



ESTUDO DE ALM 2023
(ASSET LIABILITY MANAGEMENT)

IGEPSS

DATA: 20/11/2023

ÍNDICE

I – O MODELO DE ALM.....	03
I.1 – FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ.....	03
II – FUNPREV.....	08
II.1 – <i>HEDGE</i> (PROTEÇÃO) DO PASSIVO ATUARIAL DO FUNPREV.....	08
II.2 – SEGMENTO DE RENDA FIXA.....	11
II.3 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL.....	12
II.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTO NO EXTERIOR.....	13
II.5 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS.....	14
II.6 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS.....	14
II.7 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS PARA O FUNPREV.....	15
II.8 -RESULTADO DO <i>HEDGE</i> (PROTEÇÃO) DO PASSIVO DO PLANO PREVIDENCIÁRIO DO FUNPREV.....	15
III – FINANPREV.....	16



III.1 – SEGMENTO DE RENDA FIXA.....	17
III.2 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL.....	18
III.3 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS NO EXTERIOR.....	18
III.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS.....	18
III.5 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS.....	19
III.6 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS PARA O FINANPREV.....	19
IV - CONSOLIDADO.....	20
IV.1 - SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS PARA O CONSOLIDADO.....	20
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
VI – <i>CURRICULUM VITAE</i> RONALDO DE OLIVEIRA.....	22

INSTITUTO DE GESTÃO PREVIDENCIÁRIA E PROTEÇÃO SOCIAL DO ESTADO DO PARÁ - IGEPPS

ESTUDO DE ALM (ASSET LIABILITY MANAGEMENT) 2023

I – O MODELO DO ALM

O modelo do ALM é composto por duas etapas fundamentais: a primeira relacionada à macroalocação das classes de ativos permitidas pela Resolução CMN nº 4.963/21, através da Fronteira Eficiente de *Markowitz* e a segunda diretamente ligada à proteção do passivo atuarial (*hedge*), tendo em vista a alocação em títulos públicos Notas do Tesouro Nacional Série B (NTN-Bs), **a serem necessariamente marcados na curva, pela taxa prefixada (cupom) adquirida no dia da compra, através de plataforma eletrônica, desde que esteja dentro do túnel de preços divulgados pela ANBIMA, no site: www.anbima.com.br.**

I.1 – FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ¹

O modelo de seleção de carteiras (*Portfolio Selection*), de *Harry Markowitz*, foi publicado em 1952, quando ele estava fazendo seu doutorado em Economia pela Universidade de Chicago, sendo que em 1990, acabou por ganhar o prêmio Nobel em Economia, devido à sua contribuição com a teoria de portfólio, ou seja, da diversificação (diminuição de risco) que ocorre em uma carteira de ativos.

O que se tem por trás de toda essa teoria é, uma vez estabelecidas as classes de ativos disponíveis, com seus respectivos retornos e riscos históricos, buscar a melhor alocação (ótima), combinando-se as classes de ativos de forma a maximizar o retorno com o menor risco (volatilidade) possível. Em outras palavras, achar a melhor carteira, a melhor combinação entre as classes de ativos disponíveis, é como se fosse “achar uma agulha no meio de um palheiro”.

¹ Maiores informações em Bodie, Kane & Marcus, “Investimentos”, 8ª Edição, Editora Mc Graw Hill, Capítulos 6 e 7 e, ainda, no Artigo 4º: “Aplicação da Teoria da Carteira de Markowitz e seu comportamento em relação à Meta Atuarial de um RPPS, publicado em 2018, no livro “Regimes Próprios Aspectos Relevantes Volume 12”, da ABIPEM e da APEPREM, página 45, escrito pelo autor Eduardo Augusto Reichert, CFP.

Diante da atual Resolução CMN nº 4.963/21, pode-se identificar 7 (sete) possíveis classes de ativos, quais sejam:

- (i) **Selic:** Taxa Básica de Juros da Economia;
- (ii) **IRF-M: Índice de Renda Fixa de Mercado,** *benchmark* da Anbima que congrega todos os títulos prefixados, sejam eles as Letras do Tesouro Nacional (LTN) e as Notas do Tesouro Nacional Série F (NTN-F);
- (iii) **IMA-B: Índice de Mercado Anbima Série B,** *benchmark* da Anbima que congrega todas as Notas do Tesouro Nacional Série B, que são atreladas à IPCA + Cupom % a.a.;
- (iv) **SMLL: Índice Small Caps** da Bolsa Brasileira (B3), que servirá para denotar **tudo aquilo que não é gestão passiva** no segmento de renda variável permitido pela referida Resolução CMN nº 4.963/21, ou seja, os fundos de ações que fazem **gestão ativa**;
- (v) **S&P 500: Standard & Poor's 500,** *benchmark* da bolsa americana que congrega as 500 ações das empresas com a maior capitalização (multiplicação do preço atual da ação pelo número de ações em circulação), a ser utilizado para o Segmento de Investimentos Estruturados, mais precisamente para os Fundos Multimercados do Artigo 10, Inciso I, da Resolução CMN nº 4.963/21;
- (vi) **MSCI ACWI R\$: MSCI All Country World Index em Reais,** é o principal índice de ações globais da MSCI, congregando ações de alta e média capitalização em 23 mercados desenvolvidos e 26 mercados emergentes, a ser utilizado para o Segmento de Investimentos no Exterior, Artigo 9º, da Resolução CMN nº 4.963/21;
- (vii) **IFIX:** O Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários (IFIX) foi criado para indicar o desempenho médio das cotações dos fundos imobiliários. Ele é composto por cotas de fundos negociados nos mercados de bolsa e de balcão organizado da B3, e, demonstra o comportamento do Segmento de Fundos Imobiliário, Artigo 11 da Resolução CMN nº 4.963/21.

