

REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE

NAVIRAÍ – MS

GERENCIAMENTO

DE ATIVOS

E PASSIVOS

ALM -

Asset Liability Management

NAVIRAÍPREV

PLANO PREVIDENCIÁRIO

2024

10/03/2025

ÍNDICE

1 – OBJETIVO DA GESTÃO: META ATUARIAL.....	03
2 – GERENCIAMENTO DO PASSIVO ATUARIAL.....	04
2.1- <i>Riscos Econômicos/Mercado, Atuarial e Financeiro.....</i>	<i>04</i>
2.2- <i>Análise do Fluxo Atuarial.....</i>	<i>05</i>
3 – GERENCIAMENTO DO ATIVO.....	09
3.1- <i>Diagnóstico da atual carteira de investimentos</i>	<i>09</i>
4 – ALM – Asset Liability Management (GERENCIAMENTO DO ATIVO E PASSIVO).....	13
4.1- <i>Teoria da Fronteira Eficiente de Markowitz.....</i>	<i>13</i>
4.2- <i>Aplicação da Fronteira Eficiente de Markowitz – Ativos Livres.....</i>	<i>22</i>
4.3- <i>Carteira Ótima (melhor relação entre risco x retorno).....</i>	<i>25</i>
4.4- <i>Aplicação da Fronteira Eficiente de Markowitz – Títulos Públicos.....</i>	<i>28</i>
4.5- <i>Compatibilidade do Vencimento dos Títulos Públicos e as Obrigações Previdenciárias.....</i>	<i>33</i>
4.6- <i>Revisão da alocação das aplicações financeiras, visando otimizar a carteira de investimentos, considerando os limites e vedações dos ativos e segmentos pela Resolução CMN 4.963/2021.....</i>	<i>36</i>
5 – RECOMENDAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO ESTUDO DE ALM E ALTERAÇÕES DO CENÁRIO MACROECONÔMICO NOS PERÍODOS PRÉ-CRISE, CRISE E PÓS-CRISE.....	39
5.1- <i>Pré-Crise (2012).....</i>	<i>42</i>
5.2- <i>Crise (2013).....</i>	<i>43</i>
5.3- <i>Pós-Crise (2014).....</i>	<i>44</i>
5.4- <i>Manutenção e Recomendação Sobre a Carteira de Investimentos.....</i>	<i>46</i>
6 – PECULIARIDADE DO ESTUDO DE ALM DESTA ANO.....	49

1 – OBJETIVO DA GESTÃO: META ATUARIAL

O presente documento objetiva analisar e otimizar a carteira de investimentos do Regime Próprio de Previdência Social do Município de NAVIRAÍ – MS, **NAVIRAÍPREV**, com foco no cumprimento da Meta Atuarial, consonante aos princípios exigidos pela Resolução CMN 4.963/2021 que determina aos responsáveis pela gestão do RPPS observarem princípios de segurança, rentabilidade, solvência, liquidez, motivação, adequação à natureza das obrigações do RPPS e transparência.

Conforme o PAI – Política Anual de Investimentos do exercício de 2025 do **NAVIRAÍPREV**, estabelece na página 9, que a Meta Atuarial para o exercício é uma taxa de juros de **5,25% a.a.**, acrescido do **IPCA** – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo.

Visando otimizar a carteira de investimentos em prol do cumprimento da Meta Atuarial, este Estudo realiza uma análise sobre a situação financeira e atuarial do **NAVIRAÍPREV** e propõe opções de alocação das aplicações financeiras, através do gerenciamento de ativos e passivos (**ALM** – *Asset Liability Management*) utilizando-se de Teorias como a da Fronteira Eficiente de Markowitz e a busca pela Carteira ótima, visando demonstrar opções de carteira com a melhor relação risco e retorno.

O gerenciamento de ativos e passivos – **ALM** – será uma ferramenta de suma importância, pois irá mensurar com maior segurança a exposição do patrimônio do **NAVIRAÍPREV**, respeitando as obrigações previdenciárias do RPPS, aliado aos riscos do mercado financeiro, tornando mais consistente a execução e os objetivos estabelecidos pela Política Anual de Investimentos.

2 – GERENCIAMENTO DO PASSIVO ATUARIAL

2.1-Riscos Econômicos/Mercado, Atuarial e Financeiro

- **RISCOS ECONÔMICOS/MERCADO**

Risco Econômico é o risco que envolve as atividades econômicas de empresas e países, dificultando o crescimento, e, até mesmo, levando a crises e recessões de esfera local ou global. Devido ao aumento das relações comerciais entre os países, questões geopolíticas afetam sensivelmente riscos macroeconômicos.

Risco de Mercado é o risco de oscilações de preços de ativos, conforme o cenário macroeconômico. Este risco é voltado para a volatilidade dos papéis, sobretudo de Renda Fixa (Títulos Públicos e fundos atrelados à inflação) e Renda Variável (ações, dólar e etc..).

Para minimizar o Risco Econômico/Mercado, o NAVIRAÍPREV deverá manter uma carteira diversificada em vários índices (Benchmark), de preferência em ativos que apresentem correlação negativa.

- **RISCO ATUARIAL**

O Risco Atuarial pode ser definido como o risco decorrente da adoção de premissas atuariais que não se confirmem, ou, que se revelem agressivas ou pouco aderentes à massa de Segurados ou do uso de metodologias que se mostrem inadequadas como, por exemplo, curva de mortalidade efetivamente ocorrida entre os Segurados no Plano, diferente da curva de mortalidade projetada na Reavaliação Atuarial e etc. As premissas atuariais são utilizadas nos cálculos do valor das contribuições, do valor do benefício futuro e das provisões matemáticas previdenciárias.

- **RISCO FINANCEIRO**

O Risco Financeiro, também conhecido como Risco de Liquidez é conhecido pela falta de condição de pagamento do emissor ou ausência de mercado secundário para liquidação de um ativo. É o risco de o investidor não conseguir dar liquidez ao ativo financeiro ou conseguir liquidez abaixo do preço de mercado, realizando prejuízo. Nesse tipo de risco, também consideramos o risco de descontinuidade de repasse previdenciário devido do Ente Público, obrigando o RPPS a consumir recursos antes do planejado.

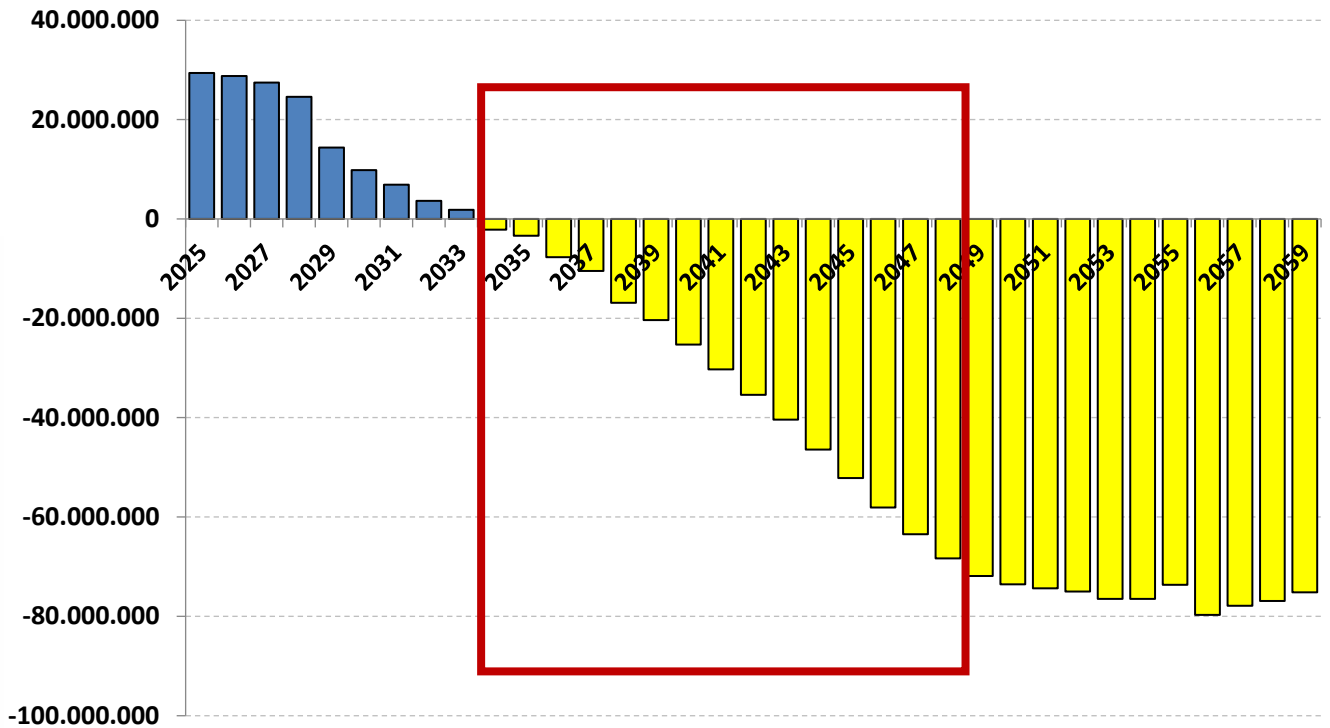
Para minimizar esse risco, o NAVIRAÍPREV deverá separar os recursos financeiros de curto prazo e destiná-los para uma conta de PROVISÃO DE CAIXA, separando os recursos que serão utilizados nos próximos 12 meses.

2.2-Análise da Projeção Atuarial

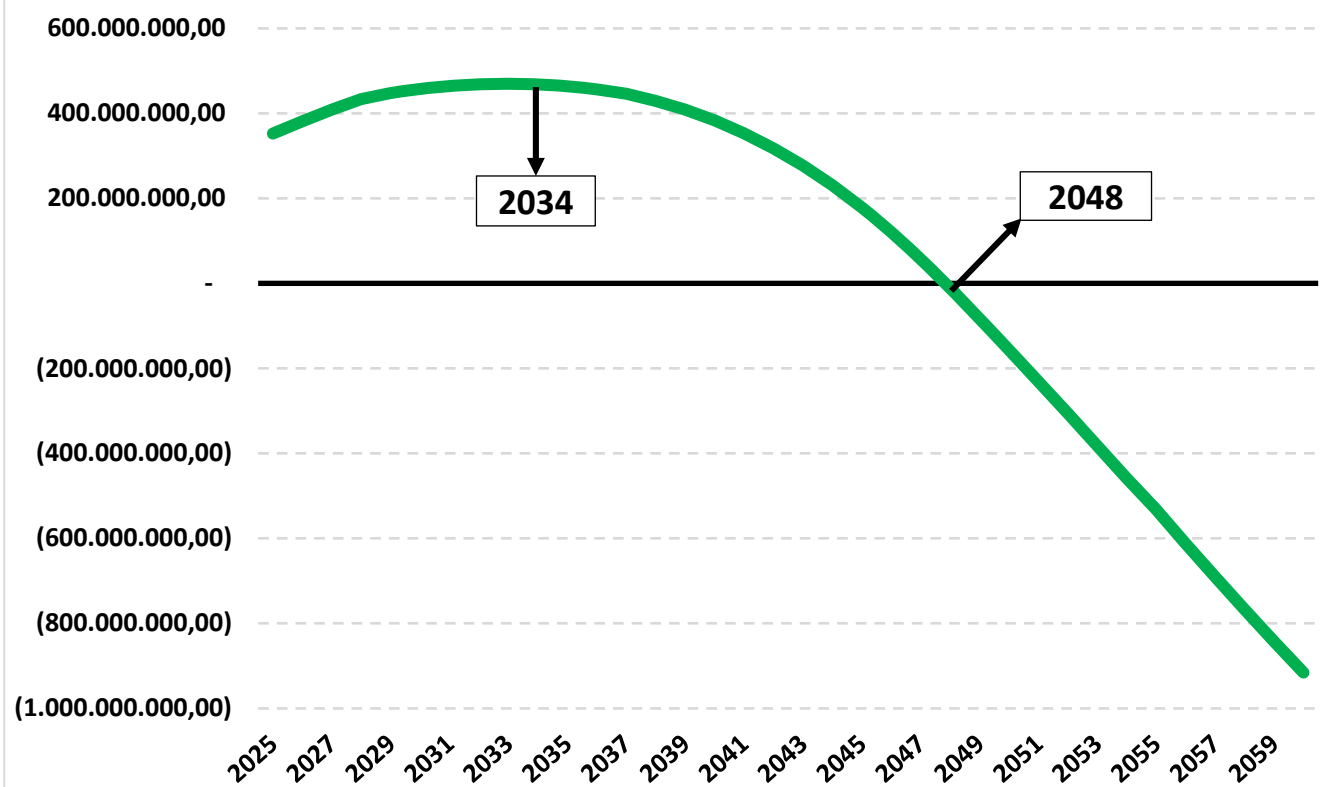
Os modelos de **ALM** buscam um casamento entre os ativos e os passivos futuros, ou seja, o casamento de fluxos de caixa futuro, no intuito de obter investimentos que acompanhem o fluxo projetado para o passivo. Para tanto, os atuários projetam as contribuições e os pagamentos de benefícios esperados para os próximos anos. Como essa tarefa não é simples, o aconselhável é que **NÃO SE ASSUMA ALGUM CRESCIMENTO POPULACIONAL** (entrada de novos Servidores Ativos).

Conforme a Projeção Atuarial da Reavaliação Atuarial/2025, data focal 31/12/2024 **do Plano Previdenciário**, a Projeção Atuarial (Geração Atual) do Plano de Custeio Vigente entre as RECEITAS e as DESPESAS PREVIDENCIÁRIAS do **NAVIRAÍPREV** deverá se tornar negativo a partir do ano de 2034, ou seja, daqui a 9 anos, as DESPESAS PREVIDENCIÁRIAS passarão a ser maiores que as RECEITAS PREVIDENCIÁRIAS, obrigando o RPPS a consumir recursos aplicados para pagamento de Benefícios. Essa análise leva em consideração apenas as Receitas com Contribuição, a Compensação Previdenciária e uma rentabilidade real de 5,25%. **O Patrimônio Líquido permanecerá em estado de acumulação, atingindo seu ápice no ano de 2033 com o valor de R\$ 469.812.049,54, onde entrará em constante redução, entrando em Insolvência Financeira no ano de 2048.**

FLUXO FINANCEIRO NAVIRAÍPREV - Projeção Atuarial (31/12/2024)



PATRIMÔNIO LÍQUIDO NAVIRAÍPREV - Projeção Atuarial (31/12/2024)



FONTE: Projeção Atuarial NAVIRAÍPREV, Reavaliação Atuarial/2025 - data focal 31/12/2024 do Plano Previdenciário.

Dessa forma é recomendável ao NAVIRAÍPREV não concentrar demasiadamente a carteira com investimentos de longo prazo ou de condomínio fechado que possuam data de vencimento a partir dos anos entre 2034 a 2048, que é a previsão de quando o RPPS passará a consumir seu Patrimônio Líquido. A previsão é de que o Patrimônio Líquido do NAVIRAÍPREV permanecerá crescendo até o ano de 2033, por conta de outras receitas como Rentabilidade (5,25% real), e a partir de 2034 as Receitas Previdenciárias não cobrirão mais as Despesas Previdenciárias, quando passará a ser reduzido (consumido).

É recomendável também, que todo ano, o NAVIRAÍPREV faça uma revisão dos recursos que serão consumidos para as Obrigações Previdenciárias e Administrativas e aplique em Fundos de Investimento conservadores para formação de RECURSOS DE CURTO PRAZO (RISCO DE MERCADO E LIQUIDEZ), evitando assim, riscos mencionados neste Estudo principalmente riscos financeiros (liquidez).

A Projeção dos RECURSOS DE CURTO PRAZO (RISCO DE MERCADO E LIQUIDEZ) ao longo dos anos e seu percentual sobre o Patrimônio Líquido segue conforme a tabela abaixo:

PROJEÇÃO DAS DESPESAS E PATRIMÔNIO DO NAVIRAÍPREV (PLANO PREVIDENCIÁRIO)

	FOLHA PREVIDENCIÁRIA E ADMINISTRATIVA	PERCENTUAL DA FOLHA PREVIDENCIÁRIA E ADMINISTRATIVA SOBRE O PATRIMÔNIO LÍQUIDO	PATRIMÔNIO LÍQUIDO
2025	R\$ 20.243.430,79	5,74%	R\$ 352.459.313,27
2026	R\$ 21.921.970,56	5,75%	R\$ 381.228.876,31
2027	R\$ 24.124.688,36	5,90%	R\$ 408.685.072,87
2028	R\$ 27.406.272,97	6,33%	R\$ 433.267.166,06
2029	R\$ 35.773.668,19	7,99%	R\$ 447.639.848,67
2030	R\$ 39.733.927,28	8,69%	R\$ 457.455.355,22
2031	R\$ 42.337.333,98	9,12%	R\$ 464.356.960,90
2032	R\$ 45.063.185,18	9,63%	R\$ 467.977.506,75
2033	R\$ 46.599.738,96	9,92%	R\$ 469.812.049,54
2034	R\$ 49.629.561,18	10,61%	R\$ 467.661.258,18
2035	R\$ 50.545.722,65	10,89%	R\$ 464.276.402,89
2036	R\$ 53.584.693,58	11,74%	R\$ 456.594.757,72
2037	R\$ 55.298.577,30	12,39%	R\$ 446.142.683,51
2038	R\$ 59.582.266,30	13,88%	R\$ 429.254.351,67
2039	R\$ 61.378.424,02	15,01%	R\$ 408.895.263,01
2040	R\$ 64.195.051,38	16,73%	R\$ 383.621.235,61
2041	R\$ 66.680.209,85	18,87%	R\$ 353.338.545,39
2042	R\$ 69.149.092,86	21,75%	R\$ 317.923.616,26
2043	R\$ 71.277.117,63	25,68%	R\$ 277.520.041,72
2044	R\$ 73.787.218,66	31,93%	R\$ 231.107.331,97
2045	R\$ 75.825.132,58	42,37%	R\$ 178.938.864,13
2046	R\$ 77.848.855,55	64,42%	R\$ 120.852.596,22
2047	R\$ 79.084.876,91	137,79%	R\$ 57.394.441,49
2048	R\$ 80.317.782,83	-	-
2049	R\$ 82.698.438,11	-	-
2050	R\$ 83.725.644,87	-	-
2051	R\$ 83.852.374,42	-	-
2052	R\$ 83.843.459,95	-	-
2053	R\$ 84.632.314,75	-	-
2054	R\$ 84.025.556,00	-	-
2055	R\$ 80.713.117,51	-	-
2056	R\$ 82.409.721,65	-	-
2057	R\$ 80.196.963,45	-	-
2058	R\$ 78.893.380,75	-	-
2059	R\$ 77.056.449,68	-	-

