

ALM - Asset Liability Management



Instituto de Previdência e
Assistência Social dos
Funcionários Municipais de
Piracicaba - IPASP

Outubro de 2025

Elaborado por: Claudenir Vieira da Silva

Sumário

1.	ALM - Asset Liability Management	4
	Introdução	5
	CONJUNTURA ECONÔMICA.....	6
1.1.	Diagnóstico da Carteira Atual do IPASP	11
	Tabela I – Carteira do IPASP de agosto de 2025.	12
	Tabela II – Enquadramento da Carteira Atual	13
	Tabela III – Retorno e Risco da Carteira Atual	14
2.	Value-At-Risk – Valor em Risco.....	15
2.1.	Value-At-Risk – Valor em Risco da Carteira (Modelo Paramétrico)	16
2.2.	Fórmula do VaR.	16
3.	TEORIA DAS CARTEIRAS DE HENRY MARKOVITZ	18
3.1.	Teoria das Carteiras de Henry Markowitz	19
	Tabela IV - Matriz de Correlação da Carteira Atual do IPASP	20
	Tabela V - Matriz de Variância-Covariância da Carteira Atual do IPASP	21
	Tabela VI – Carteiras da Curva Envoltória -	22
	Gráfico I – Fronteira Eficiente.....	22
3.2.	CARTEIRA Sugerida para o IPASP.....	24
3.2.1.	Carteira Sugerida – Modelo de Markovitz.....	25
	Gráfico – II - Fronteira Eficiente - Seleção da Carteira Ótima	25
	Tabela VII – Retorno e Risco da Carteira Sugerida	26
3.2.2	Realocação da Carteira Sugerida	26
	Tabela VIII – Composição da Carteira Sugerida para o IPASP	29
3.3.	Value-At-Risk – Valor em Risco da Nova Carteira.....	30
3.3.1.	VaR – Value At Risk.....	31
3.3.2.	Comparativo de VaR – Value At Risk	31
4.	ALM Determinístico	32
4.1.	ALM Baseado em Fluxos de Caixa.	33
4.2.	CARTEIRA ATUAL DO IPASP EM TÍTULOS PÚBLICOS E EM FUNDOS DE INVESTIMENTOS	
	34	
4.2.1.	Fluxo de Caixa - Carteira Atual do IPASP	35
	Tabela IX – Fluxo de Caixa do IPASP – Carteira Atual.....	37

4.2.2. Análise do resultado	39
4.3. Sugestão de alocação títulos públicos federais até 2060.....	40
4.3.1. Sugestão do Modelo Determinístico	41
4.3.2. Compras a realizar	41
Tabela X - Compras de títulos a realizar	41
4.3.3. Fluxo de Caixa da Carteira Sugerida	42
Tabela XI – Fluxo de Caixa do IPASP Aplicando 82,42% em Títulos Públicos Federais	43
4.3.4. Análise do Resultado	45
4.3.5. Análise da Nova Carteira do IPASP – Carteira Sugerida	45
Tabela XII - Consolidado da Carteira do IPASP - Carteira Sugerida	45
Tabela XIII – Rentabilidade, risco e alcance da Meta Atuarial – Carteira Sugerida	46
4.4. Value-At-Risk – Valor em Risco.....	47
4.4.1. VaR – Value At Risk.....	48
4.4.2. Comparativo de VaR – Value At Risk	48

1. ALM - ASSET LIABILITY MANAGEMENT

MODELO PARAMÉTRICO PROBABILÍSTICO

Introdução

Dividimos a Carteira Atual do IPASP em duas partes: a primeira parte no valor de R\$ 189.954.636,4, o equivalente a 38,91% da carteira, está investida em títulos públicos federais e Letras financeiras de emissão privada, que atualmente, estão sendo contabilizados na curva de rentabilidade e, sendo assim, tem risco zero de oscilação de preços.

Desta primeira parte, R\$ 163.279.192,35 estão aplicados em títulos públicos e a R\$ 26.675.444,08 são letras financeiras, que representam 33,45% e 5,46%, da carteira Atual do IPASP, respectivamente.

A segunda parte da carteira representando um valor de R\$ 298.207.468,44, o equivalente a 61,09% da carteira, é composta por fundos de investimentos **abertos e fechados que são marcados a mercado**.

O presente Estudo de ALM, está dividido em quatro partes, sendo a primeira parte, uma apresentação da Conjuntura Econômica; na segunda parte será feito um diagnóstico da Carteira Atual do IPASP; na terceira parte será introduzido o conceito da Teoria das Carteiras de Markowitz e por consequência o ALM Paramétrico, na quarta parte, será introduzido o ALM Determinístico.

CONJUNTURA ECONÔMICA

Voo de Galinha.

O mês de setembro de 2025, passou e, deixou informações e incertezas para a economia no curto e longo prazo.

Cenário Internacional

Segundo o Relatório Trimestral de Inflação – RTI do Banco Central do Brasil, o cenário externo, mantém-se incerto, pois as implicações do reposicionamento das políticas comerciais globais ainda não estão plenamente compreendidas. A incerteza está diretamente associada sobre os efeitos das tarifas propriamente sobre os EUA e também sobre os países taxados. Ademais, esse ambiente externo incerto se consolida em um momento em que o processo de desinflação nas principais economias segue incompleto e avançando lentamente e, a atividade econômica dá sinais de desaceleração.

Nesse cenário, os bancos centrais das principais economias, seguem flexibilizando suas políticas monetárias com a intenção de estimular suas economias.

Cenário Nacional

Segundo o RTI, a projeção de crescimento do PIB para 2025 foi revisada de 2,1% para 2,0%, enquanto a estimativa inicial para 2026 é de 1,5%. Crescimento bastante baixo que não é capaz sequer de absorver a mão-de-obra jovem que chega ao mercado de trabalho.

A renda das famílias acelerou no segundo trimestre, impulsionada pelo dinamismo do mercado de trabalho. O mercado de trabalho continua forte atingindo o menor nível de desemprego depois de muitos anos, muito embora exista parcela muito grande da população que prefira o trabalho informal e, sendo assim, não aparecem nas estatísticas como estando à procura de emprego.

Economistas e analistas do mercado financeiro, continuam divergindo do Governo no que se refere aos resultados prometidos para a **política fiscal** para 2025 e 2026. projetando a Dívida Bruta de 94% no ano de 2034.

O Governo usa a política fiscal com viés expansionista, em razão do pensamento dominante no PT – Partido dos Trabalhadores, ter o viés **keynesiano da demanda efetiva**.

O princípio da teoria da demanda efetiva keynesiana, segue o ideário que, uma vez que a economia esteja estagnada por quaisquer razões que forem, e que o setor privado se sinta inseguro para realizar o empreendedorismo (investir), o setor público deve fazê-lo.

Acontece que, desde janeiro de 2023, quando o atual governo assumiu a economia, esta estava funcionando em perfeita ordem, com crescimento econômico e com déficit público sob controle. Porém, o novo governo ao introduzir mais gastos como forma de induzir ainda mais o crescimento, acabou por desorganizar a economia e, atualmente o que vemos é que, mesmo com mais gastos, maior patamar de dívida pública, o país não cresce. O principal motivo é que estes gastos do governo, foram direcionados para aumento das despesas da máquina pública (despesas correntes) e para consumo, como os programas sociais e não, para o investimento em máquinas, equipamentos e produtividade humana.

Com a taxa de investimento baixa (tanto do setor público, como do setor privado), muito aquém da necessidade para se criar novos e melhores postos de trabalho, o hiato do produto (diferença entre o PIB potencial e o PIB verificado), é muito pequeno e insuficiente para atender a demanda, deste modo, a economia super aquecida de maneira artificial, provoca mais inflação. Isto inibe os mercados.

O crescimento da **dívida bruta**, consequência da política fiscal expansionista, leva as contas públicas a uma espiral negativa, porque os serviços da dívida (juros) sobem. Mais juros, mais despesas para o governo pagar.

Apesar do **déficit primário** mostrar que as contas públicas “estariam” sob controle, coisa que sabemos que não está, o **déficit nominal** (quanto incorporados os juros da dívida às contas públicas), torna evidente que, o modelo de política fiscal vigente, corrói a economia, fazendo com que o mercado apresenta alto grau de

desconfiança, principalmente em resgatar a dívida pública. Sendo assim, o mercado pede mais prêmio de riscos (Juros).

O efeito da política fiscal expansionista se mostra, quando são divulgadas pesquisas eleitorais para 2026. Quando os resultados mostram resultados favoráveis para a manutenção da esquerda no poder, os mercados reagem de maneira contrária e começam a cair. O mercado ao contrário do Governo, quer austeridade fiscal, isto é, o governo gastar somente o que arrecada. Porém, o Governo quer captar mais eleitores aumentando as despesas, nem que seja a troca de bujão de gás, isenção de imposto de renda e etc.

Ainda mais, a política fiscal expansionista, anula os efeitos da política monetária, que apesar de manter juros altíssimos na economia, não consegue trazer a inflação para o centro da meta. É o que se chama de **dominância fiscal**.

O BC ainda projeta que estes juros altos, deverão permanecer altos por longo tempo, pelo menos até que os sinais que a inflação estaria sob controle comecem a aparecer. Porém, eles não cairão enquanto a política fiscal, não ficar comportada dentro de seus limites.

A função dos juros altos é segurar a demanda, enquanto os investimentos maturam, só que os investimentos não foram realizados e assim, nunca vão maturar. O que resta esperar, é baixo crescimento econômico, como veremos a seguir.

A projeção de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) para 2025 foi revisada de 2,1%, para 2,0%. A ligeira redução decorre dos efeitos, ainda incertos, do aumento das tarifas de importação pelos Estados Unidos da América (EUA), bem como de sinais de moderação da atividade econômica no terceiro trimestre.

