

CARUARUPREV

(**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

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.

CARUARUPREV

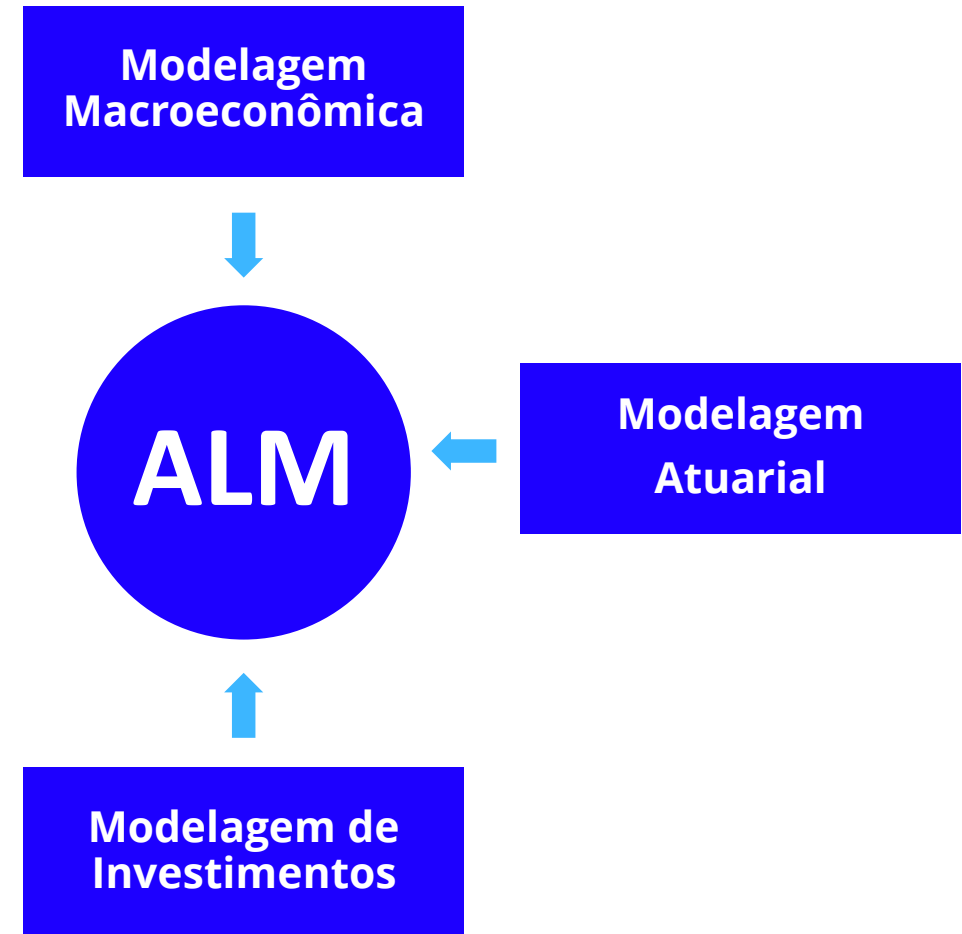
**(METODOLOGIA)**

**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:

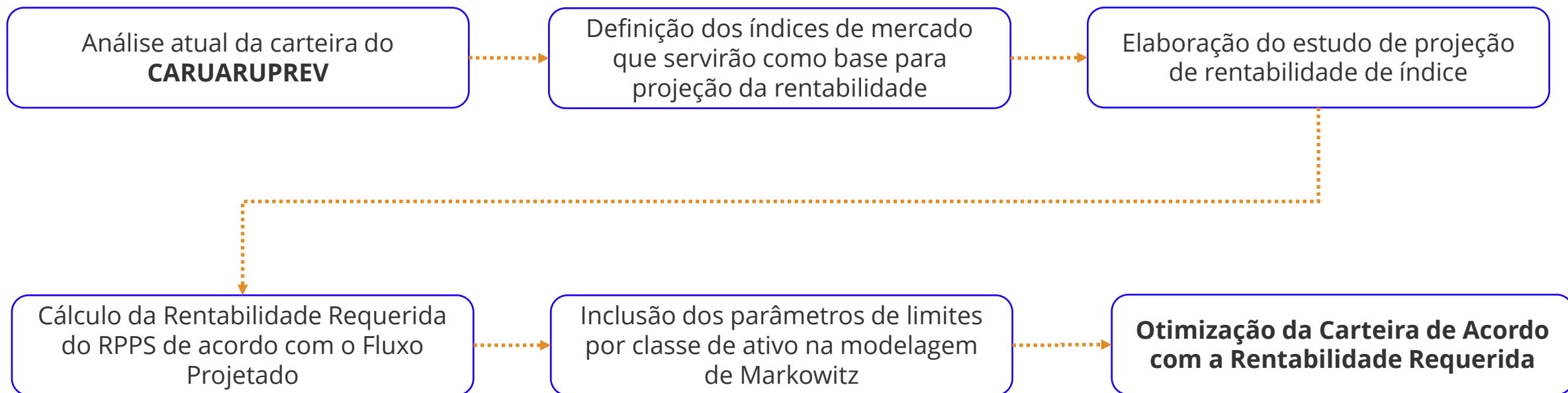
- **CENÁRIO MACROECONÔMICO:** projeções das variáveis econômicas de longo prazo (29/08/2025).
- **PASSIVO ATUARIAL:** Estima os fluxos de caixa futuros do RPPS;
- **ATIVO:** Projeta os retornos das diversas classes de ativos.



# METODOLOGIA

O **CARUARUPREV** 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:

Classe	Índices	Modelo de Projeção
Fundos Imobiliários	IFIX	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Renda Fixa	CDI	Curva de Juros 29/08/2025
Renda Fixa	Fundos Crédito Privado	105% do CDI
Renda Fixa	IDkA IPCA 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IDkA Pré 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IMA Geral Ex-C	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IMA-B	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IMA-B 5	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IMA-B 5+	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IRF-M	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IRF-M 1	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	IRF-M 1+	Taxa Indicativa Anbima 29/08/2025
Renda Fixa	Carteira Títulos Públicos ALM	Média da Taxa dos Cupons Ponderada pelo Volume
Renda Fixa	Fundos Multimercado	100% 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)
Exterior	MSCI World (moeda original)	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Exterior	MSCI World	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Renda Fixa	Carteira Títulos Privados ALM	110% da carteira de títulos públicos



