



ESTUDO DE MACRO ALOCAÇÃO DE ATIVOS – IPREVILLE

Versão 01
29/04/2022





+ 55 11 3818 1111
www.aditusbr.com
Rua Ministro Jesuíno Cardoso, 454, cj. 74 - V. Olímpia
CEP 04544-051 | São Paulo/SP

Esse documento apresenta as hipóteses, premissas e resultados do estudo de macro-alocação de ativos, conduzido pela ADITUS Consultoria Financeira, com base nas informações sobre o passivo atuarial da Ipreville.

As informações necessárias para a realização das análises aqui apresentadas foram obtidas junto ao Instituto e a fontes diversas de mercado, quando se trata de dados públicos. A ADITUS Consultoria Financeira não se responsabiliza por eventuais omissões ou imprecisões das informações fornecidas.

A metodologia utilizada para a realização das análises é amplamente utilizada e reconhecida pelo mercado – tanto em âmbito nacional quanto em âmbito internacional. Entretanto, como todo modelo com base matemática, os resultados estão sujeitos a variações no tempo e a mudanças significativas a partir de alterações nas hipóteses adotadas. Dessa forma, sugere-se que essa análise seja utilizada de forma cuidadosa, e que a validade das hipóteses assumidas seja constantemente verificada.

As conclusões obtidas e as ações tomadas a partir da leitura desse documento são de inteira responsabilidade de seu usuário.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	METODOLOGIA UTILIZADA	5
3	MODELO DE GERAÇÃO DE CENÁRIOS	6
4	GRÁFICO DE BOX-PLOT.....	7
5	CENÁRIOS MACRO-ECONÔMICOS UTILIZADOS PELO ESTUDO.....	8
6	RESTRICÇÕES E OUTRAS PREMISSAS PARA O ESTUDO	12
7	AVALIAÇÃO DO PASSIVO ATUARIAL	15
8	RESULTADOS.....	15
8.1	EVOLUÇÃO DO FLUXO DE CAIXA	16
8.2	RAZÃO DE SOLVÊNCIA	17
8.3	PROBABILIDADE DE DÉFICIT	18
8.4	RETORNO ESPERADO	18

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Linha de tendências (Abr/22).....	8
Tabela 2: Composição dos mandatos (Abr/22)	13
Tabela 3: Correspondência dos ativos (Abr/22)	13
Tabela 4: Alocação Sugerida.....	15
Tabela 5: Carteira de títulos sugerida MtM.....	16
Tabela 6: Carteira de títulos sugerida HtM	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Cenários resultantes - CDI (base: Abr/22).....	9
Figura 2: Cenários resultantes - Selic (base: Abr/22)	9
Figura 3: Cenários resultantes - INPC (base: Abr/22)	9
Figura 4: Cenários resultantes - IPCA (base: Abr/22)	10
Figura 5: Cenários resultantes – IRF-M (base: Abr/22)	10
Figura 6: Cenários resultantes – IMA-G (base: Abr/22).....	10
Figura 7: Cenários resultantes – IMA-B (base: Abr/22)	11
Figura 8: Cenários resultantes – IMA-B 5 (base: Abr/22)	11
Figura 9: Cenários resultantes – IMA-B 5+ (base: Abr/22)	11
Figura 10: Cenários resultantes – MSCI World (base: Abr/22).....	12
Figura 11: Cenários resultantes – Ibovespa (base: Abr/22).....	12
Figura 12: Pagamento de Benefícios	15
Figura 13: Fluxo futuro de receitas e pagamentos	17
Figura 14: Evolução do saldo em caixa	17
Figura 15: Evolução da razão de solvência ao longo do tempo	18
Figura 16: Déficit médio e probabilidade de déficit.	18
Figura 17: TIR.....	19

1 INTRODUÇÃO

Esse estudo visa detalhar a análise realizada para a geração de um estudo de macro-alocação de longo prazo para o Ipreville. A partir dos dados disponibilizados pelo cliente (fluxo do passivo atuarial, balancete, informações da carteira de ativos, dentre outras) e das expectativas de mercado sobre o comportamento futuro dos ativos, a ADITUS gerou simulações, através de metodologia proprietária, que visam encontrar a carteira de ativos que promova, simultaneamente:

- ✓ Liquidez adequada o Instituto, tendo em vista a projeção de entradas de recursos, de saída de recursos e de crescimento dos ativos, a partir da rentabilidade dos mesmos;
- ✓ Rentabilidade adequada, tendo em vista a meta de rentabilidade, benchmarks específicos ou a meta atuarial;
- ✓ Minimização da volatilidade da razão de solvência, entendendo-se por razão de solvência a proporção entre o valor presente dos ativos e o valor do passivo atuarial.

A obtenção da carteira de ativos que satisfaça a essas condições é feita a partir da solução de uma equação diferencial, o que garante tanto a estabilidade da solução quanto a certeza de que se trata da melhor solução possível.

Além disso, o método se baseia na simulação de diversos cenários econômicos, e o estudo apresenta as estatísticas relacionadas a cada cenário, o que permite verificar as condições em que o plano é viável, e também as probabilidades de déficit atuarial, quando cabível, ao longo do tempo.

A seguir, resumimos as principais datas relacionadas ao presente estudo:

- ✓ Data de Realização do Estudo: Junho/22
- ✓ Data-Base para Simulação dos Cenários: Abril/22
- ✓ Data do Passivo Atuarial: Dezembro/21

2 METODOLOGIA UTILIZADA

O objetivo do estudo de macro-alocação de ativos, no nosso caso, o ALM (sigla em inglês para *Asset Liability Management*), é encontrar a combinação de ativos financeiros mais compatíveis com as futuras obrigações atuarias do Instituto (“casamento” com os pagamentos de pensões).

O trabalho deve ser realizado para cada plano de benefícios, buscando encontrar uma alocação estratégica de ativos, considerando as premissas e restrições impostas pelo Ipreville. Com base em modelo próprio, que leva em conta as entradas e saídas financeiras futuras do Instituto ao longo do tempo, avaliação e simulação de cenários econômicos e do mercado de capitais, restrições internas, bem como sua carteira atual de ativos, a ADITUS realizou o presente estudo buscando assessorar o Ipreville na definição de uma estratégia adequada de investimento de longo prazo.

Portanto, a ADITUS possui uma ferramenta própria que permite parametrizar algumas regras e definir objetivos específicos, de acordo com o tipo de plano, com o intuito de atender, da melhor forma possível, as peculiaridades do Instituto.