O agravante neste ponto, é que não se vê sinais de interesse do governo brasileiro em negociar com os EUA situação das tarifas, visto que, o discurso populista da “soberania nacional” tem rendido dividendos políticos ao atual governo.

Para 2026, projeta-se crescimento de 1,5%, com expectativa de altas moderadas tanto nos componentes da oferta quanto na demanda agregada. A projeção considera a manutenção da **política monetária em campo restritivo**, conforme já comentamos, baixo nível de ociosidade dos fatores de produção, a

perspectiva de desaceleração da economia global e a ausência do impulso agropecuário observado em 2025.

Na sua reunião de setembro, o Comitê de Política Monetária – Copom, manteve a taxa Selic em 15,00%, ressaltando, uma vez mais, que para assegurar a convergência da inflação à meta em **ambiente de expectativas desancoradas, exige-se uma política monetária em patamar significativamente contracionista por período bastante prolongado**. O Comitê enfatizou que o cenário segue sendo marcado por expectativas desancoradas, projeções de inflação elevadas, resiliência na atividade econômica e pressões no mercado de trabalho.

Mercados Domésticos

Os rendimentos dos títulos públicos no mês de setembro, se mostraram bastante díspares entre as opções disponíveis.

Os títulos atrelados à Taxa Selic, o IMAS, índice da ANBIMA indexados aos juros de dia, renderam no mês 1,24%; os papéis pré-fixados, IRFM1 e IRFM1+, renderam 1,20% e 1,29% respectivamente.

Os títulos públicos atrelados a inflação as NTN5, papéis com prazo de até cinco anos renderam 0,66% e, o IMAB 5+ papéis com mais de cinco anos de prazo, renderam 0,44% no mês. Este resultado é decorrente da incerteza do mercado de títulos de médio e longo prazos, visto que, os juros de curto-prazo são decorrentes da política monetária que buscam debelar a inflação presente; porém, os juros de longo prazo, são decorrentes da política fiscal e, a política fiscal atual é eivada de incertezas

Esta disparidade entre os títulos, representa as incertezas entre as expectativas do mercado entre o curto e o longo prazo dados principalmente pelas expectativas negativas da política fiscal.

A B3, subiu estratosféricamente, 21%, muito sem razão específica, mas com alguns dando crédito que os preços das ações estavam baratos e que precisavam de ajustes para equilibrar a relação preço/lucro.

O múltiplo relação preço/lucro das ações negociadas em bolsa, mantém uma relação estreita com taxa de juros da renda fixa dado pela prime rate brasileira a Taxa Selic.

Este múltiplo apresenta um resultado matemático, de quantos anos o valor aplicado em ações, será devolvido ao investidor. Sendo assim, com auxílio de instrumental matemático como os logaritmos, é possível comparar a Taxa Selic com o múltiplo preço/lucro.

Nessa comparação, chega-se à conclusão que, enquanto as taxas de juros continuarem em alta e suas expectativas para o futuro também, os mercados de renda variável, bem como o crescimento apresentarão voos de galinha; voos curtos e, sem direção definida

1.1. Diagnóstico da Carteira Atual do IPASP

Nesta parte, o que se pretende, é conhecer a Carteira Atual do IPASP, no que se refere aos seguintes pontos:

- 1- Composição da carteira;
- 2- Enquadramento frente a Resolução CMN 4963/2021;
- 3- Parte da carteira que está exposta a risco;
- 4- Risco total da carteira;
- 5- Retorno esperado desta carteira e;
- 6- Resultado esperado frente a meta atuarial.

A Tabela I abaixo, mostra os valores investidos em cada fundo de investimento/títulos públicos; percentual da carteira investido em cada produto de investimento e, total da carteira em Reais.

Tabela I – Carteira do IPASP de agosto de 2025.

ID	Ativo/Fundo	Valor R\$	Art. R. CMN nº 4.963/2021	%
1	CAIXA BRASIL IRF-M 1+ TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITA...	55.739,55	7_I_B	0,01
2	CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA RESP LIMITADA FIF ...	3.531.601,61	7_I_B	0,72
3	BB IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RENDA ...	10.370.188,47	7_I_B	2,12
4	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2028 RESP LIMITADA FIF...	4.269.891,30	7_I_B	0,87
5	CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITAD...	8.954.916,67	7_I_B	1,83
6	BB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF CIC ...	4.049.420,68	7_I_B	0,83
7	BB IDKA 2 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RENDA...	2.264.052,23	7_I_B	0,46
8	CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TÍTULOS PÚBLICOS RESP LI...	1.650.357,16	7_I_B	0,34
9	CAIXA BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RE...	12.215.373,26	7_I_B	2,50
10	SICREDI LIQUIDEZ EMPRESARIAL DI RESP LIMITADA FIF ...	17.843.920,94	7_I_B	3,66
11	BB TESOIRO SELIC RESP LIMITATA FIF CIC RENDA FIXA ...	13.477.871,29	7_I_B	2,76
12	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2026 RESP LIMITADA FIF...	8.879.442,21	7_I_B	1,82
13	SANTANDER IMA-B 5 PREMIUM RESP LIMITADA FIF CIC RE...	8.075.612,94	7_I_B	1,65
14	CAIXA BRASIL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA ...	1.842.254,99	7_I_B	0,38
15	ITAÚ SOBERANO RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIXA SIM...	660.268,81	7_I_B	0,14
16	SANTANDER TÍTULOS PÚBLICOS PREMIUM RESP LIMITADA F...	13.311.342,88	7_I_B	2,73
17	SAFRA IMA INSTITUCIONAL RESP LIMITADA FIF CIC REND...	9.885.563,89	7_I_B	2,03
18	CAIXA BRASIL ESPECIAL 2028 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...	5.204.938,63	7_I_B	1,07
19	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2027 RESP LIMITADA FIF...	538.267,91	7_I_B	0,11
20	CAIXA BRASIL ESPECIAL 2026 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...	1.992.298,48	7_I_B	0,41
21	SAFRA NTN-B 2026 RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA	3.892.146,79	7_I_B	0,80
22	SANTANDER IMA-B 5+ RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIX...	292.257,87	7_I_B	0,06
23	SAFRA SMALL CAP PB RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES	1.003.583,90	8_I	0,21
24	ITAÚ INSTITUCIONAL PHOENIX RESP LIMITADA FIF CIC A...	882.293,83	8_I	0,18
25	ITAÚ DUNAMIS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES	6.057.930,41	8_I	1,24
26	SANTANDER DIVIDENDOS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES	9.000.156,30	8_I	1,84
27	BB VALOR RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES	1.212.694,66	8_I	0,25
28	BB DIVIDENDOS MIDCAPS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES	3.540.076,87	8_I	0,73
29	BB BOLSA AMERICANA RESP LIMITADA FIF AÇÕES	2.556.131,61	8_I	0,52
30	ROMA INSTITUCIONAL VALUE FI AÇÕES	602.422,79	8_I	0,12
31	GUEPARDO VALOR INSTITUCIONAL FIF	2.453.494,33	8_I	0,50
32	TARPON GT INSTITUCIONAL FIF	3.317.606,81	8_I	0,68
33	CAIXA CAPITAL PROTEGIDO BOLSA DE VALORES IV RESP L...	4.104.626,70	10_I	0,84
34	SICREDI BOLSA AMERICANA RESP LIMITADA FIF CIC MULT...	12.650.834,63	10_I	2,59
35	BB JUROS E MOEDAS RESP LIMITADA FIF CIC MULTIMERCA...	2.437.437,98	10_I	0,50

36	SICREDI INSTITUCIONAL IRF-M 1 RESP LIMITADA FIF RE...	7.024.428,00	7_III_A	1,44
37	BRABESCO PREMIUM RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA REFE...	21.199.894,36	7_III_A	4,34
38	SANTANDER INSTITUCIONAL PREMIUM RESP LIMITADA FIF ...	59.313.984,82	7_III_A	12,15
39	ITAÚ INSTITUCIONAL GLOBAL DINÂMICO RESP LIMITADA F...	10.276.456,94	7_III_A	2,11
40	BRABESCO INFLAÇÃO RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIXA...	4.516.829,32	7_V_B	0,93
41	HAZ FII - ATCR11	678.031,54	11_	0,14
42	CAIXA INSTITUCIONAL RESP LIMITADA FIF AÇÕES BDR NÍ...	5.422.825,83	8_III	1,11
43	BB BOLSAS GLOBAIS ATIVO RESP LIMITADA FIF CIC AÇ...	3.176.879,64	8_IV	0,65
44	ITAÚ WORLD EQUITIES INVESTIMENTO NO EXTERIOR RESP ...	2.684.515,68	9_II	0,55
45	SANTANDER GLOBAL EQUITIES DÓLAR MASTER INVESTIMENT...	836.602,93	9_II	0,17
46	TÍTULOS PÚBLICOS	163.279.192,35	7_I_A	33,45
47	LETRA FINANCEIRA BTG TAXA IPCA + 7,14%	3.331.914,25	7_IV	0,68
48	LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 5,79%	4.419.697,36	7_IV	0,91
49	LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 6,88%	4.488.934,85	7_IV	0,92
50	LF ITAÚ UNIBANCO - IPCA + 8,55% - VECTO: 19/04/2...	7.297.727,38	7_IV	1,49
51	LF SANTANDER - IPCA + 8,59% - VECTO: 20/12/2027	7.137.170,24	7_IV	1,46
total		488.162.104,87		100,00

A Tabela II a seguir, mostra o enquadramento da Carteira Atual do IPASP, por segmento.