Desta maneira, levando-se em conta a série histórica de retornos diários de cada um desses *benchmarks* apontados anteriormente, por mais de 10 anos, a partir de 31/12/2010, até a data de desenvolvimento do presente modelo (28/02/2023), apurou-se a volatilidade histórica para cada um deles, com as suas respectivas expectativas de retornos diante do cenário atual vigente, apresentado no relatório FOCUS de 20/10/2023, publicado pelo Banco Central do Brasil:

	SELIC	IRF-M	IMA-B	SP500	MSCI AC	IFIX	SMLL
Retornos a.a.	1,64%	0,00%	2,00%	7,00%	10,00%	0,00%	16,50%
Volatilidade a.a.	0,88%	2,19%	3,99%	7,82%	8,51%	5,98%	12,65%

Ainda, se faz necessário o cálculo da matriz de covariância entre as classes de ativos (*benchmarks*), que é dada por:

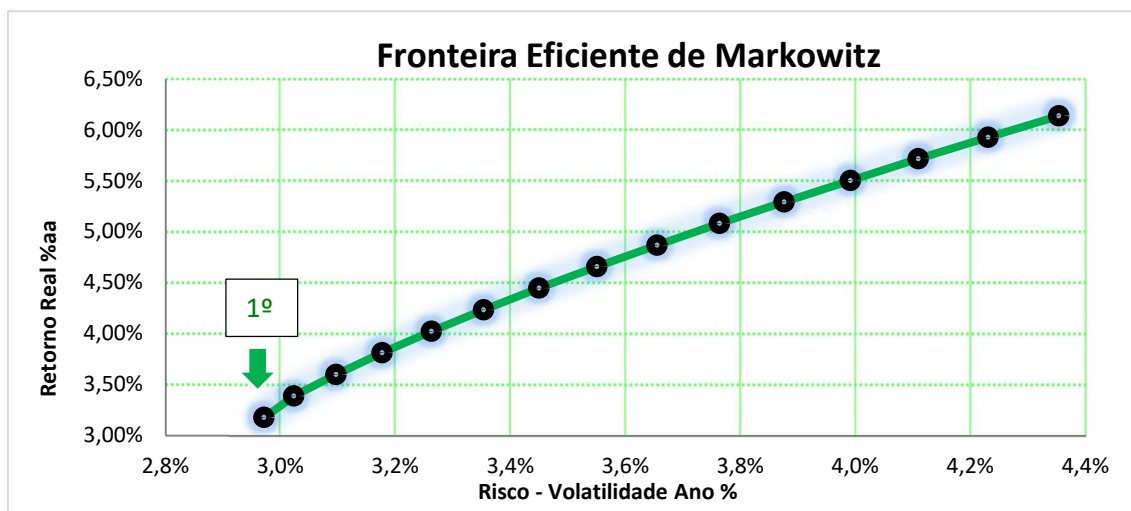
MATRIZ DE COVARIÂNCIA							
	SELIC	IRF-M	IMA-B	SP500	MSCI AC	IFIX	SMLL
SELIC	0,00776%	0,01064%	0,00627%	0,00005%	0,00083%	0,01117%	0,00978%
IRF-M	0,01064%	0,04805%	0,06792%	0,00536%	-0,05663%	0,06373%	0,11883%
IMA-B	0,00627%	0,06792%	0,15913%	0,04696%	-0,09534%	0,12514%	0,28355%
SP500	0,00005%	0,00536%	0,04696%	0,61106%	0,34811%	0,13194%	0,50301%
MSCI AC	0,00083%	-0,05663%	-0,09534%	0,34811%	0,72443%	-0,03779%	-0,05385%
IFIX	0,01117%	0,06373%	0,12514%	0,13194%	-0,03779%	0,35770%	0,47424%
SMLL	0,00978%	0,11883%	0,28355%	0,50301%	-0,05385%	0,47424%	1,59924%

Importante destacar que a matriz de covariâncias acima, que gera o efeito portfolio na composição da carteira, ou seja, o efeito da diversificação, possui algumas propriedades:

- (i) É uma matriz quadrada, ou seja, o número de linhas é igual ao número de colunas;
- (ii) Os valores em destaque na diagonal principal, representam os valores da variância de cada um dos *benchmarks*, ou seja, basta apenas extrair a raiz quadrada da variância e chegamos ao desvio padrão, que é a medida de volatilidade utilizada no presente estudo;
- (iii) É uma matriz triangular, pois a parte de baixo pode ser rebatida para a parte de cima, fixando-se a diagonal principal, ou seja, a covariância do IRF-M com a Selic é igual a 0,01064%, o que é o mesmo que dizer qual é a covariância entre Selic e o IRF-M, apresentando-se o mesmo valor;
- (iv) A diversificação tão falada gerada não só pelo *benchmark* MSCI AC é comprovada através dos valores destacados em vermelho que apresentam covariância negativa (correlação também) diante dos *benchmarks* locais, como também pelo *benchmark* S&P 500 que é comprovada através dos valores destacados próximos de zero diante dos *benchmarks* locais da economia brasileira.

² Maiores informações em BUSSAB, W. O. e MORETIN, P. A., “Estatística Básica”, 7ª edição, Editora Saraiva, página 85, Capítulo 4.

Diante deste contexto, a seguir, pode-se obter a **Frenteira Eficiente de Markowitz**, com 13 pontos das possíveis carteiras que combinam os *benchmarks* anteriormente citados, cada qual com um determinado grau de risco (volatilidade anual) e respectivo retorno (retorno real), dados por:



Como se pode notar acima, para cada um dos pontos se apresenta uma carteira com determinado risco (volatilidade anual) e respectivo retorno real (anual). Para o **IGEPPS**, que possui em sua respectiva avaliação atuarial e em sua Política de Investimentos a taxa de juros real de 3,00% a.a., é interessante que se descubra a composição da carteira gerada pelo último ponto de cima para baixo destacado em verde, ou seja, o 1º ponto, aquele que apresenta risco de 2,97% ao ano e respectivo retorno de 3,18% a.a.

Na tabela a seguir, serão apresentadas as composições (combinações de alocação em cada um dos *benchmarks*) de cada uma das 13 (treze) carteiras possíveis, sendo a 1ª composição de carteira a solução para o **IGEPPS**.