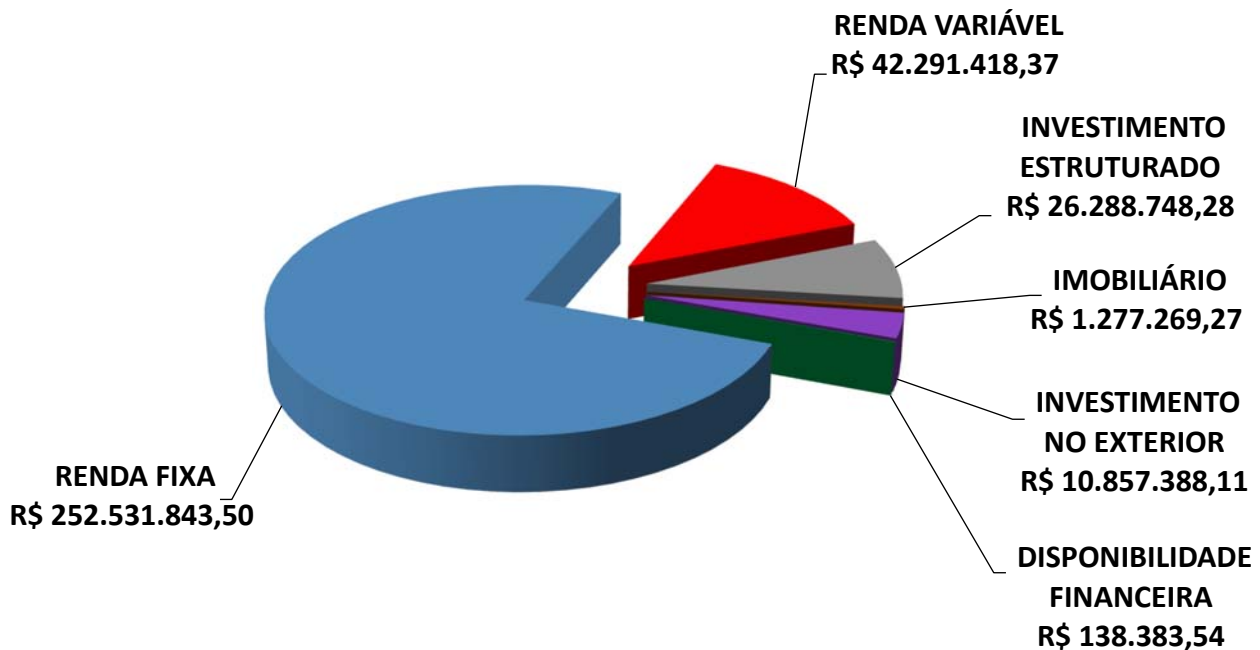
3 – GERENCIAMENTO DO ATIVO

3.1-Diagnóstico da atual carteira de investimentos

Conforme o Relatório Mensal de Investimentos, referente a fevereiro/2025, o **NAVIRAÍPREV** possui um Patrimônio Líquido de **R\$ 333.385.051,07 milhões de reais**, sendo R\$ 252.531.843,50 milhões de reais em Renda Fixa (75,75%); R\$ 42.291.418,37 milhões de reais em Renda Variável (12,69%); R\$ 26.288.748,28 milhões de reais em Investimentos Estruturados (7,89%); R\$ 1.277.269,27 milhão de reais em Fundos Imobiliários (0,38%); R\$ 10.857.388,11 milhões de reais em Investimentos no Exterior (3,26%) e R\$ 138.383,54 milhão de reais em Disponibilidade Financeira (0,04%).

DISTRIBUIÇÃO DA CARTEIRA / SEGMENTO

- RENDA FIXA
- RENDA VARIÁVEL
- INVESTIMENTO ESTRUTURADO
- IMOBILIÁRIO
- INVESTIMENTO NO EXTERIOR
- DISPONIBILIDADE FINANCEIRA



Abaixo, segue a relação dos Fundos de Investimentos aplicados pelo **NAVIRAÍPREV**, separados pelos segmentos permitidos pela Resolução CMN 4.963/2021.

ENQUADRAMENTO SOBRE SEGMENTOS E FUNDOS DE INVESTIMENTOS (Renda Fixa)						
Nº	CNPJ / CÓDIGO SELIC	Fundo de Investimento	Valor Aplicado	(%) Recursos do RPPS sobre o FUNDO	(%) Recursos do RPPS sobre o SEGMENTO	Dispositivo da Resolução CMN 4.963/2021
1	Nº DA NOTA 1806365	NTN - F 11,79% a.a. (Venc. 01/01/2035)	R\$ 11.731.357,63	3,52%	25,05%	Títulos Públicos Federal, Art. 7, I, a (100%)
2	Nº DA NOTA 2211863	NTN - F 14,03% a.a. (Venc. 01/01/2031)	R\$ 14.138.936,06	4,24%		
3	Nº DA NOTA 1804478	NTN - B (IPCA + 6,1610% a.a. / Venc. 15/05/2045)	R\$ 12.293.273,72	3,69%		
4	Nº DA NOTA 1809121	NTN - B (IPCA + 6,2200% a.a. / Venc. 15/05/2035)	R\$ 14.048.148,42	4,21%		
5	Nº DA NOTA 1822135	NTN - B (IPCA + 6,5000% a.a. / Venc. 15/08/2028)	R\$ 10.752.667,51	3,23%		
6	Nº DA NOTA 2096256	NTN - B (IPCA + 6,7400% a.a. / Venc. 15/08/2028)	R\$ 2.263.313,13	0,68%		
7	Nº DA NOTA 2219173	NTN - B (IPCA + 7,31% a.a. / Venc. 15/08/2030)	R\$ 12.530.424,41	3,76%		
8	Nº DA NOTA 109212	NTN - F 15,10% a.a. (Venc. 01/01/2029)	R\$ 4.317.773,31	1,30%		
9	Nº DA NOTA 114976	NTN - F 15,32% a.a. (Venc. 01/01/2029)	R\$ 1.442.566,19	0,43%		
10	10.787.822/0001-18	SAFRA IMA FIC FI RENDA FIXA	R\$ 5.874.883,19	1,76%	25,45%	F.I. 100% T.P.F. e/ou Operações Compromissadas, Art. 7, I, b (100%)
11	21.838.150/0001-49	ITAÚ INSTITUCIONAL ALOCAÇÃO DINÂMICA RF FIC FI	R\$ 2.588.854,06	0,78%		
12	11.087.118/0001-15	SICREDI - FIC FI INSTITUCIONAL RF REF IMA - B LP	R\$ 10.161.528,26	3,05%		
13	14.508.605/0001-00	FI CAIXA BRASIL IRF - M TP RF LP	R\$ 18.864.713,84	5,66%		
14	11.060.913/0001-10	FI CAIXA BRASIL IMA - B 5 TP RF LP	R\$ 29.576.869,09	8,87%		
15	14.386.926/0001-71	FI CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2 A TP RF LP	R\$ 3.422.415,57	1,03%		
16	10.740.670/0001-06	FI CAIXA BRASIL IRF - M 1 TP RF	R\$ 11.423.993,23	3,43%		
17	13.327.340/0001-73	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA - B 5 + TP FI	R\$ 1.901.024,56	0,57%		
18	44.345.590/0001-60	BB PREV RF TÍTULOS PÚBLICOS XXI FI	R\$ 595.944,87	0,18%		
19	03.543.447/0001-03	BB PREVIDENCIÁRIO IMA - B 5 LP FIC FI	R\$ 450.776,68	0,14%		
20	05.073.656/0001-58	ITAU RENDA FIXA IMA - B ATIVO FIC FI	R\$ 1.022.190,46	0,31%	23,76%	F.I. de Renda Fixa, Art. 7, III, a (60%)
21	13.081.159/0001-20	SICREDI - FI INSTITUCIONAL RF REF IRF - M LP	R\$ 12.937.164,56	3,88%		
22	49.232.373/0001-87	RIO BRAVO ESTRATÉGICO IMA - B FI RF	R\$ 7.806.271,90	2,34%		
23	50.533.505/0001-90	RIO BRAVO ESTRATÉGICO IPCA FI RF	R\$ 5.805.626,38	1,74%		
24	03.399.411/0001-90	BRDESCO FI REFERENCIADO DI PREMIUM	R\$ 19.658.636,52	5,90%		
25	10.646.895/0001-90	FIC FI CAIXA NOVO BRASIL RF REF IMA-B LP	R\$ 15.408.333,73	4,62%		
26	03.737.206/0001-97	FI CAIXA BRASIL RF REF DI LONGO PRAZO	R\$ 9.313.264,24	2,79%		
27	13.077.418/0001-49	BB PREVIDENCIÁRIO RF REF DI LP PERFIL FIC FI	R\$ 7.268.025,76	2,18%		
28	06.018.364/0001-85	FIDC PREMIUM	R\$ 92.221,34	0,03%	0,03%	FIDC - Classe Sênior, Art. 7, V, a (5%)
29	21.918.896/0001-62	FI CAIXA BRASIL IPCA XVI RF CRÉDITO PRIVADO	R\$ 1.295.247,00	0,39%	1,45%	F.I. Renda Fixa de "Crédito Privado", Art. 7, V, b (5%)
30	14.091.645/0001-91	BB PREV RF INFLAÇÃO CRÉDITO PRIVADO FI	R\$ 3.545.397,88	1,06%		

ENQUADRAMENTO SOBRE SEGMENTOS E FUNDOS DE INVESTIMENTOS <i>(Renda Variável, Investimento Estruturado, Fundo Imobiliário e Investimentos no Exterior)</i>						
Nº	CNPJ / CÓDIGO SELIC	Fundo de Investimento	Valor Aplicado	(%) Recursos do RPPS sobre o FUNDO	(%) Recursos do RPPS sobre o SEGMENTO	Dispositivo da Resolução CMN 4.963/2021
31	11.392.165/0001-72	AZ QUEST SMALL MID CAPS FIC FI AÇÕES	R\$ 10.464.240,30	3,14%	12,69%	F.I. Ações, Art. 8, I (30%)
32	08.279.304/0001-41	ICATU VANGUARDA DIVIDENDOS FI AÇÕES	R\$ 2.782.148,17	0,83%		
33	13.155.995/0001-01	DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO FI AÇÕES	R\$ 3.765.668,72	1,13%		
34	01.675.497/0001-00	PLURAL AÇÕES FIC FIA	R\$ 1.567.979,04	0,47%		
35	11.628.883/0001-03	OCCAM FIC FI AÇÕES	R\$ 2.373.913,89	0,71%		
36	24.571.992/0001-75	ITAÚ AÇÕES DUNAMIS FIC FI	R\$ 1.228.061,25	0,37%		
37	23.731.629/0001-07	ITAÚ INSTITUCIONAL AÇÕES PHOENIX FIC FI	R\$ 819.570,32	0,25%		
38	40.209.029/0001-00	CAIXA INDEXA SETOR FINANCEIRO FI AÇÕES	R\$ 2.602.354,24	0,78%		
39	03.914.671/0001-56	FI AÇÕES CAIXA PETROBRAS	R\$ 2.950.567,44	0,89%		
40	10.577.512/0001-79	FI AÇÕES CAIXA CONSUMO	R\$ 2.015.713,96	0,60%		
41	03.737.217/0001-77	FI AÇÕES CAIXA BRASIL IBX - 50	R\$ 4.407.315,00	1,32%		
42	10.551.375/0001-01	FI AÇÕES CAIXA CONSTRUÇÃO CIVIL	R\$ 618.718,39	0,19%		
43	10.551.382/0001-03	FI AÇÕES CAIXA INFRAESTRUTURA	R\$ 3.179.875,45	0,95%		
44	10.418.335/0001-88	BB AÇÕES GOVERNANÇA IS FI	R\$ 3.515.292,20	1,05%		
45	35.637.151/0001-30	ICATU VANGUARDA LONG BIASED FIM	R\$ 1.748.853,66	0,52%	7,89%	F.I. e F.I.C FI Multimercados, Art. 10, I (10%)
46	21.595.829/0001-54	SAFRA S&P REAIS PB FI MULTIMERCADO	R\$ 8.416.041,55	2,52%		
47	42.813.674/0001-55	RIO BRAVO PROTEÇÃO FI MULT	R\$ 5.811.074,35	1,74%		
48	55.771.625/0001-49	RIO BRAVO PROTEÇÃO PORTFÓLIO II FI FINANCEIRO MULT - RESP LIMITADA	R\$ 8.845.447,01	2,65%		
49	14.120.520/0001-42	FI CAIXA JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP	R\$ 1.467.331,71	0,44%		
50	15.461.076/0001-91	FUNDO DE INVESTIM. IMOBILIÁRIO BR HOTEIS - FII	R\$ 1.277.269,27	0,38%	0,38%	F.I. Imobiliário, Art. 11 (5%)
51	37.331.365/0001-09	GENIAL MS US GROWTH FIC FIA IE	R\$ 1.226.835,78	0,37%	1,10%	FIC - Aberto - Investimento no Exterior, Art. 9º, II (10%)
52	31.217.153/0001-19	ITAÚ WORLD EQUITIES FIC FIA IE	R\$ 1.015.102,10	0,30%		
53	37.308.394/0001-50	SCHRODER SUSTENTABILIDADE AÇÕES GLOBAIS FIC DE FIA IE	R\$ 1.424.595,77	0,43%		
54	21.470.644/0001-13	BB AÇÕES GLOBAIS INST. BDR NÍVEL I FIA	R\$ 7.190.854,46	2,16%	2,16%	Fundos de Ações - BDR Nível I, Art. 9º, III (10%)
55	-	DISPONIBILIDADE FINANCEIRA	R\$ 138.383,54	0,04%		

Conforme a tabela acima, nenhum Fundo de Investimento do **NAVIRAÍPREV** se encontra desenquadrado perante a Resolução CMN 4.963/2021.

Classificando a Alocação dos Recursos do **NAVIRAÍPREV** por **Índices de Benchmark**, temos **25,33%** do PL em **Títulos Públicos Federais** (Pré-fixados “NTN – F” e Indexados à Inflação “NTN – B”); **12,19%** do PL em **Índices Conservadores** (DI / IRF-M 1); **18,02%** do PL em **Índices Moderados** (IDKA 2; IMA - B 5; IPCA; IPCA + TAXA DE JUROS; MULTIMERCADO); **43,87%** em **Índices Arrojados** (IRF - M; IMA - B; IBOVESPA e IBR - X).

ÍNDICE (BENCHMARK)	Percentual sobre Patrimônio Líquido RPPS	Percentual sobre Patrimônio Líquido RPPS	Categoria dos Índices
Títulos Públicos Pré-Fixado (NTN-F)	9,49%	25,05%	TÍTULOS PÚBLICOS
Títulos Públicos Indexados a Inflação (NTN -B)	15,56%		
DI	10,87%	14,30%	CONSERVADOR
IRF - M 1	3,43%		
IDKA 2	1,03%	17,83%	MODERADO
IMA - B 5	9,53%		
IPCA	2,52%		
IPCA + 5,00% a.a.	0,18%		
IPCA + 6,00% a.a.	1,48%		
MULTIMERCADO	3,09%		
IRF - M	9,54%	42,78%	ARROJADO
IMA - B	12,08%		
IMA - B 5+	0,57%		
IBOVESPA	5,10%		
IBR - X	1,32%		
IGC	1,05%		
PETROBRÁS	0,89%		
CONSUMO (ICON)	0,60%		
SMALL CAPS	3,14%		
SETOR FINANCEIRO	0,78%		
DIVIDENDOS	0,83%		
CONSTRUÇÃO CIVIL	0,19%		
INFRAESTRUTURA	0,95%		
IMOBILIÁRIO - IFIX	0,38%		
BDR - NÍVEL I	2,16%		
S&P 500 (BOLSA EUA)	2,52%		
MSCI WORLD	0,30%		
Russell 1000 Growth	0,37%		
DISPONIBILIDADE FINANCEIRA	0,04%	0,04%	
TOTAL	100,00%	100,00%	

4 – ALM – *Asset Liability Management* (GERENCIAMENTO DO ATIVO E PASSIVO)

4.1- *Teoria da Fronteira Eficiente de Markowitz*

Antes da Teoria Moderna de Carteiras, os investidores preferiam concentrar seus investimentos em uma única empresa que considerassem sólida e que iria proporcionar bons retornos. A diversificação era encarada como uma falta de confiança nas escolhas feitas.

A teoria de Markowitz trouxe a proposta inovadora de diminuir os riscos de uma carteira por meio da diversificação. Não basta, no entanto, somente diversificar.

Acreditava-se que o investidor deveria investir em ativos que apresentasse os maiores retornos, porém, hoje sabemos que, quanto maior o risco, maior a “expectativa” de retorno. As chances de sucesso são proporcionalmente iguais as chances de insucesso.

Observando isso, em 1952, Harry Markowitz ponderou que é preciso considerar o Risco do ativo na carteira no processo decisório de aplicação e não apenas o retorno. Para Markowitz a carteira recomendada é aquela que se maximiza o Retorno e minimiza o Risco, diversificando os ativos na carteira e mantendo baixa correlação entre os ativos.

Em outras palavras, Markowitz sustentou que os investidores deveriam selecionar as carteiras não com base no desempenho individual dos ativos, mas levando em consideração o desempenho da carteira de forma agregada. Ou seja, não basta apenas diversificar é preciso que a diversificação leve em consideração a correlação entre os ativos da carteira.

A correlação é uma medida que varia de **-1** a **+1** e é utilizada para determinar o comportamento de um ativo em relação aos outros.

CORRELAÇÃO											
ATIVOS	NTN - F	NTN - B	CDI / IRF - M 1 / MULT	IDKA 2 / IMA-B 5	IRF -M	IMA-B	IMA-B 5+	IBOV	AÇÕES SETOR	BDR	S&P500
NTN - F	1	1	1,16879E-16	-1,91751E-16	7,15753E-17	2,93971E-17	-4,72999E-17	0	-3,10893E-17	4,08522E-17	-6,75726E-17
NTN - B	1	1	7,56932E-17	-1,63102E-16	1,56522E-16	2,51975E-17	-3,32225E-17	-3,27632E-17	-5,48408E-17	1,32693E-16	-2,86483E-17
CDI / IRF - M 1 / MULT	1,16879E-16	7,56932E-17	1	0,254825331	0,538176292	0,167042422	0,137851643	0,03177654	0,018307106	-0,238733031	-0,130481897
IDKA 2 / IMA-B 5	-1,91751E-16	-1,63102E-16	0,254825331	1	0,635168406	0,752629608	0,65095025	0,46075995	0,50065076	-0,234229754	0,240241226
IRF -M	7,15753E-17	1,56522E-16	0,538176292	0,635168406	1	0,682468043	0,660455794	0,442865935	0,507398783	-0,234517249	0,124509682
IMA-B	2,93971E-17	2,51975E-17	0,167042422	0,752629608	0,682468043	1	0,988503591	0,684168482	0,71190335	-0,213105118	0,34308973
IMA-B 5+	-4,72999E-17	-3,32225E-17	0,137851643	0,65095025	0,660455794	0,988503591	1	0,680248681	0,707583678	-0,198667624	0,331810738
IBOV	0	-3,27632E-17	0,03177654	0,46075995	0,442865935	0,684168482	0,680248681	1	0,940604147	-0,03056035	0,623593818
AÇÕES SETOR	-3,10893E-17	-5,48408E-17	0,018307106	0,50065076	0,507398783	0,71190335	0,707583678	0,940604147	1	0,008297351	0,008297351
BDR	4,08522E-17	1,32693E-16	-0,238733031	-0,234229754	-0,234517249	-0,213105118	-0,198667624	-0,03056035	0,008297351	1	0,595078371
S&P500	-6,75726E-17	-2,86483E-17	-0,130481897	0,240241226	0,124509682	0,34308973	0,331810738	0,623593818	0,598422492	0,595078371	1

Uma correlação perfeita positiva (+1) significa que os ativos se movimentam na mesma direção, ou seja, quando um ativo A sobe, outro ativo B tende a subir junto. Se o ativo A desvaloriza, a tendência é que o ativo B desvalorize junto. Por exemplo, na Tabela de Correlação, os índices IMA – B e IMA – B 5+ possuem correlação positiva (0,98), ou seja, a tendência desses índices é se movimentarem na mesma direção, valorizando ou desvalorizando juntos.