Tabela II – Enquadramento da Carteira Atual

Art. R. CMN nº 4.963/2021	%	Limite	Segmento	%	Limite do Segmento
7_I_A	33,45	100,00	Renda Fixa	87,17	100,00
7_I_B	27,30	100,00			
7_III_A	20,04	75,00			
7_IV	5,46	20,00			
7_V_B	0,93	15,00			
8_I	6,27	45,00	Renda Variável, estruturados e imobiliários	12,11	45,00
8_III	1,11	45,00			
8_IV	0,65	45,00			
10_I	3,93	15,00			
11_	0,14	15,00			
9_II	0,72	10,00	Investimento no Exterior	0,72	10,00

Na Tabela III seguir, é demonstrado que a parte da Carteira Atual do IPASP que está investida em ativos sem risco, tem a retorno esperado de 11,53%;

A parte com risco, tem uma rentabilidade esperada de 17,41%, com o risco associado de 1,96%.

Para a Carteira Atual como um todo, o retorno médio ponderado esperado é de 15,12% com risco associado de 1,20%. A expectativa é que esta carteira supere a meta atuarial em 150,77%.

Tabela III – Retorno e Risco da Carteira Atual

Tipo	Percentual Aplicado (%)	Retorno Esperado (%)	Risco ao ano (%)		Meta Atuarial (%)	% atingida da meta
Carteira Sem Risco	38,91	11,53	0		-	-
Carteira Com Risco	61,09	17,41	1,96		-	-
Total	100	15,12	1,20		10,03	150,77

2. VALUE-AT-RISK – VALOR EM RISCO

CARTEIRA ATUAL (MODELO
PARAMÉTRICO)

2.1. Value-At-Risk – Valor em Risco da Carteira (Modelo Paramétrico)

Acima foi apresentado como parte do diagnóstico da carteira, seus ativos componentes, seu enquadramento na legislação em vigor.

Abaixo, vamos avaliar, qual o risco financeiro da Carteira Atual, para isto usaremos uma ferramenta dominante no mercado financeiro nacional e internacional, denominado de VaR – Value At Risk ou Valor em Risco.

O Value-At-Risk ou Valor em Risco, representa uma medida de perda potencial de uma carteira de investimentos sujeita a risco de mercado, ou seja, risco de flutuações de preços seja ele de ações, flutuação de taxas de juros, preços de commodities ou ainda de taxa de câmbio para um dado horizonte de tempo, com determinado grau de confiança.

2.2. Fórmula do VaR.

O cálculo do VaR é dada por:

$$VaR_{95\%}^{1\text{ mês}} = MTM \times Z \times \left(\sigma_c / \sqrt{12} \right)$$

Sendo que:

$VaR_{95\%}^{1\text{ mês}}$ = Valor com 95% de confiança estatística para o horizonte de um mês;

MTM = Valor da Carteira Marcada a Mercado, exposta a risco;

Z = Escore Estatístico para 95% de confiança no resultado;

σ_c = Desvio padrão da carteira ao ano

Desta forma o VaR da Carteira Atual do IPASP, está como demonstrado a seguir.

$$VaR_{95\%} (1\text{ mês}) = 488.162.104,87 \times 1,645 \times \left(1,20\% / \sqrt{12} \right)$$

Logo a perda máxima esperada para um mês com 95% de confiança é de R\$ 2.775.655,35, valor este que quando dividido pelo total da carteira, significa 0,57% de perda provável.

Isto quer dizer que, com 95% de certeza/confiança, se acontecer a perda de R\$ 2.775.655,35, é absolutamente normal em razão dos ativos que compõe a atual carteira.

<i>VaR % mensal</i>	<i>VaR R\$ mensal</i>
<i>0,57</i>	<i>R\$ 2.775.655,35</i>

O que não é esperado é se a perda for superior a este número. No entanto, se mesmo assim, se a perda for superior a este número, também é considerado como possível, visto que, o grau de confiança na perda é de 95% e não de 100%.

3. TEORIA DAS CARTEIRAS DE HENRY MARKOVITZ

3.1. Teoria das Carteiras de Henry Markowitz

Introduzimos a partir deste ponto o modelo Teoria das Carteiras de Henry Markowitz, apesar que de maneira subjetiva, já o tínhamos citado, quando introduzimos o VaR, visto que, o VaR, traz na sua essência, o uso da correlação entre os ativos componentes da carteira, bem como suas variâncias e covariâncias, ferramentas estatísticas estas que também fazem parte da Teoria das Carteiras.

Na Teoria das Carteiras, usa-se, também as séries históricas dos ativos componentes das carteiras, para se calcular a média dos retornos passados, e também, qual é a dispersão ou afastamento destes retornos em torno da média. Esta dispersão é o risco esperado da carteira.

De posse da média das séries históricas e de seus desvios-padrão, o passo a seguir, é se calcular a correlação entre os ativos. A correlação é o instrumental matemático usado para se conhecer o grau de relacionamento, se eles existirem, entre os ativos existentes na carteira.

Matematicamente a correlação é uma normalização da covariância (que veremos a seguir), entre pares de ativos. O resultado entre estes pares vai mostrar um número que vai ficar no intervalo entre -1 e +1.

Quando o resultado da correlação entre os ativos, for igual a +1, vai significar que os ativos tem uma correlação positiva, isto é, quando as retas de cada um destes ativos forem plotadas em um gráfico, elas terão o mesmo sentido uma da outra que será de forma ascendente, isto é, as retas serão positivamente inclinadas. Para efeito de diversificação da carteira significa que o uso de dois ativos positivamente correlacionados, não houve nenhuma diversificação.

Quando o sentido das retas forem inversas -1, ou seja, uma tem sentido positivo e a outra tem sentido negativo (negativamente inclinada), se diz que esta combinação de ativos é uma diversificação perfeita.

Por outro lado, quando a correlação entre ambos os ativos for igual a zero, se diz, que não há correlação entre os ativos. Em outras palavras a inserção destes ativos

na carteira no que se refere a diversificação, não faz nenhum efeito quanto a correlação.

A Tabela IV abaixo, mostra a Matriz de Correlação entre os ativos da Carteira Atual do IPASP.

Perceba que, quando existe a intersecção de um determinado ativo com ele mesmo (linha diagonal da tabela V), a correlação é igual e 1, significando que não há diversificação. Outra forma de dizer, isto é, se a carteira fosse formada por um único ativo, não haveria diversificação, é claro.

Já, os valores grafados em vermelho, significam que a combinação destes ativos, são úteis como fator de diversificação, visto que são correlações negativas, isto é, quanto o preço de um ativo sobe, ou preço de outro ativo cai.

Já os pontos em preto, mostram que a combinação destes ativos produz pouca ou até nenhuma diversificação e que, a carteira poderia ser composta por uma quantidade bem menor de ativos/fundos de investimentos, que teria o mesmo efeito no que se refere a diversificação e, conseqüentemente teriam a mesma rentabilidade.

Tabela IV - Matriz de Correlação da Carteira Atual do IPASP

	<i>Ativo 1</i>	<i>Ativo 2</i>	<i>Ativo 3</i>	...	<i>Ativo 42</i>	<i>Ativo 43</i>	<i>Ativo 44</i>	<i>Ativo 45</i>
<i>Ativo 1</i>	1,00	0,92	1,00	...	-0,14	0,29	-0,32	-0,26
<i>Ativo 2</i>	0,92	1,00	0,91	...	-0,16	0,31	-0,29	-0,25
<i>Ativo 3</i>	1,00	0,91	1,00	...	-0,14	0,28	-0,32	-0,25
...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Ativo 42</i>	-0,14	-0,16	-0,14	...	1,00	0,59	0,70	0,81
<i>Ativo 43</i>	0,29	0,31	0,28	...	0,59	1,00	0,42	0,46
<i>Ativo 44</i>	-0,32	-0,29	-0,32	...	0,70	0,42	1,00	0,92
<i>Ativo 45</i>	-0,26	-0,25	-0,25	...	0,81	0,46	0,92	1,00

Porém, na elaboração das carteiras no Modelo Henry Markowitz, o instrumento final necessário, é se conhecer a variância-covariância entre os ativos e que, a matriz de correlação acima apresentado, é apenas uma informação necessária para se descobrir a variância e covariância entre os ativos.

Quando se calcula a variância-covariância apenas entre dois ativos, é possível fazer a conta de maneira manual. Porém, quando se trata de uma carteira

em que se tem “n” ativos, existe a necessidade de usar o artifício matemático das matrizes, visto que execução passa a ser bastante complexa.

A seguir, na Tabela V abaixo, apresentamos a **Matriz de Variância-Covariância da Carteira Atual do IPASP**, porém, antes, é preciso dizer que a variância é uma medida de risco, isto é, é um número que quando dele extraído sua raiz quadrada, chegamos ao desvio padrão que é medida universal de risco. A variância não pode ser usada como medida efetiva de risco, por ser um número adimensional, isto é, sem significado matemático.

A covariância, representa como dois ativos estão interligados de maneira linear, isto é, mede a variabilidade conjunta de duas variáveis, sem mostrar a força desta variabilidade

Dentro de cada célula da matriz de variância- covariância, é inserida a correlação entre os ativos daquela célula, as participações na carteira de cada ativo e e seus respectivos desvios padrões. Em seguida, calcula-se, chega-se ao valor de cada célula. Este é o princípio da Teoria das Carteiras de Markowitz.

O ponto fundamental da matriz de Variância- Covariância, é que quando encontrado o seu determinante (resultado da matriz), chegamos ao desvio padrão da carteira que é usado tanto na Fronteira Eficiente de Markowitz como também no cálculo do VaR- Valor em Risco da Carteira.