O modelo de ALM da ADITUS é baseado num modelo estocástico de *Kouwenberg* (1998) e tem como objetivo principal a minimização do déficit dos planos de benefícios e/ou produtos de uma Fundação ou Seguradora.

Por superávit ou déficit, entende-se a diferença entre o valor presente da carteira de ativos e o valor presente dos benefícios futuros projetados.

Além disso, o modelo procura minimizar a oscilação da relação retorno/volatilidade da carteira, de forma que os resultados obtidos permaneçam próximos a uma tendência bem definida.

Para a projeção tanto da carteira quanto dos benefícios, é utilizado o modelo de *RiskMetrics ClearHorizon* para a geração de cenários de indexadores financeiros. A otimização é feita para cada cenário gerado, obtendo-se, assim, uma distribuição de valores possíveis para a carteira ótima.

Os modelos de otimização e geração de cenários são feitos utilizando-se bibliotecas proprietárias da ADITUS e *engine* de cálculo da NAG, uma das mais conceituadas empresas de software científico do mundo.

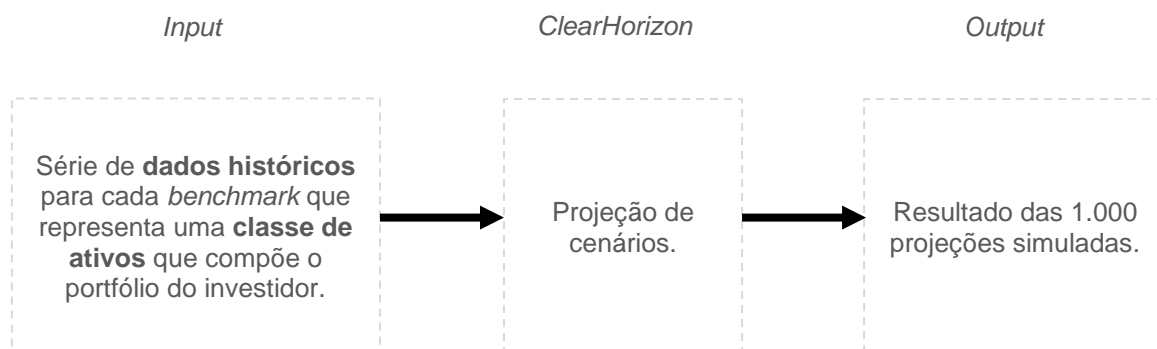
3 MODELO DE GERAÇÃO DE CENÁRIOS

O modelo utilizado para geração de cenários, desenvolvido e publicado pela empresa *RiskMetrics*, é denominado *ClearHorizon*. Trata-se de um modelo híbrido, que considera em sua formulação uma composição ótima entre a componente de tendência (**fator determinístico** - “reversão à média”) e a componente de comportamento aleatório (**fator estocástico** - “*random walk*”) das séries históricas para fins de geração de previsões.

A composição ótima é obtida pelo modelo *ClearHorizon* encontrando-se a combinação dos dois fatores (estocástico e determinístico) que converge para a razão de variância histórica dos preços dos ativos financeiros considerados para fins de projeção.

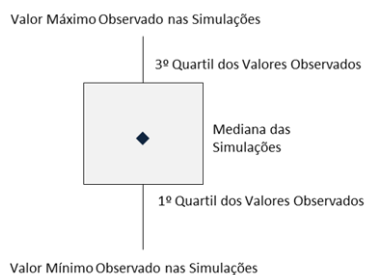
- ✓ **Fator determinístico** - “reversão à média” trata-se do fator responsável por apontar a estabilização da tendência de longo prazo.
- ✓ **Fator estocástico** - “*random walk*” trata-se do fator que representa os choques sofridos pela série histórica.

A partir da introdução da série histórica e da linha de tendência, temos então N cenários estocásticos para cada um dos benchmarks utilizados no estudo. Abaixo, temos a breve descrição do processo de simulação:

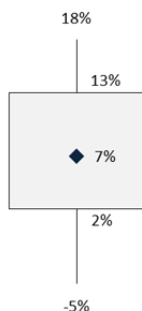


4 GRÁFICO DE BOX-PLOT

O gráfico de Box Plot demonstra as medidas estatísticas de uma distribuição específica (exemplo: retorno, risco, etc). Os valores são demonstrados pelas seguintes medidas: valor mínimo, primeiro quartil, mediana, terceiro quartil, valor máximo e outras medidas de posição relativas. O gráfico abaixo demonstra a estrutura do Box Plot:



Para entendermos melhor como o gráfico pode ser interpretado, disponibilizamos um exemplo abaixo, que reflete o histórico de retornos mensais de um fundo específico do mercado:



Podemos então, verificar que no histórico de retornos mensais desse fundo, a menor observação da série foi de -5%, podemos também analisar que em 25% das observações, o retorno ficou entre 2% e -5%. A mediana da série ficou em 7%; podemos concluir também que 50% dos retornos mensais desse fundo ficaram entre 2% e 13%. Os outros 25% da amostra ficaram entre 13% e 18%.

5 CENÁRIOS MACRO-ECONÔMICOS UTILIZADOS PELO ESTUDO

Em função da necessidade de projeção do comportamento dos diversos ativos elegíveis pelo Instituto para a realização deste estudo, para a construção da carteira ótima, é necessário estabelecer cenários de retorno e de volatilidade para esses ativos.

Nesse sentido, a construção do cenário se baseia tanto em dados históricos quanto em projeções atuais de mercado. Temos, portanto, que considerar na nossa análise:

- ✓ **Volatilidade dos ativos:** baseadas em séries históricas;
- ✓ **Correlações entre os ativos:** baseadas em séries históricas;

A expectativa de retorno futuro dos ativos foi constituída com base em:

- ✓ Projeções de mercado para taxas de juros nominais e reais;
- ✓ Avaliação de spread histórico entre as diversas classes de ativos;
- ✓ Metas de rentabilidade estabelecidas pela Política de Investimentos do Instituto, para os diversos segmentos de aplicação.

