

PBPREV

(ALM_GESTÃO DE ATIVO
E PASSIVO)

LEMA | 10 Anos

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 do 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 CMN, Ministério do Trabalho e Previdência 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 do 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.

PBPREV

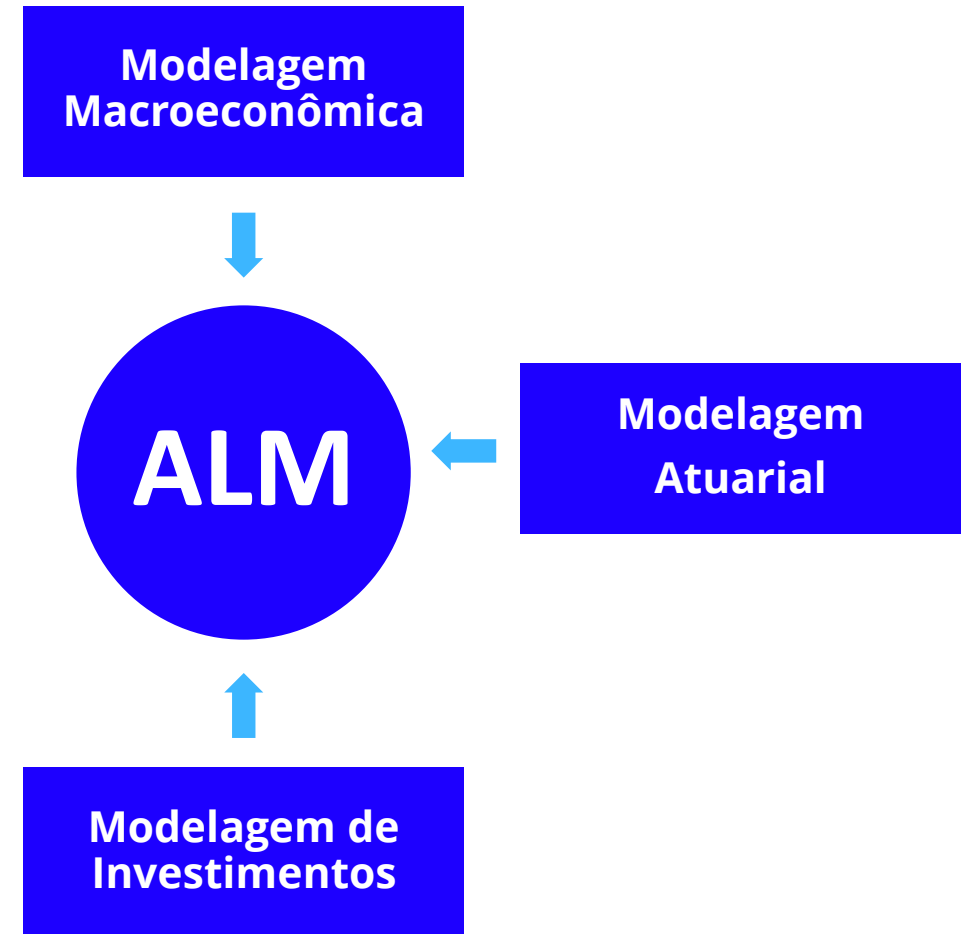
(METODOLOGIA)

LEMA | **10** *Anos*

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:

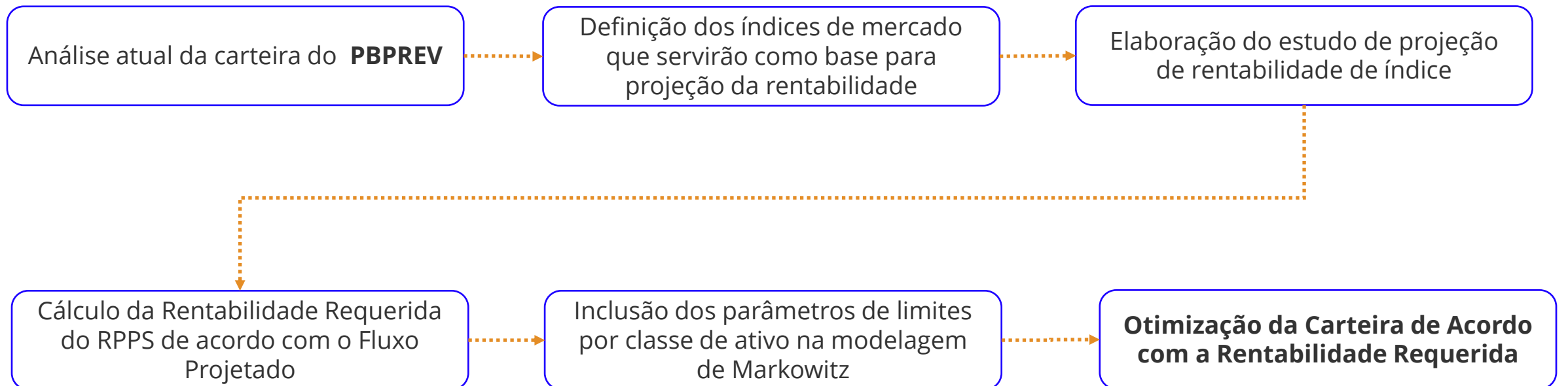
- **CENÁRIO MACROECONÔMICO:** projeções das variáveis econômicas de longo prazo de acordo com o Relatório Focus do Banco Central de 25/07/2022.
- **PASSIVO ATUARIAL:** Estima os fluxos de caixa futuros do RPPS;
- **ATIVO:** Projeta os retornos das diversas classes de ativos.