N	Retorno a.a.	Risco a.a.	SELIC	IRF-M	IMA-B	S&P500	MSCI AC	IFIX	SMLL
1	3,18%	2,97%	11,79%	0,00%	69,85%	8,36%	10,00%	0,00%	0,00%
2	3,39%	3,02%	11,79%	0,00%	67,32%	10,00%	10,00%	0,00%	0,89%
3	3,60%	3,10%	11,79%	0,00%	65,86%	10,00%	10,00%	0,00%	2,35%
4	3,81%	3,18%	11,79%	0,00%	64,40%	10,00%	10,00%	0,00%	3,81%
5	4,02%	3,26%	11,79%	0,00%	62,94%	10,00%	10,00%	0,00%	5,27%
6	4,23%	3,35%	11,79%	0,00%	61,48%	10,00%	10,00%	0,00%	6,73%
7	4,45%	3,45%	11,79%	0,00%	60,02%	10,00%	10,00%	0,00%	8,19%
8	4,66%	3,55%	11,79%	0,00%	58,56%	10,00%	10,00%	0,00%	9,65%
9	4,87%	3,66%	11,79%	0,00%	57,10%	10,00%	10,00%	0,00%	11,11%
10	5,08%	3,76%	11,79%	0,00%	55,64%	10,00%	10,00%	0,00%	12,57%
11	5,29%	3,88%	11,79%	0,00%	54,18%	10,00%	10,00%	0,00%	14,03%
12	5,50%	3,99%	11,79%	0,00%	52,72%	10,00%	10,00%	0,00%	15,49%
13	5,72%	4,11%	11,79%	0,00%	51,26%	10,00%	10,00%	0,00%	16,95%
14	5,93%	4,23%	11,79%	0,00%	49,80%	10,00%	10,00%	0,00%	18,41%
15	6,14%	4,35%	11,79%	0,00%	48,34%	10,00%	10,00%	0,00%	19,87%

Pelo que pode ser observado na tabela, à medida que os pontos vão crescendo, apresentando maior grau de risco, a alocação no *benchmark* IMA-B (NTNBs) vai diminuindo, a alocação em bolsa ativa (local) vai aumentando, e a alocação nos *benchmarks* S&P 500 (Fundos Multimercados) e MSCI AC (Investimentos no Exterior) se mantém no máximo permitido pela Resolução CMN nº 4.963/21.

Portanto, como já mencionado anteriormente, o 1º ponto é o que apresenta o retorno anual real de 3,18% a.a., solução tanto para o IGEPPS que possui como taxa de juros real o valor de 3,00% a.a., sugerindo a alocação de 11,79% em CDI/Selic, 69,85% em IMA-B, 8,36% em S&P 500 e 10% em MSCI AC.

Assim, diante do contexto até agora exposto, a seguir será realizado o diagnóstico de cada um dos segmentos anunciados do IGEPPS, tendo em vista os resultados das alocações da carteira sugerida por Markowitz.

II – FUNPREV

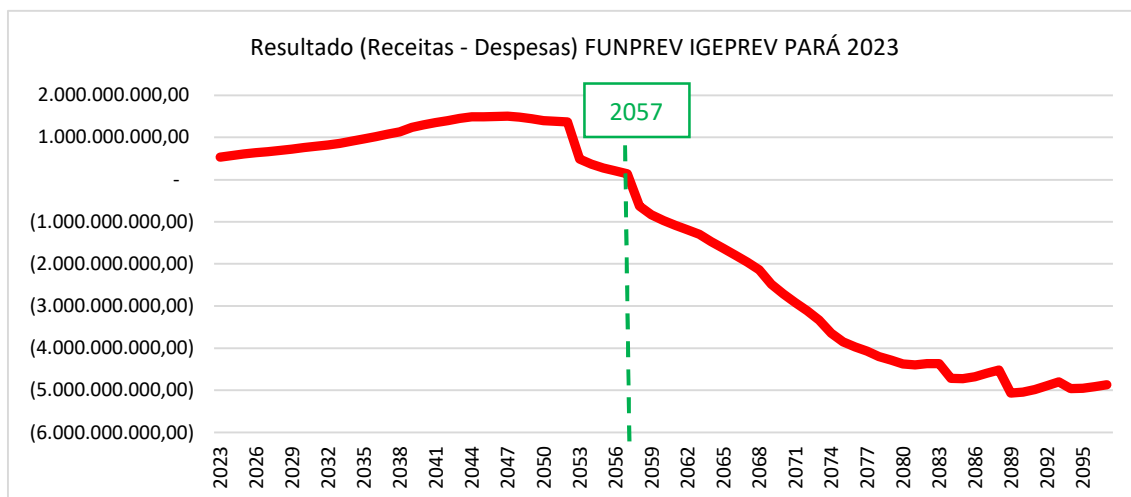
Levando-se em conta o patrimônio atual do **FUNPREV** em 29/09/2023, no valor de R\$ 4.204.577.370,66, a alocação sugerida por *Markowitz* é:

ALOCAÇÃO MARKOWITZ FUNPREV IGEPREV		
BENCHMARKS	% ALOCAÇÃO	R\$
SELIC/CDI	11,79%	495.719.672,00
IMA-B	69,85%	2.937.078.090,65
SMLL	0,00%	-
MSCI AC	10,00%	420.457.737,07
S&P500	8,36%	351.321.870,94
IFIX	0,00%	-
TOTAL	100,00%	4.204.577.370,66

II.1 – HEDGE (PROTEÇÃO) DO PASSIVO ATUARIAL DO FUNPREV

Dando seguimento, o próximo passo do Modelo de *ALM*, é buscar a proteção do passivo atuarial (*hedge*), tendo em vista a alocação em títulos públicos (NTNBs) a serem necessariamente marcados na curva, pela taxa prefixada (cupom) adquirida no dia da compra, através de plataforma eletrônica, desde que esteja dentro do túnel de preços divulgados pela ANBIMA, no site: www.anbima.com.br.

Tendo em vista a Avaliação Atuarial 2023 do FUNPREV, efetuada com a data base de 31/12/2022, a seguir é apresentado o Fluxo do Resultado Previdenciário (Receitas Previdenciárias – Despesas Previdenciárias) previsto para os próximos 75 anos (de 2023 a 2098):



Como se pode notar, o FUNPREV possui Resultado Previdenciário positivo, ou seja, mais Receitas Previdenciárias do que Despesas Previdenciárias até o ano de 2057, sendo que a partir deste ano o Resultado Previdenciário passa a ser negativo. Ou seja, mais do que nunca o ALM se faz necessário para o IGEPPS poder alongar sua carteira que hoje é líquida, ou seja, possui grande parcela alocada em fundos de liquidez imediata.