Tabela V - Matriz de Variância-Covariância da Carteira Atual do IPASP

Covariâncias		Ativo 1	Ativo 2	Ativo 3	...	Ativo 43	Ativo 44	Ativo 45
	Alocações	0,02%	1,18%	3,48%	...	1,07%	0,90%	0,28%
Ativo 1	0,02%	0,00000000%	0,00000011%	0,00000045%	...	0,00000015%	-0,00000017%	-0,00000004%
Ativo 2	1,18%	0,00000011%	0,00000387%	0,00001370%	...	0,00000555%	-0,00000491%	-0,00000121%
Ativo 3	3,48%	0,00000045%	0,00001370%	0,00005817%	...	0,00001954%	-0,00002098%	-0,00000471%
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ativo 43	1,07%	0,00000015%	0,00000555%	0,00001954%	...	0,00008077%	0,00003296%	0,00001012%
Ativo 44	0,90%	-0,00000017%	-0,00000491%	-0,00002098%	...	0,00003296%	0,00007449%	0,00001934%
Ativo 45	0,28%	-0,00000004%	-0,00000121%	-0,00000471%	...	0,00001012%	0,00001934%	0,00000597%

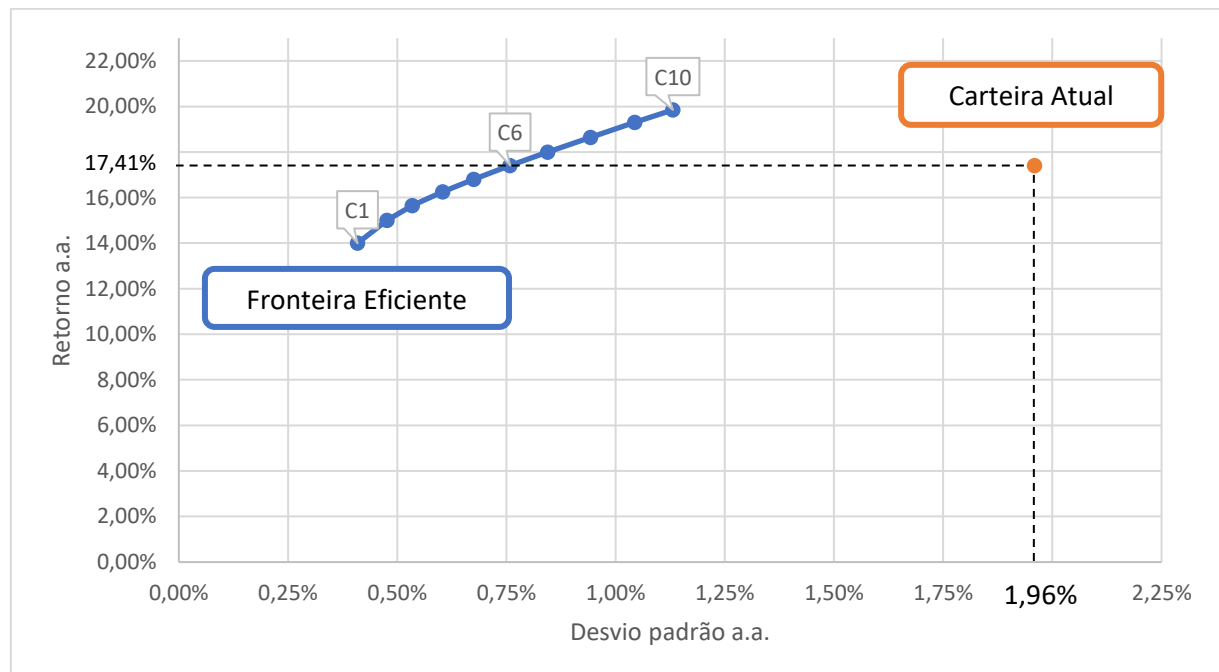
Usando a Teoria das Carteiras de Markowitz e, usando os mesmos ativos que são utilizados atualmente na Carteira Atual do IPASP, quer se saber se alocação atual é eficiente, ou se há melhor alocação para os recursos do IPASP.

Montou-se então, a Fronteira Eficiente ou a Curva Envoltória da Fronteira Eficiente com 10 (dez) possíveis carteiras, com os mesmos ativos com riscos que atualmente fazem parte Carteira Atual. O Resultado está demonstrado na **Tabela VI** e **Gráfico I** a seguir:

Tabela VI – Carteiras da Curva Envoltória -

ID	Retorno Real a.a.	Desvio Padrão a.a.	Ativo 3	Ativo 4	Ativo 5	Ativo 6	Ativo 9	Ativo 10	...	Ativo 42	Ativo 43	Ativo 44	Ativo 45
C1	14,00%	0,41%	0,10	1,43	2,74	3,63	0,61	0,03	...	0,53	0,00	0,01	0,31
C2	15,00%	0,48%	0,00	1,43	2,35	2,98	0,56	0,03	...	0,79	0,94	0,01	0,00
C3	15,65%	0,53%	0,00	1,43	0,99	0,00	2,80	0,79	...	0,52	0,00	0,00	0,00
C4	16,25%	0,60%	0,00	1,43	0,00	0,00	2,55	0,76	...	0,46	0,00	0,00	0,00
C5	16,80%	0,68%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,77	...	0,46	0,00	0,00	0,00
C6	17,41%	0,76%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	...	0,51	0,00	0,00	0,00
C7	18,00%	0,84%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,77	...	0,46	0,00	0,00	0,00
C8	18,65%	0,94%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	...	0,46	0,00	0,00	0,00
C9	19,30%	1,04%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	...	0,48	0,00	0,00	0,00
C10	19,85%	1,13%	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	...	0,53	0,00	0,00	0,00

Gráfico I – Fronteira Eficiente



No Gráfico I acima, cada ponto da linha azul (Fronteira Eficiente), é uma das inúmeras possíveis carteiras eficientes.

A carteira eficiente, é aquela em que é maximizado o retorno e minimizado o risco, ou de outra forma, é o ponto onde o risco é minimizado na formação da carteira com o máximo retorno possível.

Perceba que a Carteira Atual do IPASP, está fora da Fronteira Eficiente.

Note que a Carteira Atual está plotada no lado extremo direito do Gráfico I, e, isto, faz com que, o risco, que é medido no eixo “x”, se distancie em muito da origem (ponto zero), mostrando que a Carteira Atual, está com risco excessivo para o retorno que está sendo alcançado. Isto quer dizer que, não se está sendo feito a melhor alocação possível com os recursos disponíveis.

Note no Gráfico I acima que, a parte da carteira com risco do IPASP, está no eixo y, com um retorno esperado (rentabilidade) de 17,41%, porém seu risco está próximo a 2%, enquanto que a carteira C6, tem igual rentabilidade da Carteira Atual, com risco muito menor, de 0,76% ao ano.

3.2. CARTEIRA SUGERIDA PARA O IPASP

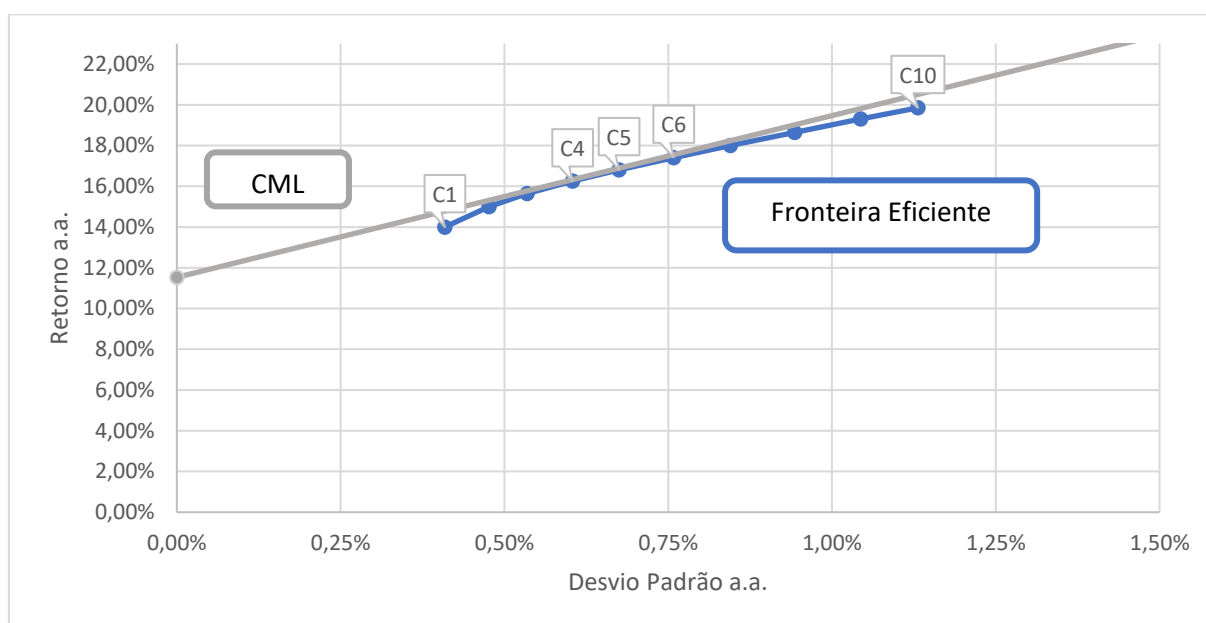
MODELO DE MARKOVITZ

3.2.1. Carteira Sugerida – Modelo de Markovitz

Como introduzimos acima, a Carteira Atual do IPASP, não é eficiente no que se refere a relação risco/retorno. A partir desta conclusão, usando a técnica da Teorias das Carteiras de Markowitz, a Técnica da Fronteira Eficiente, **pergunta-se, qual poderia ser uma carteira mais adequada, permanecendo os investimentos nos mesmos tipos de ativos.**

Para a elaboração da **NOVA Carteira do IPASP**, buscamos retornos que superassem a meta atuarial, mas que tivessem um risco menor do que a Carteira Atual.

Gráfico – II - Fronteira Eficiente - Seleção da Carteira Ótima



Note que no gráfico acima, existe uma linha perpendicular (CML – Capital Market Line), que sai do eixo “y” e toca a Fronteira Eficiente no ponto da carteira **C6**.