Uma correlação perfeitamente negativa (-1) significa que os ativos são opostos, ou seja, quando um sobe o outro desce e vice-versa. Observando a Tabela de Correlação, o índice BDR possui correlação negativa com todos os índices, com exceção dos índices S&P 500 e MSCI WORLD, ou seja, **o índice BDR é oposto aos outros índices analisados**. Enquanto os outros índices valorizam, o BDR desvaloriza, e vice versa.

Para compor a carteira de investimentos, o ideal é ter o máximo de ativos com correlação negativa possível. Por serem ativos opostos, enquanto um ativo sofre desvalorização o outro valoriza. Assim, conseguiremos manter uma carteira de investimentos com retornos constantes, moderados e mais estável.

A Análise de Portfólio para Markowitz era diversificar ao máximo a carteira, aplicando em diversos setores com correlações diversas para se obter um ótimo retorno com o menor risco possível.

Para Markowitz, *“o objetivo da análise de portfólios é encontrar as carteiras que melhor se adequam aos objetivos do investidor”*. Para cada nível de risco há um retorno máximo, assim, várias carteiras podem ser formadas através da alocação de diferentes ativos. A linha das carteiras com retornos máximos para determinado nível de risco é chamada por Markowitz de **“Fronteira Eficiente”**.

Para calcularmos a Fronteira Eficiente do **NAVIRAÍPREV** optamos por utilizar os seguintes índices de benchmark:



RENTA FIXA

- **Média dos Índices CDI e IRF – M 1 (*Índices Conservadores*)**

CDI (*Certificado de Depósito Interbancário*) – É um título privado, emitido em nome das instituições financeiras, que lastreiam as operações interbancárias por meio eletrônico e registrado nas instituições envolvidas e no sistema da CETIP.

IRF – M 1 (*Índice de Renda Fixa de Mercado ANBIMA*) – É formado por Títulos Públicos prefixados, sendo LTN (*Letras do Tesouro Nacional*) e NTN-F's (*Notas do Tesouro Nacional Série F ou Tesouro Prefixado com Juros Semestrais*) com prazo de vencimento menores que um ano.
- **Média dos Índices IDKA 2 e IMA – B 5 (*Índices Moderados*)**

IDKA 2 (*Índice de Duração Constante ANBIMA*) – apresenta o comportamento de aplicações de prazos fixos (vencimentos mantidos sempre com mesmo prazo) em títulos públicos.

IMA – B 5 (*Índice de Mercado ANBIMA Série B*) – É formado por Títulos Públicos indexados à inflação medida pelo IPCA (*Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo*), sendo as NTN-B's (*Notas do Tesouro Nacional – Série B ou Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais*) com vencimento de até cinco anos.
- **IRF – M (*Índice de Renda Fixa de Mercado ANBIMA*)** – É formado por Títulos Públicos prefixados, sendo LTN's (*Letras do Tesouro Nacional ou Tesouro Prefixado*) e NTN-F's (*Notas do Tesouro Nacional Série F ou Tesouro Prefixado com Juros Semestrais*).
- **IMA – B (*Índice de Mercado ANBIMA Série B*)** – É formado por Títulos Públicos indexados à inflação medida pelo IPCA (*Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo*), sendo as NTN-B's (*Notas do Tesouro Nacional – Série B ou Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais*).
- **IMA – B 5+ (*Índice de Mercado ANBIMA Série B*)** – É formado por Títulos Públicos indexados à inflação medida pelo IPCA (*Índice Nacional de Preços ao*

Consumidor Amplo), sendo as NTN-B's (*Notas do Tesouro Nacional – Série B ou Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais*) com vencimento igual ou acima de cinco anos.



RENDA VARIÁVEL

- **IBOVESPA** – Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (B3), principal indicador de desempenho médio das ações listadas. Adotado para os fundos de Investimentos em ações considerados passivos.
- **SMALL CAPS** – Índice da Bolsa de Valores (B3), é composto pelos Ativos das pequenas empresas, que estão fora do rol das empresas que representam 85% da B3. Adotado para os **Fundos de Investimento em Ações de Setores** ou ativos.
- **BDR (*Brazilian Deposit Receipts*)** – É um indicador do desempenho médio das cotações dos BDR's Não Patrocinados-Global (BDRX). Os BDR's são recibos de ações de empresas estrangeiras negociadas na Bolsa Brasileira.
- **S&P 500 (*Standard & Poor's 500*)** – É um índice composto por quinhentos ativos cotados nas bolsas de Nova York ou NASDAQ¹, qualificados devido ao seu tamanho de mercado, sua liquidez e sua representação de grupo industrial.
- **MSCI ACWI (*All Country World Index*)** – É um índice de ações globais que mede o desempenho das ações nos mercados desenvolvidos e emergentes.
O NAVIRAÍPREV não possui, em sua carteira, Fundos de Investimentos atrelados ao índice MSCI ACWI, todavia, utilizamos o índice para representar os Fundos de Investimentos no Exterior.

Segue abaixo um quadro resumo da alocação dos Fundos de Investimentos que o **NAVIRAÍPREV** aplica e os Índices de Benchmark utilizados em nosso estudo de **Frenteira Eficiente**:

¹ NASDAQ – Bolsa de Valores de E.U.A, com sede no One Liberty Plaza em Nova Iorque.

CLASSIFICAÇÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTOS DO NAVIRAÍPREV POR BENCHMARK

	ÍNDICES	EXPLICAÇÃO DO ÍNDICE	FUNDOS DE INVESTIMENTOS DO RPPS
RENDA FIXA	Títulos Públicos Pré-Fixado (NTN-F)	<i>NTN-F (Nota do Tesouro Nacional Série F) é um título público de Renda Fixa Prefixado com Juros Semestrais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NTN - F 15,10% a.a. (Venc. 01/01/2029) (CNPJ: Nº DA NOTA 109212); • NTN - F 15,32% a.a. (Venc. 01/01/2029) (CNPJ: Nº DA NOTA 114976); • NTN - F 14,03% a.a. (Venc. 01/01/2031) (CNPJ: Nº DA NOTA 2211863); • NTN - F 11,79% a.a. (Venc. 01/01/2035) (CNPJ: Nº DA NOTA 1806365);
	Títulos Públicos Indexados a Inflação (NTN -B)	<i>NTN-B (Nota do Tesouro Nacional Série B) é um título público de Renda Fixa Indexado à Inflação, com Juros Semestrais, atrelado a uma Taxa Fixa + a variação do IPCA</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NTN - B (IPCA + 6,5000% a.a. / Venc. 15/08/2028) (CNPJ: Nº DA NOTA 1822135); • NTN - B (IPCA + 6,7400% a.a. / Venc. 15/08/2028) (CNPJ: Nº DA NOTA 2096256); • NTN - B (IPCA + 7,31% a.a. / Venc. 15/08/2030) (CNPJ: Nº DA NOTA 2219173); • NTN - B (IPCA + 6,2200% a.a. / Venc. 15/05/2035) (CNPJ: Nº DA NOTA 1809121); • NTN - B (IPCA + 6,1610% a.a. / Venc. 15/05/2045) (CNPJ: Nº DA NOTA 1804478);
	CDI	<i>Certificado de Depósito Interbancário</i>	<ul style="list-style-type: none"> • BB PREVIDENCIÁRIO RF REF DI LP PERFIL FIC FI (CNPJ: 13.077.418/0001-49); • FI CAIXA BRASIL RF REF DI LONGO PRAZO (CNPJ: 03.737.206/0001-97); • FI CAIXA BRASIL IRF - M 1 TP RF (CNPJ: 10.740.670/0001-06); • FI CAIXA JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP (CNPJ: 14.120.520/0001-42); • BRADESCO FI REFERENCIADO DI PREMIUM (CNPJ: 03.399.411/0001-90); e • RIO BRAVO PROTEÇÃO PORTFÓLIO II FI FINANCEIRO MULT - RESP LIMITADA (CNPJ: 55.771.625/0001-49).
	IRF – M 1	<i>Índice de Renda Fixa de Mercado ANBIMA, com vencimento até 1 ano</i>	
	IMA-B 5	<i>Índice de Mercado ANBIMA Série B, com vencimento máximo de 5 anos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • BB PREVIDENCIÁRIO IMA - B 5 LP FIC FI (CNPJ: 03.543.447/0001-03); • BB PREV RF TÍTULOS PÚBLICOS XXI FI (CNPJ: 44.345.590/0001-60); • BB PREV RF INFLAÇÃO CRÉDITO PRIVADO FI (CNPJ: 14.091.645/0001-91); • FI CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2 A TP RF LP (CNPJ: 14.386.926/0001-71); • FI CAIXA BRASIL IMA - B 5 TP RF LP (CNPJ: 11.060.913/0001-10); • FI CAIXA BRASIL IPCA XVI RF CRÉDITO PRIVADO (CNPJ: 21.918.896/0001-62); • RIO BRAVO ESTRATÉGICO IPCA FI RF (CNPJ: 50.533.505/0001-90); • ITAÚ INSTITUCIONAL ALOCAÇÃO DINÂMICA RF FIC FI (CNPJ: 21.838.150/0001-49); • FIDC PREMIUM (CNPJ: 06.018.364/0001-85); • ICATU VANGUARDA LONG BIASED FIM (CNPJ: 35.637.151/0001-30);
	IDKA 2	<i>Índice de Duração Constante ANBIMA, com vencimento máximo de 5 anos</i>	
	IRF – M	<i>Índice de Renda Fixa de Mercado ANBIMA</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FI CAIXA BRASIL IRF - M TP RF LP (CNPJ: 14.508.605/0001-00); • SICREDI - FI INSTITUCIONAL RF REF IRF - M LP (CNPJ: 13.081.159/0001-20);
	IRF – M 1+	<i>Índice de Renda Fixa de Mercado ANBIMA, com vencimento acima de 1 ano</i>	•
	IMA – B	<i>Índice de Mercado ANBIMA Série B</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FIC FI CAIXA NOVO BRASIL RF REF IMA-B LP (CNPJ: 10.646.895/0001-90); • RIO BRAVO ESTRATÉGICO IMA - B FI RF (CNPJ: 49.232.373/0001-87); • SICREDI - FIC FI INSTITUCIONAL RF REF IMA - B LP (CNPJ: 11.087.118/0001-15); • ITAU RENDA FIXA IMA - B ATIVO FIC FI (CNPJ: 05.073.656/0001-58); • SAFRA IMA FIC FI RENDA FIXA (CNPJ: 10.787.822/0001-18);
IMA – B 5+	<i>Índice de Mercado ANBIMA Série B, com vencimento acima de 5 anos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA - B 5 + TP FI (CNPJ: 13.327.340/0001-73); 	

Continuação....

RENDA VARIÁVEL	ÍNDICES	EXPLICAÇÃO DO ÍNDICE	FUNDOS DE INVESTIMENTOS DO RPPS
	IBOVESPA	<i>Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (B3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FI AÇÕES CAIXA BRASIL IBX - 50 (CNPJ: 03.737.217/0001-77); • RIO BRAVO PROTEÇÃO FI MULT (CNPJ: 42.813.674/0001-55); • SCHRODER SUSTENTABILIDADE AÇÕES GLOBAIS FIC DE FIA IE (CNPJ: 37.308.394/0001-50); • ITAÚ INSTITUCIONAL AÇÕES PHOENIX FIC FI (CNPJ: 23.731.629/0001-07); • ITAÚ AÇÕES DUNAMIS FIC FI (CNPJ: 24.571.992/0001-75); • OCCAM FIC FI AÇÕES (CNPJ: 11.628.883/0001-03); • PLURAL AÇÕES FIC FIA (CNPJ: 01.675.497/0001-00); • DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO FI AÇÕES (CNPJ: 13.155.995/0001-01);
	SMALL CAPS (AÇÕES SETOR)	<i>Índice da Bolsa de Valores (B3) que representa as pequenas empresas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • AZ QUEST SMALL MID CAPS FIC FI AÇÕES (CNPJ: 11.392.165/0001-72); • BB AÇÕES GOVERNANÇA IS FI (CNPJ: 10.418.335/0001-88); • FI AÇÕES CAIXA INFRAESTRUTURA (CNPJ: 10.551.382/0001-03); • FI AÇÕES CAIXA CONSTRUÇÃO CIVIL (CNPJ: 10.551.375/0001-01); • FI AÇÕES CAIXA CONSUMO (CNPJ: 10.577.512/0001-79); • FI AÇÕES CAIXA PETROBRAS (CNPJ: 03.914.671/0001-56); • CAIXA INDEXA SETOR FINANCEIRO FI AÇÕES (CNPJ: 40.209.029/0001-00); • FUNDO DE INVESTIM. IMOBILIÁRIO BR HOTEIS - FII (CNPJ: 15.461.076/0001-91); • ICATU VANGUARDA DIVIDENDOS FI AÇÕES (CNPJ: 08.279.304/0001-41);
	BDR (Brazilian Deposit Receipts)	<i>Recibos de ações de empresas estrangeiras negociadas na Bolsa de Valores Brasileira</i>	<ul style="list-style-type: none"> • BB AÇÕES GLOBAIS INST. BDR NÍVEL I FIA (CNPJ: 21.470.644/0001-13);
	S&P 500 (Standard & Poor's 500)	<i>Índice composto por quinhentos ativos cotados nas bolsas de NYSE ou NASDAQ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • SAFRA S&P REAIS PB FI MULTIMERCADO (CNPJ: 21.595.829/0001-54);
	MSCI WORLD	<i>Índice de ações globais que busca acompanhar o desempenho das ações de grande e média capitalização de países desenvolvidos no Mundo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ITAÚ WORLD EQUITIES FIC FIA IE (CNPJ: 31.217.153/0001-19); • GENIAL MS US GROWTH FIC FIA IE (CNPJ: 37.331.365/0001-09);

Para o estudo foi utilizado a série histórica de retornos mensais dos índices dos últimos 6 anos (janeiro/2020 a fevereiro/2025). Assim, encontramos a volatilidade (Risco) e a expectativa de Retorno para cada um. Na tabela, colocamos o retorno e o risco de forma anualizada.

PROJEÇÃO DE RETORNO E RISCO

	RETORNO a. a.	VOLATILIDADE (RISCO) a. a.	MÉDIA a.a.
NTN - F	13,35%	0,00%	1,05%
NTN - B	11,75%	0,00%	0,93%
CDI / IRF - M 1 / MULT	8,51%	1,25%	0,68%
IDKA 2 / IMA-B 5	8,40%	2,78%	0,68%
IRF -M	6,62%	3,55%	0,54%
IMA-B	4,96%	6,32%	0,42%
IMA-B 5+	2,16%	9,92%	0,22%
IBOV	1,72%	23,82%	0,39%
AÇÕES SETOR	-7,88%	28,87%	-0,31%
BDR	24,58%	18,06%	1,98%
S&P500	13,10%	17,90%	1,17%
MSCI WORLD	10,05%	17,66%	0,93%

Após encontrarmos a expectativa do retorno e a volatilidade (Risco) dos índices de Benchmark é preciso verificar a **covariância** entre os Ativos. A Covariância é uma medida do grau de interdependência (ou inter-relação) numérica entre duas ou mais variáveis. Assim, variáveis independentes têm covariância zero.

Vale ressaltar que a Matriz de covariância demonstrada abaixo é usada para criar o efeito de diversificação na composição da carteira.

COVARIÂNCIA

ATIVOS	NTN - F	NTN - B	CDI / IRF - M 1 / MULT	IDKA 2 / IMA-B 5	IRF -M	IMA-B	IMA-B 5+	IBOV	AÇÕES SETOR	BDR	S&P500
NTN - F	4,81482E-35	8,42594E-35	2,91219E-36	-1,0581E-35	5,0478E-36	3,68878E-36	-9,31902E-36	0	-1,78614E-35	1,47551E-35	-2,40741E-35
NTN - B	8,42594E-35	1,47454E-34	3,30048E-36	-1,57501E-35	1,93175E-35	5,53317E-36	-1,14546E-35	-2,71805E-35	-5,51375E-35	8,38711E-35	-1,78614E-35
CDI / IRF - M 1 / MULT	2,91219E-36	3,30048E-36	1,28939E-05	7,27665E-06	1,96411E-05	1,08469E-05	1,40548E-05	7,79545E-06	5,44286E-06	-4,46213E-05	-2,40565E-05
IDKA 2 / IMA - B 5	-1,0581E-35	-1,57501E-35	7,27665E-06	6,32402E-05	5,13374E-05	0,000108234	0,000146982	0,00025033	0,000329645	-9,69563E-05	9,80921E-05
IRF - M	5,0478E-36	1,93175E-35	1,96411E-05	5,13374E-05	0,000103299	0,000125435	0,000190595	0,000307513	0,000426986	-0,000124068	6,49743E-05
IMA - B	3,68878E-36	5,53317E-36	1,08469E-05	0,000108234	0,000125435	0,00032702	0,000507558	0,000845264	0,001065917	-0,000200594	0,000318555
IMA - B 5+	-9,31902E-36	-1,14546E-35	1,40548E-05	0,000146982	0,000190595	0,000507558	0,000806194	0,001319562	0,001663462	-0,000293619	0,000483727
IBOV	0	-2,71805E-35	7,79545E-06	0,00025033	0,000307513	0,000845264	0,001319562	0,004667501	0,005320645	-0,000108677	0,002187429
AÇÕES SETOR	-1,78614E-35	-5,51375E-35	5,44286E-06	0,000329645	0,000426986	0,001065917	0,001663462	0,005320645	0,00685536	3,57595E-05	3,57595E-05
BDR	1,47551E-35	8,38711E-35	-4,46213E-05	-9,69563E-05	-0,000124068	-0,000200594	-0,000293619	-0,000108677	3,57595E-05	0,002709405	0,00159038
S&P500	-2,40741E-35	-1,78614E-35	-2,40565E-05	9,80921E-05	6,49743E-05	0,000318555	0,000483727	0,002187429	0,002543976	0,00159038	0,002636209