Como já fora mencionado anteriormente, o patrimônio líquido do FUNPREV, em 29/09/2023, é R\$ 4.204.577.370,66. Markowitz sugeriu que 69,85% do patrimônio seja alocado na classe de ativo IMA-B, ou seja, o valor de R\$ 2.937.078.090,66.

Sendo assim, passa-se agora a rodar o modelo de *Cash Flow Matching* para a escolha de quais vencimentos (vértices) de NTNBS comprar para se proteger o passivo do FUNPREV.

Após realizada a modelagem, foram obtidos os seguintes percentuais de alocação para cada um dos vértices, levando-se em conta os Preços Unitários (PUs) divulgados pela Anbima em 27/10/2023, obtendo-se as seguintes quantidades de títulos para cada um dos vértices (vencimentos):

- (i) **NTNB 15/05/2035:** alocação de 3,26%, representando o montante de R\$95.842.924,67. Dado que o Instituto já possui alocado R\$ 95.816.837,65 tal tarefa já foi realizada (lição de casa já efetuada);
- (ii) **NTNB 15/08/2040:** alocação de 5,54%, representando o montante de R\$162.681.684,37. Dado que o Instituto já possui alocado R\$ 162.612.499,57 tal tarefa já foi realizada (lição de casa já efetuada);
- (iii) **NTNB 15/05/2045:** alocação de 15,00%, representando o montante de R\$440.558.002,73. Dado que o Instituto já possui alocado R\$ 335.408.150,98 e o PU deste título possui o valor de R\$ 4.332,92, faltam 24.268 títulos (quantidade) para serem adquiridos;
- (iv) **NTNB 15/08/2050:** alocação de 26,49%, representando o montante de R\$777.986.558,24. Dado que o Instituto já possui alocado R\$ 368.695.730,64 e o PU deste título possui o valor de R\$ 4.250, faltam 96.284 títulos (quantidade) para serem adquiridos;
- (v) **NTNB 15/05/2055:** alocação de 49,71%, representando o montante de R\$1.460.008.920,64. Dado que o Instituto já possui alocado R\$ 621.607.533,26 e o PU deste título possui o valor de R\$ 4.315,47, faltam 194.278 títulos (quantidade) para serem adquiridos.

Valendo a ressalva que a execução da compra dos referidos títulos públicos deve ser feita paulatinamente, observando-se o cenário macroeconômico na data da compra e principalmente a eventual abertura (aumento) da curva de juros de longo prazo.

II.2 – SEGMENTO DE RENDA FIXA

Analizando a carteira do Segmento de Renda Fixa do FUNPREV, *Markowitz* sinalizou a alocação de 11,79% do patrimônio em CDI/Selic, que equivale a R\$ 495.719.672,00 e a alocação de 69,85% do patrimônio em IMA-B, que representa o valor de R\$ 2.937.078.090,65, totalizando, assim a alocação de 81,64% no segmento de Renda Fixa que equivale a R\$ 3.432.797.762,65.

Em 29/09/2023, o FUNPREV possui alocado no segmento de Renda Fixa o percentual de 73,26% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 3.080.217.386,00, dividido da seguinte maneira, conforme tabela adiante:

- (i) Artigo 7º, Inciso I, Alínea A, NTN-B: R\$ 1.602.653.098,76, que representava 38,12%;
- (ii) Artigo 7º, Inciso I, Alínea B (Fundos que só comprem títulos públicos): R\$ 480.199.108,16, que representava 11,42%;
- (iii) Artigo 7º, Inciso III, Alínea a (Fundos de renda fixa): R\$ 932.0005.327,50, que representava 22,17%;
- (iv) Artigo 7º, Inciso IV (Ativos de renda fixa): R\$ 44.225.747,31, que representava 1,05%;
- (v) Artigo 7º, Inciso V, Alínea A (FIDCs): R\$ 2.575.279,09, que representava 0,06%.
- (vi) Artigo 7º, Inciso V, Alínea B (Fundos de Investimento em Crédito Privado): R\$ 18.558.825,18, que representava 0,44%.

4.963/21	Ativos	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 7º I, Alínea a	NTN-F 01/01/2033	18.512.346,66	2.127.077.954,23	0,44%	50,59%	IMA-B	69,85%	2.937.078.090,65	810.000.136,42	19,26%
	NTN-B 15/05/2035	95.816.837,65		2,28%						
	NTN-B 15/08/2040	162.612.499,57		3,87%						
	NTN-B 15/05/2045	335.408.150,98		7,98%						
	NTN-B 15/08/2050	368.695.730,64		8,77%						
	NTN-B 15/05/2055	621.607.533,26		14,78%						
Artigo 7º I, Alínea b	WESTERN ASSET RF ATIVO MAX FI	169.165,41		0,00%						
	FI CAIXA BRASIL 2024 IV TP RF	39.430.154,76		0,94%						
	FI CAIXA BRASIL 2024 I TP RF	54.847.745,70		1,30%						
	BTG PACTUAL 2024 TP FI RF	3.995.985,60		0,10%						
	ITAU INSTIT RF IMA-B 5 FIC FI	403.972,50		0,01%						
	BB PREV RF IMA-B 5 LP FIC FI	274,48		0,00%						
	BB PREV RF TP IPCA VI FI	34.025.138,93		0,81%						
	ITAU INSTIT ALOC DIN RF FIC FI	264.071.177,75		6,28%						
	FIC FI CAIXA BR GEST ESTRAT RF	50.536.338,23		1,20%						
	FI CAIXA BRASIL 2024 V TP RF	32.719.154,80		0,78%						
	LETRA FINANCEIRA BCO BTG PACTUAL	44.225.747,31		1,05%						
Artigo 7º III, Alínea a	BB PREV RF REF DI LP PERFIL FIC FI	630.444.692,81	953.139.431,77	14,99%	22,67%	CDI/SELIC	11,79%	495.719.672,00	-457.419.759,77	-10,88%
	ITAU INSTITUCIONAIS LEGEND RF LP FC	123.381.912,19		2,93%						
	WESTERN ASSET RENDA FIXA ATIVO FI	172.487,34		0,00%						
	BB INSTITUCIONAL FI RF	91.732,17		0,00%						
Artigo 7º V, Alínea a	ITAU INSTIT GLOBAL DIN RF LP FIC FI	177.914.502,99		4,23%						
Artigo 7º V, Alínea a	BBIF MASTER FIDC LP	2.575.279,09		0,06%						
Artigo 7º V, Alínea b	SANTANDER RF CRED PRIV CRESC INST FI	18.558.825,18		0,44%						
TOTAL		3.080.217.386,00	3.080.217.386,00	73,26%	73,26%	-	81,64%	3.432.797.762,65	352.580.376,65	8,39%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Renda Fixa do FUNPREV:

- (i) Aumentar a alocação em IMA-B, num total de R\$810.000.136,42, representando 19,26%;
- (ii) Diminuir a alocação em fundos atrelados à CDI/Selic, num total de R\$457.419.759,77, representando 10,88%;
- (iii) No total, aumentar a alocação no segmento de Renda Fixa num total de R\$352.580.376,65 representando 8,39%;
- (iv) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos no Segmento de Renda Fixa.

