



MENSURAR

investimentos

Asset and Liability Management – SENAPREV

BELO HORIZONTE | NOVEMBRO DE 2024

www.mensurarinvestimentos.com.br

Sumário

1. Sobre o RPPS.....	3
1.1. Base Cadastral	4
1.2. Fluxo de Caixa – Passivo.....	5
1.3. Portfólio de Investimentos – Ativo.....	7
2. Situação Econômica e a Influência Sobre o Ativo	13
2.1. Cenário Base Interno.....	13
2.2. Cenário Base Externo.....	19
2.3. Cenários Alternativos.....	21
2.3.1. Cenário Otimista.....	21
2.3.2. Cenário Pessimista	22
2.3.3. Projeção Macro Para Cada Cenário.....	22
3. Modelo de Markowitz	24
3.1. Proposta da Carteira Ótima	26
3.2. Análise de Solvência.....	29
3.3. <i>Backtest</i> da Carteira Ótima.....	34
4. Imunização do Portfólio.....	35
5. Conclusão.....	40
6. Disclaimer	41

1. Sobre o RPPS

O Instituto de Previdência do Servidor Público de Senador Canedo, ou simplesmente “SENAPREV” é uma entidade com personalidade jurídica de direito público, cuja missão é garantir aos seus beneficiários, por meio de contribuições, os benefícios de aposentadoria por tempo de contribuição, aposentadoria compulsória por idade ou por incapacidade permanente. Aos dependentes, oferece o benefício de pensão.

O SENAPREV é certificado no Nível I do Programa de Certificação Institucional e Modernização da Gestão dos Regimes Próprios de Previdência Social (Pró-Gestão RPPS), o que reflete a adoção de práticas de excelência em governança, gestão de ativos e passivos, e políticas de investimento. Esse nível de certificação reafirma o compromisso com a sustentabilidade do regime, garantindo a solvência de longo prazo e a eficiência na administração dos recursos previdenciários.

Atualmente, o SENAPREV encontra-se em conformidade com todas as informações relacionadas aos investimentos dos recursos previdenciários¹, e, segundo o último Indicador de Situação Previdenciária (ISP-RPPS), divulgado para o ano de 2023, o SENAPREV é classificado como uma estrutura de médio porte e de menor maturidade. O ISP-RPPS tem como objetivo fornecer dados detalhados sobre a gestão atuarial do RPPS, sua governança, os investimentos de seus recursos, além de avaliar, contabilizar e acompanhar a execução de seu fluxo de caixa.

Esses dados fornecem classificações que revelam o nível de risco para o equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios, conforme a tabela abaixo:

¹ Fonte: CadPrev, acesso em 20/11/2024

Tabela 1: Classificação do SENAPREV segundo o ISP-RPPS

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

Fonte: www.gov.br/previdencia, acesso em 20/10/2024.

É importante salientar 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 RPPS e suas atividades estão sancionadas pela Lei Municipal nº 2.597 de 2019 que reestruturou o SENAPREV.

1.1. Base Cadastral

A base de dados analisada inclui 4.616 servidores ativos, 432 aposentados e 148 pensionistas. Entre os servidores ativos, 3.318 são mulheres, que, devido à maior expectativa de vida e menores requisitos de contribuição para aposentadoria, impactam a duração dos passivos e, conseqüentemente, a taxa de juros calculada.

A distribuição etária dos servidores ativos oferece uma visão sobre os impactos da massa no fluxo futuro de pagamentos de benefícios do RPPS. Com base na avaliação atuarial, a duração calculada do passivo foi de 19 anos. Conforme o Art. 29º da Portaria MTP Nº 1.467, a duração do passivo corresponde à média dos prazos dos fluxos de pagamentos de benefícios, ajustada ao valor presente desses fluxos, descontadas as contribuições dos beneficiários.

É importante ressaltar que a duração do passivo não é diretamente influenciada pelas taxas de juros, mas sim pela expectativa de vida dos beneficiários. Portanto, cabe à gestão de ativos e passivos (ALM) alinhar

os fluxos de pagamento de benefícios (passivos) aos ativos do RPPS, seja por meio de fundos de investimento ou de alocações diretas em títulos públicos.

1.2. Fluxo de Caixa – Passivo

A análise foi conduzida com base no fluxo de caixa (receitas e despesas) do SENAPREV, conforme detalhado na planilha modelo CADPREV fornecida pelo RPPS.

Os dados utilizados para a projeção dos fluxos se resumem em:

Tabela 2: Premissas do fluxo

Item	Dados
Reposição de servidores	Não
Taxa de Sobrevivência	IBGE – 2022 (Separado por sexo)
Taxa de Mortalidade	IBGE – 2022 (Ambos os sexos)
Taxa de Invalidez	Álvaro Vindas
Média de vida dos brasileiros	75,50 anos

Fonte: Avaliação atuarial de 2024, adaptado por Mensurar Investimentos.

Tabela 3: Dados da massa analisada

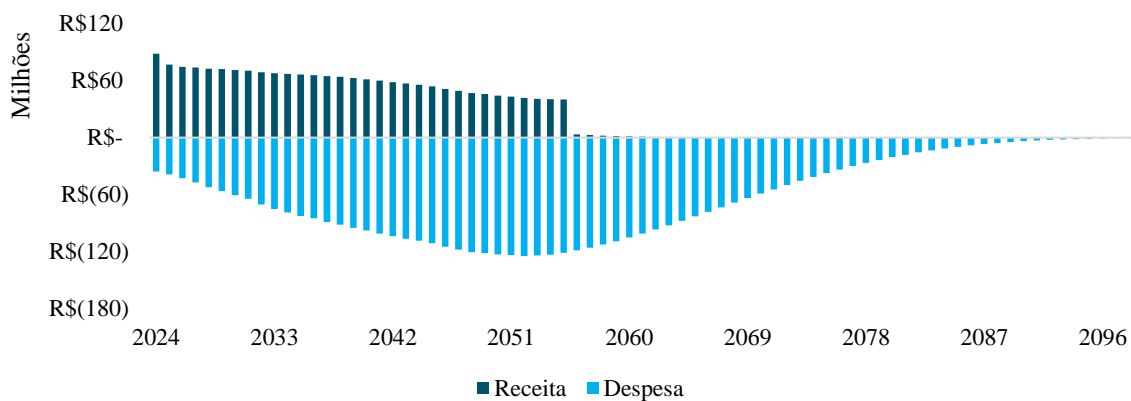
Descrição	Ativos	Aposentados	Pensionistas	Total
Quantidade de Segurados	4.616	432	148	5.196
Idade média (anos)	43,04	63,70	48,90	44,93
Sobrevida média (anos)	32,46	11,80	26,60	30,57
Salário médio (R\$)	3.375,10	4.063,19	2.335,08	3.402,68

Fonte: Avaliação atuarial de 2024, data base: 31 de dezembro de 2023.

Com base nas premissas do estudo atuarial e nos dados da massa analisada, observa-se um declínio gradual nas receitas e um aumento progressivo das despesas, resultado da não reposição de servidores no fluxo projetado. O Gráfico 1 ilustra essa dinâmica, evidenciando que o primeiro ano em que a receita se torna insuficiente para cobrir as despesas é 2032. O maior descompasso entre receita e despesa ocorre a partir de 2055, ano em que encerra o atual plano de amortização do déficit estabelecido em lei.

Até 2031, o fluxo atuarial projetado permanece positivo, o que contribui para o patrimônio líquido atual destinado a investimentos. Esse comportamento demonstra que o RPPS tem capacidade de sustentar um portfólio com duração prolongada, viabilizando a imunização do passivo por meio da correspondência de fluxo de caixa, utilizando títulos de vencimentos mais longos.

Gráfico 1: Receita e despesa projetada.



Fonte: Avaliação atuarial de 2024, data base: 31 de dezembro de 2023.

Um aspecto fundamental a ser considerado é o provisionamento do COMPREV no fluxo de receita, cuja não realização pode impactar o fluxo atuarial projetado. Devido ao intervalo de tempo entre o provisionamento e o efetivo recebimento dessa receita, as estratégias de imunização do passivo irão desconsiderar as projeções de recebimento do COMPREV, garantindo uma análise mais conservadora.

Em relação à liquidez de curto prazo, foram analisados os DIPRs desde janeiro de 2024. Nessa análise, excluiu-se a receita financeira, focando apenas nas contribuições e demais receitas correntes. O fluxo de caixa mensal tem mantido saldo positivo ao longo de 2024.

Tabela 4: Fluxo de caixa de curto prazo

	Receita Total	Receita Financeira	Receita Ajustada	Despesa	Índice
Jan.	R\$ 10.120.418,74	R\$ 2.814.445,45	R\$ 7.305.973,29	R\$ 2.597.551,21	2,81
Fev.	R\$ 11.451.720,19	R\$ 4.199.972,75	R\$ 7.251.747,44	R\$ 2.825.775,71	2,57
Mar.	R\$ 12.022.393,22	R\$ 4.040.292,17	R\$ 7.982.101,05	R\$ 2.878.495,86	2,77
Abr.	R\$ 8.119.878,61	-R\$ 218.442,58	R\$ 8.338.321,19	R\$ 3.301.552,56	2,53
Mai.	R\$ 12.999.980,17	R\$ 4.779.851,22	R\$ 8.220.128,95	R\$ 3.284.462,95	2,50
Jun.	R\$ 12.652.212,13	R\$ 4.858.819,04	R\$ 7.793.393,09	R\$ 3.121.169,82	2,50
Jul.	R\$ 12.930.861,44	R\$ 4.860.971,65	R\$ 8.069.889,79	R\$ 3.440.688,04	2,35
Ago.	R\$ 12.516.326,85	R\$ 4.097.812,01	R\$ 8.418.514,84	R\$ 3.194.672,81	2,64
Média do período			R\$ 7.922.508,71	R\$ 3.080.546,12	2,58

Fonte: SENAPREV, elaborado por Mensurar Investimentos.

Em todos os meses, mesmo excluindo a receita advinda dos investimentos, as receitas correntes são suficientes para cobrir a folha de pagamento e as despesas administrativas do SENAPREV, com índice de liquidez médio de 2,58 no período.

1.3. Portfólio de Investimentos – Ativo

Para a análise dos ativos, o SENAPREV disponibilizou a composição da carteira referente a outubro de 2024. Observa-se que a maior parte das alocações está em ativos marcados a mercado, especificamente em NTN-Bs vencendo em 2025 e 2026. No entanto, destaca-se uma *duration* curta destas alocações, calculada em 1,43 anos.

Tabela 5: Portfólio considerado

Fundo e/ou ativo	Carência	Fator de risco	Enquadramento
BB FIA Bolsa Americana	Não há	Ibov., IBRX e IBRX-	8, I
BB FIA ESG BDR Nível I	Não há	Exterior	9, III
BB FIC Prev. Perfil Renda Fixa	Não há	Referenciado DI	7, III, a
BB FIC Previdenciário Fluxo	Não há	Referenciado DI	7, III, a
BB FIC Previdenciário IMA-B 5	Não há	IMA-B 5	7, I, b
BB FIC Previdenciário Títulos Públicos IRF-M	Não há	IRF-M 1	7, I, b
BB FIC Small Caps	Não há	Small Caps	8, I
BB Previdenciário Títulos Públicos IDkA 2	Não há	IDkA 2 IPCA	7, I, b
BB Tesouro FIC RF Selic LP	Não há	Referenciado DI	7, I, b
Bradesco Premium Referenciado Renda Fixa	Não há	Referenciado DI	7, III, a
Caixa Brasil Referenciado	Não há	Referenciado DI	7, III, a
Caixa Brasil Títulos Públicos IDkA 2 IPCA	Não há	IDkA 2 IPCA	7, I, b
Caixa Brasil Títulos Públicos IRF-M 1	Não há	IRF-M 1	7, I, b
Caixa FIA Institucional BDR Nível 1	Não há	Exterior	9, III
Caixa FIC Brasil Disponibilidades	Não há	Referenciado DI	7, III, a
Caixa Juros e Moedas Multimercado	Não há	Multimercado	10, I
Itália FIDC Multissetorial Sênior 1	Em liquidação	FIDC	7, V, a
Itaú High Grade Renda Fixa Crédito Privado	Não há	Crédito Privado	7, V, b
NTN-B (Curva)	Mai/2025	IPCA+	7, I, a
NTN-B (Curva)	Out/2026	IPCA+	7, I, a

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Embora a maior parte do patrimônio esteja alocada em valores mobiliários com carência mínima de 365 dias, é importante destacar que os DIPRs não indicam a necessidade de resgates para o cumprimento das obrigações mensais. As alocações em fundos com liquidez de até D+3 representam 45,85% do portfólio total, o que corresponde a aproximadamente 79 meses da média de despesas apuradas em 2024, conforme demonstrado a seguir:

$$n^{\circ} \text{ meses} = \frac{FLíquido}{\text{Desp. Total}}$$

Onde:

