

FUNPREVMAR

(**ALM**\_GESTÃO DE ATIVOS  
E PASSIVOS)

**LEMA** 

# DISCLAIMER

*A LEMA Economia & Finanças, inscrita no CNPJ/MF sob nº 14.813.501/0001-00 (“LEMA”) é uma consultoria de valores mobiliários autorizada pela Comissão de Valores Mobiliários (“CVM”). As recomendações foram elaboradas considerando as informações sobre perfil de risco, objetivos, horizonte de tempo, situação financeira e necessidades específicas informadas pelo cliente, além da legislação específica que rege os investimentos dos Regimes Próprios de Previdência Social (“RPPS”). Esse documento não constitui, tampouco deve ser interpretado como oferta ou solicitação de compra ou venda de qualquer instrumento financeiro, ou de participação em uma determinada estratégia de negócios em qualquer jurisdição. Esse relatório é baseado na avaliação dos fundamentos de determinados ativos financeiros e dos diferentes setores da economia.*

*A análise dos ativos desse documento utiliza como informação os resultados divulgados pelas companhias emissoras, gestoras, distribuidoras e suas projeções. A LEMA se exime de qualquer responsabilidade por quaisquer prejuízos, diretos ou indiretos, que venham a decorrer da utilização desse documento ou seu conteúdo. Esse documento não pode ser reproduzido ou redistribuído para qualquer pessoa, no todo ou em parte, qualquer que seja o propósito, sem o prévio consentimento por escrito da LEMA. A decisão final em relação aos investimentos deve ser tomada unicamente pelo cliente, levando em consideração os vários riscos e custos incidentes, sempre em observância aos princípios de segurança, rentabilidade, solvência, liquidez, motivação, adequação à natureza de suas obrigações e transparência. O cliente é o único responsável pelas decisões de investimento ou de abstenção de investimento que tomar em decorrência desse documento. Todas as classes de ativos financeiros possuem algum grau de risco, mesmo aquelas classificadas como de baixo risco, tais como títulos e fundos de investimento em renda fixa, bem como caderneta de poupança. Os desempenhos e/ou rentabilidades anteriores não são, necessariamente, indicativos e/ou garantias de resultados futuros e nenhuma declaração ou garantia, de forma expressa ou implícita, é feita em relação a desempenhos vindouros. As rentabilidades divulgadas não são líquidas de tributos, os quais podem variar conforme o tipo, modalidade e prazo de investimento.*

# INTRODUÇÃO

O ALM é uma sigla bastante conhecida no mundo de gestores de previdência e deriva da expressão em inglês *Asset and Liability Management*, que em português significa Gestão de Ativos e Passivos.

Todo Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) existe, basicamente, com o propósito de assegurar que as pessoas que hoje trabalham possam ter uma renda no futuro, garantindo rendimentos em um momento de redução da capacidade laborativa, seja ela ocasionada pela idade ou por algum fato inesperado que ocorra ao longo da vida, como uma invalidez, por exemplo.

Essa obrigação (passivo) intrínseca das entidades de previdência será paga através do ativo acumulado pela instituição ao longo de sua existência. Esse ativo nada mais é do que o somatório de todas as contribuições feitas pelos seus segurados, patronal, possíveis compensações e aportes mais a rentabilidade obtida pela gestão dos investimentos ao longo do tempo.

Entendendo-se, portanto, que para honrar as suas obrigações futuras o RPPS precisará, além de uma contribuição adequada dos seus segurados, otimizar a rentabilidade dos seus ativos de acordo com os seus objetivos principais e limitações, o estudo de ALM mostra-se uma importante ferramenta de gestão para os dirigentes de entidades de previdência.

# OBJETIVO GERAL

**Para que os passivos possam ser pagos, é preciso trabalhar com os ativos.** Isso significa que as contribuições feitas por servidores e município devem ser aplicadas em diversas classes de ativos financeiros, sempre respeitando a política de investimentos aprovada pelo Conselho, bem como as restrições regulatórias impostas pelo Conselho Monetário Nacional, Ministério da Previdência Social e Comissão de Valores Mobiliários.

Weiss (2003) define o ALM como um conjunto de ferramentas destinadas a maximizar a probabilidade de que os objetivos de rentabilidade e solvência da administração previdenciária sejam atingidos, minimizando, assim, o risco da entidade. Para os RPPS, o ALM finda por ser, de forma geral, a definição da estratégia de investimentos, através da distribuição dos recursos em diversos ativos financeiros, que visa auferir uma rentabilidade suficiente para pagar os fluxos de caixa futuros, com o menor risco possível.

Mais especificamente, os principais objetivos do estudo de ALM podem ser destacados a seguir:

- Integrar a estratégia de investimento à gestão do passivo;
- Apurar a aderência da meta atuarial à projeção de rentabilidade possível da carteira de investimentos;
- Analisar a situação financeira do RPPS através das projeções de ativos e passivos;
- Avaliar as alternativas de alocação de recursos, através de fronteira eficiente para adequar a expectativa de retorno aos objetivos do RPPS bem como do risco desejado.

FUNPREVMAR

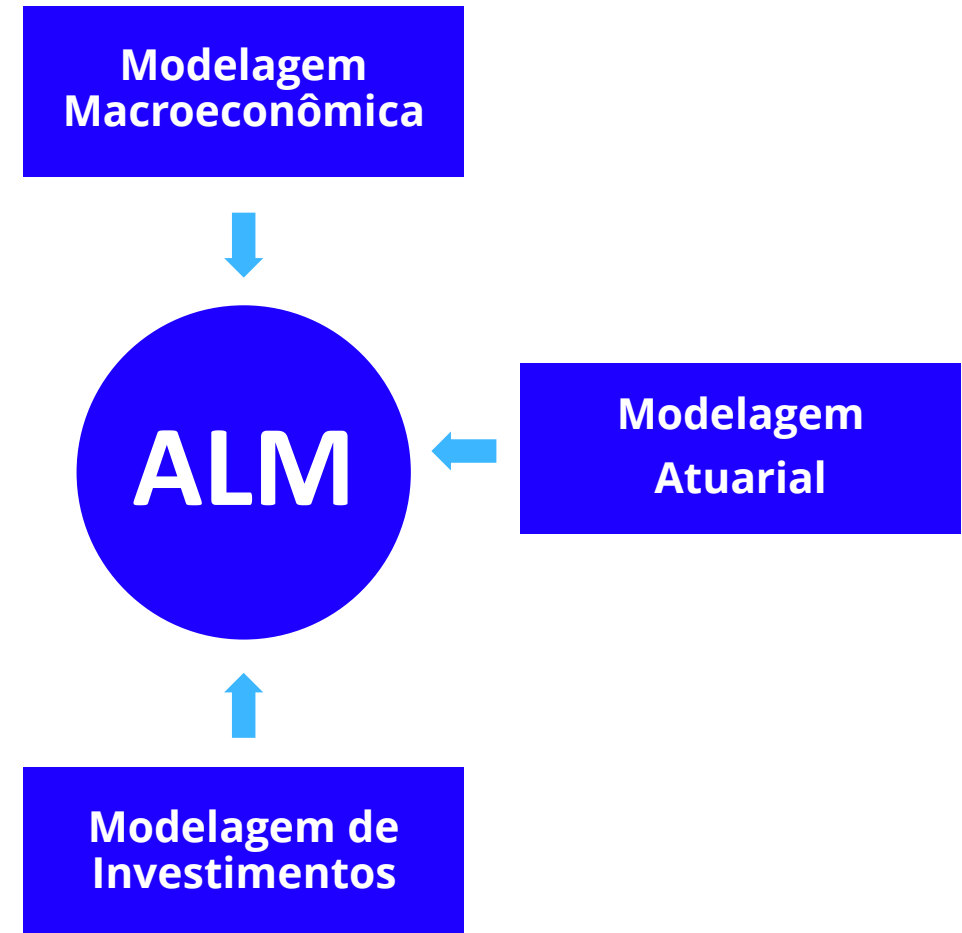
**(METODOLOGIA)**

**LEMA** 

# METODOLOGIA

O estudo de ALM, conforme introduzido, é a fusão de três modelagens que visam definir a política de investimentos necessária para manter a solvência do RPPS:

