

VIÇOSA-PREV

ALM

ASSET AND LIABILITY MANAGEMENT

LEMA

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 existência. Esse ativo, nada mais é do que o somatório de todas as contribuições feitas pelos seus segurados 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.

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, Secretaria da Previdência Social e Comissão de Valores Mobiliários.

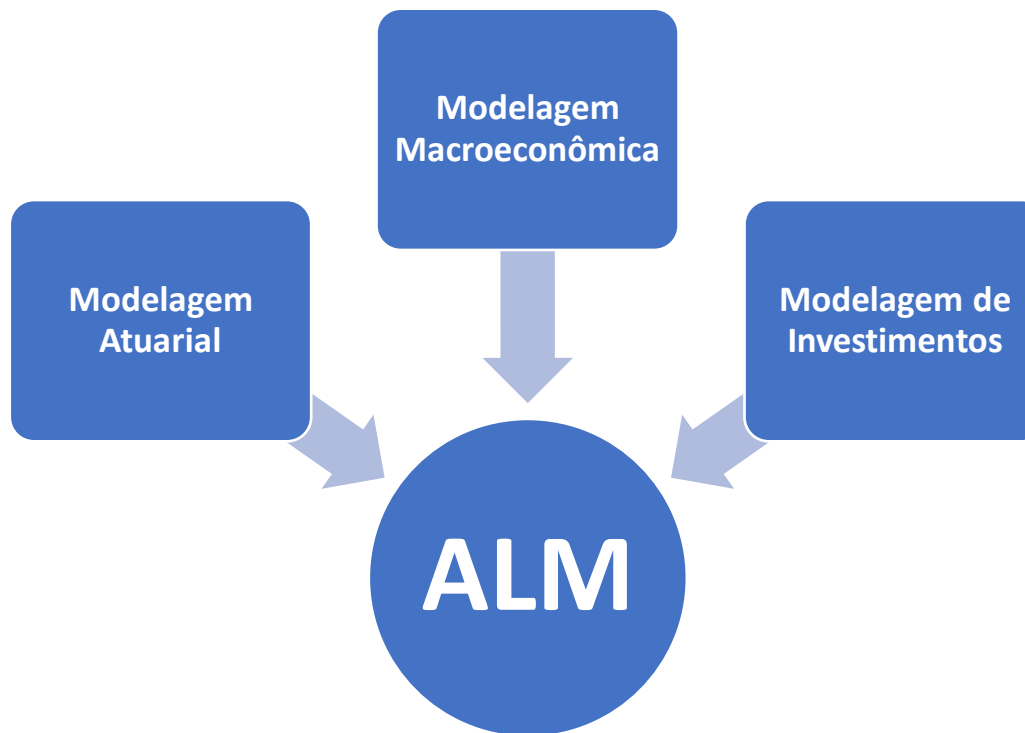
Weiss (2003) define o ALM como um conjunto de ferramentas destinadas a maximizar a probabilidade de que os objetivos de rentabilidade e solvência da administração previdenciária sejam atingidos, minimizando, assim, o risco da entidade. Para os RPPS, o ALM finda por ser, de forma geral, a definição da 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.

Mas 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.

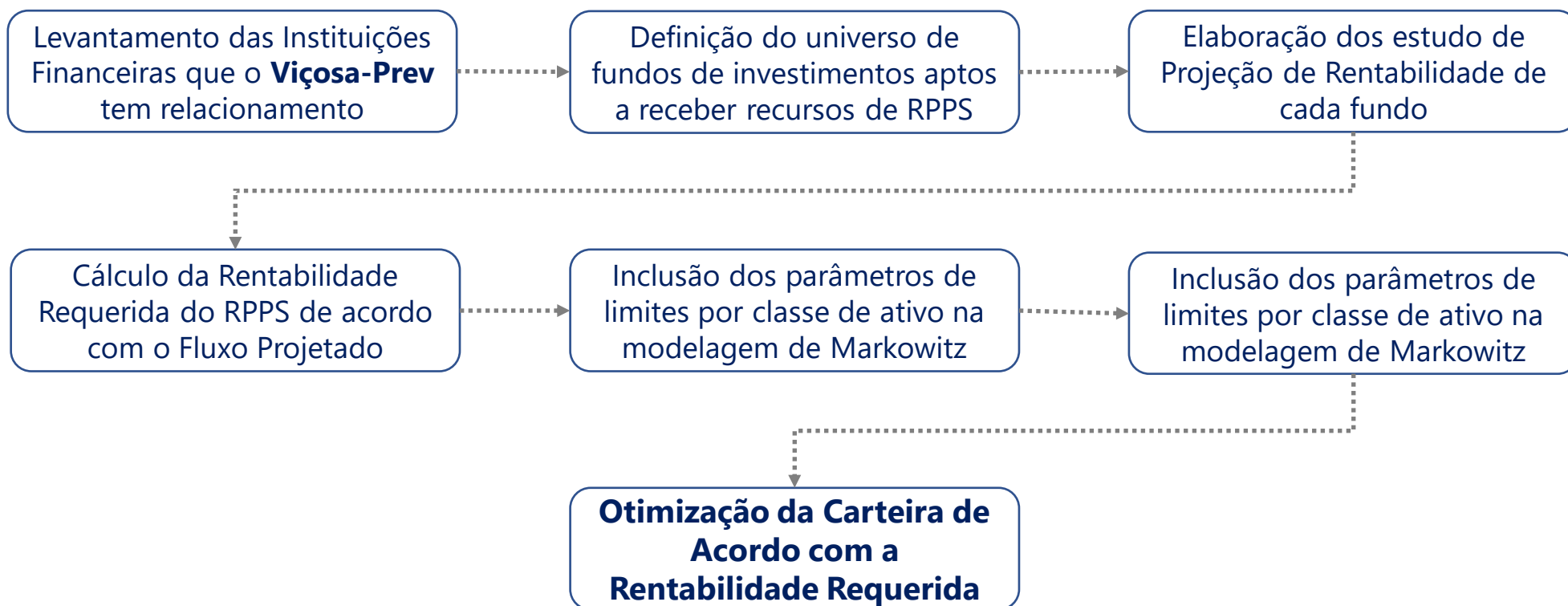
O estudo de ALM, conforme introduzido, é a fusão de três modelagens que visam definir a política de investimentos necessária para manter a solvência do RPPS:

- 1. Cenário Macroeconômico:** projeções das variáveis econômicas de longo prazo de acordo com o Relatório Focus do Banco Central de 25/09/2020.
- 2. Passivo Atuarial:** Estima os fluxos de caixa futuros do RPPS;
- 3. Ativo:** Projeta os retornos das diversas classes de ativos.



A análise do passivo foi de responsabilidade da **ARIMA Consultoria Atuarial**, que forneceu à **LEMA** a projeção do fluxo de caixa do **Viçosa-Prev** em base nominal. A única intervenção nesta base de dados feita pela **LEMA** foi transformá-la em termos reais, retirando de cada período a inflação acumulada pelo IPCA, conforme pode ser verificado na seção de Otimização deste estudo.

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



O levantamento das Instituições Financeiras que o **Viçosa-Prev** se relaciona apontou para três: Banco do Brasil, Bradesco e Caixa Econômica Federal, que distribuem um total de 111 fundos de investimentos enquadrados para RPPS.

Buscando ter uma maior aderência da estratégia dos investimentos à necessidade de retorno do **Viçosa-Prev**, a LEMA excluiu da base de dados alguns fundos de investimentos de acordo com os seguintes critérios:

- ✓ Fundos com menos de três anos de funcionamento;
- ✓ Fundos com PL inferior a R\$ 100 milhões;
- ✓ Fundos referenciados DI, devido ao fato de estarem com rentabilidade muito baixa;
- ✓ Fundos de ações de única empresa ou concentrados em setores econômicos específicos, tais como Fundos de Vale, Petrobrás, Construção Civil, Exportação, etc. A razão está no fato de, nessa classe de ativos, procurar buscar carteiras de investimentos mais diversificadas e estratégias mais ativas.

Com essas exclusões, o número de fundos analisados e considerados no processo de otimização por Markowitz caiu para 64.

Para a projeção da rentabilidade de cada fundo, foi utilizada a seguinte metodologia para se projetar a rentabilidade nominal estimada para 2021.

1. Comparou-se a rentabilidade acumulada relativa de cada fundo com o seu Benchmark (Índice Financeiro);
2. Aplicou-se a rentabilidade histórica relativa sobre a projeção de retorno de cada índice financeiro como métrica de projeção da rentabilidade de cada fundo;
3. A rentabilidade de cada benchmark seguiu aos seguintes critérios e metodologias abaixo descritas:

Índice	Rentabilidade Nominal	Rentabilidade Real	Metodologia
CDI	2,82%	0,79%	Curva de Juros Vencimento dez/2021
Ibovespa	14,91%	12,65%	Projeções LEMA – Simulação de Montecarlo dos retornos mensais
IDKA 2 IPCA	3,00%	-0,24%	
IDKA 2 PRÉ	3,96%	0,69%	
IMA Geral Ex-C	4,77%	1,36%	
IMA-B	5,87%	2,32%	
IMA-B 5	3,79%	0,35%	Média ponderada das taxas indicativas da carteira Anbima (Anexo I)
IMA-B 5+	7,56%	3,92%	
IRF-M	4,04%	0,76%	
IRF-M 1	2,14%	-0,66%	
IRF-M 1 +	4,98%	1,46%	
S&P 500	4,32%	2,26%	Projeções LEMA – Simulação de Montecarlo

Rentabilidade por fundo de acordo com a metodologia descrita.