$n^{\circ} \text{ meses}$ = Quantidade de meses suportado pelas alocações em até D+3

$FLíquido$ = Montante alocado em fundos com resgate em até D+3

Desp. Total = Média mensal das despesas obtidas pelo DIPR

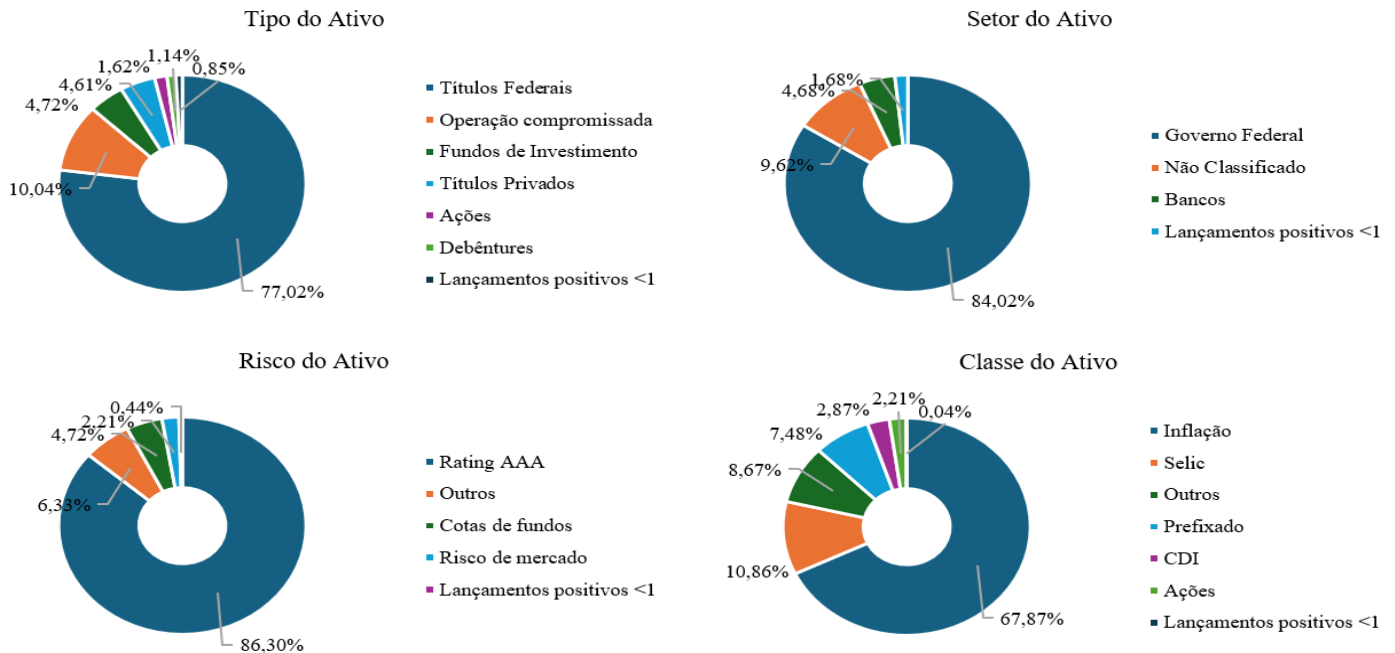
As alocações da carteira estão enquadradas perante a política de investimentos vigente, não havendo qualquer descumprimento dos limites estabelecidos.

Tabela 6: Enquadramento consolidado

Artigo	Portfólio (R\$)	Portfólio (%)	Limite PI/24	Δ
7, I, a	R\$ 286.438.445,69	54,03%	100%	45,97%
7, I, b	R\$ 123.096.277,69	23,22%	100%	76,78%
7, III, a	R\$ 69.156.602,78	13,04%	60%	46,96%
7, V, a	R\$ 212.263,89	0,04%	5%	4,96%
7, V, b	R\$ 24.267.872,12	4,58%	5%	0,42%
8, I	R\$ 10.159.190,90	1,92%	30%	28,08%
9, III	R\$ 3.142.785,81	0,59%	10%	9,41%
10, I	R\$ 13.693.377,73	2,58%	10%	7,42%
Total	R\$ 530.166.816,61	100%	N/A	N/A

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Um fator de risco é qualquer variável, evento ou condição capaz de afetar negativamente o desempenho, a segurança ou o resultado de uma determinada alocação ou investimento. Isso abrange desde mudanças econômicas, flutuações nos preços de ativos e volatilidade de mercado até instabilidade política, entre outros. Para identificar com mais precisão os fatores de risco no portfólio atual, realizamos a segmentação das alocações dos fundos por tipo, classe, *rating* e setores econômicos, conforme ilustrado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Tipo, setor, risco e classe dos ativos²


Elaborado por Mensurar Investimentos.

É importante destacar que a exposição a esses fatores pode variar conforme o objetivo e a estratégia de investimento de cada fundo. Após a identificação dos fatores de risco em cada alocação, foram realizados testes de estresse no portfólio. A metodologia utilizada contabilizou os retornos mensais desde a cota inicial de todos os fundos e ativos presentes na carteira. Com base nessas estatísticas, foi selecionada a pior rentabilidade de cada ativo, e um cenário hipotético foi construído, onde todos os ativos apresentariam simultaneamente suas piores rentabilidades observadas no período analisado. Nessa análise, foram considerados eventos que comprometem os investimentos, como recessões econômicas, quedas acentuadas nos preços dos ativos e mudanças bruscas nas taxas de juros.

Durante o *stress test*, um dos aspectos avaliados é o potencial *drawdown* em cenários adversos. O objetivo é estimar a máxima redução que o portfólio poderia enfrentar em períodos de extrema volatilidade ou condições desfavoráveis de mercado.

² A categoria “outros” e “não classificados” dizem respeito a dados fechados não fornecido pelo fundo ou posição em derivativos.

Tabela 7: *Stress Test*

Fator de risco	Exposição	Resultado do cenário	
		Em R\$	Em %
IPCA+	54,03%	-R\$ 830.671,49	-0,16%
Referenciado DI	15,38%	-R\$ 23.180,96	-0,00%
IDkA 2 IPCA	9,16%	-R\$ 761.085,93	-0,14%
IRF-M 1	6,62%	-R\$ 183.942,28	-0,03%
IMA-B 5	5,09%	-R\$ 1.193.163,96	-0,23%
Crédito Privado	4,58%	-R\$ 4.853,57	-0,00%
Multimercado	2,58%	-R\$ 4.108,01	-0,00%
Small Caps	1,14%	-R\$ 2.262.517,59	-0,43%
Ibov., IBrX e IBrX-50	0,77%	-R\$ 355.347,25	-0,07%
BDR, Exterior	0,59%	-R\$ 446.972,31	-0,08%
FIDC	0,04%	-R\$ 146.631,90	-0,03%
Total	100,00%	-R\$ 6.212.475,25	-1,17%

Elaborado por Mensurar Investimentos.

A coluna "Exposição" indica o percentual do patrimônio da carteira vinculado a cada fator de risco. As duas colunas à direita apresentam o impacto do cenário de estresse, tanto em valores absolutos (reais) quanto em percentual do patrimônio, estimados para um intervalo de um mês. Valores positivos indicam que, mesmo diante do cenário projetado, os ativos ligados ao respectivo fator de risco gerariam ganhos para o Instituto.

Na configuração atual do portfólio, a maior exposição está em ativos expostos à inflação, com uma participação de 54,03%. No entanto, em termos de potencial de perda em cenários de estresse, o maior risco está nos fundos de renda variável, com uma perda potencial de 0,58%. Considerando todos os fatores de risco, no pior cenário projetado, o Instituto enfrentaria uma perda de R\$ 6.212.475,25, resultando em um impacto negativo de 1,17% no patrimônio líquido.

Considerando um *drawdown* sobre o montante alocado em fundos com liquidez de até 3 dias, similar ao cenário do teste de estresse, o valor do ativo seria reduzido para R\$ 236.849.251,51. Mesmo assim, o Instituto permaneceria em uma situação confortável de liquidez para o pagamento de benefícios, já que esse valor seria suficiente para cobrir 77 meses de despesas previdenciárias.

Grande parte do portfólio está alocada em NTN-Bs precificadas na curva, o que significa que a valorização desses ativos não reflete as oscilações de mercado, mas sim sua evolução esperada até o

vencimento. Essa abordagem contábil oferece maior estabilidade, com os rendimentos sendo reconhecidos gradualmente ao longo do tempo, sem impacto direto das cotações diárias. No entanto, essa estabilidade não elimina o risco de mercado, especialmente em necessidade da venda antecipada dos papéis. Para quantificar esse risco, foram realizados estudos de DV01 sobre o portfólio de NTN-Bs precificadas na curva.

O DV01 é uma métrica usada para medir a sensibilidade de um título ou portfólio à variação de um ponto base (0,01%) na taxa de juros. Ele indica a variação no valor do título ou do portfólio em resposta a uma pequena variação na taxa de juros.

A fórmula aplicada ao portfólio de NTN-B foi:

$$DV01 = - \frac{\Delta P}{10000}$$

Onde:

ΔP é a variação no preço do título ou portfólio quando a taxa de juros varia em 1%;

O denominador 10000 é utilizado para converter a variação percentual (1%) em pontos base (0,01%).

Tabela 8: DV 01 Carteira de NTN-B³

Tipo	Qtd	Peso	YTM	P.U. Mercado	PL Mercado	D.Mod.
NTN-B 2025	11.941	18,44%	4,58%	R\$ 4.393,32	R\$ 52.460.598,23	0,45
NTN-B 2026	53.284	81,56%	7,07%	R\$ 4.354,78	R\$ 232.040.346,36	1,54
Totais	65.225	100%	6,61%		R\$ 284.500.944,58	
	Variação YTM		1%			
	Impacto no portfólio de NTN-B				R\$ 3.802.641,45	1,34%

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Na simulação de uma variação de 1% na taxa de juros, a mudança nos preços dos títulos está representada na coluna à direita. No caso do portfólio de NTN-B, uma variação de 1% na taxa de juros resulta em uma oscilação de 1,34% no valor do portfólio. Essa variação percentual é positiva quando há uma queda nas taxas de juros, e negativa no caso de uma abertura da curva de juros.

³ Data base: 19/11/2024

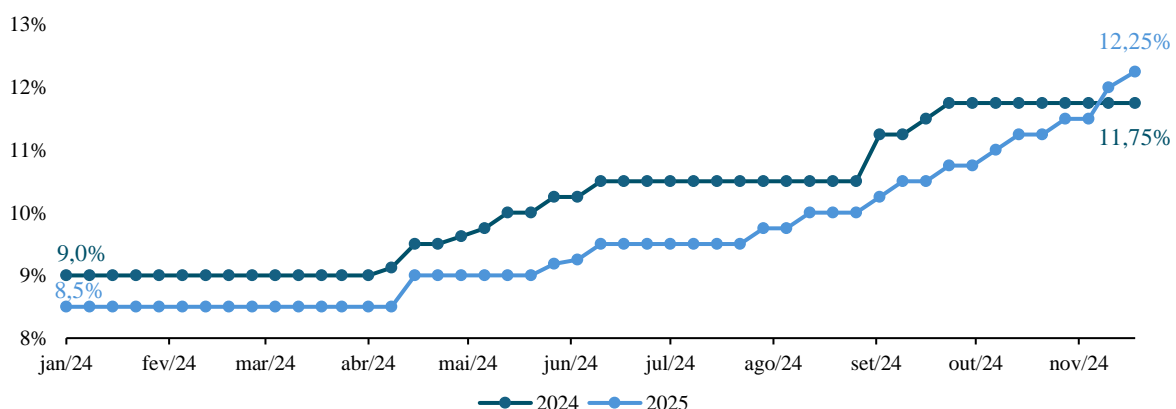
2. Situação Econômica e a Influência Sobre o Ativo

2.1. Cenário Base Interno

Os últimos meses têm sido turbulentos para a economia brasileira. O país atravessa uma fase especialmente complexa, marcada por intensos debates sobre as direções das políticas monetária e fiscal adotadas pelo atual governo. No que se refere à política monetária, o presidente Lula criticou repetidamente a atuação do Banco Central, com destaque para o presidente da instituição, Roberto Campos Neto. Lula argumenta que Campos Neto seria um "infiltrado" da administração anterior, agindo de forma contrária aos interesses do governo petista. No entanto, essa narrativa vem perdendo força, uma vez que quatro dos nove membros do Copom foram nomeados durante a atual gestão. Ademais, Gabriel Galípolo já foi aprovado para assumir a presidência do Banco Central a partir de janeiro de 2025. Na decisão mais recente do Comitê, a decisão de elevar a taxa básica de juros em 0,5 ponto percentual, para 11,25% ao ano, foi unânime, contando com o apoio de todos os indicados pelo governo Lula.

No início de 2024, o Boletim Focus projetava uma taxa Selic de 9% para o final do ano. Contudo, o ritmo acelerado da economia, a inflação estourando o teto da meta e a crescente incerteza sobre o futuro das contas públicas levaram o BC a retomar o ciclo de elevação dos juros, uma medida que não era adotada desde o governo anterior.