Considerando as projeções do mercado financeiro, o prêmio histórico das classes de ativos consideradas nesse estudo, bem como a visão da ADITUS para o comportamento do mercado nos próximos anos, construímos o Gráfico a seguir, que mostra o retorno esperado para o IPCA, INPC, CDI, Selic, IRF-M, IMA-G, IMA-B, IMA-B 5, IMA-B 5+, MSCI World e Ibovespa que foram utilizados para a geração dos cenários nesse estudo:

Tabela 1: Linha de tendências (Abr/22)

Ano	Mediana da expectativa de retorno por Benchmark								
	CDI/Selic	IPCA/INPC	IMA-G	IRF-M	IMA-B	IMA-B 5	IMA-B 5+	MSCI World BRL	Ibovespa
1	12,33	7,07	9,55	12,94	14,52	12,85	15,77	15,39	16,63
2	10,21	5,33	8,72	10,72	12,56	10,71	13,96	14,63	14,06
3	9,21	4,65	7,65	9,67	11,76	10,16	12,97	13,57	13,03
4	8,08	3,79	7,05	8,49	10,25	8,99	11,20	12,44	11,69
5	7,33	3,00	6,82	7,70	8,53	7,90	9,01	9,03	10,55
6	7,00	3,00	6,78	7,35	8,42	7,73	8,94	8,69	10,21
7	7,00	3,00	6,78	7,35	8,42	7,73	8,94	8,69	10,21
8	7,00	3,00	6,78	7,35	8,42	7,73	8,94	8,69	10,21
9	7,00	3,00	6,78	7,35	8,42	7,73	8,94	8,69	10,21
10 ¹	7,00	3,00	6,78	7,35	8,42	7,73	8,94	8,69	10,21

¹ Para os anos posteriores, os benchmarks tornam-se constantes, utilizando os valores projetados no décimo ano para a perpetuidade.

Os gráficos a seguir demonstram as dispersões das séries de retorno das classes acima ao longo dos anos.

Figura 1: Cenários resultantes - CDI (base: Abr/22)

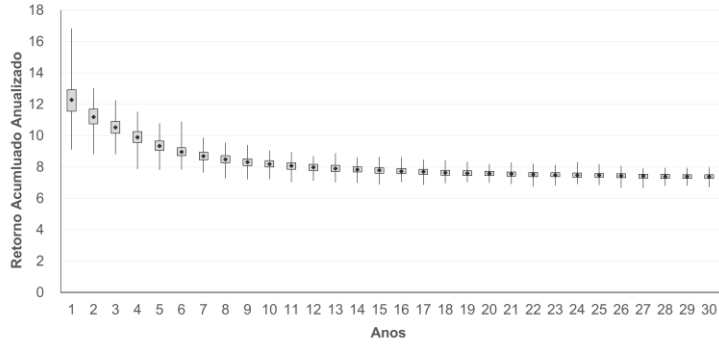


Figura 2: Cenários resultantes - Selic (base: Abr/22)

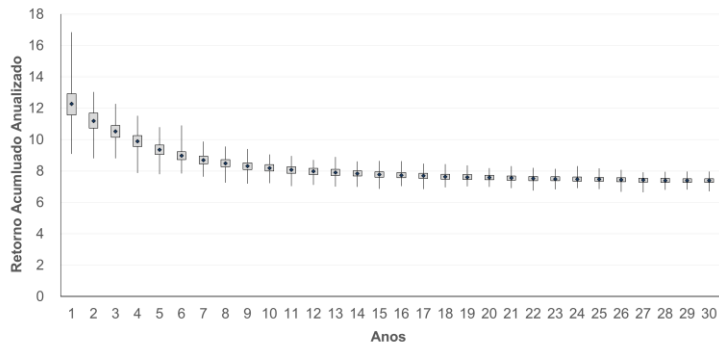


Figura 3: Cenários resultantes - INPC (base: Abr/22)

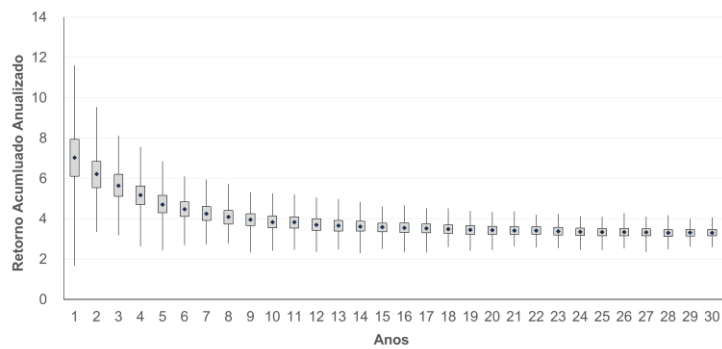


Figura 4: Cenários resultantes - IPCA (base: Abr/22)

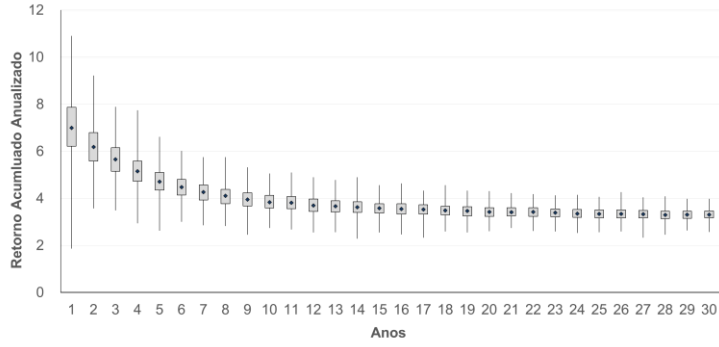


Figura 5: Cenários resultantes – IRF-M (base: Abr/22)

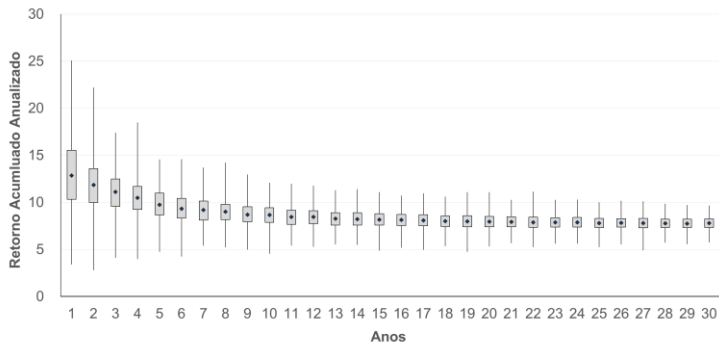


Figura 6: Cenários resultantes – IMA-G (base: Abr/22)