METODOLOGIA

O **PBPREV** forneceu à **LEMA** os dados do estudo atuarial necessários a 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 nominal estimada para 12 meses à frente.

Classe	Índices	Modelo de Projeção
Fundo Imobiliário	IFIX	Retorno Médio Histórico (60 meses)
Renda Fixa	CDI	Curva de Juros 29/07/2022
Renda Fixa	Fundos Crédito Privado - 120% CDI	120% do CDI
Renda Fixa	IDkA IPCA 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IDkA Pré 2 Anos	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IMA Geral Ex-C	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IMA-B	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IMA-B 5	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IMA-B 5+	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IRF-M	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IRF-M 1	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
Renda Fixa	IRF-M 1+	Taxa Indicativa Anbima 29/07/2022
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
Exterior	Carteira Títulos Privados ALM	120% do prêmio pago pelo título público

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

Rentabilidade por índice de acordo com a metodologia descrita.

Índices	Desvio Padrão Anual	Retorno Real Projetado 12 meses
IFIX	12,46%	1,36%
CDI	1,75%	7,09%
Fundos Crédito Privado - 120% CDI	2,10%	8,50%
IDkA IPCA 2 Anos	3,02%	6,40%
IDkA Pré 2 Anos	4,44%	6,43%
IMA Geral Ex-C	3,72%	7,83%
IMA-B	7,63%	9,47%
IMA-B 5	3,37%	12,37%
IMA-B 5+	11,58%	6,26%
IRF-M	4,31%	6,91%
IRF-M 1	2,02%	7,23%
IRF-M 1+	5,58%	6,69%
Carteira Títulos Públicos ALM	0,00%	5,94%
Fundos Multimercados - 120% CDI	2,10%	8,50%
Ibovespa	24,58%	6,68%
S&P 500 (moeda original)	19,73%	17,82%
S&P 500	17,35%	11,91%
MSCI World (moeda original)	18,51%	13,55%
MSCI World	16,82%	7,86%

PBPREV

(ESTUDO ATUARIAL)

LEMA | **10** *Anos*

A avaliação atuarial elaborada pela Inove Consultoria considerou como participantes do plano previdenciário, os servidores ativos e inativos, titulares de cargo efetivo do Paraíba e seus dependentes legais.

Os dados cadastrais fornecidos pelo RPPS, que serviram de base para esta avaliação, correspondem ao mês de **dezembro de 2021**. 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

Ativos

Item	Masculino	Feminino	Total
Quantidade	5.680	3.938	9.618
Idade Média	38,48	38,27	38,39
Idade média de adm.	32,98	32,36	32,73
Diferimento Médio (*)	63,12	59,99	61,84
Remuneração Média (R\$)	3.432,26	3.262,44	3.362,73

Servidores Ativos por idade provável de aposentadoria

Intervalo	Masculino	Feminino	Total
Até 55 anos	0	0	0
56 a 60	1.753	2.203	3.956
61 a 65	2.101	3.286	5.387
66 a 70	54	131	185
71 a 75	30	60	90
Acima de 75	0	0	0

*Dados extraídos do Estudo Atuarial feito pela Inove Consultoria Atuarial e Previdenciária

Estatísticas dos aposentados

Discriminação	Masculino	Feminino	Total
População	21	7	28
Folha de benefícios (R\$)	61.530,54	10.439,18	71.969,72
Benefício Médio (R\$)	2.930,03	1.491,31	2.570,35
Idade mínima atual	51	51	51
Idade média atual	64,81	58,29	63,18
Idade máxima atual	75	64	75

*Dados extraídos do Estudo Atuarial feito pela Inove Consultoria Atuarial e Previdenciária