Gráfico 3: Expectativa Selic

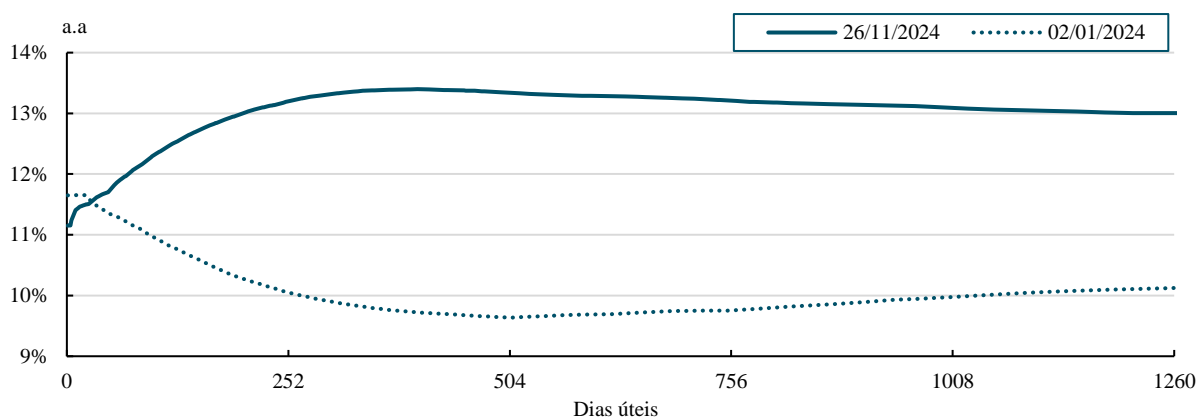


Fonte: Boletim Focus, elaborado por Mensurar Investimentos.

Esse aumento de juros esteve em linha com as expectativas do mercado para o curto e médio prazo. O cenário atual indica mais uma elevação de 0,5 ponto percentual na taxa de juros na última reunião do Copom em 2024. Esse movimento busca não apenas conter o ritmo da economia, mas também fortalecer a credibilidade de um Banco Central cuja diretoria, a partir de 2025, será predominantemente composta por indicados de Lula.

As taxas de juros futuras no Brasil apresentaram um aumento expressivo em todos os vértices, refletindo as preocupações mencionadas anteriormente. O gráfico a seguir compara a curva DI x Pré recente com a observada no início de 2024.

Gráfico 4: Curva DI x Pré

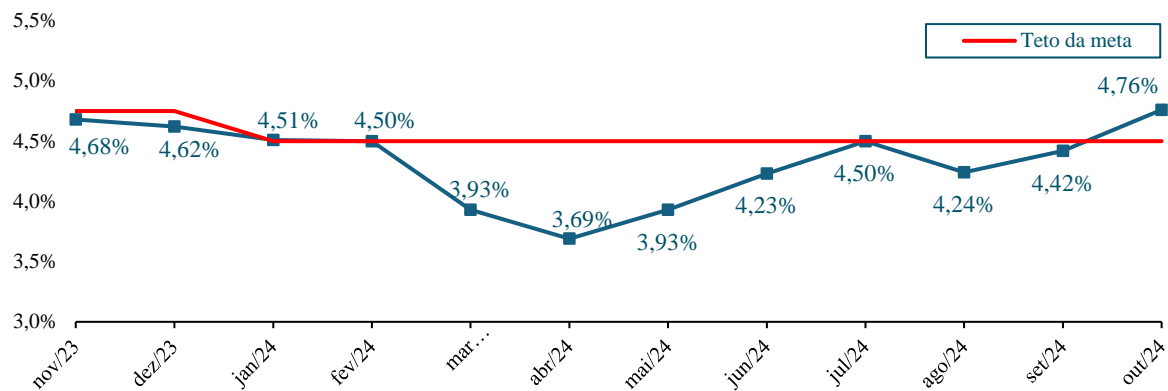


Fonte: B3, elaborado por Mensurar Investimentos.

Percebe-se que houve uma abertura da curva em todos os vértices, refletindo as incertezas quanto à saúde fiscal do país.

Em 2023, a inflação encerrou o ano em 4,62%, permanecendo dentro do teto estabelecido pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). A meta de inflação para 2024 é de 3%, com uma margem de tolerância de 1,5 ponto percentual, o que fixa o limite máximo em 4,5%. A inflação acumulada dos últimos 12 meses, medida pelo IPCA, está atualmente em 4,76%, após uma alta de 0,56% em outubro, superior aos 0,44% registrados em setembro. Com esse resultado, a inflação ultrapassa os limites da meta estabelecida pelo CMN, um dos fatores que contribuem para o ciclo de elevação da Selic.

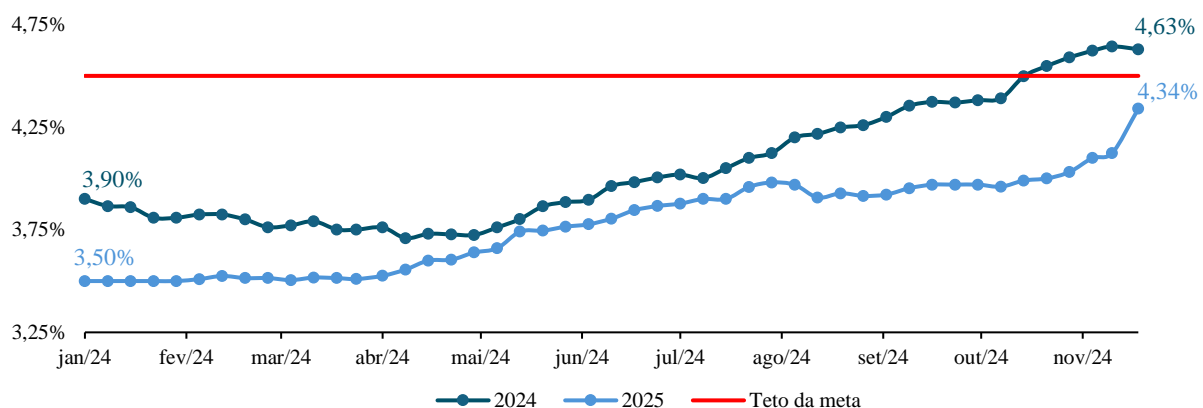
Gráfico 5: Inflação acumulada de 12 meses



Fonte: IBGE, elaborado por Mensurar Investimentos.

A preocupação atual é que a meta de inflação não seja alcançada em 2024 e que o ano de 2025 já inicie com a inflação fora dos limites estabelecidos. A partir de 2024, a meta passará a ser perseguida de forma contínua, sendo considerada como descumprida caso a inflação permaneça fora dos limites por seis meses consecutivos. A figura abaixo mostra a evolução das expectativas de inflação para o final de 2024 e 2025, conforme o Boletim Focus.

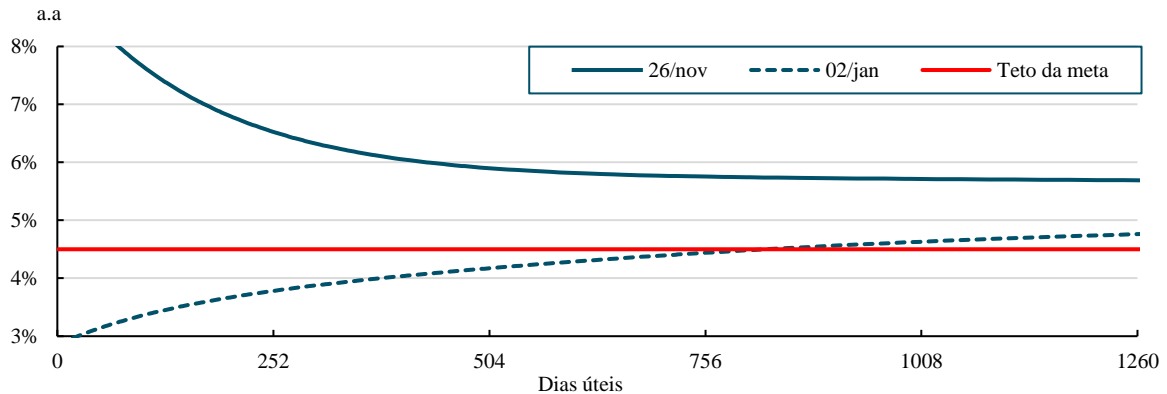
Gráfico 6: Expectativa IPCA



Fonte: Quantum Axis, elaborado por Mensurar Investimentos.

Já a figura abaixo apresenta a inflação implícita para os próximos cinco anos, destacando dois momentos distintos: o início do ano e o dado mais recente. Observa-se que, nesse período, a perspectiva inflacionária piorou em todos os vértices, permanecendo consistentemente acima dos limites da meta.

Gráfico 7: Inflação implícita

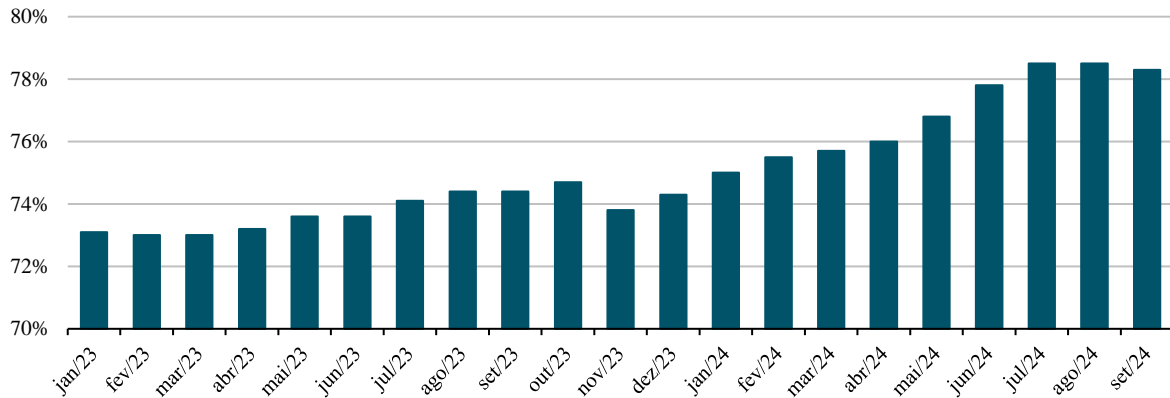


Fonte: Quantum Axis, elaborado por Mensurar Investimentos.

Num primeiro momento, havia incertezas sobre a postura do próximo presidente do Banco Central. As críticas de Lula à instituição fizeram o mercado recear uma possível interferência política, mesmo após a promulgação da Lei Complementar nº 179/2021, que garantiu a independência da Autarquia Federal. Contudo, a atuação de Gabriel Galípolo como diretor de política monetária e suas declarações mais firmes em defesa do cumprimento da meta de inflação trouxeram alívio ao mercado, que temia a indicação de um perfil mais alinhado à ala esquerda do Partido dos Trabalhadores. Aprovado com votação recorde no Senado, Galípolo já sinalizou que, por ora, o ciclo de contração monetária continuará.

Se, por um lado, a política monetária do Banco Central está em sintonia com o aquecimento econômico e a inflação próxima da meta, por outro, a política fiscal do governo tornou-se uma preocupação crescente. Os gastos públicos mantêm-se em ritmo acelerado, e, apesar do recorde de receita — com aumento real de 11,6% na arrecadação em setembro de 2024, comparado ao mesmo mês de 2023 —, as despesas continuam a crescer. De acordo com o relatório da Instituição Fiscal Independente, vinculada ao Senado Federal, a dívida pública deve atingir 80% do PIB em 2024 e alcançar 84,1% em 2026. O gráfico abaixo ilustra a evolução da dívida pública em proporção ao PIB desde o início do terceiro mandato de Lula.

Gráfico 8: Dívida bruta/PIB

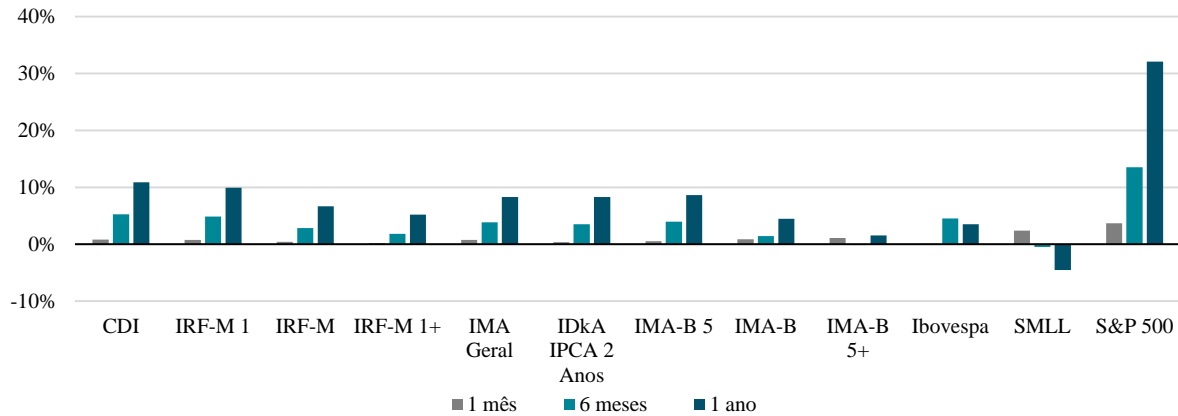


Fonte: BCB, elaborado por Mensurar Investimentos.

