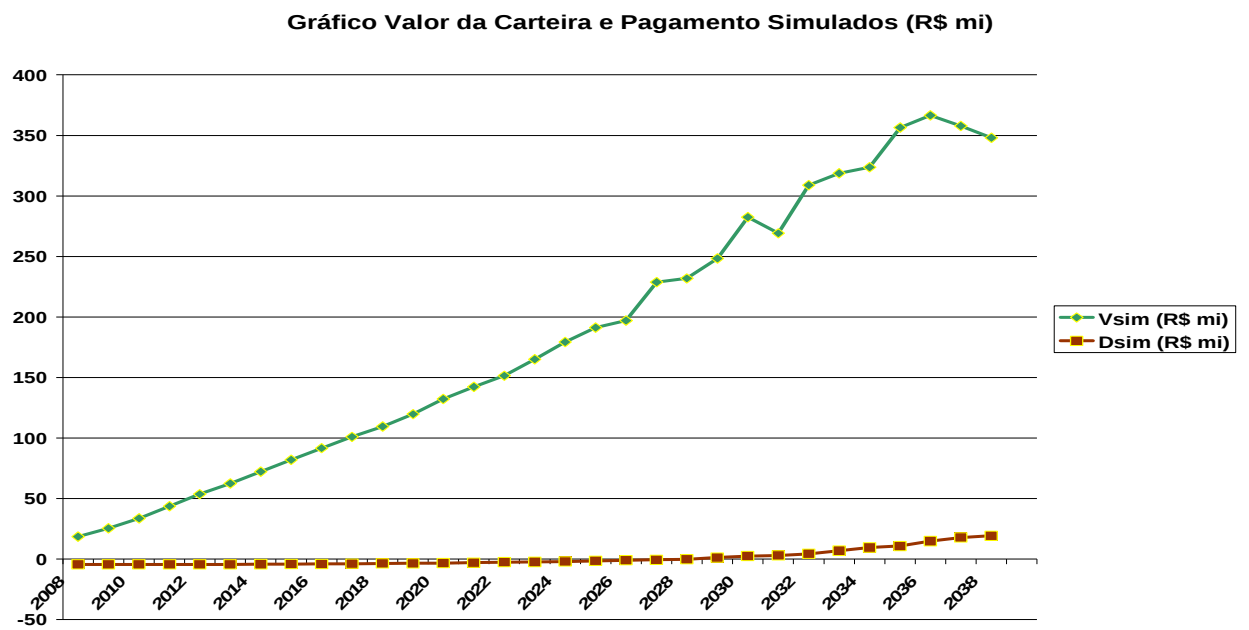
	Simulação 2
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	15,00%
Crescimento Salarial	1,30%

Gráfico de composição (Cenário Simulado)