Fundo	Benchmark	% do Benchmark	Retorno Projetado	
			Real	Nominal
BB AÇÕES ALOCAÇÃO FI AÇÕES	Ibovespa	80,98%	10,24%	12,07%
BB ALOCAÇÃO ATIVA FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IMA-B	72,62%	1,69%	4,26%
BB BALANCEADO DIVIDENDOS FIC MULTIMERCADO LP	Ibovespa	61,79%	7,81%	9,21%
BB DINÂMICO FIC MULTIMERCADO LP	CDI	113,69%	0,90%	3,21%
BB DIVIDENDOS FIC AÇÕES	Ibovespa	48,61%	6,15%	7,25%
BB FI AÇÕES	Ibovespa	-14,87%	-1,88%	-2,22%
BB FI AÇÕES BDR NÍVEL I	S&P 500	100,52%	2,28%	4,34%
BB FI MULTIMERCADO PREVIDENCIÁRIO LP	CDI	114,82%	0,91%	3,24%
BB GOVERNANÇA FI AÇÕES	Ibovespa	99,95%	12,64%	14,90%
BB I INDEXADO IBOVESPA FIC AÇÕES	Ibovespa	78,44%	9,92%	11,70%
BB IBOVESPA ATIVO FIC AÇÕES	Ibovespa	95,96%	12,13%	14,31%
BB IDKA 2 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IDKA 2 PRÉ	81,70%	0,57%	3,24%
BB IMA-B 5 FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO LP	IMA-B 5	97,23%	0,35%	3,69%
BB IMA-B 5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IMA-B 5+	97,42%	3,82%	7,37%
BB IMA-B FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IMA-B	96,92%	2,25%	5,69%
BB IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IMA-B	97,26%	2,26%	5,71%
BB IMA-GERAL EX-C TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IMA Geral ex-C	96,44%	1,31%	4,60%
BB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IRF-M 1	95,62%	-0,63%	2,05%
BB IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	IRF-M	97,12%	0,74%	3,93%
BB JUROS E MOEDAS FIC MULTIMERCADO LP	CDI	84,60%	0,67%	2,39%
BB MACRO FIC MULTIMERCADO LP	CDI	97,54%	0,77%	2,75%
BB QUANTITATIVO FIC AÇÕES	Ibovespa	165,11%	20,88%	24,62%
BB RETORNO TOTAL FIC AÇÕES	Ibovespa	140,45%	17,76%	20,94%
BB SMALL CAPS FIC AÇÕES	Ibovespa	100,88%	12,76%	15,04%
BB TECNOLOGIA FI AÇÕES BDR NÍVEL I	S&P 500	61,00%	1,38%	2,64%
BRDESCO DIVIDENDOS FI AÇÕES	Ibovespa	53,31%	6,74%	7,95%

Rentabilidade por fundo de acordo com a metodologia descrita.

Fundo	Benchmark	% do Benchmark	Retorno Projetado	
			Real	Nominal
BRADERCO H NILO FI RENDA FIXA	IMA-B	107,92%	2,51%	6,33%
BRADERCO IBOVESPA PLUS FI AÇÕES	Ibovespa	97,40%	12,32%	14,52%
BRADERCO IDKA PRÉ 2 FI RENDA FIXA	IDKA 2 PRÉ	96,90%	0,67%	3,84%
BRADERCO INSTITUCIONAL IBRX ALPHA FIC AÇÕES	Ibovespa	143,19%	18,11%	21,35%
BRADERCO INSTITUCIONAL IMA-B 5 FIC RENDA FIXA	IMA-B 5	97,71%	0,35%	3,71%
BRADERCO INSTITUCIONAL IMA-B 5+ FIC RENDA FIXA	IMA-B 5+	94,84%	3,72%	7,17%
BRADERCO INSTITUCIONAL IMA-B FIC RENDA FIXA	IMA-B	98,77%	2,29%	5,80%
BRADERCO INSTITUCIONAL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FIC RENDA FIXA	IMA-B	96,35%	2,24%	5,66%
BRADERCO INSTITUCIONAL IMA-GERAL FIC RENDA FIXA	IMA Geral ex-C	104,68%	1,43%	4,99%
BRADERCO IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA	IRF-M 1	95,20%	-0,62%	2,04%
BRADERCO MACRO INSTITUCIONAL FIC MULTIMERCADO	CDI	122,90%	0,98%	3,47%
BRADERCO MID SMALL CAPS FI AÇÕES	Ibovespa	209,97%	26,55%	31,31%
BRADERCO S&P 500 MAIS FI MULTIMERCADO	S&P 500	25,54%	0,58%	1,10%
BRADERCO SELECTION FI AÇÕES	Ibovespa	112,08%	14,17%	16,71%
CAIXA ALIANÇA TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA	IMA-B	43,66%	1,01%	2,56%
CAIXA ALOCAÇÃO MACRO FIC MULTIMERCADO LP	CDI	177,62%	1,41%	5,01%
CAIXA BRASIL ETF IBOVESPA FI AÇÕES	Ibovespa	93,34%	11,80%	13,92%
CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA FIC RENDA FIXA	IMA-B	86,83%	2,02%	5,10%
CAIXA BRASIL IBOVESPA FI AÇÕES	Ibovespa	95,45%	12,07%	14,23%
CAIXA BRASIL IBX-50 FI AÇÕES	Ibovespa	80,44%	10,17%	11,99%
CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IDKA 2 IPCA	92,39%	-0,22%	2,78%
CAIXA BRASIL IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IMA-B 5	97,16%	0,34%	3,68%
CAIXA BRASIL IMA-B 5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IMA-B 5+	96,12%	3,77%	7,27%
CAIXA BRASIL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IMA-B	97,02%	2,25%	5,70%
CAIXA BRASIL IMA-GERAL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IMA Geral ex-C	97,24%	1,33%	4,64%
CAIXA BRASIL IPCA XVI FI RENDA FIXA CRÉDITO PRIVADO	IMA-B	86,95%	2,02%	5,10%

Rentabilidade por fundo de acordo com a metodologia descrita.

Fundo	Benchmark	% do Benchmark	Retorno Projetado	
			Real	Nominal
CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA	IRF-M 1	96,88%	-0,63%	2,07%
CAIXA BRASIL IRF-M 1+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IRF-M 1 +	97,42%	1,43%	4,85%
CAIXA BRASIL IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IRF-M	97,21%	0,74%	3,93%
CAIXA BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	IMA-B	43,53%	1,01%	2,56%
CAIXA DIVIDENDOS FI AÇÕES	Ibovespa	60,50%	7,65%	9,02%
CAIXA INSTITUCIONAL FI AÇÕES BDR NÍVEL I	S&P 500	107,07%	2,42%	4,63%
CAIXA JUROS E MOEDAS FI MULTIMERCADO LP	CDI	99,66%	0,79%	2,81%
CAIXA NOVO BRASIL FIC RENDA FIXA REFERENCIADO IMA-B LP	IMA-B	97,24%	2,26%	5,71%
CAIXA RV 30 FI MULTIMERCADO LP	CDI	123,63%	0,98%	3,49%
CAIXA SMALL CAPS ATIVO FI AÇÕES	Ibovespa	123,59%	15,63%	18,43%
CAIXA VALOR DIVIDENDOS RPPS FIC AÇÕES	Ibovespa	116,06%	14,68%	17,31%
CAIXA VALOR RPPS FIC AÇÕES	Ibovespa	177,18%	22,41%	26,42%

A base de dados utilizada na execução desta Avaliação Atuarial dispunha de informações cadastrais e financeiras dos segurados do presente RPPS, assim como de seus dependentes, quando da existência dos mesmos. Em relação à posição temporal, tem-se que o banco de dados utilizado refere-se à data-base posicionada em 30/12/2019.

Situação da Base Cadastral: A análise dos dados cadastrais consiste na primeira etapa da Avaliação Atuarial a ser executada. Dessa forma, nessa etapa busca-se realizar uma verificação criteriosa dos dados a serem utilizados no intuito de identificar possíveis inconsistências e discrepâncias cadastrais capazes de exercer influência significativa e impactar de maneira relevante os resultados observados na Avaliação Atuarial. Nesse contexto, quando da identificação de inconsistências, conforme seja possível, faz-se necessária a manipulação dos dados e o contorno das incoerências verificadas tomando por base as hipóteses estabelecidas na base técnica definida para a execução da avaliação.