O descompasso entre uma política monetária contracionista e uma política fiscal expansionista eleva o prêmio de risco, o que explica a abertura da curva de juros de longo prazo e o consequente aumento do custo da dívida pública no Brasil. Nesse contexto, surge o risco de dominância fiscal, o que pode levar à desancoragem das expectativas inflacionárias, comprometendo a estabilidade de preços.

O gráfico a seguir apresenta o desempenho dos principais *benchmarks* do Brasil nos últimos 12 meses. Note que como reflexo do período conturbado, a maior parte dos *benchmarks* de renda fixa superaram o Ibovespa nos três períodos analisados. De fato, o risco político associado ao descontrole fiscal e a perspectiva de novas elevações da taxa Selic reforçam a atratividade da renda fixa no cenário atual.

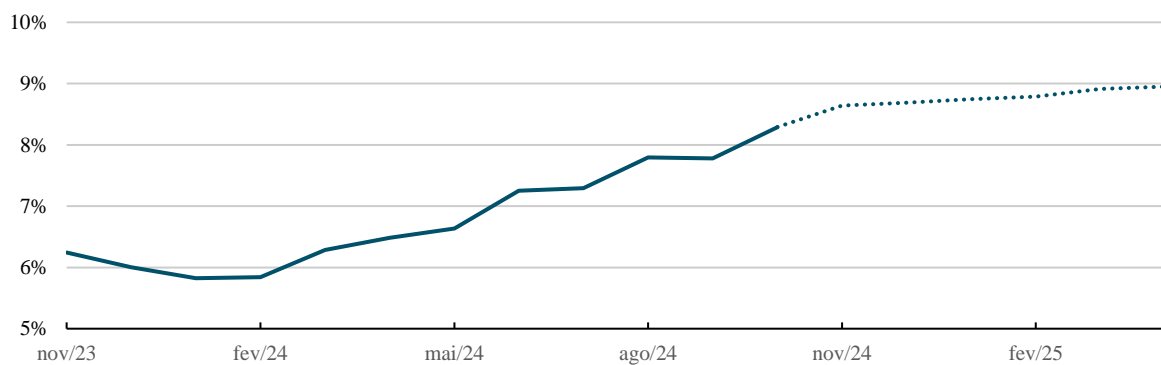
Gráfico 9: Retornos dos principais *benchmarks*⁴



Fonte: Quantum Axis, elaborado por Mensurar Investimentos.

Ainda no campo favorável à renda fixa, o gráfico a seguir apresenta a trajetória dos juros reais nos últimos 12 meses, bem como a projeção para os próximos 6 meses, com base nas expectativas dos contratos de DI futuro e do Boletim Focus. Observa-se que os juros reais tendem a se manter consistentemente acima de 6% ao ano ao longo dos próximos meses.

Gráfico 10: Juros reais⁵



Fonte: BCB e B3, elaborado por Mensurar Investimentos.

⁴ Data de referência: 26/11/2024.

⁵ Medida de juros reais *ex-ante*, obtida com base na taxa do Depósito Interbancário (DI) com vencimento mais próximo a 12 meses à frente e na expectativa de inflação para o mesmo horizonte, conforme as projeções de mercado disponíveis no Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central. Para cada mês anterior, considera-se o valor registrado no último dia útil do respectivo mês.

Neste contexto, não haveria necessidade do RPPS incorrer em maiores riscos de mercado para alcançar a meta atuarial, uma vez que, *ex-ante*, a taxa de juro real permanece consistentemente acima do limite da taxa de juro parâmetro estabelecido pela SPREV.

2.2. Cenário Base Externo

Nos Estados Unidos, a taxa básica de juros permaneceu estável entre 5,25% e 5,50% desde julho de 2023. Indicadores que apontavam para uma atividade econômica robusta, mercado de trabalho aquecido e inflação persistente nos primeiros meses do ano adiaram o início do ciclo de redução dos juros. No entanto, dados recentes sugeriram uma desaceleração maior do que o esperado, intensificando temores de uma recessão. Em resposta, o Fed surpreendeu parte do mercado ao iniciar o ciclo de afrouxamento monetário com uma redução de 0,5 ponto percentual, superando a expectativa de 0,25 p.p., sendo a primeira vez desde 2005 que um membro votante do comitê divergiu da decisão. Na reunião de novembro, o comitê optou por reduzir os juros novamente, dessa vez em 0,25 p.p. para o intervalo entre 4,5% e 4,75%. O Fed projeta uma taxa de 4,4% até o final de 2024 e 3,4% para o final de 2025.

Após o susto com alguns dados que indicavam desaceleração do mercado de trabalho, os dados mais recentes fizeram o mercado inclinar para a tese do “pouso suave”, termo para descrever o esforço de reduzir a inflação sem causar maiores impactos na atividade econômica.

O aumento no diferencial de juros entre o Banco Central brasileiro e o Fed sugere um possível alívio para o câmbio, contudo, as condições internas da economia brasileira impedem que essa expectativa se concretize. Com o cenário atual de redução dos juros nos EUA e alta dos juros no Brasil, uma correção na política fiscal poderia valorizar o real frente ao dólar. Portanto, alocações em fundos de BDRs e/ou S&P poderiam considerar a proteção cambial (hedge) como uma estratégia adequada.

Por fim, é importante destacar a eleição de Donald Trump como o próximo presidente dos Estados Unidos. O republicano retorna à Casa Branca em 2025 com uma votação histórica e maioria republicana na Câmara e no Senado, o que implica em maior liberdade para implementar suas políticas, especialmente a agenda econômica de elevação de tarifas sobre produtos importados, com foco particular nos bens oriundos da China. Essa política tem potencial para impactar significativamente tanto a economia dos EUA quanto a

global, principalmente no que diz respeito à inflação. Como consequência, o Fed deve adotar uma postura mais cautelosa no ciclo de redução de juros, o que pode ser desfavorável ao Brasil, que depende de um diferencial de juros para estabilizar o câmbio e atrair recursos ao país.

Na China, o governo enfrenta crescente pressão para anunciar medidas de estímulo econômico mais robustas. Recentemente, Pequim lançou o maior pacote de estímulos desde o início da pandemia de Covid-19, incluindo cortes nas taxas de juros de curto prazo e uma redução no índice de reservas obrigatórias dos bancos para o menor nível desde 2018, o que libera 1 trilhão de yuans em liquidez. O pacote também visa apoiar o setor imobiliário, com redução dos custos hipotecários e regras mais flexíveis para compradores de segunda residência, além da alocação de 800 bilhões de yuans para o mercado de ações. No entanto, o mercado considera essas medidas insuficientes para impulsionar significativamente a economia e combater os riscos de deflação. Atualmente, a China cresce a uma taxa de 4,6% ao ano, abaixo de sua meta de 5% para 2024. Embora tenha reduzido suas taxas de juros antes do Fed, a economia chinesa tende a responder de forma mais eficaz a instrumentos como a redução de compulsórios.

Na Europa, o Banco Central Europeu (ECB) reduziu os juros na última reunião, fixando a taxa de depósitos em 3,25%. Em outubro, a inflação anual na Zona do Euro, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor (CPI), foi de 2,0% no acumulado de 12 meses, marcando a primeira vez desde julho de 2021 que a inflação do bloco fica abaixo de 2%. O ECB vinha adotando uma estratégia de alternar entre cortes e manutenção da taxa de juros para uma redução gradual e avaliando com cautela os efeitos de cada decisão. Contudo, com a desaceleração mais acentuada da inflação, a autoridade monetária optou por realizar dois cortes consecutivos nas últimas reuniões, aproveitando o espaço para uma queda mais rápida dos juros. No Reino Unido, o Banco da Inglaterra também optou por reduzir os juros, para 4,75% ao ano na última reunião. A Inflação no Reino Unido registrou 2,3% ao ano na última divulgação, acima do registrado na Zona do Euro.

Uma preocupação na economia europeia é a situação da Alemanha, cuja indústria enfrenta um declínio expressivo devido à concorrência chinesa. Apesar desse desafio, a Alemanha possui uma dívida pública relativamente baixa em comparação com outros países desenvolvidos, o que proporciona margem para uma política fiscal mais expansionista.

Diante desse cenário global, a expectativa é que os ciclos de cortes nas taxas de juros continuem entre os principais bancos centrais, incluindo o Fed. Esse movimento pode atrair recursos para mercados emergentes como o Brasil. No primeiro semestre de 2024, o saldo líquido de investimentos estrangeiros foi negativo,

totalizando R\$ 38,86 bilhões, mas espera-se uma reversão dessa tendência no futuro próximo. Nesse contexto, o fluxo de capital estrangeiro poderia impulsionar o Ibovespa, dado que a bolsa de valores brasileira é fortemente influenciada pela participação de investidores estrangeiros.

2.3. Cenários Alternativos

Diante da conjuntura apresentada, são apresentados dois cenários possíveis para 2025, um com viés positivo e outro com viés negativo.

2.3.1. Cenário Otimista

Primeiramente, temos o cenário otimista para a economia brasileira em 2025, com a atividade econômica mantendo-se forte e superando as expectativas atuais. Apesar do vigor da economia e do mercado de trabalho aquecido, a inflação permanece dentro da meta estipulada pelo Banco Central. Isso se deve a fatores como o desempenho robusto do agronegócio, que aumenta a oferta de alimentos, e a um cenário externo favorável, impulsionado pelos estímulos econômicos da China.

Nos Estados Unidos, uma trégua na guerra comercial com a China pode permitir uma redução mais consistente das taxas de juros, beneficiando diretamente as economias emergentes. Com o aumento do diferencial de juros entre Brasil e Estados Unidos, pode haver uma entrada significativa de dólares na economia brasileira, o que aprecia o real em relação à moeda americana. Essa valorização ajuda a conter a inflação e permite o Banco Central iniciar o ciclo de cortes na taxa Selic na reunião de julho.

Ao mesmo tempo, o governo brasileiro pode demonstrar um claro compromisso com a contenção de gastos e o respeito ao novo arcabouço fiscal, aliviando a pressão sobre os juros futuros e contribuindo para a queda da taxa Selic.

Ainda no cenário internacional, espera-se haver uma redução das tensões em conflitos como Rússia e Ucrânia e no Oriente Médio. Mesmo com o acirramento dos confrontos em 2024, o ano de 2025 pode ser

marcado por um alívio nas tensões entre Israel e seus rivais históricos. Esse desfecho poderia ser alcançado graças à pressão internacional e eventuais acordos de paz.

2.3.2. Cenário Pessimista

Outra possibilidade é um cenário pessimista para a economia brasileira no próximo ano. Nesse contexto, haveria um agravamento na condução da política fiscal, com um governo negando o cumprimento no já frágil arcabouço fiscal. Neste contexto, o mercado deterioraria ainda mais suas expectativas para os juros futuros, e a composição da dívida pública sofreria uma piora constante, dificultando o Tesouro na rolagem da dívida. Ao mesmo tempo, a aceleração econômica impulsionada pela política fiscal exigiria uma postura mais rigorosa do Banco Central, que deveria elevar as taxas de juros para conter a economia e controlar a inflação, que já se mantém persistentemente fora da meta.

No cenário internacional, o avanço de uma agenda mais protecionista intensificaria a guerra comercial entre os Estados Unidos e a China, resultando em um aumento da inflação americana e interrompendo o ciclo de cortes de juros pelo Fed. Além disso, uma eventual escalada do conflito no Oriente Médio impactaria diretamente o comércio internacional, principalmente o preço do petróleo contribuindo para a elevação dos preços e inflação global.

2.3.3. Projeção Macro Para Cada Cenário

A tabela abaixo apresenta a estimativa para as principais variáveis macro em cada um dos cenários citados.

Tabela 9: Projeção para o final de 2025

	Cenário pessimista	Cenário base	Cenário otimista
Selic	13,25%	12,25%	10,25%
Inflação	6,47%	4,34%	3,9%
Juro real	6,37%	7,58%	6,12%
PIB	1,45%	1,95%	2,50%
Dívida bruta/PIB	83,00%	82,21%	80,61%
R\$ / US\$	R\$ 6,42	R\$ 5,55	R\$ 5,20
Resultado primário	-1,0%	-0,70%	0%
Ibovespa	125.000	150.000	160.000
S&P 500	6.000	6.600	7.200

Fonte: BCB e B3, elaborado por Mensurar Investimentos.