Fluxo atuarial real do PBPREV. 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
Saldo Atual em Investimentos						720.221.996,19
2022	141.816.588,25	-1.920.992,36	139.895.595,89	28.764.906,42	168.660.502,31	888.882.498,50
2023	141.958.982,20	-5.368.262,71	136.590.719,49	34.898.432,29	171.489.151,78	1.060.371.650,28
2024	142.544.565,59	-7.566.520,25	134.978.045,34	41.164.025,28	176.142.070,62	1.236.513.720,90
2025	142.857.863,05	-10.449.834,56	132.408.028,49	47.584.354,48	179.992.382,97	1.416.506.103,87
2026	142.997.266,36	-13.783.375,63	129.213.890,73	54.135.537,05	183.349.427,78	1.599.855.531,65
2027	143.287.484,94	-16.683.097,36	126.604.387,58	60.819.669,69	187.424.057,27	1.787.279.588,92
2028	143.122.519,19	-20.900.393,83	122.222.125,36	67.623.694,76	189.845.820,12	1.977.125.409,04
2029	142.065.645,42	-27.633.957,18	114.431.688,24	74.459.637,53	188.891.325,77	2.166.016.734,81
2030	141.840.458,11	-31.800.357,27	110.040.100,84	81.317.346,00	191.357.446,84	2.357.374.181,65
2031	141.121.983,30	-37.491.771,89	103.630.211,41	88.231.822,45	191.862.033,86	2.549.236.215,51
2032	140.917.027,77	-41.289.328,93	99.627.698,84	95.205.037,45	194.832.736,29	2.744.068.951,80
2033	140.783.944,88	-44.733.393,69	96.050.551,19	102.294.365,12	198.344.916,31	2.942.413.868,11
2034	140.240.843,58	-49.398.142,35	90.842.701,23	109.485.320,52	200.328.021,75	3.142.741.889,86
2035	139.242.999,50	-55.310.747,93	83.932.251,57	116.720.595,23	200.652.846,80	3.343.394.736,66
2036	137.941.572,14	-61.867.058,94	76.074.513,20	123.951.961,20	200.026.474,40	3.543.421.211,06
2037	136.190.616,04	-69.591.487,21	66.599.128,83	131.133.315,04	197.732.443,87	3.741.153.654,93
2038	133.662.646,88	-79.573.571,66	54.089.075,22	138.179.788,29	192.268.863,51	3.933.422.518,44
2039	131.113.519,62	-89.340.616,17	41.772.903,45	145.029.023,08	186.801.926,53	4.120.224.444,97
2040	127.452.814,95	-102.559.885,53	24.892.929,42	151.601.402,81	176.494.332,23	4.296.718.777,20

Fluxo atuarial real do PBPREV (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
2041	123.810.836,39	-115.173.270,32	8.637.566,07	157.805.997,02	166.443.563,09	4.463.162.340,29
2042	119.067.761,27	-131.097.979,89	-12.030.218,62	163.568.068,63	151.537.850,01	4.614.700.190,30
2043	113.641.810,23	-148.416.255,57	-34.774.445,34	168.748.503,27	133.974.057,93	4.748.674.248,23
2044	107.738.620,96	-166.632.374,87	-58.893.753,91	173.261.485,34	114.367.731,43	4.863.041.979,66
2045	100.955.104,39	-186.978.666,46	-86.023.562,07	177.004.741,81	90.981.179,74	4.954.023.159,40
2046	93.531.380,34	-209.541.831,48	-116.010.451,14	179.842.126,36	63.831.675,22	5.017.854.834,62
2047	85.731.816,30	-233.111.668,06	-147.379.851,76	181.660.200,80	34.280.349,04	5.052.135.183,66
2048	78.411.760,39	-254.328.148,88	-175.916.388,49	182.441.266,19	6.524.877,70	5.058.660.061,36
2049	71.949.608,46	-272.224.549,31	-200.274.940,85	182.273.693,59	-18.001.247,26	5.040.658.814,10
2050	65.026.284,45	-291.499.407,60	-226.473.123,15	181.175.434,14	-45.297.689,01	4.995.361.125,09
2051	59.437.214,16	-305.973.165,44	-246.535.951,28	179.178.084,69	-67.357.866,59	4.928.003.258,50
2052	53.790.007,14	-320.186.906,90	-266.396.899,76	176.374.643,07	-90.022.256,69	4.837.981.001,81
2053	49.633.455,61	-329.155.485,25	-279.522.029,64	172.852.110,49	-106.669.919,15	4.731.311.082,66
2054	45.133.191,10	-338.957.071,23	-293.823.880,13	168.699.055,65	-125.124.824,48	4.606.186.258,18
2055	41.518.086,59	-345.041.055,57	-303.522.968,98	163.945.730,55	-139.577.238,43	4.466.609.019,75
2056	39.048.324,66	-347.315.028,94	-308.266.704,28	158.744.891,92	-149.521.812,36	4.317.087.207,39
2057	37.230.893,92	-347.065.936,62	-309.835.042,70	153.232.207,90	-156.602.834,80	4.160.484.372,59
2058	35.782.799,18	-345.402.588,72	-309.619.789,54	147.489.497,36	-162.130.292,18	3.998.354.080,41
2059	34.391.384,90	-343.106.709,65	-308.715.324,75	141.555.480,68	-167.159.844,07	3.831.194.236,34
2060	33.482.580,64	-338.851.176,86	-305.368.596,22	135.477.718,50	-169.890.877,72	3.661.303.358,62