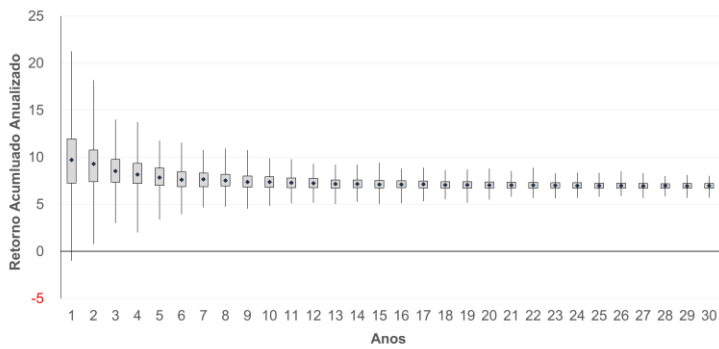


Figura 7: Cenários resultantes – IMA-B (base: Abr/22)

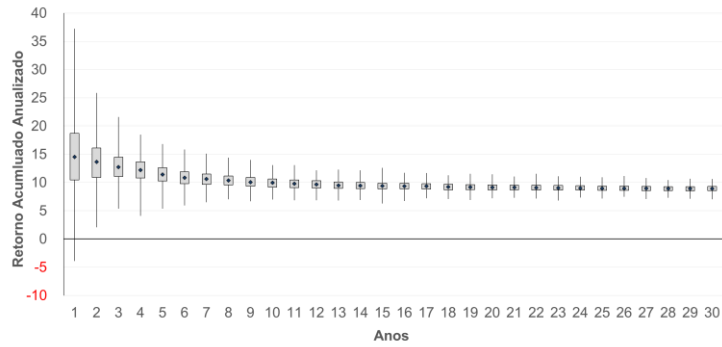


Figura 8: Cenários resultantes – IMA-B 5 (base: Abr/22)

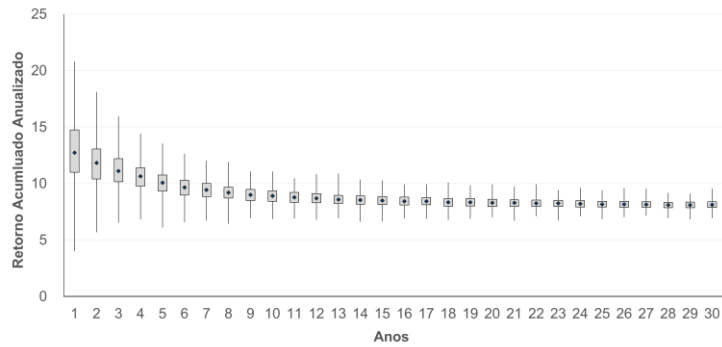


Figura 9: Cenários resultantes – IMA-B 5+ (base: Abr/22)

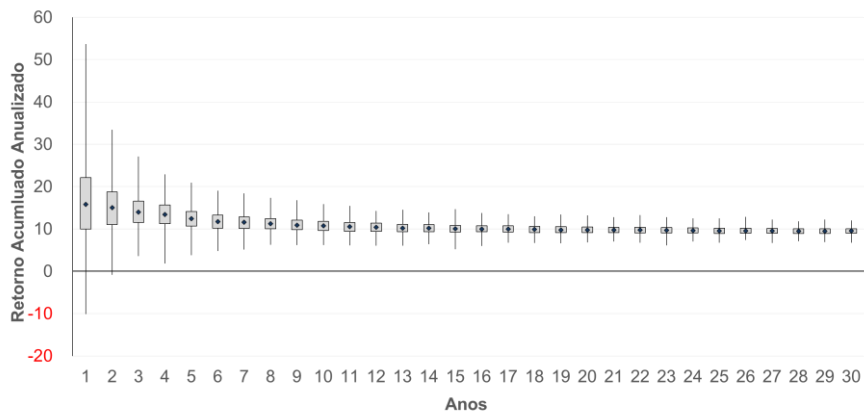


Figura 10: Cenários resultantes – MSCI World (base: Abr/22)

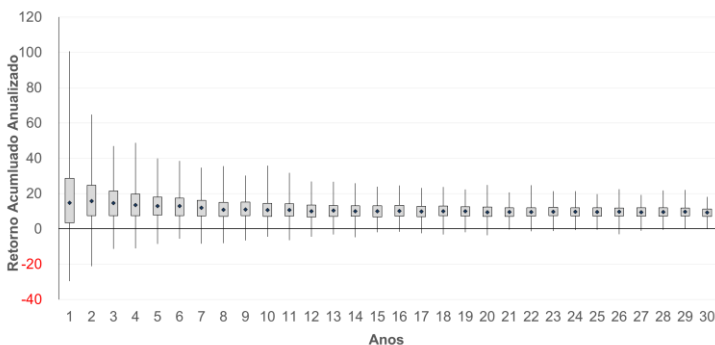
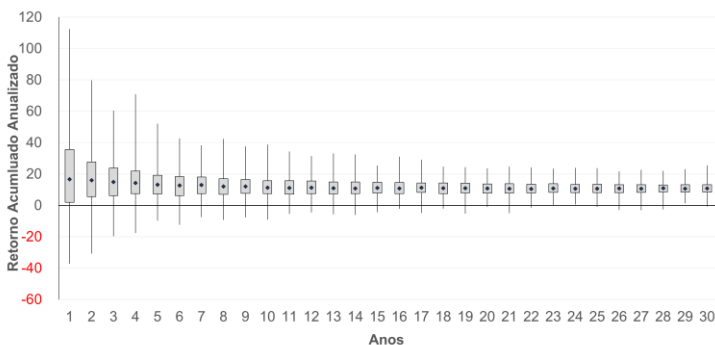


Figura 11: Cenários resultantes – Ibovespa (base: Abr/22)



No nosso caso, os Box-Plot acima mostram as dispersões dos retornos simulados para cada classe de ativos considerada. Portanto, temos, para cada classe, informações dos possíveis retornos das mesmas ao longo dos anos (e informações sobre o retorno mínimo, máximo, mediana etc, que foram resultantes das simulações).

6 RESTRIÇÕES E OUTRAS PREMISSAS PARA O ESTUDO

A construção da carteira se baseia também em premissas relacionadas à sua composição – em última análise, em restrições ou limitações às alocações em determinados segmentos, tanto estabelecidas pela legislação aplicável como pela Política de Investimento. Além das restrições legais, que se aplicam a todos os planos de benefícios, de qualquer modalidade, é necessário estabelecer restrições para a adequação da carteira à Política de Investimento ou mesmo às expectativas da área de investimentos.