O contingente de servidores ativos foi analisado em relação a sete dimensões de informações, conforme descrito a seguir:

- 1) Idade – subdividida em servidores ativos e dependentes;
- 2) Sexo – subdividido em servidores ativos e dependentes;
- 3) Estado Civil – para o grupo de ativos;
- 4) Composição Etária – para os grupos de ativos e servidores;
- 5) Idade de Admissão – dos servidores ativos;
- 6) Tempo de Serviço – tempo de exercício da função no respectivo ente federativo dos servidores ativos; e
- 7) Estratificação Salarial – composição do valor dos proventos dos servidores em questão.

***Este texto foi extraído do Estudo Atuarial feito pela ARIMA Consultoria Atuarial Data Base Dez/19**

A análise dos dados cadastrais, quando da identificação de inconsistências, exige tratamento estatístico de forma a se obter a melhor aproximação para os dados ausentes ou incompletos, naqueles casos aonde o respectivo ente federado não procedeu às devidas correções dos mesmos, observando-se as regras do quadro abaixo.

Dado	Descrição do Erro	Ajuste
Data de Nascimento	Servidor com idade menor que 18 anos	Modificação da idade para 18 anos
Data de Admissão	Servidor com idade de admissão menor que 18 anos	Modificação da idade para 18 anos
Valor Bruto	Servidor com valor bruto menor que um salário mínimo	Modificação para a média do cargo respeitando o sexo
Sexo	Servidor com sexo incoerente com o nome	Modificação para o sexo correto do servidor

Todos os servidores, elegíveis ao benefício de aposentadoria na data-base desta avaliação, foram considerados como sendo iminentes à concessão do benefício.

***Este texto foi extraído do Estudo Atuarial feito pela ARIMA Consultoria Atuarial Data Base Dez/19**

Ativos		
Discriminação	Feminino	Masculino
Quantitativo	1.322	778
Idade Média Atual	40,7	39,5
Tempo Residual para Aposentadoria	14,1	20,8
Salário Médio dos Servidores	R\$ 1.652,20	
Total da Folha de Salários Mensal	R\$ 3.469.610,89	

Inativos	
Discriminação	Valores
Quantitativo	132
Idade Média Atual	61,8
Salário Médio dos Servidores	R\$ 1.181,50
Total da Folha de Salários Mensal	R\$ 155.957,36

***Dados extraídos do Estudo Atuarial feito pela ARIMA Consultoria Atuarial Data Base Dez/19**

Pensionistas

Discriminação	Valores
Quantitativo	27
Idade Média Atual	52,3
Salário Médio dos Servidores	R\$ 1.143,14
Total da Folha de Salários Mensal	R\$ 30.864,91

***Dados extraídos do Estudo Atuarial feito pela ARIMA Consultoria Atuarial Data Base Dez/19**

Fluxo atuarial nominal do estudo da **ARIMA Consultoria Empresarial**.

ANO	RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA	DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO	INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	EVOLUÇÃO DOS RECURSOS GARANTIDORES
				99.312.207,22
2.020	10.263.634,0378	5.711.668,5743	4.551.965,4635	103.864.172,6835
2.021	10.605.009,4845	6.589.748,7588	4.015.260,7257	107.879.433,4092
2.022	13.408.112,9928	7.806.168,2684	5.601.944,7244	113.481.378,1336
2.023	13.853.551,1557	8.977.901,5519	4.875.649,6038	118.357.027,7374
2.024	14.238.886,2962	10.699.082,0032	3.539.804,293	121.896.832,0304
2.025	14.641.077,5094	12.443.060,2318	2.198.017,2776	124.094.849,308
2.026	18.054.785,0455	14.320.390,8895	3.734.394,156	127.829.243,464
2.027	18.636.016,877	16.066.203,6316	2.569.813,2454	130.399.056,7094
2.028	19.214.091,9179	18.016.978,4726	1.197.113,4453	131.596.170,1547
2.029	19.719.521,9393	20.639.982,8071	-920.460,8678	130.675.709,2869
2.030	23.867.744,8603	23.083.685,3596	784.059,5007	131.459.768,7876
2.031	24.637.151,7454	25.422.036,0871	-784.884,3417	130.674.884,4459
2.032	25.410.566,516	27.960.186,3555	-2.549.619,8395	128.125.264,6064
2.033	26.192.993,3928	30.674.671,9598	-4.481.678,567	123.643.586,0394
2.034	31.293.674,5815	33.540.182,7957	-2.246.508,2142	121.397.077,8252
2.035	32.251.518,6734	36.883.259,8416	-4.631.741,1682	116.765.336,657
2.036	33.284.139,5295	40.231.929,0802	-6.947.789,5507	109.817.547,1063
2.037	34.344.155,1865	43.489.757,1693	-9.145.601,9828	100.671.945,1235
2.038	40.609.801,6488	46.782.006,7645	-6.172.205,1157	94.499.740,0078

Fluxo atuarial nominal do estudo da **ARIMA Consultoria Empresarial**.

ANO	RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA	DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO	INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	EVOLUÇÃO DOS RECURSOS GARANTIDORES
2.039	41.991.873,0209	50.128.784,4773	-8.136.911,4564	86.362.828,5514
2.040	43.275.706,9815	54.477.847,9954	-11.202.141,0139	75.160.687,5375
2.041	44.747.579,2054	57.944.367,626	-13.196.788,4206	61.963.899,1169
2.042	52.300.476,4099	62.487.885,2863	-10.187.408,8764	51.776.490,2405
2.043	53.948.435,5726	67.588.579,6433	-13.640.144,0707	38.136.346,1698
2.044	12.612.942,5513	71.867.333,2836	-59.254.390,7323	0,00
2.045	12.403.320,1231	76.715.520,0983	-64.312.199,9752	0,00
2.046	12.174.515,5362	81.518.761,0193	-69.344.245,4831	0,00
2.047	12.038.284,588	85.482.416,8621	-73.444.132,2741	0,00
2.048	11.869.317,1432	89.481.106,2099	-77.611.789,0667	0,00
2.049	11.752.653,2822	92.909.265,0467	-81.156.611,7645	0,00
2.050	11.654.390,2127	95.978.815,3474	-84.324.425,1347	0,00
2.051	11.586.670,7535	98.570.531,2942	-86.983.860,5407	0,00
2.052	11.470.790,0108	101.181.721,419	-89.710.931,4082	0,00
2.053	11.311.881,4663	103.752.012,2953	-92.440.130,829	0,00
2.054	11.241.997,7582	105.410.436,7754	-94.168.439,0172	0,00
2.055	11.162.445,1211	106.758.039,0388	-95.595.593,9177	0,00
2.056	11.119.852,899	107.462.622,4671	-96.342.769,5681	0,00
2.057	11.044.349,42	107.958.985,2071	-96.914.635,7871	0,00
2.058	10.940.909,3142	108.196.897,2497	-97.255.987,9355	0,00

Fluxo atuarial nominal do estudo da **ARIMA Consultoria Empresarial**.

ANO	RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA	DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO	INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	EVOLUÇÃO DOS RECURSOS GARANTIDORES
2.059	10.724.511,8429	108.700.371,9721	-97.975.860,1292	0,00
2.060	10.569.741,5745	108.329.271,4268	-97.759.529,8523	0,00
2.061	10.444.802,6998	107.297.903,2212	-96.853.100,5214	0,00
2.062	10.233.169,0515	106.320.205,6851	-96.087.036,6336	0,00
2.063	10.045.956,211	104.694.426,1899	-94.648.469,9789	0,00
2.064	9.828.116,7658	102.770.540,3948	-92.942.423,629	0,00
2.065	9.577.975,1753	100.562.852,7818	-90.984.877,6065	0,00
2.066	9.322.999,5699	97.923.798,74	-88.600.799,1701	0,00
2.067	9.041.243,1136	95.004.528,3029	-85.963.285,1893	0,00
2.068	8.733.941,8228	91.818.234,4948	-83.084.292,672	0,00
2.069	8.402.782,1659	88.380.517,4188	-79.977.735,2529	0,00
2.070	8.049.749,4281	84.712.986,3228	-76.663.236,8947	0,00
2.071	7.677.127,3348	80.837.606,8536	-73.160.479,5188	0,00
2.072	7.287.353,1592	76.777.661,7838	-69.490.308,6246	0,00
2.073	6.883.109,1983	72.567.554,1525	-65.684.444,9542	0,00
2.074	6.467.404,059	68.228.147,241	-61.760.743,182	0,00
2.075	6.043.574,8975	63.798.598,4118	-57.755.023,5143	0,00
2.076	5.615.060,0507	59.319.782,5037	-53.704.722,453	0,00
2.077	5.186.147,5162	54.834.676,4984	-49.648.528,9822	0,00
2.078	4.759.905,7544	50.359.980,543	-45.600.074,7886	0,00

Fluxo atuarial nominal do estudo da **ARIMA Consultoria Empresarial**.