Fluxo atuarial real do PBPREV (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
2061	32.714.094,97	-333.591.736,55	-300.877.641,58	129.318.863,35	-171.558.778,23	3.489.744.580,39
2062	31.916.127,67	-327.896.329,13	-295.980.201,46	123.105.598,82	-172.874.602,64	3.316.869.977,75
2063	31.133.229,09	-321.602.121,09	-290.468.892,00	116.854.308,87	-173.614.583,13	3.143.255.394,62
2064	30.367.248,91	-314.683.438,19	-284.316.189,28	110.586.583,12	-173.729.606,16	2.969.525.788,46
2065	29.623.228,61	-307.092.624,54	-277.469.395,93	104.326.233,94	-173.143.161,99	2.796.382.626,47
2066	28.831.074,99	-299.006.332,68	-270.175.257,69	98.094.877,88	-172.080.379,81	2.624.302.246,66
2067	27.988.352,53	-290.403.164,80	-262.414.812,27	91.910.310,29	-170.504.501,98	2.453.797.744,68
2068	27.094.250,49	-281.271.800,92	-254.177.550,43	85.791.534,04	-168.386.016,39	2.285.411.728,29
2069	26.147.679,38	-271.599.061,63	-245.451.382,25	79.758.661,31	-165.692.720,94	2.119.719.007,35
2070	25.148.649,61	-261.385.692,74	-236.237.043,13	73.832.771,60	-162.404.271,53	1.957.314.735,82
2071	24.097.592,85	-250.634.474,58	-226.536.881,73	68.035.663,96	-158.501.217,77	1.798.813.518,05
2072	22.996.337,13	-239.361.973,55	-216.365.636,42	62.389.644,13	-153.975.992,29	1.644.837.525,76
2073	21.847.941,04	-227.599.105,80	-205.751.164,76	56.917.076,30	-148.834.088,46	1.496.003.437,30
2074	20.656.674,82	-215.386.747,96	-194.730.073,14	51.639.976,93	-143.090.096,21	1.352.913.341,09
2075	19.428.318,80	-202.779.300,88	-183.350.982,08	46.579.626,39	-136.771.355,69	1.216.141.985,40
2076	18.170.069,14	-189.849.886,99	-171.679.817,85	41.756.012,67	-129.923.805,18	1.086.218.180,22
2077	16.890.785,74	-176.680.195,23	-159.789.409,49	37.187.322,82	-122.602.086,67	963.616.093,55
2078	15.599.839,71	-163.369.649,13	-147.769.809,42	32.889.451,08	-114.880.358,34	848.735.735,21
2079	14.307.405,10	-150.027.104,96	-135.719.699,86	28.875.426,40	-106.844.273,46	741.891.461,75
2080	13.024.919,77	-136.769.713,83	-123.744.794,06	25.155.017,30	-98.589.776,76	643.301.684,99

Fluxo atuarial real do PBPREV (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
2081	11.764.296,19	-123.720.237,19	-111.955.941,00	21.734.385,99	-90.221.555,01	553.080.129,98
2082	10.537.735,26	-111.002.592,35	-100.464.857,09	18.615.838,81	-81.849.018,28	471.231.111,70
2083	9.356.714,98	-98.735.753,39	-89.379.038,41	15.797.738,01	-73.581.300,40	397.649.811,30
2084	8.231.889,91	-87.030.478,22	-78.798.588,31	13.274.564,86	-65.524.023,45	332.125.787,85
2085	7.172.532,83	-75.985.192,40	-68.812.659,57	11.037.107,92	-57.775.551,65	274.350.236,20
2086	6.186.394,32	-65.681.678,15	-59.495.283,83	9.072.799,11	-50.422.484,72	223.927.751,48
2087	5.279.589,48	-56.184.574,42	-50.904.984,94	7.366.151,79	-43.538.833,15	180.388.918,33
2088	4.455.971,78	-47.537.530,82	-43.081.559,04	5.899.276,54	-37.182.282,50	143.206.635,83
2089	3.717.508,40	-39.764.114,37	-36.046.605,97	4.652.471,27	-31.394.134,70	111.812.501,13
2090	3.064.146,87	-32.867.595,56	-29.803.448,69	3.604.823,77	-26.198.624,92	85.613.876,21
2091	2.493.967,29	-26.831.267,85	-24.337.300,56	2.734.835,13	-21.602.465,43	64.011.410,78
2092	2.003.359,05	-21.621.568,20	-19.618.209,15	2.021.013,56	-17.597.195,59	46.414.215,19
2093	1.587.290,79	-17.189.653,78	-15.602.362,99	1.442.409,25	-14.159.953,74	32.254.261,45
2094	1.239.733,81	-13.475.246,82	-12.235.513,01	979.085,69	-11.256.427,32	20.997.834,13
2095	953.906,12	-10.409.471,77	-9.455.565,65	612.496,47	-8.843.069,18	12.154.764,95
2096	722.575,11	-7.918.489,55	-7.195.914,44	325.768,48	-6.870.145,96	5.284.618,99
2097	538.405,79	-5.926.902,30	-5.388.496,51	103.877,86	-5.284.618,65	0,34
2098	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,35