Os valores do cenário base para a Selic, inflação, PIB, câmbio e resultado primário são baseados na divulgação mais recente do Relatório Focus⁶; a relação dívida/PIB foi extraída do Relatório de Acompanhamento Fiscal da Instituição Fiscal Independente⁷.

No cenário otimista, a inflação é alinhada à expectativa divulgada na ata da última reunião do Copom⁸; o juro real e a taxa Selic foram determinados de forma que o juro real fosse o mais próximo do observado no início de 2024; as projeções para PIB e a dívida pública refletem a divulgação recente da Secretaria de Política Econômica (SPE) do Ministério da Fazenda⁹; o resultado primário de 0% está alinhado com o cumprimento do arcabouço fiscal no próximo ano.

Já no cenário pessimista, o Banco Central manteria os juros altos em 2025. A Selic reflete a taxa DI de 01/01/2026¹⁰; a inflação é calculada através do valor observado do cupom de IPCA¹¹ e a taxa DI de janeiro de 2026; o PIB sofreria com o forte aumento da Selic, encerrando 2025 abaixo de 1,5%, o dólar alcançaria o valor do auge da pandemia (corrigido pela inflação), e a dívida pública atingiria um patamar superior, impulsionada por um resultado primário de -1,0%, consequência de mais uma alteração no arcabouço fiscal que permitiria um déficit de 1,0% em 2025 e de 0,5% em 2026.

⁶ Data de publicação: 25/11/2024.

⁷ Relatório de Acompanhamento Fiscal – Set/2024.

⁸ Ata da 266ª reunião do Copom, publicada em 14/11/2024.

⁹ Publicado em 16/09/2024.

¹⁰ DIIF26. Data base: 26/11/2024.

¹¹ DAPF26. Data base: 26/11/2024.

3. Modelo de Markowitz

Com base no cenário econômico, foi elaborado uma carteira ótima com base no Modelo de Markowitz, também conhecido como "Teoria Moderna de Portfólios", levando em consideração o perfil do ativo e do passivo do SENAPREV.

Este modelo avalia diversas combinações de ativos com base em seus retornos esperados (média), covariância e risco (desvio padrão). As premissas do modelo de Markowitz incluem que o risco é medido pela volatilidade e pela covariância dos retornos; a análise se concentra em um único período de investimento; o investidor é racional e avesso ao risco; e a função objetivo é côncava e crescente.

O portfólio gerado deve atender no mínimo à meta atuarial estabelecida em 5,10% + IPCA ao ano, conforme a avaliação atuarial. A estruturação da base de dados foi realizada utilizando a ferramenta Quantum, com coleta de dados de 01/11/2009 a 31/10/2024, período em que o Brasil e o mundo enfrentaram diversas flutuações econômicas, impactando a volatilidade dos produtos financeiros.

Para a definição do risco de cada *benchmark* analisado, foram utilizados os dados históricos da variância dos índices abaixo elencados nos últimos 15 anos. Já para os retornos, foram utilizados os critérios abaixo:

Tabela 10: Inputs da Carteira Ótima

Índice	Volatilidade (% a.a.)	Retorno prospectivo (% a.a.)	Critério utilizado ¹²
CDI	0,20%	13,18%	Taxa indicativa Anbima
IDkA IPCA 2 Anos	2,68%	13,46%	Taxa indicativa Anbima
IMA Geral	3,36%	11,81%	Taxa indicativa Anbima
IMA-B	7,14%	12,76%	Taxa indicativa Anbima
IMA-B 5	2,81%	12,80%	Taxa indicativa Anbima
IMA-B 5+	10,56%	12,71%	Taxa indicativa Anbima
IRF-M	3,35%	12,83%	Taxa indicativa Anbima
IRF-M 1	0,50%	12,05%	Taxa indicativa Anbima
IRF-M 1+	4,91%	13,26%	Taxa indicativa Anbima
Ibovespa	23,39%	8,04%	Média histórica (15 anos)
S&P 500 (US\$)	17,23%	13,76%	Média histórica (15 anos)
S&P 500 (R\$)	19,42%	23,73%	Média histórica (15 anos)
SMLL	22,96%	7,63%	Média histórica (15 anos)
IFIX	9,02%	7,81%	Média histórica (15 anos)
Títulos Públicos	0,40%	12,59%	Taxa média contratada

Elaborado por Mensurar Investimentos.

No que diz respeito ao risco de mercado, ele será representado por meio da volatilidade dos retornos históricos, mensurado pelo desvio-padrão da amostra. No entanto, há diversas outras formas de risco que influenciam a expectativa de retorno de uma carteira de ativos. Entre eles, destacam-se os riscos econômico, regulatório, de crédito, operacional e de liquidez. No caso do SENAPREV, é necessário considerar também o risco inflacionário e o risco do passivo atuarial, que, ligado a variáveis biométricas e financeiras, envolve um cálculo complexo com muitas variáveis interdependentes.

A inflação utilizada para calcular o retorno dos *benchmarks* refere-se à precificação do contrato futuro do cupom de IPCA (DAP) e do depósito interfinanceiro (DI). A inflação implícita foi estimada para a data de 01/01/2026, resultando em um valor de 6,04%.

Foram considerados como *benchmarks* alocações em Títulos Públicos. Os valores de retorno foram dados pela taxa média dos papéis, acrescido da inflação implícita correspondente a duration dos títulos.

¹² Taxa indicativa Anbima, data base: 19/11/2024;
 Média histórica dos retornos, período 01/11/2009 a 31/10/2024.

Para o *benchmark* de títulos públicos, os retornos mensais históricos foram simulados aleatoriamente durante o mesmo período dos demais *benchmarks*, assumindo uma distribuição normal:

$$R_{\text{mensal}} \sim N(\mu, \sigma)$$

Sendo:

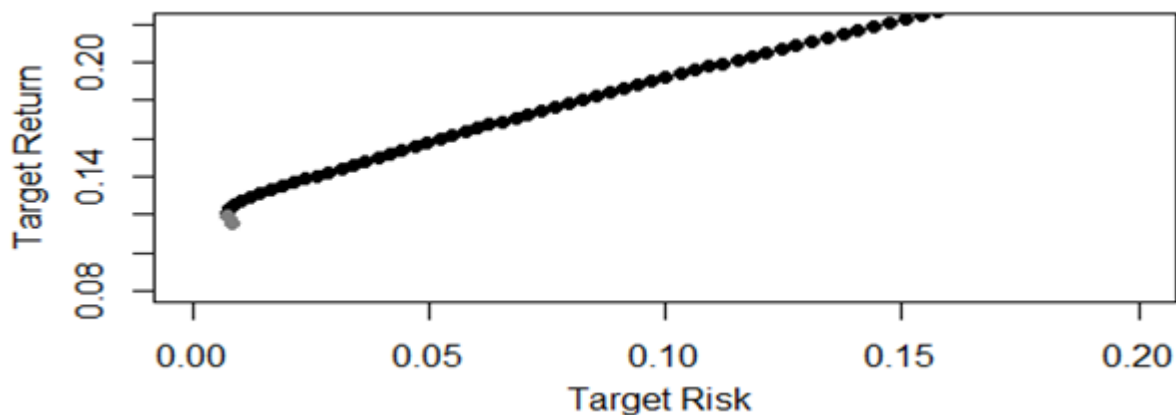
μ = representa o retorno médio dos títulos;

σ = refere-se à volatilidade mensal dos títulos.

3.1. Proposta da Carteira Ótima

O modelo de Markowitz pode ser utilizado para orientar a alocação estratégica da carteira do SENAPREV, com o objetivo de maximizar a relação risco-retorno. O foco está em selecionar um portfólio que se posicione na fronteira eficiente, representada graficamente por uma curva em forma de hipérbole. Essa fronteira define as carteiras que combinam ativos de maneira ideal, onde o risco é representado no eixo X e o retorno no eixo Y. As regiões abaixo da fronteira correspondem a combinações de ativos ou ativos isolados que não atingem a eficiência ideal. O ponto de inflexão da curva, onde a hipérbole passa de convexa para côncava, marca o momento de mínima variância da carteira, indicado visualmente pela mudança de cor da curva de cinza para preto no gráfico.

Gráfico 11: Fronteira eficiente de Markowitz



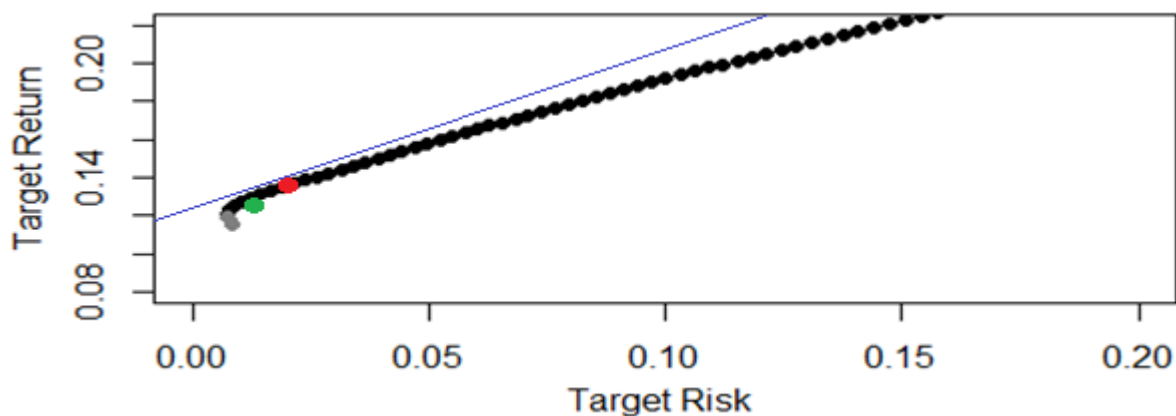
Elaborado por Mensurar Investimentos.

Nesta simulação, a taxa livre de risco foi definida pela taxa de depósito interbancário (DI) de 12 meses. A carteira ótima pode ser descrita como o ponto que oferece a melhor relação risco-retorno, levando em conta o contexto econômico atual. No Gráfico 12, o ponto vermelho, conhecido como carteira de tangência, representa essa carteira ótima, alcançando o maior índice de *Sharpe*.

O índice de *Sharpe* é amplamente utilizado para avaliar o desempenho de um investimento, ajustando-o pelo risco. Tecnicamente, ele mede o excesso de retorno da carteira em relação à taxa livre de risco, ponderado pelo desvio padrão. No entanto, esse índice, por ser relativo, não oferece uma visão completa do desempenho sem considerar outros fatores, como a suposição de que os retornos seguem uma distribuição simétrica. Essa suposição pode ser imprecisa para investimentos com retornos assimétricos ou caudas longas, onde os riscos não são refletidos adequadamente apenas pelo desvio padrão.

Ao analisar a carteira sugerida pelo modelo de Markowitz, que maximiza o índice de *Sharpe* e se posiciona na Fronteira Eficiente, observa-se que a carteira do Plano Previdenciário se encontra em uma região classificada pelo modelo como não ótima.

Gráfico 12: Fronteira eficiente de Markowitz

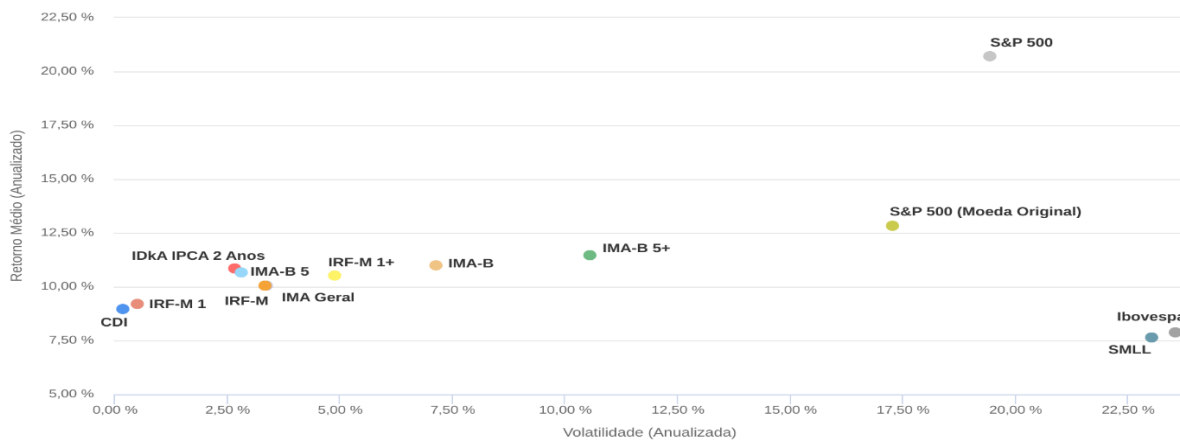


Elaborado por Mensurar Investimentos.

O gráfico acima ilustra a carteira ótima (ponto vermelho) e a carteira atual do SENAPREV (ponto verde). A carteira ótima sugerida apresenta uma relação risco-retorno mais eficiente, com maior retorno ajustado ao risco.