Na Tabela VII, a seguir, vemos a Nova Carteira (carteira sugerida), formada por 38,91% em títulos públicos rendendo 11,53% com risco zero e, 61,09% aplicada em fundos de investimentos com rentabilidade esperada de 17,41% que possui um risco associado de 0,76%. Assim, a Nova carteira consolidada tem retorno de 15,12% com risco associado de 0,46%. Assim o risco que na Carteira Atual era de 1,20% a.a., na sugestão apresentada passa a ser de 0,46%

Tabela VII – Retorno e Risco da Carteira Sugerida

Tipo	Percentual Aplicado (%)	Retorno Esperado (%)	Risco ao ano (%)		Meta Atuarial (%)	% atingida da meta
Carteira Sem Risco	38,91	11,53	0%*		-	-
Carteira Com Risco	61,09	17,41	0,76		-	-
Total	100	15,12	0,46%		10,03	150,77%

Para efeito de montagem desta sugestão, apresentamos a seguir quais deverão ser as realocações a serem feitas.

3.2.2 Realocação da Carteira Sugerida

Na **Tabela VIII** abaixo, está apresentada a composição da Nova Carteira com Risco, ou seja, não estão apresentados títulos públicos e letras financeiras, e lembrando que as realocações deverão acontecer para 61,09% da Carteira ou o valor de R\$ 298.207.468,44.

a) Deverá ser aumentada a posição nos seguintes fundos:

- ITAÚ SOBERANO RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIXA SIM...
(R\$ 158.027,36)
- SANTANDER TÍTULOS PÚBLICOS PREMIUM RESP LIMITADA F...
(R\$ 39.825.490,24)
- SICREDI BOLSA AMERICANA RESP LIMITADA FIF CIC MULT...
(R\$ 6.441.315,07)
- BB JUROS E MOEDAS RESP LIMITADA FIF CIC MULTIMERCA...
(R\$ 16.114.831,19)
- BRADESCO PREMIUM RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA REFE...
(R\$ 35.459.524,64)
- ITAÚ INSTITUCIONAL GLOBAL DINÂMICO RESP LIMITADA F...
(R\$ 46.382.962,06)

b) Os ativos que deverão ter suas posições mantidas:

- BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2028 RESP LIMITADA FIF...
- BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2026 RESP LIMITADA FIF...
- CAIXA BRASIL ESPECIAL 2028 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...
- BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2027 RESP LIMITADA FIF...
- CAIXA BRASIL ESPECIAL 2026 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...
- SAFRA NTN-B 2026 RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA
- CAIXA CAPITAL PROTEGIDO BOLSA DE VALORES IV RESP L...

c) Os fundos que deverão ter suas posições diminuídas:

- CAIXA BRASIL IRF-M 1+ TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITA (R\$55.739,55)
- CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA RESP LIMITADA FIF ... (R\$3.531.601,61)
- BB IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RENDA ... (R\$10.370.188,47)
- CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITAD... (R\$8.954.916,67)
- BB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF CIC ... (R\$4.049.420,68)
- BB IDKA 2 TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RENDA... (R\$2.264.052,23)
- CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TÍTULOS PÚBLICOS RESP LI... (R\$1.650.357,16)
- CAIXA BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA FIF RE... (R\$12.215.373,26)
- SICREDI LIQUIDEZ EMPRESARIAL DI RESP LIMITADA FIF ... (R\$17.843.920,94)
- BB TESOIRO SELIC RESP LIMITATA FIF CIC RENDA FIXA ... (R\$7.265.433,30)
- SANTANDER IMA-B 5 PREMIUM RESP LIMITADA FIF CIC RE... (R\$8.075.612,94)
- CAIXA BRASIL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS RESP LIMITADA ... (R\$1.842.254,99)
- SAFRA IMA INSTITUCIONAL RESP LIMITADA FIF CIC REND... (R\$9.885.563,89)
- SANTANDER IMA-B 5+ RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIX... (R\$292.257,87)
- SAFRA SMALL CAP PB RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES (R\$1.003.583,90)
- ITAÚ INSTITUCIONAL PHOENIX RESP LIMITADA FIF CIC A... (R\$882.293,83)
- ITAÚ DUNAMIS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES (R\$6.057.930,41)
- SANTANDER DIVIDENDOS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES (R\$9.000.156,30)
- BB VALOR RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES (R\$1.212.694,66)
- BB DIVIDENDOS MIDCAPS RESP LIMITADA FIF CIC AÇÕES (R\$3.540.076,87)

- BB BOLSA AMERICANA RESP LIMITADA FIF AÇÕES (R\$2.556.131,61)
- ROMA INSTITUCIONAL VALUE FI AÇÕES (R\$602.422,79)
- GUEPARDO VALOR INSTITUCIONAL FIF (R\$2.453.494,33)
- TARPON GT INSTITUCIONAL FIF (R\$ 3.317.606,81)
- SICREDI INSTITUCIONAL IRF-M 1 RESP LIMITADA FIF RE... (R\$7.024.428,00)
- SANTANDER INSTITUCIONAL PREMIUM RESP LIMITADA FIF ... (R\$2.654.565,82)
- BRADESCO INFLAÇÃO RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIXA... (R\$4.516.829,32)
- HAZ FII - ATCR11 (R\$678.031,54)
- CAIXA INSTITUCIONAL RESP LIMITADA FIF AÇÕES BDR NÍ... (R\$3.887.212,57)
- BB BOLSAS GLOBAIS ATIVO RESP LIMITADA FIF CIC AÇ... (R\$3.176.879,64)
- ITAÚ WORLD EQUITIES INVESTIMENTO NO EXTERIOR RESP ... (R\$2.684.515,68)
- SANTANDER GLOBAL EQUITIES DÓLAR MASTER INVESTIMENT... (R\$836.602,93)

d) os demais fundos deverão ter suas posições zeradas;

Tabela VIII – Composição da Carteira Sugerida para o IPASP

<i>ID</i>	<i>Ativo/Fundo</i>	<i>Valor R\$</i>	<i>Art. R. CMN nº 4.963/2021</i>	<i>%</i>
4	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2028 RESP LIMITADA FIF	4.269.891,30	7_I_B	0,87
11	BB TESOUREO SELIC RESP LIMITATA FIF CIC RENDA FIXA	6.212.437,99	7_I_B	1,27
12	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2026 RESP LIMITADA FIF	8.879.442,21	7_I_B	1,82
15	ITAÚ SOBERANO RESP LIMITADA FIF CIC RENDA FIXA SIM	818.296,17	7_I_B	0,17
16	SANTANDER TÍTULOS PÚBLICOS PREMIUM RESP LIMITADA F	53.136.833,12	7_I_B	10,89
18	CAIXA BRASIL ESPECIAL 2028 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L	5.204.938,63	7_I_B	1,07
19	BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2027 RESP LIMITADA FIF	538.267,91	7_I_B	0,11
20	CAIXA BRASIL ESPECIAL 2026 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L	1.992.298,48	7_I_B	0,41
21	SAFRA NTN-B 2026 RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA	3.892.146,79	7_I_B	0,80
33	CAIXA CAPITAL PROTEGIDO BOLSA DE VALORES IV RESP L	4.104.626,70	10_I	0,84
34	SICREDI BOLSA AMERICANA RESP LIMITADA FIF CIC MULT	19.092.149,70	10_I	3,91
35	BB JUROS E MOEDAS RESP LIMITADA FIF CIC MULTIMERCA	18.552.269,17	10_I	3,80
37	BRDESCO PREMIUM RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA REFE	56.659.419,00	7_III_A	11,61
38	SANTANDER INSTITUCIONAL PREMIUM RESP LIMITADA FIF	56.659.419,00	7_III_A	11,61
39	ITAÚ INSTITUCIONAL GLOBAL DINÂMICO RESP LIMITADA F	56.659.419,00	7_III_A	11,61
42	CAIXA INSTITUCIONAL RESP LIMITADA FIF AÇÕES BDR NÍ	1.535.613,26	8_III	0,31
46	TÍTULOS PÚBLICOS	163.279.192,35	7_I_A	33,45
47	LETRA FINANCEIRA BTG TAXA IPCA + 7,14%	3.331.914,25	7_IV	0,68
48	LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 5,79%	4.419.697,36	7_IV	0,91
49	LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 6,88%	4.488.934,85	7_IV	0,92
50	LF ITAÚ UNIBANCO - IPCA + 8,55% - VECTO: 19/04/2	7.297.727,38	7_IV	1,49
51	LF SANTANDER - IPCA + 8,59% - VECTO: 20/12/2027	7.137.170,24	7_IV	1,46
total		488.162.104,87		100,00

3.3. VALUE-AT-RISK – VALOR EM RISCO DA NOVA CARTEIRA

3.3.1. VaR – Value At Risk

O VaR da Nova Carteira do IPASP, está como demonstrado a seguir.

$$VaR_{95}(\text{mês}) = 488.162.104,87 \times 1,645 \times \left(0,46\% / \sqrt{12}\right)$$

Logo a perda máxima esperada para um mês com 95 de confiança é de R\$ 1.076.274,52.

Isto quer dizer que, com 95 de certeza/confiança, se acontecer a perda de R\$ 1.076.274,52, é absolutamente normal em razão dos ativos que compõe a atual carteira.

<i>VaR % mensal</i>	<i>VaR R\$ mensal</i>
0,22	R\$ 1.076.274,52

O que não é esperado é se a perda for superior a este número. No entanto, se mesmo assim, se a perda for superior a este número, também é considerado como possível, visto que, o grau de confiança na perda é de 95 e não de 100.

3.3.2. Comparativo de VaR – Value At Risk

Na Carteira Atual tínhamos um risco associado ao ano da carteira de 1,20%, o que representa um VaR mensal de R\$ 2.775.655,35

Na Sugestão de Markowitz o risco associado passa para 0,46% ao ano, representando agora um VaR mensal de R\$ 1.076.274,52

4. ALM DETERMINÍSTICO

4.1. ALM Baseado em Fluxos de Caixa.

A partir deste ponto iremos demonstrar como foi elaborado o ALM para o IPASP, porém de forma determinística.