FLUXO ATUARIAL

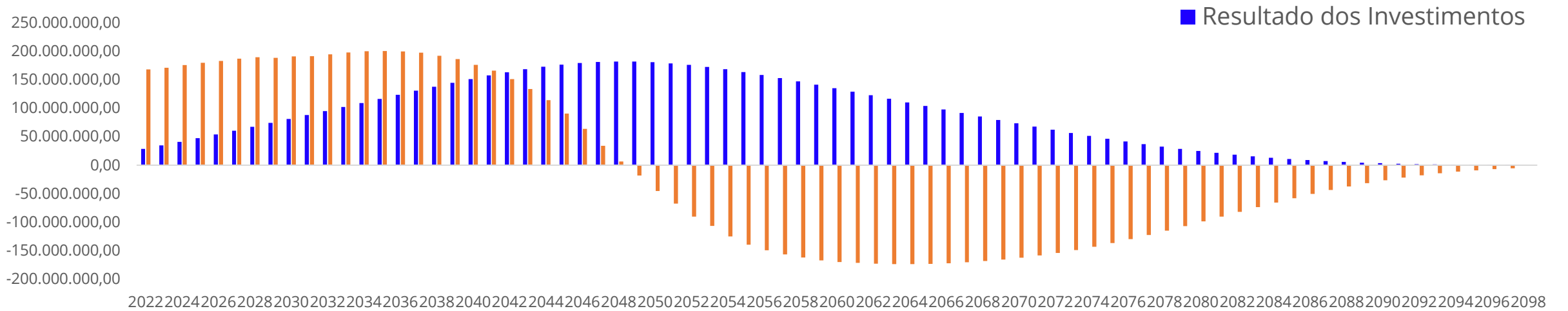
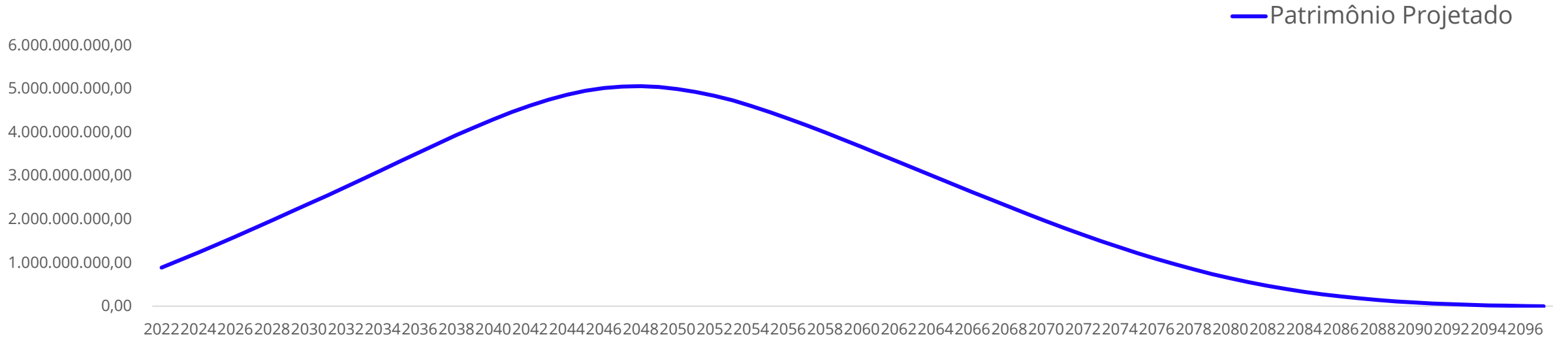
Considerando os fluxos de caixa projetados, observa-se que a partir de 2049 o **PBPREV** terá sucessivos fluxos de caixa negativos oriundos da necessidade de pagar suas obrigações previdenciárias crescentes somados ao decréscimo constante das receitas previdenciárias.

Para que 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 **3,6694%** a.a., taxa esta utilizada para projetar o resultado dos investimentos.

Premissas Básicas	
<i>Meta de Retorno Nominal da Carteira 12 meses</i>	10,5634%
<i>IPCA (Inflação Implícita 252 d.u Anbima)*</i>	6,6500%
<i>Meta de Retorno Real da Carteira no LP</i>	3,6694%
<i>Patrimônio Atual (Base Dez/2020)</i>	720.221.996,19
<i>VPL do Fluxo sem Investimentos</i>	-708.385.979,38

* Em 31/06/2022

EVOLUÇÃO DO FLUXO E DO PATRIMÔNIO



PBPREV

(A OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA)

