



MENSURAR
investimentos

ASSET LIABILITY MANAGEMENT – ALM 2023

BELO HORIZONTE | OUTUBRO DE 2023

www.mensurarinvestimentos.com.br

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	SOBRE O RPPS	4
3.	METODOLOGIA	5
3.1	Alocação Tática	7
3.2	Análise da Base Cadastral	8
4.	ANÁLISE DO FLUXO DE CAIXA (PASSIVO)	9
5.	ANÁLISE DA CARTEIRA (ATIVO)	11
6.	DIAGNÓSTICO DO ASSET ALLOCATION	19
6.1	Carteira ótima sugerida	23
6.1.1	<i>Análise de Histórico da Carteira Ótima</i>	25
6.1.2	<i>Comportamento da Carteira Ótima</i>	26
6.1.3	<i>Situação Econômica e a base de dados da carteira ótima</i>	28
7.	IMUNIZAÇÃO DO PORTFÓLIO	29
7.1	<i>Fluxo de Caixa com Cupons</i>	32
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35

1. INTRODUÇÃO

A economia e o mercado financeiro estão em constantes transformações, principalmente levando em consideração momentos de política fiscal e monetária, doméstica e global conturbadas. Posto isso, um Regime Próprio de Previdência Social precisa se empenhar para minimizar a volatilidade de seus resultados e maximizar sua rentabilidade.

Para isso, uma prática comumente utilizada é o estudo de ALM (*Asset Liability Management*). O ALM pode ser entendido como uma abordagem sistemática que tenta coordenar ativo e passivo, a fim de equilibrar os direitos e obrigações, além de minimizar a exposição à riscos do mercado.

Os objetivos estratégicos de uma alocação envolvem assegurar a disponibilidade permanente de ativos suficientes para pagamentos dos benefícios dos participantes, buscar taxas de retorno dos ativos dentro de níveis prudentes de risco, liquidez e manter diversificação suficiente dos ativos com o intuito de reduzir perdas e preservar capital.

Contudo, além de envolver o ativo e passivo, é necessário o estudo ALM compreender a situação econômica, isto é, movimentos de incertezas e especulações são fatores determinantes para gerenciamento dos recursos. Em um período em que o ambiente externo não é tão favorável para o Brasil, os transtornos causados pela pandemia, inflação e tensões geopolíticas adicionam risco à recuperação global. Por esse motivo, criam-se maiores temores sobre a situação das contas públicas, pois a taxa de juro elevada e o risco fiscal repercutem sobre a economia real.

O acompanhamento do cenário nacional e internacional é de suma importância para a tomada de decisão dos responsáveis pelos recursos do RPPS. A economia brasileira é altamente dependente das exportações e das relações com seus principais parceiros comerciais. Desse modo, o contexto da economia desses países parceiros pode afetar de maneira significativa o fluxo de capitais, exercendo impacto na precificação de ativos, tanto de renda fixa quanto de renda variável.

2. SOBRE O RPPS

Sobre o SISPREV (Instituto de Previdência dos Servidores Públicos do Município de Teófilo Otoni), é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito público, com a finalidade de assegurar aos seus beneficiários, mediante contribuição, benefício de aposentadoria por tempo de contribuição, aposentadoria compulsória, por idade e por incapacidade permanente. Aos dependentes, o benefício de pensão.

O Indicador de Situação Previdenciário, medida que apura as informações relativas ao exercício anterior à sua divulgação, tem por finalidade evidenciar informações sobre a gestão atuarial do RPPS, a estrutura de governança do RPPS, os investimentos dos recursos, a apuração, contabilização e execução do fluxo de caixa do RPPS, além da manutenção dos dados cadastrais, funcionais e remuneratórios dos segurados e beneficiários do RPPS.

De acordo com o último ISP-RPPS, divulgado em 2023, o Instituto de Teófilo Otoni é considerado uma estrutura de médio porte e maior maturidade. Atualmente possui regularidade em todas as informações encaminhadas ao SPREV, exceto o DIPR que consta como irregular no extrato de regularidade do CRP.

As informações evidenciam notas de classificação para o RPPS, que expõe o nível de risco para o equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios do SISPREV, de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 1: Classificação do RPPS

Índice de regularidade	A
Índice de envio de informações	A
Índice de gestão	B
Índice de suficiência financeira	C
Índice de cobertura previdenciária	B
Indicador de situação previdenciária	C
Classificação em finanças e liquidez	C
Classificação em gestão e transparência	A
Classificação em atuária	B
Perfil atuarial	II

É importante mostrar que as notas são amparadas pelo artigo 238º da Portaria MTP nº 1.467/2022, que define os aspectos objeto de verificação no cálculo do ISP-RPPS: gestão e transparência, situação financeira e situação atuarial. Todas as informações referentes ao instituto e suas atividades estão sancionadas pela Lei Municipal nº 4.974 de 2001.

3. METODOLOGIA

A finalidade deste trabalho é diagnosticar o contexto atual do SISPREV com o intuito de orientar a alocação de carteira estratégica a partir do modelo de Markowitz. O conceito do modelo é criar um portfólio mais eficiente frente ao risco, analisando várias combinações de portfólio com base nos retornos esperados (média), covariância e desvio padrão (variância) dos ativos ou *benchmarks*.

A utilização deste modelo parte de suposições feitas por Markowitz, a saber: o risco da carteira é baseado em sua volatilidade e covância de retornos; a análise é baseada em um modelo de investimento de período único; o investidor é racional e avesso ao risco; e a função é côncava e crescente.

Vale ressaltar que o trabalho de gestão de ativo e passivo será detalhado a partir do estudo atuarial válido para o exercício de 2023. Logo, o portfólio gerado pelo modelo precisa cumprir no mínimo, com a meta atuarial estipulada na avaliação atuarial posicionada em 31/12/2022, sob responsabilidade do atuário Thiago Costa Fernandes. Conforme exposto na avaliação, a meta calculada é 4,94% + IPCA ao ano para o Fundo Previdenciário.

Para estruturar a base de dados, recolheu-se através da ferramenta Quantum, os dados referentes aos *benchmarks* em um cenário base desde 01/09/2008 até 30/09/2023. É sabido que dentro desse prazo de 15 anos, tanto o Brasil quanto o mundo experienciou diversos momentos econômicos que são refletidos nos produtos financeiros, isto é, a volatilidade dos mesmos dados frente as alterações macro e microeconômicas.

A relação de cada *benchmark* e títulos públicos referem-se com a forma de remuneração e o prazo. De acordo com a Anbima, sobre os *benchmarks* utilizados no estudo:

- IMA-Geral: formado por todos os títulos que compõem a dívida pública;
- IRF-M: formado por títulos prefixados, que são as LTN's e NTN-F's;
- IRF-M 1: formado por títulos prefixados, que são as LTN's e NTN-F's com vencimentos de até um ano;
- IRF-M 1+: formado por títulos prefixados, que são as LTN's e NTN-F's com vencimentos acima de um ano;
- IMA-B: formado por títulos públicos indexados à inflação medida pelo IPCA, que são as NTN-B's;
- IMA-B 5: formado por títulos públicos indexados à inflação medida pelo IPCA, que são as NTN-B's, com vencimento de até cinco anos;
- IMA-B 5+: formado por títulos públicos indexados à inflação medida pelo IPCA, que são as NTN-B's, com vencimento igual ou acima de cinco anos;
- IDkA IPCA 2A: formado por aplicações de prazos fixos em títulos públicos.

Outro *benchmark* em renda fixa utilizado é o Certificado de Depósito Interbancário – CDI, que é uma taxa pós fixada utilizada para remunerar títulos emitidos por bancos.

De acordo com a bolsa de valores oficial do Brasil, a B3, sobre os *benchmarks* de renda variável:

- IFIX: é o indicador do desempenho médio das cotações dos fundos imobiliários negociados nos mercados de bolsa e de balcão organizado da B3;
- BDRX: é o indicador do desempenho médio das cotações dos BDRs Não Patrocinados, autorizados à negociação na B3;
- Ibovespa: é o indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro;
- S&P 500: é o indicador do mercado de ações composto com as 500 maiores empresas do mundo;
- IFMM: é o indicador que mede o desempenho dos fundos multimercados disponíveis no mercado financeiro.

Além de entender as especificações de cada *benchmark*, é considerável ter conhecimento de que os fundos possuem uma gestão ativa ou passiva. Uma gestão ativa é

quando o fundo tem o objetivo de superar o índice de referência, enquanto uma gestão passiva tem o objetivo apenas de replicar o desempenho do *benchmark*.

Ao avaliar cada *benchmark* e suas características, deve-se certificar que existe um viés de resultados em que rentabilidade e risco do passado, de fato não é necessariamente rentabilidade e risco do futuro. Esse é o dilema de uma gestão de carteira de investimentos que envolve uma série de incertezas que podem surgir de forma repentina. Segue como exemplo alguns acontecimentos pontuais que afetariam uma carteira de investimentos: regime de política fiscal e monetária no Brasil e no mundo, eleições, surgimento de alguma pandemia, problemas de estoques de *commodities*, crise hídrica, taxa de câmbio, tensões geopolíticas, dentre outras. Projetar resultados envolve muitas variáveis imprevistas em que o resultado de cada uma delas afetará, em maior ou menor grau, na rentabilidade.

Faz sentido compreender que a alocação almejada deve considerar as restrições impostas pela Política de Investimentos de 2023. A partir da determinação da carteira ótima ou de um conjunto de carteiras pelo sistema ALM, verifica-se a viabilidade real de mudança da carteira atual para a proposta, em que se analisa eventuais desequilíbrios ou problemas de liquidez.

A alocação estratégica pode ser efetuada em dois níveis. O primeiro, designado macroalocação, no qual são especificados os limites ideais; limites mínimos e máximos de investimentos em segmentos de ativos ou fatores de risco. No segundo nível, que pode efetuar divisões em subcategorias. Por exemplo, estruturar um percentual ótimo em IMA-B, que por sua vez microalocada em IMA-B 5 e/ou IMA-B 5+, além de selecionar valores mobiliários que refletem uma gestão ativa ou passiva.

3.1 Alocação Tática

De posse da alocação estratégica, o gestor passa a ter um direcionamento de seu trabalho e pode desenvolver táticas de atuação. É possível desenvolver técnicas de aprimoramento da alocação, aproveitando oportunidades de mercado para aumentar retornos com base em troca de ativos em momentos adequados.

No que se refere ao risco de mercado, a forma direta de obtenção é pela volatilidade dos retornos históricos, caracterizada pelo desvio-padrão da amostra. No entanto, diversas outras formas de risco afetam a expectativa de retorno de uma carteira de ativos. Como exemplos, cita-se os riscos: econômico, regulatório, crédito, operacional e liquidez. No caso do RPPS, acrescenta-se o risco inflacionário e do passivo atuarial, que ligado as variáveis biométricas e financeiras, carrega em seu cálculo um número muito grande de variáveis.

3.2 Análise da Base Cadastral

A análise dos dados cadastrais consiste na primeira etapa da Avaliação Atuarial a ser executada. As características intrínsecas à base, como idade, sexo, data de admissão, remuneração, estado civil, número de dependentes, dentre outras, representam um conjunto de fatores que influenciam no resultado atuarial e consequentemente na gestão de ativo.

Em análise dos dados, verifica-se a existência de 1.735 servidores ativos, 845 aposentados e 100 pensionistas. Dentre estes participantes, 1240 são do sexo feminino e 495 do sexo masculino. Cabe sinalizar que referente ao sexo, a mulher tem maior expectativa de vida e exige-se menor tempo de contribuição para aposentadoria. Essa é uma das informações que refletem a duração do passivo e consequentemente a taxa de juros calculada.

Referente a faixa etária, o gráfico 1 expõe a composição dos servidores ativos por faixa etária. A partir do entendimento da distribuição por idade, visualiza-se todo o fluxo de pagamentos de benefícios do RPPS. Com isso, a duração do passivo calculado foi de 14,37 anos.

É importante ressaltar que a duração do passivo, nos termos do artigo 29º da Portaria Nº 1.467, de 02 de junho de 2022 corresponde à média dos prazos dos fluxos de pagamentos de benefícios do RPPS, líquidos das contribuições dos beneficiários, ponderada pelos valores presentes desses fluxos.