ANO	RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA	DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO	INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	EVOLUÇÃO DOS RECURSOS GARANTIDORES
2.079	4.341.212,4672	45.968.549,0803	-41.627.336,6131	0,00
2.080	3.932.978,4751	41.676.223,2257	-37.743.244,7506	0,00
2.081	3.538.478,7915	37.520.875,8804	-33.982.397,0889	0,00
2.082	3.160.590,114	33.516.082,2993	-30.355.492,1853	0,00
2.083	2.801.558,6253	29.715.875,8844	-26.914.317,2591	0,00
2.084	2.463.255,7813	26.143.403,6139	-23.680.147,8326	0,00
2.085	2.146.998,8521	22.800.645,4608	-20.653.646,6087	0,00
2.086	1.854.061,0429	19.705.711,2604	-17.851.650,2175	0,00
2.087	1.585.216,4619	16.867.980,836	-15.282.764,3741	0,00
2.088	1.341.122,7002	14.286.965,8989	-12.945.843,1987	0,00
2.089	1.121.650,7796	11.972.399,8619	-10.850.749,0823	0,00
2.090	926.050,2263	9.906.318,1904	-8.980.267,9641	0,00
2.091	753.106,6277	8.084.846,9495	-7.331.740,3218	0,00
2.092	601.875,937	6.486.710,6356	-5.884.834,6986	0,00
2.093	471.494,1752	5.108.477,2317	-4.636.983,0565	0,00
2.094	360.906,0616	3.930.425,3405	-3.569.519,2789	0,00
2.095	269.039,0598	2.955.886,9957	-2.686.847,9359	0,00
2.096	194.471,659	2.172.901,4991	-1.978.429,8401	0,00
2.097	135.489,3868	1.552.907,939	-1.417.418,5522	0,00
2.098	90.302,8383	1.075.948,7831	-985.645,9448	0,00

Fluxo atuarial nominal do estudo da **ARIMA Consultoria Empresarial**.

ANO	RECEITAS COM CONTRIBUIÇÕES E COMPENSAÇÃO PREVIDENCIÁRIA	DESPESAS COM BENEFÍCIOS DO PLANO	INSUFICIÊNCIA OU EXCEDENTE FINANCEIRO	EVOLUÇÃO DOS RECURSOS GARANTIDORES
2.099	57.150,8559	722.146,141	-664.995,2851	0,00
2.100	34.230,4606	475.320,8123	-441.090,3517	0,00
2.101	19.486,2709	312.927,0951	-293.440,8242	0,00
2.102	10.663,3862	209.024,5854	-198.361,1992	0,00
2.103	5.673,3445	146.228,0277	-140.554,6832	0,00
2.104	2.905,4872	106.088,7799	-103.183,2927	0,00
2.105	1.395,2822	79.102,7883	-77.707,5061	0,00
2.106	615,004	60.151,0457	-59.536,0417	0,00
2.107	232,2919	46.059,5033	-45.827,2114	0,00
2.108	62,0348	35.098,2397	-35.036,2049	0,00
2.109	7,7779	26.372,9571	-26.365,1792	0,00
2.110	0,00	19.207,9761	-19.207,9761	0,00
2.111	0,00	13.254,7526	-13.254,7526	0,00
2.112	0,00	8.502,6979	-8.502,6979	0,00
2.113	0,00	4.970,5138	-4.970,5138	0,00
2.114	0,00	2.566,7811	-2.566,7811	0,00
2.115	0,00	1.083,5703	-1.083,5703	0,00
2.116	0,00	310,4169	-310,4169	0,00
2.117	0,00	40,5497	-40,5497	0,00

Fluxo atuarial REAL ajustado pela **LEMA**.

Ano	IPCA	IPCA Acumulado	Fluxo Real no ano
2.020	1,98%	1,98%	4.463.586,45
2.021	3,02%	5,06%	3.821.881,33
2.022	3,38%	8,61%	5.157.814,73
2.023	3,33%	12,23%	4.344.431,72
2.024	3,26%	15,89%	3.054.552,69
2.025	3,50%	19,94%	1.832.563,87
2.026	3,50%	24,14%	3.008.207,74
2.027	3,50%	28,49%	2.000.086,98
2.028	3,50%	32,98%	900.206,78
2.029	3,50%	37,64%	-668.762,56
2.030	3,50%	42,45%	550.396,03
2.031	3,50%	47,44%	-532.343,05
2.032	3,50%	52,60%	-1.670.786,67
2.033	3,50%	57,94%	-2.837.565,70
2.034	3,50%	63,47%	-1.374.272,58
2.035	3,50%	69,19%	-2.737.592,51
2.036	3,50%	75,11%	-3.967.626,90
2.037	3,50%	81,24%	-5.046.103,09
2.038	3,50%	87,58%	-3.290.363,07
2.039	3,50%	94,15%	-4.191.048,75
2.040	3,50%	100,95%	-5.574.729,61
2.041	3,50%	107,98%	-6.345.278,32
2.042	3,50%	115,26%	-4.732.665,50
2.043	3,50%	122,79%	-6.122.385,62

Ano	IPCA	IPCA Acumulado	Fluxo Real no ano
2.044	3,50%	130,59%	-25.696.969,56
2.045	3,50%	138,66%	-26.947.246,14
2.046	3,50%	147,01%	-28.073.147,05
2.047	3,50%	155,66%	-28.727.473,17
2.048	3,50%	164,61%	-29.331.053,94
2.049	3,50%	173,87%	-29.633.539,74
2.050	3,50%	183,45%	-29.749.019,98
2.051	3,50%	193,37%	-29.649.515,65
2.052	3,50%	203,64%	-29.544.996,33
2.053	3,50%	214,27%	-29.414.317,53
2.054	3,50%	225,27%	-28.950.978,48
2.055	3,50%	236,65%	-28.395.884,50
2.056	3,50%	248,44%	-27.650.074,28
2.057	3,50%	260,63%	-26.873.621,35
2.058	3,50%	273,25%	-26.056.304,79
2.059	3,50%	286,32%	-25.361.516,05
2.060	3,50%	299,84%	-24.449.775,77
2.061	3,50%	313,83%	-23.403.938,85
2.062	3,50%	328,32%	-22.433.646,73
2.063	3,50%	343,31%	-21.350.513,51
2.064	3,50%	358,82%	-20.256.684,80
2.065	3,50%	374,88%	-19.159.459,03
2.066	3,50%	391,50%	-18.026.496,01
2.067	3,50%	408,71%	-16.898.429,03

Fluxo atuarial REAL ajustado pela **LEMA**.

Ano	IPCA	IPCA Acumulado	Fluxo Real no ano
2.068	3,50%	426,51%	-15.780.178,26
2.069	3,50%	444,94%	-14.676.474,02
2.070	3,50%	464,01%	-13.592.502,78
2.071	3,50%	483,75%	-12.532.810,47
2.072	3,50%	504,18%	-11.501.535,37
2.073	3,50%	525,33%	-10.503.977,03
2.074	3,50%	547,22%	-9.542.526,89
2.075	3,50%	569,87%	-8.621.846,66
2.076	3,50%	593,31%	-7.746.092,10
2.077	3,50%	617,58%	-6.918.886,64
2.078	3,50%	642,70%	-6.139.811,46
2.079	3,50%	668,69%	-5.415.365,27
2.080	3,50%	695,59%	-4.744.036,41
2.081	3,50%	723,44%	-4.126.885,70
2.082	3,50%	752,26%	-3.561.765,80
2.083	3,50%	782,09%	-3.051.202,97
2.084	3,50%	812,96%	-2.593.771,96
2.085	3,50%	844,92%	-2.185.766,54
2.086	3,50%	877,99%	-1.825.345,38
2.087	3,50%	912,22%	-1.509.830,69
2.088	3,50%	947,64%	-1.235.709,33
2.089	3,50%	984,31%	-1.000.703,35
2.090	3,50%	1022,26%	-800.192,69
2.091	3,50%	1061,54%	-631.207,29

Ano	IPCA	IPCA Acumulado	Fluxo Real no ano
2.092	3,50%	1102,20%	-489.506,94
2.093	3,50%	1144,27%	-372.665,97
2.094	3,50%	1187,82%	-277.174,72
2.095	3,50%	1232,90%	-201.579,62
2.096	3,50%	1279,55%	-143.411,45
2.097	3,50%	1327,83%	-99.270,67
2.098	3,50%	1377,81%	-66.696,56
2.099	3,50%	1429,53%	-43.477,11
2.100	3,50%	1483,06%	-27.863,09
2.101	3,50%	1538,47%	-17.909,44
2.102	3,50%	1595,82%	-11.697,09
2.103	3,50%	1655,17%	-8.008,04
2.104	3,50%	1716,60%	-5.680,02
2.105	3,50%	1780,18%	-4.132,98
2.106	3,50%	1845,99%	-3.059,42
2.107	3,50%	1914,10%	-2.275,32
2.108	3,50%	1984,59%	-1.680,72
2.109	3,50%	2057,55%	-1.221,99
2.110	3,50%	2133,07%	-860,16
2.111	3,50%	2211,22%	-573,49
2.112	3,50%	2292,12%	-355,45
2.113	3,50%	2375,84%	-200,76
2.114	3,50%	2462,50%	-100,17
2.115	3,50%	2552,18%	-40,86