A tabela a seguir define os benchmarks utilizados para cada um dos mandatos:

Tabela 2: Composição dos mandatos (Abr/22)

Mandato	Carteira Atual	% PL	Benchmark
Renda Fixa CDI	687.027.226,14	21,92	CDI
Multimercado Institucional	52.662.155,88	1,68	CDI + 0,50% a.a.
Renda Fixa FIDCs	2.146.591,27	0,07	CDI + 1,25% a.a.
Renda Fixa Crédito Inflação	6.072.243,00	0,19	IPCA + 4,00% a.a.
Renda Fixa IMA-G	51.100.679,18	1,63	IMA-G
Renda Fixa IMA-B	507.776.259,22	16,20	IMA-B
Renda Fixa IMA-B 5	368.598.572,96	11,76	IMA-B 5
Renda Fixa IMA-B 5+	224.714.949,70	7,17	IMA-B 5+
Renda Fixa IRF-M	32.414.995,89	1,03	IRF-M
Multimercado Estruturado	26.725.131,95	0,85	CDI + 2,00% a.a.
Renda Variável	230.816.594,22	7,36	Ibovespa
Estruturados	64.526.384,98	2,06	IPCA + 8,00% a.a.
Investimentos no Exterior	229.052.706,72	7,31	MSCI World
Carteira de Títulos	650.699.762,03	20,76	- ¹
Total	3.134.334.253,14	-	-

¹ Para os títulos públicos e privados, foram consideradas as taxas e fluxos individuais dos papéis.

A tabela representa a segregação dos fundos atualmente investidos pela fundação em mandatos com características distintas entre si. Podemos verificar a seguir como foi realizada a segregação desses recursos. Para os títulos públicos e privados, foram consideradas as taxas e fluxos individuais dos papéis.

Tabela 3: Correspondência dos ativos (Abr/22)

Ativo	Carteira Atual	Mandato
BB PREV RF IMA B TIT PUBL FI	352.416.028,52	Renda Fixa IMA-B
BRADESCO INST FICFI RF IMA B	101.726.036,24	Renda Fixa IMA-B
BB PREV RF IMA B5 FI	110.452.132,81	Renda Fixa IMA-B 5+
CAIXA FI BRASIL IMA B 5+ TP RF LP	26.972.558,80	Renda Fixa IMA-B 5+
BB PREV RF IMA B 5 LP FC	293.855.789,11	Renda Fixa IMA-B 5
ITAU INSTIT ALOCAÇÃO DINÂMICA RF FICFI	72.497.998,64	Renda Fixa CDI
ITAU RPI ACOES IBOVESPA ATIVO FICFI	58.722.758,97	Renda Variável
ITAU INSTITUCIONAL RF INFLAÇÃO 5 FICFI	47.865.186,11	Renda Fixa IMA-B 5
CAIXA FI BRASIL 2024 I TP RF	35.177.860,00	Renda Fixa IMA-B 5+
BRADESCO FIA DIVIDENDOS	19.151.831,92	Renda Variável
BB PREV RF TIT PUBL IPCA FI	17.781.759,86	Renda Fixa IMA-B 5+
BB PREV RF TIT PUBL IPCA I FI	17.837.090,40	Renda Fixa IMA-B 5+
FI CAIXA BRASIL IMA B TP RF LP	33.417.492,09	Renda Fixa IMA-B
KINEA PE IV FEEDER INST I FIP ME	40.607.837,60	Estruturados
PATRIA BRASIL INFRAESTRUTURA III FIC FIP	14.865.933,83	Estruturados
BB PREV RF TIT PUB IPCA III FI	9.134.490,71	Renda Fixa IMA-B 5
CAIXA FIC ACOES VALOR SMALL CAP RPPS	11.548.304,14	Renda Variável
ICATU VANGUARDA FI RF INFLAÇÃO CRED PRIV	12.394.865,67	Renda Fixa IMA-B 5
CAIXA FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	10.781.079,09	Renda Variável
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	9.539.365,85	Renda Variável
FICFIP KINEA PRIVATE EQUITY II	2.042.229,32	Estruturados
PATRIA SPECIAL OPPORTUNITIES I FIC FIP	27.293,88	Estruturados
VINCI SELECTION EQUITIES FIA	14.316.583,12	Renda Variável
BB PREV RF PERFIL FC	43.704.658,18	Renda Fixa CDI



+ 55 11 3818 1111
 www.aditusbr.com
 Rua Ministro Jesuino Cardoso, 454, cj. 74 - V. Olímpia
 CEP 04544-051 | São Paulo/SP