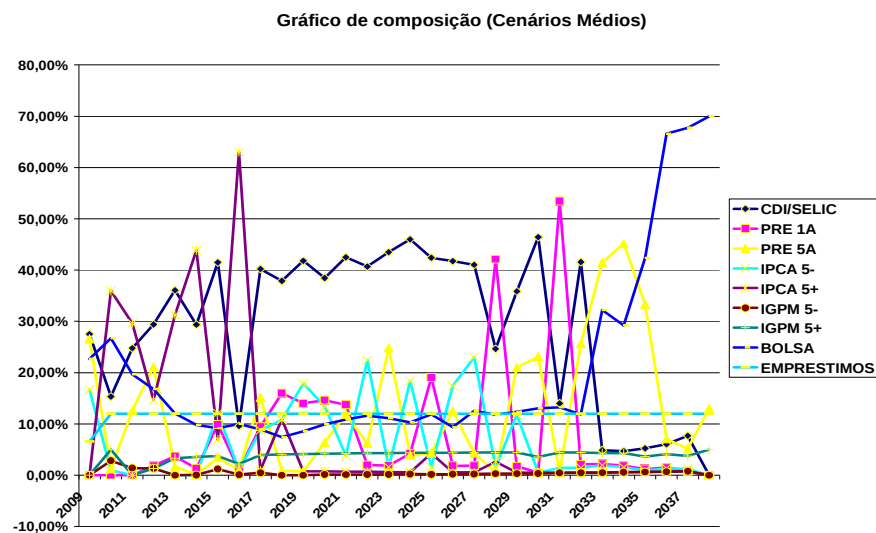
Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	27,50%	11,29%	17,17%	13,33%	10,09%	8,56%	22,51%	9,28%	21,25%	25,80%	43,94%	32,75%	27,33%	26,17%	12,48%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	2,16%	7,37%	2,18%	5,61%	1,45%	17,02%	3,15%	5,90%	3,57%	9,33%	6,88%	7,38%
PRE 5A	26,59%	1,59%	7,67%	41,85%	3,87%	0,41%	22,15%	1,45%	16,89%	30,49%	1,15%	24,07%	23,37%	27,01%	30,90%
IPCA 5-	16,67%	0,58%	0,00%	0,08%	0,00%	0,06%	6,33%	0,72%	7,10%	3,24%	13,07%	3,48%	4,05%	3,77%	4,43%
IPCA 5+	0,00%	37,91%	36,77%	4,35%	38,81%	54,13%	2,86%	64,00%	1,28%	1,26%	1,16%	1,55%	1,54%	1,34%	1,87%
IGPM 5-	0,00%	3,08%	1,77%	1,86%	0,01%	0,31%	1,65%	0,29%	0,68%	0,03%	0,16%	0,23%	0,24%	0,29%	0,39%
IGPM 5+	0,00%	4,66%	0,00%	1,87%	2,89%	2,70%	3,25%	1,91%	3,39%	3,67%	3,72%	3,73%	3,88%	3,93%	3,98%
BOLSA	22,68%	28,89%	24,61%	22,49%	24,96%	19,66%	23,64%	8,90%	20,38%	20,35%	18,89%	18,63%	18,26%	18,61%	26,57%
NTNB Curva	6,57%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	9,22%	11,02%	7,17%	7,09%	8,36%	6,92%	7,18%	7,63%	8,08%	8,69%	9,50%	9,54%	10,05%	10,96%	0,00%
PRE 1A	6,54%	5,03%	4,91%	3,58%	2,95%	1,43%	0,83%	0,80%	0,86%	0,82%	0,83%	0,84%	0,83%	0,83%	0,00%
PRE 5A	33,02%	31,97%	34,51%	36,27%	38,09%	34,58%	29,66%	22,03%	17,52%	15,12%	5,44%	2,79%	2,37%	1,68%	13,00%
IPCA 5-	4,55%	6,18%	5,67%	5,45%	2,92%	1,32%	0,80%	0,84%	0,82%	0,82%	0,83%	0,84%	0,98%	0,94%	0,00%
IPCA 5+	1,84%	1,79%	1,81%	1,54%	1,14%	0,80%	0,81%	0,84%	0,82%	0,82%	0,89%	0,92%	0,83%	0,83%	0,00%
IGPM 5-	0,43%	0,45%	0,48%	0,52%	0,57%	0,59%	0,67%	0,79%	0,82%	0,82%	0,83%	0,84%	0,83%	0,83%	0,00%
IGPM 5+	3,97%	3,96%	3,95%	3,85%	3,52%	3,35%	1,75%	1,19%	1,23%	0,87%	1,25%	3,58%	3,50%	3,41%	5,00%
BOLSA	28,43%	27,60%	29,51%	29,69%	30,44%	39,01%	46,30%	53,88%	57,85%	60,03%	68,42%	68,66%	68,59%	68,52%	70,00%
NTNB Curva	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%