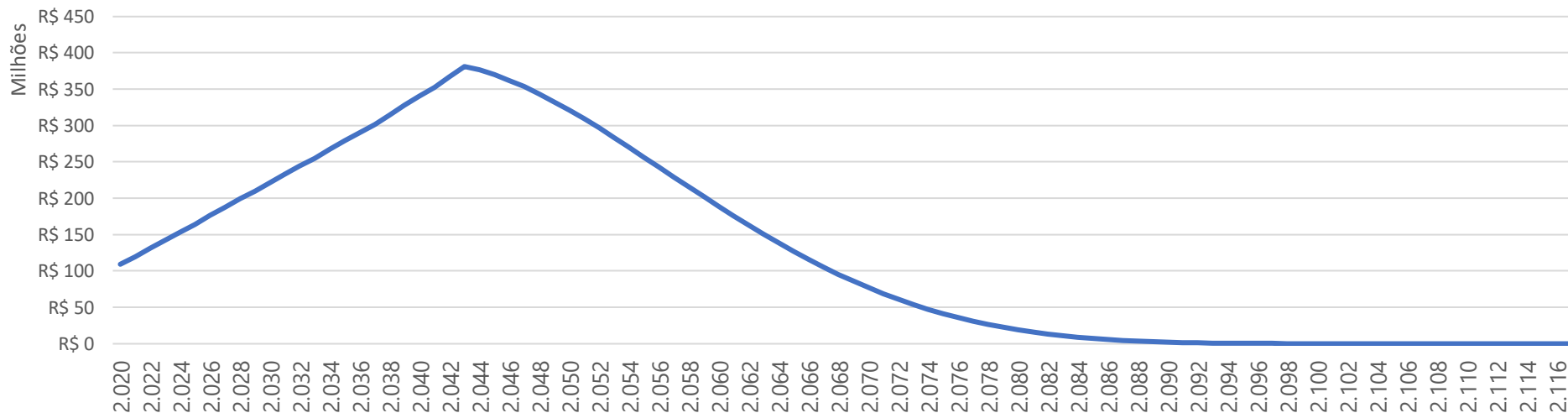
Fluxo atuarial REAL ajustado pela **LEMA**.

Ano	IPCA	IPCA Acumulado	Fluxo Real no ano
2.116	3,50%	2645,01%	-11,31
2.117	3,50%	2741,08%	-1,43

Considerando os fluxos de caixa projetados anteriormente, observa-se que a partir de 2.031 o **Viçosa-Prev** 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 **5,4872%** a.a.

Evolução Patrimonial com Receitas de Investimentos



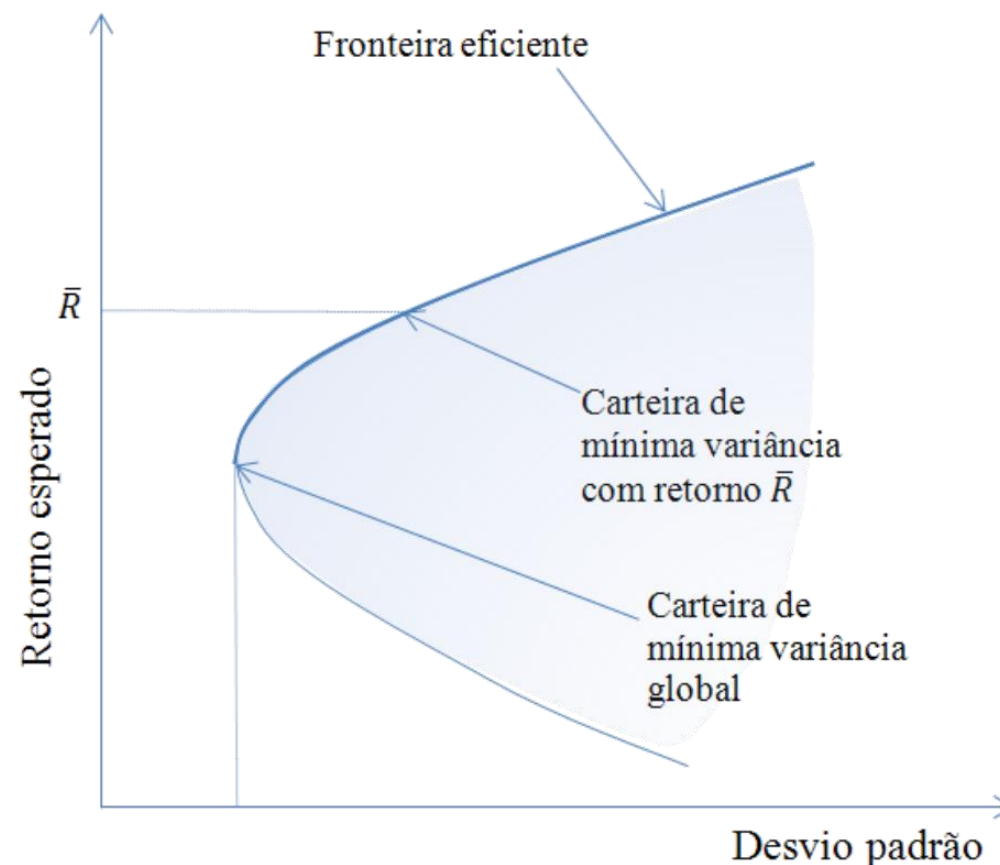
O Processo de Seleção de Carteira (Otimização de Carteira) proposto por Harry Markowitz em seu artigo de 1952 estuda a melhor combinação possível dos ativos analisados e sugere uma alocação de ativos dentro de uma carteira de risco mínimo de acordo com a rentabilidade buscada pelo investidor.

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 **Viçosa-Prev**, o processo de otimização originou-se na busca de uma carteira que fornecesse uma remuneração nominal de 8,67% a.a.



Para simular a carteira de investimentos do Viçosa-Prev, 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: 5,49% a.a + IPCA. O que em 2021 representa um retorno nominal exigido de 8,67%;
- Limites de aplicação de acordo com a Resolução CMN 3.922;
- No caso de Fundos de Ações, o limite máximo aplicado foi de 5% do patrimônio do RPPS em um mesmo fundo;
- Volatilidade histórica aplicada como medida de risco de cada fundo;
- Retorno esperado por fundo calculado de acordo com o descrito na metodologia deste estudo.

Legenda do Gráfico anterior

- BB AÇÕES ALOCAÇÃO FI AÇÕES
- BB ALOCAÇÃO ATIVA FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB BALANCEADO DIVIDENDOS FIC MULTIMERCADO LP
- BB DINÂMICO FIC MULTIMERCADO LP
- BB DIVIDENDOS FIC AÇÕES
- BB FI AÇÕES
- BB FI AÇÕES BDR NÍVEL I
- BB FI MULTIMERCADO PREVIDENCIÁRIO LP
- BB GOVERNANÇA FI AÇÕES
- BB I INDEXADO IBOVESPA FIC AÇÕES
- BB IBOVESPA ATIVO FIC AÇÕES
- BB IDKA 2 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IMA-B 5 FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO LP
- BB IMA-B 5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IMA-B FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IMA-GERAL EX-C TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO
- BB JUROS E MOEDAS FIC MULTIMERCADO LP
- BB MACRO FIC MULTIMERCADO LP
- BB QUANTITATIVO FIC AÇÕES
- BB RETORNO TOTAL FIC AÇÕES
- BB SMALL CAPS FIC AÇÕES
- BB TECNOLOGIA FI AÇÕES BDR NÍVEL I
- BRADESCO DIVIDENDOS FI AÇÕES
- BRADESCO H NILO FI RENDA FIXA
- BRADESCO IBOVESPA PLUS FI AÇÕES
- BRADESCO IDKA PRÉ 2 FI RENDA FIXA
- BRADESCO INSTITUCIONAL IBRX ALPHA FIC AÇÕES
- BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-B 5 FIC RENDA FIXA
- BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-B 5+ FIC RENDA FIXA
- BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-B FIC RENDA FIXA
- BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FIC RENDA FIXA
- BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-GERAL FIC RENDA FIXA
- BRADESCO IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA
- BRADESCO MACRO INSTITUCIONAL FIC MULTIMERCADO
- BRADESCO MID SMALL CAPS FI AÇÕES
- BRADESCO S&P 500 MAIS FI MULTIMERCADO
- BRADESCO SELECTION FI AÇÕES
- CAIXA ALIANÇA TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA
- CAIXA ALOCAÇÃO MACRO FIC MULTIMERCADO LP
- CAIXA BRASIL ETF IBOVESPA FI AÇÕES
- CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA FIC RENDA FIXA
- CAIXA BRASIL IBOVESPA FI AÇÕES
- CAIXA BRASIL IBX-50 FI AÇÕES
- CAIXA BRASIL IDKA IPCA 2A TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IMA-B 5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IMA-GERAL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IPCA XVI FI RENDA FIXA CRÉDITO PRIVADO
- CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA
- CAIXA BRASIL IRF-M 1+ TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP
- CAIXA DIVIDENDOS FI AÇÕES
- CAIXA INSTITUCIONAL FI AÇÕES BDR NÍVEL I
- CAIXA JUROS E MOEDAS FI MULTIMERCADO LP
- CAIXA NOVO BRASIL FIC RENDA FIXA REFERENCIADO IMA-B LP
- CAIXA RV 30 FI MULTIMERCADO LP
- CAIXA SMALL CAPS ATIVO FI AÇÕES
- CAIXA VALOR DIVIDENDOS RPPS FIC AÇÕES
- CAIXA VALOR RPPS FIC AÇÕES

A modelagem sugeriu a seguinte alocação de recursos ao **Viçosa-Prev**.