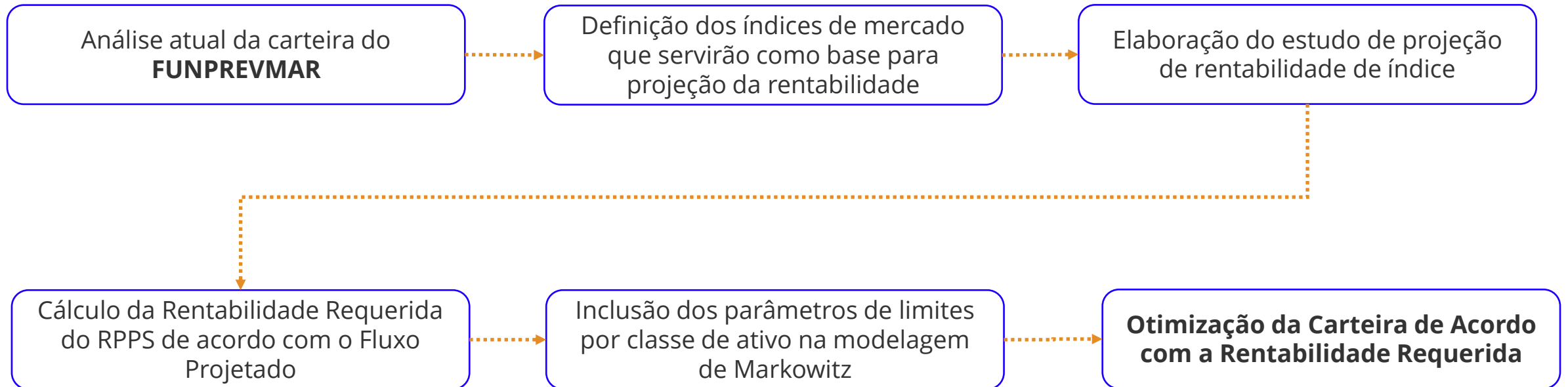
- **CENÁRIO MACROECONÔMICO:** projeções das variáveis econômicas de longo prazo (30/08/2024).
- **PASSIVO ATUARIAL:** Estima os fluxos de caixa futuros do RPPS;
- **ATIVO:** Projeta os retornos das diversas classes de ativos.



# METODOLOGIA

O **FUNPREVMAR** forneceu à **LEMA** os dados do estudo atuarial necessários à projeção do seu fluxo de caixa em base real.

A análise do ativo, de responsabilidade da **LEMA**, seguiu metodologia própria baseada no fluxo metodológico a seguir:



Para a projeção da rentabilidade de cada índice, foi utilizada a seguinte metodologia para se projetar a rentabilidade real estimada para 12 meses à frente:

<b>Classe</b>	<b>Índices</b>	<b>Modelo de Projeção</b>
Fundos Imobiliários	IFIX	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Renda Fixa	CDI	Curva de Juros 30/08/2024
Renda Fixa	Fundos Crédito Privado	120% do CDI
Renda Fixa	IDkA IPCA 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IDkA Pré 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IMA Geral Ex-C	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IMA-B	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IMA-B 5	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IMA-B 5+	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IRF-M	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IRF-M 1	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	IRF-M 1+	Taxa Indicativa Anbima 30/08/2024
Renda Fixa	Carteira Títulos Públicos ALM	Média da Taxa dos Cupons Ponderada pelo Volume
Renda Fixa	Fundos Multimercados - 120% CDI	120% do CDI
Renda Variável	Ibovespa	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Renda Variável	S&P 500 (moeda original)	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Exterior	S&P 500	Retorno Médio Histórico (60 meses) + Expectativa Dólar
Exterior	MSCI World (moeda original)	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Exterior	MSCI World	Retorno Médio Histórico (60 meses) + Expectativa Dólar
Renda Fixa	Carteira Títulos Privados ALM	120% da carteira de títulos públicos



Rentabilidade e volatilidade por índice de acordo com a metodologia descrita:

<b>Índices</b>	<b>Desvio-Padrão Anual</b>	<b>Retorno Real Projetado 12 meses</b>
IFIX	12,59%	-0,23%
CDI	2,17%	6,41%
Fundos Crédito Privado - 120% CDI	2,61%	7,69%
IDkA IPCA 2 Anos	2,96%	6,58%
IDkA Pré 2 Anos	4,62%	6,69%
IMA Geral Ex-C	3,45%	6,43%
IMA-B	6,68%	6,34%
IMA-B 5	3,00%	6,49%
IMA-B 5+	10,40%	6,24%
IRF-M	4,20%	6,49%
IRF-M 1	2,37%	5,94%
IRF-M 1+	5,44%	6,77%
Carteira Títulos Públicos ALM	0,00%	6,17%
Fundos Multimercados - 120% CDI	2,61%	7,69%
Ibovespa	24,30%	2,02%
S&P 500 (moeda original)	18,21%	8,74%
S&P 500	17,61%	15,02%
MSCI World (moeda original)	17,95%	6,20%
MSCI World	16,69%	12,37%
Carteira Títulos Privados ALM	0,00%	7,40%

# METODOLOGIA

As fontes de dados que embasaram o presente estudo foram as seguintes:

- Sistema de Indicadores Econômicos e Relatório Focus do Banco Central;
- Anbima – ETTJ;
- Quantum Axis - Informações dos Fundos e Sistema de Otimização
- Comdinheiro – Informações dos Fundos, Séries Históricas, Curvas de Juros e Cupons.

FUNPREVMAR

**(ESTUDO ATUARIAL)**

**LEMA** 

A avaliação atuarial elaborada pela **Actuarial Assessoria e Consultoria Atuarial** considerou como participantes do plano previdenciário, os servidores ativos e inativos, titulares de cargo efetivo de **Maracaju – MS** e seus dependentes legais.

Os dados cadastrais fornecidos pelo RPPS, que serviram de base para esta avaliação, correspondem ao mês de **dezembro de 2023**. Para avaliação dos dados, o cadastro dos servidores ativos, aposentados, pensionistas e seus dependentes foram enviados para a Avaliação Atuarial, foram comparados com os padrões mínimos e máximos aceitáveis na data da avaliação. Os principais tópicos analisados:

### **Cadastro de Ativos**

- Quantidade de Servidores Ativos;
- Data de Nascimento;
- Sexo;
- Cargo;
- Data de Admissão na Prefeitura;
- Tempo de Contribuição Anterior a Admissão no Ente;
- Valor da Remuneração;
- Total da Folha Mensal Base de Contribuição de Ativos.

### **Cadastro de Aposentados e Pensionistas**

- Número de Inativos;
- Data de Nascimento;
- Sexo;
- Tipo do Benefício;
- Valor do Provento Mensal;
- Total da Folha Mensal de Proventos

<b>Descrição</b>	<b>2024</b>	<b>2023</b>	<b>2022</b>
Quantidade de Segurados Ativos	1265	1319	1265
Quantidade de Aposentados	299	297	291
Quantidade de Pensionistas	92	92	83
Média da Base de Cálculo dos Segurados Ativos	3660.44	3682.38	2725.79
Média do Valor do Benefício dos Aposentados	4307.23	3854.72	3208.19
Média do Valor do Benefícios dos Pensionistas	1919.19	1809.03	1579.07
Idade Média dos Segurados Ativos	44.5	43.2	42.9
Idade Média dos Aposentados	66.42	65.81	65.30
Idade Média dos Pensionistas	53.60	52.19	51.57
Idade Média Projetada Para Aposentadoria	64.9	63.03	63.08

Fluxo atuarial real do FUNPREVMAR. Ressalte-se que as Receitas e Despesas Previdenciárias foram extraídas do estudo atuarial e o cálculo dos resultados dos investimentos ficou sob responsabilidade da LEMA.