II.3 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL

Analisando a carteira do Segmento de Renda Variável do FUNPREV, Artigo 8º, *Markowitz* não sinalizou a alocação de recursos neste segmento.

Em 29/09/2023, o FUNPREV possuía alocado no Segmento de Renda Variável o percentual de 12,61% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 530.182.215,28, distribuídos da seguinte maneira, conforme tabela a seguir:

4.963/21	Ativos	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 8º I	BB AÇÕES SELEÇÃO FATORIAL FIC FIA	40.203.681,35	530.182.215,28	0,96%	12,61%	SMLL	0,00%	0,00	-530.182.215,28	-12,61%
	BRADESCO FIA MID SMALL CAPS	15.912.862,35		0,38%						
	AZ QUEST ACOES FIC FIA	1.412.914,92		0,03%						
	ITAU FOF RPI IBOV ATIVO FIC FIA	14.981.171,60		0,36%						
	BNP PARIBAS SMALL CAPS FI AÇÕES	4.604.330,35		0,11%						
	AZ QUEST SMALL MID CAPS FIC FIA	30.907.459,83		0,74%						
	BTG ABS INSTITUCIONAL FIC FIA	87.779.689,30		2,09%						
	BAHIA AM VALUATION FIC DE FIA	42.142.615,10		1,00%						
	BNP PARIBAS ACTION FIC AÇÕES	3.491.748,46		0,08%						
	VINCI SELECTION EQUITIES FIA	22.244.493,99		0,53%						
	FIA CAIXA BRASIL IBOVESPA	2.359.826,26		0,06%						
	OCCAM FIC FIA	21.720.139,54		0,52%						
	ITAU ACOES DUNAMIS FIC	38.199.410,89		0,91%						
	ITAU INSTIT PHOENIX FIC FIA	65.217.469,86		1,55%						
	VINCI MOSAICO FIA	53.487.109,70		1,27%						
	ITAU AÇÕES DIVIDENDOS	2.928.865,88		0,07%						
	BRADESCO FIC FIA IBOV VALUATION	3.596.367,08		0,09%						
	ITAU INSTIT FOF GENESIS FIC FIA	29.397.674,52		0,70%						
	SAFRA AÇÕES LIVRE FIC FIA	35.016.799,97		0,83%						
	SAFRA EQUITY PORTFOLIO PB FIC FIA	14.577.584,33		0,35%						
TOTAL		530.182.215,28	530.182.215,28	12,61%	12,61%	-	0,00%	0,00	-530.182.215,28	-12,61%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Renda Variável do FUNPREV:

- (i) Diminuir a alocação em Fundos de Ações, num total de R\$530.182.215,28 (12,61%);
- (ii) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Renda Variável.

Valendo apenas a observação que se os fundos de investimentos em ações ainda possuírem resultado negativo no ano não pode ser feita nenhuma redução para não realizar perda patrimonial.

II.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS NO EXTERIOR

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos no Exterior do FUNPREV, Markowitz sinalizou a alocação de 10,0% do patrimônio em MSCI AC, que equivale a R\$ 420.457.737,07. Em 29/09/2023, o FUNPREV possui alocado no Segmento de Investimentos no Exterior o percentual de 5,52% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 232.217.241,85, conforme tabela a seguir:

4.963/21	Ativos	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 9º II	VINCI INTERNACIONAL FIC FI MULTIMERCADO IE	17.810.536,97	232.217.241,85	0,42%	5,52%	MSCI AC	10,00%	420.457.737,07	188.240.495,22	4,48%
	SYSTEM BLUE TREND ADV FIC FI MULTIMERCADO IE	42.383.835,49		1,01%						
	BTG MULTIGESTOR GLOBAL EQUITIES BRL FIA IE	22.547.883,38		0,54%						
	WESTERN ASSET MACRO OPPORTUNITIES FI MM IE	23.793.314,69		0,57%						
Artigo 9º III	FIA CAIXA INSTITUCIONAL BDR NÍVEL I	84.599.489,79	232.217.241,85	2,01%	5,52%	MSCI AC	10,00%	420.457.737,07	188.240.495,22	4,48%
	WESTERN ASSET FIA BDR NÍVEL I	41.082.181,53		0,98%						
TOTAL		232.217.241,85	232.217.241,85	5,52%	5,52%	-	10,00%	420.457.737,07	188.240.495,22	4,48%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos no Exterior do FUNPREV: aumentar a alocação no Segmento de Fundos de Investimentos no Exterior, num total de R\$ 188.240.495,22 (4,48%) e rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos no Exterior.