LEMA | 10 *Anos*

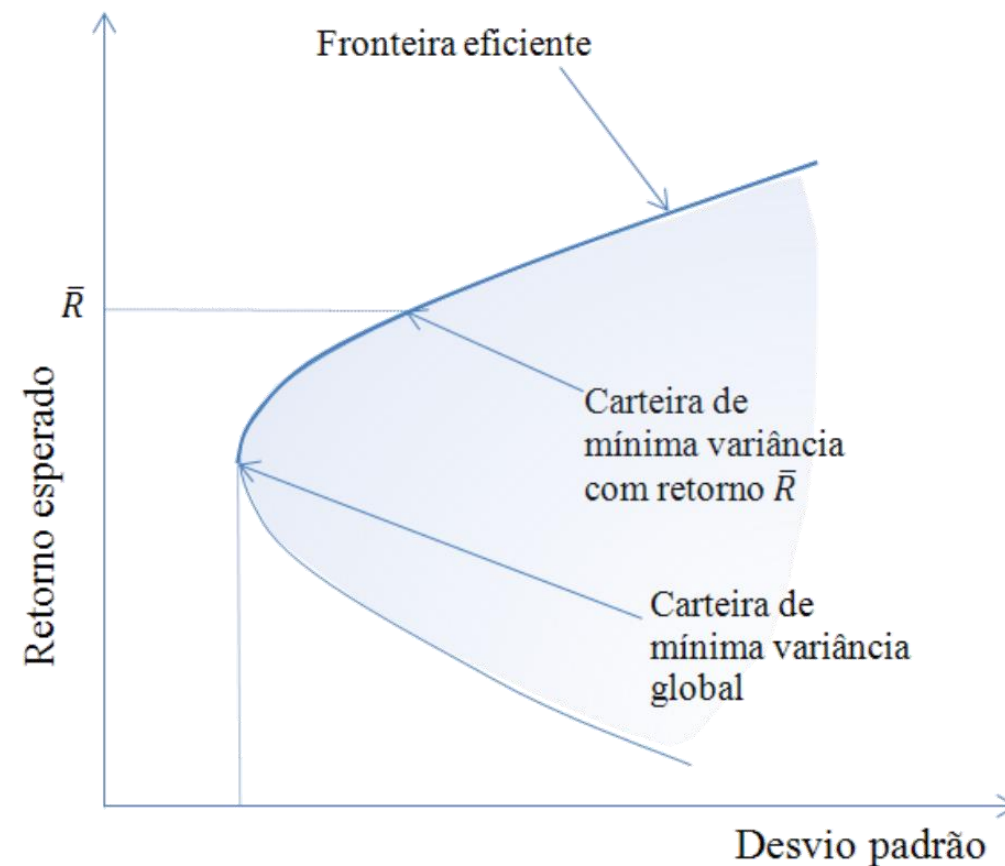
O Processo de Seleção de Carteira (Otimização de Carteira) proposto por Harry Markowitz em seu artigo de 1952 estuda a melhor combinação possível dos ativos analisados e sugere uma alocação de ativos dentro de uma carteira de risco mínimo de acordo com a rentabilidade buscada pelo investidor.

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 **PBPREV**, o processo de otimização originou-se na busca de uma carteira que fornecesse uma **remuneração real de 3,6694% a.a.**



A totalidade da carteira do **PBPREV** está disponível para otimização e balanceamento, visto que 100% do patrimônio se encontra em fundos com alta liquidez.

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:

- Rentabilidade Alvo da Carteira: 3,6694% a.a + IPCA. O que em 12 meses representa um retorno nominal exigido de 10,5634%;
- Limites de aplicação de acordo com a Resolução CMN 4.963 e com limitação de 20% por classe de ativo, vislumbrando uma maior diversificação dos investimentos em carteira;
- Volatilidade histórica dos últimos 60 meses aplicada como medida de risco de cada índice;
- Retorno esperado por índice calculado de acordo com o descrito na metodologia deste estudo.

PBPREV

(A CARTEIRA OTIMIZADA)

LEMA | **10** *Anos*

TÍTULOS PÚBLICOS_METODOLOGIA

De acordo os dados disponibilizados pelo PBPREV, estima-se que o RPPS possui folga financeira e atuarial para manter os títulos públicos até o seu vencimento. Dada essas informações, apresentamos alguns pontos de atenção para a Compra de 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 necessário a venda antecipada desses títulos, ela terá que ser realizada de acordo com o método de Marcação à Mercado, o que ocasionará em uma rentabilidade diferente da apresentada na Marcação na Curva, podendo, inclusive, ser negativa;
- **Para que a rentabilidade 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, visando manter uma posição conservadora em relação aos seus investimentos, buscou-se **a mitigação do risco de resgate antecipado** desses títulos ao definir os seguintes parâmetros:
 - ✓ **Limitação de investimentos em títulos públicos direto em 20% do Patrimônio** do PBPREV, mantendo posição de investimentos majoritariamente em fundos de investimentos cujo prazo de liquidez é curto e já são marcados a mercado;
 - ✓ **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.