Logo, percebe-se que a composição da *duration* do passivo não sofre influência direta das taxas de juros, mas sim da expectativa de vida dos beneficiários, portanto, cabe ao ALM tentar compatibilizar os fluxos de pagamento de benefícios (passivo) e o ativo do RPPS, seja alocando via fundos, seja alocando diretamente em títulos públicos.

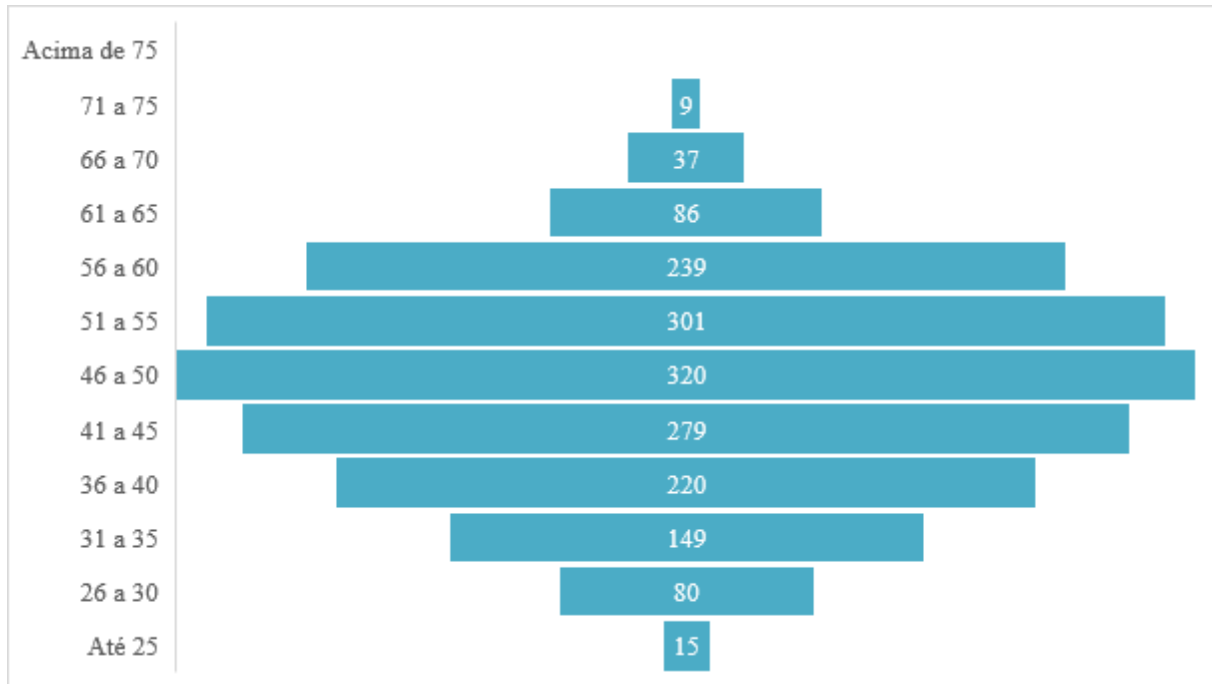


Gráfico 1

4. ANÁLISE DO FLUXO DE CAIXA (PASSIVO)

A análise foi baseada de acordo com o fluxo de caixa (receitas e despesas) do SISPREV, extraído da planilha modelo CADPREV denominada “2023_FIX_CIVIL_PREV_GA_18404780000109.xls” enviada pelo Instituto e que foi elaborada sob a responsabilidade técnica do atuário Thiago Costa Fernandes registrado no MIBA sob n.º 100.002. Importante mencionar que a planilha de fluxo atuarial não considera a hipótese de reposição de servidores, e, portanto, é fidedigna à realidade do RPPS por desconsiderar a reposição de servidores imediatamente após a aposentadoria de um servidor ativo.

Outro ponto de atenção trata-se do provisionamento de COMPREV, pois caso essa provisão de receita não se concretize em caixa, comprometerá todo o fluxo atuarial projetado. Nos gráficos abaixo, segue o fluxo de caixa para o Plano Previdenciário em um prazo de 75 (setenta e cinco) anos.

RECEITA x DESPESA



Gráfico 2

Percebe-se pelo gráfico 2, que ocorre uma aceleração da despesa que atinge um pico de R\$ 63.971.128,63 em 2037. Por outro lado, a receita apresenta uma tendência de queda no tempo, principalmente após o fim do plano de amortização que termina em 2049. Em 2028 o instituto enfrentará o primeiro ano com saldo líquido negativo (Receita: R\$ 52.469.679,59. Despesa: R\$ 54.535.010,88). O instituto permanecerá com fluxo de caixa negativo nos anos posteriores, com exceção de 2048 e 2049.

Em uma análise agregada dos resultados, conforme o gráfico 3, observa-se que o fluxo anual é positivo até 2028. Esse movimento ocorre devido aos beneficiários interromperem a contribuição e entrarem no processo de aposentadoria.

FLUXO ANUALIZADO

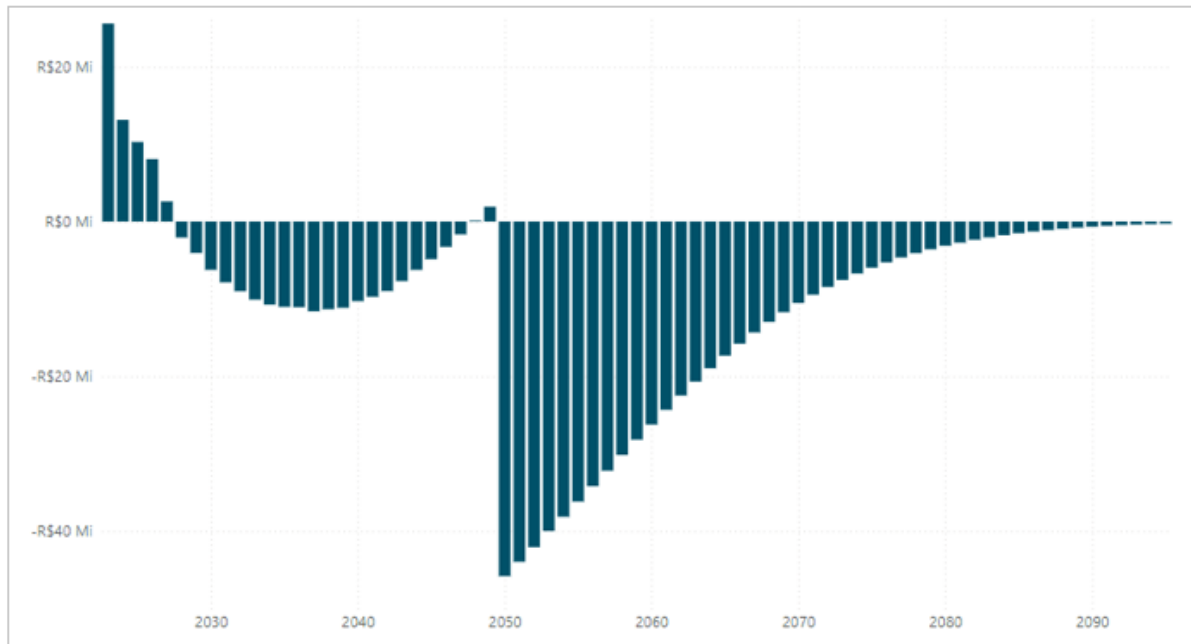


Gráfico 3

5. ANÁLISE DA CARTEIRA (ATIVO)

O Instituto disponibilizou a configuração da carteira de setembro de 2023. Quanto aos enquadramentos, é possível perceber alguma divergência entre a estratégia alvo definida na política de investimentos e a posição atual do portfólio. As divergências não são consideradas um desenquadramento, mas pode ser entendido como uma decisão estratégica do RPPS de efetuar as alocações correspondentes em momento oportuno, principalmente nos artigos atrelados a compra direta de dívida, tanto Federal quanto emitidas por instituições bancárias.

Tabela 2: Carteira de ativos e distribuição por segmento e enquadramento

Data base da carteira: setembro/23			
TÍTULOS PÚBLICOS NA CURVA	32,8%	27.822.602,68	CARÊNCIA
NTN-B 15/05/2033 (Compra em 09/06/2023 Tx 5.4200)	9,5%	8.025.952,91	No vencimento
NTN-B 15/05/2035 (Compra em 09/06/2023 Tx 5.4000)	10,5%	8.905.250,78	No vencimento
NTN-B 15/08/2028 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.2800)	0,5%	404.963,45	No vencimento
NTN-B 15/08/2030 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.2360)	4,7%	3.984.749,73	No vencimento
NTN-B 15/08/2032 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.3280)	7,7%	6.501.685,81	No vencimento
FUNDOS DE RENDA FIXA	48,2%	40.921.300,92	
BB FIC Prev. Perfil Renda Fixa	5,0%	4.242.462,92	Não há
BB FIC Previdenciário Fluxo	3,4%	2.894.127,89	Não há
BB FIC Previdenciário Títulos Públicos IRF-M 1	6,1%	5.160.213,43	Não há
BB FIC Renda Fixa Ativa Plus	6,8%	5.745.020,60	Não há
BB Previdenciário Títulos Públicos IMA-B	3,6%	3.018.100,40	Não há
BB Previdenciário Títulos Públicos IMA-B 5 +	2,9%	2.476.934,24	Não há
Caixa FIC Brasil Disponibilidades	1,1%	900.108,33	Não há
Caixa FIC Brasil Gestão Estratégica Renda Fixa	2,7%	2.329.891,90	Não há
Itaú FIC Global Dinâmico Institucional	16,7%	14.154.441,21	Não há
ATIVOS DE RENDA FIXA	3,6%	3.049.122,79	
Letra Financeira BTG 20/07/2027 – IPCA + 6,11	1,2%	1.016.462,98	No vencimento
Letra Financeira BTG 20/07/2029 – IPCA + 6,04	2,4%	2.032.659,81	No vencimento
FUNDOS RENDA VARIÁVEL	13,7%	11.615.450,20	
Brasil Plural Dividendos	2,3%	1.970.240,91	Não há
Caixa FIC FIA Ações Livre	3,5%	2.985.835,66	Não há
Caixa FIC FIA Valor Vinci Exp. Dividendos RPPS	0,6%	502.076,86	Não há
Claritas FIA Valor Feeder	1,5%	1.279.673,99	Não há
Guepardo FIC FIA Valor Institucional	4,2%	3.553.828,81	Não há
Schroder FIA Best Ideas	1,6%	1.323.793,97	Não há
FUNDOS MULTIMERCADO	1,7%	1.415.108,25	
Caixa Bolsa Americana Multimercado	0,1%	98.118,08	Não há
Itaú FIC Private Multimercado S&P500	1,6%	1.316.990,17	Não há
TOTAL		R\$ 84.823.584,84	
CONTA CORRENTE		R\$ 0,00	
TOTAL ATIVO		R\$ 84.823.584,84	

Distribuição por Segmento

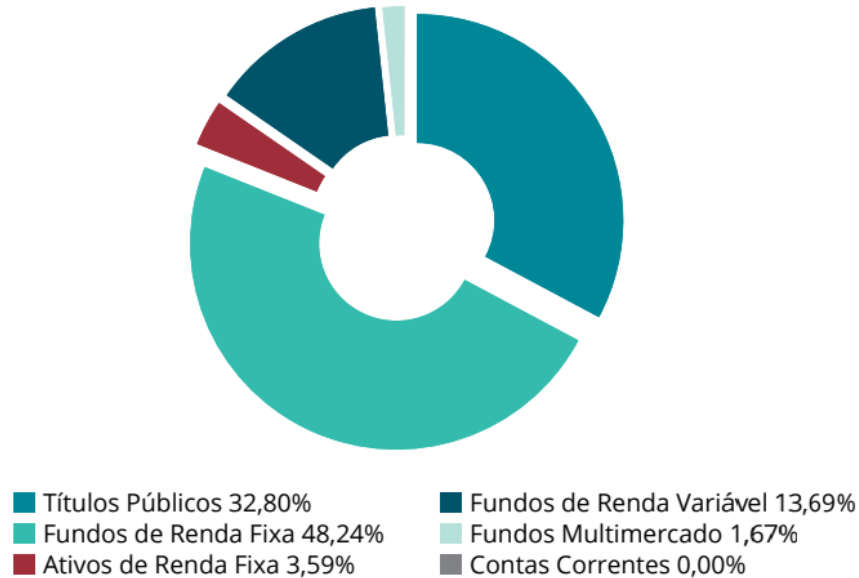


Gráfico 4

Tabela 3: Enquadramento

Artigo	Portfólio	Estratégia Alvo PI/23	$\Delta\%$
7, I, a	32,80%	7,00%	-25,80%
7, I, b	15,31%	20,00%	4,69%
7, III, a	32,93%	50,00%	17,07%
7, IV	3,59%	7,00%	3,41%
8, I	13,69%	12,00%	-1,69%
9, II	0,00%	1,00%	1,00%
9, III	0,00%	3,00%	3,00%
10, I	1,67%	0%	-1,67%

Um fator de risco é uma variável, evento ou condição que pode afetar adversamente o desempenho, a segurança ou o resultado de uma determinada alocação ou empreendimento. Esses fatores podem incluir mudanças nas condições econômicas, flutuações nos preços dos ativos, instabilidade política, volatilidade do mercado, risco de crédito, entre outros.