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

<b>Índices</b>	<b>Retorno Real Projetado 12 meses (%)</b>	<b>Desvio Padrão Anual (%)</b>
<b>IFIX</b>	-1,09	8,85
<b>CDI</b>	9,73	2,24
<b>Fundos Crédito Privado - 105% CDI</b>	10,22	2,35
<b>IDkA IPCA 2 Anos</b>	8,28	2,84
<b>IDkA Pré 2 Anos</b>	8,92	4,92
<b>IMA Geral Ex-C</b>	9,29	3,21
<b>IMA-B</b>	7,91	5,22
<b>IMA-B 5</b>	8,57	2,63
<b>IMA-B 5+</b>	7,38	8,17
<b>IRF-M</b>	9,46	4,43
<b>IRF-M 1</b>	10,14	2,43
<b>IRF-M 1+</b>	9,07	5,81
<b>Carteira Títulos Públicos ALM</b>	7,25	0,00
<b>Fundos Multimercados - 100% CDI</b>	9,73	2,35
<b>Ibovespa</b>	1,76	18,64
<b>S&amp;P 500 (moeda original)</b>	8,49	16,10
<b>S&amp;P 500</b>	9,37	16,47
<b>MSCI World (moeda original)</b>	6,73	15,73
<b>MSCI World</b>	7,51	15,44
<b>Carteira Títulos Privados ALM</b>	7,98	0,00

# 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;
- Comdinheiro – Informações dos Fundos, Séries Históricas, Curvas de Juros e Cupons.

CARUARUPREV

**(ESTUDO ATUARIAL)**

**LEMA** 

O Relatório de Estudo Atuarial foi elaborado pela **Actuarial Consultoria** e considerou como participantes do plano previdenciário os servidores ativos e inativos, titulares de cargo efetivo do município de **Caruaru - PE**, e seus dependentes legais.

Os dados cadastrais fornecidos pelo RPPS, que serviram de base para esta avaliação, correspondem ao mês de **dezembro de 2024**. 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

Descrição	2025	2024	2023
Quantidade de Segurados Ativos	3436	2793	2860
Quantidade de Aposentados	1588	1560	1573
Quantidade de Pensionistas	389	374	383
Média da Base de Cálculo dos Segurados Ativos	4.221,20	4.262,78	3.995,76
Média do Valor do Benefício dos Aposentados	4.513,33	4.328,53	3.489,48
Média do Valor do Benefícios dos Pensionistas	1.961,62	1.791,76	1.571,10
Idade Média dos Segurados Ativos	44,30	47,30	46,50
Idade Média dos Aposentados	70,27	70,25	70,20
Idade Média dos Pensionistas	68,20	68,58	68,83
Idade Média Projetada Para Aposentadoria	63,50	61,20	58,09

Fluxo atuarial real do CARUARUPREV. 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>148.608.073,70</b>
2025	39.957.316,87	-40.907.998,50	-950.681,63	2.240.120,00	1.289.438,37	149.897.512,07
2026	122.243.846,60	-122.604.492,70	-360.646,10	6.873.839,46	6.513.193,36	156.410.705,43
2027	129.243.769,20	-121.829.363,10	7.414.406,10	7.335.108,92	14.749.515,02	171.160.220,45
2028	137.035.691,10	-122.946.989,10	14.088.702,00	8.151.511,28	22.240.213,28	193.400.433,73
2029	138.703.604,60	-123.878.590,50	14.825.014,10	9.187.862,92	24.012.877,02	217.413.310,75
2030	140.376.095,30	-124.860.687,50	15.515.407,80	10.304.634,15	25.820.041,95	243.233.352,70
2031	142.044.315,40	-125.618.709,10	16.425.606,30	11.508.954,54	27.934.560,84	271.167.913,54
2032	143.366.164,90	-127.596.102,90	15.770.062,00	12.777.668,99	28.547.730,99	299.715.644,53
2033	143.771.055,10	-131.493.872,10	12.277.183,00	14.015.316,41	26.292.499,41	326.008.143,94
2034	143.446.235,20	-133.054.797,80	10.391.437,40	15.182.973,89	25.574.411,29	351.582.555,23
2035	126.169.864,50	-135.460.804,00	-9.290.939,50	15.946.245,66	6.655.306,16	358.237.861,39
2036	126.770.078,90	-136.802.260,60	-10.032.181,70	16.236.301,82	6.204.120,12	364.441.981,51
2037	127.352.688,10	-138.041.419,40	-10.688.731,30	16.507.412,87	5.818.681,57	370.260.663,08
2038	128.006.882,30	-139.133.254,50	-11.126.372,20	16.765.398,23	5.639.026,03	375.899.689,11
2039	128.535.258,40	-140.520.102,80	-11.984.844,40	17.006.353,26	5.021.508,86	380.921.197,97
2040	129.626.013,40	-140.756.680,70	-11.130.667,30	17.254.703,27	6.124.035,97	387.045.233,94
2041	130.888.251,80	-140.510.502,40	-9.622.250,60	17.567.321,31	7.945.070,71	394.990.304,65
2042	132.176.490,00	-140.161.714,10	-7.985.224,10	17.966.221,96	9.980.997,86	404.971.302,51
2043	133.800.196,50	-139.037.371,20	-5.237.174,70	18.481.773,54	13.244.598,84	418.215.901,35

## Fluxo atuarial real do CARUARUPREV (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
2044	135.784.790,00	-137.204.773,30	-1.419.983,30	19.169.460,99	17.749.477,69	435.965.379,04
2045	137.950.689,70	-135.050.559,90	2.900.129,80	20.074.450,66	22.974.580,46	458.939.959,50
2046	139.961.012,90	-133.334.580,90	6.626.432,00	21.206.916,87	27.833.348,87	486.773.308,37
2047	137.720.197,20	-130.420.027,50	7.300.169,70	22.498.727,42	29.798.897,12	516.572.205,49
2048	135.417.536,80	-127.573.366,60	7.844.170,20	23.878.063,03	31.722.233,23	548.294.438,72
2049	133.371.286,30	-123.999.581,50	9.371.704,80	25.366.220,12	34.737.924,92	583.032.363,64
2050	127.620.773,60	-127.445.209,00	175.564,60	26.769.013,10	26.944.577,70	609.976.941,34
2051	125.161.527,70	-124.390.689,90	770.837,80	28.018.385,13	28.789.222,93	638.766.164,27
2052	122.630.512,10	-121.595.658,70	1.034.853,40	29.345.526,13	30.380.379,53	669.146.543,80
2053	120.314.242,60	-118.280.827,70	2.033.414,90	30.761.042,74	32.794.457,64	701.941.001,44
2054	117.996.277,30	-114.934.549,50	3.061.727,80	32.288.003,70	35.349.731,50	737.290.732,94
2055	115.888.244,90	-111.204.930,10	4.683.314,80	33.944.651,75	38.627.966,55	775.918.699,49
2056	113.817.291,90	-107.493.816,70	6.323.475,20	35.752.181,84	42.075.657,04	817.994.356,53
2057	109.826.430,10	-103.720.019,50	6.106.410,60	37.679.224,77	43.785.635,37	861.779.991,90
2058	8.729.418,67	-99.687.450,62	-90.958.031,95	37.663.537,87	-53.294.494,08	808.485.497,82
2059	7.747.389,64	-95.956.986,44	-88.209.596,80	35.274.300,57	-52.935.296,23	755.550.201,59
2060	6.895.897,45	-92.011.396,58	-85.115.499,13	32.908.767,08	-52.206.732,05	703.343.469,54
2061	6.142.741,02	-87.909.680,02	-81.766.939,00	30.581.990,58	-51.184.948,42	652.158.521,12
2062	5.653.769,94	-83.235.435,21	-77.581.665,27	28.319.583,68	-49.262.081,59	602.896.439,53
2063	5.033.620,04	-78.967.150,20	-73.933.530,16	26.134.239,88	-47.799.290,28	555.097.149,25
2064	4.489.251,11	-74.617.160,24	-70.127.909,13	24.019.335,42	-46.108.573,71	508.988.575,54