Ano	Receitas Previdenciárias (I)	Despesas Previdenciárias (II)	Fluxo sem Investimentos (III = I + II)	Resultado dos Investimentos (IV)	Fluxo Anual Projetado (V = III + IV)	Patrimônio Projetado
<b>Saldo Atual em Investimentos</b>						<b>133.984.511,83</b>
2024*	10.620.506,36	-7.325.555,83	3.294.950,54	3.169.718,77	6.464.669,31	140.449.181,14
2025	27.698.686,06	-22.279.639,63	5.419.046,43	8.167.489,09	13.586.535,52	154.035.716,66
2026	27.123.478,02	-23.151.179,20	3.972.298,82	8.906.471,04	12.878.769,86	166.914.486,52
2027	27.607.180,83	-24.129.762,74	3.477.418,09	9.629.686,38	13.107.104,47	180.021.590,99
2028	26.794.105,97	-24.662.018,30	2.132.087,67	10.343.897,78	12.475.985,45	192.497.576,44
2029	27.157.247,65	-25.311.223,17	1.846.024,48	11.049.508,18	12.895.532,66	205.393.109,10
2030	27.534.028,72	-26.242.882,95	1.291.145,77	11.772.125,69	13.063.271,46	218.456.380,56
2031	28.030.678,86	-27.039.984,79	990.694,07	12.510.927,59	13.501.621,66	231.958.002,22
2032	28.504.988,49	-27.905.265,04	599.723,45	13.272.434,79	13.872.158,24	245.830.160,46
2033	28.688.942,25	-28.779.466,04	-90.523,79	14.047.358,13	13.956.834,34	259.786.994,80
2034	24.742.407,27	-29.470.588,71	-4.728.181,44	14.724.757,22	9.996.575,78	269.783.570,58
2035	24.114.093,20	-30.214.047,30	-6.099.954,10	15.260.509,73	9.160.555,63	278.944.126,21
2036	23.726.231,84	-31.017.683,55	-7.291.451,71	15.753.156,82	8.461.705,11	287.405.831,32
2037	23.565.774,51	-30.985.504,63	-7.419.730,12	16.233.434,39	8.813.704,27	296.219.535,59
2038	23.403.118,53	-30.876.364,38	-7.473.245,85	16.735.768,18	9.262.522,33	305.482.057,92
2039	23.194.891,61	-30.992.758,65	-7.797.867,04	17.256.722,59	9.458.855,55	314.940.913,47
2040	22.810.120,51	-31.161.633,55	-8.351.513,04	17.782.958,82	9.431.445,78	324.372.359,25
2041	22.515.573,23	-31.163.187,19	-8.647.613,96	18.314.307,14	9.666.693,18	334.039.052,43
2042	21.902.723,47	-32.192.330,91	-10.289.607,44	18.824.198,85	8.534.591,41	342.573.643,84

\* O fluxo de 2024 foi ponderado pelos meses que restam

## Fluxo atuarial real do FUNPREVMAR (Continuação).

Ano	Receitas Previdenciárias (I)	Despesas Previdenciárias (II)	Fluxo sem Investimentos (III = I + II)	Resultado dos Investimentos (IV)	Fluxo Anual Projetado (V = III + IV)	Patrimônio Projetado
2043	21.531.150,25	-32.221.514,46	-10.690.364,21	19.301.576,15	8.611.211,94	351.184.855,78
2044	10.755.983,18	-32.526.639,07	-21.770.655,89	19.506.392,34	-2.264.263,55	348.920.592,23
2045	9.258.670,49	-34.270.703,00	-25.012.032,51	19.292.930,06	-5.719.102,45	343.201.489,78
2046	8.441.887,51	-34.698.493,03	-26.256.605,52	18.933.797,36	-7.322.808,16	335.878.681,62
2047	7.810.845,15	-34.548.029,33	-26.737.184,18	18.502.821,33	-8.234.362,85	327.644.318,77
2048	7.185.979,50	-34.309.146,64	-27.123.167,14	18.022.201,09	-9.100.966,05	318.543.352,72
2049	6.423.958,72	-34.373.033,31	-27.949.074,59	17.480.644,62	-10.468.429,97	308.074.922,75
2050	5.910.036,19	-33.849.629,49	-27.939.593,30	16.882.597,92	-11.056.995,38	297.017.927,37
2051	5.368.662,11	-33.347.446,41	-27.978.784,30	16.249.651,31	-11.729.132,99	285.288.794,38
2052	4.982.911,47	-32.480.787,68	-27.497.876,21	15.591.777,77	-11.906.098,44	273.382.695,94
2053	4.393.985,74	-32.016.466,66	-27.622.480,92	14.908.088,22	-12.714.392,70	260.668.303,24
2054	3.996.124,15	-31.132.573,08	-27.136.448,93	14.194.037,92	-12.942.411,01	247.725.892,23
2055	3.539.197,46	-30.375.204,60	-26.836.007,14	13.462.143,19	-13.373.863,95	234.352.028,28
2056	3.131.710,33	-29.500.436,60	-26.368.726,27	12.709.916,47	-13.658.809,80	220.693.218,48
2057	2.910.774,65	-28.226.699,46	-25.315.924,81	11.956.588,14	-13.359.336,67	207.333.881,81
2058	2.561.861,14	-27.217.736,30	-24.655.875,16	11.210.190,54	-13.445.684,62	193.888.197,19
2059	2.216.256,41	-26.231.738,53	-24.015.482,12	10.458.348,25	-13.557.133,87	180.331.063,32
2060	1.933.246,70	-25.114.561,91	-23.181.315,21	9.705.161,31	-13.476.153,90	166.854.909,42
2061	1.762.911,18	-23.778.852,02	-22.015.940,84	8.965.191,37	-13.050.749,47	153.804.159,95
2062	1.586.904,67	-22.480.051,40	-20.893.146,73	8.248.429,99	-12.644.716,74	141.159.443,21

## Fluxo atuarial real do FUNPREVMAR (Continuação).

Ano	Receitas Previdenciárias (I)	Despesas Previdenciárias (II)	Fluxo sem Investimentos (III = I + II)	Resultado dos Investimentos (IV)	Fluxo Anual Projetado (V = III + IV)	Patrimônio Projetado
2063	1.453.424,69	-21.124.126,59	-19.670.701,90	7.557.458,36	-12.113.243,54	129.046.199,67
2064	1.336.497,84	-19.768.740,16	-18.432.242,32	6.897.276,82	-11.534.965,50	117.511.234,17
2065	1.242.091,94	-18.406.413,75	-17.164.321,81	6.270.909,05	-10.893.412,76	106.617.821,41
2066	1.141.697,12	-17.097.729,69	-15.956.032,57	5.679.661,01	-10.276.371,56	96.341.449,85
2067	1.052.685,87	-15.813.311,82	-14.760.625,95	5.123.344,08	-9.637.281,87	86.704.167,98
2068	966.890,00	-14.573.819,15	-13.606.929,15	4.602.470,85	-9.004.458,30	77.699.709,68
2069	884.664,32	-13.383.019,19	-12.498.354,87	4.116.594,69	-8.381.760,18	69.317.949,50
2070	806.275,78	-12.243.641,26	-11.437.365,48	3.665.073,07	-7.772.292,41	61.545.657,09
2071	731.812,64	-11.156.487,39	-10.424.674,75	3.247.131,32	-7.177.543,43	54.368.113,66
2072	661.333,65	-10.122.228,12	-9.460.894,47	2.861.912,38	-6.598.982,09	47.769.131,57
2073	594.837,98	-9.141.160,94	-8.546.322,96	2.508.483,34	-6.037.839,62	41.731.291,95
2074	532.288,33	-8.213.785,52	-7.681.497,19	2.185.834,77	-5.495.662,42	36.235.629,53
2075	473.640,26	-7.340.073,85	-6.866.433,59	1.892.882,33	-4.973.551,26	31.262.078,27
2076	418.925,10	-6.520.703,74	-6.101.778,64	1.628.462,44	-4.473.316,20	26.788.762,07
2077	368.195,56	-5.756.376,87	-5.388.181,31	1.391.308,00	-3.996.873,31	22.791.888,76
2078	321.522,24	-5.048.227,97	-4.726.705,73	1.180.031,66	-3.546.674,07	19.245.214,69
2079	278.859,95	-4.396.171,84	-4.117.311,89	993.134,56	-3.124.177,33	16.121.037,36
2080	240.146,09	-3.799.910,72	-3.559.764,63	829.039,55	-2.730.725,08	13.390.312,28
2081	205.266,62	-3.258.830,31	-3.053.563,69	686.099,66	-2.367.464,03	11.022.848,25
2082	174.075,87	-2.771.839,32	-2.597.763,45	562.613,90	-2.035.149,55	8.987.698,70
2083	146.407,33	-2.337.291,21	-2.190.883,88	456.852,01	-1.734.031,87	7.253.666,83