Para encontrar a melhor definição dos fatores de risco do atual portfólio, segregamos as alocações dos fundos investidos por tipo, classe, *rating* e setores da economia, conforme demonstrado nos gráfico 5.

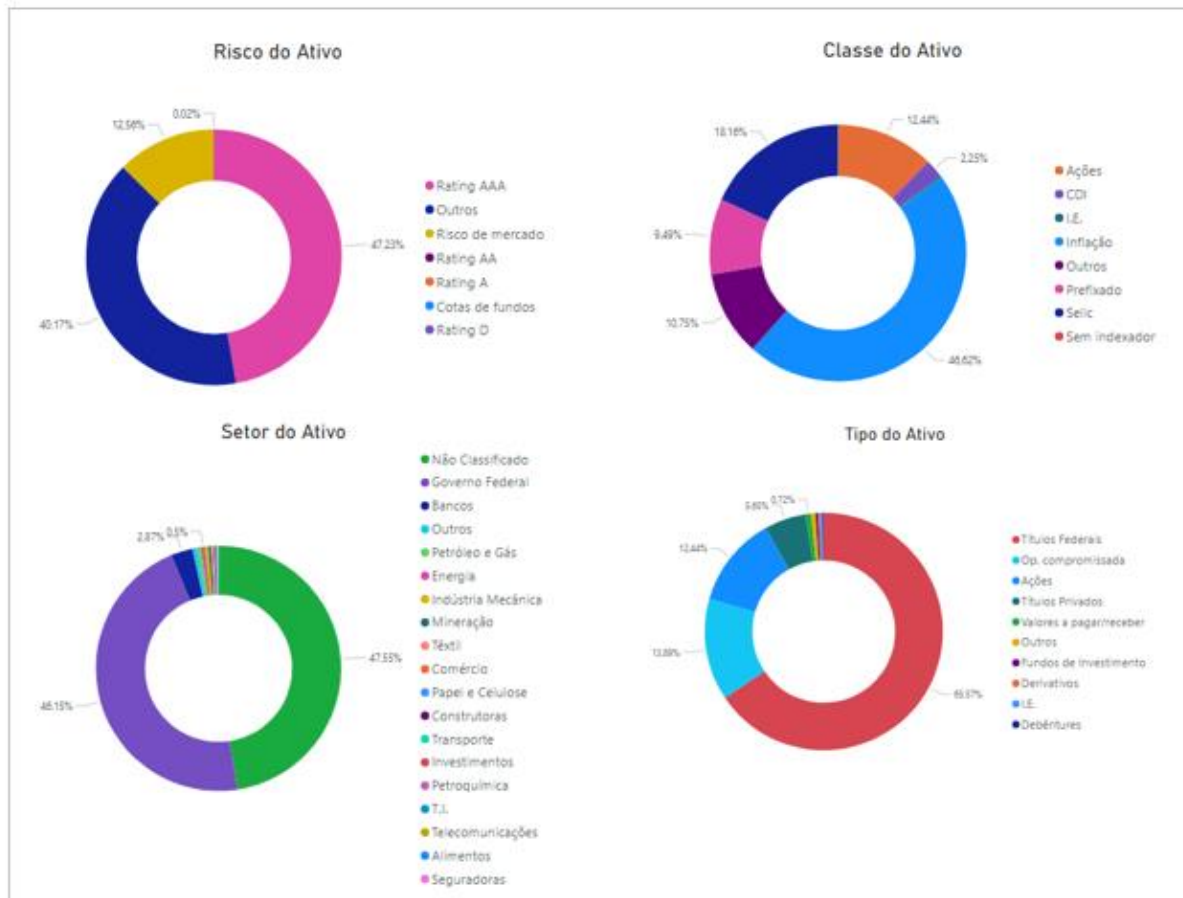


Gráfico 5

A categoria “Outros” significa dados fechados não fornecido pelo fundo ou posição em derivativos.

Em seguida, foram segregados as alocações pelo fator de risco predominante no portfólio dos fundos alocados.

Tabela 3: Carteira de ativos por fator de risco

FUNDOS E ATIVOS	Fator de Risco	Enquadramento
NTN-B 15/05/2033 (Compra em 09/06/2023 Tx5.4200)	IPCA+	7, I, a
NTN-B 15/05/2035 (Compra em 09/06/2023 Tx 5.4000)	IPCA+	7, I, a
NTN-B 15/08/2028 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.2800)	IPCA+	7, I, a
NTN-B 15/08/2030 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.2360)	IPCA+	7, I, a
NTN-B 15/08/2032 (Compra em 03/02/2023 Tx 6.3280)	IPCA+	7, I, a
Letra Financeira - Banco BTG Pactual	IPCA+	7, IV
BB FIC Prev. Perfil Renda Fixa	CDI	7, III, a
BB FIC Previdenciário Fluxo	CDI	7, III, a
BB FIC Previdenciário Títulos Públicos IRF-M 1	IRF-M 1	7, I, b

BB FIC Renda Fixa Ativa Plus	CDI	7, III, a
BB Previdenciário Títulos Públicos IMA-B	IMA-B	7, I, b
BB Previdenciário Títulos Públicos IMA-B 5 +	IMA-B 5+	7, I, b
Caixa FIC Brasil Disponibilidades	CDI	7, III, a
Caixa FIC Brasil Gestão Estratégica Renda Fixa	IMA Geral	7, I, b
Itaú FIC Global Dinâmico Institucional	CDI	7, III, a
Brasil Plural FIA Dividendos	Ibov	8, I
Caixa FIC FIA Ações Livre	Ibov	8, I
Caixa FIC FIA Valor Vinci Exp. Dividendos RPPS	IDIV	8, I
Claritas FIA Valor Feeder	Ibov	8, I
Guepardo FIC FIA Valor Institucional	Ibov	8, I
Schroder FIA Best Ideas	Ibov	8, I
Caixa Bolsa Americana Multimercado	Multimercado	10, I
Itaú FIC Private Multimercado S&P500	Multimercado	10, I

É importante ressaltar que a exposição a esses fatores podem variar dependendo do objetivo e da estratégia de investimento específica de cada fundo. Após a definição dos fatores de risco de cada alocação, foram realizados *stress test* no portfólio.

Como metodologia, contabilizou-se os retornos mensais, desde a cota 1 de todos os fundos e ativos presentes na carteira. Dado essas estatísticas, foi selecionado a pior rentabilidade de cada ativo e, então, construiu-se um cenário hipotético no qual todos os ativos entregariam, juntos, as suas respectivas piores rentabilidades experimentadas ao longo do período analisado. Nessa análise, foram considerados fatores que comprometem os investimentos, como recessões econômicas, quedas significativas nos preços dos ativos, mudanças abruptas nas taxas de juros, entre outros eventos relevantes.

Ao realizar o *stress test* no portfólio, um dos aspectos avaliado é o potencial *drawdown* em situações de estresse ou cenários adversos. O objetivo é estimar qual seria a redução máxima que o portfólio poderia enfrentar durante períodos de volatilidade extrema ou condições de mercado desfavoráveis.

Tabela 4: *Stress test* - desde início (valor mensal)

Fator de Risco	Exposição	Resultado do Cenário		
IRF-M	0,00%	R\$	-	0,00%
IRF-M 1	6,08%	-R\$	26.833,11	-0,03%
IRF-M 1+	0,00%	R\$	-	0,00%
Pré Fixado	0,00%	R\$	-	0,00%
IMA-B	3,56%	-R\$	210.663,41	-0,25%
IMA-B 5	0,00%	R\$	-	0,00%
IMA-B 5+	2,92%	-R\$	269.738,14	-0,32%
IPCA+	36,40%	-R\$	85.869,06	-0,10%
IMA Geral	26,21%	-R\$	7.905,93	-0,01%
Referenciado DI	9,47%	-R\$	642,66	0,00%
Pós Fixado	0,00%	R\$	-	0,00%
IDkA 2 IPCA	0,00%	R\$	-	0,00%
IDkA 2 Pré	0,00%	R\$	-	0,00%
FIDC	0,00%	R\$	-	0,00%
FII	0,00%	R\$	-	0,00%
FIP	0,00%	R\$	-	0,00%
Crédito Privado	0,00%	R\$	-	0,00%
Multimercado	1,67%	-R\$	212.360,21	-0,25%
Ibov., IBrX e IBrX-50	13,69%	-R\$	3.648.476,35	-4,30%
Small Caps	0,00%	R\$	-	0,00%
Exterior	0,00%	R\$	-	0,00%
Conta Corrente	0,00%	R\$	-	0,00%
Total	100,00%	-R\$	4.462.488,86	-5,26%

A coluna “Exposição” denota o percentual do Patrimônio da Carteira que está atrelado a cada um desses fatores. As duas colunas mais à direita mostram o impacto do cenário de estresse, em reais e em percentual do patrimônio, estimados para um intervalo de um mês. Valores positivos indicam que, mesmo frente ao cenário projetado, os ativos atrelados ao respectivo fator de risco incorreriam em ganhos para o Instituto.

Na configuração do portfólio, a maior exposição é em ativos expostos ao IPCA, com 36,40% de participação. A exposição ao fator de risco ainda representa perdas de 0,10% do patrimônio líquido em cenários de *stress*. Considerando os demais fatores de risco no cenário, o Instituto perderia R\$ 4.462.488,86, impacto negativo de 5,26% no patrimônio investido.

O RPPS possui alocações em ativos marcados na curva, o que poderia distorcer o resultado do fator de risco acima em decorrência da metodologia de contabilização.

Portanto, de forma complementar à metodologia utilizada acima, foram analisados a carteira de todos os fundos até o último nível de alocação, desde os FIC's até os fundos cujo FIC's possuem alocação, ponderando pela representatividade da alocação do SISPREV em seus respectivos patrimônio líquido.

Em seguida, foram adicionados as NTN-B's marcadas na curva e calculou-se o preço unitário – P.U, o *yield to maturity*, a *duration* e a respectiva *duration* modificada de todos os títulos públicos presentes na carteira dos fundos.

Em posse dessas informações, foi analisado o *dollar duration* da exposição total em títulos públicos do SISPREV. *Dollar duration* é uma medida usada para avaliar a sensibilidade de um título de dívida ou de uma carteira de títulos às mudanças nas taxas de juros. É uma métrica que ajuda a estimar o impacto das variações nas taxas de juros nos preços dos títulos.