## Fluxo atuarial real do CARUARUPREV (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
2065	3.959.071,66	-70.342.829,12	-66.383.757,46	21.980.764,04	-44.402.993,42	464.585.582,12
2066	3.619.945,18	-65.717.249,82	-62.097.304,64	20.031.808,94	-42.065.495,70	422.520.086,42
2067	3.272.719,76	-61.252.561,14	-57.979.841,38	18.186.634,83	-39.793.206,55	382.726.879,87
2068	2.993.878,38	-56.779.189,19	-53.785.310,81	16.447.383,42	-37.337.927,39	345.388.952,48
2069	2.740.847,67	-52.419.103,74	-49.678.256,07	14.819.021,22	-34.859.234,85	310.529.717,63
2070	2.513.359,55	-48.189.760,41	-45.676.400,86	13.302.253,17	-32.374.147,69	278.155.569,94
2071	2.296.440,94	-44.141.073,72	-41.844.632,78	11.896.018,60	-29.948.614,18	248.206.955,76
2072	2.090.562,20	-40.283.729,34	-38.193.167,14	10.597.370,39	-27.595.796,75	220.611.159,01
2073	1.896.064,49	-36.625.992,65	-34.729.928,16	9.402.804,95	-25.327.123,21	195.284.035,80
2074	1.713.175,14	-33.173.784,58	-31.460.609,44	8.308.340,66	-23.152.268,78	172.131.767,02
2075	1.541.998,14	-29.930.773,71	-28.388.775,57	7.309.596,17	-21.079.179,40	151.052.587,62
2076	1.382.478,47	-26.897.556,80	-25.515.078,33	6.401.886,11	-19.113.192,22	131.939.395,40
2077	1.234.436,45	-24.072.284,86	-22.837.848,41	5.580.328,59	-17.257.519,82	114.681.875,58
2078	1.097.594,29	-21.451.023,09	-20.353.428,80	4.839.935,68	-15.513.493,12	99.168.382,46
2079	971.583,06	-19.028.026,78	-18.056.443,72	4.175.694,23	-13.880.749,49	85.287.632,97
2080	855.995,09	-16.797.006,72	-15.941.011,63	3.582.618,33	-12.358.393,30	72.929.239,67
2081	750.401,69	-14.751.451,32	-14.001.049,63	3.055.767,34	-10.945.282,29	61.983.957,38
2082	654.398,40	-12.885.217,21	-12.230.818,81	2.590.245,90	-9.640.572,91	52.343.384,47
2083	567.547,91	-11.191.546,87	-10.623.998,96	2.181.209,50	-8.442.789,46	43.900.595,01
2084	489.392,24	-9.663.117,08	-9.173.724,84	1.823.892,78	-7.349.832,06	36.550.762,95
2085	419.437,91	-8.291.822,98	-7.872.385,07	1.513.642,30	-6.358.742,77	30.192.020,18



## Fluxo atuarial real do CARUARUPREV (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
2086	357.173,17	-7.068.823,00	-6.711.649,83	1.245.955,44	-5.465.694,39	24.726.325,79
2087	302.073,09	-5.984.779,33	-5.682.706,24	1.016.515,36	-4.666.190,88	20.060.134,91
2088	253.617,86	-5.030.077,51	-4.776.459,65	821.217,48	-3.955.242,17	16.104.892,74
2089	211.292,55	-4.194.923,79	-3.983.631,24	656.190,16	-3.327.441,08	12.777.451,66
2090	174.570,45	-3.469.263,30	-3.294.692,85	517.815,17	-2.776.877,68	10.000.573,98
2091	142.927,77	-2.843.061,29	-2.700.133,52	402.745,27	-2.297.388,25	7.703.185,73
2092	115.854,12	-2.306.574,89	-2.190.720,77	307.910,32	-1.882.810,45	5.820.375,28
2093	92.857,25	-1.850.319,37	-1.757.462,12	230.518,09	-1.526.944,03	4.293.431,25
2094	73.482,80	-1.465.477,56	-1.391.994,76	168.047,86	-1.223.946,90	3.069.484,35
2095	57.317,59	-1.143.981,14	-1.086.663,55	118.232,29	-968.431,26	2.101.053,09
2096	43.981,10	-878.408,00	-834.426,90	79.038,63	-755.388,27	1.345.664,82
2097	33.127,11	-662.049,32	-628.922,21	48.649,85	-580.272,36	765.392,46
2098	24.439,53	-488.647,96	-464.208,43	25.448,82	-438.759,61	326.632,85
2099	17.614,29	-352.257,89	-334.643,60	8.010,68	-326.632,92	0,00