Ativos	Participação (%)	Ret Esperado (% a.a.)	Volatilidade (%a.a.)
BRADESCO INSTITUCIONAL IMA-GERAL FIC RENDA FIXA	20,00%	4,99%	4,02%
CAIXA BRASIL GESTÃO ESTRATÉGICA FIC RENDA FIXA	20,00%	5,10%	4,15%
CAIXA BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	20,00%	2,56%	0,15%
CAIXA BRASIL IMA-GERAL TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	12,51%	4,64%	3,72%
BB BALANCEADO DIVIDENDOS FIC MULTIMERCADO LP	10,00%	9,21%	3,97%
BB QUANTITATIVO FIC AÇÕES	5,00%	24,62%	30,59%
BRADESCO MID SMALL CAPS FI AÇÕES	5,00%	31,31%	28,46%
CAIXA VALOR RPPS FIC AÇÕES	5,00%	26,42%	27,67%
BB RETORNO TOTAL FIC AÇÕES	2,49%	20,94%	27,45%

Indicadores	Projeção (a.a.)
Retorno Nominal (%)	8,67%
Sharpe	1,26
Volatilidade (%)	6,9%
Value at Risk (%)	3,28%

A seguir as projeções dos fluxos de caixa REAIS, considerando o pagamento de todas as obrigações do RPPS, bem como as entradas e a aplicação do estoque de ativos e dos fluxos médios positivos a cada ano.

Ano	IPCA	Fluxo Real no ano	Rentabilidade do Fluxo	Rentabilidade das Aplicações	Patrimônio
2.020	1,98%	4.463.586,45	111.174,82	5.449.449,55	109.336.418,04
2.021	3,02%	3.821.881,33	95.191,83	5.999.497,05	119.252.988,24
2.022	3,38%	5.157.814,73	128.466,00	6.543.638,10	131.082.907,07
2.023	3,33%	4.344.431,72	108.207,02	7.192.768,23	142.728.314,05
2.024	3,26%	3.054.552,69	76.079,93	7.831.773,84	153.690.720,50
2.025	3,50%	1.832.563,87	45.643,78	8.433.301,91	164.002.230,07
2.026	3,50%	3.008.207,74	74.925,61	8.999.114,04	176.084.477,46
2.027	3,50%	2.000.086,98	49.816,29	9.662.089,92	187.796.470,64
2.028	3,50%	900.206,78	22.421,50	10.304.749,24	199.023.848,17
2.029	3,50%	-668.762,56	0,00	10.920.816,78	209.275.902,39
2.030	3,50%	550.396,03	13.708,75	11.483.366,48	221.323.373,65
2.031	3,50%	-532.343,05	0,00	12.144.434,12	232.935.464,73
2.032	3,50%	-1.670.786,67	0,00	12.781.611,63	244.046.289,69
2.033	3,50%	-2.837.565,70	0,00	13.391.283,71	254.600.007,70
2.034	3,50%	-1.374.272,58	0,00	13.970.386,28	267.196.121,40
2.035	3,50%	-2.737.592,51	0,00	14.661.558,97	279.120.087,86
2.036	3,50%	-3.967.626,90	0,00	15.315.849,67	290.468.310,63
2.037	3,50%	-5.046.103,09	0,00	15.938.548,22	301.360.755,77
2.038	3,50%	-3.290.363,07	0,00	16.536.237,39	314.606.630,09
2.039	3,50%	-4.191.048,75	0,00	17.263.063,68	327.678.645,03
2.040	3,50%	-5.574.729,61	0,00	17.980.349,99	340.084.265,41

Ano	IPCA	Fluxo Real no ano	Rentabilidade do Fluxo	Rentabilidade das Aplicações	Patrimônio
2.041	3,50%	-6.345.278,32	0,00	18.661.069,95	352.400.057,04
2.042	3,50%	-4.732.665,50	0,00	19.336.860,85	367.004.252,39
2.043	3,50%	-6.122.385,62	0,00	20.138.220,80	381.020.087,56
2.044	3,50%	-25.696.969,56	0,00	20.907.296,31	376.230.414,32
2.045	3,50%	-26.947.246,14	0,00	20.644.477,84	369.927.646,02
2.046	3,50%	-28.073.147,05	0,00	20.298.632,96	362.153.131,93
2.047	3,50%	-28.727.473,17	0,00	19.872.030,60	353.297.689,36
2.048	3,50%	-29.331.053,94	0,00	19.386.115,64	343.352.751,06
2.049	3,50%	-29.633.539,74	0,00	18.840.417,97	332.559.629,29
2.050	3,50%	-29.749.019,98	0,00	18.248.178,87	321.058.788,17
2.051	3,50%	-29.649.515,65	0,00	17.617.105,86	309.026.378,38
2.052	3,50%	-29.544.996,33	0,00	16.956.864,67	296.438.246,72
2.053	3,50%	-29.414.317,53	0,00	16.266.129,96	283.290.059,15
2.054	3,50%	-28.950.978,48	0,00	15.544.663,92	269.883.744,59
2.055	3,50%	-28.395.884,50	0,00	14.809.033,96	256.296.894,06
2.056	3,50%	-27.650.074,28	0,00	14.063.497,65	242.710.317,43
2.057	3,50%	-26.873.621,35	0,00	13.317.976,37	229.154.672,45
2.058	3,50%	-26.056.304,79	0,00	12.574.152,37	215.672.520,03
2.059	3,50%	-25.361.516,05	0,00	11.834.361,05	202.145.365,03
2.060	3,50%	-24.449.775,77	0,00	11.092.100,34	188.787.689,60

Ano	IPCA	Fluxo Real no ano	Rentabilidade do Fluxo	Rentabilidade das Aplicações	Patrimônio
2.061	3,50%	-23.403.938,85	0,00	10.359.139,31	175.742.890,06
2.062	3,50%	-22.433.646,73	0,00	9.643.346,37	162.952.589,70
2.063	3,50%	-21.350.513,51	0,00	8.941.518,28	150.543.594,47
2.064	3,50%	-20.256.684,80	0,00	8.260.613,13	138.547.522,80
2.065	3,50%	-19.159.459,03	0,00	7.602.365,88	126.990.429,64
2.066	3,50%	-18.026.496,01	0,00	6.968.206,21	115.932.139,85
2.067	3,50%	-16.898.429,03	0,00	6.361.416,84	105.395.127,66
2.068	3,50%	-15.780.178,26	0,00	5.783.230,95	95.398.180,35
2.069	3,50%	-14.676.474,02	0,00	5.234.679,45	85.956.385,78
2.070	3,50%	-13.592.502,78	0,00	4.716.590,24	77.080.473,24
2.071	3,50%	-12.532.810,47	0,00	4.229.552,05	68.777.214,82
2.072	3,50%	-11.501.535,37	0,00	3.773.936,48	61.049.615,94
2.073	3,50%	-10.503.977,03	0,00	3.349.908,45	53.895.547,36
2.074	3,50%	-9.542.526,89	0,00	2.957.351,11	47.310.371,57
2.075	3,50%	-8.621.846,66	0,00	2.596.010,00	41.284.534,91
2.076	3,50%	-7.746.092,10	0,00	2.265.360,89	35.803.803,71
2.077	3,50%	-6.918.886,64	0,00	1.964.622,75	30.849.539,82
2.078	3,50%	-6.139.811,46	0,00	1.692.772,88	26.402.501,23
2.079	3,50%	-5.415.365,27	0,00	1.448.755,42	22.435.891,39
2.080	3,50%	-4.744.036,41	0,00	1.231.100,00	18.922.954,97