Tabela 5: Impacto na carteira de renda fixa pré e híbrida para variações nas taxas de juros

Peso	Tipo	PU Calculado	YTM	Duration	D. Modificada	Δ R\$	Δ %
2,01%	NTN-B 2024	R\$ 4.174,60	6,79%	0,794997	0,744424	R\$ 31,08	-0,74%
2,48%	NTN-B 2025	R\$ 4.248,06	6,25%	1,467788	1,381449	R\$ 58,68	-1,38%
0,82%	NTN-B 2026	R\$ 4.197,40	6,01%	2,606121	2,458373	R\$ 103,19	-2,46%
0,30%	NTN-B 2027	R\$ 4.264,86	5,98%	3,173845	2,994699	R\$ 127,72	-2,99%
1,80%	NTN-B 2028	R\$ 4.215,85	5,91%	4,206348	3,971629	R\$ 167,44	-3,97%
5,71%	NTN-B 2030	R\$ 4.238,18	5,85%	5,631769	5,320735	R\$ 225,50	-5,32%
8,77%	NTN-B 2032	R\$ 4.244,02	5,85%	6,91615	6,533996	R\$ 277,30	-6,53%
10,74%	NTN-B 2033	R\$ 4.290,12	5,92%	7,241646	6,837205	R\$ 293,32	-6,84%
12,46%	NTN-B 2035	R\$ 4.297,82	5,91%	8,310556	7,846861	R\$ 337,24	-7,85%
0,50%	NTN-B 2040	R\$ 4.221,22	5,96%	10,748812	10,143872	R\$ 428,20	-10,14%
1,77%	NTN-B 2045	R\$ 4.277,03	5,99%	12,125418	11,440682	R\$ 489,32	-11,44%
1,01%	NTN-B 2050	R\$ 4.190,61	6,03%	13,564882	12,793076	R\$ 536,11	-12,79%
2,10%	NTN-B 2055	R\$ 4.252,01	6,03%	14,217707	13,408643	R\$ 570,14	-13,41%
0,70%	NTN-B 2060	R\$ 4.185,96	6,04%	15,14005	14,277826	R\$ 597,66	-14,28%
0,51%	NTN-F 2029	R\$ 972,54	11,60%	4,021749	3,603640	R\$ 35,05	-3,60%
1,69%	NTN-F 2031	R\$ 949,08	11,80%	5,062878	4,528376	R\$ 42,98	-4,53%
4,47%	LTN 2024	R\$ 978,80	12,17%	0,186508	0,166270	R\$ 1,63	-0,17%
0,26%	LTN 2025	R\$ 882,51	11,03%	1,194444	1,075775	R\$ 9,49	-1,08%
2,47%	LTN 2026	R\$ 752,94	11,16%	2,68254	2,413268	R\$ 18,17	-2,41%
Impacto na carteira de títulos públicos para variações de 100bps nas taxas de juros. O aumento das taxas de juros impacta negativamente na precificação dos ativos e vice versa						R\$ 2.998.346,84	

As alocações em títulos públicos estão intrinsecamente expostas as variações das taxas DI. Para o aumento de 1% na taxa DI, o impacto é negativo em R\$ 2.998.346,84, o equivalente

a 3,53% do portfólio global. Vale ressaltar que na estratificação das alocações dos fundos investidos, foram identificadas posições em derivativos que podem distorcer o resultado obtido através do *dollar duration*. Ressalta-se também que a exposição à renda fixa pós fixada foram desconsideradas na análise, exposição esta que pode amortecer o resultado negativo acima.

O SISPREV possui consumo de caixa, o que justifica o grande percentual em alocações com liquidez em até 30 dias. De acordo com a avaliação atuarial, o saldo é negativo em R\$ 32.897,98, consumo mensal equivalente a 0,04% do patrimônio líquido. O volume financeiro com liquidez em até D+30 supre 15 meses da despesa total.

Tabela 6: Avaliação de Liquidez da Carteira

DISCRIMINAÇÃO	TOTAL
Receita Total (contribuição) Fonte: avaliação atuarial	R\$ 3.210.353,90
Despesa Total (despesa previdenciária) Fonte: Avaliação atuarial	R\$ 3.243.251,88
Resultado (receita – despesa) Fonte: avaliação atuarial	R\$ (32.897,98)
Alocações com liquidez em até D+30. Fonte: CadPrev, DAIR mai/23. Elaborado por Mensurar Investimentos	R\$ 48.616.279,71
Alocação com liquidez em até D+30 / Despesa total	55,62 meses

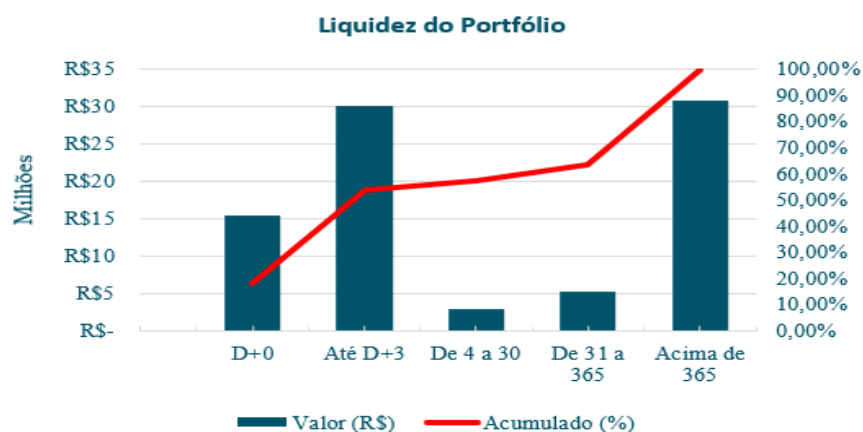


Gráfico 6

Considerando um *drawdown* sobre o montante alocado em fundos com liquidez em até 30 dias, similar ao resultado do *stress test*, o financeiro reduziria para R\$ 46.058.623,05, o equivalente a 14 meses da despesa previdenciária.

Embora o SISPREV já tenha inicial o processo de imunização do passivo, a atual alocação em títulos públicos marcados na curva demandam ajustes. Conforme apresentado no gráfico 7, o vértice 2028 já demonstra resultado positivo de caixa, enquanto os anos seguintes ainda apresentam resultado negativo.

IMUNIZAÇÃO DO PASSIVO (atual)

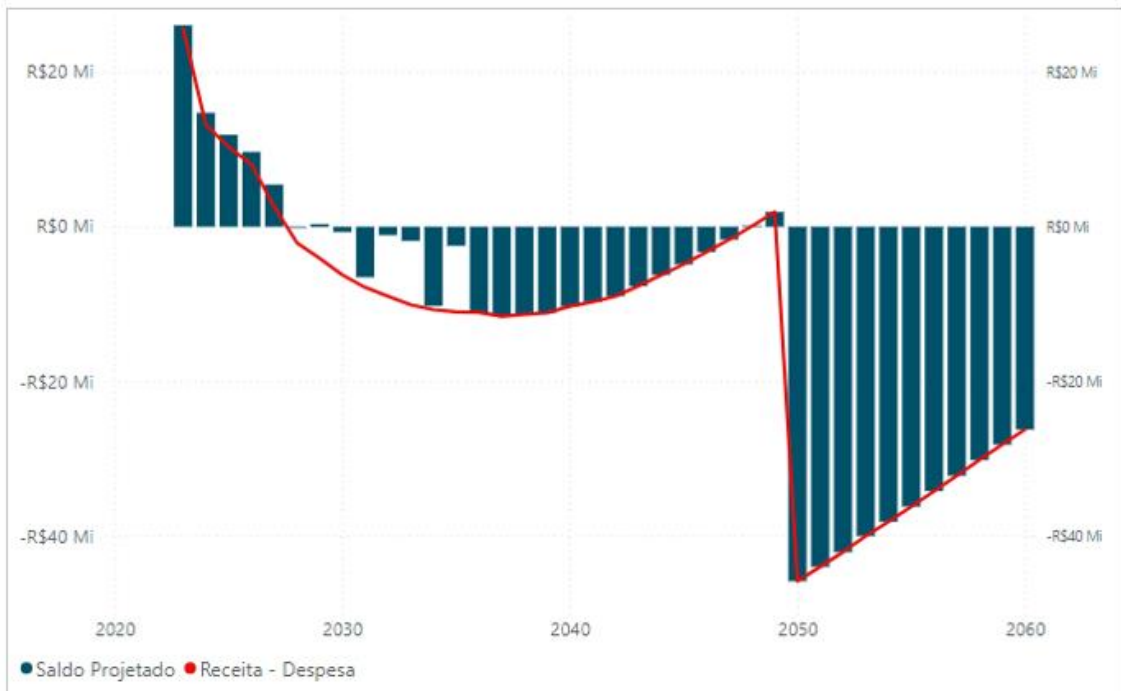


Gráfico 7

A divergência pode ser explicada por alterações na composição da massa segurada.

6. DIAGNÓSTICO DO ASSET ALOCATION

A Fronteira Eficiente utilizada no modelo de Markowitz é uma hipérbole, que representa carteiras com todas as diferentes combinações de ativos, que resultam em carteiras eficientes. O risco é representado no eixo X e o retorno é representado no eixo Y. A área dentro da fronteira eficiente representa ativos individuais ou todas as suas combinações não ótimas.

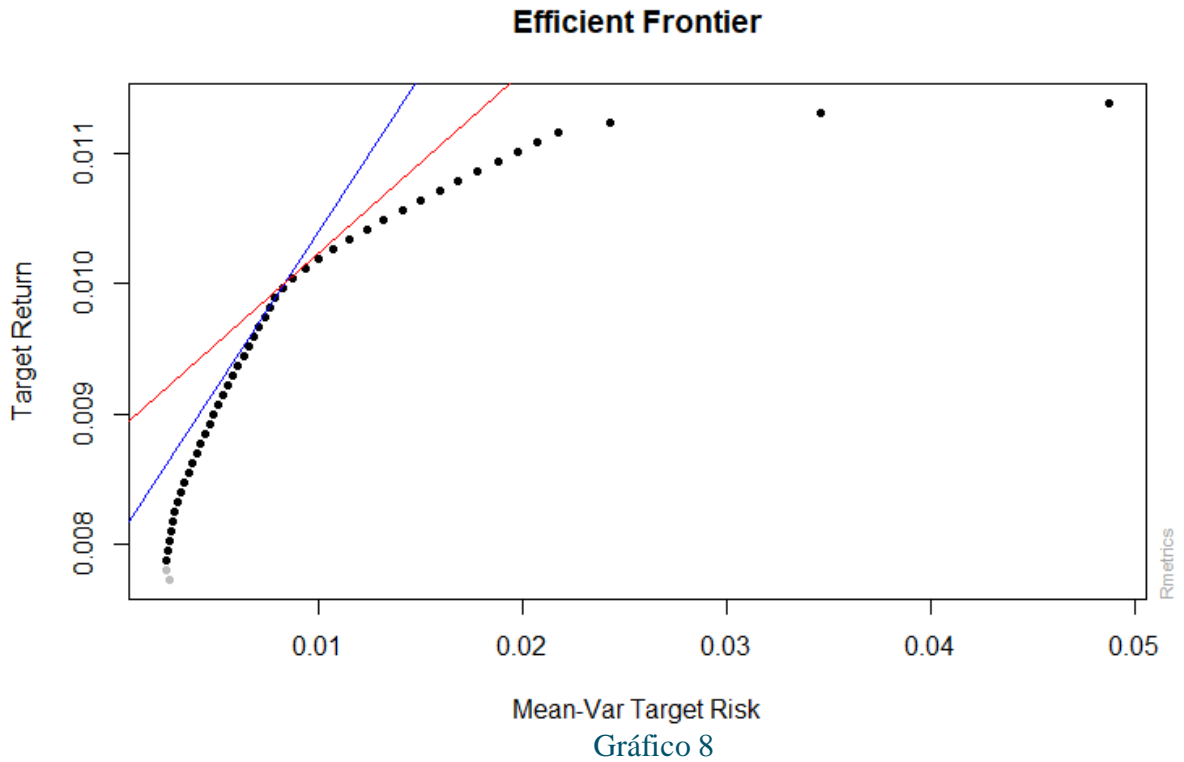
A carteira de tangência, o ponto verde no gráfico 8, é a chamada carteira ótima que realiza o maior índice de Sharpe possível. Vale destacar que o índice Sharpe é comumente

utilizado para avaliar o desempenho de um investimento ajustando seu risco. Em termos técnicos, esse índice é uma medida do excesso de retorno da carteira sobre a taxa livre de risco em relação ao desvio padrão. Como exemplo, a medida que a uma alteração angular da linha azul para a linha vermelha, o índice de Sharpe mostra que necessitaria de correr um risco maior para obter um retorno relativamente moderado, ou seja, o excesso de retorno ao risco será menor.