II.5 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos Estruturados do FUNPREV, Markowitz sinalizou a alocação de 8,36% do patrimônio em S&P 500, que equivale a R\$ 351.321.870,94. Em 29/09/2023, o FUNPREV possuía alocado no Segmento de Investimentos Estruturados o percentual de 8,61% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 361.960.527,53, conforme tabela a seguir:

4.963/21	Ativos	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 10 I	SAFRA CARTEIRA PREMIUM FI MULTIMERCADO	102.949.298,53	361.960.527,53	2,45%	8,61%	S&P500	8,36%	351.321.870,94	-10.638.656,59	-0,25%
	SAFRA S.P. REAIS P.B. FI MULTIMERCADO	27.682.285,57		0,66%						
	BTG PACTUAL S&P 500 BRL FI MULTIMERCADO	55.900.581,31		1,33%						
	ITAU PRIVATE MULTIMERCADO SP500 BRL FICFI	38.522.512,62		0,92%						
	VINCI VALOREM FI MULTIMERCADO	42.210.200,61		1,00%						
Artigo 10 II	FIP PÁTRIA VII ADV MULTIESTRATÉGIA CLASSE C	6.491.577,31	361.960.527,53	0,15%	8,61%	S&P500	8,36%	351.321.870,94	-10.638.656,59	-0,25%
	FIP BTG ECON REAL II MULTIESTRATÉGIA	5.400.675,43		0,13%						
	FIP KINEA PE IV FEEDER INST I ME	82.346.552,55		1,96%						
	FIC FIP BTG INFRAESTRUTURA II FIC DE FIP	456.843,60		0,01%						
TOTAL		361.960.527,53	361.960.527,53	8,61%	8,61%	-	8,36%	351.321.870,94	-10.638.656,59	-0,25%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos Estruturados do FUNPREV:

- (i) Diminuir a alocação em Fundos Multimercados que não sejam atrelados ao S&P 500, num total de R\$ 10.638.656,59 (0,25%);
- (ii) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos Estruturados.

II.6 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS

Analisando agora o Segmento de Fundos Imobiliários, Markowitz não sinalizou a alocação recursos em IFIX.

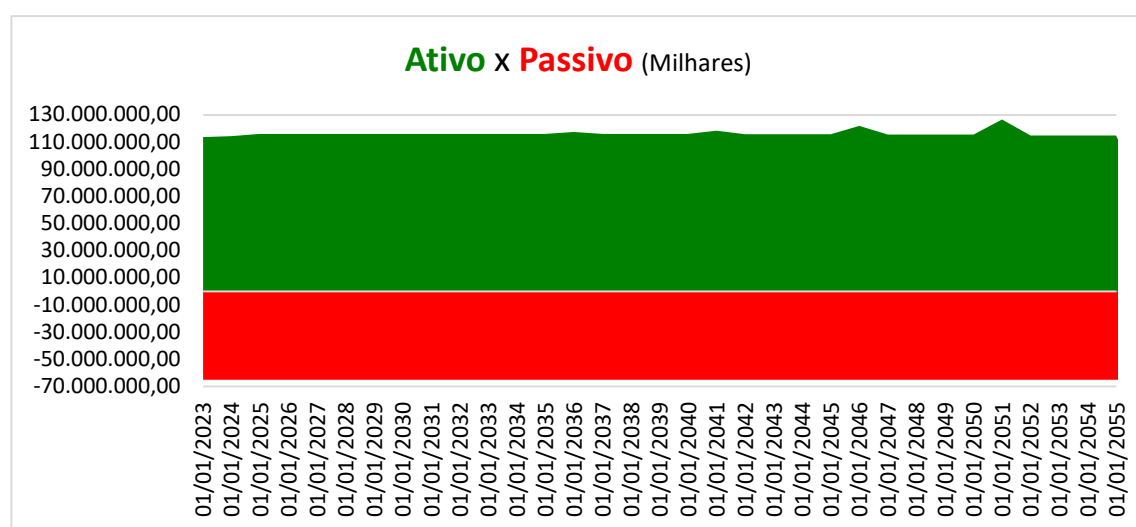
II.7 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DO FUNPREV

A tabela a seguir demonstra a sugestão de alocação objetivo a ser utilizada como referência na elaboração da Política de Investimentos do FUNPREV:

SUGESTÃO ALOCAÇÃO OBJETIVO FUNPREV IGEPREV 2024											
4.963/21	Ativos	R\$	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	Mínimo	Sugestão	Objetivo	Máximo	Limite Legal PRÓ GESTÃO NÍVEL 2
Artigo 7º I, Alínea a	Titulos do Tesouro Nacional	1.602.653.098,76	38,12%				0,00%	60,00%	45,00%	65,00%	100,00%
Artigo 7º I, Alínea b	Fundos 100% Títulos Públicos	480.199.108,16	11,42%	50,59%	IMA-B	69,85%	0,00%	8,80%	15,00%	55,00%	100,00%
Artigo 7º IV	Ativos de RF (Inst. Financeira)	44.225.747,31	1,05%				0,00%	1,05%	2,50%	5,00%	20,00%
Artigo 7º III, Alínea a	Fundos Renda Fixa	932.005.327,50	22,17%				0,00%	11,29%	14,95%	40,00%	70,00%
Artigo 7º V, Alínea a	FIDC Cota Sênior	2.575.279,09	0,06%	22,67%	CDI/SELIC	11,79%	0,00%	0,06%	0,05%	1,00%	10,00%
Artigo 7º V, Alínea b	FI RF Crédito Privado	18.558.825,18	0,44%				0,00%	0,44%	2,50%	5,00%	10,00%
Artigo 8º I	Fundos Investimento Ações	530.182.215,28	12,61%	12,61%	SMLL	0,00%	0,00%	0,00%	3,50%	10,00%	40,00%
Artigo 9º II	Fundos Investimento no Exterior	106.535.570,53	2,53%	5,52%	MSCI AC	10,00%	0,00%	5,00%	4,50%	10,00%	10,00%
Artigo 9º III	Fundos de Ações BDR Nível I	125.681.671,32	2,99%				0,00%	5,00%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 I	Fundos Multimercados	267.264.878,64	6,36%	8,61%	S&P500	8,36%	0,00%	6,10%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 II	Fundo Investimento Participação	94.695.648,89	2,25%				0,00%	2,25%	3,50%	5,00%	5,00%
Artigo 11	Fundos Investimentos Imobiliários	0,00	0,00%	0,00%	IFIX	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	10,00%
TOTAL		4.204.577.370,66	100,00%	100,00%	-	100,00%	-	100,00%	-	-	-

II.8 – RESULTADO DO HEDGE (PROTEÇÃO) DO PASSIVO DO FUNPREV

A seguir, o gráfico que expressa o *hedge*, a proteção, do Passivo do FUNPREV:



III - FINANPREV

Levando-se em conta o patrimônio atual do FINANPREV em 29/09/2023, no valor de R\$ 426.466.492,60, a alocação sugerida por Markowitz é:

ALOCAÇÃO MARKOWITZ FINANPREV IGEPREV		
BENCHMARKS	% ALOCAÇÃO	R\$
SELIC/CDI	11,79%	50.280.458,43
IMA-B	69,85%	297.905.532,45
SMLL	0,00%	-
MSCI AC	10,00%	42.646.699,26
S&P500	8,36%	35.634.302,46
IFIX	0,00%	-
TOTAL	100,00%	426.466.992,60

III.1 – SEGMENTO DE RENDA FIXA

Analisando a carteira do Segmento de Renda Fixa do FINANPREV, *Markowitz* sinalizou a alocação de 11,79% do patrimônio em CDI/Selic, que equivale a R\$ 50.280.458,43,00 e a alocação de 69,85% do patrimônio em IMA-B, que representa o valor de R\$ 297.905.532,45, totalizando, assim a alocação de 81,64% no segmento de Renda Fixa que equivale a R\$ 348.185.990,88.