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

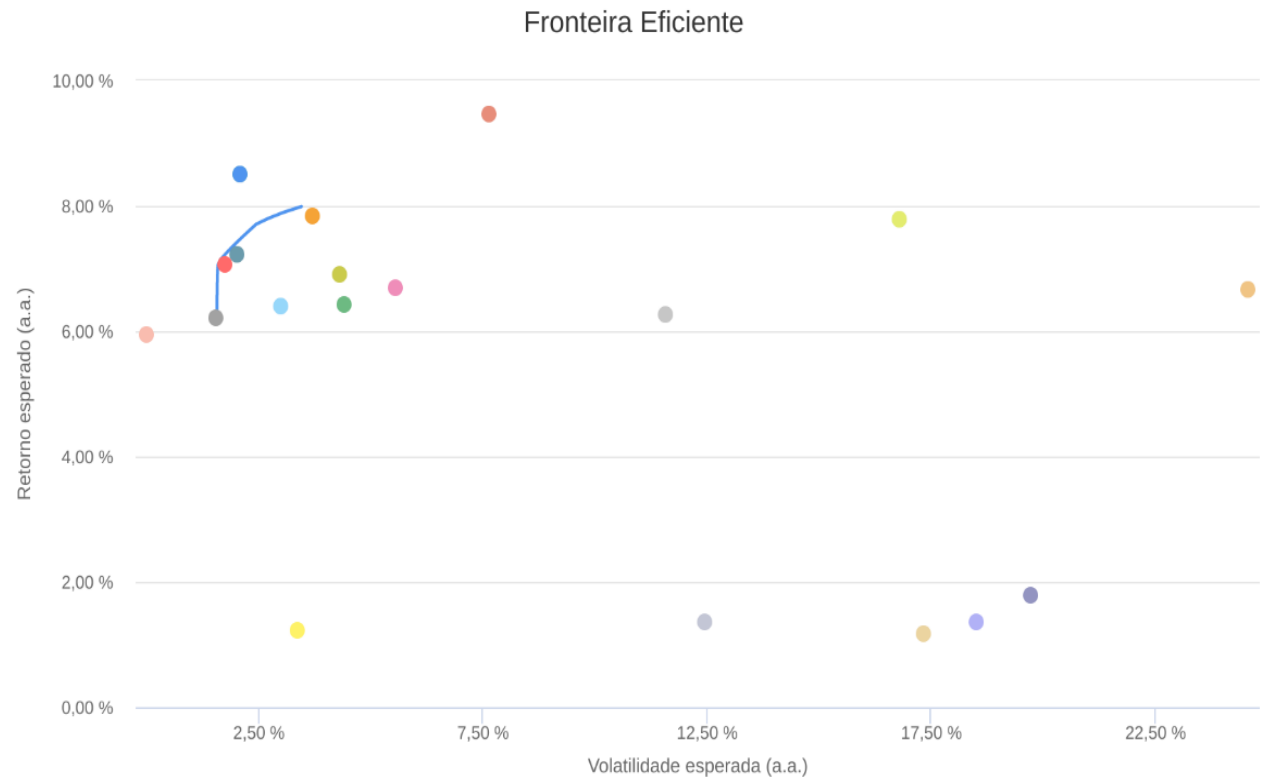
1. Cálculo do valor presente dos fluxos projetados para o período de 2024-2027; 2028-2029; 2030-2034; 2035-2039; 2040-2044; 2045-2049; 2050-2054; 2054-2055 e 2060 em diante;
2. O valor do peso de cada período foi alocado proporcionalmente em cada título nos seus respectivos vencimentos, visando casar a disponibilidade dos investimentos em títulos públicos com as obrigações futuras do PBPREV;

A carteira sugerida foi a seguinte:

Período	VP dos Fluxos	Peso da carteira	Peso do PL	Título	Taxa
2040-2044	-R\$ 37.701.825,67	2,81%	0,56%	NTN-B 2040	5,89%
2045-2049	-R\$ 191.097.361,54	14,23%	2,85%	NTN-B 2045	5,97%
2050-2054	-R\$ 257.108.080,13	19,15%	3,83%	NTN-B 2050	6,00%
2055-2059	-R\$ 228.200.770,92	16,99%	3,40%	NTN-B 2055	5,96%
2060>	-R\$ 628.746.928,17	46,82%	9,36%	NTN-B 2060	5,90%
Total	-R\$ 1.342.854.966,43	100,00%	20,00%	-	5,94%

A OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA DO PBPREV

A otimização da carteira do **PBPREV** com alocação em títulos públicos gerou a seguinte Fronteira Eficiente, considerando-se todas os limites impostos ao modelo.



Fonte: Quantum Axis

- Fronteira Eficiente
- Ibovespa
- IFIX
- IMA-B 5
- IRF-M 1
- MSCI World (Moeda Original)
- Carteira Títulos Públicos ALM
- Portfólio ótimo
- IDkA IPCA 2 Anos
- IMA Geral ex-C
- IMA-B 5+
- IRF-M 1+
- S&P 500
- Fundos Crédito Privado - 120% CDI
- CDI
- IDkA Pré 2 Anos
- IMA-B
- IRF-M
- MSCI World
- S&P 500 (Moeda Original)
- Fundos Multimercados - 120% CDI