## Fluxo atuarial real do FUNPREVMAR (Continuação).

Ano	Receitas Previdenciárias (I)	Despesas Previdenciárias (II)	Fluxo sem Investimentos (III = I + II)	Resultado dos Investimentos (IV)	Fluxo Anual Projetado (V = III + IV)	Patrimônio Projetado
2084	122.096,00	-1.953.351,52	-1.831.255,52	367.074,31	-1.464.181,21	5.789.485,62
2085	100.887,26	-1.616.913,83	-1.516.026,57	291.567,77	-1.224.458,80	4.565.026,82
2086	82.528,13	-1.324.619,10	-1.242.090,97	228.691,06	-1.013.399,91	3.551.626,91
2087	66.743,72	-1.072.651,67	-1.005.907,95	176.897,81	-829.010,14	2.722.616,77
2088	53.295,34	-857.639,09	-804.343,75	134.745,09	-669.598,66	2.053.018,11
2089	41.953,10	-676.097,16	-634.144,06	100.889,72	-533.254,34	1.519.763,77
2090	32.500,79	-524.647,09	-492.146,30	74.095,39	-418.050,91	1.101.712,86
2091	24.739,44	-400.108,67	-375.369,23	53.231,16	-322.138,07	779.574,79
2092	18.472,78	-299.351,74	-280.878,96	37.270,61	-243.608,35	535.966,44
2093	13.505,37	-219.303,15	-205.797,78	25.294,88	-180.502,90	355.463,54
2094	9.639,77	-156.857,37	-147.217,60	16.497,85	-130.719,75	224.743,79
2095	6.691,36	-109.106,98	-102.415,62	10.188,74	-92.226,88	132.516,91
2096	4.498,70	-73.501,21	-69.002,51	5.784,25	-63.218,26	69.298,65
2097	2.918,45	-47.782,26	-44.863,81	2.797,16	-42.066,65	27.232,00
2098	1.821,45	-29.871,41	-28.049,96	828,97	-27.220,99	11,01

# FLUXO ATUARIAL

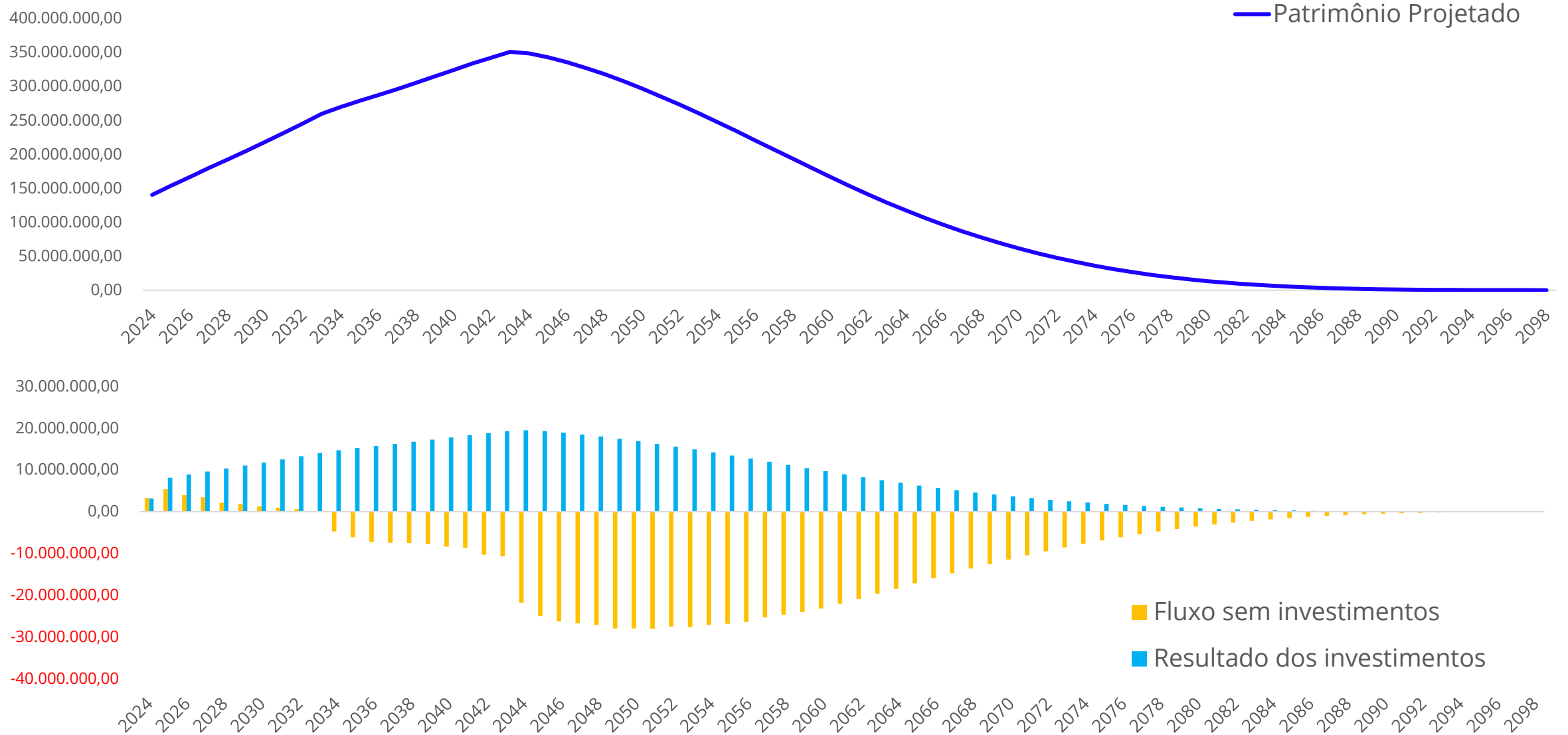
Considerando os fluxos de caixa projetados, observa-se que o **FUNPREVMAR** conviverá com sucessivos fluxos de caixa negativos a partir de 2033, oriundos da necessidade de pagar suas obrigações previdenciárias que são crescentes, somados ao decréscimo constante das receitas previdenciárias. Considerando os investimentos (ganhos de mercado), o fluxo se tornará negativo apenas em 2044, indicando não só fluxo de caixa negativo, como também a necessidade do FUNPREVMAR utilizar recursos investidos para realizar pagamento de obrigações, o que seguirá até o final da vida do regime.

Para que essa premissa se confirme e o RPPS possa efetuar os pagamentos futuros, é necessário que o mesmo rentabilize o seu patrimônio e as novas aplicações a uma taxa REAL mínima de **5,7152% a.a.**, taxa essa utilizada para projetar o resultado dos investimentos.

<b>Premissas Básicas</b>	
<i>Meta de Retorno Nominal da Carteira 12 meses</i>	10,4935%
<i>IPCA (Inflação Implícita 2520 d.u Anbima)*</i>	4,5200%
<i>Meta de Retorno Real da Carteira no LP</i>	5,7152%
<i>Patrimônio Atual (Base jul/2024)</i>	133.984.511,83
<i>VPL do Fluxo sem Investimentos</i>	<b>-126.381.231,52</b>

\* Utilizamos a inflação implícita 2520 para projeções de longo prazo no fluxo atuarial, diferente da 252 usada para retorno real em 12 meses

# EVOLUÇÃO DO FLUXO E DO PATRIMÔNIO



FUNPREVMAR

**(A OTIMIZAÇÃO DA  
CARTEIRA)**

**LEMA** 

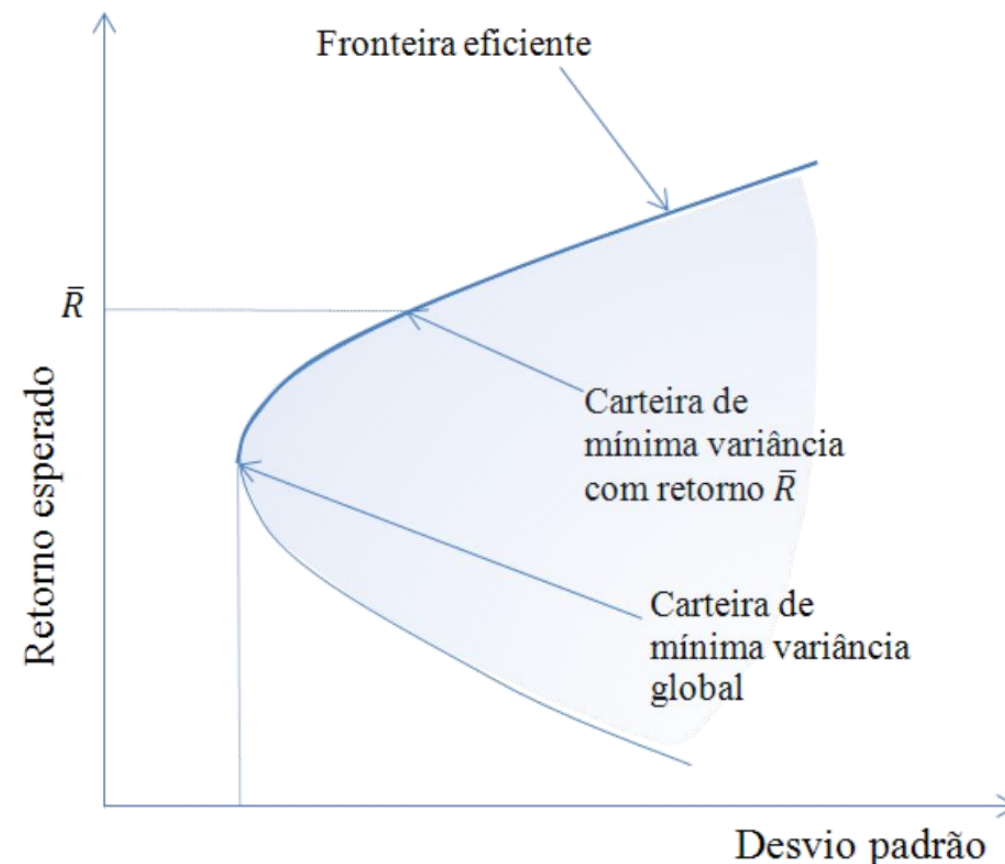
O Processo de Seleção de Carteira (Otimização de Carteira) proposto por Harry Markowitz em seu artigo de 1952 estuda a melhor combinação possível dos ativos analisados e sugere uma alocação de ativos dentro de uma carteira de risco mínimo de acordo com a rentabilidade buscada pelo investidor.