Ano	IPCA	Fluxo Real no ano	Rentabilidade do Fluxo	Rentabilidade das Aplicações	Patrimônio
2.081	3,50%	-4.126.885,70	0,00	1.038.338,50	15.834.407,77
2.082	3,50%	-3.561.765,80	0,00	868.864,05	13.141.506,01
2.083	3,50%	-3.051.202,97	0,00	721.099,41	10.811.402,45
2.084	3,50%	-2.593.771,96	0,00	593.242,20	8.810.872,69
2.085	3,50%	-2.185.766,54	0,00	483.469,33	7.108.575,48
2.086	3,50%	-1.825.345,38	0,00	390.061,05	5.673.291,15
2.087	3,50%	-1.509.830,69	0,00	311.304,27	4.474.764,73
2.088	3,50%	-1.235.709,33	0,00	245.538,84	3.484.594,24
2.089	3,50%	-1.000.703,35	0,00	191.206,31	2.675.097,20
2.090	3,50%	-800.192,69	0,00	146.787,67	2.021.692,18
2.091	3,50%	-631.207,29	0,00	110.934,09	1.501.418,98
2.092	3,50%	-489.506,94	0,00	82.385,71	1.094.297,76
2.093	3,50%	-372.665,97	0,00	60.046,20	781.677,98
2.094	3,50%	-277.174,72	0,00	42.892,16	547.395,42
2.095	3,50%	-201.579,62	0,00	30.036,63	375.852,43
2.096	3,50%	-143.411,45	0,00	20.623,74	253.064,71
2.097	3,50%	-99.270,67	0,00	13.886,14	167.680,18
2.098	3,50%	-66.696,56	0,00	9.200,93	110.184,56
2.099	3,50%	-43.477,11	0,00	6.046,04	72.753,48
2.100	3,50%	-27.863,09	0,00	3.992,12	48.882,51

Ano	IPCA	Fluxo Real no ano	Rentabilidade do Fluxo	Rentabilidade das Aplicações	Patrimônio
2.101	3,50%	-17.909,44	0,00	2.682,28	33.655,34
2.102	3,50%	-11.697,09	0,00	1.846,73	23.804,99
2.103	3,50%	-8.008,04	0,00	1.306,22	17.103,17
2.104	3,50%	-5.680,02	0,00	938,48	12.361,64
2.105	3,50%	-4.132,98	0,00	678,31	8.906,97
2.106	3,50%	-3.059,42	0,00	488,74	6.336,29
2.107	3,50%	-2.275,32	0,00	347,68	4.408,65
2.108	3,50%	-1.680,72	0,00	241,91	2.969,84
2.109	3,50%	-1.221,99	0,00	162,96	1.910,80
2.110	3,50%	-860,16	0,00	104,85	1.155,49
2.111	3,50%	-573,49	0,00	63,40	645,40
2.112	3,50%	-355,45	0,00	35,41	325,37
2.113	3,50%	-200,76	0,00	17,85	142,46
2.114	3,50%	-100,17	0,00	7,82	50,11
2.115	3,50%	-40,86	0,00	2,75	12,00
2.116	3,50%	-11,31	0,00	0,66	1,35
2.117	3,50%	-1,43	0,00	0,07	0,00

Índice	Vencimento Títulos	Peso	Taxa Indicativa	Taxa Nominal	Taxa Real	Duration	IPCA
IDKA IPCA 2 anos			-0,24%	3,00%	-0,24%		3,25%
IDKA Pré 2 anos			3,96%	3,96%	0,69%		3,25%
IMA-B						2.028	
<i>NTN-B 760199 20210515</i>	<i>15/05/2021</i>	<i>7,00%</i>	<i>-1,91%</i>	<i>1,05%</i>	<i>-1,91%</i>	<i>160</i>	<i>3,01%</i>
<i>NTN-B 760199 20220815</i>	<i>15/08/2022</i>	<i>14,00%</i>	<i>-0,08%</i>	<i>3,42%</i>	<i>-0,08%</i>	<i>458</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20230515</i>	<i>15/05/2023</i>	<i>9,05%</i>	<i>0,47%</i>	<i>3,99%</i>	<i>0,47%</i>	<i>617</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20240815</i>	<i>15/08/2024</i>	<i>9,51%</i>	<i>1,60%</i>	<i>5,15%</i>	<i>1,60%</i>	<i>893</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20250515</i>	<i>15/05/2025</i>	<i>5,28%</i>	<i>2,07%</i>	<i>5,64%</i>	<i>2,07%</i>	<i>1.031</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20260815</i>	<i>15/08/2026</i>	<i>4,34%</i>	<i>2,55%</i>	<i>6,14%</i>	<i>2,55%</i>	<i>1.289</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20280815</i>	<i>15/08/2028</i>	<i>2,51%</i>	<i>2,98%</i>	<i>6,58%</i>	<i>2,98%</i>	<i>1.647</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20300815</i>	<i>15/08/2030</i>	<i>4,77%</i>	<i>3,38%</i>	<i>7,00%</i>	<i>3,38%</i>	<i>1.969</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20350515</i>	<i>15/05/2035</i>	<i>8,29%</i>	<i>3,79%</i>	<i>7,42%</i>	<i>3,79%</i>	<i>2.602</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20400815</i>	<i>15/08/2040</i>	<i>5,28%</i>	<i>4,07%</i>	<i>7,71%</i>	<i>4,07%</i>	<i>3.219</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20450515</i>	<i>15/05/2045</i>	<i>9,09%</i>	<i>4,28%</i>	<i>7,93%</i>	<i>4,28%</i>	<i>3.588</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20500815</i>	<i>15/08/2050</i>	<i>15,64%</i>	<i>4,30%</i>	<i>7,95%</i>	<i>4,30%</i>	<i>4.028</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20550515</i>	<i>15/05/2055</i>	<i>5,25%</i>	<i>4,32%</i>	<i>7,97%</i>	<i>4,32%</i>	<i>4.275</i>	<i>3,50%</i>
IMA-B 5						603	
<i>NTN-B 760199 20210515</i>	<i>15/05/2021</i>	<i>15,61%</i>	<i>-1,91%</i>	<i>1,04%</i>	<i>-1,91%</i>	<i>160</i>	<i>3,01%</i>
<i>NTN-B 760199 20220815</i>	<i>15/08/2022</i>	<i>31,22%</i>	<i>-0,08%</i>	<i>3,42%</i>	<i>-0,08%</i>	<i>458</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20230515</i>	<i>15/05/2023</i>	<i>20,18%</i>	<i>0,47%</i>	<i>3,99%</i>	<i>0,47%</i>	<i>617</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20240815</i>	<i>15/08/2024</i>	<i>21,22%</i>	<i>1,60%</i>	<i>5,16%</i>	<i>1,60%</i>	<i>893</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-B 760199 20250515</i>	<i>15/05/2025</i>	<i>11,77%</i>	<i>2,07%</i>	<i>5,64%</i>	<i>2,07%</i>	<i>1.031</i>	<i>3,50%</i>

Índice	Vencimento Títulos	Peso	Taxa Indicativa	Taxa Nominal	Taxa Real	Duration	IPCA
IMA-B 5+						3.186	
NTN-B 760199 20260815	15/08/2026	7,86%	2,55%	6,14%	2,55%	1.289	3,50%
NTN-B 760199 20280815	15/08/2028	4,55%	2,98%	6,58%	2,98%	1.647	3,50%
NTN-B 760199 20300815	15/08/2030	8,65%	3,38%	7,00%	3,38%	1.969	3,50%
NTN-B 760199 20350515	15/05/2035	15,03%	3,79%	7,42%	3,79%	2.602	3,50%
NTN-B 760199 20400815	15/08/2040	9,56%	4,07%	7,71%	4,07%	3.219	3,50%
NTN-B 760199 20450515	15/05/2045	16,49%	4,28%	7,93%	4,28%	3.588	3,50%
NTN-B 760199 20500815	15/08/2050	28,35%	4,30%	7,95%	4,30%	4.028	3,50%
NTN-B 760199 20550515	15/05/2055	9,51%	4,32%	7,97%	4,32%	4.275	3,50%
IMA Geral Ex-C						719	
LFT 210100 20210301	01/03/2021	4,43%	0,04%	2,05%	-0,93%	1	3,01%
LFT 210100 20210901	01/09/2021	5,51%	0,05%	2,51%	-0,49%	1	3,01%
LFT 210100 20220301	01/03/2022	2,59%	0,06%	3,01%	-0,47%	1	3,50%
LFT 210100 20220901	01/09/2022	3,12%	0,06%	3,75%	0,24%	1	3,50%
LFT 210100 20230301	01/03/2023	3,72%	0,08%	4,39%	0,86%	1	3,50%
LFT 210100 20230901	01/09/2023	2,38%	0,08%	5,01%	1,45%	1	3,50%
LFT 210100 20240301	01/03/2024	3,01%	0,09%	5,54%	1,97%	1	3,50%
LFT 210100 20240901	01/09/2024	4,05%	0,09%	5,96%	2,38%	1	3,50%
LFT 210100 20250301	01/03/2025	2,71%	0,09%	6,30%	2,71%	1	3,50%
LFT 210100 20250901	01/09/2025	3,72%	0,10%	6,57%	2,96%	1	3,50%
LFT 210100 20260301	01/03/2026	3,70%	0,10%	6,81%	3,19%	1	3,50%
LFT 210100 20260901	01/09/2026	0,85%	0,10%	7,02%	3,40%	1	3,50%
LTN 100000 20201001	01/10/2020	2,22%	1,98%	1,98%	-0,07%	9	2,05%