Para uma análise detalhada da relação risco-retorno de cada ativo, o gráfico abaixo oferece uma visão clara. Ao longo do período analisado, é possível observar o comportamento de cada *benchmark*, permitindo ao gestor avaliar, de forma pontual, o nível de risco que está disposto a assumir em relação ao desempenho projetado.

Gráfico 13: Retorno e volatilidade dos *benchmarks* analisados



Fonte: Quantum Axis.

Com base na carteira atual do instituto e nas limitações decorrentes de posições pré-estabelecidas, a seleção da carteira ótima segundo a Teoria Moderna do Portfólio foi realizada considerando fixa a alocação em títulos públicos. De acordo com a última divulgação do SENAPREV, estão alocados 54,03% em ativos dessa natureza. Essa escolha decorre da utilização de ativos no processo de imunização do portfólio, pela baixa liquidez de certos ativos ou pela dificuldade de desfazer determinadas posições sem incorrer em perdas para o instituto. Além disso, decidiu-se limitar as alocações a no máximo 20% por *benchmark*, com o objetivo de diversificar as carteiras e evitar a concentração em uma única classe de ativos.

Foram escolhidos cinco portfólios para serem comparados. O portfólio 1 diz respeito a carteira ótima gerada pelo modelo descrito anteriormente. Trata-se da carteira localizada na fronteira eficiente que possui o maior índice de *Sharpe*; o portfólio 2 foi gerado a partir de uma carteira ótima considerando um cenário otimista; o portfólio 3 foi gerado a partir de uma carteira ótima considerando um cenário pessimista; o portfólio 4 foi determinado como a alocação na fronteira eficiente que entrega como mínimo de rendimento a TIR determinada no item 4 (4,632%); o portfólio 5 foi determinado como a alocação na fronteira eficiente que entrega como mínimo a meta atuarial do instituto. A composição dos portfólios está descrita na tabela abaixo:

Tabela 11: Distribuição dos Portfólios

<i>Benchmark</i>	Portfólio 1 Carteira ótima	Portfólio 2 Otimista	Portfólio 3 Pessimista	Portfólio 4 TIR	Portfólio 5 Meta atuarial
CDI	20,00%	1,73%	20,00%	0%	0%
IDkA IPCA 2 Anos	0%	5,51%	10,40%	0%	0%
IMA Geral	0%	0,45%	6,73%	0%	5,23%
IMA-B	0%	0%	0%	0%	0%
IMA-B 5	4,96%	9,10%	4,80%	0%	0%
IMA-B 5+	0%	0%	0%	0%	0%
IRF-M	0%	7,08%	0%	0%	0%
IRF-M 1	20,00%	20,0%	2,20%	13,15%	0%
IRF-M 1+	0%	0%	0%	0%	20,00%
Ibovespa	0%	0%	0%	14,33%	9,20%
S&P 500	1,01%	2,10%	1,84%	0%	0%
SMLL	0%	0%	0%	18,49%	11,54%
Títulos Públicos	54,03%	54,03%	54,03%	54,03%	54,03%

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Tabela 12: Índices dos Portfólios

Índices	Portfólio 1	Portfólio 2	Portfólio 3	Portfólio 4	Portfólio 5
Retorno esperado	12,71%	10,11%	9,96%	10,95%	11,45%
Volatilidade esperada	0,51%	0,76%	0,70%	7,11%	4,60%
Retorno em 2024	12,83%	12,28%	12,59%	6,15%	7,03%
Volatilidade 12 meses	0,21%	0,57%	0,45%	4,59%	3,41%
<i>Sharpe</i>	2,88	-1,25	-1,84	-0,04	0,04

Elaborado por Mensurar Investimentos.

3.2. Análise de Solvência

Os três Portfólios de melhor performance foram submetidos a uma análise de solvência, foram eles:

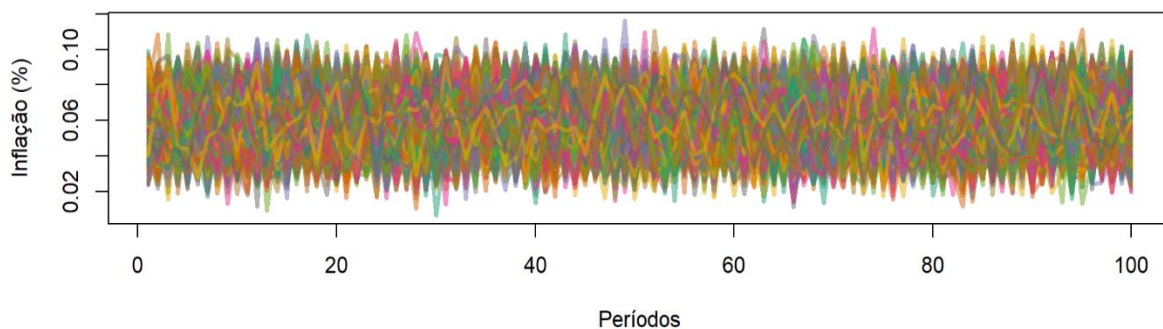
- Portfólio 1 (Carteira na fronteira eficiente com o melhor índice de *Sharpe*)
- Portfólio 4 (Carteira na fronteira eficiente que tem como mínimo a TIR determinada)
- Portfólio 5 (Carteira na fronteira eficiente que tem como mínimo a meta atuarial)

Foram realizadas simulações de 1.000 cenários em 100 períodos para cada uma das três carteiras. Similarmente, foi gerado também um cenário de inflação utilizando a média e volatilidade dos últimos 15

anos. O objetivo é verificar o comportamento dos índices de solvência ao longo dos próximos anos através do fluxo atuarial fornecido pelo SENAPREV.

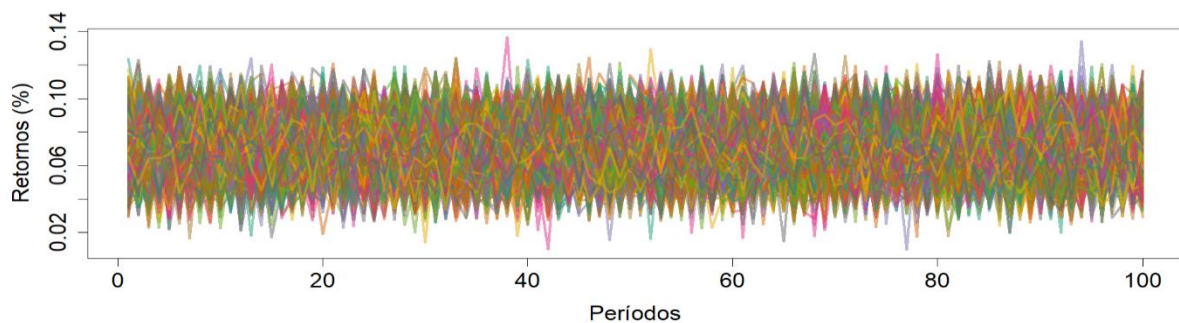
O processo foi realizado através de um processo estocástico gaussiano, buscando simular flutuações de mercado. Trata-se de gerar retornos aleatórios utilizando os parâmetros de retorno e volatilidade de cada portfólio. Os resultados das simulações podem ser observados nos gráficos abaixo:

Gráfico 14: Simulação da inflação



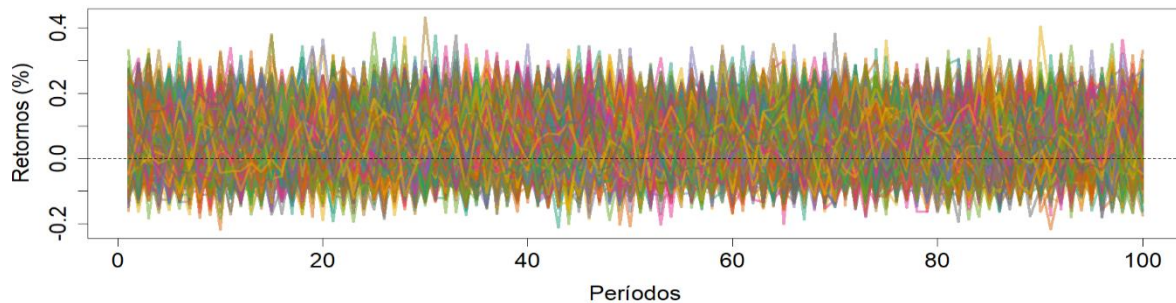
Elaborado por Mensurar Investimentos

Gráfico 15: Simulação com Portfólio 1



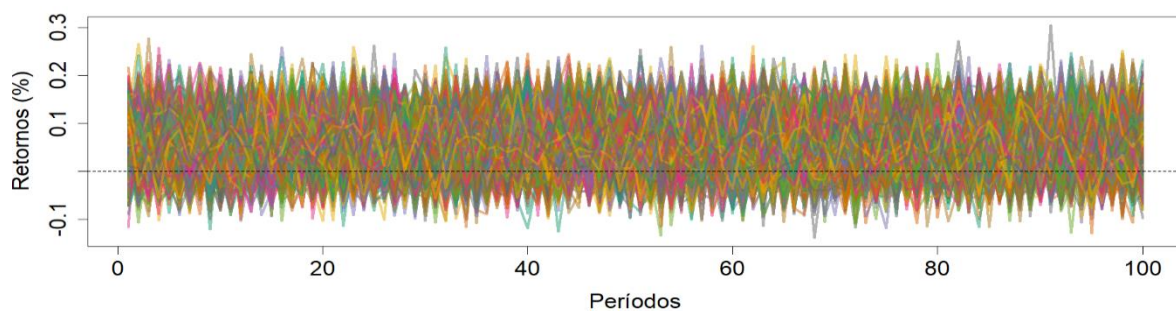
Elaborado por Mensurar Investimento

Gráfico 16: Simulação com Portfólio 4



Elaborado por Mensurar Investimentos

Gráfico 17: Simulação com Portfólio 5



Elaborado por Mensurar Investimentos

A tabela abaixo exibe um resumo do resultado das 1.000 simulações em todos os períodos dos portfólios selecionados:

Tabela 13: Índices dos Portfólios

Portfólio	Retorno	Volatilidade	% Retornos positivos	Retorno real médio	Retorno máximo
Portfólio 1	12,71%	0,51%	99,99%	7,12%	13,67%
Portfólio 4	10,95%	7,11%	74,86%	5,22%	43,36%
Portfólio 5	11,45%	4,60%	87,73%	5,79%	30,56%

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Para a análise de solvência nos cenários de cada carteira no período analisado utilizou-se a razão de solvência. Refere-se à relação entre o patrimônio projetado para o ano e cenário em questão e o valor presente dos benefícios futuros.

$$F_t = \frac{A_t}{L_t}$$

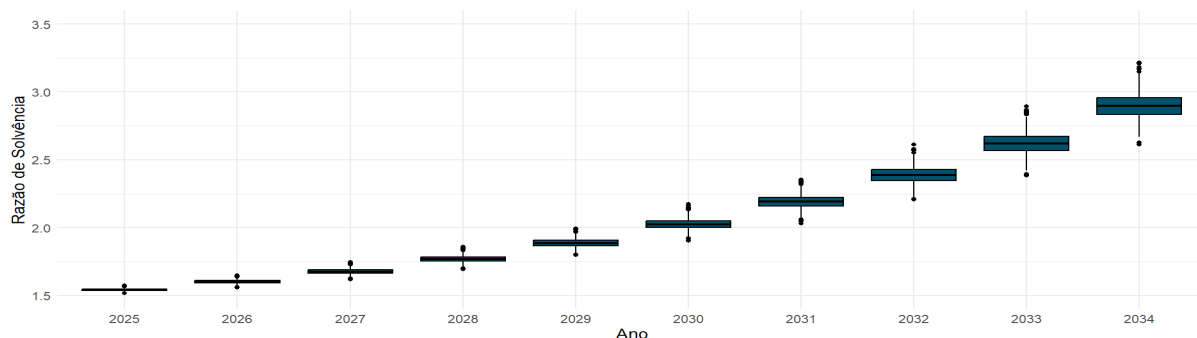
Onde:

A_t = patrimônio no tempo t, considerando todos os ativos trazidos a valor presente;