De forma geral, é possível construir uma série de portfólios, nos mais variados níveis de retorno exigidos, que sejam otimizados para a redução do risco.

Esses portfólios de mínimo risco (variância) de acordo com o retorno esperado, são chamados de portfólios ótimos e se situam na Fronteira Eficiente.

O trabalho de Markowitz serve para, definido o objetivo de rentabilidade, buscar a carteira que remunere o investidor de acordo com as suas necessidades, com o menor risco possível através da diversificação dos ativos, distribuindo os recursos do investidor em investimentos que possuam correlação baixa ou negativa entre si.

Tomando-se o caso do **FUNPREVMAR**, o processo de otimização originou-se na busca de uma carteira que fornecesse uma **remuneração real de 5,7152% a.a.**



Para a otimização, **90,18%** da carteira do **FUNPREVMAR** está disponível, uma vez que **9,82%** são posições ilíquidas, isto é, sem a possibilidade de resgate para rebalanceamento que venha a ocorrer na otimização, referente a cotas de fundos de vértice, fundos estruturados e estressados.

<b>Resumo da Carteira em 31/07/2024</b>	<b>Valor Aplicado</b>	<b>% s/ Total</b>	<b>Retorno Real Esperado</b>
Carteira de Investimentos (para otimizar)	R\$ 120.821.081,59	90,18%	5,7982%
<i>Carteira de Investimentos Fundos Vértice</i>	R\$ 9.543.813,78	7,12%	6,4096%
<i>Carteira de Investimentos Fundos Estruturados</i>	R\$ 3.429.234,49	2,56%	6,7289%
<i>Carteira de Investimentos Fundos Estressados</i>	R\$ 190.381,97	0,14%	-100,0000%
<b>Valor Total do Patrimônio Investido</b>	<b>R\$ 133.984.511,83</b>	<b>100,00%</b>	<b>5,7152%</b>

Para alcançar a rentabilidade real alvo de 5,7152%, a carteira otimizada deve obter uma rentabilidade de 5,7982%, uma vez que o percentual da carteira alocado em fundos estressados foi considerado como -100% de rentabilidade, o que seria o pior dos cenários. Considerando o horizonte de longo prazo a ser projetado, utilizaremos a inflação implícita de 2520 d.u., de 5,38% no dia 30/08/2024, que, acrescida à taxa real de 5,7982%, totaliza uma taxa nominal de 11,4901%.

Além da meta de rentabilidade, fez-se necessário incluir algumas limitações no modelo de forma a adequar a carteira ótima ao perfil de risco do RPPS, bem como ao arcabouço regulatório. Desta forma, a modelagem foi otimizada dadas as seguintes limitações:

- Limites de aplicação de acordo com a Resolução CMN 4.693/2021, vislumbrando uma maior diversificação dos investimentos em carteira;

FUNPREVMAR

**(A CARTEIRA OTIMIZADA)**

**LEMA** 

# TÍTULOS PÚBLICOS\_METODOLOGIA

Conforme exposto no relatório de avaliação atuarial, o FUNPREVMAR apresenta condições financeiras para realizar investimentos de longo prazo, uma vez que o volume mais significativo das obrigações atuariais se encontra em vencimentos mais longos.

A atual taxa de juros no Brasil trouxe consigo uma oportunidade para a aquisição direta de títulos públicos por parte dos regimes próprios. Isso ocorre porque os títulos públicos federais, que são considerados ativos de menor risco de crédito no mercado, estão sendo negociados a taxas que são compatíveis com a meta atuarial. Mesmo com o ciclo de redução das taxas de juros, essas taxas ainda se mantêm em níveis adequados.

Conforme estipulado no artigo 145 da Portaria 1.467/2022, os ativos financeiros que fazem parte das carteiras dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) podem ser classificados da seguinte forma:

- I - Ativos disponíveis para negociação futura ou venda imediata (marcação a mercado); ou
- II - Ativos mantidos até o vencimento (marcação na curva).

Os RPPS podem registrar como "mantidos até o vencimento" os ativos para os quais possuem a intenção e a capacidade financeira de mantê-los em carteira até o vencimento, contabilizando-os pelo seu custo de aquisição, acrescido dos rendimentos auferidos. A marcação na curva é uma opção atraente, uma vez que não há oscilações (volatilidade) no registro do valor dos ativos ao longo do período de investimento.



# TÍTULOS PÚBLICOS\_METODOLOGIA

Estratégias visando alcançar rendimentos alinhados com metas estabelecidas no RPPS incluem a compra de títulos públicos, privados e cotas de fundos vértice. Priorizamos a aquisição direta de títulos públicos para minimizar o risco de mercado na carteira. Destacamos alguns pontos a serem considerados ao adquirir Títulos Públicos:

- Todas as projeções consideraram que a rentabilidade das NTN-B's foram calculadas de acordo com o método de Marcação na Curva, que possui volatilidade zerada e a rentabilidade real é conhecida;
- Caso seja necessária a venda antecipada desses títulos, ela terá de ser realizada de acordo com o método de Marcação a Mercado, o que incorrerá em uma rentabilidade diferente da apresentada na Marcação na Curva, podendo, inclusive, ser negativa;
- **Para que as rentabilidades destes títulos sejam iguais ao da Marcação na Curva, o investimento deve ser mantido até o seu respectivo vencimento;**
- Além disso, é necessário ressaltar que a gestão do **FUNPREVMAR**, visando manter uma posição conservadora em relação aos seus investimentos, buscou a mitigação do risco de resgate antecipado desses títulos ao definir os seguintes parâmetros:
  - ✓ **Casamento dos vencimentos dos títulos públicos investidos com o vencimento das obrigações futura do RPPS**, o que propiciará liquidez futura no tempo certo para se cumprir as necessidades financeiras previstas no estudo atuarial.
  - ✓ Limite de 60% do patrimônio para investimentos diretos em títulos públicos, em conformidade com o limite máximo estabelecido pela Política de Investimentos.