O estudo de esterilização dos passivos quando baseado em fluxos de caixas previamente definidos, é usualmente chamado de ALM Determinístico.

Neste modelo, são utilizados fluxos de caixa dos ativos, que “case” com o fluxo de caixa do passivo, buscando **alongar** a vida útil das Reservas Matemáticas Constituídas. Este alongamento vai se dar, investindo os recursos disponíveis (reservas matemáticas já constituídas), com taxas de juros maiores que a meta atuarial.

Faremos outro diagnóstico da Carteira Atual, porém agora usando fluxos de caixa, de modo a descobrir se em algum momento o Saldo Anual Projetado ficará negativo.

4.2. CARTEIRA ATUAL DO IPASP EM TÍTULOS PÚBLICOS E EM FUNDOS DE INVESTIMENTOS

4.2.1. Fluxo de Caixa - Carteira Atual do IPASP

Em um primeiro instante quer saber-se se, anualmente, o IPASP bater a meta atuarial, até quando o Saldo Anual Projetado ficará positivo, sabendo-se que esse Saldo será o valor disponível para fazer frente as aposentadorias e pensões.

Esta informação vai permitir que se substitua aplicações em fundos de investimentos marcados/contabilizados a mercado, por aplicações em títulos públicos contabilizados/marcados na curva de rentabilidade. A contabilização na curva de rentabilidade produz zero de volatilidade na carteira.

Na tabela IX abaixo, a coluna Juros Sobre o Caixa (coluna “a”), foi obtida aplicando-se a meta atuarial de 5,08% sobre o Saldo Anual Projetado (coluna “i”) do ano imediatamente anterior, e o valor resultante (coluna “a”), foi somado ao Total das Receitas Financeiras (coluna “e”).

A coluna Juros Sobre os Títulos (coluna “b”), foi obtida multiplicando-se a taxa de 6% ano (que é a taxa de cupom dos títulos), sobre o valor nominal dos títulos públicos em carteira (coluna “d”). O valor resultante (coluna “b”), é também somado ao Total das Receitas Financeiras (coluna “e”).

Por ocasião de cada vencimento de títulos, os valores resgatados da coluna Resgate de Títulos (coluna “c”), são somados também as Receitas Financeiras (coluna “e”).

Para a coluna “c” , além dos títulos públicos, foram acrescidos os resgates de letras financeiras.

Na sequência, Receitas Financeiras (coluna “e”) são somadas as Receitas Previdenciárias (coluna “f”), originando-se o Total das Receitas (coluna “g”).

Do valor total das Receitas (coluna “g”), é subtraída o Passivo Previdenciário (coluna “h”) e, o saldo, é somado ao Saldo Anual Projetado do ano imediatamente anterior (coluna “i”) e, este valor passa a ser o Saldo Anual Projetado do ano em questão (coluna “i”).

É importante perceber que, na Carteira Atual, o valor o Saldo Anual Projetado para 2025, é **de R\$ 298.207.468,44**, que é de fato, o valor que atualmente, está investido em fundos de investimentos, o qual chamamos na parte anterior deste estudo de investimentos com risco.

Já a parte atualmente investida em títulos públicos, tem o valor de **R\$ 163.279.192,35** que atualmente está contabilizado na curva de rentabilidade, que está sendo representado na primeira linha da coluna “Total Em Títulos (d)”, pelo seu valor nominal atualizado **R\$ 165.551.731,26**.

Usa-se o valor nominal atualizado para efeito de fluxo de caixa em razão de que, é sobre este valor que vai incidir a correção monetária dada pelo IPCA e, será também sobre este valor que será calculado os juros periódicos, bem como o valor de resgate.

Tabela IX – Fluxo de Caixa do IPASP – Carteira Atual

Exercício	Juros S/ Caixa (a)	Juros S/ Títulos (b)	Resgate De Títulos e Letras Financeiras (c)	Total Em Títulos (d)	Total Das Receitas Financeira (e)=a+b+c	Receitas Previdenciárias (f)	Total Das Receitas (g) = e + f	Passivo Previdenciário (h)	Saldo Anual Projetado (i) = g – h + (Saldo Anual Anterior)
				165.551.731,26					298.207.468,44
2025	2.472.982,76	2.902.866,52	0,00	165.551.731,26	5.375.849,28	11.090.927,53	16.466.776,81	2.153.073,99	312.521.171,26
2026	15.876.075,50	9.933.103,88	16.019.634,86*	165.551.731,26	41.828.814,24	67.211.020,81	109.039.835,05	13.827.393,64	407.733.612,67
2027	20.712.867,52	9.933.103,88	616.289,97*	165.551.731,26	31.262.261,37	67.883.131,02	99.145.392,39	15.018.561,13	491.860.443,93
2028	24.986.510,55	9.933.103,88	11.893.045,70*	165.551.731,26	46.812.660,13	68.561.962,33	115.374.622,46	16.138.083,94	591.096.982,45
2029	30.027.726,71	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	39.960.830,58	69.247.581,95	109.208.412,53	18.674.263,29	681.631.131,69
2030	34.626.861,49	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	44.559.965,37	69.940.057,77	114.500.023,14	21.367.141,11	774.764.013,72
2031	39.358.011,90	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	49.291.115,77	70.639.458,35	119.930.574,12	24.385.489,21	870.309.098,63
2032	44.211.702,21	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	54.144.806,09	71.345.852,93	125.490.659,02	26.761.267,26	969.038.490,38
2033	49.227.155,31	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	59.160.259,19	72.059.311,46	131.219.570,65	33.835.089,47	1.066.422.971,56
2034	54.174.286,96	9.933.103,88	0,00	165.551.731,26	64.107.390,83	72.779.904,57	136.887.295,40	40.177.203,42	1.163.133.063,54
2035	59.087.159,63	9.933.103,88	18.741.533,43	146.810.197,82	87.761.796,94	73.507.703,62	161.269.500,56	43.976.010,95	1.280.426.553,15
2036	65.045.668,90	8.808.611,87	0,00	146.810.197,82	73.854.280,77	74.242.780,66	148.097.061,43	48.542.452,50	1.379.981.162,08
2037	70.103.043,03	8.808.611,87	0,00	146.810.197,82	78.911.654,90	74.985.208,46	153.896.863,36	54.720.765,14	1.479.157.260,30
2038	75.141.188,82	8.808.611,87	0,00	146.810.197,82	83.949.800,69	75.735.060,55	159.684.861,24	60.113.789,03	1.578.728.332,51
2039	80.199.399,29	8.808.611,87	0,00	146.810.197,82	89.008.011,16	76.492.411,15	165.500.422,31	65.918.398,11	1.678.310.356,72
2040	85.258.166,12	8.808.611,87	24.142.486,04	122.667.711,78	118.209.264,03	77.257.335,26	195.466.599,29	71.903.241,54	1.801.873.714,47
2041	91.535.184,69	7.360.062,71	0,00	122.667.711,78	98.895.247,40	78.029.908,62	176.925.156,02	77.328.369,05	1.901.470.501,44
2042	96.594.701,47	7.360.062,71	0,00	122.667.711,78	103.954.764,18	78.810.207,70	182.764.971,88	83.105.030,53	2.001.130.442,79
2043	101.657.426,49	7.360.062,71	0,00	122.667.711,78	109.017.489,20	79.598.309,78	188.615.798,98	90.306.661,35	2.099.439.580,42
2044	106.651.530,69	7.360.062,71	0,00	122.667.711,78	114.011.593,39	80.394.292,88	194.405.886,27	96.594.700,62	2.197.250.766,07
2045	111.620.338,92	7.360.062,71	36.302.605,50	86.365.106,29	155.283.007,12	81.198.235,81	236.481.242,93	105.774.832,87	2.327.957.176,13
2046	118.260.224,55	5.181.906,38	0,00	86.365.106,29	123.442.130,92	82.010.218,16	205.452.349,08	113.624.378,06	2.419.785.147,16
2047	122.925.085,48	5.181.906,38	0,00	86.365.106,29	128.106.991,85	82.830.320,35	210.937.312,20	121.344.291,04	2.509.378.168,32
2048	127.476.410,95	5.181.906,38	0,00	86.365.106,29	132.658.317,33	83.658.623,55	216.316.940,88	136.097.188,62	2.589.597.920,58
2049	131.551.574,37	5.181.906,38	0,00	86.365.106,29	136.733.480,74	84.495.209,79	221.228.690,53	146.379.207,89	2.664.447.403,22
2050	135.353.928,08	5.181.906,38	43.216.736,39	43.148.369,90	183.752.570,85	85.340.161,88	269.092.732,73	151.842.123,62	2.781.698.012,33