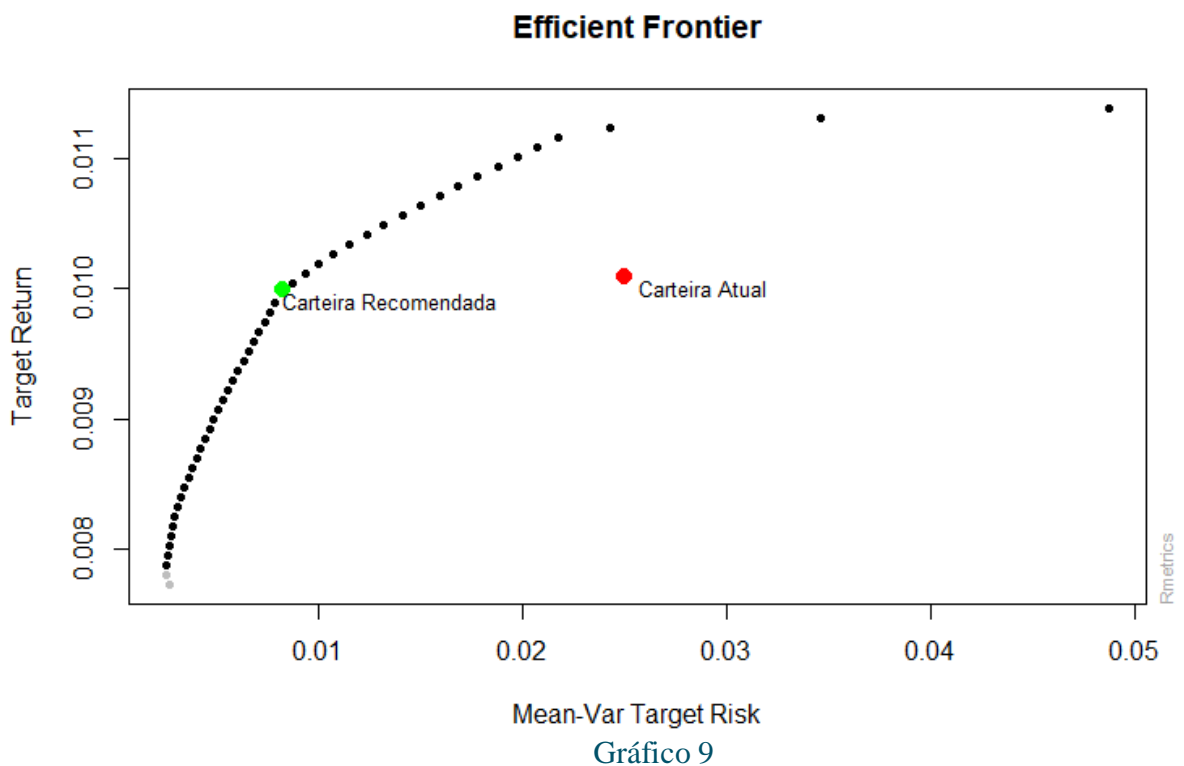
Importante destacar que o índice Sharpe é uma medida relativa, isto é, considerado isoladamente, não fornece muitas informações sobre o desempenho. Além disso, a medida considera o desvio padrão, que pressupõe uma distribuição simétrica dos retornos.

O ponto de inflexão é o momento em que a hipérbole muda de convexa para côncava e pode-se encontrar o momento que a carteira apresenta uma variância mínima associado a um ponto máximo ou mínimo da função. Esse momento é verificado no gráfico pela mudança de cor da hipérbole de cinza para preto.

Portanto, deve-se guiar a partir da carteira ótima informada pelo modelo. Apesar de existir variadas combinações que estão tangenciando a fronteira eficiente, a que representa a melhor relação risco e retorno e que condiz com a situação econômica atual é a carteira sugerida pelo modelo.



Ao analisar a relação carteira sugerida pelo modelo de Markowitz, a qual forneceria o melhor índice Sharpe e que está na Fronteira Eficiente, pelo gráfico 9, entende-se que a carteira do Plano Previdenciário está na região considerada pelo modelo como não ótima.



A carteira do Plano Previdenciário forneceu um retorno de 12,48% entre 09/02/2022 a 23/10/23, com volatilidade de 2,51% em 12 meses, sendo a carteira ótima um retorno de aproximadamente 0,95% a.m. ou 12,01% a.a, com volatilidade de 1,89% em 12 meses.

Uma maneira de verificar a relação risco e retorno de forma individualizada pode ser visualizada no gráfico 10. Durante o prazo da base, entende-se o comportamento de cada benchmark e avalia o nível de risco que o gestor pode lidar, caso seja analisado de forma pontual.



Gráfico 10

Neste Trabalho, o modelo de Markowitz passou por um procedimento de otimização, o qual foi utilizado estimadores pelo modelo de máxima verossimilhança. O procedimento de Markowitz, ao estimar média e covariância amostral, atribuem pesos iguais para cada observação histórica e no caso da otimização, leva em consideração a temporalidade dos dados.

O estimador de máxima verossimilhança de um parâmetro é o valor mais verossímil que o mesmo pode assumir dado o que foi observado na amostra, ou seja, é o valor que maximiza a probabilidade de ocorrer a amostra observada. Todas os *benchmarks* passaram por esse

procedimento individualmente para encontrar um valor que represente a rentabilidade e risco. Para tal, foi verificado a matriz Hessiana, o p-valor e a estatística T.

Tabela 7: Relação média de retorno e desvio-padrão

	CDI	Ibovespa	IDkA IPCA 2	SMLL	IMA-Geral	IMA-B
μ	0,7697%	0,7908%	0,9774%	0,8717%	0,8912%	1,0183%
σ	0,2682%	6,5527%	0,8427%	7,5194%	0,9410%	1,9746%

	IMA-B 5	IMA-B 5+	IRF-M	IRF-M 1	IRF-M 1+	S&P500
μ	0,9594%	1,1089%	0,8851%	0,8039%	0,9379%	1,1387%
σ	0,8686%	3,0522%	0,9726%	0,3223%	1,4317%	4,8753%

A questão sobre a modelagem markowiana é que se haver movimentos atípicos no mercado financeiro, o modelo é severamente afetado.

6.1 Carteira ótima sugerida

O resultado sugerido pelo modelo de Markowitz expõe uma carteira ótima com a melhor solução risco e retorno. A composição da carteira ótima está relacionada na tabela abaixo:

Tabela 8: Distribuição de recursos da carteira ótima

BENCHMARKS	% ALOCAÇÃO	PLANO PREVIDENCIÁRIO
S&P500	1,08%	R\$ 916.094,72
SMLL	1,18%	R\$ 1.000.918,30
IDkA IPCA 2 anos	32,30%	R\$ 27.398.017,90
IMA-B	8,52%	R\$ 7.226.969,43
IMA-B 5	24,18%	R\$ 20.510.342,81
IRF-M 1	13,99%	R\$ 11.866.819,52
CDI	18,75%	R\$ 15.904.422,16
Total	100%	R\$ 84.823.584,84

Até a presente data de setembro de 2023, o SISPREV detem pelo Plano Previdenciário cerca de:

- R\$ 71.793.026,39 em fundos de renda fixa;
- R\$ 13.030.558,45 em fundos de renda variável, sendo:

- R\$ 11.615.450,20 em fundos de renda variável com alocação somente em Ibovespa;
- R\$ 1.415.108,25 em fundos multimercado;

A carteira ótima sugere uma alocação para o Plano Previdenciário de R\$ 82.906.571,82 em renda fixa e R\$ 1.917.013,02 em renda variável.

O IPCA médio durante o período usado na base dos estudos para encontrar a carteira ótima foi de 5,85% a.a., com destaques para os anos de 2015 e 2021 onde ultrapassou 10% no acumulado anual.

IPCA: VARIAÇÃO MENSAL E ACUMULADO

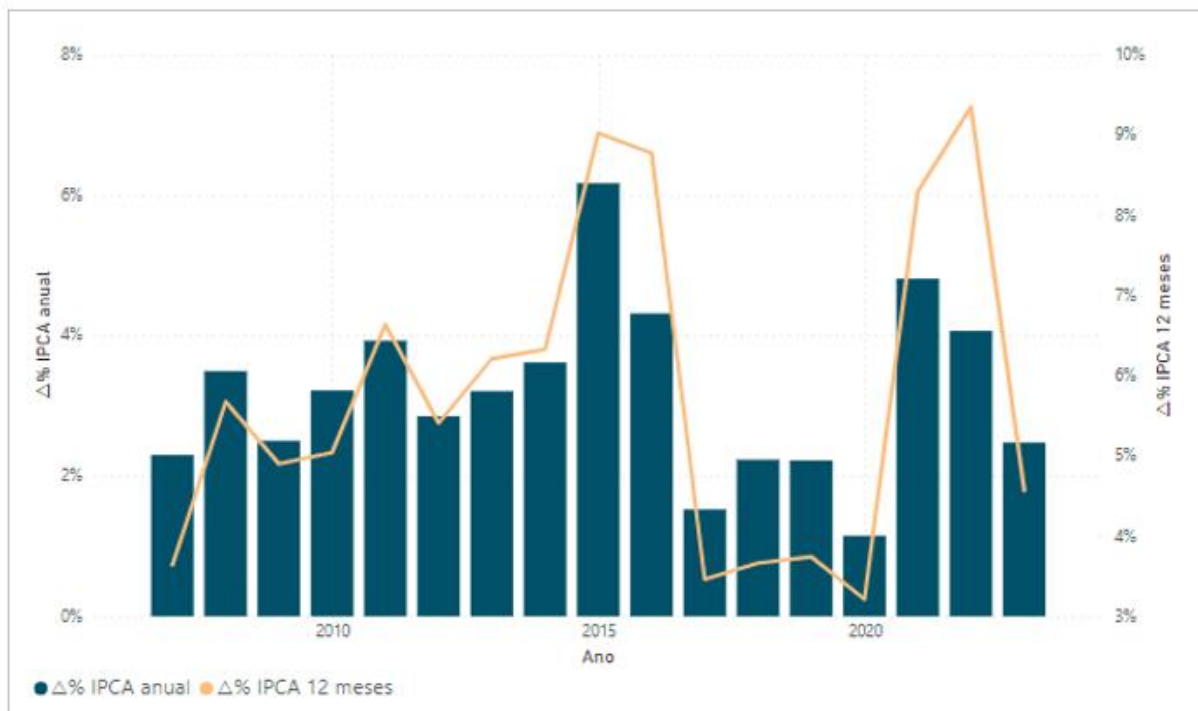


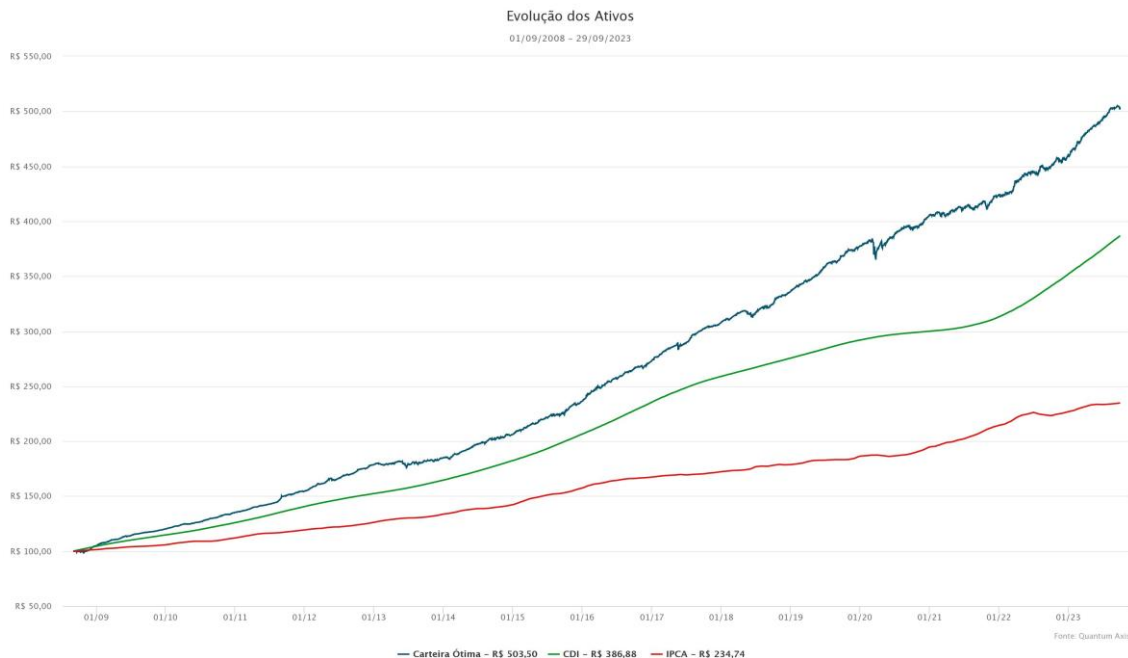
Gráfico 11

Neste estudo, a modelagem produziu uma rentabilidade de 0,95% a.m. ou 12,01% a.a. Considerando uma inflação de 5,85%, a carteira ótima teria entregado um retorno real de 5,82% a.a., compatível com a meta atuarial do plano. Destaca-se que a inflação implícita anualmente para 2060 é de 6,02%. (Fonte: Anbima, acesso em 27/10/2023).