# TÍTULOS PÚBLICOS\_METODOLOGIA

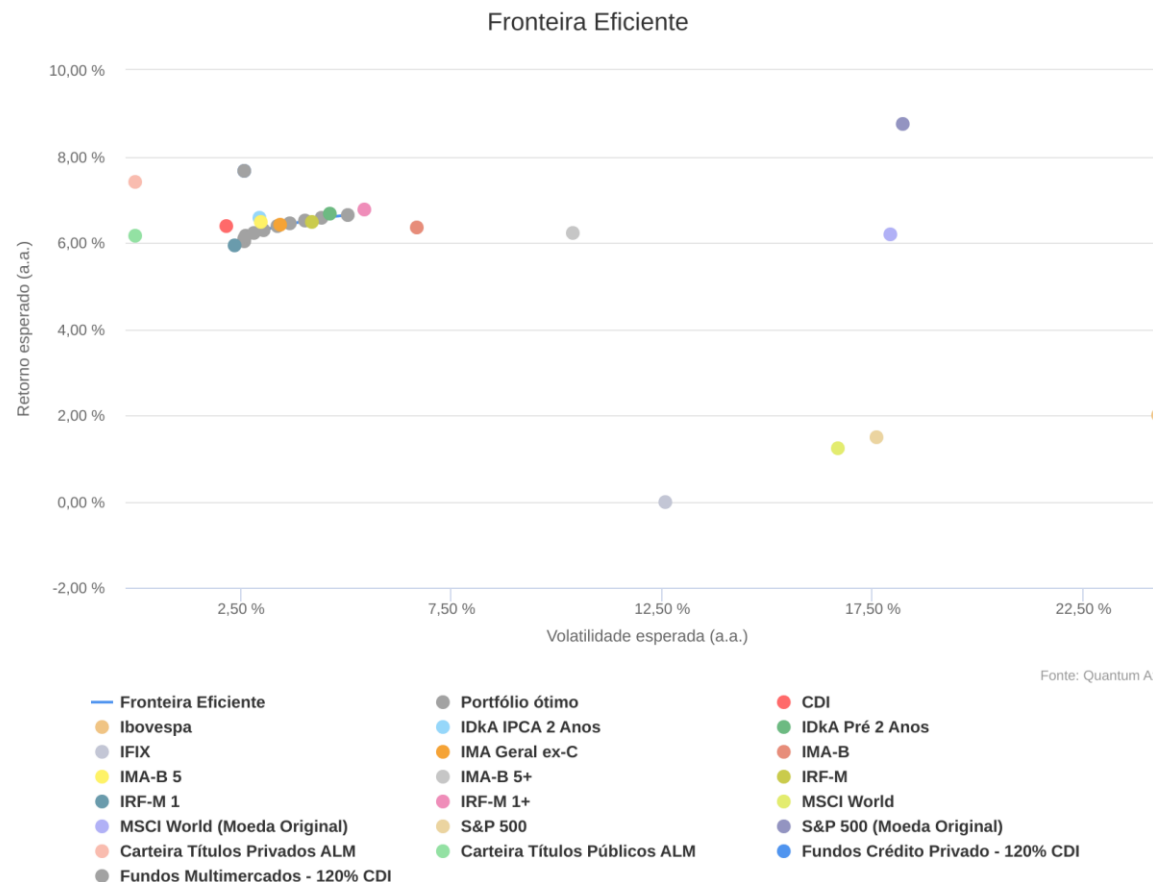
Para a formação da carteira teórica de títulos públicos foi considerado o seguinte processo:

1. Cálculo do valor presente dos fluxos projetados para o período de 2035-2039; 2040-2044; 2045-2049; 2050-2054; 2055-2059 e 2060 em diante;
2. O valor do peso de cada período foi alocado proporcionalmente em cada título nos seus respectivos vencimentos, visando casar a disponibilidade dos investimentos em títulos públicos com as obrigações futuras do FUNPREVMAR;

A carteira sugerida foi a seguinte:

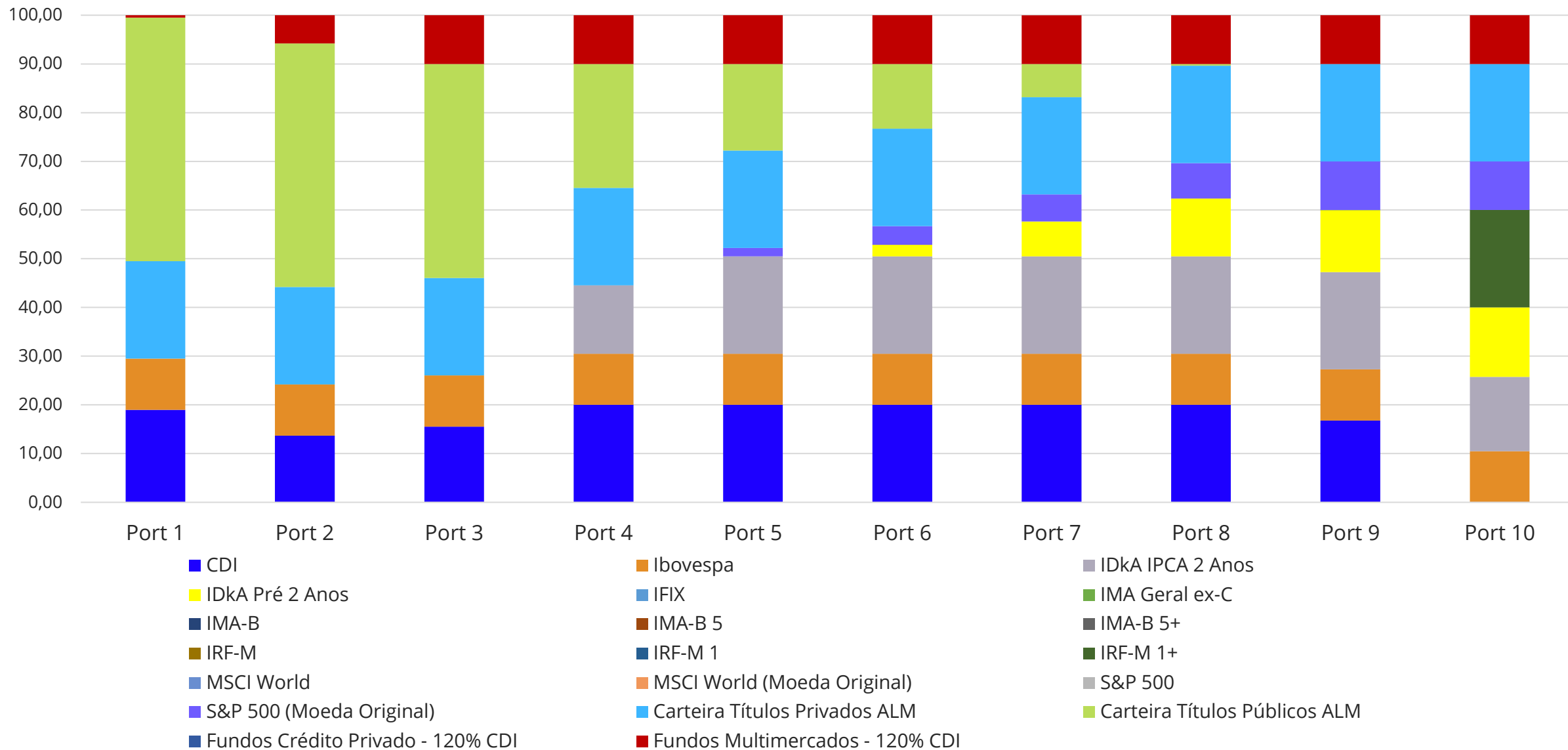
Período	VP dos Fluxos	Peso da Carteira	Peso do PL *	Título	Taxa**
2030-2034	-3.358.382,26	2,07%	0,14%	NTNB 2030	6,20%
2035-2039	-18.637.744,92	11,51%	0,78%	NTNB 2035	6,19%
2040-2044	-23.199.630,19	14,32%	0,97%	NTNB 2040	6,09%
2045-2049	-37.518.524,17	23,17%	1,58%	NTNB 2045	6,21%
2050-2054	-28.605.742,48	17,66%	1,20%	NTNB 2050	6,24%
2055-2059	-19.570.761,31	12,08%	0,82%	NTNB 2055	6,22%
2060>	-31.063.582,57	19,18%	1,30%	NTNB 2060	6,22%
<b>Total</b>	<b>-161.954.367,9</b>	<b>100%</b>	<b>6,80%</b>	-	<b>6,20%</b>

- \* A posição recomendada na Carteira de Títulos Públicos corresponde ao portfólio 7 da Fronteira Eficiente, conforme identificado na análise de solvência.
- \*\* As taxas indicativas da NTN-B são baseadas no fechamento de 29/08/2024.



Índices	Port.1	Port.2	Port.3	Port.4	Port.5	Port.6	Port.7	Port.8	Port.9	Port.10
Retorno (%)	6,03	6,10	6,17	6,23	6,30	6,37	6,44	6,50	6,57	6,64
Sharpe	2,33	2,35	2,35	2,22	2,06	1,89	1,74	1,61	1,49	1,32
Volatilidade (%)	2,59	2,59	2,62	2,81	3,06	3,37	3,69	4,03	4,41	5,04
VaR (%)	1,23	1,23	1,24	1,33	1,45	1,60	1,75	1,91	2,10	2,39

## Distribuição dos ativos por carteira



No processo de modelagem, foram estabelecidos limites mínimos, conforme indicados na tabela abaixo, com o propósito de evitar que a otimização recomendasse a venda de investimentos de longo prazo, o que poderia resultar na consolidação de perdas. Assim como limites máximos, baseados na Política de Investimentos.