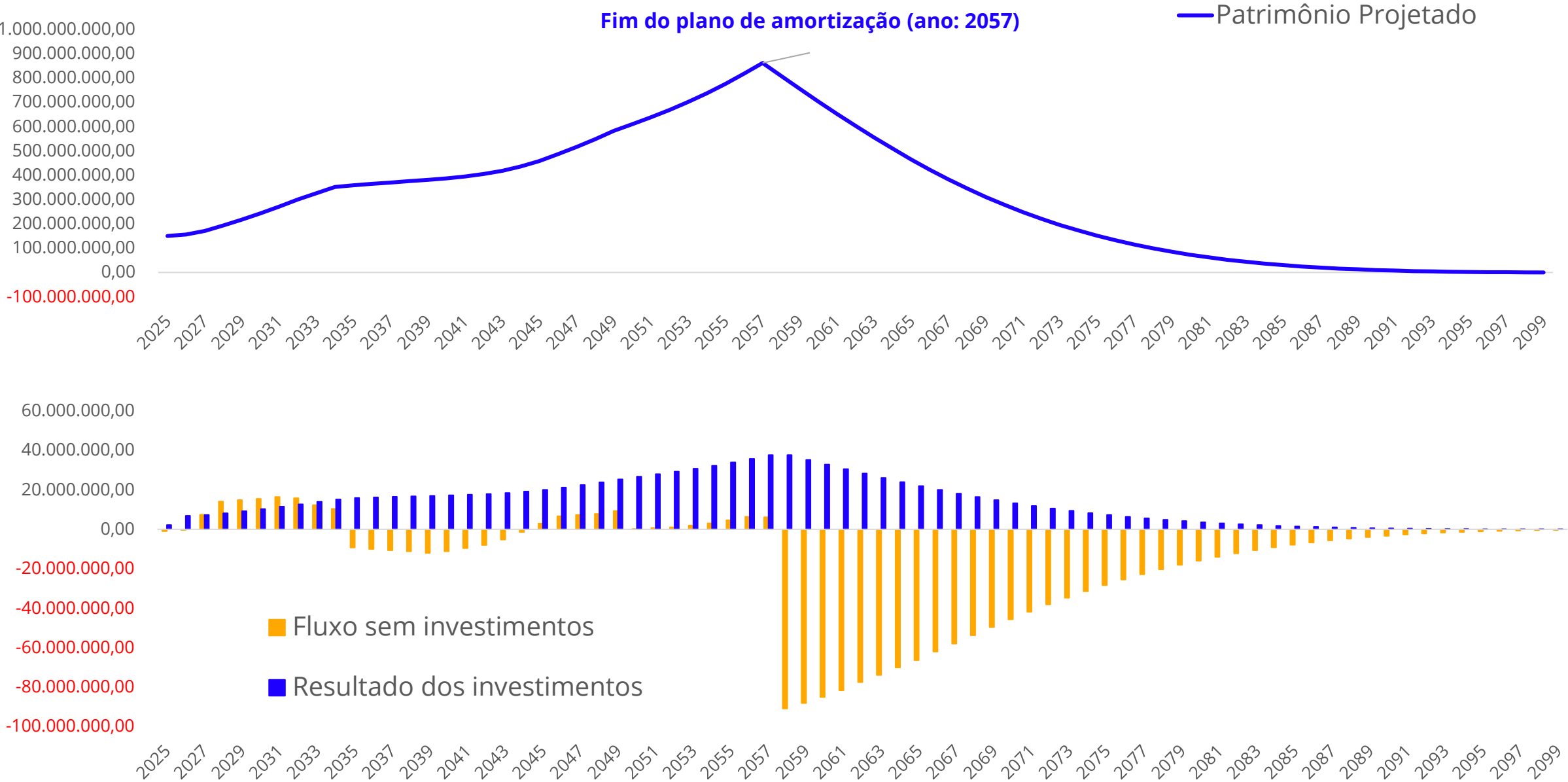
# FLUXO ATUARIAL

Com base nos fluxos de caixa projetados, verifica-se que o CARUARUPREV apresentará déficits financeiros já nos anos de 2025 e 2026, novamente entre 2035 e 2044, e, de forma contínua, a partir de 2058, em função do crescimento das despesas previdenciárias e da queda das receitas correntes. Ao considerar os rendimentos projetados dos investimentos, o fluxo de caixa agregado mantém-se positivo até 2058.

Essa dinâmica indica que o regime permanecerá solvente até o término do plano, desde que seja atingida a rentabilidade real mínima necessária. Para garantir a suficiência de recursos no longo prazo e possibilitar o cumprimento integral das obrigações futuras, é imprescindível que o patrimônio atual, somado às novas aplicações, alcance uma taxa real mínima de retorno de 4,59% ao ano — parâmetro utilizado na modelagem atuarial para estimar o resultado dos investimentos.

Premissas Básicas	
<i>Meta de Retorno Nominal da Carteira 12 meses</i>	8,94%
<i>IPCA (Inflação Implícita 252 d.u Anbima)*</i>	4,16%
<i>Meta de Retorno Real da Carteira no LP</i>	4,59%
<i>Patrimônio Atual (Base 08/2025)</i>	148.608.073,70
<i>VPL do Fluxo sem Investimentos</i>	-141.167.308,65

\* Utilizamos a inflação implícita de 2268 d.u. para projeções de longo prazo no fluxo atuarial, diferente da 252 d.u. usada para retorno em 12 meses.



CARUARUPREV

# **(A OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA)**

**LEMA** 

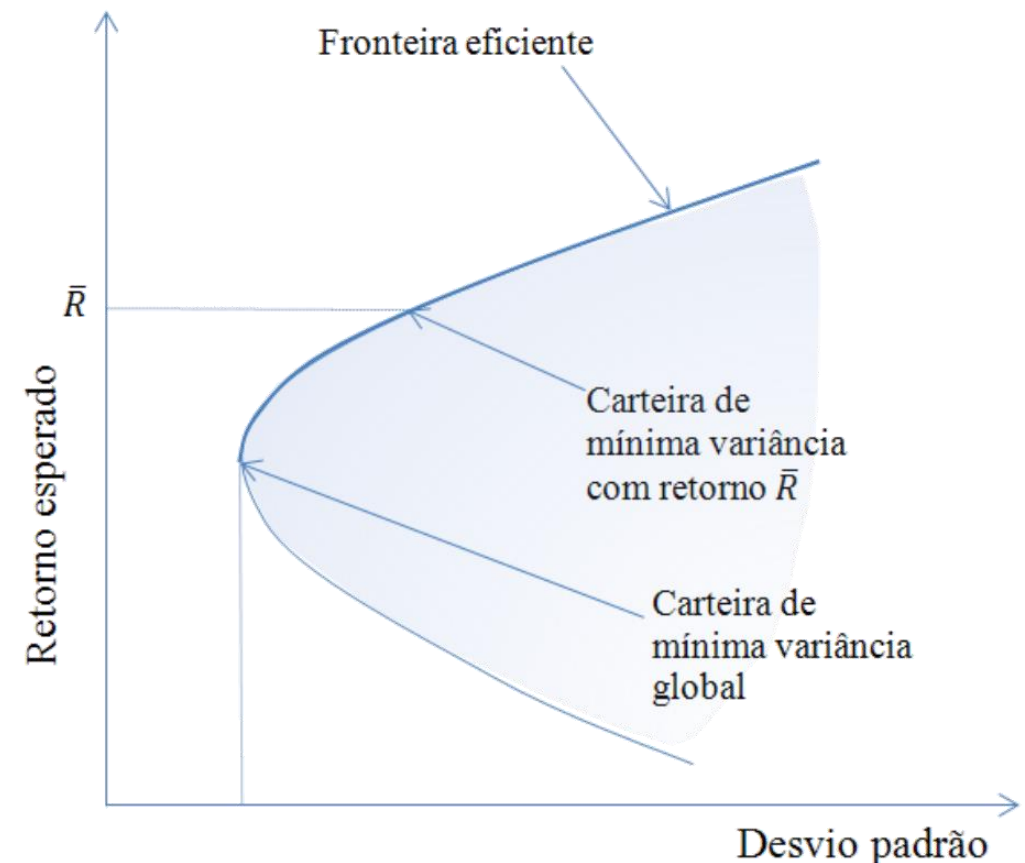
O Processo de Seleção de Carteira (Otimização de Carteira) proposto por Harry Markowitz em seu artigo de 1952 estuda a melhor combinação possível dos ativos analisados e sugere uma alocação de ativos dentro de uma carteira de risco mínimo de acordo com a rentabilidade buscada pelo investidor.