6.1.1 Análise de Histórico da Carteira Ótima

O *backtest* é o método geral que tem o intuito de verificar o desempenho de uma estratégia, a partir de dados históricos. Sendo uma ferramenta que tem a finalidade de colher resultados do passado, pode ser um meio de análise capaz de corroborar com uma carteira sugerida através do modelo estocástico.

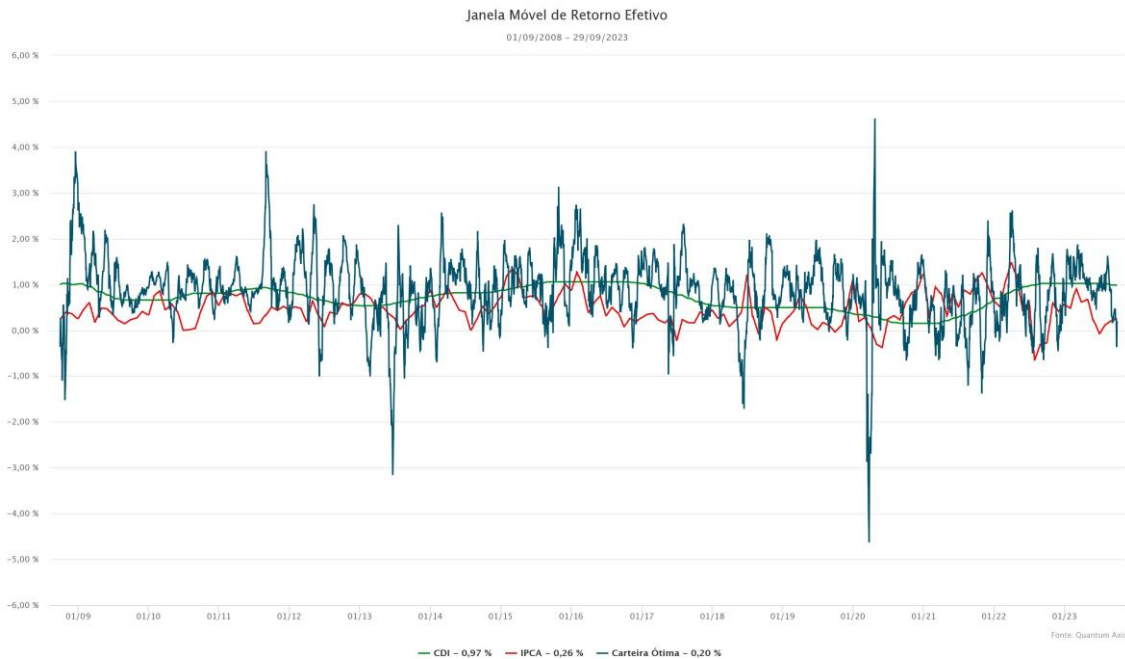
O gráfico 12 mostra a evolução da carteira sugerida entre 01/09/2008 a 29/09/2023. O investimento durante os 15 anos resultaria em um ganho de aproximadamente 403,50%.



	MÊS	ANO	6 MESES	1 ANO	PERÍODO
Alocação Ótima	0,25%	9,66%	4,51%	11,15%	403,50%
CDI	0,85%	10,87%	6,45%	13,49%	286,88%
IPCA	0,33%	3,84%	1,13%	5,03%	134,74%

Gráfico 12

Por sua vez, conforme o gráfico 13, visualizou uma volatilidade em torno de 2,42% durante a data base e 1,88% em doze meses. É válido ressaltar que a carteira atual do instituto possui uma volatilidade de aproximadamente 2,5152% em doze meses para o Plano Previdenciário até o momento.



	VOLATILIDADE	Volatilidade	Índice de Sharpe	DIAS COM RETORNO	
				12 meses	Positivo
Alocação Ótima	1,88%	2,42%	0,74%	2.648	1.142
CDI	0,02%	0,20%	0,00%	3.790	0
IPCA	0,21%	0,27%	-12,12%	3.558	211

Gráfico 13

6.1.2 Comportamento da Carteira Ótima

Ao analisar o resultado financeiro no tempo frente à rentabilidade proposta pela avaliação atuarial, em que a meta seria 4,94% + IPCA em todos os anos, nota-se que o Instituto não é capaz de honrar com os pagamentos para beneficiários e pensionistas no prazo de 75 anos. O gráfico 14 evidencia um pico de patrimônio no valor de R\$ 196.115.947,83 em 2032 e que a partir desse ano, haverá a utilização do mesmo, uma vez que a despesa cresce no tempo e é maior que a receita desde 2028. No entanto, a despesa reduz o ritmo de crescimento a partir de 2038. Posto isto, o SISPREV terá recursos para honrar suas obrigações até 2054.

Para efeito de comparação, abaixo segue o gráfico 15 baseado em um rendimento real de 5,82% da carteira ótima. Nesse caso, o instituto conseguiria garantir o pagamento no tempo aos beneficiários até o ano de 2060. Logo, o fundo previdenciário conseguiria prolongar os recursos por mais 6 anos.

PLANO PREVIDENCIÁRIO A VALOR FUTURO (4,94%)

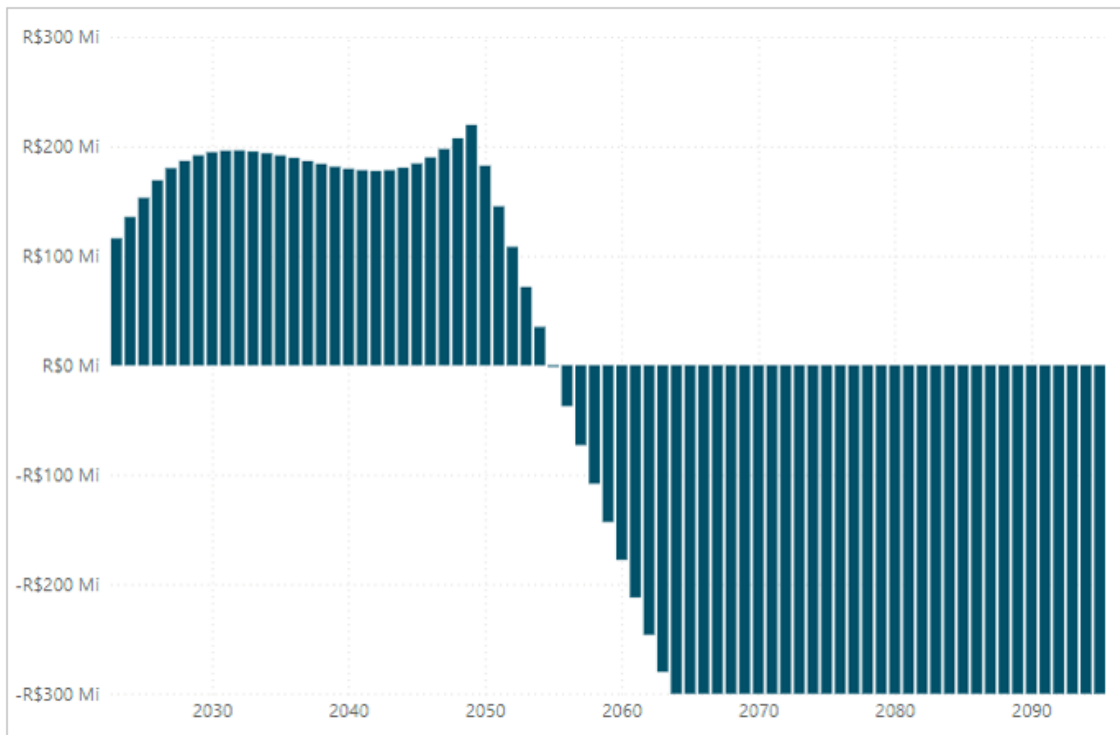


Gráfico 14

PLANO PREVIDENCIÁRIO A VALOR FUTURO (5,82%)

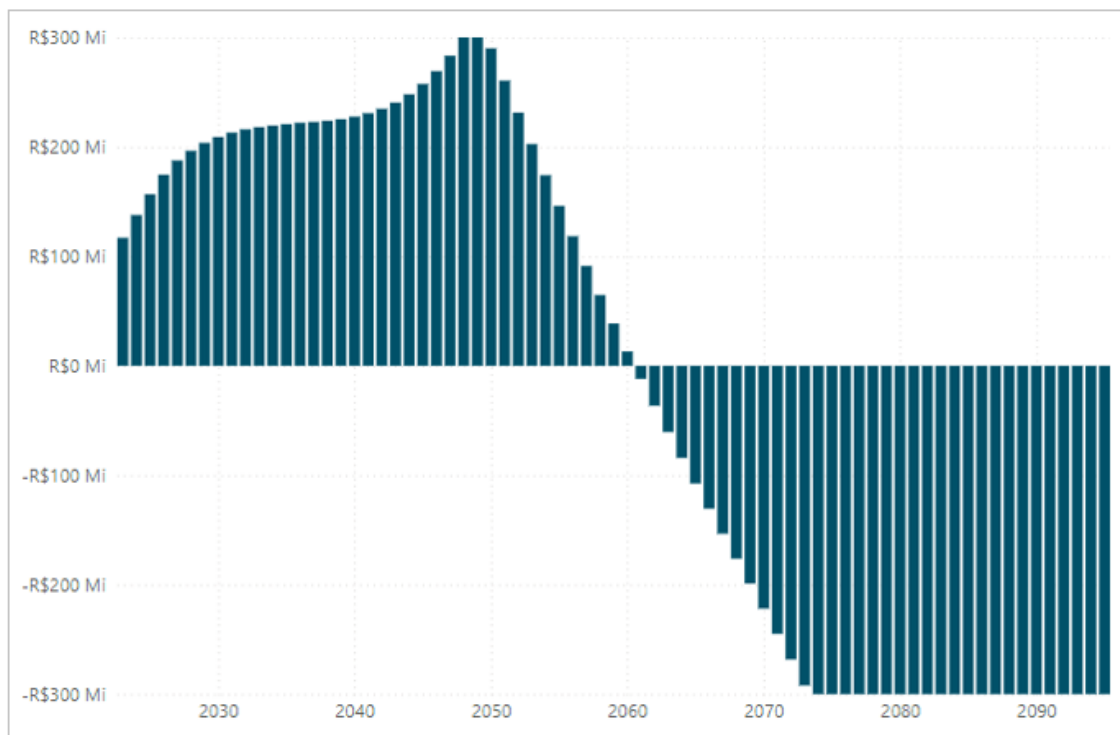


Gráfico 15

Ressalta-se que o modelo traz a carteira ótima levando em consideração à melhor relação risco e retorno da base.

6.1.3 Situação Econômica e a base de dados da carteira ótima

Um estudo de projeção em investimentos tem em vista atingir o valor de rentabilidade esperado do modelo. Contudo, deve-se compreender que qualquer modelagem estatística é considerada uma simplificação da realidade, ou seja, capturar o máximo de variáveis que interferem entre si. O objetivo é construir modelos de otimizações que causem maior compreensão no sistema financeiro doméstico e mundial, e nortear tomadas de decisão.

A consultoria de investimentos é capaz de capturar momentos que visam oportunidades de adquirir maior rentabilidade. Em probabilidade, através dos cenários projetados, existem alocações sugestivas que direcionem a maior chance de atingir um cenário otimista, uma vez que a economia é dinâmica. As decisões sugeridas também estarão embasadas na condição econômica global atual.

A visão da situação econômica brasileira atual demonstra um momento propício para risco em decorrência dos preços dos ativos, embora na prática, o mercado demonstra cautela. Existem sinais mais claros dos próximos passos da condução da política monetária, dado o processo de desinflação e o esclarecimento da condução fiscal, o qual almeja maior estabilidade das contas públicas.