L_t = valor presente dos passivos no tempo t

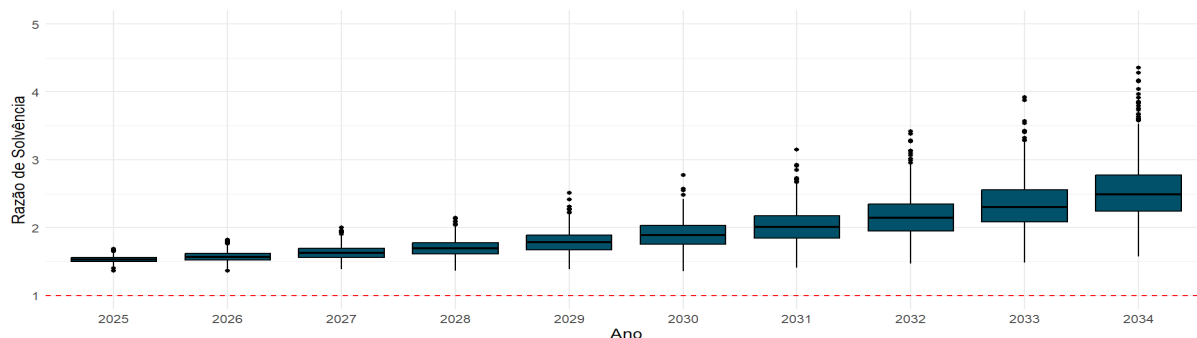
Valores de F_t acima de 1 representam um superávit no tempo t; valores menos que 1 representam um déficit. Os *Boxplots* abaixo expõem as distribuições dos resultados dos índices de solvência em cada cenário analisado:

Gráfico 18: Razão de solvência – Portfólio 1



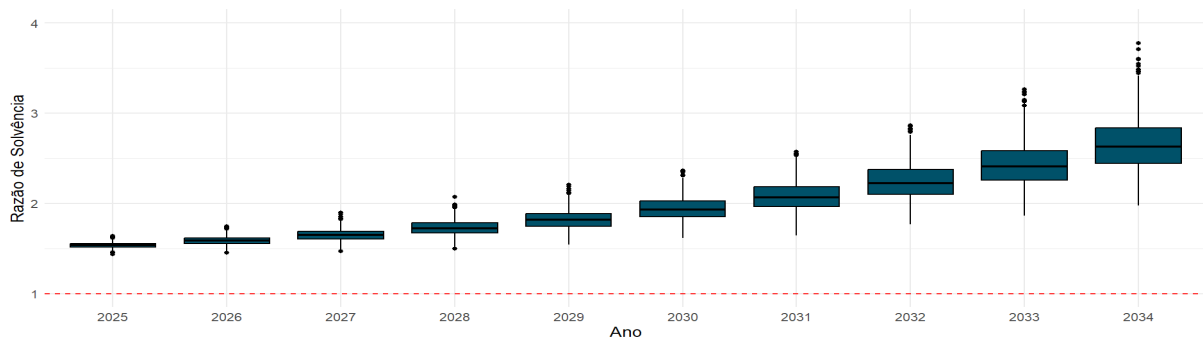
Elaborado por Mensurar Investimento

Gráfico 19: Razão de solvência – Portfólio 4



Elaborado por Mensurar Investimentos

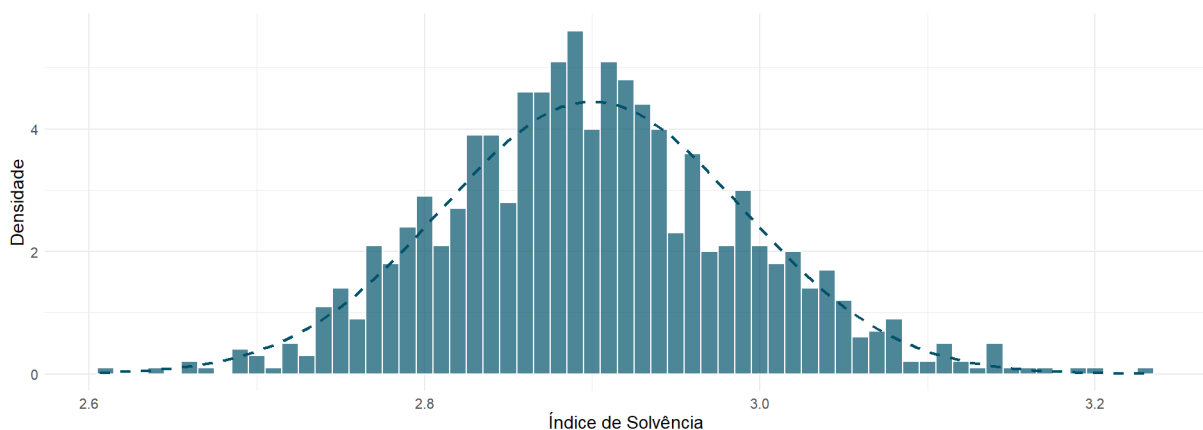
Gráfico 20: Razão de solvência – Portfólio 5



Elaborado por Mensurar Investimentos

Com base nos resultados, é possível afirmar que o portfólio de melhor desempenho é o Portfólio 1, posicionado na fronteira eficiente com o maior Índice de *Sharpe*. Esse portfólio também apresenta o retorno esperado mais alto, a maior proporção de retornos positivos e o maior retorno registrado. Além disso, a análise do índice de solvência confirma sua adequação como o portfólio mais recomendado. O gráfico 21 ilustra a distribuição da densidade do índice de solvência na simulação do Portfólio 1 para o ano de 2034.

Gráfico 21: Distribuição do índice em 2034 – Portfólio 1



Elaborado por Mensurar Investimentos

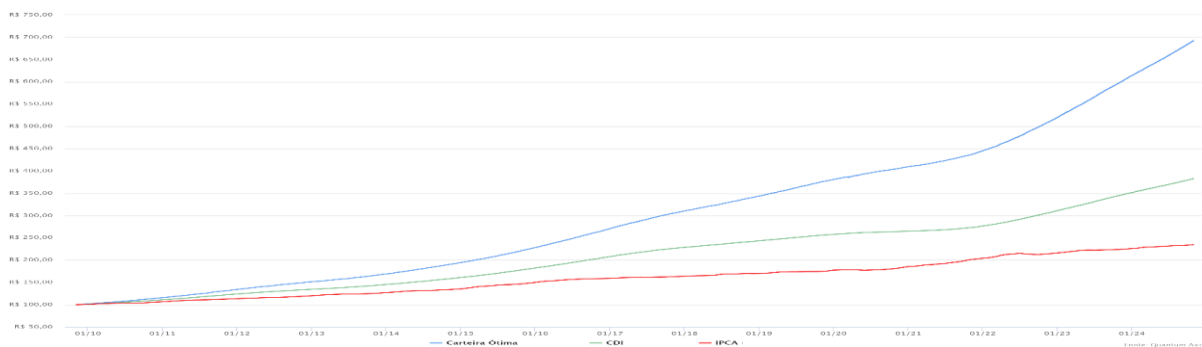
É possível observar, com base nas simulações, que a probabilidade de o SENAPREV enfrentar uma situação em que as despesas futuras superem as receitas até 2034, acrescida do retorno estimado pelo portfólio 1, é remota.

3.3. Backtest da Carteira Ótima

O *backtest* é um método de avaliação utilizado para analisar estratégias de investimento ou modelos financeiros, aplicando-os a dados históricos a fim de verificar seu desempenho no passado. O principal objetivo do *backtest* é determinar se a carteira ótima teria gerado resultados positivos anteriormente, validando ou refutando as premissas para posterior elaboração do modelo estocástico.

O gráfico 22 ilustra a evolução da carteira recomendada entre 01/11/2009 e 31/10/2024. Durante esse período de 15 anos, o portfólio teria alcançado um ganho aproximado de 592,93%.

Gráfico 22: *Backtest* carteira ótima - Retorno



	No ano	6 meses	12 meses	Período
Carteira ótima	12,89%	6,78%	14,42%	592,93%
CDI	9,76%	5,14%	10,85%	283,08%
IPCA	3,99%	1,69%	4,61%	134,95%

Fonte: Quantum Axis.

Gráfico 23: *Backtest* carteira ótima - Risco



	Volatilidade		Índice de <i>Sharpe</i>	Dias com retorno	
	12 meses	Desde início		Positivo	Negativo
Carteira ótima	0,21%	0,31%	2,77	3.736	33
CDI	0,03%	0,20%	0,00	3.769	0

Fonte: Quantum Axis.

Conclui-se que a carteira ótima oferece uma expectativa de retorno superior à meta atuarial e a TIR mínima, inclusive a ajustada (4,684%) demonstrada a seguir, assim, promovendo maior longevidade ao plano previdenciário com uma volatilidade menor em comparação com o portfólio atual. Mesmo assim, sugere-se ajustes pontuais nos vencimentos na estratégia de imunização do portfólio.

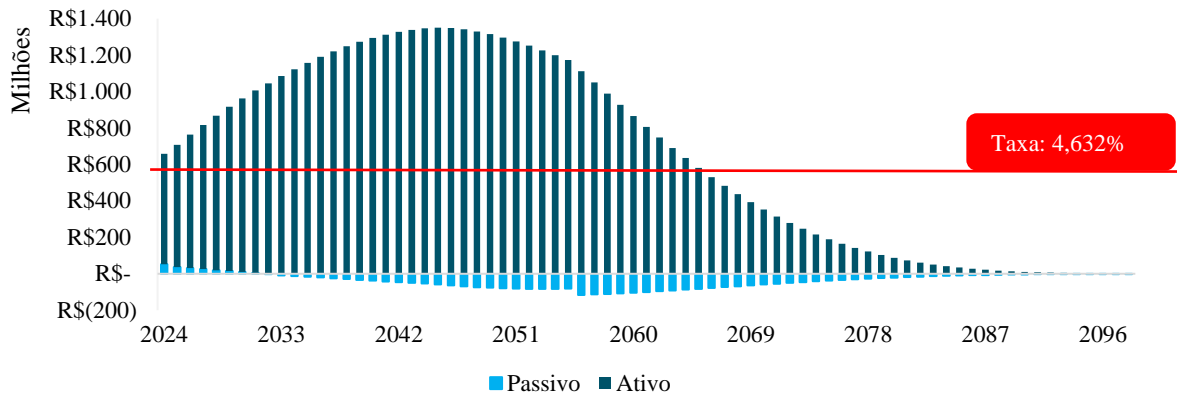
4. Imunização do Portfólio

A imunização de um portfólio é uma técnica de gestão de investimentos que visa proteger seu valor contra variações nas taxas de juros. Essa estratégia pode envolver o alinhamento de fluxo de caixa, duração, convexidade, além da negociação de derivativos, como futuros e opções. No entanto, devido às restrições do SENAPREV quanto ao uso direto de derivativos, as opções disponíveis se restringem à imunização por duração ou à correspondência de fluxo de caixa.

Na imunização por duração, a gestão de ativos e passivos (ALM) busca ajustar a duração do portfólio para que ela se alinhe com as obrigações financeiras futuras. Isso significa ajustar a duração média do portfólio para que seja igual ou próxima ao prazo dessas obrigações, minimizando o impacto das variações na Estrutura a Termo da Taxa de Juros (ETTJ). Entretanto, como a duração dos passivos é baseada em suposições atuariais, como a expectativa de vida dos participantes, ela não varia em resposta às mudanças na ETTJ. Assim, a imunização por correspondência de fluxo de caixa torna-se a técnica mais viável.

O primeiro passo nessa abordagem é selecionar uma taxa de desconto que corresponda ao montante disponível para investimento. Com essa taxa, é possível calcular o valor presente, obtendo uma visão clara do fluxo de receitas e despesas do plano, conforme ilustrado no gráfico a seguir.

Gráfico 24: Taxa de desconto do fluxo sem COMPREV

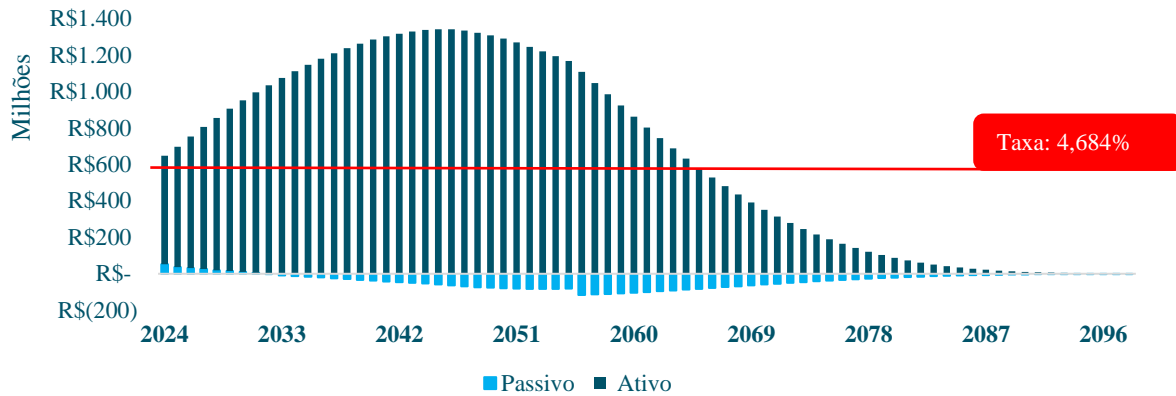


Elaborado por Mensurar Investimentos.

Considerando todas as premissas atuariais e o patrimônio líquido atual do SENAPREV, uma taxa interna de retorno real de 4,632% seria suficiente para cobrir as obrigações futuras, taxa inferior à meta atuarial. É importante destacar que o provisionamento referente à compensação previdenciária foi desconsiderado no fluxo de receitas, já que o recebimento desse recurso depende do reconhecimento e do pagamento efetivo da dívida pelo Regime Geral de Previdência Social (RGPS).