2051	141.310.259,03	2.588.902,19	0,00	43.148.369,90	143.899.161,22	86.193.563,50	230.092.724,72	157.742.162,20	2.854.048.574,85
2052	144.985.667,60	2.588.902,19	0,00	43.148.369,90	147.574.569,80	87.055.499,14	234.630.068,94	162.996.857,50	2.925.681.786,28
2053	148.624.634,74	2.588.902,19	0,00	43.148.369,90	151.213.536,94	87.926.054,13	239.139.591,07	171.935.754,51	2.992.885.622,84
2054	152.038.589,64	2.588.902,19	0,00	43.148.369,90	154.627.491,83	88.805.314,67	243.432.806,50	180.113.355,93	3.056.205.073,42
2055	155.255.217,73	2.588.902,19	43.148.369,90	0,00	200.992.489,82	89.693.367,82	290.685.857,64	182.730.657,54	3.164.160.273,52
2056	160.739.341,89	0,00	0,00	0,00	160.739.341,89	90.590.301,49	251.329.643,38	185.332.010,60	3.230.157.906,30
2057	164.092.021,64	0,00	0,00	0,00	164.092.021,64	91.496.204,51	255.588.226,15	188.082.189,93	3.297.663.942,52
2058	167.521.328,28	0,00	0,00	0,00	167.521.328,28	92.411.166,55	259.932.494,83	190.186.810,09	3.367.409.627,26
2059	171.064.409,06	0,00	0,00	0,00	171.064.409,06	93.335.278,22	264.399.687,28	191.597.974,89	3.440.211.339,66
2060	174.762.736,05	0,00	0,00	0,00	174.762.736,05	94.268.631,00	269.031.367,05	190.250.681,91	3.518.992.024,80
2061	178.764.794,86	0,00	0,00	0,00	178.764.794,86	95.211.317,31	273.976.112,17	193.747.320,46	3.599.220.816,51
2062	182.840.417,48	0,00	0,00	0,00	182.840.417,48	96.163.430,49	279.003.847,97	197.295.604,58	3.680.929.059,90
2063	186.991.196,24	0,00	0,00	0,00	186.991.196,24	97.125.064,79	284.116.261,03	200.896.474,00	3.764.148.846,93
2064	191.218.761,42	0,00	0,00	0,00	191.218.761,42	98.096.315,44	289.315.076,86	204.550.885,33	3.848.913.038,47
2065	195.524.782,35	0,00	0,00	0,00	195.524.782,35	99.077.278,59	294.602.060,94	208.259.812,25	3.935.255.287,16
2066	199.910.968,59	0,00	0,00	0,00	199.910.968,59	100.068.051,38	299.979.019,97	212.024.245,93	4.023.210.061,20
2067	204.379.071,11	0,00	0,00	0,00	204.379.071,11	101.068.731,89	305.447.803,00	215.845.195,23	4.112.812.668,97
2068	208.930.883,58	0,00	0,00	0,00	208.930.883,58	102.079.419,21	311.010.302,79	219.723.687,11	4.204.099.284,65
2069	213.568.243,66	0,00	0,00	0,00	213.568.243,66	103.100.213,40	316.668.457,06	223.660.766,91	4.297.106.974,80
2070	218.293.034,32	0,00	0,00	0,00	218.293.034,32	104.131.215,54	322.424.249,86	227.657.498,67	4.391.873.725,99
2071	223.107.185,28	0,00	0,00	0,00	223.107.185,28	105.172.527,69	328.279.712,97	231.714.965,50	4.488.438.473,46
2072	228.012.674,45	0,00	0,00	0,00	228.012.674,45	106.224.252,97	334.236.927,42	235.834.269,89	4.586.841.131,00
2073	233.011.529,45	0,00	0,00	0,00	233.011.529,45	107.286.495,50	340.298.024,95	240.016.534,09	4.687.122.621,86
2074	238.105.829,19	0,00	0,00	0,00	238.105.829,19	108.359.360,45	346.465.189,64	244.262.900,43	4.789.324.911,07
2075	243.297.705,48	0,00	0,00	0,00	243.297.705,48	109.442.954,06	352.740.659,54	248.574.531,70	4.893.491.038,91

*Resgate de Letras Financeiras

4.2.2. Análise do resultado

Como pode ser visto pelo fluxo de caixa da Tabela IX, temos um Saldo Anual Projetado (coluna i), positivo desde 2025 até 2075, o que significa dizer que, em toda vida útil do Plano, não haverá falta de recursos para cobrir as despesas previdenciárias.

Em amarelo, está demarcado o ano de 2060, prazo este que, existe vencimentos de títulos públicos federais, podendo então, serem usados quaisquer destes vencimentos, para esterilizar o passivo do IPASP.

A seguir vamos demonstrar a sugestão de alocação para o IPASP em títulos com vencimentos até 2060 e descobriremos quanto e quais ativos pode o IPASP estar realizando alocações.

4.3. SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS ATÉ 2060.

4.3.1. Sugestão do Modelo Determinístico

Introduziremos a possibilidade de se aumentar a alocação em títulos públicos marcados na curva para **82,42%** da carteira com vértices de **2035 a 2060**. A seguir, analisaremos o resultado desta sugestão com base no seu fluxo de caixa.

4.3.2. Compras a realizar

Na tabela a seguir apresentaremos as compras e o cálculo de rentabilidade ponderada dos títulos adquiridos.

Para estudar a compra destes títulos a mercado, serão utilizados os preços oriundos da base de dados da ANBIMA, números que foram divulgados no dia 14 de outubro de 2025. Segue abaixo as compras sugeridas para o modelo estressado:

Tabela X - Compras de títulos a realizar

<i>Compras a realizar</i>				
<i>Vencimentos</i>	<i>Aplicações</i>	<i>Quantidade</i>	<i>PU</i>	<i>Tx. Indicativa</i>
15/05/2035	41.577.693,00	10000	4172,568622	7,7793
15/08/2040	39.978.128,58	10000	4051,519219	7,58
15/05/2045	40.122.441,62	10000	4054,939539	7,49
15/08/2050	39.175.726,23	10000	3955,777465	7,3975
15/05/2055	39.649.721,87	10000	3996,059222	7,3553
15/08/2060	38.580.611,53	10000	3886,962795	7,3708
Total	239.084.322,83	60.000	Tx. Real Ponderada	7,50%

A carteira de títulos e letras financeiras já existentes na Carteira Atual, tem uma rentabilidade real ponderada de 6,52%. A carteira de títulos sugerida tem rentabilidade de 7,50%. Logo procedendo a média ponderada entre a Carteira Atual e a Carteira Sugerida, chega-se a uma rentabilidade real de 6,98%.

4.3.3. Fluxo de Caixa da Carteira Sugerida

Apesar das compras a serem realizadas como mostrado na somatória da Tabela X acima, ser de R\$ 239.084.322,83, o valor a ser lançado na coluna “d” da Tabela XI abaixo, é de R\$ 272.159.765,10 (valor nominal da compra). Isto se justifica porquê, a taxa média de compra é de 7,50% ao ano, como mostra a Tabela X acima, significando que a compra foi feita com deságio. Assim, o valor nominal a que o IPASP tem direito é maior.

O valor em títulos já existente na Carteira Atual de R\$ 165.551.731,26, quando acrescido das novas compras, chega-se ao novo valor em títulos de R\$ 437.711.496,36, conforme demonstrado na coluna “d” da Tabela XI, abaixo.

O novo fluxo de caixa está demonstrado na Tabela XI abaixo.

Tabela XI – Fluxo de Caixa do IPASP Aplicando 82,42% em Títulos Públicos Federais

<i>Exercício</i>	<i>Juros S/ Caixa (a)</i>	<i>Juros S/ Títulos (b)</i>	<i>Resgate De Títulos e Letras Financeiras (c)</i>	<i>Total Em Títulos (d)</i>	<i>Total Das Receitas Financeira (e)=a+b+c</i>	<i>Receitas Previdenciárias (f)</i>	<i>Total Das Receitas (g) = e + f</i>	<i>Passivo Previdenciário (h)</i>	<i>Saldo Anual Projetado (i) = g – h + (Saldo Anual Anterior)</i>
2025				437.711.496,36					59.123.145,61
2025	490.297,98	6.911.035,55	0,00	437.711.496,36	7.401.333,53	11.090.927,53	18.492.261,05	2.153.073,99	75.462.332,68
2026	3.833.486,50	26.262.689,78	16.019.634,86*	437.711.496,36	30.096.176,28	67.211.020,81	97.307.197,09	13.827.393,64	158.942.136,13
2027	8.074.260,52	26.262.689,78	616.289,97*	437.711.496,36	34.336.950,30	67.883.131,02	102.220.081,32	15.018.561,13	246.143.656,31
2028	12.504.097,74	26.262.689,78	11.893.045,70*	437.711.496,36	38.766.787,52	68.561.962,33	107.328.749,85	16.138.083,94	337.334.322,23
2029	17.136.583,57	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	43.399.273,35	69.247.581,95	112.646.855,30	18.674.263,29	431.306.914,24
2030	21.910.391,24	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	48.173.081,02	69.940.057,77	118.113.138,79	21.367.141,11	528.052.911,92
2031	26.825.087,93	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	53.087.777,71	70.639.458,35	123.727.236,06	24.385.489,21	627.394.658,77
2032	31.871.648,67	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	58.134.338,45	71.345.852,93	129.480.191,38	26.761.267,26	730.113.582,89
2033	37.089.770,01	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	63.352.459,79	72.059.311,46	135.411.771,25	33.835.089,47	831.690.264,67
2034	42.249.865,45	26.262.689,78	0,00	437.711.496,36	68.512.555,23	72.779.904,57	141.292.459,80	40.177.203,42	932.805.521,04
2035	47.386.520,47	26.262.689,78	64.101.494,28	373.610.002,07	137.750.704,53	73.507.703,62	211.258.408,15	43.976.010,95	1.100.087.918,25
2036	55.884.466,25	22.416.600,12	0,00	373.610.002,07	78.301.066,37	74.242.780,66	152.543.847,03	48.542.452,50	1.204.089.312,78
2037	61.167.737,09	22.416.600,12	0,00	373.610.002,07	83.584.337,21	74.985.208,46	158.569.545,67	54.720.765,14	1.307.938.093,31
2038	66.443.255,14	22.416.600,12	0,00	373.610.002,07	88.859.855,26	75.735.060,55	164.594.915,81	60.113.789,03	1.412.419.220,10
2039	71.750.896,38	22.416.600,12	0,00	373.610.002,07	94.167.496,51	76.492.411,15	170.659.907,66	65.918.398,11	1.517.160.729,64
2040	77.071.765,07	22.416.600,12	69.502.446,89	304.107.555,18	168.990.812,08	77.257.335,26	246.248.147,34	71.903.241,54	1.691.505.635,45
2041	85.928.486,28	18.246.453,31	0,00	304.107.555,18	104.174.939,59	78.029.908,62	182.204.848,21	77.328.369,05	1.796.382.114,61
2042	91.256.211,42	18.246.453,31	0,00	304.107.555,18	109.502.664,73	78.810.207,70	188.312.872,43	83.105.030,53	1.901.589.956,51
2043	96.600.769,79	18.246.453,31	0,00	304.107.555,18	114.847.223,10	79.598.309,78	194.445.532,88	90.306.661,35	2.005.728.828,04
2044	101.891.024,46	18.246.453,31	0,00	304.107.555,18	120.137.477,78	80.394.292,88	200.531.770,66	96.594.700,62	2.109.665.898,08
2045	107.171.027,62	18.246.453,31	81.662.566,35	222.444.988,84	207.080.047,28	81.198.235,81	288.278.283,09	105.774.832,87	2.292.169.348,30
2046	116.442.202,89	13.346.699,33	0,00	222.444.988,84	129.788.902,22	82.010.218,16	211.799.120,38	113.624.378,06	2.390.344.090,62
2047	121.429.479,80	13.346.699,33	0,00	222.444.988,84	134.776.179,13	82.830.320,35	217.606.499,48	121.344.291,04	2.486.606.299,07
2048	126.319.599,99	13.346.699,33	0,00	222.444.988,84	139.666.299,32	83.658.623,55	223.324.922,87	136.097.188,62	2.573.834.033,32