No cenário internacional, os bancos centrais globais ainda convivem com problemas inflacionários. O mundo, exceto a China, mantém a estratégia de restrição monetária, a fim de se combater a inflação. A Europa sustenta uma pior condição, pois além de tentar estabilizar as variáveis econômicas, tem que lidar com a guerra ucraniana. A China, por outro lado, não enfrenta problemas de inflação ao consumidor, mas necessita de estímulos do governo para apresentar uma maior possibilidade de recuperação econômica.

A Selic atual já apresenta um movimento de queda nos juros, o que justifica a adoção do portfólio moderado como cenário base, dado que possui uma sugestão adequada de risco e retorno para alocação em *benchmarks* com maior *duration* e consequente captura do fechamento das curvas de juros.

Ao avaliar o cenário doméstico, a base de dados, colhida para utilização deste estudo, incorpora ciclos econômicos parecidos com o descrito acima, mas não incorpora cenário inflacionário mundial, tendo em vista que o último período inflacionário em economias desenvolvidas se deu em prazos superiores a 15 anos.

7. IMUNIZAÇÃO DO PORTFÓLIO

A imunização de um portfólio é uma estratégia complementar à carteira ótima e é utilizada na gestão de investimentos para proteger o valor do portfólio contra flutuações nas taxas de juros.

A imunização pode ser realizada por correspondência de fluxo de caixa, duração, convexidade, negociação de futuros, termos e opções sobre títulos. Em decorrência da limitação do uso de derivativos de forma direta pelo Instituto, as técnicas de imunização que restam é por *duration* ou por correspondência de fluxo de caixa.

Ao aplicar a imunização de portfólio por *duration*, o ALM busca igualar a duração do portfólio às obrigações financeiras futuras. Isso significa que o portfólio será construído de forma a ter uma duração média igual ou muito próxima ao prazo das obrigações a serem cumpridas. Dessa forma, às mudanças na ETTJ impactam de forma similar tanto o ativo quanto o passivo do Instituto.

Entretanto, conforme mencionado anteriormente, a *duration* do passivo é calculada a partir de hipóteses atuariais, logo, o fator determinante é a expectativa de vida dos participantes e este não sofre alteração com as variações da ETTJ.

Dessa forma, resta a utilização da técnica de imunização por correspondência de fluxo de caixa. O ponto inicial é encontrar uma taxa de desconto compatível com o montante disponível para investimento na data atual. Ao trazer a valor presente, encontra-se todo o fluxo entre receita e despesa do plano, apresentado no gráfico a seguir:

FLUXO PROJETADO ATUAL

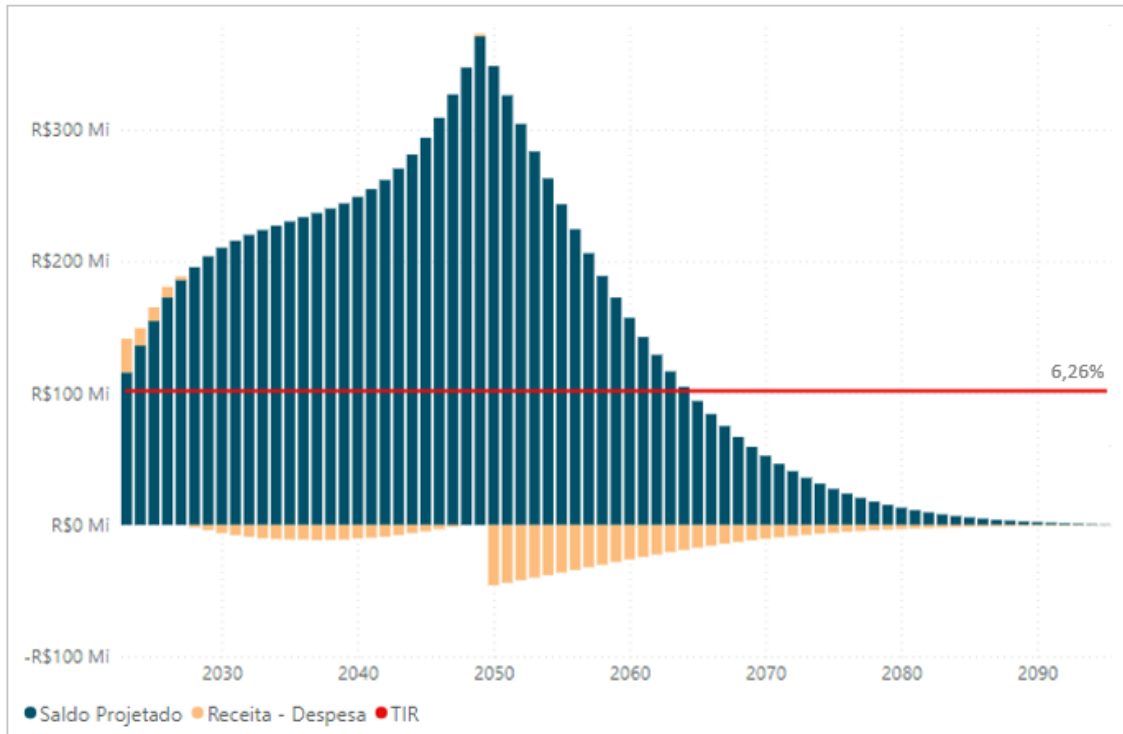


Gráfico 16

Considerando como verdadeira todas as hipóteses atuariais e o atual patrimônio líquido do Instituto, uma taxa interna de retorno real de 6,2603% seria suficiente para o pagamento das obrigações futuras, acima da meta atuarial.

Entretanto, cabe reforçar o provisionamento de compensação previdenciária no fluxo atuarial que gera incertezas, dado que depende de reconhecimento de dívida por parte do Regime Geral de Previdência Social e o seu efetivo pagamento. Logo, haverá influência direta no saldo líquido projetado, o que demandaria uma taxa interna de retorno ainda maior.

FLUXO PROJETADO ATUAL SEM COMPREV

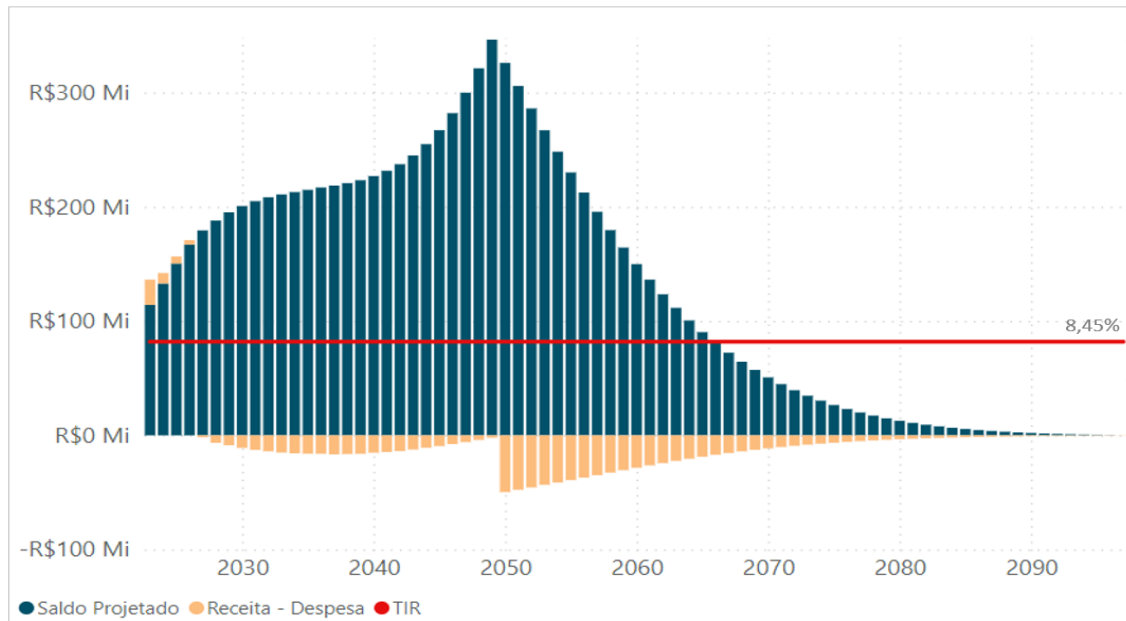


Gráfico 17

Utilizou-se na proposta de imunização as NTN-B's. Entretanto, o *yield to maturity* das NTN-B's não demonstram compatibilidade com a taxa interna de retorno exigida para pagamento do passivo a partir do atual patrimônio líquido, o que resulta em uma necessidade maior de recursos para imunizar o mesmo vértice.

Tabela 9: Referência da precificação dos Títulos Públicos – Fonte (Anbima)

DATA DE VENCIMENTO	TAXA INDICATIVA	PREÇO UNITÁRIO
15/08/2024	6,7423	4.174,497107
15/05/2025	6,2608	4.245,778810
15/08/2026	6,0057	4.196,255890
15/05/2027	5,9582	4.266,307541
15/08/2028	5,8792	4.219,430654
15/08/2030	5,8142	4.243,718271
15/08/2032	5,8231	4.249,552449
15/05/2033	5,8860	4.297,118641
15/05/2035	5,8859	4.304,140416
15/08/2040	5,9522	4.224,558916
15/05/2045	5,9787	4.278,544780
15/08/2050	6,0272	4.192,132517
15/05/2055	6,0300	4.252,621101
15/08/2060	6,0321	4.188,432694

7.1 Fluxo de Caixa com Cupons

A imunização por correspondência de fluxo de caixa deve levar em consideração o fator de risco do passivo e busca ativos com a mesma característica, e em seguida, compatibilizar os fluxos, isso justifica a escolha por NTN-B's.

Para a correta compatibilização, foram identificados os saldos líquidos entre receita e despesa projetados para cada ano, em seguida, mapeados os fluxos de cupons das NTN-B's ano a ano. Abaixo a quantidade de NTN-B's necessário para a imunização.

Tabela 10: Quantidade Necessária de NTN-B para Imunização

	QUANTIDADE	TX. INDICATIVA
NTN-B 2028	44	5,8792%
NTN-B 2030	1.055	5,8142%
NTN-B 2032	1.783	5,8230%
NTN-B 2033	2.214	5,8860%
NTN-B 2035	2.579	5.8859%

O gráfico 18 demonstra o resultado dos cupons sobre o fluxo de caixa líquido atuarial. A linha vermelha representa a diferença entre receita e despesa do plano projetado durante os próximos 75 (setenta e cinco) anos. As colunas azuis representam o saldo líquido de caixa incluindo a compra dos títulos públicos nas quantidades descritas na tabela 10.

Onde não é possível verificar a coluna, significa que naquele ano, a receita é igual a despesa, ou seja, foi alcançado o objetivo de imunização. Quando a coluna ou a linha é inferior ao ponto 0 (zero), significa que naquele ano, o saldo líquido de caixa permanece negativo, o que possibilitaria o RPPS a alocar em ativos com vencimento no ano correspondente. Colunas ou linhas superior ao ponto 0 (zero) significa que o saldo líquido de caixa é positivo.

IMUNIZAÇÃO DO PASSIVO (sugerido)

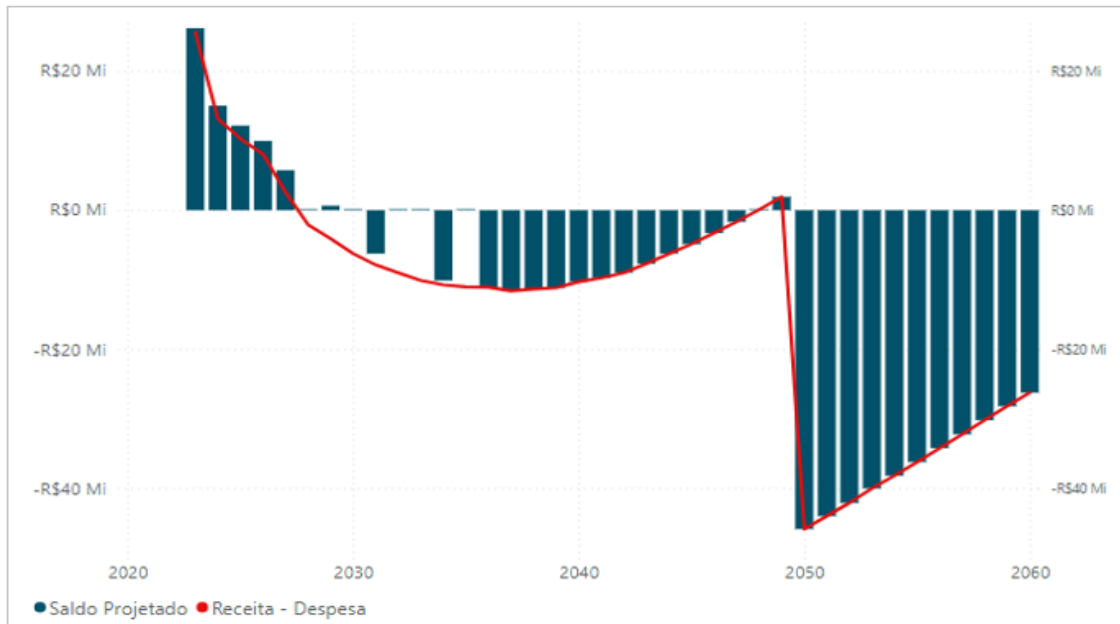


Gráfico 18

Com a proposta acima, ainda cabe a necessidade de imunizar os anos de 2031 e 2034, por não existir na data deste estudo, as NTN-B's para os respectivos vencimentos. Nesse caso, o SISPREV poderia considerar alocações em ativos elegíveis para RPPS cujo vencimento se desse em um dos anos pendentes de imunização.