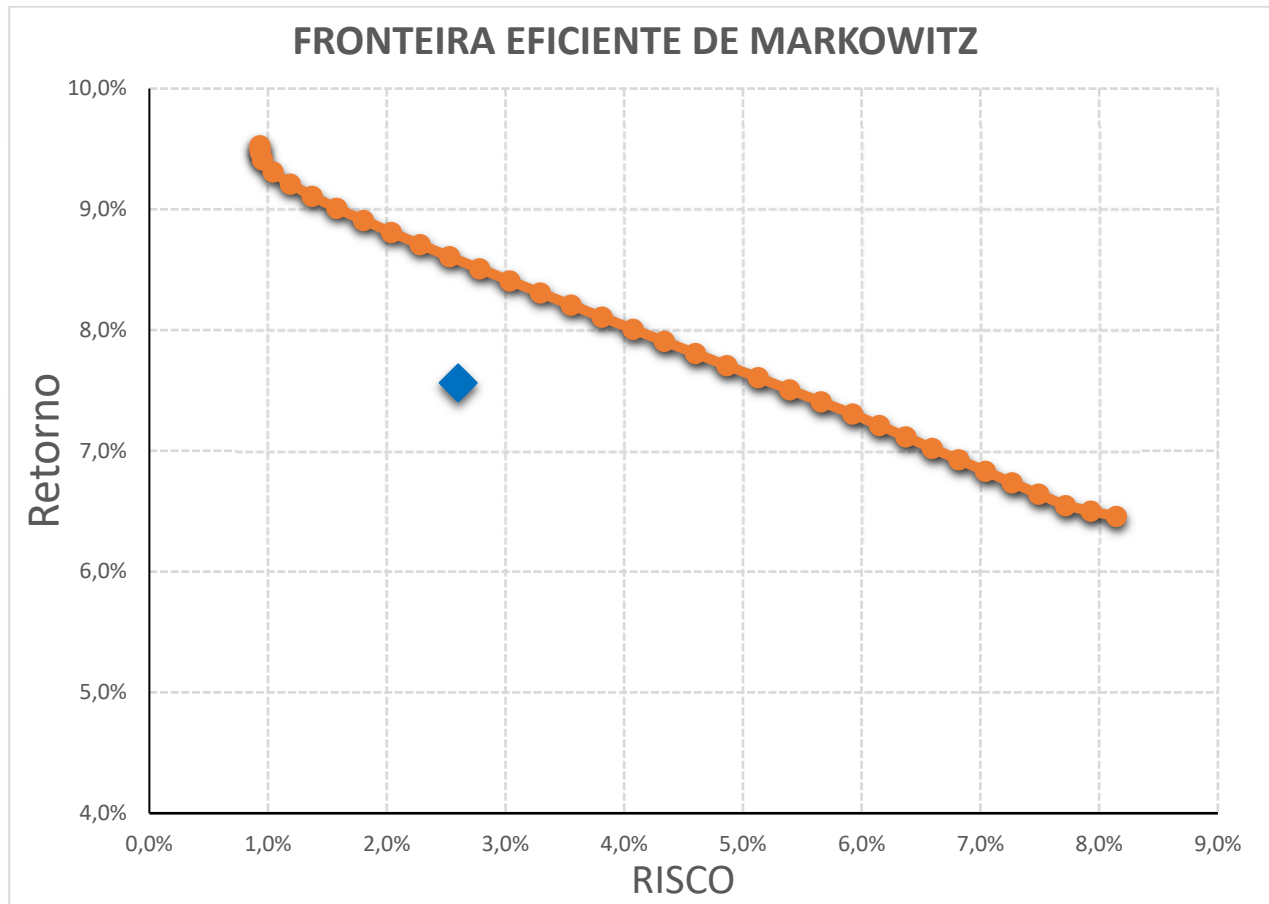
A covariância demonstra como um determinado grupo de ativos se relacionam entre si, ou seja, o que acontece com o ativo A se o preço do ativo B subir ou diminuir. Existe dois tipos de Covariância: **Positiva e Negativa**.

Ativos com covariância Positiva tendem a acompanhar a mesma movimentação. Quando o ativo A sobe o ativo B tende a acompanhar a subida. Ativos com covariância Negativa são opostos em sua movimentação, quando o ativo A sobe, o ativo B desce.

A Tabela da Covariância, nos mostra que os Ativos **CDI/IRF-M 1** e **IBOVESPA** possuem **covariância Negativa**, ou seja, apresentam comportamentos opostos. Quando um valoriza, o outro desvaloriza e vice-versa.

4.2- APLICAÇÃO DA FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ – ATIVOS LIVRES

Utilizando-se da Covariância dos Ativos, calculamos a variância e o retorno mínimo e máxima que obteríamos, com até **35 carteiras diferentes** utilizando o **método da Fronteira Eficiente de Markowitz**.



A linha de cor laranja representa a distribuição das 35 carteiras de investimentos. Cada carteira possui uma alocação de ativos diferentes e automaticamente temos a sua volatilidade (Risco) e sua expectativa de retorno.

O ponto azul no gráfico, representa a atual carteira de investimentos do NAVIRAÍPREV (fevereiro/2025), com volatilidade (Risco) de 2,60% e a expectativa de Retorno de +7,56%. Comparando com os 35 pontos do gráfico da Fronteira Eficiente, a Carteira de Investimento do NAVIRAÍPREV apresenta volatilidade (Risco) similar aos das **carteiras nº 12 e nº 13**, com a volatilidade (Risco) entre 2,53% e 2,78% e uma expectativa de Retorno de +8,61% e +8,51%, respectivamente.

Entre as extremidades das 35 carteiras, a **carteira nº 1** é a que possui a menor volatilidade (Risco) de 0,93%, com a menor expectativa de Retorno de +9,53%. Já a **carteira nº 35** é a que possui a maior volatilidade (Risco) de 8,15% e uma expectativa de Retorno de +6,46%.

Abaixo, apresentamos a **TABELA COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS DA FRONTEIRA EFICIENTE** com a alocação das 35 carteiras de investimentos. De cor verde as carteiras da extremidade (nº 1 e nº 35) e de cor azul, o posicionamento da atual Carteira de investimentos do NAVIRAÍPREV (fevereiro/2025), entre as carteiras nº 12 e 13.

COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS DA FRONTEIRA EFICIENTE

Nº	VOLATILIDADE (RISCO)	RETORNO ESPERADO	NTN - F	NTN - B	CDI / IRF - M 1	IDKA 2 / IMA-B 5	IRF -M	IMA-B	IMA - B 5+	IBOV	AÇÕES SETOR	BDR	S&P 500	MSCI WORLD
1	0,93%	9,53%	9,49%	15,56%	74,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,93%	9,50%	9,49%	15,56%	73,30%	0,75%	0,50%	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	0,94%	9,47%	9,49%	15,56%	71,55%	1,50%	1,00%	0,80%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	0,95%	9,41%	9,49%	15,56%	69,10%	2,25%	1,50%	1,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,10%	0,10%	0,10%
5	1,04%	9,31%	9,49%	15,56%	66,25%	3,00%	2,00%	1,60%	0,30%	0,70%	0,50%	0,20%	0,20%	0,20%
6	1,19%	9,21%	9,49%	15,56%	63,40%	3,75%	2,50%	2,00%	0,40%	1,20%	0,80%	0,30%	0,30%	0,30%
7	1,37%	9,11%	9,49%	15,56%	60,55%	4,50%	3,00%	2,40%	0,50%	1,70%	1,10%	0,40%	0,40%	0,40%
8	1,58%	9,01%	9,49%	15,56%	57,70%	5,25%	3,50%	2,80%	0,60%	2,20%	1,40%	0,50%	0,50%	0,50%
9	1,80%	8,91%	9,49%	15,56%	54,85%	6,00%	4,00%	3,20%	0,70%	2,70%	1,70%	0,60%	0,60%	0,60%
10	2,04%	8,81%	9,49%	15,56%	52,00%	6,75%	4,50%	3,60%	0,80%	3,20%	2,00%	0,70%	0,70%	0,70%
11	2,28%	8,71%	9,49%	15,56%	49,15%	7,50%	5,00%	4,00%	0,90%	3,70%	2,30%	0,80%	0,80%	0,80%
12	2,53%	8,61%	9,49%	15,56%	46,30%	8,25%	5,50%	4,40%	1,00%	4,20%	2,60%	0,90%	0,90%	0,90%
	2,60%	7,56%	9,49%	15,56%	17,39%	14,73%	9,54%	12,08%	0,57%	8,74%	6,50%	2,52%	2,52%	0,30%
13	2,78%	8,51%	9,49%	15,56%	43,45%	9,00%	6,00%	4,80%	1,10%	4,70%	2,90%	1,00%	1,00%	1,00%
14	3,04%	8,41%	9,49%	15,56%	40,60%	9,75%	6,50%	5,20%	1,20%	5,20%	3,20%	1,10%	1,10%	1,10%
15	3,29%	8,31%	9,49%	15,56%	37,75%	10,50%	7,00%	5,60%	1,30%	5,70%	3,50%	1,20%	1,20%	1,20%
16	3,55%	8,21%	9,49%	15,56%	34,90%	11,25%	7,50%	6,00%	1,40%	6,20%	3,80%	1,30%	1,30%	1,30%
17	3,81%	8,11%	9,49%	15,56%	32,05%	12,00%	8,00%	6,40%	1,50%	6,70%	4,10%	1,40%	1,40%	1,40%
18	4,08%	8,01%	9,49%	15,56%	29,20%	12,75%	8,50%	6,80%	1,60%	7,20%	4,40%	1,50%	1,50%	1,50%
19	4,34%	7,91%	9,49%	15,56%	26,35%	13,50%	9,00%	7,20%	1,70%	7,70%	4,70%	1,60%	1,60%	1,60%
20	4,60%	7,81%	9,49%	15,56%	23,50%	14,25%	9,50%	7,60%	1,80%	8,20%	5,00%	1,70%	1,70%	1,70%
21	4,86%	7,71%	9,49%	15,56%	20,65%	15,00%	10,00%	8,00%	1,90%	8,70%	5,30%	1,80%	1,80%	1,80%
22	5,13%	7,61%	9,49%	15,56%	17,80%	15,75%	10,50%	8,40%	2,00%	9,20%	5,60%	1,90%	1,90%	1,90%
23	5,39%	7,51%	9,49%	15,56%	14,95%	16,50%	11,00%	8,80%	2,10%	9,70%	5,90%	2,00%	2,00%	2,00%
24	5,66%	7,41%	9,49%	15,56%	12,10%	17,25%	11,50%	9,20%	2,20%	10,20%	6,20%	2,10%	2,10%	2,10%
25	5,93%	7,31%	9,49%	15,56%	9,25%	18,00%	12,00%	9,60%	2,30%	10,70%	6,50%	2,20%	2,20%	2,20%
26	6,15%	7,21%	9,49%	15,56%	9,00%	16,15%	12,50%	10,00%	2,40%	11,20%	6,80%	2,30%	2,30%	2,30%
27	6,37%	7,12%	9,49%	15,56%	9,00%	14,05%	13,00%	10,40%	2,50%	11,70%	7,10%	2,40%	2,40%	2,40%
28	6,60%	7,02%	9,49%	15,56%	9,00%	11,95%	13,50%	10,80%	2,60%	12,20%	7,40%	2,50%	2,50%	2,50%
29	6,82%	6,93%	9,49%	15,56%	9,00%	9,85%	14,00%	11,20%	2,70%	12,70%	7,70%	2,60%	2,60%	2,60%
30	7,04%	6,83%	9,49%	15,56%	9,00%	7,75%	14,50%	11,60%	2,80%	13,20%	8,00%	2,70%	2,70%	2,70%
31	7,27%	6,74%	9,49%	15,56%	9,00%	5,65%	15,00%	12,00%	2,90%	13,70%	8,30%	2,80%	2,80%	2,80%
32	7,49%	6,64%	9,49%	15,56%	9,00%	3,55%	15,50%	12,40%	3,00%	14,20%	8,60%	2,90%	2,90%	2,90%
33	7,72%	6,55%	9,49%	15,56%	9,00%	1,45%	16,00%	12,80%	3,10%	14,70%	8,90%	3,00%	3,00%	3,00%
34	7,93%	6,50%	9,49%	15,56%	9,00%	2,20%	13,65%	13,20%	3,20%	15,20%	9,20%	3,10%	3,10%	3,10%
35	8,15%	6,46%	9,49%	15,56%	9,00%	2,95%	11,30%	13,60%	3,30%	15,70%	9,50%	3,20%	3,20%	3,20%

4.3- Carteira Ótima (melhor relação entre risco x retorno)

A **Carteira Ótima** é aquela que possui a melhor relação risco x retorno, quando comparada ao **Risk Free**.

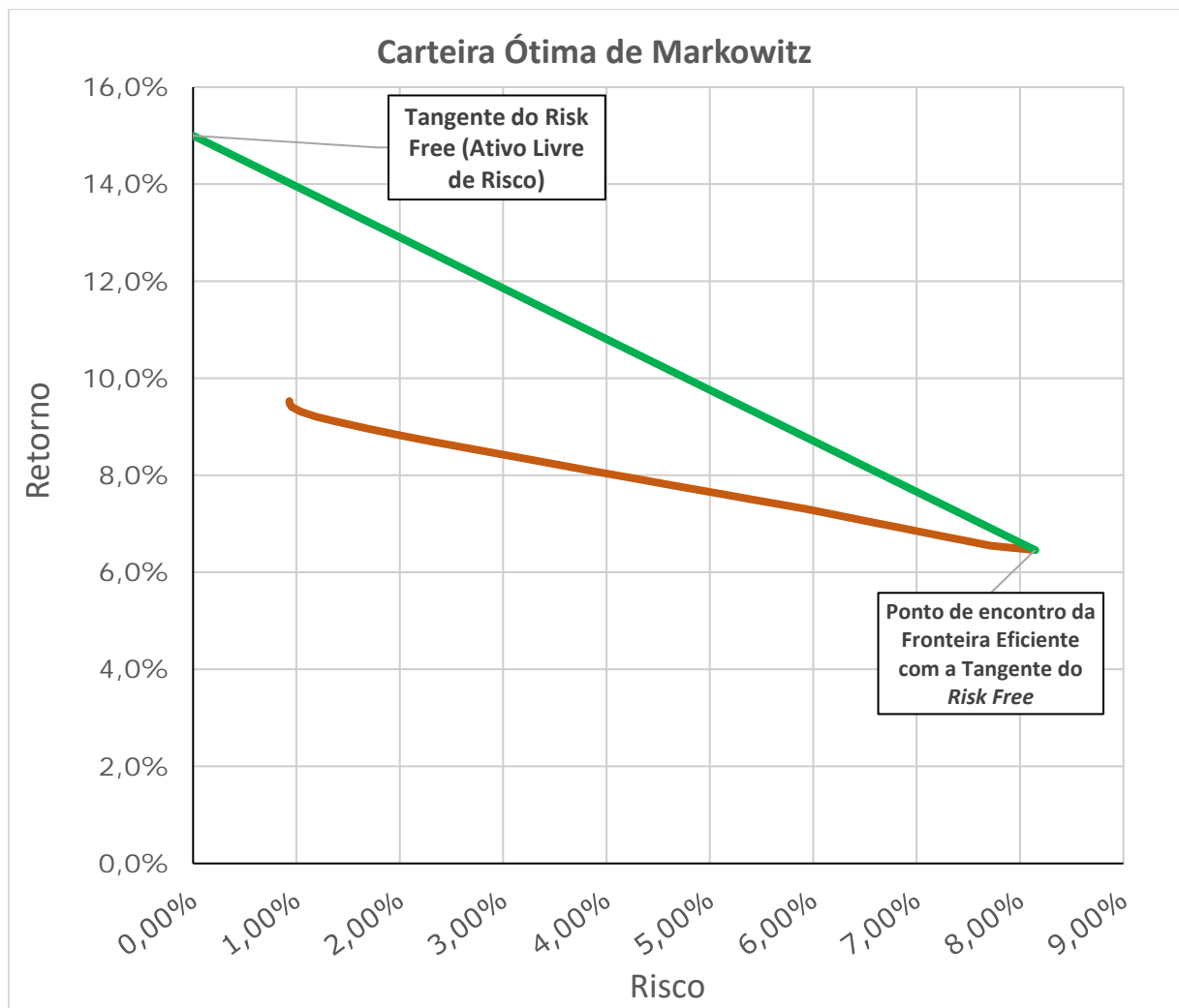
O **RISK FREE** é o Ativo Livre de Risco e está ligada a Taxa Básica de Juros (Taxa Selic), que praticamente não possui Risco de Mercado, Crédito e Liquidez, sendo o maior retorno possível conseguido no mercado, com o menor risco.

Para composição da **Carteira Ótima** utilizamos o **Índice Sharpe** que é um indicador que permite avaliar a relação entre o retorno e o risco de um investimento, medindo a relação entre o retorno excedente ao ativo livre de risco e a volatilidade (Risco).

Para Markowitz a Carteira Ótima é o ponto de encontro da tangente do **Risk Free** (Ativo Livre de Risco) com a Fronteira Eficiente, com o maior Índice Sharpe da carteira.

Para calcular a tangente do **Risk Free** (Ativo Livre de Risco), utilizamos a Média da Taxa Selic em 15,00% projetada para os anos de 2025 a 2028, disponibilizada pelo Banco Central no seu Boletim Focus (14/03/2025).

Para comparar com a tangente do **Risk Free**, iremos utilizar o “Ativo Portfólio”, que é a composição das 35 carteiras de Investimentos utilizados no cálculo da Fronteira Eficiente, conforme exposto no gráfico abaixo.



A carteira ótima é aquela na qual a Tangente do *Risk Free* se encontra com a Fronteira Eficiente, com a mesma volatilidade e o mesmo retorno.

Assim, conforme o gráfico acima, o ponto que se aproxima da Tangente do *Risk Free* é a carteira nº 35 da Fronteira Eficiente, que possui volatilidade (Risco) de 8,20% e o Retorno Esperado de +6,65%.

A tabela abaixo demonstra a composição das carteiras que compõem a Tangente do *Risk Free* e as 35 carteiras da Fronteira Eficiente, com destaque para a carteira nº 35 (grifado de azul na Tabela).

**CARTEIRA ÓTIMA - ATIVO LIVRE DE RISCO X COMPOSIÇÃO DA CARTEIRAS
DE INVESTIMENTOS DA FRONTEIRA EFICIENTE**

Nº	ATIVO LIVRE DE RISCO		ATIVO PORTFÓLIO (35 CARTEIRAS)	
	VOLATILIDADE (RISCO)	RETORNO ESPERADO	VOLATILIDADE (RISCO)	RETORNO ESPERADO
1	0,93%	9,53%	0,00%	15,00%
2	0,93%	9,50%	0,24%	14,75%
3	0,94%	9,47%	0,48%	14,50%
4	0,95%	9,41%	0,72%	14,25%
5	1,04%	9,31%	0,96%	13,99%
6	1,19%	9,21%	1,20%	13,74%
7	1,37%	9,11%	1,44%	13,49%
8	1,58%	9,01%	1,68%	13,24%
9	1,80%	8,91%	1,92%	12,99%
10	2,04%	8,81%	2,16%	12,74%
11	2,28%	8,71%	2,40%	12,49%
12	2,53%	8,61%	2,64%	12,24%
13	2,78%	8,51%	2,88%	11,98%
14	3,04%	8,41%	3,11%	11,73%
15	3,29%	8,31%	3,35%	11,48%
16	3,55%	8,21%	3,59%	11,23%
17	3,81%	8,11%	3,83%	10,98%
18	4,08%	8,01%	4,07%	10,73%
19	4,34%	7,91%	4,31%	10,48%
20	4,60%	7,81%	4,55%	10,23%
21	4,86%	7,71%	4,79%	9,97%
22	5,13%	7,61%	5,03%	9,72%
23	5,39%	7,51%	5,27%	9,47%
24	5,66%	7,41%	5,51%	9,22%
25	5,93%	7,31%	5,75%	8,97%
26	6,15%	7,21%	5,99%	8,72%
27	6,37%	7,12%	6,23%	8,47%
28	6,60%	7,02%	6,47%	8,22%
29	6,82%	6,93%	6,71%	7,96%
30	7,04%	6,83%	6,95%	7,71%
31	7,27%	6,74%	7,19%	7,46%
32	7,49%	6,64%	7,43%	7,21%
33	7,72%	6,55%	7,67%	6,96%
34	7,93%	6,50%	7,91%	6,71%
35	8,15%	6,46%	8,15%	6,46%

4.4- FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ – TÍTULOS PÚBLICOS

Outra forma de construir a Fronteira Eficiente, visando reduzir a volatilidade da carteira é a inclusão de Títulos Públicos Federais **contabilizados na curva (pelo preço de aquisição)**, desde que o RPPS comprove a intenção e capacidade financeira de manter os Títulos na carteira até o vencimento, conforme permitido pela Portaria MF 577/2017, que alterou a Portaria MPS 1.467/2022.