7.2.1.3. Simulação 3

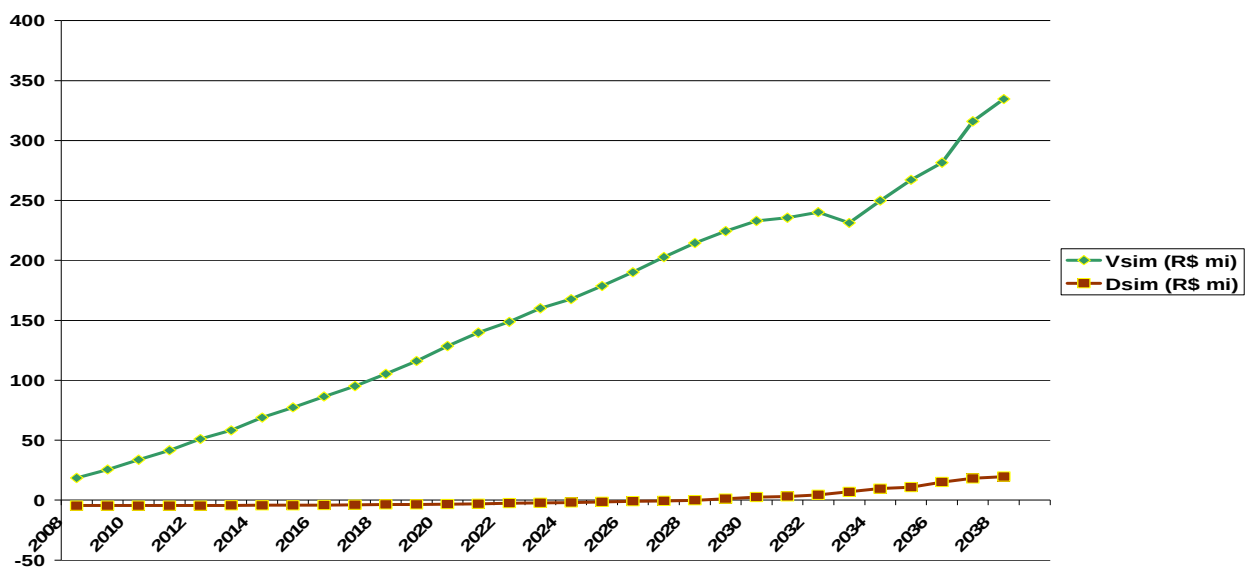
	Simulação 3
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	12,00%
Crescimento Salarial	1,30%



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	27,50%	15,33%	24,76%	29,40%	36,05%	29,36%	41,48%	9,59%	40,23%	37,90%	41,80%	38,45%	42,48%	40,67%	43,49%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	1,86%	3,69%	1,33%	9,88%	1,04%	9,44%	16,00%	14,02%	14,62%	13,76%	1,97%	1,88%
PRE 5A	26,59%	1,24%	12,58%	21,17%	1,67%	0,05%	3,39%	1,03%	15,19%	0,92%	0,77%	6,40%	11,89%	6,20%	24,80%
IPCA 5-	16,67%	0,92%	0,00%	1,44%	0,00%	0,02%	12,12%	1,04%	8,76%	10,78%	17,92%	13,45%	3,85%	22,39%	1,61%
IPCA 5+	0,00%	35,96%	29,61%	14,68%	31,24%	43,88%	7,02%	63,00%	1,00%	10,93%	0,78%	0,78%	0,73%	0,66%	0,63%
IGPM 5-	0,00%	2,83%	1,41%	1,32%	0,00%	0,04%	1,22%	0,11%	0,47%	0,01%	0,00%	0,15%	0,12%	0,15%	0,16%
IGPM 5+	0,00%	5,00%	0,00%	1,33%	3,32%	3,53%	3,72%	2,18%	3,95%	4,06%	4,16%	4,22%	4,28%	4,31%	4,33%
BOLSA	22,68%	26,72%	19,64%	16,81%	12,03%	9,80%	9,18%	10,01%	8,95%	7,41%	8,55%	9,93%	10,89%	11,64%	11,09%
NTNB Curva	6,57%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