Em 29/09/2023, o FINANPREV possui alocado no segmento de Renda Fixa o percentual de 73,26% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 3.080.217.386,00, dividido da seguinte maneira, conforme tabela adiante:

- (i) Artigo 7º, Inciso I, Alínea B (Fundos que só compram títulos públicos): R\$ 426.403.439,28, que representava 99,99%;
- (ii) Artigo 7º, Inciso V, Alínea B (Fundos de Investimento em Crédito Privado): R\$ 63.553,32, que representava 0,01%.

4.963/21	Ativos	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 7º I, Alínea b	Fundos RF Títulos Públicos	0,00	0,00	0,00%	0,00%	IMA-B	69,85%	297.905.532,45	297.905.532,45	69,85%
Artigo 7º III, Alínea a	ITAU INSTIT RF REF DI FI	10.015.461,42	426.466.992,60	2,35%	100,00%	CDI/SELIC	11,79%	50.280.458,43	-376.186.534,17	-88,21%
	SANTANDER RF REF DI INSTIT PREMI FIC FI	278.034.665,16		65,19%						
	BRADESCO FI RF REF DI PREMIUM	138.237.290,99		32,41%						
	PORTO SEGURO CLÁSSICO RF FICFI	116.021,71		0,03%						
Artigo 7º V, Alínea b	BTG YIELD DI FI REF CRÉDITO PRIVADO	63.553,32		0,01%						
TOTAL		426.466.992,60	426.466.992,60	100,00%	100,00%	-	81,64%	348.185.990,88	-78.281.001,72	-18,36%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Renda Fixa do FUNPREV:

- (i) Aumentar a alocação em IMA-B, num total de R\$297.905.532,45, representando 69,85%;
- (ii) Diminuir a alocação em fundos atrelados à CDI/Selic, num total de R\$376.186.534,17, representando 88,21%;
- (iii) No total, diminuir a alocação no segmento de Renda Fixa num total de R\$78.281.001,72 representando 18,36%;
- (iv) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos no Segmento de Renda Fixa.

III.2 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL

Analisando agora o Segmento de Renda Variável, Markowitz não sinalizou a alocação recursos em nesta classe de ativos.

III.3 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS NO EXTERIOR

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos no Exterior do FINANPREV, Markowitz sinalizou a alocação de 10,0% do patrimônio em MSCI AC, que equivale a R\$ 42.646.699,26. Em 29/09/2023, o FINANPREV não possuía recursos alocados no Segmento de Investimentos no Exterior, conforme tabela a seguir:

4.963/21	Ativo	R\$	R\$ Total	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 9º II	Fundos de Investimentos no Exterior	0,00	0,00	0,00%	0,00%	MSCI AC	10,00%	42.646.699,26	42.646.699,26	10,00%
Artigo 9º III	Fundos de Ações BDR Nível 1	0,00		0,00%						
TOTAL		0,00	0,00	0,00%	0,00%	-	10,00%	42.646.699,26	42.646.699,26	10,00%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos no Exterior do FINANPREV: aumentar a alocação no Segmento de Fundos de Investimentos no Exterior, num total de R\$ 42.646.699,26 (10,00%) e rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos no Exterior.

III.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos Estruturados do FINANPREV, Markowitz sinalizou a alocação de 8,36% do patrimônio em S&P 500, que equivale a R\$ 35.634.302,46. Em 29/09/2023, o FINANPREV não possuía recursos alocados no Segmento de Investimentos Estruturados, conforme tabela a seguir:

4.963/21	Ativo	R\$	%	Benchmarks	% Markowitz	R\$ Markowitz	Diferença R\$	Diferença %
Artigo 10 I	Fundos Multimercados S&P500	0,00	0,00%	S&P500	8,36%	35.634.302,46	35.634.302,46	8,36%
TOTAL		0,00	0,00%	-	8,36%	35.634.302,46	35.634.302,46	8,36%

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos Estruturados do FINANPREV: aumentar a alocação no Segmento de Fundos de Investimentos no Estruturados, num total de R\$ 35.634.302,46 (8,36%) e rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos Estruturados.

III.5 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS

Analisando agora o Segmento de Fundos Imobiliários, Markowitz não sinalizou a alocação recursos em IFIX.

III.6 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DO FINANPREV

A tabela a seguir demonstra a sugestão de alocação objetivo a ser utilizada como referência na elaboração da Política de Investimentos do FINANPREV:

SUGESTÃO ALOCAÇÃO OBJETIVO FINANPREV IGEPREV 2024											
4.963/21	Ativos	R\$	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	Mínimo	Sugestão	Objetivo	Máximo	Limite Legal PRÓ GESTÃO NÍVEL 2
Artigo 7º I, Alínea a	Títulos do Tesouro Nacional	0,00	0,00%	0,00%	IMA-B	69,85%	0,00%	0,00%	45,00%	65,00%	100,00%
Artigo 7º I, Alínea b	Fundos 100% Títulos Públicos	0,00	0,00%				0,00%	69,85%	15,00%	55,00%	100,00%
Artigo 7º IV	Ativos de RF (Inst. Financeira)	0,00	0,00%				0,00%	0,00%	2,50%	5,00%	20,00%
Artigo 7º III, Alínea a	Fundos Renda Fixa	426.403.439,28	99,99%	100,00%	CDI/SELIC	11,79%	0,00%	11,78%	14,95%	40,00%	70,00%
Artigo 7º V, Alínea a	FIDC Cota Sênior	0,00	0,00%				0,00%	0,00%	0,05%	1,00%	10,00%
Artigo 7º V, Alínea b	FI RF Crédito Privado	63.553,32	0,01%				0,00%	0,01%	2,50%	5,00%	10,00%
Artigo 8º I	Fundos Investimento Ações	0,00	0,00%	0,00%	SMLL	0,00%	0,00%	0,00%	3,50%	10,00%	40,00%
Artigo 9º II	Fundos Investimento no Exterior	0,00	0,00%	0,00%	MSCI AC	10,00%	0,00%	5,00%	4,50%	10,00%	10,00%
Artigo 9º III	Fundos de Ações BDR Nível I	0,00	0,00%	0,00%			0,00%	5,00%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 I	Fundos Multimercados	0,00	0,00%	0,00%	S&P500	8,36%	0,00%	8,36%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 II	Fundo Investimento Participação	0,00	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%	3,50%	5,00%	5,00%
Artigo 11	Fundos Investimentos Imobiliários	0,00	0,00%	0,00%	IFIX	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	10,00%
TOTAL		426.466.992,60	100,00%	100,00%	-	100,00%	-	100,00%	-	-	-