ANEXO VIII - APLICAÇÃO DOS PARÂMETROS PARA GESTÃO DOS INVESTIMENTOS Art. 5º Os ativos financeiros integrantes das carteiras dos RPPS poderão ser classificados nas seguintes categorias, conforme critérios estabelecidos neste Anexo:

I - disponíveis para negociação futura ou para venda imediata; ou

II - mantidos até o vencimento.

Art. 7º Os ativos da categoria de mantidos até o vencimento deverão ser contabilizados pelos seus custos de aquisição, acrescidos dos rendimentos auferidos, devendo ser atendidos os seguintes parâmetros:

I - demonstração da capacidade financeira do RPPS de mantê-los em carteira até o vencimento;

II - demonstração, de forma inequívoca, pela unidade gestora, da intenção de mantê-los até o vencimento;

III - compatibilidade com os prazos e taxas das obrigações presentes e futuras do RPPS;

IV - classificação contábil e controle separados dos ativos disponíveis para negociação; e

V - obrigatoriedade de divulgação das informações relativas aos ativos adquiridos, ao impacto nos resultados atuariais e aos requisitos e procedimentos contábeis, na hipótese de alteração da forma de precificação dos ativos.

De acordo com a Projeção Atuarial da Reavaliação Atuarial do exercício de 2025, data focal 31/12/2024, o NAVIRAÍPREV deverá consumir os Ativos do Plano **a partir do ano de 2034 e entrará Insolvência Financeira no ano de 2048.**

A carteira do **NAVIRAÍPREV** não possui aplicação em Títulos Públicos, sendo assim, simulamos a carteira com a inclusão de 3 Títulos Públicos na carteira, substituindo parcialmente os **Índices CDI; IRF – M 1; IMA – B 5; IRF – M e IMA – B** por NTN – F 14,6704% a.a., NTN – B's - Notas do Tesouro Nacional série B, com vencimento em 2028 e 2032, com taxa de juros real anual de 7,75% e 7,7581%, respectivamente.

Os Títulos Públicos utilizados neste estudo, referem-se a pesquisa realizada no site da ANBIMA - Taxas de Títulos Públicos², disponíveis em 14/03/2025.

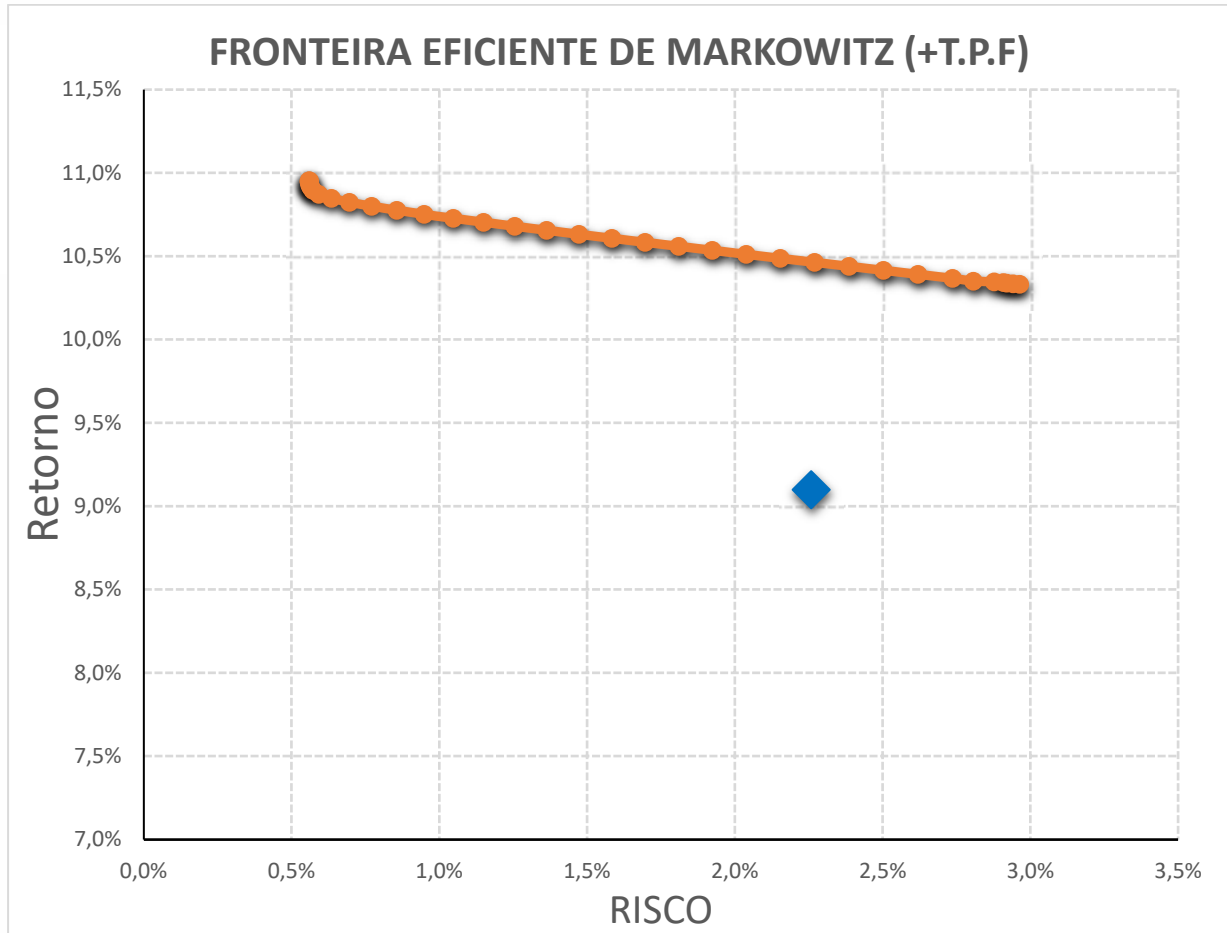
Essa composição da carteira prevê a inclusão de mais **30%** em Títulos Públicos marcados na curva, respeitando as obrigações previdenciárias do **NAVIRAÍPREV**, conforme descrito abaixo:

INCLUSÃO DE TÍTULOS PÚBLICOS – NTN – F e NTN – B

ATIVOS	VALOR APLICADO (em R\$)	Percentual sobre o Atual Patrimônio Líquido RPPS	Rentabilidade Anual	Vencimento
TESOURO PREFIXADO (NTN - F)	30.004.654,60	9,00%	14,6704% a.a.	01/01/2031
TESOURO IPCA+ 2028 (NTN - B)	30.004.654,60	9,00%	IPCA + 7,75%	15/08/2028
TESOURO IPCA+ 2032 (NTN - B)	40.006.206,13	12,00%	IPCA + 7,7581%	15/08/2032
TOTAL	100.015.515,32	30,0%		

A Inflação Anual projetada (IPCA) para o estudo é de 4,48%, abaixo da inflação acumulada dos últimos doze meses de 5,06%, compreendido entre o período de mar/2024 a fev/2025, e, compatível com a média da inflação projetada entre 2025 a 2028. Assim, incluindo os Títulos Públicos obtemos a seguinte Fronteira Eficiente com 35 carteiras diferentes:

² https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/taxas-de-titulos-publicos.htm



Ao incluir a aplicação de mais 30% em Títulos Públicos marcados na curva (preço de aquisição), tivemos uma diminuição no Risco e um aumento na expectativa de Retorno das **35 carteiras**, quando comparadas com a Fronteira Eficiente do item 4.2 - *Teoria da Fronteira Eficiente de Markowitz – Ativos Livres*.

Essa redução do risco ocorre devido a desobrigação de registrar contabilmente, mais 30% da carteira pelo “valor de mercado”, o que elimina 30% de volatilidade, além de garantir a Meta Atuarial de 9,00% da carteira até 2031, 9,00% da carteira até 2028 e 12,00% da carteira até 2032.

Abaixo, apresentamos a **TABELA COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS DA FRONTEIRA EFICIENTE – TÍTULO PÚBLICO**. De cor azul, o **novo posicionamento** da atual Carteira de investimentos do NAVIRAÍPREV (fevereiro/2025), entre as carteiras nº 24 e nº 25.

COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS DA FRONTEIRA EFICIENTE – TÍTULO PÚBLICO

Nº	VOLATILIDADE (RISCO)	RETORNO ESPERADO	NTN - F 14,6704% a.a.	NTN - B 7,75% a.a.	NTN - B 7,76% a.a.	NTN - F	NTN - B	CDI / IRF - M 1	IDKA 2 / IMA-B 5	IRF -M	IMA-B	IMA-B 5+	IBOV	AÇÕES SETOR	BDR	S&P500	MSCI WORLD
1	0,560%	10,953%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	44,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,558%	10,952%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	44,60%	0,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	0,559%	10,947%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	44,00%	0,70%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	0,560%	10,935%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	43,20%	1,05%	0,50%	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5	0,562%	10,923%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	42,40%	1,40%	0,75%	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6	0,566%	10,910%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	41,60%	1,75%	1,00%	0,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7	0,572%	10,895%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	40,75%	2,10%	1,25%	0,80%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8	0,592%	10,871%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	39,35%	2,45%	1,50%	1,00%	0,10%	0,20%	0,10%	0,10%	0,10%	0,05%
9	0,634%	10,847%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	37,95%	2,80%	1,75%	1,20%	0,15%	0,40%	0,20%	0,20%	0,20%	0,10%
10	0,695%	10,823%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	36,55%	3,15%	2,00%	1,40%	0,20%	0,60%	0,30%	0,30%	0,30%	0,15%
11	0,770%	10,799%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	35,15%	3,50%	2,25%	1,60%	0,25%	0,80%	0,40%	0,40%	0,40%	0,20%
12	0,856%	10,775%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	33,75%	3,85%	2,50%	1,80%	0,30%	1,00%	0,50%	0,50%	0,50%	0,25%
13	0,948%	10,751%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	32,35%	4,20%	2,75%	2,00%	0,35%	1,20%	0,60%	0,60%	0,60%	0,30%
14	1,047%	10,727%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	30,95%	4,55%	3,00%	2,20%	0,40%	1,40%	0,70%	0,70%	0,70%	0,35%
15	1,149%	10,703%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	29,55%	4,90%	3,25%	2,40%	0,45%	1,60%	0,80%	0,80%	0,80%	0,40%
16	1,255%	10,679%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	28,15%	5,25%	3,50%	2,60%	0,50%	1,80%	0,90%	0,90%	0,90%	0,45%
17	1,362%	10,655%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	26,75%	5,60%	3,75%	2,80%	0,55%	2,00%	1,00%	1,00%	1,00%	0,50%
18	1,472%	10,631%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	25,35%	5,95%	4,00%	3,00%	0,60%	2,20%	1,10%	1,10%	1,10%	0,55%
19	1,583%	10,607%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	23,95%	6,30%	4,25%	3,20%	0,65%	2,40%	1,20%	1,20%	1,20%	0,60%
20	1,696%	10,583%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	22,55%	6,65%	4,50%	3,40%	0,70%	2,60%	1,30%	1,30%	1,30%	0,65%
21	1,809%	10,559%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	21,15%	7,00%	4,75%	3,60%	0,75%	2,80%	1,40%	1,40%	1,40%	0,70%
22	1,923%	10,535%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	19,75%	7,35%	5,00%	3,80%	0,80%	3,00%	1,50%	1,50%	1,50%	0,75%
23	2,038%	10,511%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	18,35%	7,70%	5,25%	4,00%	0,85%	3,20%	1,60%	1,60%	1,60%	0,80%
24	2,154%	10,487%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	16,95%	8,05%	5,50%	4,20%	0,90%	3,40%	1,70%	1,70%	1,70%	0,85%
	2,26%	9,10%	9,00%	9,00%	12,00%	9,52%	15,81%	6,85%	5,79%	3,60%	3,17%	0,58%	9,83%	9,29%	2,67%	2,58%	0,31%
25	2,269%	10,463%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	15,55%	8,40%	5,75%	4,40%	0,95%	3,60%	1,80%	1,80%	1,80%	0,90%
26	2,386%	10,439%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	14,15%	8,75%	6,00%	4,60%	1,00%	3,80%	1,90%	1,90%	1,90%	0,95%
27	2,502%	10,415%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	12,75%	9,10%	6,25%	4,80%	1,05%	4,00%	2,00%	2,00%	2,00%	1,00%
28	2,619%	10,391%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	11,35%	9,45%	6,50%	5,00%	1,10%	4,20%	2,10%	2,10%	2,10%	1,05%
29	2,736%	10,367%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,95%	9,80%	6,75%	5,20%	1,15%	4,40%	2,20%	2,20%	2,20%	1,10%
30	2,807%	10,350%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	10,10%	6,95%	5,35%	1,15%	4,55%	2,25%	2,25%	2,25%	1,10%
31	2,877%	10,346%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	10,29%	7,04%	5,39%	1,04%	4,59%	2,19%	2,19%	2,19%	1,00%
32	2,908%	10,342%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	10,49%	7,14%	5,44%	0,94%	4,64%	2,14%	2,14%	2,14%	0,90%
33	2,920%	10,339%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	10,68%	7,23%	5,48%	0,83%	4,68%	2,08%	2,08%	2,08%	0,80%
34	2,941%	10,335%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	10,88%	7,33%	5,53%	0,73%	4,73%	2,03%	2,03%	2,03%	0,70%
35	2,963%	10,331%	9,00%	9,00%	12,00%	9,49%	15,56%	9,00%	11,07%	7,42%	5,57%	0,62%	4,77%	1,97%	1,97%	1,97%	0,60%

Conforme a Tabela da Fronteira Eficiente – Títulos Públicos a **carteira nº 1** é a que possui a menor volatilidade (Risco) de 0,56%, com a maior expectativa de Retorno de +10,953%. Já a **carteira nº 35** é a que possui a maior volatilidade (Risco) de 2,963% e uma expectativa de Retorno de +10,331%.

A atual carteira de investimentos do NAVIRAÍPREV (fevereiro/2025) apresenta uma volatilidade (Risco) de 2,26% e a expectativa de Retorno de +9,10%. Comparando com os 35 pontos do gráfico da Fronteira Eficiente – Títulos Públicos, a Carteira de Investimento do **NAVIRAÍPREV** apresenta resultados **entre as carteiras nº 24 e nº 25**.

4.5- COMPATIBILIDADE DO VENCIMENTO DOS TÍTULOS PÚBLICOS E AS OBRIGAÇÕES PREVIDENCIÁRIAS

A gestão de Ativos e Passivos (ALM) é uma ferramenta essencial para o **NAVIRAÍPREV**, permitindo uma avaliação precisa da exposição do patrimônio e o alinhamento dos investimentos com as obrigações previdenciárias. Ao conciliar os riscos do mercado financeiro com as necessidades de longo prazo do RPPS, o ALM fortalece a execução da Política Anual de Investimentos.

Um dos principais desafios é encontrar títulos de renda fixa que ofereçam um equilíbrio adequado entre retorno e risco, com vencimentos que correspondam aos pagamentos futuros de benefícios. Para planos de Benefício Definido (BD), como o NAVIRAÍPREV, a gestão de ativos é crucial, pois retornos abaixo do esperado podem levar a um aumento nas contribuições da parte patronal.