BTG PACTUAL PRINCIPAL INVESTMENTS FICFIP	1.905.573,35	Estruturados
BTG PACTUAL INFRAESTRUTURA II FIC DE FIP	3.166.708,44	Estruturados
BRASIL PORTOS E ATIVOS LOGISTICOS FIPM	1.729.864,93	Estruturados
BB PREV RF FLUXO FC FI	12.914.161,35	Renda Fixa CDI
BRADESCO FI RF MAXI PODER PUBLICO	11.505,49	Renda Fixa CDI
CAIXA FI BRASIL DISPONIBILIDADES RF	11.683,88	Renda Fixa CDI
WA SOBERANO II FCFI RF REF SELIC	44.761.939,97	Renda Fixa CDI
BRADESCO FI RF REF DI FEDERAL EXTRA	58.651.672,51	Renda Fixa CDI
BRADESCO INST FICFI RF IMA B 5	16.493.547,83	Renda Fixa IMA-B 5+
BRAD FC DE FIA INSTITUCIONAL IBRX ALPHA	13.774.830,16	Renda Variável
BRADESCO FIA SMALL CAP PLUS	11.395.265,57	Renda Variável
BRADESCO INST FICFI RF IMA B 5	5.348.241,36	Renda Fixa IMA-B 5
BRADESCO INST FICFI RF IMA GERAL	51.100.679,18	Renda Fixa IMA-G
BRADESCO FIA SELECTION	1.551.387,90	Renda Variável
WESTERN ASSET VALUATION FIA	10.991.059,57	Renda Variável
WESTERN ASSET LONG & SHORT FI MULT	2.400.798,20	Multimercado Estruturado
WESTERN ASSET BOND RF FI	32.414.995,89	Renda Fixa IRF-M
FIDC MULTISSETORIAL ITALIA SENI-SEN	2.114.471,97	Renda Fixa FIDCs
FIDC MULTISSETORIAL MASTER III-SEM	32.119,30	Renda Fixa FIDCs
CAIXA FI BRASIL IPCA XVI RF CRED PRIV	6.072.243,00	Renda Fixa Crédito Inflação
WA US INDEX 500 FI MULT	16.003.547,55	Investimentos no Exterior
WA MACRO OPPORTUNITIES FI MULT IE	24.201.901,72	Investimentos no Exterior
MS GLOBAL OPPORTUNITIES ADV FC FIA IE	15.200.892,59	Investimentos no Exterior
BRAD INSTITUCIONAL FIA BDR NIVEL I	5.551.947,21	Investimentos no Exterior
VINCI INTERNACIONAL FC FI MULT CRED PRIV	2.485.676,39	Investimentos no Exterior
VINCI MULTISTRATEGIA FI MULT	18.842.506,94	Multimercado Estruturado
VINCI VALOREM FI MULT	22.902.142,97	Multimercado Institucional
VINCI GAS DIVIDENDOS FIA	2.421.300,95	Renda Variável
VINCI FATORIAL DINAMICO FIA	4.940.267,20	Renda Variável
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO I FC	29.898.608,24	Renda Variável
BB MULT MACRO LP FC	1.945.335,51	Multimercado Estruturado
BB MULT DINAMICO LP FC	1.924.503,04	Multimercado Institucional
BB ACOES GLOBAIS INDEXADO IE FI	36.420.835,22	Investimentos no Exterior
BB ACOES QUANTITATIVO FC	5.408.991,58	Renda Variável
BB ACOES ENERGIA FI	4.048.175,01	Renda Variável
BB ACOES DIVIDENDOS FC FI	11.017.934,01	Renda Variável
BB MULT LP JUROS E MOEDAS ESTILO FC FI	27.835.509,87	Multimercado Institucional
BB PREV ACOES GOVERNANCA FI	2.696.319,64	Renda Variável
ITAU INST GLOBAL DINAMICO RF LP FC	5.467.720,88	Renda Fixa CDI
ITAU PRIVATE MULT S&P500 BRL FC	26.078.319,49	Investimentos no Exterior
SANTANDER GLOBAL EQUITIES MULT I	20.000.055,61	Investimentos no Exterior
CAIXA FIA INSTITUCIONAL BDR NIVEL I	18.242.814,71	Investimentos no Exterior
BB ACOES ESG FIA - BDR NIVEL I	15.365.486,75	Investimentos no Exterior
BB MULT SCHRODER INVEST EXT FI	4.149.075,23	Investimentos no Exterior
WESTERN ASSET FIA BDR NIVEL I	3.956.952,20	Investimentos no Exterior
CAIXA FI INDEXA BOLSA AMERICANA MULT LP	27.369.040,86	Investimentos no Exterior
VINCI AUGURI SYNCHRONY FC FI MULT	3.536.491,30	Multimercado Estruturado
BRADESCO GLOBAL FIA IE	2.107.690,61	Investimentos no Exterior
WA IMA B ATIVO FI RF	10.002.763,39	Renda Fixa IMA-B
TREND POS-FIXADO FC FI RF SIMPLES	26.914.992,76	Renda Fixa CDI
XP INFLACAO REF IPCA FI RF LP	10.213.938,98	Renda Fixa IMA-B
WESTERN ASSET PREV IBRX ALPHA ACOES FI	7.012.216,47	Renda Variável
XP INVESTOR 30 FIC FIA	245.423,54	Renda Variável
TRUXT I VALOR INSTITUCIONAL FIC FIA	1.354.891,29	Renda Variável
SYSTEMATICA BLUE TREND ADV FC FI MULT IE	3.511.160,20	Investimentos no Exterior
MONEDA L CR ADV FC FI MULT CRED PRIV IE	2.492.107,47	Investimentos no Exterior
NORDEA ALFA 10 DOLAR ADV FC FI MULT IE	3.679.183,01	Investimentos no Exterior
WELLINGTON VENTURA 30 DOL ADV FC FIA IE	470.315,62	Investimentos no Exterior
MS GLOBAL BRANDS DOLAR ADV FC FIA IE	1.527.888,70	Investimentos no Exterior
J CHINA EQUITY DOLAR ADVISORY FC FIA IE	237.815,58	Investimentos no Exterior
BRADESCO FI RF REF DI PREMIUM	422.090.892,48	Renda Fixa CDI
KINEA P E V FEEDE INST I FIP MULT	180.943,63	Estruturados
LFTs	3.428.480,51	Carteira de Títulos
LTNs	115.354.420,65	Carteira de Títulos
Carteira de NTN-Bs MtM	319.894.264,27	Carteira de Títulos
Carteira de NTN-Bs HtM	212.022.596,60	Carteira de Títulos
Total	3.134.334.253,14	-

Para a taxa de reinvestimento, foi considerado o CDI. Isso implica que todos os novos recursos recebidos e todos os fluxos dos títulos da carteira serão reinvestidos a CDI, o que é uma hipótese bastante conservadora.

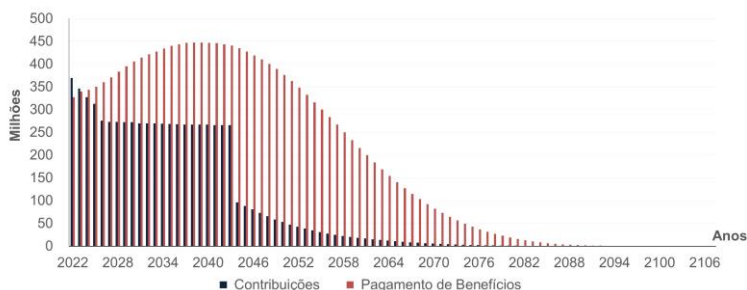
Como premissa, a escolha do CDI como taxa de reinvestimento considera que o Instituto irá reaplicar os fluxos de caixa e excesso financeiro a taxa livre de risco com liquidez adequada.

É possível que no momento do reinvestimento, as taxas praticadas pelo mercado possibilitem retornos superiores ao CDI definido, porém, a fim de manter o estudo conservador nas premissas de longo prazo, o CDI é adotado.

7 AVALIAÇÃO DO PASSIVO ATUARIAL

O passivo atuarial foi calculado de acordo com as premissas definidas pelo Instituto. A figura abaixo demonstra as hipóteses adotadas para a estimação do fluxo de obrigações.