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 **CARUARUPREV**, o processo de otimização originou-se na busca de uma carteira que fornecesse uma remuneração real de **4,59% a.a.**



Para fins de otimização, **100% da carteira** do CARUARUPREV encontra-se disponível, visto que a posição em fundos estressados é ínfima. Dessa forma, não há participação relevante em ativos ilíquidos que impeçam eventuais resgates necessários para o rebalanceamento decorrente da otimização.

Resumo da Carteira em 29/08/2025	Valor Aplicado (R\$)	% s/ Total	Retorno Real Esperado
<u>Carteira de Investimentos (para otimizar)</u>	<u>148.608.067,65</u>	<u>100,00%</u>	<u>4,59%</u>
Carteira de Investimentos Fundos Estressados	6,05	0,00%	0,00%
<b>Total do Patrimônio do RPPS</b>	<b>148.608.073,70</b>	<b>100,00%</b>	<b>4,59%</b>

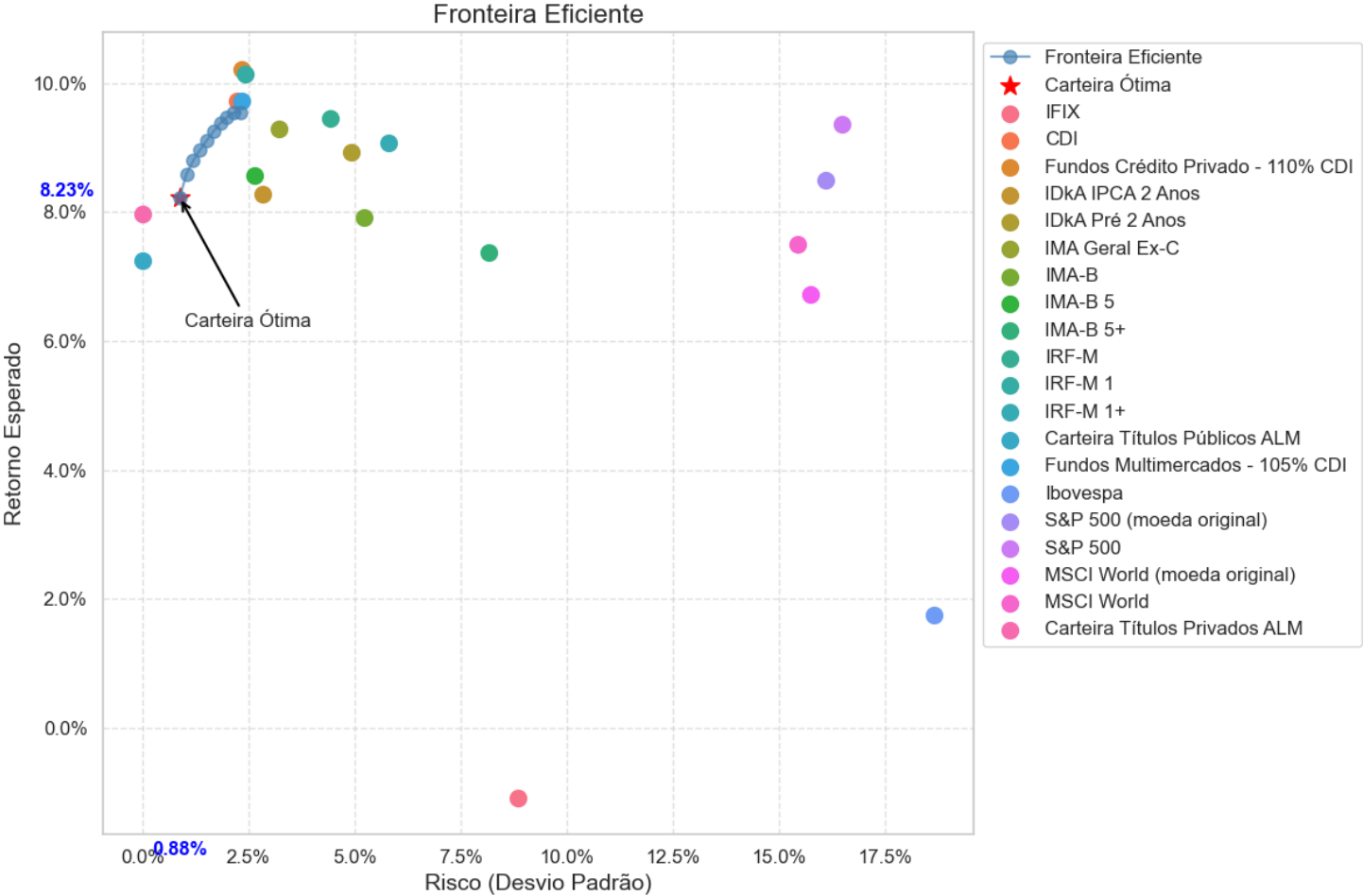
Para que a carteira atinja a meta de rentabilidade real de 4,59% ao ano, considerando uma inflação implícita de 6,07% ao ano para o horizonte de 2.268 dias úteis, a rentabilidade nominal necessária da carteira otimizada do CARUARUPREV é de 10,94% ao ano.

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. Dessa forma, a modelagem foi otimizada considerando as limitações da Resolução CMN nº 4.693/2021 e da Política de Investimentos.