IV – PLANO CONSOLIDADO

Levando-se em conta o patrimônio atual do CONSOLIDADO em 29/09/2023, no valor de R\$ 4.631.044.363,26, a alocação sugerida por Markowitz é:

ALOCAÇÃO MARKOWITZ CONSOLIDADO IGEPREV		
BENCHMARKS	% ALOCAÇÃO	R\$
SELIC/CDI	11,79%	546.000.130,43
IMA-B	69,85%	3.234.983.623,11
SMLL	0,00%	-
MSCI AC	10,00%	463.104.436,33
S&P500	8,36%	386.956.173,40
IFIX	0,00%	-
TOTAL	100,00%	4.631.044.363,26

IV.1 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DO CONSOLIDADO

A tabela a seguir demonstra a sugestão de alocação objetivo a ser utilizada como referência na elaboração da Política de Investimentos do CONSOLIDADO do IGEPSS:

SUGESTÃO ALOCAÇÃO OBJETIVO CONSOLIDADO IGEPREV 2024											
4.963/21	Ativos	R\$	%	% Total	Benchmarks	% Markowitz	Mínimo	Sugestão	Objetivo	Máximo	Limite Legal PRÓ GESTÃO NÍVEL 2
Artigo 7º I, Alínea a	Títulos do Tesouro Nacional	1.602.653.098,76	34,61%	45,93%	IMA-B	69,85%	0,00%	45,00%	45,00%	65,00%	100,00%
Artigo 7º I, Alínea b	Fundos 100% Títulos Públicos	480.199.108,16	10,37%				0,00%	23,90%	15,00%	55,00%	100,00%
Artigo 7º IV	Ativos de RF (Inst. Financeira)	44.225.747,31	0,95%				0,00%	0,95%	2,50%	5,00%	20,00%
Artigo 7º III, Alínea a	Fundos Renda Fixa	1.358.408.766,78	29,33%	29,79%	CDI/SELIC	11,79%	0,00%	11,33%	14,95%	40,00%	70,00%
Artigo 7º V, Alínea a	FIDC Cota Sênior	2.575.279,09	0,06%				0,00%	0,06%	0,05%	1,00%	10,00%
Artigo 7º V, Alínea b	FI RF Crédito Privado	18.622.378,50	0,40%				0,00%	0,40%	2,50%	5,00%	10,00%
Artigo 8º I	Fundos Investimento Ações	530.182.215,28	11,45%	5,01%	SMLL	0,00%	0,00%	0,00%	3,50%	10,00%	40,00%
Artigo 9º II	Fundos Investimento no Exterior	106.535.570,53	2,30%				0,00%	5,00%	4,50%	10,00%	10,00%
Artigo 9º III	Fundos de Ações BDR Nível I	125.681.671,32	2,71%				0,00%	5,00%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 I	Fundos Multimercados	267.264.878,64	5,77%	7,82%	S&P500	8,36%	0,00%	6,31%	2,50%	10,00%	10,00%
Artigo 10 II	Fundo Investimento Participação	94.695.648,89	2,04%				0,00%	2,04%	3,50%	5,00%	5,00%
Artigo 11	Fundos Investimentos Imobiliários	0,00	0,00%	0,00%	IFIX	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	10,00%
TOTAL		4.631.044.363,26	100,00%	100,00%	-	100,00%	-	100,00%	-	-	-

V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, diante de todo o contexto apresentado anteriormente, pode-se concluir que o IGEPPS já vinha apresentando uma ótima gestão nas suas carteiras de investimentos, levando-se em conta todos os segmentos permitidos pela Resolução CMN nº 4.963/21: Segmento de Renda Fixa, Segmento de Renda Variável, Segmento de Investimentos no Exterior, Segmento de Investimentos Estruturados e Segmento de Fundos Imobiliários.

Como se pôde verificar, o presente Estudo de ALM possui como principal objetivo, apresentar o ajuste fino na gestão da carteira de investimentos, fazendo reduzir a volatilidade dela com a sugestão de compra de títulos públicos NTNBS a serem marcados na curva e, por outro lado, “corrigir” a assunção de risco, não só com relação ao montante destinado aos Segmentos de Renda Variável, de Investimentos no Exterior, como também, ao montante destinado ao de Investimentos Estruturados, pura e simplesmente, porque é assim que o FUNPREV deseja, buscando sua respectiva proteção!

Atenciosamente,

São Paulo, 20 de Novembro de 2023

RONALDO DE OLIVEIRA

Responsável Técnico da LDB CONSULTORIA FINANCEIRA LTDA - EPP

Devidamente habilitado pela CVM como Consultor de Valores Mobiliários

VI – CURRICULUM VITAE RONALDO DE OLIVEIRA

- Bacharel em Estatística pela Universidade de São Paulo (Instituto de Matemática e Estatística – 1993 a 1997);
- Estatístico: Conselho Regional de Estatística (CONRE) 3ª Região sob nº: 1.649;
- Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP – 1994 a 1998);
- Advogado: Ordem dos Advogados do Brasil (OAB/SP) sob nº: 162.211;
- Mestre em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI/USP – 1999 a 2003);
- Bacharel em Ciências Atuariais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP - 2003 a 2007);
- Atuário: registro nº 0002207/RJ.