Figura 12: Pagamento de Benefícios



8 RESULTADOS

Apresentaremos, nessa seção, um resumo dos resultados obtidos pelo estudo descrito ao longo desse documento. A Tabela a seguir apresenta a alocação sugerida para o Plano:

Tabela 4: Alocação Sugerida

Mandato	Carteira Atual (R\$)	% PL	Carteira Otimizada (R\$)	% PL	Movimentações (R\$)
Renda Fixa CDI	687.027.226,14	21,92	449.567.036,70	14,34	-237.460.189,44
Multimercado Institucional	52.662.155,88	1,68	52.662.155,88	1,68	0,00
Renda Fixa FIDCs	2.146.591,27	0,07	2.146.591,27	0,07	0,00
Renda Fixa Crédito Inflação	6.072.243,00	0,19	6.072.243,00	0,19	0,00
Renda Fixa IMA-G	51.100.679,18	1,63	51.100.679,18	1,63	0,00
Renda Fixa IMA-B	507.776.259,22	16,20	73.582.678,61	2,35	-434.193.580,61
Renda Fixa IMA-B 5	368.598.572,96	11,76	94.343.450,76	3,01	-274.255.122,20
Renda Fixa IMA-B 5+	224.714.949,70	7,17	49.472.610,89	1,58	-175.242.338,81
Renda Fixa IRF-M	32.414.995,89	1,03	32.414.995,89	1,03	0,00
Multimercado Estruturado	26.725.131,95	0,85	26.725.131,95	0,85	0,00
Renda Variável	230.816.594,22	7,36	230.816.594,22	7,36	0,00
Estruturados	64.526.384,98	2,06	64.526.384,98	2,06	0,00
Investimentos no Exterior	229.052.706,72	7,31	229.052.706,72	7,31	0,00
Carteira de Títulos	650.699.762,03	20,76	1.771.850.993,09	56,53	1.121.151.231,06
Total	3.134.334.253,14	-	3.134.334.253,14	-	0,00

Para cada cenário simulado, e considerando o passivo atuarial e as restrições estabelecidas, foi gerada pelo estudo uma carteira ótima (eficiente). A Tabela a seguir apresenta a sugestão de macroalocação para o Mandato “Carteira de Títulos”, considerando cada título utilizado para esse mandato.

As NTN-Bs hoje estão acima da meta atuarial, de acordo com as opções disponíveis de aplicação do plano, possuem uma maior atratividade em relação a risco e retorno:

Tabela 5: Carteira de títulos sugerida MtM

Mandato	Carteira Atual (R\$)	% PL	Carteira Otimizada (R\$)	% PL	Movimentações (R\$)
Renda Fixa CDI	687.027.226,14	21,92	449.567.036,70	14,34	-237.460.189,44
Multimercado Institucional	52.662.155,88	1,68	52.662.155,88	1,68	0,00
Renda Fixa FIDCs	2.146.591,27	0,07	2.146.591,27	0,07	0,00
Renda Fixa Crédito Inflação	6.072.243,00	0,19	6.072.243,00	0,19	0,00
Renda Fixa IMA-G	51.100.679,18	1,63	51.100.679,18	1,63	0,00
Renda Fixa IMA-B	507.776.259,22	16,20	73.582.678,61	2,35	-434.193.580,61
Renda Fixa IMA-B 5	368.598.572,96	11,76	94.343.450,76	3,01	-274.255.122,20
Renda Fixa IMA-B 5+	224.714.949,70	7,17	49.472.610,89	1,58	-175.242.338,81
Renda Fixa IRF-M	32.414.995,89	1,03	32.414.995,89	1,03	0,00
Multimercado Estruturado	26.725.131,95	0,85	26.725.131,95	0,85	0,00
Renda Variável	230.816.594,22	7,36	230.816.594,22	7,36	0,00
Estruturados	64.526.384,98	2,06	64.526.384,98	2,06	0,00
Investimentos no Exterior	229.052.706,72	7,31	229.052.706,72	7,31	0,00
Carteira de Títulos	650.699.762,03	20,76	1.771.850.993,09	56,53	1.121.151.231,06
Total	3.134.334.253,14	-	3.134.334.253,14	-	0,00

A aquisição das novas NTN-Bs abaixo são específicas para o fim de **marcação na curva** destes títulos.

Tabela 6: Carteira de títulos sugerida HtM

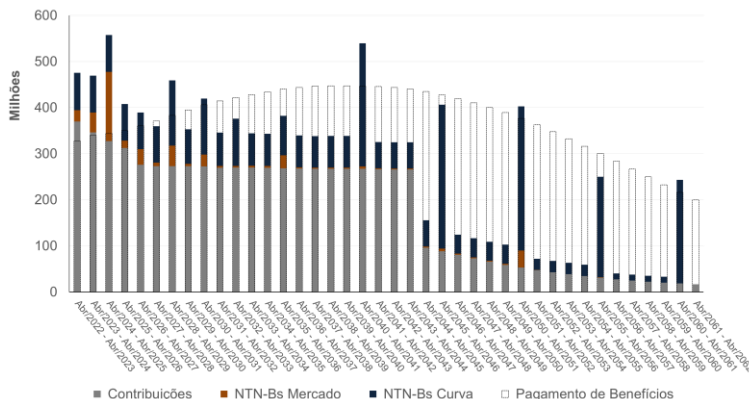
Títulos	Carteira Atual (R\$)	% PL	Carteira Otimizada (R\$)	% PL	Movimentações (R\$)
NTN-B 2022_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2023_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2024_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2025_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2026_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2027_HtM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2028_HtM	0,00	0,00	63.002.327,14	4,73	63.002.327,14
NTN-B 2030_HtM	0,00	0,00	47.015.013,80	3,53	47.015.013,80
NTN-B 2032_HtM	0,00	0,00	31.658.986,77	2,37	31.658.986,77
NTN-B 2035_HtM	1.010.388,81	0,48	16.597.004,42	1,24	15.586.615,61
NTN-B 2040_HtM	0,00	0,00	203.416.084,24	15,26	203.416.084,24
NTN-B 2045_HtM	110.882.423,28	52,30	267.283.498,94	20,05	156.401.075,66
NTN-B 2050_HtM	100.129.784,51	47,23	281.491.900,31	21,11	181.362.115,80
NTN-B 2055_HtM	0,00	0,00	203.526.564,14	15,27	203.526.564,14
NTN-B 2060_HtM	0,00	0,00	219.182.447,91	16,44	219.182.447,91
Total	212.022.596,60	-	1.333.173.827,66	-	1.121.151.231,06

8.1 EVOLUÇÃO DO FLUXO DE CAIXA

Essa seção descreve as projeções de recebimento ao longo dos anos de contribuições, crédito e títulos públicos. Esse recebimento é comparado com o pagamento de benefícios e com o estoque de caixa ao longo dos anos.