CARUARUPREV

**(A CARTEIRA OTIMIZADA)**

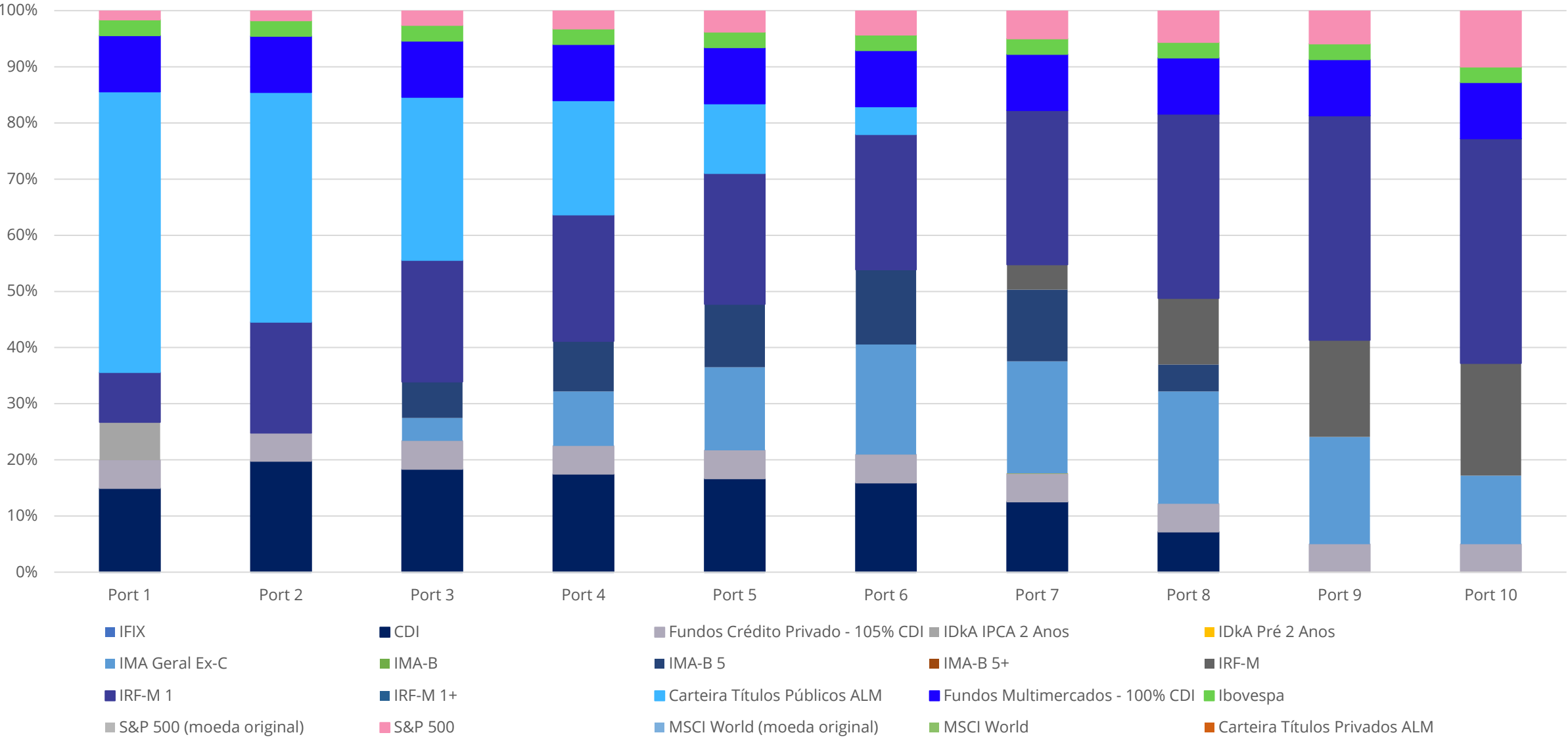
**LEMA** 



Índices	Port.1	Port.2	Port.3	Port.4	Port.5	Port.6	Port.7	Port.8	Port.9	Port.10
Retorno (%)	8,23	8,59	8,80	8,96	9,11	9,25	9,38	9,47	9,54	9,55
Sharpe	9,34	8,27	7,34	6,60	6,01	5,53	5,12	4,76	4,44	4,14
Volatilidade (%)	0,88	1,04	1,20	1,36	1,52	1,67	1,83	1,99	2,15	2,31



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 a inclusão dos limites mínimos e máximos previstos na Política de Investimentos.

Limites	Mín (%)	Máx (%)
Ibovespa	2,79%	10,00%

A modelagem sugeriu a seguinte composição de carteira ao CARUARUPREV (portfólio 1):

Ativos	Participação (%)	Ret Esperado (% a.a.)	Volatilidade (% a.a.)
Carteira Títulos Públicos ALM	50,00	7,25	0,00
CDI	14,95	9,73	2,24
Fundos Multimercados - 100% CDI	10,00	9,73	2,35
IRF-M 1	8,88	10,14	2,43
IDkA IPCA 2 Anos	6,75	8,28	2,84
Fundos Crédito Privado - 105% CDI	5,00	10,22	2,35
Ibovespa	2,79	1,76	18,64
S&P 500	1,62	9,37	16,47

Indicadores	Esperado (a.a.)
Retorno (%)	8,23
Sharpe	9,34
Volatilidade (%)	0,88

# TÍTULOS PÚBLICOS\_METODOLOGIA

Conforme exposto no relatório de avaliação atuarial, o CARUARUPREV apresenta condições financeiras para realizar investimentos de longo prazo, uma vez que o volume das obrigações atuariais supera as receitas ao longo da vida do regime.

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.

Além disso, 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).

Dessa forma, os RPPS podem classificar como “mantidos até o vencimento” os ativos os quais exista tanto a intenção quanto a capacidade financeira de carregá-los até o prazo final. Nessa modalidade, a contabilização é realizada pelo custo de aquisição acrescido dos rendimentos apropriados, em um processo conhecido como marcação na curva. Tal prática mostra-se vantajosa por eliminar a volatilidade dos ativos durante todo o período de investimento.

# TÍTULOS PÚBLICOS\_METODOLOGIA

As estratégias voltadas a alcançar rendimentos compatíveis com as metas do RPPS incluem a aquisição de títulos públicos, privados e cotas de fundos vértice. No âmbito da marcação na curva, destaca-se a prioridade pela compra direta de títulos públicos, medida que contribui para a redução do risco de mercado e do risco de crédito, em razão da emissão pelo Tesouro Nacional. Entretanto, é fundamental ressaltar alguns aspectos que devem ser considerados na aquisição de títulos públicos:

- Todas as projeções consideraram que as rentabilidades das NTN-B's foram calculadas de acordo com o método de Marcação na Curva, que possui volatilidade zerada e rentabilidade real 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 **CARUARUPREV**, 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 como o casamento dos vencimentos dos títulos públicos investidos com o vencimento das obrigações futuras do RPPS, o que propiciará liquidez futura no tempo certo para se cumprir as necessidades financeiras previstas no estudo atuarial.