<b>Ativos</b>	<b>Mín (%)</b>	<b>Máx (%)</b>
<b>Ibovespa</b>	10,51	35,0
<b>Carteira Títulos Privados ALM</b>	0,0	20,0

... e apresentou o seguinte resultado, como sugerido pela análise de solvência, a **carteira 7**:

<b>Ativos</b>	<b>Participação (%)</b>	<b>Ret Esperado (% a.a.)</b>	<b>Volatilidade (%a.a.)</b>
<b>CDI</b>	20,00	6,40	2,17
<b>IDkA IPCA 2 A</b>	20,00	6,58	2,95
<b>IDkA Pré 2 A</b>	7,14	6,68	4,61
<b>S&amp;P 500 (Moeda original)</b>	5,54	8,74	18,21
<b>Ibovespa</b>	10,51	2,01	24,29
<b>Carteira Títulos Privados ALM</b>	20,00	7,44	0,00
<b>Carteira Títulos Públicos ALM</b>	6,80	6,20	0,00
<b>Fundos Multimercados - 120% CDI</b>	10,00	7,68	2,6

<b>Indicadores</b>	<b>Esperado (a.a.)</b>
Retorno (%)	6,44
Sharpe	1,74
Volatilidade (%)	3,69
Value at Risk (%)	1,75

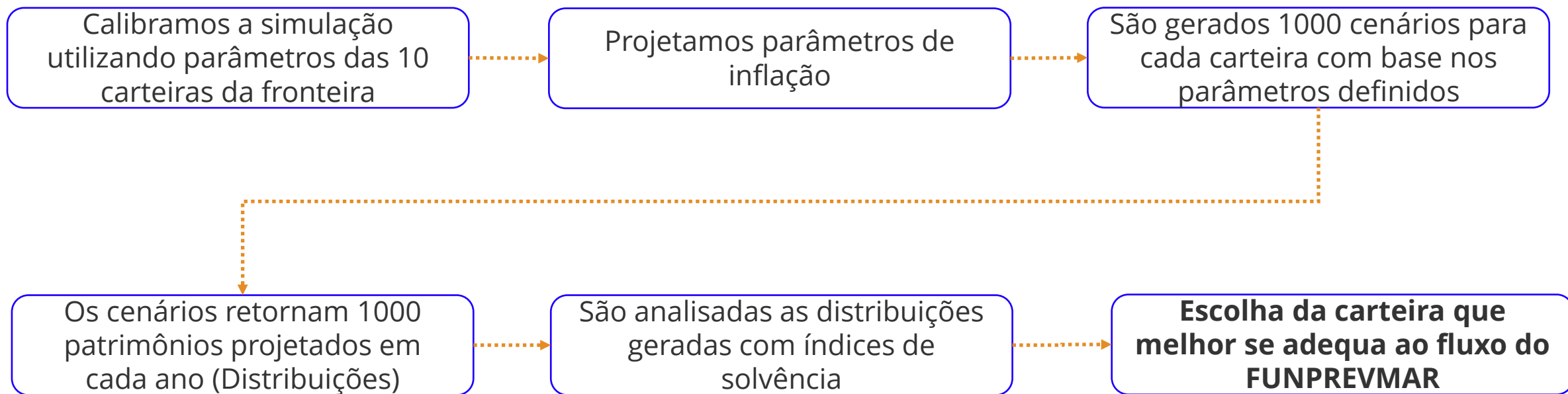
FUNPREVMAR

**(ANÁLISE DE SOLVÊNCIA  
EM 1000 CENÁRIOS)**

**LEMA** 

# MODELAGEM DE CENÁRIOS

A **LEMA** gerou 1000 cenários com dez carteiras para verificar o comportamento dos índices de solvência ao longo de dez anos através do fluxo atuarial fornecido pelo **FUNPREVMAR**. Abaixo é destacado o processo metodológico:

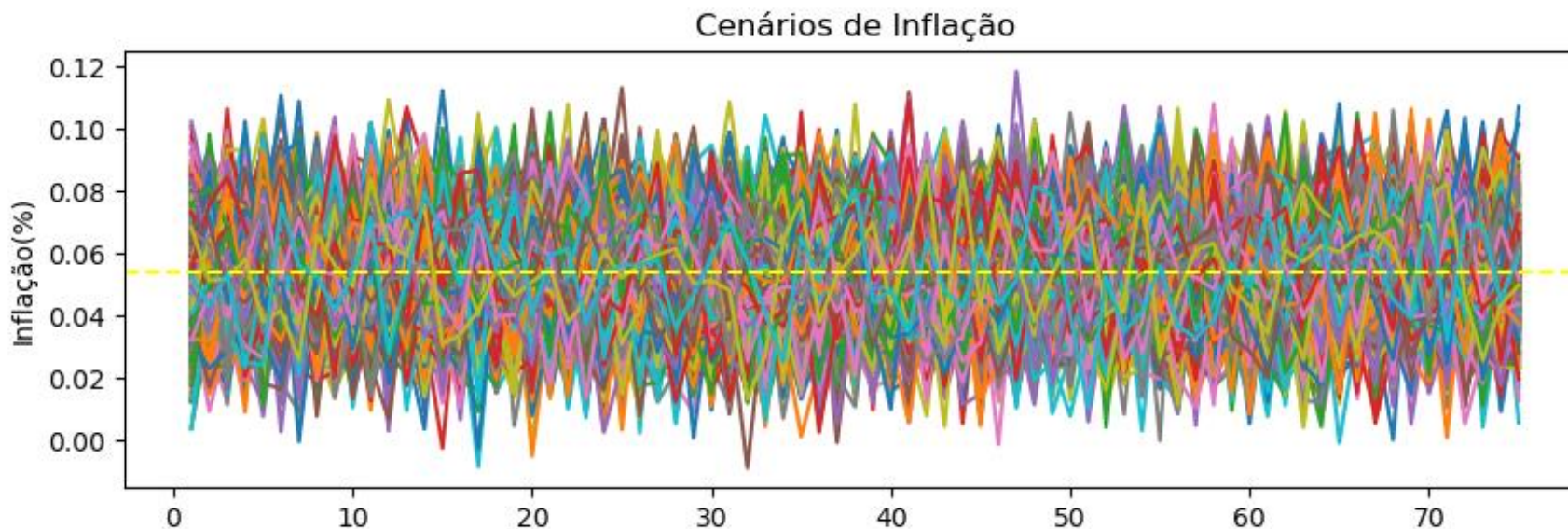


O processo de geração de cenários foi feito por um andar aleatório (*Random Walk*) através do movimento Browniano (*Brownian Motion*) que é um processo estocástico\* gaussiano que faz movimentos aleatórios e assim podendo ser utilizado para gerar simulações de flutuações do mercado.

Através de parâmetros de retorno médio e volatilidade de um determinado ativo ou carteira podem ser gerados retornos aleatórios. Quanto mais cenários gerados, mais possíveis caminhos de flutuações que o ativo ou carteira podem suceder são contemplados.

Sendo assim, esse processo foi aplicado para gerar 1000 cenários (1000 movimentos aleatórios) de cada carteira definida utilizando seus parâmetros de retorno e volatilidade.

O mesmo foi aplicado para os cenários de inflação, utilizando a volatilidade dos últimos 60 meses e o cenário médio sendo a inflação implícita já utilizada no presente ALM.



\*Processo estocástico se trata de um conjunto de variáveis aleatórias indexadas a um determinado momento. De modo geral, nesse caso analisado a variável retorno, o valor dela é dado aleatoriamente em cada ano (momento). Gaussiano porque utiliza a distribuição normal.



## DIVISÃO DE CARTEIRAS POR NÍVEL DE RISCO

Com base nas simulações realizadas, apresentamos na tabela abaixo um resumo do comportamento das carteiras, com foco exclusivo no ativo. Na segunda coluna, encontramos a frequência de vezes em que a carteira ficou com retorno positivo durante as simulações. Na terceira, fornecemos a frequência de vezes em que a carteira obteve retornos negativos. Em sequência, há os valores mínimos, médios e máximos alcançados. Também incluímos informações relacionadas às simulações de inflação.