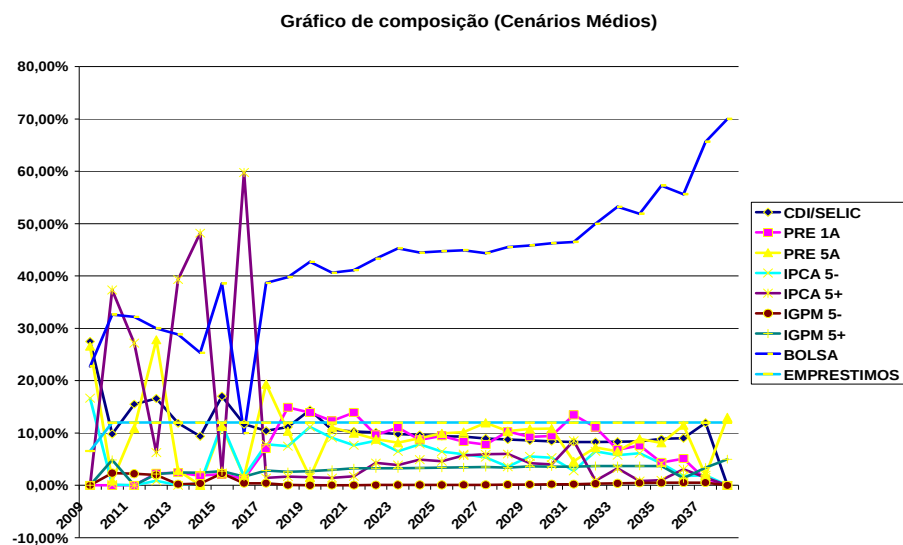
Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	45,99%	42,41%	41,74%	41,04%	24,62%	35,86%	46,43%	14,01%	41,58%	4,87%	4,71%	5,23%	6,06%	7,71%	0,00%
PRE 1A	4,23%	19,05%	1,84%	1,86%	42,14%	1,73%	0,49%	53,45%	2,10%	2,19%	1,87%	1,21%	1,49%	0,79%	0,00%
PRE 5A	3,91%	4,30%	12,51%	4,33%	0,53%	21,02%	23,13%	0,49%	25,61%	41,47%	45,16%	33,33%	7,07%	5,18%	13,00%
IPCA 5-	18,38%	1,61%	17,39%	23,01%	1,50%	11,81%	0,49%	1,46%	1,46%	1,95%	1,55%	0,97%	1,33%	1,24%	0,00%
IPCA 5+	0,58%	4,26%	0,56%	0,54%	2,65%	0,49%	0,49%	0,49%	0,49%	0,51%	0,59%	0,63%	0,67%	0,79%	0,00%
IGPM 5-	0,23%	0,16%	0,20%	0,24%	0,32%	0,31%	0,33%	0,45%	0,48%	0,49%	0,57%	0,61%	0,68%	0,79%	0,00%
IGPM 5+	4,36%	4,39%	4,40%	4,42%	4,43%	4,44%	3,56%	4,44%	4,43%	4,33%	4,33%	3,64%	4,13%	3,75%	5,00%
BOLSA	10,33%	11,83%	9,36%	12,56%	11,80%	12,34%	13,08%	13,21%	11,85%	32,18%	29,22%	42,36%	66,57%	67,74%	70,00%
NTNB Curva	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.2.1.4. Simulação 4