2049	130.750.768,89	13.346.699,33	0,00	222.444.988,84	144.097.468,22	84.495.209,79	228.592.678,01	146.379.207,89	2.656.047.503,44
2050	134.927.213,17	13.346.699,33	88.576.697,24	133.868.291,60	236.850.609,74	85.340.161,88	322.190.771,62	151.842.123,62	2.826.396.151,44
2051	143.580.924,49	8.032.097,50	0,00	133.868.291,60	151.613.021,99	86.193.563,50	237.806.585,49	157.742.162,20	2.906.460.574,73
2052	147.648.197,20	8.032.097,50	0,00	133.868.291,60	155.680.294,69	87.055.499,14	242.735.793,83	162.996.857,50	2.986.199.511,07
2053	151.698.935,16	8.032.097,50	0,00	133.868.291,60	159.731.032,66	87.926.054,13	247.657.086,79	171.935.754,51	3.061.920.843,34
2054	155.545.578,84	8.032.097,50	0,00	133.868.291,60	163.577.676,34	88.805.314,67	252.382.991,01	180.113.355,93	3.134.190.478,42
2055	159.216.876,30	8.032.097,50	88.508.330,75	45.359.960,85	255.757.304,55	89.693.367,82	345.450.672,37	182.730.657,54	3.296.910.493,25
2056	167.483.053,06	2.721.597,65	0,00	45.359.960,85	170.204.650,71	90.590.301,49	260.794.952,20	185.332.010,60	3.372.373.434,85
2057	171.316.570,49	2.721.597,65	0,00	45.359.960,85	174.038.168,14	91.496.204,51	265.534.372,65	188.082.189,93	3.449.825.617,57
2058	175.251.141,37	2.721.597,65	0,00	45.359.960,85	177.972.739,02	92.411.166,55	270.383.905,57	190.186.810,09	3.530.022.713,05
2059	179.325.153,82	2.721.597,65	0,00	45.359.960,85	182.046.751,47	93.335.278,22	275.382.029,69	191.597.974,89	3.613.806.767,86
2060	183.581.383,81	2.721.597,65	45.359.960,85	0,00	231.662.942,31	94.268.631,00	325.931.573,31	190.250.681,91	3.749.487.659,25

*Resgate de Letras Financeiras

4.3.4. Analise do Resultado

Como demonstrado na Tabela XI acima, podemos ver que o IPASP, suporta a realocação de 82,42% de sua Carteira Atual para Títulos Públicos.

Para efeito de comparação perceba que, o Saldo Anual Projetado na Carteira Atual (Tabela IX) que no ano de 2060 é positivo no valor de R\$ 3.518.992.024,80, na nova sugestão (Tabela XI), no mesmo ano de 2060 o valor positivo é de R\$ 3.749.487.659,25 uma diferença a favor da Nova carteira.

4.3.5. Analise da Nova Carteira do IPASP – Carteira Sugerida

Além das aplicações em títulos públicos, sugere-se a seguinte realocação:

- Aplicação de R\$ 9.041.639,23 no fundo BRADESCO PREMIUM RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA REFERENCIADO DI; que possuía R\$ 21.199.894,36 passa a ter R\$ 30.241.533,59.

Abaixo a consolidação das posições sugeridas ao IPASP:

Tabela XII - Consolidado da Carteira do IPASP - Carteira Sugerida

<i>Ativos</i>	<i>Valor R\$</i>	<i>%</i>
NTN B Vencimento 15/05/2035	59.874.494,86	12,27
NTN B Vencimento 15/08/2040	63.333.310,58	12,97
NTN B Vencimento 15/05/2045	75.779.716,26	15,52
NTN B Vencimento 15/08/2050	81.152.733,65	16,62
NTN B Vencimento 15/05/2055	83.642.648,30	17,13
NTN B Vencimento 15/08/2060	38.580.611,53	7,90
BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2028 RESP LIMITADA FIF...	4.269.891,3	0,87
BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2026 RESP LIMITADA FIF...	8.879.442,21	1,82
CAIXA BRASIL ESPECIAL 2028 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...	5.204.938,63	1,07
BB TÍTULOS PÚBLICOS VÉRTICE 2027 RESP LIMITADA FIF...	538.267,91	0,11
CAIXA BRASIL ESPECIAL 2026 TÍTULOS PÚBLICOS RESP L...	1.992.298,48	0,41
SAFRA NTN-B 2026 RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA	3.892.146,79	0,80
CAIXA CAPITAL PROTEGIDO BOLSA DE VALORES IV RESP L...	4.104.626,7	0,84
LETRA FINANCEIRA BTG TAXA IPCA + 7,14%	3.331.914,25	0,68
LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 5,79%	4.419.697,36	0,91
LETRA FINANCEIRA DAYCOVAL TAXA IPCA + 6,88%	4.488.934,85	0,92
LF ITAÚ UNIBANCO - IPCA + 8,55% - VECTO: 19/04/2...	7.297.727,38	1,49
LF SANTANDER - IPCA + 8,59% - VECTO: 20/12/2027	7.137.170,24	1,46
BRADESCO PREMIUM RESP LIMITADA FIF RENDA FIXA REFE...	30.241.533,59	6,19
Total	488.162.104,87	100,00

A Carteira possui um retorno de 11,74% o que significa 117,09% da meta atuarial atingida

Tabela XIII – Rentabilidade, risco e alcance da Meta Atuarial – Carteira Sugerida

<i>Tipo</i>	<i>Percentual Aplicado (%)</i>	<i>Retorno Previsto (%)</i>	<i>Risco ao ano (%)</i>		<i>Meta Atuarial (%)</i>	<i>% atingida da meta</i>
Carteira Sem Risco	87,89	12,02	0		-	-
Fundos de Vértices ou com Carência	5,92	7,13	2,28			
Fundos referenciados DI	6,19	14,93	0,86		-	-
Total	100	11,91	0,17		10,03	118,75

4.4. VALUE-AT-RISK – VALOR EM RISCO

NOVA CARTEIRA (MODELO
DETERMINÍSTICO)

4.4.1. VaR – Value At Risk

O VaR da Nova Carteira do IPASP, está como demonstrado a seguir.

$$VaR_{95} (mês) = 488.162.104,87 \times 1,645 \times \left(0,17\% / \sqrt{12}\right)$$

Logo a perda máxima esperada para um mês com 95 de confiança é de R\$ 393.017,17.

Isto quer dizer que, com 95 de certeza/confiança, se acontecer a perda de R\$ 393.017,17, é absolutamente normal em razão dos ativos que compõe a atual carteira.

<i>VaR % mensal</i>	<i>VaR R\$ mensal</i>
<i>0,08</i>	<i>R\$ 393.017,17</i>

O que não é esperado é se a perda for superior a este número. No entanto, se mesmo assim, se a perda for superior a este número, também é considerado como possível, visto que, o grau de confiança na perda é de 95 e não de 100.

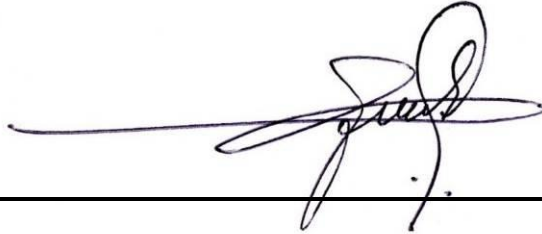
4.4.2. Comparativo de VaR – Value At Risk

Na Carteira Atual tínhamos um risco associado ao ano da carteira, era de 1,20%, o que representa um VaR mensal de R\$ 2.775.655,35

Na Sugestão de Markowitz o risco associado passa para 0,46% ao ano, representando agora um VaR mensal de R\$ R\$ 1.076.274,52

E agora na Sugestão do Modelo determinístico o risco associado passa a ser de 0,03% ao ano o que representa um VaR mensal de R\$ 393.017,17

Eis o ALM.



KANSAI CONSULTORES DE VALORES MOBILIÁRIOS LTDA
ATO DECLARATÓRIO CVM Nº 20.049, 10 DE AGOSTO DE 2022
GUILHERMINA VIEIRA DANTAS DA SILVA
Consultora responsável
ATO DECLARATÓRIO CVM Nº 19.798, 11 DE MAIO DE 2022



CLAUDENIR VIEIRA DA SILVA
Economista
Administrador de Carteira de Valores Mobiliários
Ato Declaratório CVM nº 6.210, de 07 de dezembro de 2000

Bertioga, 24 de outubro de 2025