Sendo assim, atualizando a Duração do Passivo retirado da Projeção Atuarial da Reavaliação Atuarial/2025, data focal 31/12/2024 do NAVIRAÍPREV, considerando os investimentos que estão indisponíveis para resgate devido carência e/ou data de vencimento e a compatibilidade dos vencimentos dos Títulos Públicos sugeridos no item “4.4- *FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ – TÍTULOS PÚBLICOS*” com as obrigações previdenciárias do RPPS, segue abaixo:

DURAÇÃO DO PASSIVO: GERAÇÃO ATUAL (Sem considerar novos Servidores Efetivos)

N	ANO	TOTAL DA RECEITA PROJETADA	TOTAL DA DESPESA PROJETADA	SITUAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA	SITUAÇÃO DO PATRIMÔNIO	TOTAL DE INVESTIMENTO INDISPONÍVEL	PATRIMÔNIO DISPONÍVEL (2) <i>Considerando o que está indisponível na carteira</i>	INCLUÍNDO +30% DE TPF	PATRIMÔNIO DISPONÍVEL (3) <i>Considerando a carteira + TPF</i>
1	2025	48.379.962,27	20.243.430,79	28.136.531,48	351.217.393,61	92.366.750,81	258.850.642,80	98.726.791,83	160.123.850,96
2	2026	49.388.259,08	21.921.970,56	27.466.288,52	378.683.682,13	92.366.750,81	286.316.931,32	98.726.791,83	187.590.139,48
3	2027	50.214.242,58	24.124.688,36	26.089.554,22	404.773.236,35	92.366.750,81	312.406.485,54	98.726.791,83	213.679.693,70
4	2028	50.558.591,96	27.406.272,97	23.152.318,99	427.925.555,33	83.439.785,88	344.485.769,45	98.726.791,83	245.758.977,62
5	2029	48.668.446,31	35.773.668,19	12.894.778,12	440.820.333,46	83.439.785,88	357.380.547,58	98.726.791,83	258.653.755,74
6	2030	48.005.375,05	39.733.927,28	8.271.447,78	449.091.781,23	70.103.290,16	378.988.491,07	98.726.791,83	280.261.699,24
7	2031	47.620.709,08	42.337.333,98	5.283.375,11	454.375.156,34	64.407.101,68	389.968.054,66	69.108.754,28	320.859.300,38
8	2032	46.988.287,72	45.063.185,18	1.925.102,54	456.300.258,88	51.649.150,18	404.651.108,70	39.490.716,73	365.160.391,96
9	2033	46.653.416,25	46.599.738,96	53.677,29	456.353.936,17	37.656.776,23	418.697.159,94	-	418.697.159,94
10	2034	45.613.336,48	49.629.561,18	(4.016.224,70)	452.337.711,46	37.656.776,23	414.680.935,23	-	414.680.935,23
11	2035	45.199.067,64	50.545.722,65	(5.346.655,01)	446.991.056,46	37.656.776,23	409.334.280,23	-	409.334.280,23
12	2036	43.847.459,89	53.584.693,58	(9.737.233,69)	437.253.822,77	37.656.776,23	399.597.046,54	-	399.597.046,54
13	2037	42.688.628,97	55.298.577,30	(12.609.948,34)	424.643.874,43	12.147.630,67	412.496.243,76	-	412.496.243,76
14	2038	40.436.561,36	59.582.266,30	(19.145.704,94)	405.498.169,49	12.147.630,67	393.350.538,82	-	393.350.538,82
15	2039	38.650.386,81	61.378.424,02	(22.728.037,21)	382.770.132,28	12.147.630,67	370.622.501,61	-	370.622.501,61
16	2040	36.436.521,49	64.195.051,38	(27.758.529,89)	355.011.602,39	12.147.630,67	342.863.971,72	-	342.863.971,72
17	2041	33.793.242,23	66.680.209,85	(32.886.967,62)	322.124.634,76	12.147.630,67	309.977.004,09	-	309.977.004,09
18	2042	31.002.600,75	69.149.092,86	(38.146.492,11)	283.978.142,66	12.147.630,67	271.830.511,99	-	271.830.511,99
19	2043	28.007.469,21	71.277.117,63	(43.269.648,43)	240.708.494,23	12.147.630,67	228.560.863,56	-	228.560.863,56
20	2044	24.370.426,81	73.787.218,66	(49.416.791,84)	191.291.702,39	12.147.630,67	179.144.071,72	-	179.144.071,72
21	2045	20.506.610,19	75.825.132,58	(55.318.522,39)	135.973.180,00	12.147.630,67	123.825.549,33	-	123.825.549,33
22	2046	16.457.645,10	77.848.855,55	(61.391.210,45)	74.581.969,55	12.147.630,67	62.434.338,88	-	62.434.338,88
23	2047	12.158.484,62	79.084.876,91	(66.926.392,29)	7.655.577,26	-	7.655.577,26	-	7.655.577,26
24	2048	10.997.016,79	80.317.782,83	(69.320.766,04)	(61.665.188,78)	-	(61.665.188,78)	-	(61.665.188,78)
25	2049	9.862.747,71	82.698.438,11	(72.835.690,40)	(134.500.879,18)	-	(134.500.879,18)	-	(134.500.879,18)
26	2050	9.211.650,75	83.725.644,87	(74.513.994,12)	(209.014.873,30)	-	(209.014.873,30)	-	(209.014.873,30)
27	2051	8.545.614,52	83.852.374,42	(75.306.759,91)	(284.321.633,21)	-	(284.321.633,21)	-	(284.321.633,21)
28	2052	7.895.708,28	83.843.459,95	(75.947.751,67)	(360.269.384,88)	-	(360.269.384,88)	-	(360.269.384,88)
29	2053	7.220.358,83	84.632.314,75	(77.411.955,92)	(437.681.340,80)	-	(437.681.340,80)	-	(437.681.340,80)
30	2054	6.598.423,00	84.025.556,00	(77.427.133,00)	(515.108.473,81)	-	(515.108.473,81)	-	(515.108.473,81)
31	2055	6.123.520,78	80.713.117,51	(74.589.596,73)	(589.698.070,53)	-	(589.698.070,53)	-	(589.698.070,53)
32	2056	1.828.783,53	82.409.721,65	(80.580.938,11)	(670.279.008,65)	-	(670.279.008,65)	-	(670.279.008,65)
33	2057	1.454.464,25	80.196.963,45	(78.742.499,20)	(749.021.507,85)	-	(749.021.507,85)	-	(749.021.507,85)
34	2058	1.111.838,95	78.893.380,75	(77.781.541,79)	(826.803.049,64)	-	(826.803.049,64)	-	(826.803.049,64)
35	2059	1.010.202,66	77.056.449,68	(76.046.247,02)	(902.849.296,66)	-	(902.849.296,66)	-	(902.849.296,66)

DURAÇÃO DO PASSIVO: GERAÇÃO ATUAL + FUTURA (Considerando a Reposição de Servidores Efetivos)

N	ANO	TOTAL DA RECEITA PROJETADA	TOTAL DA DESPESA PROJETADA	SITUAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA	SITUAÇÃO DO PATRIMÔNIO	TOTAL DE INVESTIMENTO INDISPONÍVEL	PATRIMÔNIO DISPONÍVEL (2) <i>Considerando o que está indisponível na carteira</i>	INCLUÍNDO +30% DE TPF	PATRIMÔNIO DISPONÍVEL (3) <i>Considerando a carteira + TPF</i>
1	2025	48.379.962,27	20.243.430,79	28.136.531,48	351.217.393,61	92.366.750,81	258.850.642,80	98.726.791,83	160.123.850,96
2	2026	49.777.475,19	21.923.069,34	27.854.405,85	379.071.799,46	92.366.750,81	286.705.048,65	98.726.791,83	187.978.256,82
3	2027	51.343.641,16	24.163.633,10	27.180.008,05	406.251.807,51	92.366.750,81	313.885.056,70	98.726.791,83	215.158.264,87
4	2028	52.803.169,27	27.515.180,69	25.287.988,57	431.539.796,09	83.439.785,88	348.100.010,21	98.726.791,83	249.373.218,37
5	2029	53.728.774,89	35.988.421,81	17.740.353,08	449.280.149,16	83.439.785,88	365.840.363,28	98.726.791,83	267.113.571,45
6	2030	54.643.477,09	40.204.263,43	14.439.213,66	463.719.362,83	70.103.290,16	393.616.072,67	98.726.791,83	294.889.280,84
7	2031	55.463.863,90	42.935.635,47	12.528.228,42	476.247.591,25	64.407.101,68	411.840.489,57	69.108.754,28	342.731.735,29
8	2032	56.185.482,06	45.748.301,73	10.437.180,33	486.684.771,58	51.649.150,18	435.035.621,40	39.490.716,73	395.544.904,67
9	2033	56.881.920,72	47.380.261,30	9.501.659,42	496.186.431,00	37.656.776,23	458.529.654,77	-	458.529.654,77
10	2034	57.415.896,37	50.467.830,67	6.948.065,70	503.134.496,71	37.656.776,23	465.477.720,48	-	465.477.720,48
11	2035	57.985.584,83	51.485.828,51	6.499.756,31	509.634.253,02	37.656.776,23	471.977.476,79	-	471.977.476,79
12	2036	58.380.220,61	54.566.929,77	3.813.290,84	513.447.543,86	37.656.776,23	475.790.767,63	-	475.790.767,63
13	2037	58.746.465,01	56.390.369,99	2.356.095,02	515.803.638,88	12.147.630,67	503.656.008,21	-	503.656.008,21
14	2038	58.872.737,88	60.756.992,54	(1.884.254,66)	513.919.384,22	12.147.630,67	501.771.753,55	-	501.771.753,55
15	2039	58.902.896,72	62.704.478,85	(3.801.582,13)	510.117.802,09	12.147.630,67	497.970.171,42	-	497.970.171,42
16	2040	58.815.771,75	65.610.148,86	(6.794.377,11)	503.323.424,98	12.147.630,67	491.175.794,31	-	491.175.794,31
17	2041	58.502.987,04	68.204.825,93	(9.701.838,88)	493.621.586,09	12.147.630,67	481.473.955,42	-	481.473.955,42
18	2042	58.089.905,98	70.793.510,37	(12.703.604,39)	480.917.981,70	12.147.630,67	468.770.351,03	-	468.770.351,03
19	2043	57.544.095,22	73.034.810,81	(15.490.715,60)	465.427.266,10	12.147.630,67	453.279.635,43	-	453.279.635,43
20	2044	56.803.995,41	75.655.881,04	(18.851.885,63)	446.575.380,47	12.147.630,67	434.427.749,80	-	434.427.749,80
21	2045	55.934.081,84	77.831.404,25	(21.897.322,41)	424.678.058,06	12.147.630,67	412.530.427,39	-	412.530.427,39
22	2046	54.919.169,89	79.991.746,80	(25.072.576,90)	399.605.481,16	12.147.630,67	387.457.850,49	-	387.457.850,49
23	2047	53.790.977,95	81.354.709,74	(27.563.731,79)	372.041.749,37	-	372.041.749,37	-	372.041.749,37
24	2048	52.542.775,64	82.711.169,77	(30.168.394,13)	341.873.355,24	-	341.873.355,24	-	341.873.355,24
25	2049	51.095.228,16	85.199.782,64	(34.104.554,49)	307.768.800,75	-	307.768.800,75	-	307.768.800,75
26	2050	49.528.876,48	86.368.187,11	(36.839.310,62)	270.929.490,13	-	270.929.490,13	-	270.929.490,13
27	2051	47.878.684,22	86.591.371,44	(38.712.687,22)	232.216.802,91	-	232.216.802,91	-	232.216.802,91
28	2052	46.148.444,70	86.678.999,85	(40.530.555,15)	191.686.247,77	-	191.686.247,77	-	191.686.247,77
29	2053	44.247.336,82	87.780.288,91	(43.532.952,09)	148.153.295,67	-	148.153.295,67	-	148.153.295,67
30	2054	42.160.041,08	88.212.251,48	(46.052.210,40)	102.101.085,27	-	102.101.085,27	-	102.101.085,27
31	2055	40.155.406,26	85.930.962,41	(45.775.556,15)	56.325.529,12	-	56.325.529,12	-	56.325.529,12
32	2056	33.871.123,67	90.909.011,46	(57.037.887,78)	(712.358,66)	-	(712.358,66)	-	(712.358,66)
33	2057	34.171.643,50	90.854.179,17	(56.682.535,66)	(57.394.894,32)	-	(57.394.894,32)	-	(57.394.894,32)
34	2058	34.423.329,60	92.169.237,13	(57.745.907,53)	(115.140.801,86)	-	(115.140.801,86)	-	(115.140.801,86)
35	2059	34.768.458,79	93.242.122,04	(58.473.663,25)	(173.614.465,11)	-	(173.614.465,11)	-	(173.614.465,11)

4.6- Revisão da alocação das aplicações financeiras, visando otimizar a carteira de investimentos, considerando os limites e vedações dos ativos e segmentos pela Resolução CMN 4.963/2021

Conforme citado anteriormente (no Capítulo 3 - Gerenciamento do Ativo) os Fundos de Investimentos do **NAVIRAÍPREV** estão atendendo à Resolução CMN 4.963/2021.

Visando buscar a melhor diversificação para a carteira de investimentos do **NAVIRAÍPREV** utilizamos o Índice Sharpe, que mede a relação entre o retorno e o risco de cada ativo. No caso, os ativos são os Fundos de Investimento da carteira do **NAVIRAÍPREV**.

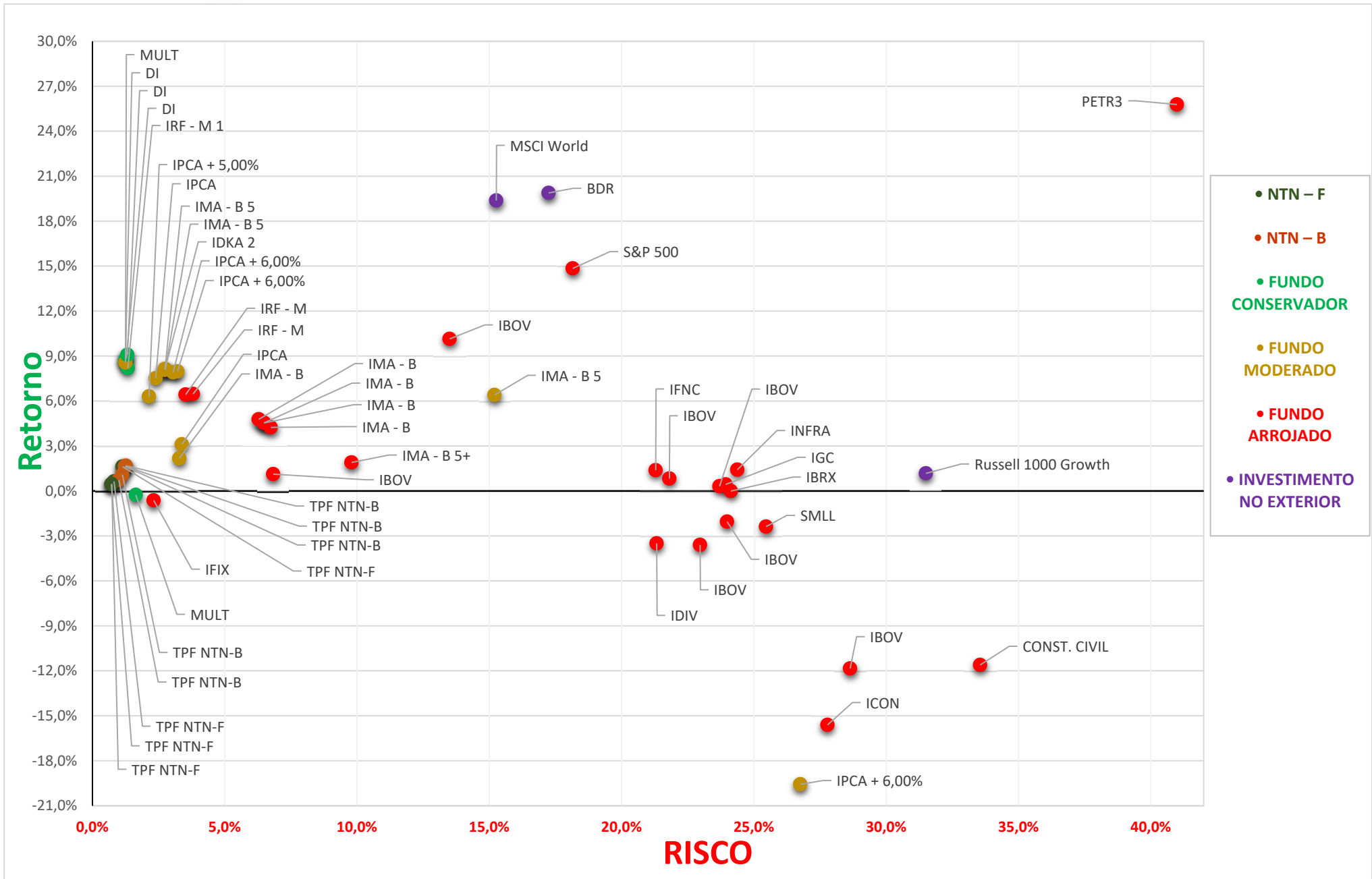
O **Índice Sharpe** representa quanto o retorno do ativo compensa o risco assumido.

Se o Índice Sharpe for positivo significa que o retorno do Ativo compensa o risco assumido.

Se o índice Sharpe for negativo significa que o retorno do Ativo não vale o risco assumido, ou seja, o retorno do Ativo é abaixo do seu risco.

Quanto maior o Índice Sharpe melhor a qualidade do seu retorno.

Na Tabela abaixo demonstramos o índice Sharpe, o Retorno Esperado e o Risco dos Fundos de Investimento e da Carteira do **NAVIRAÍPREV**.



ANÁLISE DE ACORDO COM O PERÍODO DE APLICAÇÃO
ÍNDICE DE SHARPE, RISCO E RETORNO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTOS E DA CARTEIRA DO NAVIRAÍPREV

Nº	FUNDO	SEGMENTO	PERCENTUAL SOBRE O PL (%)	ÍNDICE SHARPE	RISCO	RETORNO
1	NTN - F 15,10% a.a. (Venc. 01/01/2029)	Renda Fixa	1,30%	-11,49	0,72%	0,45%
2	NTN - F 15,32% a.a. (Venc. 01/01/2029)	Renda Fixa	0,43%	-11,32	0,73%	0,46%
3	NTN - F 14,03% a.a. (Venc. 01/01/2031)	Renda Fixa	4,24%	-9,91	0,82%	0,64%
4	NTN - B (IPCA + 7,31% a.a. / Venc. 15/08/2030)	Renda Fixa	3,76%	-8,01	1,00%	0,72%
5	NTN - B (IPCA + 6,7400% a.a. / Venc. 15/08/2028)	Renda Fixa	0,68%	-6,74	1,13%	1,10%
6	NTN - F 11,79% a.a. (Venc. 01/01/2035)	Renda Fixa	3,52%	-6,25	1,14%	1,63%
7	NTN - B (IPCA + 6,1610% a.a. / Venc. 15/05/2045)	Renda Fixa	3,69%	-5,74	1,24%	1,64%
8	NTN - B (IPCA + 6,2200% a.a. / Venc. 15/05/2035)	Renda Fixa	4,21%	-5,71	1,24%	1,65%
9	NTN - B (IPCA + 6,5000% a.a. / Venc. 15/08/2028)	Renda Fixa	3,23%	-5,57	1,27%	1,69%
10	RIO BRAVO PROTEÇÃO PORTFÓLIO II FI FINANCEIRO MULT - RESP LIMITADA	Investimento Estruturado	2,65%	-5,49	1,64%	-0,26%
11	FUNDO DE INVESTIM. IMOBILIÁRIO BR HOTEIS - FII	Imobiliário	0,38%	-4,04	2,32%	-0,62%
12	RIO BRAVO ESTRATÉGICO IMA - B FI RF	Renda Fixa	2,34%	-2,00	3,29%	2,18%
13	RIO BRAVO ESTRATÉGICO IPCA FI RF	Renda Fixa	1,74%	-1,67	3,38%	3,11%
14	BB PREV RF TÍTULOS PÚBLICOS XXI FI	Renda Fixa	0,18%	-1,13	2,14%	6,31%
15	RIO BRAVO PROTEÇÃO FI MULT	Investimento Estruturado	1,74%	-1,11	6,84%	1,12%
16	FIDC PREMIUM	Renda Fixa	0,03%	-1,06	26,75%	-19,57%
17	FI AÇÕES CAIXA CONSUMO	Renda Variável	0,60%	-0,88	27,78%	-15,61%
18	ITAÚ INSTITUCIONAL AÇÕES PHOENIX FIC FI	Renda Variável	0,25%	-0,72	28,63%	-11,84%
19	BB PREVIDENCIARIO RF IMA - B 5 + TP FI	Renda Fixa	0,57%	-0,70	9,79%	1,90%
20	SAFRA IMA FIC FI RENDA FIXA	Renda Fixa	1,76%	-0,67	6,74%	4,24%
21	FI CAIXA BRASIL IRF - M TP RF LP	Renda Fixa	5,66%	-0,66	3,52%	6,43%
22	ITAÚ RENDA FIXA IMA - B ATIVO FIC FI	Renda Fixa	0,31%	-0,65	6,49%	4,54%
23	SICREDI - FIC FI INSTITUCIONAL RF REF IMA - B LP	Renda Fixa	3,05%	-0,65	6,49%	4,54%
24	FIC FI CAIXA NOVO BRASIL RF REF IMA-B LP	Renda Fixa	4,62%	-0,63	6,29%	4,79%
25	FI AÇÕES CAIXA CONSTRUÇÃO CIVIL	Renda Variável	0,19%	-0,61	33,55%	-11,61%
26	SICREDI - FI INSTITUCIONAL RF REF IRF - M LP	Renda Fixa	3,88%	-0,60	3,80%	6,47%
27	ICATU VANGUARDA DIVIDENDOS FI AÇÕES	Renda Variável	0,83%	-0,57	21,33%	-3,49%
28	PLURAL AÇÕES FIC FIA	Renda Variável	0,47%	-0,54	22,97%	-3,60%
29	ITAÚ INSTITUCIONAL ALOCAÇÃO DINÂMICA RF FIC FI	Renda Fixa	0,78%	-0,51	2,39%	7,52%
30	DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO FI AÇÕES	Renda Variável	1,13%	-0,45	23,99%	-2,04%
31	AZ QUEST SMALL MID CAPS FIC FI AÇÕES	Renda Variável	3,14%	-0,44	25,46%	-2,38%
32	FI CAIXA BRASIL IRF - M 1 TP RF	Renda Fixa	3,43%	-0,41	1,34%	8,20%
33	OCCAM FIC FI AÇÕES	Renda Variável	0,71%	-0,36	21,81%	0,83%
34	FI AÇÕES CAIXA BRASIL IBX - 50	Renda Variável	1,32%	-0,36	24,13%	-0,01%
35	CARTEIRA NAVIRAÍPREV 2020 a 2025	-	100,00%	-0,36	7,41%	6,09%
36	ITAÚ AÇÕES DUNAMIS FIC FI	Renda Variável	0,37%	-0,36	23,70%	0,31%
37	BB AÇÕES GOVERNANÇA IS FI	Renda Variável	1,05%	-0,35	23,93%	0,44%
38	CAIXA INDEXA SETOR FINANCEIRO FI AÇÕES	Renda Variável	0,78%	-0,35	21,29%	1,38%
39	FI AÇÕES CAIXA INFRAESTRUTURA	Renda Variável	0,95%	-0,30	24,38%	1,42%
40	BB PREV RF INFLAÇÃO CRÉDITO PRIVADO FI	Renda Fixa	1,06%	-0,27	3,05%	7,91%
41	FI CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2 A TP RF LP	Renda Fixa	1,03%	-0,24	2,74%	8,07%
42	GENIAL MS US GROWTH FIC FIA IE	Investimento no Exterior	0,37%	-0,24	31,50%	1,18%
43	FI CAIXA BRASIL IPCA XVI RF CRÉDITO PRIVADO	Renda Fixa	0,39%	-0,24	3,22%	7,97%
44	BB PREVIDENCIÁRIO IMA - B 5 LP FIC FI	Renda Fixa	0,14%	-0,23	2,75%	8,10%
45	FI CAIXA BRASIL IMA - B 5 TP RF LP	Renda Fixa	8,87%	-0,22	2,74%	8,14%
46	ICATU VANGUARDA LONG BIASED FIM	Investimento Estruturado	0,52%	-0,15	15,20%	6,41%
47	FI CAIXA JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP	Investimento Estruturado	0,44%	-0,14	1,25%	8,56%
48	BB PREVIDENCIÁRIO RF REF DI LP PERFIL FIC FI	Renda Fixa	2,18%	0,01	1,25%	8,76%
49	FI CAIXA BRASIL RF REF DI LONGO PRAZO	Renda Fixa	2,79%	0,09	1,28%	8,85%
50	SCHRODER SUSTENTABILIDADE AÇÕES GLOBAIS FIC DE FIA IE	Investimento no Exterior	0,43%	0,10	13,50%	10,15%
51	BRANCO FI REFERENCIADO DI PREMIUM	Renda Fixa	5,90%	0,26	1,32%	9,08%
52	SAFRA S&P REAIS PB FI MULTIMERCADO	Renda Fixa	2,52%	0,34	18,16%	14,85%
53	FI AÇÕES CAIXA PETROBRAS	Renda Variável	0,89%	0,42	40,99%	25,78%
54	BB AÇÕES GLOBAIS INST. BDR NÍVEL I FIA	Investimento no Exterior	2,16%	0,65	17,24%	19,89%
55	ITAÚ WORLD EQUITIES FIC FIA IE	Investimento no Exterior	0,30%	0,70	15,26%	19,38%