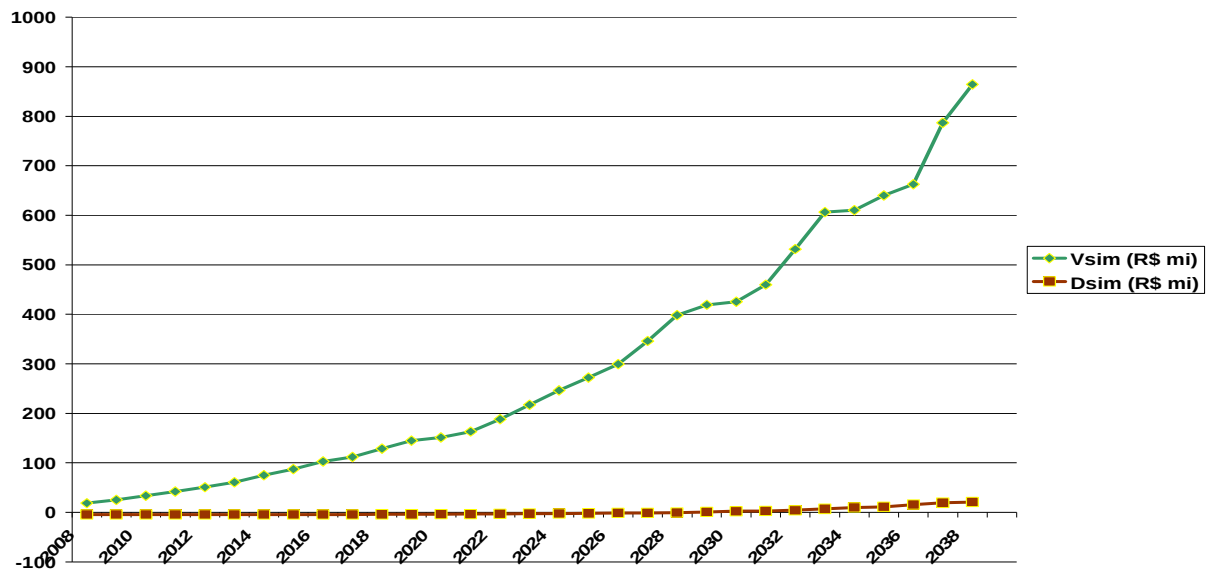
	Simulação 4
Tábua de Mortalidade Geral	AT83 Segregada
Taxa de Juros	5,75%
Taxa de Administração	12,00%
Crescimento Salarial	2,00%



Ativos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CDI/SELIC	27,50%	9,81%	15,51%	16,61%	11,85%	9,38%	17,00%	11,69%	10,41%	11,14%	14,42%	10,60%	10,32%	10,12%	9,82%
PRE 1A	0,00%	0,00%	0,00%	2,30%	2,42%	1,88%	2,15%	1,23%	7,05%	14,89%	13,92%	12,32%	13,89%	9,64%	11,00%
PRE 5A	26,59%	0,89%	10,90%	27,80%	2,86%	0,03%	11,24%	1,65%	19,33%	10,37%	1,52%	11,01%	10,01%	8,83%	8,15%
IPCA 5-	16,67%	0,16%	0,00%	0,87%	0,00%	0,42%	11,71%	1,65%	7,88%	7,50%	11,17%	9,06%	7,66%	8,51%	6,51%
IPCA 5+	0,00%	37,32%	27,19%	6,24%	39,33%	48,18%	2,35%	59,75%	1,41%	1,68%	1,57%	1,41%	1,71%	4,29%	3,90%
IGPM 5-	0,00%	2,33%	2,21%	2,01%	0,22%	0,35%	2,26%	0,40%	0,41%	0,06%	0,02%	0,04%	0,05%	0,06%	0,07%
IGPM 5+	0,00%	4,87%	0,00%	2,17%	2,49%	2,44%	2,70%	1,66%	2,84%	2,57%	2,68%	2,97%	3,25%	3,27%	3,26%
BOLSA	22,68%	32,62%	32,18%	30,00%	28,84%	25,33%	38,58%	9,97%	38,66%	39,78%	42,71%	40,59%	41,10%	43,29%	45,29%
NTNB Curva	6,57%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Ativos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CDI/SELIC	9,65%	9,41%	9,34%	8,96%	8,76%	8,57%	8,43%	8,31%	8,27%	8,33%	8,42%	8,87%	9,01%	11,96%	0,00%
PRE 1A	8,67%	9,44%	8,36%	7,81%	10,26%	9,25%	9,43%	13,48%	11,10%	6,79%	7,60%	4,38%	5,11%	1,11%	0,00%
PRE 5A	9,01%	9,92%	10,16%	11,95%	10,36%	10,78%	10,85%	4,59%	7,25%	6,52%	8,91%	8,11%	11,48%	1,92%	13,00%
IPCA 5-	7,88%	6,42%	5,96%	5,38%	3,58%	5,54%	5,27%	2,79%	6,51%	5,78%	6,16%	4,20%	1,79%	1,92%	0,00%
IPCA 5+	4,90%	4,60%	5,72%	5,93%	6,00%	4,24%	3,96%	8,52%	0,92%	3,27%	0,84%	0,96%	3,09%	1,52%	0,00%
IGPM 5-	0,08%	0,09%	0,10%	0,10%	0,15%	0,17%	0,20%	0,23%	0,31%	0,38%	0,45%	0,50%	0,52%	0,52%	0,00%
IGPM 5+	3,36%	3,39%	3,44%	3,49%	3,37%	3,61%	3,61%	3,58%	3,69%	3,72%	3,71%	3,71%	1,38%	3,40%	5,00%
BOLSA	44,46%	44,74%	44,92%	44,38%	45,52%	45,83%	46,25%	46,51%	49,95%	53,22%	51,91%	57,27%	55,63%	65,66%	70,00%
NTNB Curva	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Gráfico Valor da Carteira e Pagamento Simulados (R\$ mi)