<b>Carteira</b>	<b>% Retornos Positivos</b>	<b>% Retornos Negativos</b>	<b>Retorno Mínimo (%)</b>	<b>Retorno Médio (%)</b>	<b>Retorno Máximo (%)</b>
<b>1</b>	98,29	1,71	-5,01	6,05	19,92
<b>2</b>	98,39	1,61	-5,89	6,10	19,64
<b>3</b>	98,41	1,59	-6,06	6,18	18,38
<b>4</b>	97,97	2,03	-6,28	6,23	22,27
<b>5</b>	97,43	2,57	-7,60	6,32	19,89
<b>6</b>	96,61	3,39	-9,73	6,40	21,25
<b>7</b>	95,62	4,38	-10,40	6,46	23,22
<b>8</b>	94,41	5,59	-9,90	6,52	25,12
<b>9</b>	93,23	6,77	-11,89	6,59	26,50
<b>10</b>	90,72	9,28	-19,35	6,64	28,10
<b>Inflação</b>	99,98	0,02	-1,21	5,38	11,63

# ÍNDICE DE SOLVÊNCIA

Para a análise de solvência nos cenários de cada carteira no período analisado foram utilizados dois indicadores:

- **Razão de Solvência (Funding ratio):**

Trata-se da razão do patrimônio projetado no ano e cenário analisado sobre o valor presente dos benefícios futuros.

=1 : Equilíbrio

>1 : Superavit

<1: Déficit

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

A razão de solvência é, naturalmente, uma fração na qual o numerador representa o montante dos investimentos, enquanto o denominador representa o valor presente líquido dos fluxos de benefícios concedidos e a conceder, após deduzirmos os fluxos das contribuições.

Para ilustrar, uma razão de solvência de 0,7 ou 70% indica que o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) possui atualmente 70 unidades monetárias disponíveis para fazer frente a um fluxo futuro de benefícios de aposentadoria que, em termos de valor presente, equivale a 100 unidades monetárias. Quando essa razão é negativa, isso sinaliza que o plano possui uma dívida no numerador, sugerindo que os investimentos foram totalmente utilizados e benefícios ficaram pendentes, além de futuros a cumprir.

- $A_t$  - Ativo no tempo  $t$ , onde  $t$  representa o ano, por exemplo,  $A_{2030}$  é o patrimônio projetado em 2030. Caso sejam consideradas as contribuições futuras, serão trazidas a valor presente e somadas ao patrimônio.
- $L_t$  - Passivo no tempo  $t$ , por exemplo,  $L_{2030}$  é o valor presente dos pagamentos de benefícios de 2030 em diante.
- A taxa utilizada para trazer os fluxos de benefícios a valor presente foi a taxa de juros parâmetro atuarial.

## DIVISÃO DE CARTEIRAS POR NÍVEL DE RISCO

Com base nas simulações realizadas utilizando as dez carteiras da fronteira eficiente da seção de otimização de carteiras, foram computadas diversas estatísticas relacionadas à razão de solvência, abrangendo todos os cenários e anos da amostra. Em outras palavras, essas estatísticas avaliam a condição geral do plano em face dos cenários simulados.

<b>Carteira</b>	<b>% Razão de Solvência &gt;=1</b>	<b>Média Razão de Solvência</b>	<b>Quantil 5%</b>
<b>1</b>	0,64	1,74	0,40
<b>2</b>	0,66	1,84	0,35
<b>3</b>	0,71	2,03	0,46
<b>4</b>	0,71	2,11	0,47
<b>5</b>	0,72	2,24	0,49
<b>6</b>	0,74	2,47	0,46
<b>7</b>	0,74	2,55	0,51
<b>8</b>	0,74	2,73	0,35
<b>9</b>	0,74	2,88	0,28
<b>10</b>	0,73	3,08	-0,08

## DIVISÃO DE CARTEIRAS POR NÍVEL DE RISCO

Na segunda coluna, destacamos a frequência com que a razão de solvência foi igual ou superior a 1, indicando um equilíbrio no plano. Notamos que todas as carteiras apresentaram uma frequência abaixo de 1, com as carteiras 6, 7, 8 e 9 atingindo 0,74, sendo estes os melhores resultados entre as dez carteiras.

Na coluna seguinte, apresentamos a média da razão de solvência ao longo de todos os cenários e anos. Como mencionado, um valor igual ou superior a 1 representa um nível satisfatório de solvência. Todas as carteiras mostraram resultados positivos, com valores acima desse patamar.

Por fim, incluímos o quantil de 5%, que indica uma probabilidade de 5% de a razão de solvência atingir o valor indicado, representando cenários extremos onde, em 95% dos casos, esse valor não é excedido. Nesses cenários mais adversos, a carteira mais arrojada (10) apresentou o pior resultado.

Os resultados mostram que, em geral, as carteiras não indicam grande facilidade em atingir a solvência ao longo da vida do regime, o que reflete a taxa real a ser buscada, conforme apresentada anteriormente. Apesar disso, a taxa não é extremamente elevada, o que não inviabiliza seu alcance. Desta forma, a análise dos resultados e ponderação de riscos se faz importante na escolha da carteira.

**Com isso, sugerimos adotar a estratégia da Carteira 7, pois apresentou razão de solvência entre as melhores e o quantil 5% com melhor resultado, o que indica um menor risco de piores resultados em cenários de estresse, representando uma relação “risco x retorno” marginalmente superior às demais.**

# CONCLUSÃO MOVIMENTAÇÕES

<b>Índices</b>	<b>ATUAL (ago-24)</b>	<b>Port.7</b>	<b>GAP</b>
CDI	26,28	20	-6,28
IDkA IPCA 2 A	2,81	20	17,19
IDkA Pré 2 A	0,00	7,14	7,14
S&P 500 (Moeda original)	0,00	5,54	5,54
Ações	11	10,51	0
Carteira Títulos Privados ALM	0,00	20	20
Carteira Títulos Públicos ALM	0,00	6,8	6,8
Fundos Multimercados - 120% CDI	2,81	10	7,19
IMA Geral ex-C	18,58	0,00	-18,58
IMA-B	14,29	0,00	-14,29
IMA-B 5	13,44	0,00	-13,44
IPCA	7,7	-	-
IRF-M 1	5,9	0,00	-5,9
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>-</b>

Como mencionado, as posições em Estruturados, Estressados e em Fundos Vértice são ilíquidas, o que impede o resgate dos recursos. Para evitar desalinhamentos nas posições, esses fundos não estão considerados no GAP.

FUNPREVMAR

**(ANEXOS)**

**LEMA** 

<b>ATIVO</b>	<b>SALDO R\$</b>	<b>%</b>	<b>DISP.</b>	<b>ENQUADRAMENTO</b>
CAIXA BRASIL IMA-B 5 TP FI RF	15.353.363,31	11,46%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TP FI RF	3.767.355,05	2,81%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL IMA-B TP FI RF	6.475.258,65	4,83%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA FIC RF	21.006.800,35	15,68%	D+0	7, I "b"
BB IMA-B TP FI RF	12.666.357,19	9,45%	D+1	7, I "b"
BB TESOURO FIC RENDA FIXA SELIC	7.562.097,36	5,64%	D+0	7, I "b"
BB IRF-M 1 TP FIC RF PREVID	7.901.113,34	5,90%	D+0	7, I "b"
BB ALOCAÇÃO ATIVA RETORNO TOTAL FIC RF PREVID	3.886.870,73	2,90%	D+3	7, I "b"
BB PREVID RF TP VÉRTICE 2027 FI	2.656.885,58	1,98%	D+1000	7, I "b"
CAIXA FI BRASIL 2028 X TP	6.886.928,20	5,14%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL FI RF REF DI LP	620.368,52	0,46%	D+0	7, III "a"
RIO BRAVO ESTRATÉGICO IPCA FUNDO DE INVESTIMENTO RENDA FIXA	3.429.234,49	2,56%	D+2	7, III "a"
BB PERFIL FIC RF REF DI PREVIDENC	23.075.784,74	17,22%	D+0	7, III "a"
PREMIUM FIDC SÊNIOR	190.381,97	0,14%	VR	7, V "a"
DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO FI AÇÕES	3.278.142,77	2,45%	D+14	8, I
AZ QUEST AÇÕES FIC AÇÕES	2.695.514,03	2,01%	D+3	8, I
AZ QUEST SMALL MID CAPS FIC AÇÕES	3.597.701,50	2,69%	D+29	8, I
ITAÚ MOMENTO 30 II FIC AÇÕES	390.923,74	0,29%	D+23	8, I
ITAÚ DUNAMIS FIC AÇÕES	4.546.287,44	3,39%	D+23	8, I
ICATU VANGUARDA DIVIDENDOS FI AÇÕES	233.615,75	0,17%	D+3	8, I
BB ALOCAÇÃO FI MULTIMERCADO PREVID	3.763.527,12	2,81%	D+5	10, I
<b>TOTAL</b>	<b>133.984.511,83</b>	<b>100,00%</b>	-	-

# LEMA

PARA TODOS  
OS RPPS.



Posicione sua  
câmera no QR Code  
e conecte-se com  
a gente!