Adicionalmente, cabe alienação parcial do vértice 2028 de 54 unidades, o que resultaria no seguinte impacto financeiro:

Tabela 11: Impacto financeiro na alienação

PAPEL	QUANTIDADE	PU COMPRA	PU CURVA	PU VENDA	RESULTADO
NTN-B 2028	54	R\$ 4.089,82	R\$ 4.132,28	R\$ 4.217,40	R\$ 6.889,32

Em decorrência do fechamento das taxas entre a data de compra e a data da análise, a alienação parcial resultaria em lucro financeiro de R\$ 6.889,32 desconsiderando os cupons já recebidos. (data da compra 03/02/2023, data considerada na venda 20/10/2023).

Em uma análise agregada, excluindo os provisionamentos de compensação previdenciária do fluxo atuarial, haveria a necessidade de compra adicional de títulos para todos os vencimentos, conforme demonstrado na tabela 12:

Tabela 12: Quantidade Necessária de NTN-B para Imunização – ex comprev

	QUANTIDADE	TX. INDICATIVA
NTN-B 2028	827	5,8792%
NTN-B 2030	1.949	5,8142%
NTN-B 2032	2.776	5,8230%
NTN-B 2033	3.308	5,8860%
NTN-B 2035	3.750	5.8859%

IMUNIZAÇÃO DO PASSIVO (sem comprev)

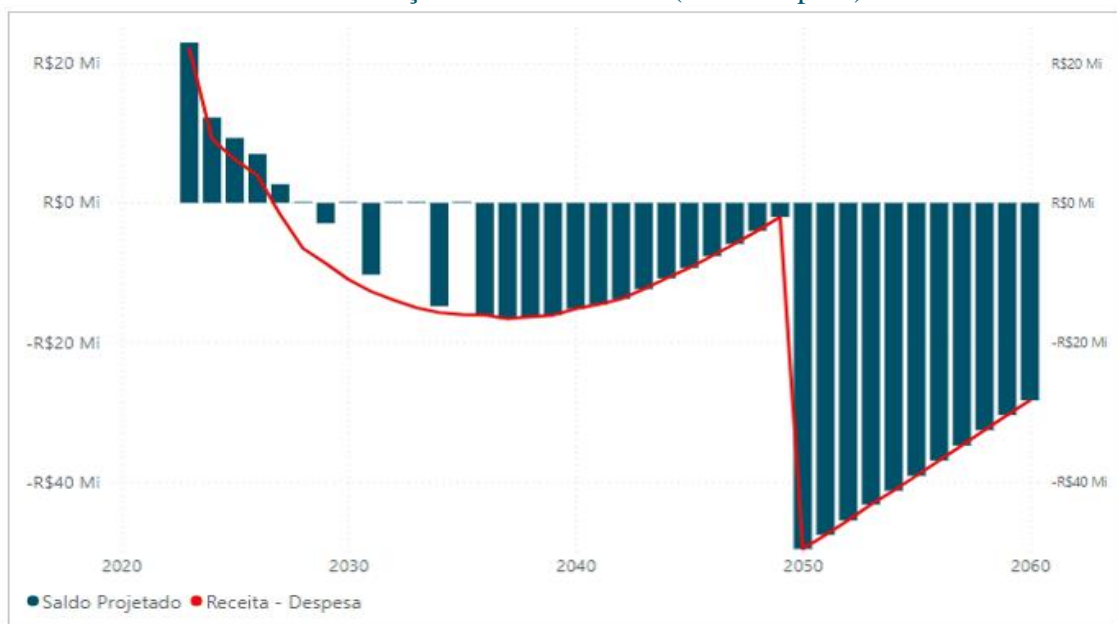


Gráfico 19

Os provisionamentos de compensações previdenciárias implícitas no fluxo de receita, embora seja um direito do RPPS, gera incertezas no fluxo atuarial dado o lapso temporal entre o pagamento da folha mensal e a efetiva conversão em caixa dos provisionamentos. Adicionalmente, não descarta a necessidade de se manter vigilante quanto a regularidade dos pagamentos do plano de amortização e o parcelamento dos débitos previdenciários. A demora dos recebimentos podem resultar em deterioração do patrimônio líquido do SISPREV e comprometer o alcance da imunização do passivo.

Diante do exposto, sugere-se manter o excedente de títulos vencendo em 2028 até a próxima avaliação atuarial.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

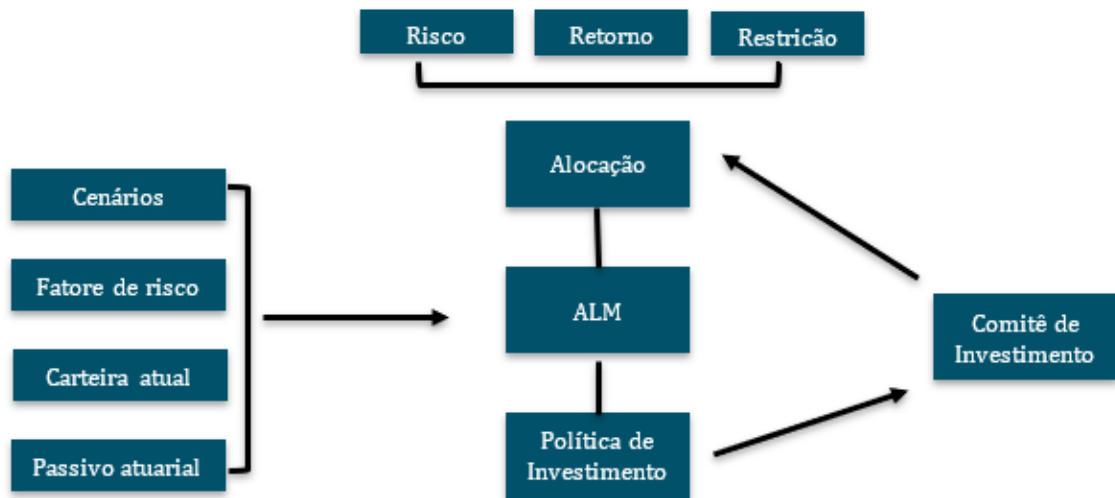
A alocação proposta pela carteira ótima encontrada a partir do modelo estatístico e análise dos *benchmarks* englobou diversos ciclos econômicos, incorporou fatores de risco e de retorno dos ativos ou grupo de ativos do plano previdenciário.

Para a parte líquida do portfólio, recomenda-se a adoção da carteira ótima, já que ela apresentou retornos acima da meta atuarial encontrada com base na duração do passivo. Sugere-se fazer os devidos ajustes nas alocações em NTN-B's, complementando a quantidade atual para ficar equivalente a quantidade descrita na tabela 10, de forma a compatibilizar os fluxos de caixa futuro.

O fluxo de caixa do SISPREV demonstra dependência do correto recebimento de compensações previdenciárias, acordos de parcelamentos e planos de amortização de déficit. O não recebimento correto destas fontes de receita resultará no consumo do patrimônio investido, gerando novos déficits e que se retroalimentará na necessidade de mais recursos dos entes. Diante deste ponto de atenção que o presente estudo sugere iniciar a imunização do passivo através dos vértices mais curtos, em vez de utilizar os fluxos de cupons de títulos com vencimentos mais longos, acima de 2035.

A imunização através da correspondência de fluxos de caixa pode mudar de acordo com a próxima avaliação atuarial. Nesse caso, demandará novos ajustes de posição de acordo com a evolução do ativo e passivo do SISPREV. Ajustes de posição deverão ser suportadas por novos estudos de ALM que utilizem a mesma metodologia de imunização.

A seguir é sugerido um fluxograma para o processo de tomada de decisão de alocação e gestão de ativo e passivo do SISPREV.



Nesse processo, o sistema de ALM integra os cenários, os fatores de risco a posição atual de ativos e o fluxo de passivo atuarial ao resultado obtido pela implantação da alocação ótima.

A partir da alocação inicial, é possível analisar os impactos no sistema de ALM, que verifica o equilíbrio e liquidez ao longo do tempo. Os resultados obtidos servem de insumo para a elaboração da Política de Investimentos. O processo é cíclico e sugere-se passar pelo Comitê de Investimentos, que deve ser formado preferencialmente por representantes de diversas áreas: Gestor de recursos, diretoria, controladoria, atuária e contabilidade.

Igor Ribeiro de Almeida
Economista

Charllie Gualberto Camargos
Consultor de Valores Mobiliários

DISCLAIMER

Relatório feito pela Mensurar Investimentos Ltda. (Mensurar). A Mensurar não comercializa nem distribui cotas de fundos de investimentos, valores mobiliários ou quaisquer outros ativos.

Este relatório é fornecido exclusivamente a título informativo e não constitui nem deve ser interpretado como oferta ou solicitação de compra ou venda de valores mobiliários, instrumento financeiro ou de participação em qualquer estratégia de negócios específica, qualquer que seja a jurisdição.

Algumas das informações aqui contidas foram obtidas com base em dados de mercado e de fontes públicas consideradas confiáveis. A Mensurar não declara ou garante, de forma expressa ou implícita, a integridade, confiabilidade ou exatidão de tais informações e se exime de qualquer responsabilidade por quaisquer prejuízos, diretos ou indiretos, que venham a decorrer da utilização desse relatório e de seu conteúdo.

Todos e qualquer valor exibido está representado em Real (BRL) e para os cálculos, foram utilizadas observações diárias, sendo sua fonte o Sistema Quantum Axis e a CVM. A contratação de empresa de consultoria de valores mobiliários para a emissão deste documento não assegura ou sugere a existência de garantia de resultados futuros ou a isenção de risco. Para clientes RPPSs, estes devem estar adequados às normativas pertinentes e principalmente a Portaria nº 1.467/22 e a Resolução CMN nº 4.963/21 que dispõem sobre as aplicações dos recursos financeiros dos Regimes Próprios de Previdência Social, instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios e dá outras providências.

As opiniões, estimativas e projeções expressas neste relatório refletem o atual julgamento do responsável pelo seu conteúdo na data de sua divulgação e estão, portanto, sujeitas a alterações sem aviso prévio. As projeções utilizam dados históricos e suposições, de forma que devem ser realizadas as seguintes advertências: (i) não estão livres de erros; (ii) não é possível garantir que os cenários obtidos venham efetivamente a ocorrer (iii) não devem ser utilizadas para embasar nenhum procedimento administrativo perante órgãos fiscalizadores ou reguladores; (iv) rentabilidade obtida no passado não representa garantia de rentabilidade futura; (v) não há qualquer tipo de garantia, implícita ou explícita, prestada pela Mensurar ou por qualquer mecanismo de seguro ou, ainda, pelo Fundo Garantidor de Crédito – FGC.

Esse relatório é confidencial e não pode ser reproduzido ou redistribuído para qualquer pessoa, no todo ou em parte, qualquer que seja o propósito, sem o prévio consentimento por escrito da Mensurar.



MENSURAR

investimentos

Avenida do Contorno, 6594 - Sala 701
Savassi - CEP: 30.110-044
Belo Horizonte/MG - Tel.: (31) 3555-7109
comercial@mensurarinvestimentos.com.br
www.mensurarinvestimentos.com.br