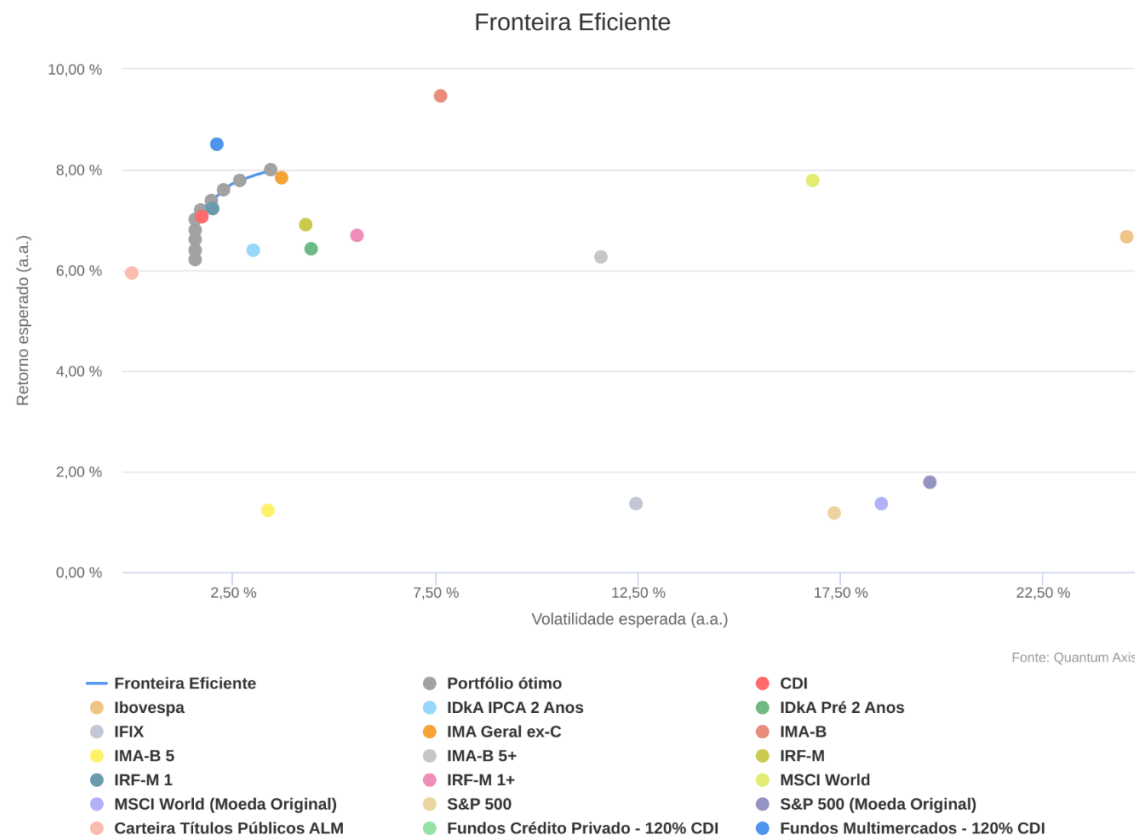
A OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA DO PBPREV

A modelagem sugeriu a seguinte alocação de recursos ao **PBPREV**.

Ativos	Grupo	Participação (%)	Ret Esperado (% a.a.)	Volatilidade (%a.a.)
CDI	Conservador	20,00	1,75%	7,09%
Fundos Crédito Privado - 120% CDI	Fundos Crédito Privado - 120% CDI	5,00	2,10%	8,50%
Fundos Multimercados - 120% CDI	Fundos Multimercados - 120% CDI	10,00	2,10%	8,50%
Ibovespa	Ibovespa	20,00	24,58%	6,68%
IDkA IPCA 2 Anos	IDkA IPCA 2 Anos	20,00	3,02%	6,40%
IDkA Pré 2 Anos	IDkA Pré 2 Anos	20,00	4,44%	6,43%
IFIX	IFIX	5,00	12,46%	1,36%
IMA Geral ex-C	IMA Geral ex-C	20,00	3,72%	7,83%
IMA-B	IMA-B	20,00	7,63%	9,47%
IMA-B 5	IMA-B 5	20,00	3,37%	12,37%
IMA-B 5+	IMA-B 5+	20,00	11,58%	6,26%
IRF-M	IRF-M	20,00	4,31%	6,91%
IRF-M 1	Conservador	20,00	2,02%	7,23%
IRF-M 1+	IRF-M 1+	20,00	5,58%	6,69%
MSCI World	Investimento Internacional	10,00	16,82%	7,80%
MSCI World (Moeda Original)	Investimento Internacional	10,00	18,51%	13,55%
S&P 500	Investimento Internacional	10,00	17,35%	11,85%
S&P 500 (Moeda Original)	Investimento Internacional	10,00	19,73%	17,82%
Carteira Títulos Públicos ALM	Carteira Títulos Públicos ALM	20,00	0,00%	5,94%

Indicadores	Projeção (a.a.)
Retorno (%)	6,21
Sharpe	3,98
Volatilidade (%)	1,56
Value at Risk (%)	0,74

Possibilidades de carteiras para o PBPREV



Índices	Port.1	Port.2	Port.3	Port.4	Port.5	Port.6	Port.7	Port.8	Port.9	Port.10
Retorno (%)	6,21	6,41	6,61	6,80	7,00	7,20	7,40	7,59	7,79	7,99
Sharpe	3,98	4,10	4,22	4,33	4,43	4,21	3,74	3,35	2,91	2,32
Volatilidade (%)	1,56	1,56	1,57	1,57	1,58	1,71	1,98	2,27	2,68	3,45
VaR (%)	0,74	0,74	0,74	0,75	0,75	0,81	0,94	1,08	1,27	1,64

LEMA | **10** *Anos*



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