Conforme o gráfico acima, o **NAVIRAÍPREV** possui uma alta concentração em Ativos com riscos próximos, porém, com retornos diferentes e alguns Fundos que apresentam um risco elevado desproporcional ao retorno oferecido. Dessa forma, seria conveniente reduzir a quantidade de aplicação em Fundos de Investimentos com Volatilidade (Risco) próximas e migrar os recursos de fundos que vem apresentando um risco elevado, desproporcional ao retorno oferecido, para Fundos de Investimento que apresentem a melhor relação Risco e Retorno.

Para aplicação inicial em novos Fundos de investimentos, recomendamos que o **NAVIRAÍPREV** analise a relação Risco x Retorno de novos Fundos de Investimento de forma separada e o impacto que o novo Fundo trará para a carteira de investimentos de forma agregada, além, de verificar sua adequação aos Limites pela Resolução CMN 4.963/2021.

5 – RECOMENDAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO ESTUDO DE ALM E ALTERAÇÕES DO CENÁRIO MACROECONÔMICO NOS PERÍODOS PRÉ-CRISE, CRISE E PÓS-CRISE

A Teoria Moderna de Portfólio de Markowitz é baseada basicamente na média de um histórico passado de rentabilidade e volatilidade (risco) dos Ativos. Com essas informações, adicionamos a análise de correlação e covariância, para construirmos carteiras diversificadas que proporcionem a melhor relação Risco x Retorno.

Entretanto, essa Teoria vem sendo questionada nos últimos tempos devido as fortes crises econômicas que veem ocorrendo com maior frequência e em curto espaço de tempo, tanto a nível nacional, quanto a nível internacional trazendo cada vez mais oscilação aos ativos financeiros. Em momentos de crises, os Ativos tendem a se comportar diferente do padrão verificado em períodos anteriores e, Ativos que possuíam correlação positiva passam a ter correlação negativa. Por isso, a Teoria Moderna de Portfólio de Markowitz vem perdendo um pouco a sua importância.

A primeira grande crise mundial vivida no mercado financeiro aconteceu em Amsterdã, Holanda, por volta de 1.637, intitulada Mania das Tulipas. Excluindo as crises ocasionadas pela 1ª e 2ª guerra mundial, a segunda grande crise vivida no mercado financeiro foi em 1.929, com a quebra da Bolsa de Valores de Nova York, ocorrida 292 anos depois da crise das Tulipas. Entre 1973 e 1979, o mundo viveu outra forte crise, dessa vez ocasionada pela interrupção da exploração do petróleo pelos países árabes (crise do Petróleo), ocorrida 44 anos após o “Crash” da Bolsa de Nova York. Em 1997 tivemos a crise dos Tigres Asiáticos, ocorrida 18 anos após o fim da crise do Petróleo. Em 2008 tivemos a crise do *Subprime*, que chegou a ser comparada a crise de 1929 e, por fim, a atual crise que o mercado financeiro vem passando por conta da pandemia de COVID-19. Graficamente, podemos observar a redução da distância que ocorre as crises econômicas.



As crises citadas acima são crises de esfera mundial. Em 2013, o mercado financeiro e de capitais do Brasil sofreu uma forte desvalorização e todos os índices de benchmark de longo prazo apresentaram rentabilidade negativa. A crise vivida pelo Brasil em 2013 foi ocasionada pela crescente elevação da dívida pública que ocasionou dúvidas do mercado internacional quanto a capacidade do governo federal honrar com seus compromissos, gerando instabilidade social (manifestações públicas) e crise econômica e política.

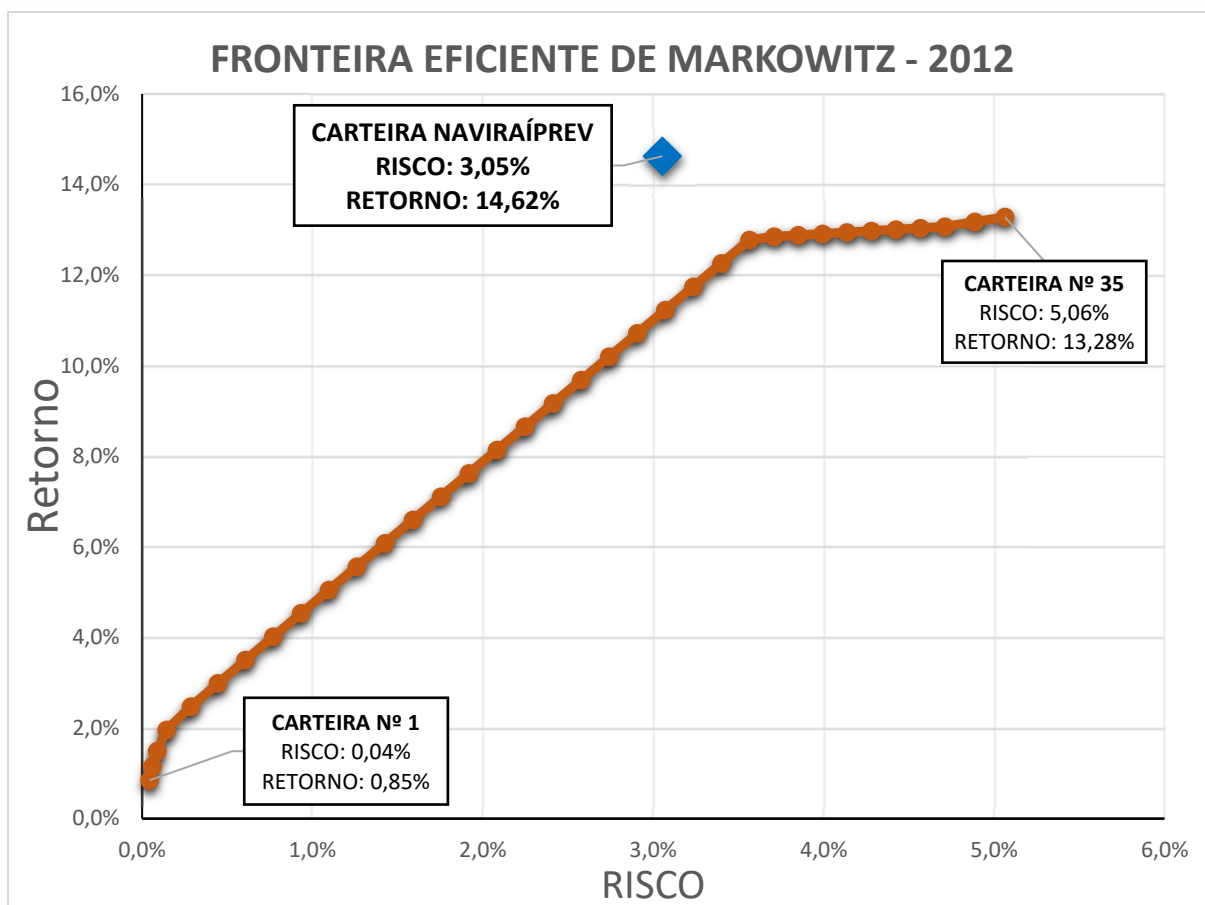
Baseado nos acontecimentos de 2013 simulamos o comportamento da Fronteira Eficiente, baseado no **cenário pré-crise (2012)**, **crise (2013)** e **pós-crise (2014)** para compararmos com a Fronteira Eficiente citada neste estudo no capítulo 4 – *ALM – Asset Liability Management (GERENCIAMENTO DO ATIVO E PASSIVO)*, que utilizou dados históricos de 2020 a 2025, conforme mencionado na página 21 deste Estudo.

TABELA DE RENTABILIDADE DOS ÍNDICES ENTRE OS ANOS DE 2012 A 2014			
ÍNDICES	RETORNO ACUMULADO		
	2012	2013	2014
SELIC (MÉDIA AO ANO)	8,47%	8,38%	11,03%
CDI	8,36%	8,06%	10,83%
IRF - M 1	9,56%	7,44%	10,57%
IDKA 2	16,95%	4,09%	11,47%
IMA-B 5	16,98%	2,78%	11,64%
IRF -M	14,30%	2,61%	11,40%
IMA-B	26,68%	-10,02%	14,56%
IMA-B 5+	34,21%	-17,07%	16,59%
IBOV	7,38%	-15,51%	-2,91%
SMALL CAPS	28,65%	-15,20%	-16,97%
S&P 500	13,40%	29,61%	11,38%

A tabela mostra o comportamento dos índices do mercado doméstico frente a crise de 2013. Incluímos o **índice S&P 500**, que reflete o comportamento da Bolsa Americana, para dar a real proporção dos efeitos da crise interna ocorrida no ano de 2013.

Para essa análise iremos utilizar a mesma composição das 35 carteiras apresentadas nas páginas 23 e 24, mas, utilizando o retorno e o risco do Cenário Pré-crise no ano de 2012, para o cenário de Crise no ano de 2013 e para o cenário de Pós-Crise no ano de 2014.

5.1 - PRÉ-CRISE (2012)

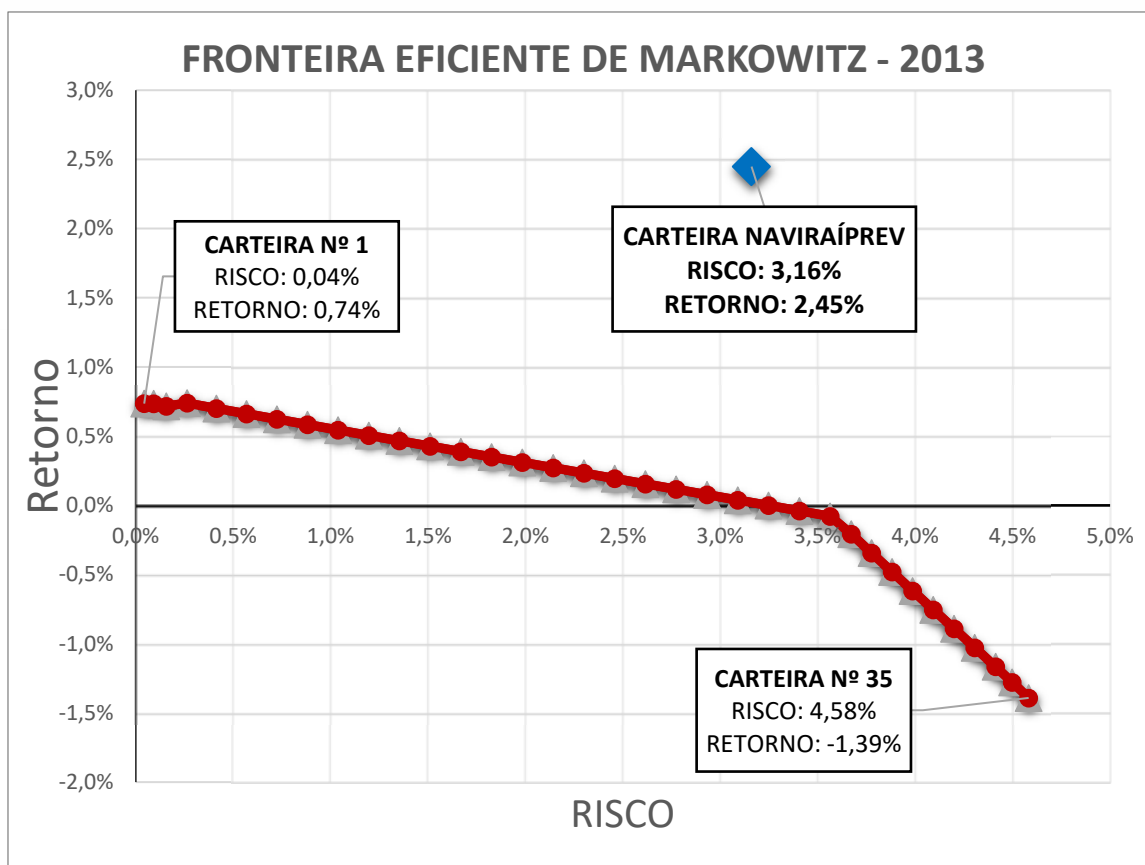


Na Fronteira Eficiente de 2012 a carteira nº 1 é a que possui a menor volatilidade (Risco) (0,04%), com a menor expectativa de Retorno de +0,85%. Já a carteira nº 35 é a que possui a maior volatilidade (Risco) (5,06%) e uma expectativa de Retorno de +13,28%.

Simulando a atual carteira de investimentos do **NAVIRAÍPREV**, no cenário pré-crise, encontramos a volatilidade (Risco) de 3,05% e a expectativa de Retorno de **+14,62%**. Comparando com o gráfico da Fronteira Eficiente (2020 a 2025), a Carteira de Investimento do **NAVIRAÍPREV** tem volatilidade de 2,60% e uma expectativa de Retorno de **+7,56%**.

Nesse caso, o histórico do período PRÉ-CRISE, mostra que a carteira terá um retorno acima do período dos últimos 6 anos (2020 a 2025).

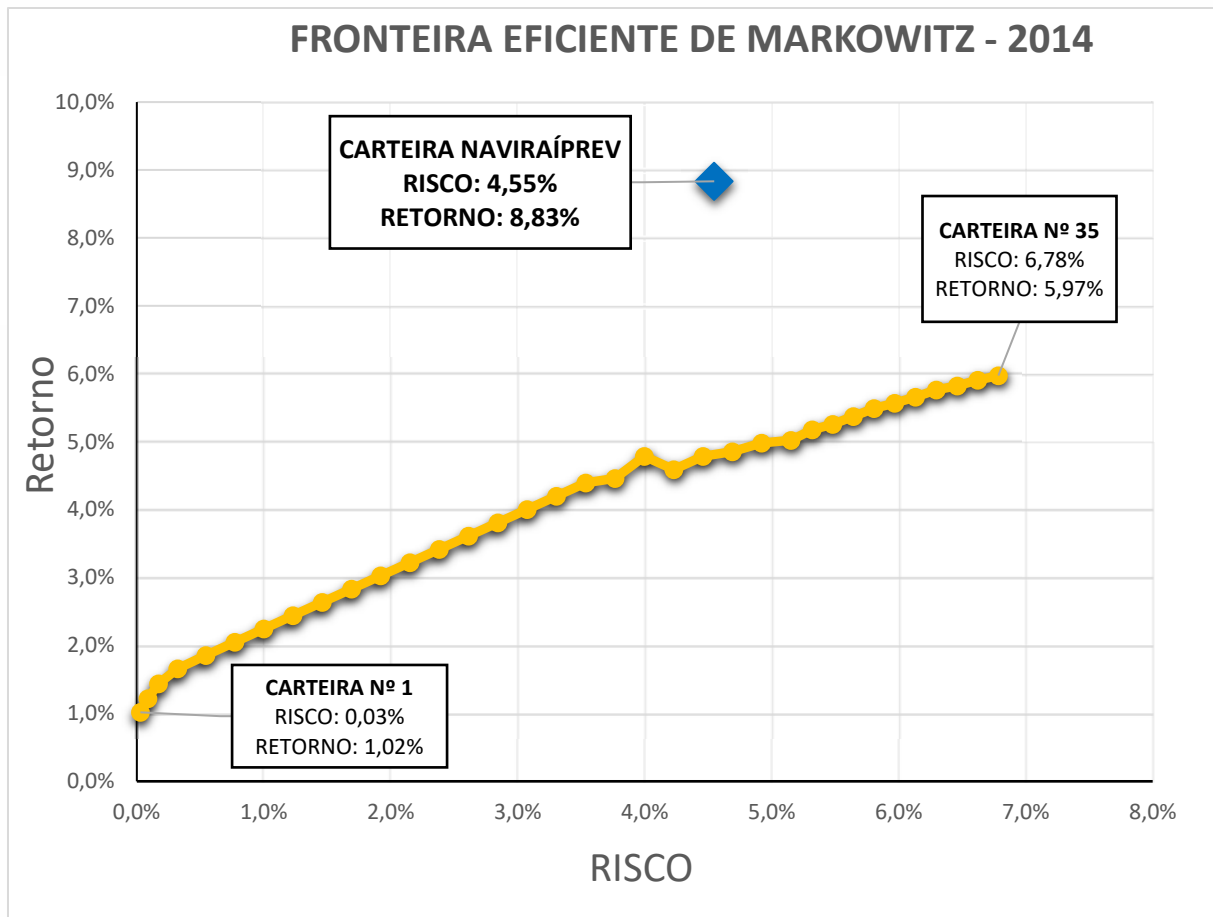
5.2 - CRISE (2013)



Utilizando o histórico dos índices no período da crise, em 2013, a fronteira Eficiente começa com a carteira nº 1, tendo volatilidade de 0,04% e uma expectativa de Retorno de +0,74%, e apresenta a carteira nº 35 com volatilidade (Risco) de 4,58% e uma expectativa de Retorno de -1,39%. Já a atual Carteira do **NAVIRAÍPREV** teria uma volatilidade (Risco) de 3,16% e uma expectativa de Retorno de +2,45%.