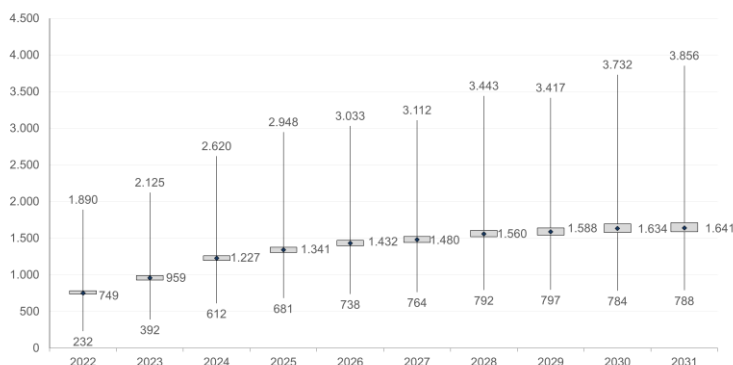
Podemos assim, observar os fluxos gerados pela carteira otimizada, vis-à-vis o pagamento de benefícios líquidos estimados ao longo dos anos. Todos os valores são rentabilizados por seu indexador e descontados pela inflação no período, ou seja, os gráficos traduzem os valores reais ao longo dos anos.

Figura 13: Fluxo futuro de receitas e pagamentos



Na sequência podemos observar a evolução do saldo em caixa dentro as 1.000 carteiras simuladas.

Figura 14: Evolução do saldo em caixa



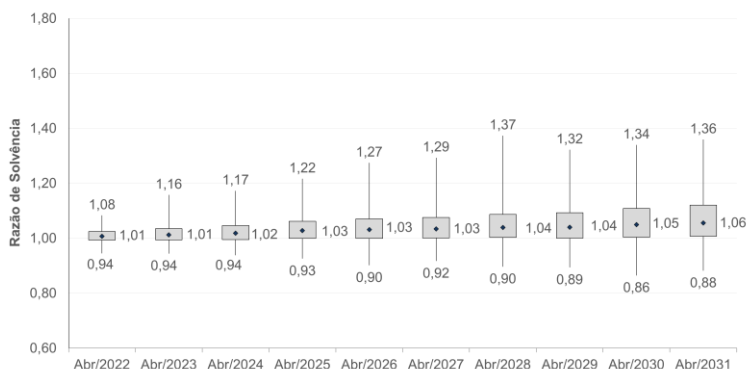
A tabela abaixo disponibiliza as informações descritas nos slides anteriores. Podemos observar, portanto, o fluxo estimado de pagamento de benefícios em comparação com o fluxo gerado pela carteira (NTN-Bs), e o saldo líquido final obtido pelo portfólio.

8.2 RAZÃO DE SOLVÊNCIA

Apresentamos, a seguir, a razão da solvência em cada um dos cenários, que considera o valor presente dos ativos sobre o valor presente do passivo atuarial, portanto, reflete o nível de cobertura do passivo pelos ativos do plano. A razão se resume à seguinte fórmula:

$$\text{Razão de solvência} = \frac{\text{Ativos a valor presente}}{\text{Passivo atuarial a valor presente}}$$

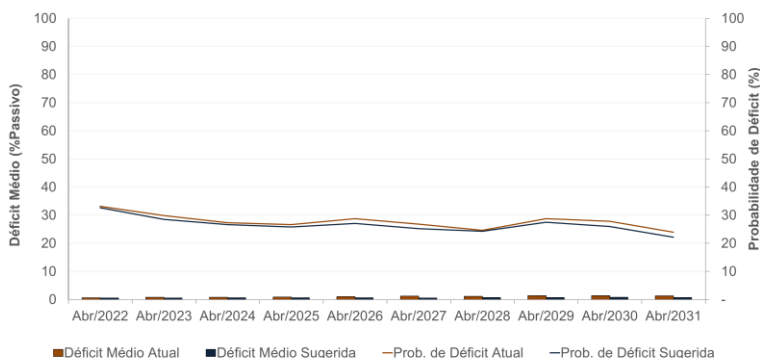
Figura 15: Evolução da razão de solvência ao longo do tempo



8.3 PROBABILIDADE DE DÉFICIT

A seguir estão disponibilizadas no Gráfico a probabilidade de déficit e déficit médio para a simulação, resultado do estudo de ALM.

Figura 16: Déficit médio e probabilidade de déficit.

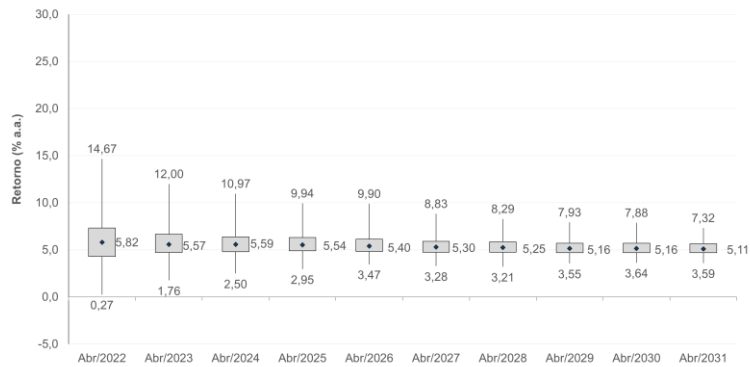


Neste exercício notou-se que dentre as 1.000 simulações realizadas não foi obtido nenhuma ocorrência de não pagamento de benefícios. Isto explica o porquê dos indicadores Déficit Médio (%Passivo) e o Probabilidade de Déficit não apresentaram nenhum valor no gráfico acima.

8.4 RETORNO ESPERADO

A TIR (Taxa Interna de Retorno) apresentada foi obtida considerando o saldo dos fluxos do passivo (entradas pelo recebimento de contribuições e saídas para pagamento benefícios e despesas administrativas) e a mediana do saldo de ativos projetado no estudo de ALM. Nesse contexto, os fluxos anuais de entradas e saídas são determinísticos, uma vez que refletem simplesmente as projeções feitas pelo atuário com base nas hipóteses adotadas. A seguir, temos a TIR para o período de 10 anos.

Figura 17: TIR



Observamos no gráfico acima que a TIR apurada para o período de 10 anos apresenta, em termos medianos, retorno superior à taxa de juros utilizada na avaliação atuarial.