7.2.1.5. Análise dos Resultados

Na análise dos resultados de alocação em macro segmentos se verifica que um movimento de crescente até 2025, onde o plano apresenta uma receita maior que sua despesa. Além disso, observa-se também que o plano é caracterizado pela possibilidade de aplicação em ativos com mais risco. Considerando essas premissas o modelo optou por alocar 2 (dois) grandes segmentos, CDI/SELIC e bolsa, sendo o primeiro utilizado como uma forma de hedge do segundo. Os outros segmentos foram utilizados com alocações menores com o objetivo de diversificação da carteira. Observa-se que a partir do ano 2023 ocorre uma forte migração do segmento CDI/SELIC para bolsa dada à liberdade de risco adicionada as premissas utilizadas no estudo.

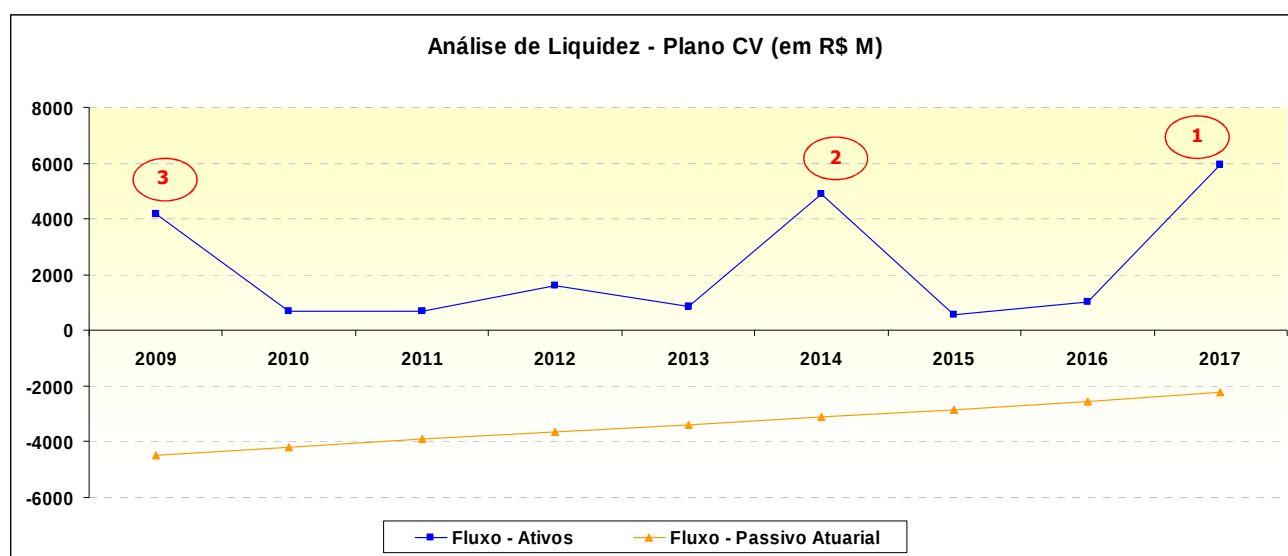
Considerando as 4 alterações nas premissas atuarias utilizadas neste estudo, gerando 4 simulações, o modelo permaneceu com as aplicações nos mesmos segmentos do cenário básico, isso mostra a consistência das informações e na metodologia aplicada.