# 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 os períodos de 2026-2027; 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 CARUARUPREV;
3. A posição recomendada na carteira de Títulos Públicos corresponde a indicação do portfólio 1 da Fronteira Eficiente

A carteira sugerida foi a seguinte:

Período	VP dos Fluxos	Peso da Carteira	Peso do PL	Título	Taxa
2026-2027	-327.450,19	0,21%	0,10%	NTNB 2026	10,14%
2035-2039	-25.700.695,46	16,34%	8,17%	NTNB 2035	7,53%
2040-2044	-12.257.859,59	7,79%	3,90%	NTNB 2040	7,33%
2055-2059	-22.487.046,66	14,30%	7,15%	NTNB 2055	7,16%
2060>	-96.502.110,82	61,36%	30,68%	NTNB 2060	7,18%
Total	-157.275.162,72	100,00%	50,00%	-	7,25%

- As taxas indicativas das NTN-Bs são baseadas no fechamento de 29/08/2025.

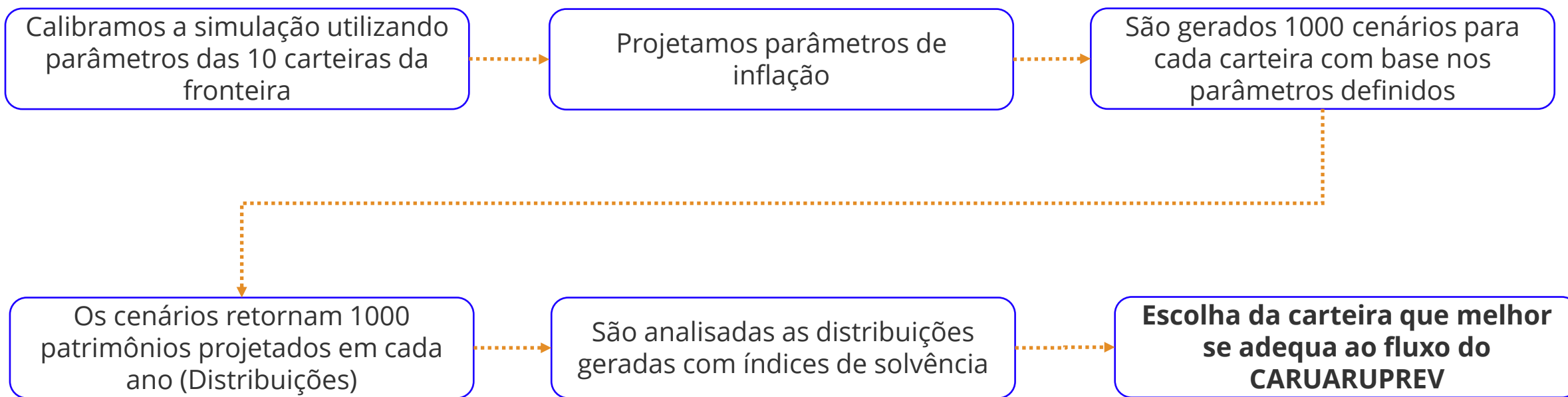
CARUARUPREV

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

**LEMA** 

# MODELAGEM DE CENÁRIOS

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

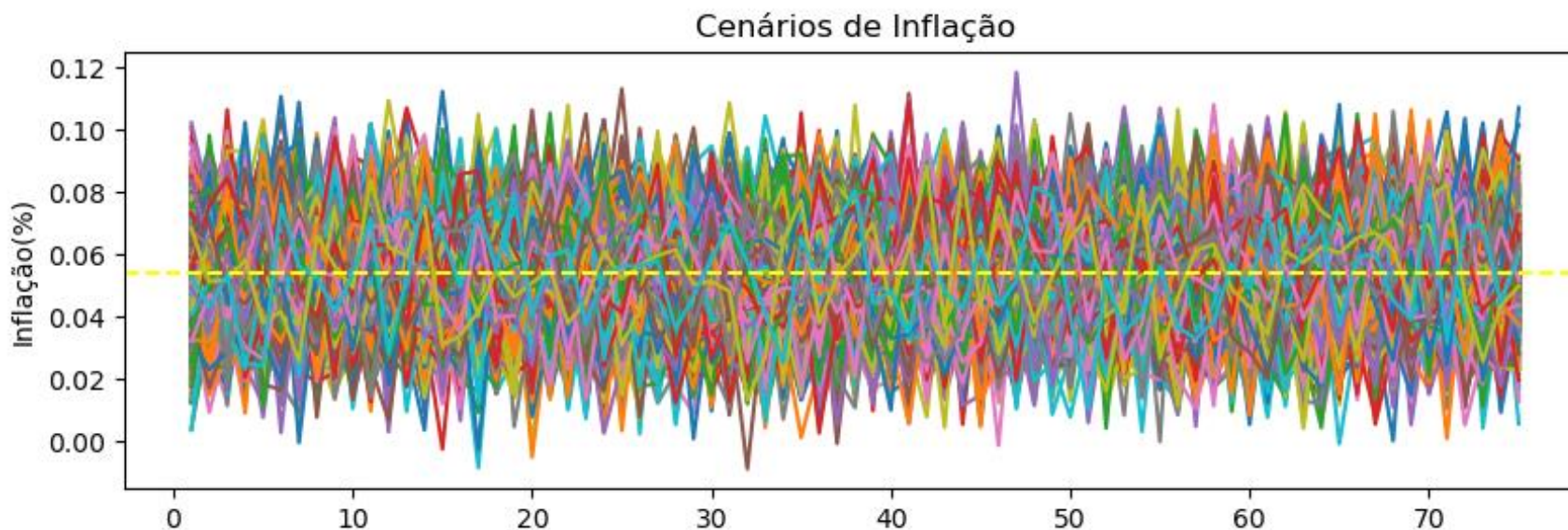


O processo de geração de cenários foi feito por um andar aleatório (*Random Walk*) através do movimento Browniano (*Brownian Motion*) que é um processo estocástico\* gaussiano que faz movimentos aleatórios e assim podendo ser utilizado para gerar simulações de flutuações do mercado.

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. Em seguida, fornecemos a frequência de vezes em que a carteira obteve retornos negativos. Em sequência, há os valores mínimos, médios e máximos alcançados. Todos os retornos são reais (descontada a inflação). Também incluímos informações relacionadas às simulações de inflação.