Para avaliar os riscos de forma mais rigorosa, foi simulado um cenário de estresse no qual o SENAPREV não receberia o valor referente ao COMPREV, o patrimônio em fundos sofreria um *drawdown* semelhante ao teste de estresse, e o patrimônio em NTN-Bs seria reprecificado devido ao impacto do DV01, causado pela abertura da curva de juros. Mesmo com a ocorrência simultânea desses fatores, o impacto sobre a taxa de desconto ainda seria compatível com o *yield to maturity* dos títulos negociados no mercado atualmente.

Gráfico 25: Taxa de desconto ajustado sem COMPREV



Elaborado por Mensurar Investimentos.

Dado que as taxas das NTN-Bs são compatíveis com todos os cenários apresentados, torna-se válido a proposta de imunização do passivo por correspondência de fluxo de caixa. Essa estratégia deve levar em conta o risco associado ao passivo e buscar ativos com características semelhantes, ajustando os fluxos de caixa de forma compatível. As NTN-Bs foram escolhidas justamente por possuírem um perfil adequado para essa finalidade.

Para garantir a compatibilidade entre ativos e passivos, foram identificados os saldos líquidos projetados entre receitas e despesas para cada ano, mapeando-se os fluxos de cupons das NTN-Bs de forma correspondente, ano a ano.

Um ponto relevante é que o vencimento das NTN-Bs é mais espaçado que a expectativa de vida dos assistidos. Portanto, foi calculado o valor presente dos intervalos entre os vencimentos, de modo a garantir a cobertura das obrigações conforme fórmula abaixo:

$$QtdNTNB_{VencN} \times VNA_{VencN} \geq VP_{Plano}$$

Onde:

$QtdNTNB_{VencN}$ = Vencimento analisado

VNA_{VencN} = Valor nominal atualizado do vencimento analisado

VP_{Plano} = Valor presente dos fluxos do período analisado

Abaixo, é apresentado a quantidade sugerida de NTN-Bs para alcançar a imunização do passivo.

Tabela 14: Quantidade de NTN-B`s

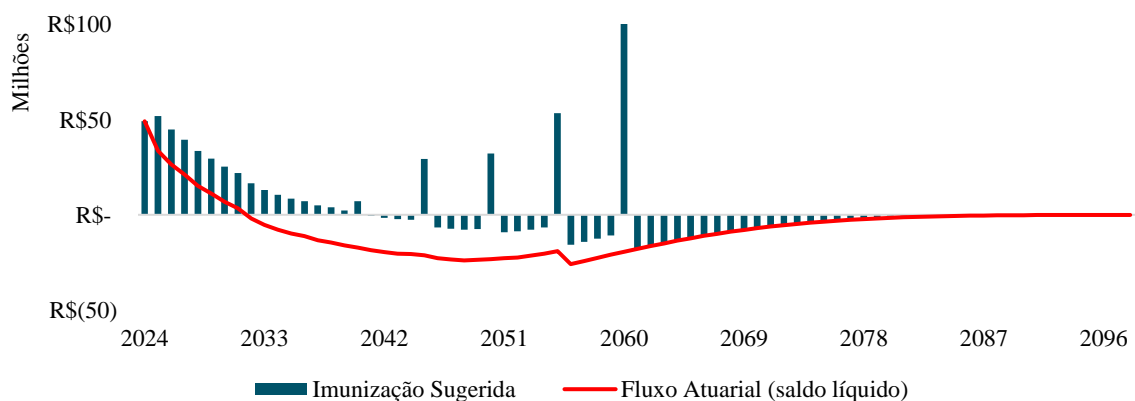
Período	Ativo	Quantidade	Taxa Utilizada ¹³	VP do Passivo no Intervalo
2060 a 2098	NTN-B 2060	39.354	6,6404%	R\$ 181.658.913,27
2055 a 2059	NTN-B 2055	13.906	6,6427%	R\$ 113.101.329,23
2050 a 2054	NTN-B 2050	9.081	6,6612%	R\$ 110.541.665,34
2045 a 2049	NTN-B 2045	7.747	6,6900%	R\$ 115.085.733,64
2040 a 2044	NTN-B 2040	1.364	6,6342%	R\$ 95.599.540,56

Elaborado por Mensurar Investimentos.

O Gráfico 26 apresenta os resultados dos fluxos de cupons e vencimentos das NTN-Bs indicados na Tabela 14, cujos totais são representados pelas colunas. A linha vermelha ilustra a relação entre a receita e a despesa projetada do plano durante os próximos 75 anos. Para a imunização dos anos superiores a 2060, considerou-se o valor presente dos fluxos do passivo entre 2060 e 2098, uma vez que atualmente não há títulos públicos com vencimento após 2060, impossibilitando a imunização com vencimentos mais adequados.

Quando as colunas são positivas, isso indica que, naquele ano, o saldo líquido entre Ativo e Passivo é favorável. Em determinados períodos, a imunização sugerida permanece negativo; nesses casos, o somatório dos intervalos negativos é compensado pelo vencimento dos títulos anteriores, o que justifica os picos positivos nos anos de 2045, 2050 e 2060.

Gráfico 26: Imunização sugerida do passivo



Elaborado por Mensurar Investimentos.

¹³ Taxa indicativa Anbima, data base: 19/11/2024.

Conforme discutido, o portfólio atual de NTN-Bs está precificado pela curva do papel, e qualquer ajuste da posição atual para a sugerida deve considerar tanto a quantidade quanto os vencimentos superiores às posições vendidas¹⁴.

Diante disso, são recomendadas as seguintes adequações na carteira de títulos:

Tabela 15: Ajuste de NTN-B`s

Título	Portfólio Atual	Sugerido	Ajuste	Financeiro
NTN-B 2025	11.941	0	Venda 11.941	R\$ 52.460.598,23
NTN-B 2026	53.284	0	Venda 53.284	R\$ 232.040.346,36
NTN-B 2040	0	1.364	Compra 1.364	- R\$ 5.702.169,44
NTN-B 2045	0	7.747	Compra 7.747	- R\$ 31.422.448,75
NTN-B 2050	0	9.081	Compra 9.081	- R\$ 37.243.409,22
NTN-B 2055	0	13.906	Compra 13.906	- R\$ 56.006.015,74
NTN-B 2060	0	39.354	Compra 39.354	- R\$ 160.395.822,50
Financeiro estimado				- R\$ 6.268.921,06

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Para efetuar as movimentações, seria necessário negociar alguns vencimentos precificados a mercado, o que, no agregado, resultaria em um impacto positivo com a venda antecipada, conforme demonstrado na Tabela 16.

Tabela 16: Impacto financeiro

Título	Ajuste	P.U Curva	P.U Calculado	Financeiro
NTN-B 2025	Venda 11.941	R\$ 4.321,26	R\$ 4.393,32	R\$ 860.438,95
NTN-B 2026	Venda 53.284	R\$ 4.302,33	R\$ 4.354,78	R\$ 2.794.969,33
Impacto no preço dos títulos com a venda antecipada				R\$ 3.655.407,27

Elaborado por Mensurar Investimentos.

Diante do exposto, recomenda-se alienar as posições atuais e utilizar os recursos financeiros para ajustar as posições recomendadas, começando pelo vencimento mais longo.

¹⁴ Fonte: Portaria MTP nº 1.467, Anexo VII, Seção II, Art. 7º, Inciso V, § 2º.

5. Conclusão

A adoção do estudo de *Asset Liability Management* (ALM) é fundamental para assegurar a sustentabilidade e a eficiência financeira de institutos de previdência. A complexidade e o volume de ativos e passivos dessas instituições demandam uma gestão estratégica e criteriosa. O ALM permite o alinhamento entre as obrigações futuras e os investimentos atuais, garantindo que os recursos disponíveis sejam suficientes para o cumprimento dos compromissos previdenciários de longo prazo. Além disso, a metodologia contribui para a mitigação de riscos, a otimização de retornos e a estabilidade financeira, fortalecendo a solidez do regime previdenciário e promovendo a confiança dos segurados.

No caso do SENAPREV, o estudo de ALM proporcionou uma análise detalhada dos riscos econômicos, oferecendo uma visão abrangente da relação entre ativos e passivos. As alocações de recursos estão plenamente alinhadas à política de investimentos vigente, sem ultrapassarem os limites estabelecidos. Apesar da predominância de ativos com carência mínima de 365 dias, os balancetes de receita e despesa indicam que o instituto possui margem suficiente para cumprir suas obrigações mensais, eliminando a necessidade de resgates antecipados.

A taxa mínima de retorno necessária para a sustentabilidade do plano foi calculada em IPCA + 4,684%. Sobre a carteira ótima sugerida, ela apresenta um retorno esperado superior a esse patamar, evidenciando sua aderência à realidade do SENAPREV e reforçando a solvência do plano previdenciário.

As taxas de referência dos títulos públicos indexados à inflação (NTN-B) também superam o retorno mínimo exigido, demonstrando que a estratégia de imunização do passivo por meio da correspondência de fluxo de caixa é eficaz e alinhada à realidade da instituição.

Por fim, o ano de 2025 apresenta um cenário econômico desafiador, marcado por incertezas, especialmente em relação à política fiscal do governo. Para enfrentar essas adversidades, foram propostas alocações ótimas para o portfólio do instituto, além de uma análise estocástica de cenários futuros. Essa abordagem permite avaliar a solvência do SENAPREV com base no portfólio escolhido, mesmo diante de possíveis variações econômicas.

A estratégia de imunização por correspondência de fluxo de caixa mostrou-se eficiente ao alinhar os vencimentos dos ativos às obrigações futuras, contribuindo para a estabilidade financeira do instituto. Assim, o SENAPREV está preparado para responder a mudanças no cenário econômico, mantendo sua capacidade de honrar os compromissos previdenciários e assegurando a confiança dos segurados.

Recomenda-se o monitoramento contínuo do portfólio e revisões periódicas do estudo de ALM, considerando possíveis alterações nas condições econômicas e demográficas. Esse acompanhamento é essencial para garantir a eficácia das estratégias de investimento ao longo do tempo, reafirmando o compromisso do SENAPREV com a solvência e a sustentabilidade do regime previdenciário.

6. Disclaimer

Este estudo foi elaborado pela Mensurar Investimentos Ltda. (Mensurar). A Mensurar não comercializa ou distribui cotas de fundos de investimentos, valores mobiliários ou quaisquer outros ativos.

Este estudo é fornecido exclusivamente para fins informativos e não constitui, nem deve ser interpretado como, uma oferta ou solicitação de compra ou venda de valores mobiliários, instrumentos financeiros ou participação em qualquer estratégia de negócios específica, independentemente da jurisdição.


Algumas das informações aqui apresentadas foram obtidas com base em dados de mercado e fontes públicas consideradas confiáveis. No entanto, a Mensurar não garante, de forma expressa ou implícita, a integridade, precisão ou confiabilidade dessas informações, e se exime de qualquer responsabilidade por prejuízos diretos ou indiretos decorrentes do uso deste estudo ou de seu conteúdo.

Todos os valores exibidos estão representados em Reais (BRL) e os cálculos foram realizados com base em observações diárias, utilizando como fonte o sistema Quantum Axis, dados fornecidos pela Anbima, B3 e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). A contratação de uma empresa de consultoria de valores mobiliários para a emissão deste documento não garante resultados futuros nem elimina riscos.


Para os clientes Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), é imprescindível que estejam em conformidade com as normativas pertinentes, especialmente a Portaria nº 1.467/22 e a Resolução CMN nº 4.963/21, que regulamentam a aplicação dos recursos financeiros dos RPPS instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

As opiniões, estimativas e projeções expressas neste estudo refletem o julgamento atual do responsável na data de sua divulgação, estando sujeitas a alterações sem aviso prévio. As projeções baseiam-se em dados históricos e suposições, devendo-se observar que: (i) estão sujeitas a erros; (ii) não há garantia de que os cenários previstos efetivamente se concretizem; (iii) não devem ser usadas como base para procedimentos administrativos junto a órgãos fiscalizadores ou reguladores; (iv) a rentabilidade passada não garante rentabilidade futura; e (v) não há nenhum tipo de garantia, implícita ou explícita, oferecida pela Mensurar, por mecanismos de seguro, ou pelo Fundo Garantidor de Créditos (FGC).

Este estudo é confidencial e não pode ser reproduzido ou redistribuído, no todo ou em parte, para qualquer pessoa ou finalidade, sem o consentimento prévio e por escrito da Mensurar.

Documento assinado digitalmente
 **CHARLLIE GUALBERTO CAMARGOS**
Data: 30/11/2024 12:04:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Charllie Gualberto Camargos
Consultor de valores mobiliários

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO HENRIQUE SANTOS CARVALHO**
Data: 30/11/2024 12:16:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Pedro Henrique Santos Carvalho
Economista



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