Índice	Vencimento Títulos	Peso	Taxa Indicativa	Taxa Nominal	Taxa Real	Duration	IPCA
LTN 100000 20210401	01/04/2021	4,08%	2,21%	2,21%	-0,78%	133	3,01%
LTN 100000 20210701	01/07/2021	2,08%	2,41%	2,41%	-0,58%	195	3,01%
LTN 100000 20211001	01/10/2021	1,54%	2,80%	2,80%	-0,20%	260	3,01%
LTN 100000 20220101	01/01/2022	1,91%	3,07%	3,07%	-0,42%	323	3,50%
LTN 100000 20220401	01/04/2022	1,40%	3,47%	3,47%	-0,03%	385	3,50%
LTN 100000 20220701	01/07/2022	1,68%	3,85%	3,85%	0,34%	447	3,50%
LTN 100000 20221001	01/10/2022	0,48%	4,25%	4,25%	0,72%	512	3,50%
LTN 100000 20230701	01/07/2023	2,88%	5,17%	5,17%	1,61%	698	3,50%
LTN 100000 20240101	01/01/2024	2,60%	5,77%	5,77%	2,19%	823	3,50%
NTN-B 760199 20210515	15/05/2021	1,90%	-1,91%	1,04%	-1,91%	160	3,01%
NTN-B 760199 20220815	15/08/2022	3,80%	-0,08%	3,42%	-0,08%	458	3,50%
NTN-B 760199 20230515	15/05/2023	2,46%	0,47%	3,99%	0,47%	617	3,50%
NTN-B 760199 20240815	15/08/2024	2,58%	1,60%	5,16%	1,60%	893	3,50%
NTN-B 760199 20250515	15/05/2025	1,43%	2,07%	5,64%	2,07%	1.031	3,50%
NTN-B 760199 20260815	15/08/2026	1,18%	2,55%	6,14%	2,55%	1.289	3,50%
NTN-B 760199 20280815	15/08/2028	0,68%	2,98%	6,58%	2,98%	1.647	3,50%
NTN-B 760199 20300815	15/08/2030	1,30%	3,38%	7,00%	3,38%	1.969	3,50%
NTN-B 760199 20350515	15/05/2035	2,25%	3,79%	7,42%	3,79%	2.602	3,50%
NTN-B 760199 20400815	15/08/2040	1,43%	4,07%	7,71%	4,07%	3.219	3,50%
NTN-B 760199 20450515	15/05/2045	2,47%	4,28%	7,93%	4,28%	3.588	3,50%
NTN-B 760199 20500815	15/08/2050	4,25%	4,30%	7,95%	4,30%	4.028	3,50%
NTN-B 760199 20550515	15/05/2055	1,42%	4,32%	7,97%	4,32%	4.275	3,50%

Índice	Vencimento Títulos	Peso	Taxa Indicativa	Taxa Nominal	Taxa Real	Duration	IPCA
NTN-F 950199 20210101	01/01/2021	2,51%	1,94%	1,94%	-1,04%	72	3,01%
NTN-F 950199 20230101	01/01/2023	3,41%	4,45%	4,45%	0,92%	522	3,50%
NTN-F 950199 20250101	01/01/2025	2,82%	6,12%	6,12%	2,53%	902	3,50%
NTN-F 950199 20270101	01/01/2027	2,07%	6,99%	6,99%	3,37%	1.222	3,50%
NTN-F 950199 20290101	01/01/2029	1,14%	7,29%	7,29%	3,66%	1.495	3,50%
NTN-F 950199 20310101	01/01/2031	0,22%	7,60%	7,60%	3,96%	1.726	3,50%
IRF-M						508	
LTN 100000 20201001	01/10/2020	6,73%	1,98%	1,98%	-0,07%	9	2,05%
LTN 100000 20210401	01/04/2021	12,33%	2,21%	2,21%	-0,78%	133	3,01%
LTN 100000 20210701	01/07/2021	6,30%	2,41%	2,41%	-0,58%	195	3,01%
LTN 100000 20211001	01/10/2021	4,67%	2,80%	2,80%	-0,21%	260	3,01%
LTN 100000 20220101	01/01/2022	5,78%	3,07%	3,07%	-0,42%	323	3,50%
LTN 100000 20220401	01/04/2022	4,22%	3,47%	3,47%	-0,03%	385	3,50%
LTN 100000 20220701	01/07/2022	5,09%	3,85%	3,85%	0,34%	447	3,50%
LTN 100000 20221001	01/10/2022	1,44%	4,25%	4,25%	0,72%	512	3,50%
LTN 100000 20230701	01/07/2023	8,72%	5,17%	5,17%	1,61%	698	3,50%
LTN 100000 20240101	01/01/2024	7,86%	5,77%	5,77%	2,19%	823	3,50%
NTN-F 950199 20210101	01/01/2021	7,60%	1,94%	1,94%	-1,04%	72	3,01%
NTN-F 950199 20230101	01/01/2023	10,30%	4,45%	4,45%	0,92%	522	3,50%
NTN-F 950199 20250101	01/01/2025	8,54%	6,12%	6,12%	2,53%	902	3,50%
NTN-F 950199 20270101	01/01/2027	6,28%	6,99%	6,99%	3,37%	1.222	3,50%
NTN-F 950199 20290101	01/01/2029	3,46%	7,29%	7,29%	3,66%	1.495	3,50%
NTN-F 950199 20310101	01/01/2031	0,67%	7,60%	7,60%	3,96%	1.726	3,50%

Índice	Vencimento Títulos	Peso	Taxa Indicativa	Taxa Nominal	Taxa Real	Duration	IPCA
IRF-M 1						105	
<i>LTN 100000 20201001</i>	<i>01/10/2020</i>	<i>20,42%</i>	<i>1,98%</i>	<i>1,98%</i>	<i>-0,07%</i>	<i>9</i>	<i>2,05%</i>
<i>LTN 100000 20210401</i>	<i>01/04/2021</i>	<i>37,41%</i>	<i>2,21%</i>	<i>2,21%</i>	<i>-0,78%</i>	<i>133</i>	<i>3,01%</i>
<i>LTN 100000 20210701</i>	<i>01/07/2021</i>	<i>19,10%</i>	<i>2,41%</i>	<i>2,41%</i>	<i>-0,58%</i>	<i>195</i>	<i>3,01%</i>
<i>NTN-F 950199 20210101</i>	<i>01/01/2021</i>	<i>23,07%</i>	<i>1,94%</i>	<i>1,94%</i>	<i>-1,04%</i>	<i>72</i>	<i>3,01%</i>
IRFM-1 +						706	
<i>LTN 100000 20211001</i>	<i>01/10/2021</i>	<i>6,96%</i>	<i>2,80%</i>	<i>2,80%</i>	<i>-0,21%</i>	<i>260</i>	<i>3,01%</i>
<i>LTN 100000 20220101</i>	<i>01/01/2022</i>	<i>8,62%</i>	<i>3,07%</i>	<i>3,07%</i>	<i>-0,42%</i>	<i>323</i>	<i>3,50%</i>
<i>LTN 100000 20220401</i>	<i>01/04/2022</i>	<i>6,30%</i>	<i>3,47%</i>	<i>3,47%</i>	<i>-0,03%</i>	<i>385</i>	<i>3,50%</i>
<i>LTN 100000 20220701</i>	<i>01/07/2022</i>	<i>7,60%</i>	<i>3,85%</i>	<i>3,85%</i>	<i>0,34%</i>	<i>447</i>	<i>3,50%</i>
<i>LTN 100000 20221001</i>	<i>01/10/2022</i>	<i>2,15%</i>	<i>4,25%</i>	<i>4,25%</i>	<i>0,72%</i>	<i>512</i>	<i>3,50%</i>
<i>LTN 100000 20230701</i>	<i>01/07/2023</i>	<i>13,01%</i>	<i>5,17%</i>	<i>5,17%</i>	<i>1,61%</i>	<i>698</i>	<i>3,50%</i>
<i>LTN 100000 20240101</i>	<i>01/01/2024</i>	<i>11,73%</i>	<i>5,77%</i>	<i>5,77%</i>	<i>2,19%</i>	<i>823</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-F 950199 20230101</i>	<i>01/01/2023</i>	<i>15,37%</i>	<i>4,45%</i>	<i>4,45%</i>	<i>0,92%</i>	<i>522</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-F 950199 20250101</i>	<i>01/01/2025</i>	<i>12,74%</i>	<i>6,12%</i>	<i>6,12%</i>	<i>2,53%</i>	<i>902</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-F 950199 20270101</i>	<i>01/01/2027</i>	<i>9,36%</i>	<i>6,99%</i>	<i>6,99%</i>	<i>3,37%</i>	<i>1.222</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-F 950199 20290101</i>	<i>01/01/2029</i>	<i>5,17%</i>	<i>7,29%</i>	<i>7,29%</i>	<i>3,66%</i>	<i>1.495</i>	<i>3,50%</i>
<i>NTN-F 950199 20310101</i>	<i>01/01/2031</i>	<i>0,99%</i>	<i>7,60%</i>	<i>7,60%</i>	<i>3,96%</i>	<i>1.726</i>	<i>3,50%</i>

Fonte: Quantum Axis 18/09/2020 | Curva de Juros - Valor Pró

LEMA



85 99868.3664



lemaef.com.br



lemaconsultoria