Nesse caso, o histórico do período **PRÉ-CRISE**, mostra que a carteira terá um retorno, abaixo do retorno apurado do período dos últimos 6 anos (2020 a 2025).

5.3 - PÓS-CRISE (2014)

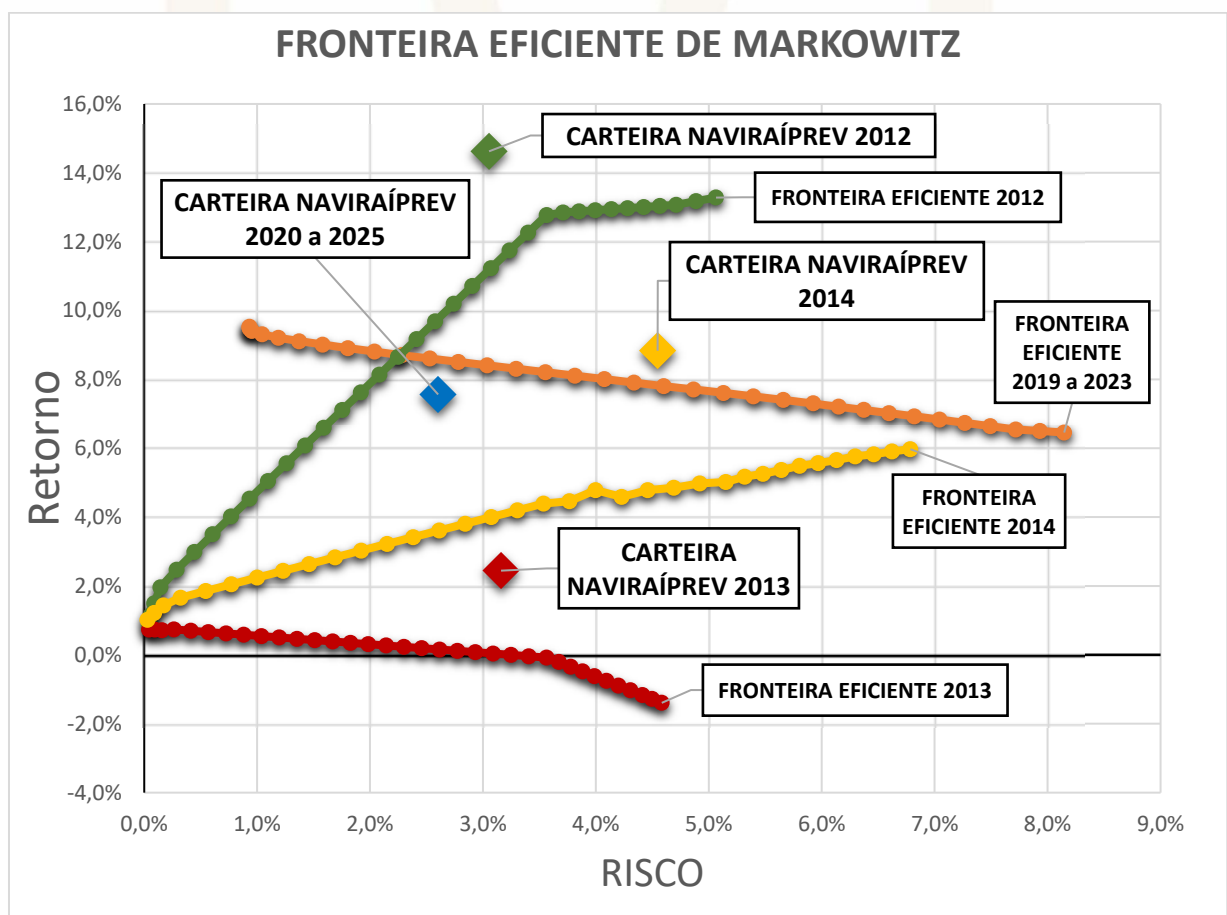


A Fronteira Eficiente de 2014 inicia-se com a carteira nº 1 com volatilidade (Risco) de 0,03% e uma expectativa de Retorno de +1,02%. A carteira nº 35 apresenta uma volatilidade (Risco) de 6,78% e uma expectativa de Retorno de +5,97%. Já a atual Carteira do **NAVIRAÍPREV** teria uma volatilidade (Risco) de 4,55% e uma expectativa de Retorno de +8,83%.

Nesse caso, o histórico do período **PRÉ-CRISE**, mostra que a carteira terá um retorno acima do período dos últimos 6 anos (2020 a 2025).

Abaixo, um resumo da volatilidade e do retorno esperado da atual Carteira do **NAVIRAÍPREV** com cada histórico de dados utilizados:

	PROJEÇÃO SOBRE A ATUAL CARTEIRA NAVIRAÍPREV	
	VOLATILIDADE	RETORNO
2019 a 2025	2,60%	7,56%
Cenário Pré-Crise (2012)	3,05%	14,62%
Cenário Crise (2013)	3,16%	2,45%
Cenário Pós-Crise (2014)	4,55%	8,83%



Analisando o gráfico acima, diferentes históricos de desempenho dos Fundos podem reproduzir Fronteiras Eficientes totalmente diferentes e com direções contrárias (vide 2013 e 2012). Caso estejamos passando por um período de PÓS-CRISE (com relação a pandemia de COVID-19), esse período está representado no gráfico pela linha amarela. Assim, a tendência é a atual carteira de investimentos do **NAVIRAÍPREV** rentabilizar **+7,56%** em 2025.

5.4 – MANUTENÇÃO E RECOMENDAÇÃO SOBRE A CARTEIRA DE INVESTIMENTOS

O Estudo de Fronteira Eficiente nos mostra que a composição da carteira do **NAVIRAÍPREV** foi bem construída, apresentando uma excelente relação entre risco e retorno.

Conforme o Estudo que utilizou o histórico entre 2020 a 2025, a rentabilidade anual média da carteira foi de +7,56% com risco de oscilação de 2,60%.

Para os próximos anos, o Estudo de Fronteira Eficiente traz as seguintes manutenções e recomendações sobre a atual carteira de investimentos do **NAVIRAÍPREV**, em conformidade com a Resolução CMN 4.963/2021.



CDI / IRF – M 1: Atualmente, a carteira do **NAVIRAÍPREV** aplica cerca de **14,30%** do seu patrimônio em índices conservadores. Conforme o Fluxo Atuarial apresentado entre as páginas 5 a 8 deste Estudo, este percentual é suficiente para proteger as obrigações previdenciárias nos próximos 12 meses, até o fim do ano de 2025, se protegendo de qualquer risco de liquidez e amenizando risco de mercado. A primeira reunião do COPOM em 2025, elevou a Taxa Selic para 13,25% a.a.. Nessa mesma reunião, o COPOM informou em seu comunicado, que a próxima reunião em março/2025, a Taxa Selic será elevada em 1,00%, chegando em 14,25%. a.a. Segundo o Boletim FOCUS do Banco Central, a projeção é a Taxa Selic finalizar 2025 em 15,00% a.a. e finalizar 2026 em 12,50%. Nesse caso, com a elevação da Taxa Básica de Juros, convém os investidores **elevarem o percentual aplicado em índices Conservadores (DI e IRF-M1), priorizando o índice DI.**



BDR (INVESTIMENTO NO EXTERIOR): Atualmente, a carteira do **NAVIRAÍPREV** aplica **2,52%** em BDR. As páginas 13 e 20 (correlação e covariância) deixa claro a importância de aplicar em BDR, visando melhorar a relação risco x retorno da carteira. É o único índice que possui correlação negativa ou covariância negativa com a grande maioria dos índices. A melhor opção de investimento para os RPPS em 2024 foi Investimentos no Exterior. Os índices BDR e S&P 500 apresentaram valorização de 70,59% e 23,30% respectivamente. A grande diferença de rentabilidade é que o BDR sofre influência do Dólar, que rentabilizou 27,92% em 2024. Após a posse oficial do Presidente eleito Donald Trump em 20/01/2025, iniciando o mandato com

implementação de uma série de medidas, além de anunciar tarifas sobre importações a vários países, que podem pressionar os conflitos geopolíticos, principalmente com a China e a Rússia. Convém os investidores **começarem a proteger os ganhos obtidos de 2024** que foram bem acima do normal. Como o mercado é cíclico, evitar aportar novos recursos nesses índices que estão devolvendo ganho em 2025. Neste caso, **recomendamos ao RPPS resgatar os ganhos obtidos e, até, diminuir um pouco o capital investido em Investimentos no Exterior (BDR).**




MSCI WORLD (INVESTIMENTO NO EXTERIOR): Atualmente, a carteira do **NAVIRAÍPREV** aplica **0,30%** em MSCI WORLD. Considerando que o MSCI WORLD também é Investimento no Exterior, recomendamos o RPPS manter a mesma estratégia recomendada para os BDR's.




IRF – M e IMA – B: Atualmente, o **NAVIRAÍPREV** aplica 9,54% no índice IRF – M e 12,08% no índice MA – B. Com a previsão do Boletim FOCUS do Banco Central de elevação da Taxa Selic para 15,00% a.a. no final de 2025, convém os investidores manterem o percentual aplicado nos índices IMA, visando aproveitar a recuperação desses índices, levando em consideração a desvalorização inesperada em 2024. Os índices IMA possuem uma correlação inversa com a Taxa de Juros (sempre que a Selic sobe, os índices IMAs caem). Como a projeção da Taxa Selic se mantém estagnada para 2025 a tendência que o início de recuperação desses índices esteja próximo. Nesse caso, **recomendamos ao RPPS MANTER o valor aplicado em Fundos atrelados ao sub-índice IRF – M e IMA – B.**



IRF – M 1+ e IMA – B 5+: Atualmente, a carteira do **NAVIRAÍPREV** aplica **0,57%** no índice IMA – B 5+. Com a previsão do Boletim FOCUS do Banco Central de elevação da Taxa Selic para 15,00% a.a. no final de 2025, convém os investidores evitarem os índices IMA. Os índices IMA possuem uma correlação inversa com a Taxa de Juros (sempre que a Selic sobe, os índices IMAs caem). Como a cada semana o Banco Central vem revisando a Taxa Selic "para cima", convém os investidores suspenderem aplicação em índices IMAs, principalmente os de longo prazo (IRF-M; IMA-B; IRF-M 1+ e IMA-B 5+) e aplicar em índice DI ou parte dos recursos em Fundo Vértice, para aproveitar que as Taxas de Juros oferecidas pelos Vértices estão superando a Meta Atuarial. Nesse caso, **recomendamos ao RPPS MANTER o valor aplicado em Fundos atrelados ao subíndice IMA – B 5+.**

 **ÍNDICES DE RENDA VARIÁVEL (Brasil):** O NAVIRAÍPREV possui uma concentração em renda variável, equivalente a 15,24% de seu patrimônio líquido. O mercado de ações possui correlação inversa com a Taxa de Juros (sempre que a Selic sobe, a tendência é a Bolsa de Valores desvalorizar). Esse fato é devido que a elevação dos juros encarece o financiamento para as empresas investirem e encarece o financiamento para as pessoas consumirem bens e serviços, desaquecendo a economia. Com a previsão do Boletim FOCUS do Banco Central de elevação da Taxa Selic se mantém estagnada em 15,00% a.a. no final de 2025, convém os investidores manterem o percentual aplicado, visando aproveitar a eminente recuperação. O IBOVESPA possui um rendimento em 2025, sendo até o dia 18/02/2025 de +6,9%. Entretanto, **neste caso recomendamos ao RPPS manter o percentual aplicado de 15,24% do seu Patrimônio em Índices de Renda Variável (Brasil).**

 **TÍTULOS PÚBLICOS:** Considerar a possibilidade de aquisição de mais Títulos Públicos Federais, sendo a NTN – F com vencimento em 2031 e juros fixos de 14,67% a.a., e as NTN – B's com vencimento em 2028 e 2032³, respectivamente, com juros real de 7,75% a.a. e 7,76% a.a., respectivamente. Além de apresentar estabilidade para a carteira **(se contabilizados pela curva, pelo preço de aquisição)** a atual taxa desses Títulos Públicos encontra-se acima da Meta Atuarial do PAI/2025 (Taxa de Juros Atuarial Real de 5,25%).

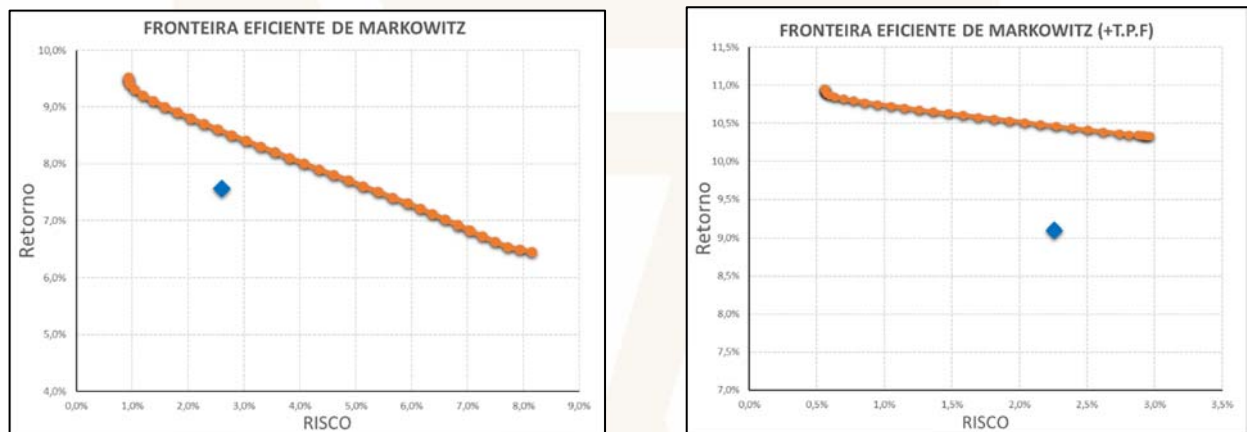
Todos os Títulos Públicos sugeridos neste Estudo possuem CUPOM DE JUROS. A cada 6 meses, o Tesouro Nacional irá creditar o estoque dos juros acumulados na conta corrente do NAVIRAÍPREV. No caso da NTN-B, em 15/maio e 15/novembro. A NTN-F em 15/janeiro e 15/julho.

³ Pesquisa realizada no site do Tesouro Direto, em 10/12/2024.

Site: <https://www.tesourodireto.com.br/titulos/precos-e-taxas.htm#0>

6 – PECULIARIDADE DO ESTUDO DE ALM DESTE ANO

Devido ao fato da Fronteira Eficiente de Markowitz sofrer forte influência do resultado da média, do desvio padrão e da correlação das variáveis utilizadas, seu resultado pode mudar drasticamente todos os anos. Um fato inusitado do Estudo deste ano é a redução do retorno e o aumento do risco, quando se eleva a diversificação das 35 carteiras, conforme os gráficos das páginas 23 e 30 deste estudo.



Como a Fronteira Eficiente leva em consideração o desempenho dos índices dos últimos 5 anos e como tivemos um fraco desempenho médio dos índices arrojados, aliado a uma alta volatilidade, quanto “mais arrojada” for a carteira, a tendência é termos um retorno menor e um risco cada vez maior. Por isso, a 1ª opção de carteira que concentra quase 100% em DI/IRF-M1 é a que apresenta o maior retorno com o menor risco possível.

PROJEÇÃO DE RETORNO E RISCO

	RETORNO a. a.	VOLATILIDADE (RISCO) a. a.	MÉDIA a.a.
NTN - F	13,35%	0,00%	1,05%
NTN - B	11,75%	0,00%	0,93%
CDI / IRF - M 1 / MULT	8,51%	1,25%	0,68%
IDKA 2 / IMA-B 5	8,40%	2,78%	0,68%
IRF -M	6,62%	3,55%	0,54%
IMA-B	4,96%	6,32%	0,42%
IMA-B 5+	2,16%	9,92%	0,22%
IBOV	1,72%	23,82%	0,39%
AÇÕES SETOR	-7,88%	28,87%	-0,31%
BDR	24,58%	18,06%	1,98%
S&P500	13,10%	17,90%	1,17%
MSCI WORLD	10,05%	17,66%	0,93%

Levando em consideração que a **ATUAL CARTEIRA DO NAVIRAÍPREV** é o losango azul, logo, o Estudo nos levar a crer que ter uma carteira 100% em DI e IRF-M1 seria a melhor opção. De fato é, mas o **NAVIRAÍPREV** não deve “**rasgar**” a atual diversificação da carteira, pois, a Fronteira Eficiente projeta que o atual cenário econômico será **sempre o mesmo** a longo prazo (Taxa Selic alta, junto com Taxa de Juros dos Títulos Públicos superando a Meta Atuarial), o que não é verdade.

De informação relevante é a **elevação da concentração da carteira em TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS**. Elevando mais 30% de Título Público na carteira do **NAVIRAÍPREV**, podemos observar que todas as 35 opções de carteira da **Fronteira Eficiente com mais TPF** tende a oferecer um retorno muito maior do que a **ATUAL CARTEIRA DO NAVIRAÍPREV**.

Portanto, na atual conjuntura macroeconômica e com a Taxa Selic sendo projetada finalizar 2025 em 15% a.a., as melhores opções são investimentos atrelados a SELIC/CDI e Títulos Públicos Federais que estejam superando a Meta Atuarial.

Esperamos que este Estudo contribua para melhorar a diversificação e a obtenção de maiores retornos da carteira de investimentos do **NAVIRAÍPREV** e nos colocamos a disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,



Igor França Garcia

Atuário MIBA/RJ 1.659

Certificação de Especialista em Investimento - CEA

Consultor de Investimentos credenciado pela CVM