Os gráficos “Valor da Carteira e Pagamentos Simulados” mostram o que acontece se mudar de maneira aleatória o cenário macro-econômico uma única vez e manter a carteira ótima. A linha verde é o Ativo Líquido e a linha vermelha é o a despesa de cada época. O que pode perceber é que mesmo alterando o cenário, nas quatro simulações a alocação ótima consegue honrar todos os compromissos nos próximos 30 anos.

7.2.2. ANÁLISE DE LIQUIDEZ

A análise de liquidez foi realizada com base nos vencimentos dos papéis do plano CV. Na linha de “Fluxo – Ativos”, estão dispostos todos os ativos de Renda Fixa da Fundação (incluindo-se valores de cupons). Na linha de “Fluxo – Passivo Atuarial”, está disposto o fluxo do passivo (Despesas – Receitas), até a data em que a entidade possui vencimento de papéis. Os dados estão apresentados com detalhes no **Gráfico 4**.

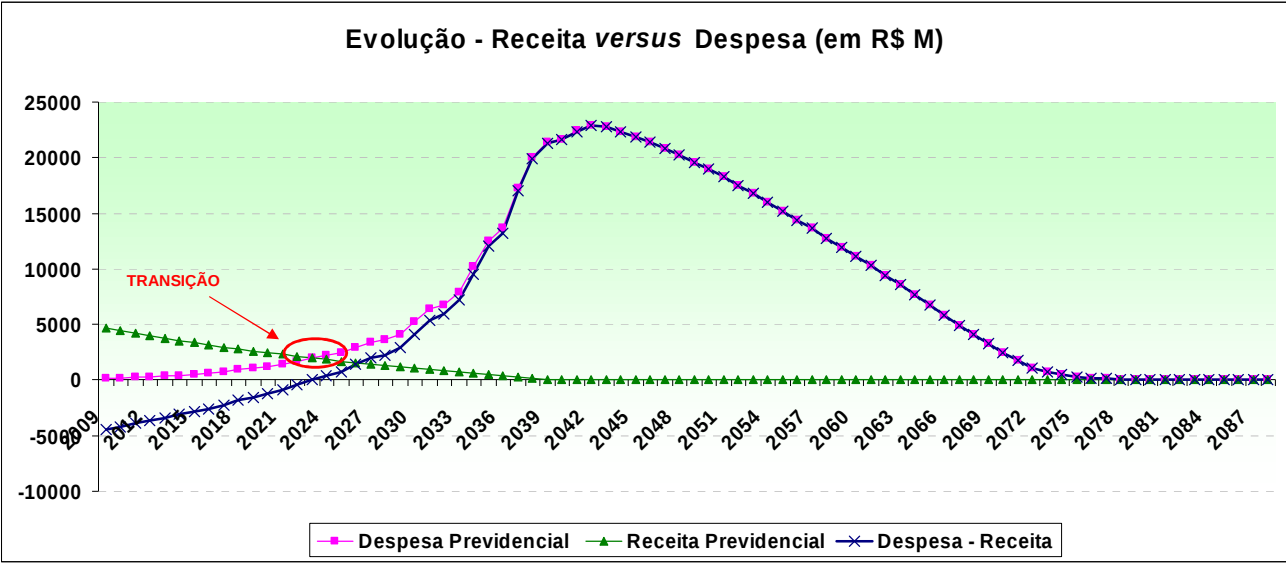
Gráfico 4: Análise de Liquidez do Plano BD



O gráfico mostra nos picos indicados, papéis representativos da entidade que vencerão, conforme abaixo:

	<u>Nome</u>	<u>Venc. (V)</u>	<u>MtM (em R\$ m)</u>	<u>MacroSegmento</u>
1	NTNF_01/01/2017_950199	1/2/17	4.937,36	PRE 5A
	CDB_CDI - CDI	12/8/17	3.435,70	CDI/SELIC
2	DPGE_IPCACH - IPCA	6/16/14	3.096,61	Cupom IPCA 5-
3	OP_COMP - PRE	8/3/09	1.358,48	CDI/SELIC

Os papéis do plano CV têm vencimento máximo em 2017, para a data-base 31/07/2009. Nesse período, o plano ainda está em seu período de maturação, na qual apresenta receitas maiores que despesas, não havendo períodos em que há descolamento entre o fluxo do passivo e a alocação dos ativos. Abaixo realizamos o gráfico do fluxo do passivo. O gráfico retrata que apenas em 2024 o plano passará a inverter o fluxo do passivo, com despesas maiores que as receitas.