Carteira	% Retornos Positivos	% Retornos Negativos	Retorno Mínimo (%)	Retorno Médio (%)	Retorno Máximo (%)
1	100,00	0,00	1,12	8,22	16,28
2	100,00	0,00	0,96	8,60	16,51
3	100,00	0,00	0,16	8,80	17,65
4	100,00	0,00	1,12	8,98	17,11
5	100,00	0,00	-0,92	9,13	18,35
6	100,00	0,00	0,60	9,27	19,52
7	100,00	0,00	0,49	9,40	19,37
8	100,00	0,00	-1,22	9,47	19,83
9	99,99	0,01	-0,85	9,57	20,78
10	99,99	0,01	-0,81	9,59	20,88
Inflação	100,00	0,00	-0,12	6,07	12,39

# 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.

Carteira	% Razão de Solvência $\geq 1$	Média Razão de Solvência	Quantil 5%
1	100,00%	4,95	4,14
2	100,00%	5,70	4,76
3	100,00%	6,14	5,12
4	100,00%	6,57	5,35
5	100,00%	6,96	5,65
6	100,00%	7,32	5,89
7	100,00%	7,68	6,07
8	100,00%	7,87	6,08
9	100,00%	8,18	6,25
10	100,00%	8,24	6,29

- A frequência é calculada considerando todos os cenários e anos, ou seja, corresponde à proporção de cenários solventes em relação ao total de cenários avaliados ao longo de todos os anos.
- As demais estatísticas são calculadas com base nas medianas, ou seja, são obtidas a partir de uma amostra composta pelos cenários mais prováveis.

## CONCLUSÃO

A segunda coluna do quadro apresenta a frequência com que a razão de solvência se manteve igual ou superior a 1, valor que representa o equilíbrio do plano. As carteiras demonstraram resultados satisfatórios ficando em 100% das vezes acima do patamar mínimo de solvência.

A média da razão de solvência variou entre 4,95 (Carteira 1) e 8,24 (Carteira 10), sinalizando boa margem para o cumprimento das obrigações atuariais e um bom nível estrutural do plano. O valor do quantil de 5%, que representa o menor nível de solvência observado em 95% dos cenários, reforça essa leitura, com todas as carteiras também superando o patamar de 1 (equilíbrio).

Em termos de rentabilidade, todas as alternativas superam não só a meta de rentabilidade de equilíbrio (**IPCA + 4,59%**), prevista nesse estudo, como a meta atuarial atual do CARUARUPREV para 2025 (**IPCA + 5,14%**), com retornos esperados entre 8,20% (Carteira 1) e 9,56% (Carteira 10).

Observa-se que o plano apresenta uma conjuntura atuarial favorável, representada pela taxa de equilíbrio de 4,59%, a qual se mostra atingível no cenário atual. Contudo, tal condição somente é viabilizada pela implementação do plano de equacionamento aprovado pela Lei Municipal nº 7.348/2025, que garante a cobertura integral do déficit atuarial identificado, em conformidade com a Portaria MTP nº 1.467/2022, assegurando, assim, a consistência da estratégia de longo prazo e a manutenção do equilíbrio atuarial.

Embora outras carteiras tenham apresentado indicadores médios de solvência superiores e maior retorno, **recomendamos a adoção da estratégia da Carteira 1**, que prioriza **ativos de menor risco e maior previsibilidade**, como os **títulos públicos**. Nesta classe, a carteira sugerida apresentou **taxa indicativa de 7,25% a.a.**, a ser entregue no vencimento, o que garante maior previsibilidade e contribui para o equilíbrio atuarial. Essa característica reforça o compromisso com a **preservação do capital** e a **solvência do plano no longo prazo**, em consonância com os objetivos do RPPS.

# CONCLUSÃO MOVIMENTAÇÕES

Índices	ATUAL (ago-25)	Port.1	GAP
<b>Carteira Títulos Públicos ALM</b>	0,00%	50,00%	50,00%
<b>CDI</b>	25,05%	14,95%	-10,10%
<b>Fundos Multimercados - 100% CDI</b>	5,03%	10,00%	4,97%
<b>IRF-M 1</b>	34,87%	8,88%	-25,99%
<b>IDkA IPCA 2 Anos</b>	0,35%	6,75%	6,40%
<b>Fundos Crédito Privado - 105% CDI</b>	0,00%	5,00%	5,00%
<b>Ibovespa</b>	2,79%	2,79%	0,00%
<b>S&amp;P 500</b>	0,00%	1,62%	1,62%
<b>IMA Geral Ex-C</b>	10,87%	0,00%	-10,87%
<b>IMA-B 5</b>	9,22%	0,00%	-9,22%
<b>IRF-M</b>	8,07%	0,00%	-8,07%
<b>IMA-B</b>	3,74%	0,00%	-3,74%

CARUARUPREV

**(ANEXOS)**

**LEMA** 

ATIVO	SALDO R\$	%	DISP.	ENQUADRAMENTO
CAIXA BRASIL IRF-M 1 TP FI RF	30.644.065,82	20,62%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA FIC RF	16.160.210,24	10,87%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL IMA-B 5 TP FI RF	13.706.602,21	9,22%	D+0	7, I "b"
BNB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FI RF	13.607.556,20	9,16%	D+1	7, I "b"
CAIXA BRASIL IRF-M TP FI RF	11.987.154,79	8,07%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL IMA-B TP FI RF	5.564.417,53	3,74%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TP FI RF	518.601,31	0,35%	D+0	7, I "b"
CAIXA BRASIL FI RF REF DI LP	24.679.030,01	16,61%	D+0	7, III "a"
FI CAIXA BRASIL MATRIZ RF	11.224.475,52	7,55%	D+0	7, III "a"
SICREDI INSTITUCIONAL FI RENDA FIXA REFERENCIADO IRF-M1	7.572.412,82	5,10%	D+1	7, III "a"
BRADERCO PREMIUM FI RF REF DI	1.321.537,36	0,89%	D+0	7, III "a"
PREMIUM FIDC SÊNIOR	6,05	0,00%	(VR)	7, V "a"
BNB SELEÇÃO FI AÇÕES	3.070.305,04	2,07%	D+3	8, I
CAIXA BRASIL AÇÕES LIVRE QUANTITATIVO FIC AÇÕES	1.071.582,13	0,72%	D+15	8, I
CAIXA JUROS E MOEDAS FI MULTIMERCADO LP	5.372.477,20	3,62%	D+0	10, I
CAIXA ALOCAÇÃO MACRO FIC MULTIMERCADO LP	2.107.639,47	1,42%	D+3	10, I
	<b>148.608.073,70</b>	<b>100,00%</b>		



PARA TODOS  
OS RPPS.



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