8. CONCLUSÃO

Na análise dos resultados de alocação em macro segmentos do Plano BD verifica-se que a maturidade do plano exige maior utilização CDI/SELIC em detrimento dos ativos indexados à inflação de curto prazo (IPCA 5-). Essa alocação é resultado das alterações realizadas no Plano com o objetivo de garantir a estabilidade e longevidade do mesmo. Por outro lado o Plano CV está com uma alocação maior em Renda Variável devido ao fato de ser um plano novo e em função de suas características na fase de acumulação.

Tendo em vista as particularidades da Entidade e da Patrocinadora, a alocação dos recursos do plano ao longo do tempo deve levar em consideração a liquidez dos ativos em carteira. Essa liquidez é importante, pois, o plano apresenta redução significativa nas suas receitas, assim, qualquer alteração no fluxo de despesas (pagamento de benefícios) não resultará em um impacto relevante na alocação dos segmentos, evitando desequilíbrios futuros.

Além disso, uma alocação em ativos que possuam o mesmo indexador da meta atuarial, boa liquidez no mercado secundário e um cupom associado maior que a taxa de juros do plano, será sempre uma oportunidade mais “segura”. Considerando o momento atual a alocação em renda variável pode ser utilizada como um incremento na rentabilidade dos investimentos, tomando sempre cuidado com os níveis de risco adotados.

Em função das mudanças no cenário macro-econômico (queda das taxas de juros), será muito importante realizar avaliações periódicas dos investimentos considerando também como referência a meta atuarial, uma vez que as oportunidades de “ganhos extraordinários” em comparação com a meta são cada vez mais difíceis. Ou seja, na conjuntura atual, qualquer mudança nas condições estabelecidas no modelo tem impacto relevante na alocação sugerida a fim de garantir o pagamento das obrigações do plano.

Neste contexto observa-se que o estudo expõe diretrizes de uma alocação estratégica pautada no longo prazo com escolha de macro-segmentos, intervalos de variação aproveitando as oportunidades de mercado e reavaliando constantemente o cenário macroeconômico. Em contrapartida, a alocação tática de curto prazo, com escolha dos ativos e vencimentos, quantificação exata e oportunidade momentânea de mercado são entendidas como o diferencial de uma gestão ativa de investimentos, mantendo a liberdade de agregar valor dentro de condições pré-estabelecidas condicionadas ao passivo da entidade.

Assim sendo, o estudo de ALM deve ser refeito periodicamente para ajustes na alocação nos macro-segmentos, especialmente com mudança de cenário macro-econômico ou do passivo atuarial. Pelo fato de ser um modelo matemático, deve ser utilizado como um direcionamento para a gestão de recursos e não como um resultado absoluto, pois dependendo dos instrumentos utilizados o resultado pode sofrer uma pequena variação.

Ainda sob a ótica de fundo de pensão ressaltando a governança corporativa, anualmente, as entidades revisam suas Políticas de Investimentos e, neste sentido, o estudo de ALM pode ser utilizado como

diretriz de investimento, principalmente, para os planos BD minimizando o risco financeiro da patrocinadora.

9. BIBLIOGRAFIAS/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/43/2001/109.htm>>. Acesso em 9 nov. 2009.

BRASIL. Resolução nº 3.792, de 24 de setembro de 2009. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/72/CMN/2009/3792.htm>>. Acesso em 9 nov. 2009.

FOGAÇA, Guilherme. Um arranhão na aposentadoria. Revista Exame, 2009. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0940/financas/arranhao-aposentadoria-432233.html>>. Acesso em 4 nov. 2009.

Nabholz , Rodrigo. Multiperíodo com Restrições Intermediárias utilizando Critérios de Média-Variância. Tese apresentada para o Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo