



ADITUS

ALM SÃO BERNARDO DO CAMPO – PLANO FFINPREV

SETEMBRO/2017

INTRODUÇÃO

Essa apresentação detalha os estudos realizados para a carteira de ativos da Entidade, face ao passivo atuarial;

O principal objetivo do estudo é obter uma carteira ótima de ativos que forneça:

- I. O cumprimento dos objetivos atuariais;
- II. Liquidez adequada à carteira;
- III. A geração de resultados compatíveis em termos de risco e retorno.

ÍNDICE

1. Modelo de Otimização

2. Geração de Cenário - Metodologia

3. Cenário Base

4. Projeções de Retorno e Estatística

5. Passivo Atuarial

6. Carteira de Ativos e Premissas

7. Resultados

- 7.1 Carteira Ótima
- 7.2 Fluxo dos Títulos
- 7.3 Solvência
- 7.4 Probabilidade de Déficit
- 7.5 TIR



ADITUS

MODELO DE OTIMIZAÇÃO



MODELO DE OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRA

O objetivo do estudo de macro-alocação de ativos, no caso, **ALM** (sigla em inglês para *Asset Liability Management*), é encontrar a combinação de ativos financeiros mais compatíveis com as futuras obrigações atuarias da Entidade.

A ADITUS possui ferramenta proprietária que permite a parametrização de regras e objetivos específicos, de acordo com o tipo de plano de benefícios da Entidade, com o intuito de atender, da melhor forma possível, as peculiaridades da Entidade.

A ferramenta verifica o comportamento da carteira em 1.000 cenários distintos, resultantes das simulações dos cenários econômicos, onde todos os índices de: liquidez, solvência e rentabilidade são otimizados.



MODELO DE OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRA

O modelo de ALM da ADITUS é baseado num modelo estocástico de *Kouwenberg*¹ (1998) e tem como objetivo principal a minimização do déficit dos planos de benefícios de uma Fundação, com liquidez suficiente para o pagamento de suas obrigações.

Os modelos de otimização e geração de cenários são feitos utilizando-se bibliotecas proprietárias da ADITUS e *engine* de cálculo da NAG², uma das mais conceituadas empresas de software científico do mundo.

A carteira ótima resultante do estudo, é aquela que na média dos 1.000 cenários: atende os requisitos de liquidez para o período da simulação, com melhores índices de rentabilidade e solvência para o Plano, sem comprometer o fluxo de caixa futuro da Entidade.

⁶ ¹ KOUWENBERG, Roy. *Scenario Generation and Stochastic Programming Models for Asset Liability Management*. *Econometric Institute, Erasmus University Rotterdam*.

² *Numerical Algorithms Group*



FONTES DE DADOS

As seguintes fontes de dados são utilizadas no estudo:

1. Sistema Económica (séries históricas de indicadores);
2. Bloomberg (séries históricas);
3. Indicadores econômicos Bacen (projeções macro econômicas);
4. Curvas de mercado BM&F Bovespa;
5. CVM (base de dados dos fundos).



ADITUS

METODOLOGIA DE GERAÇÃO DE CENÁRIOS



CENÁRIO MACRO-ECONÔMICO

Essa seção detalha a metodologia e a definição do cenário para o estudo de ALM. O objetivo é estruturar de forma técnica, um cenário aderente de acordo com as expectativas da Entidade, Aditus e do mercado atual.

A construção dos cenários é baseada em dados históricos e projeções atuais de mercado, a saber:

- ✓ Volatilidade histórica dos ativos;
- ✓ Correlação histórica entre os ativos;
- ✓ Projeção de mercado para taxas nominais e reais;
- ✓ Metas de rentabilidade do plano.



METODOLOGIA DO GERADOR DE CENÁRIOS

O modelo utilizado para geração de cenários é o **ClearHorizon**, desenvolvido e publicado pela *RiskMetrics*;

O **ClearHorizon** basicamente é um modelo híbrido que considera em sua formulação uma participação ótima entre a componente de tendência (**fator determinístico** - “reversão à média”) e a componente de comportamento aleatório (**fator estocástico** - “*random walk*”) dos ativos financeiros para fins de geração de cenários;

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.



METODOLOGIA DO GERADOR DE CENÁRIOS

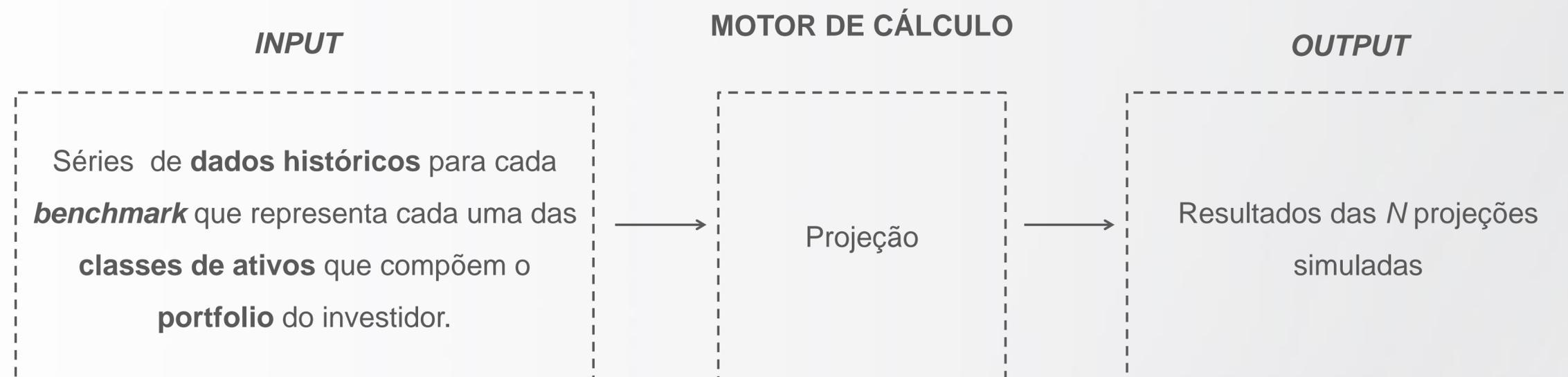
Podemos observar abaixo, como cada um dos fatores exerce sua influência nas simulações a serem realizadas para cada um dos *benchmarks* do estudo:

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



METODOLOGIA DO GERADOR DE CENÁRIOS

A partir da combinação desses dois efeitos, o modelo é capaz de gerar projeções cujo comportamento se assemelha muito ao comportamento real dos ativos, que podem sofrer choques relacionados às incertezas do mercado, mas que preservam sua tendência de longo prazo. O processo é descrito a seguir:





ADITUS

CENÁRIO BASE



PROJEÇÃO DE CENÁRIOS

Os slides a seguir demonstram os dados de mercado utilizados como base nas projeções de cenário, para cada um dos *benchmarks* que compõe o portfólio do cliente.

O cenário-base é obtido a partir de uma combinação entre as curvas de mercado e projeções macro-econômicas.

Os dados de mercado se referem a projeção de inflação, taxa de juros e renda variável, que servem como referência para o desenvolvimento da linha de tendência base para o gerador de cenários.



PROJEÇÃO DE CENÁRIOS

DADOS DE MERCADO

Taxa de Juros:

- I. Yield Pré;
- II. Expectativa Selic - FOCUS;
- III. Projeção Selic.

Inflação:

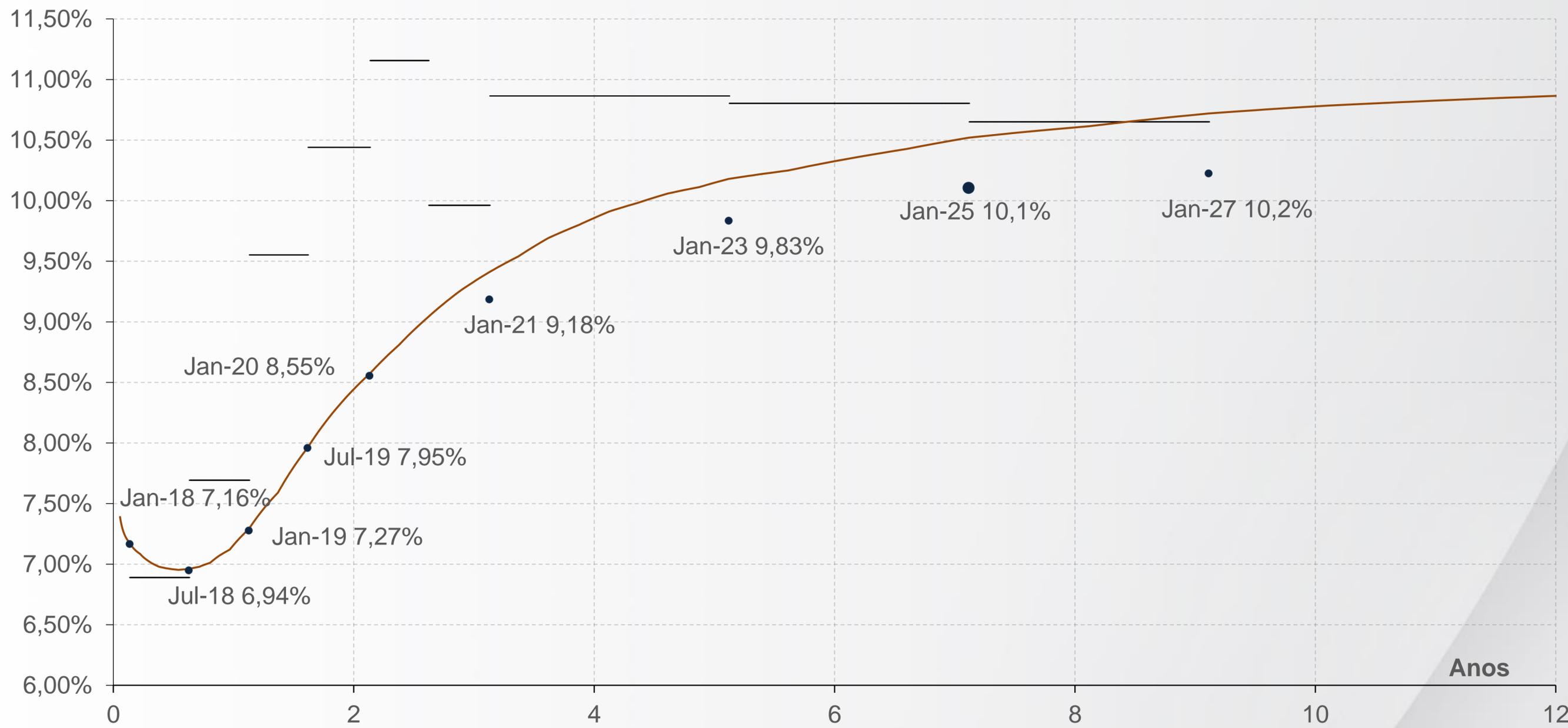
- I. IPCA Histórico;
- II. Yield IPCA;
- III. Expectativa Inflação - FOCUS;
- IV. Inflação Implícita.

Renda Variável:

- I. Ibovespa;
- II. Estrangeiros no Brasil.

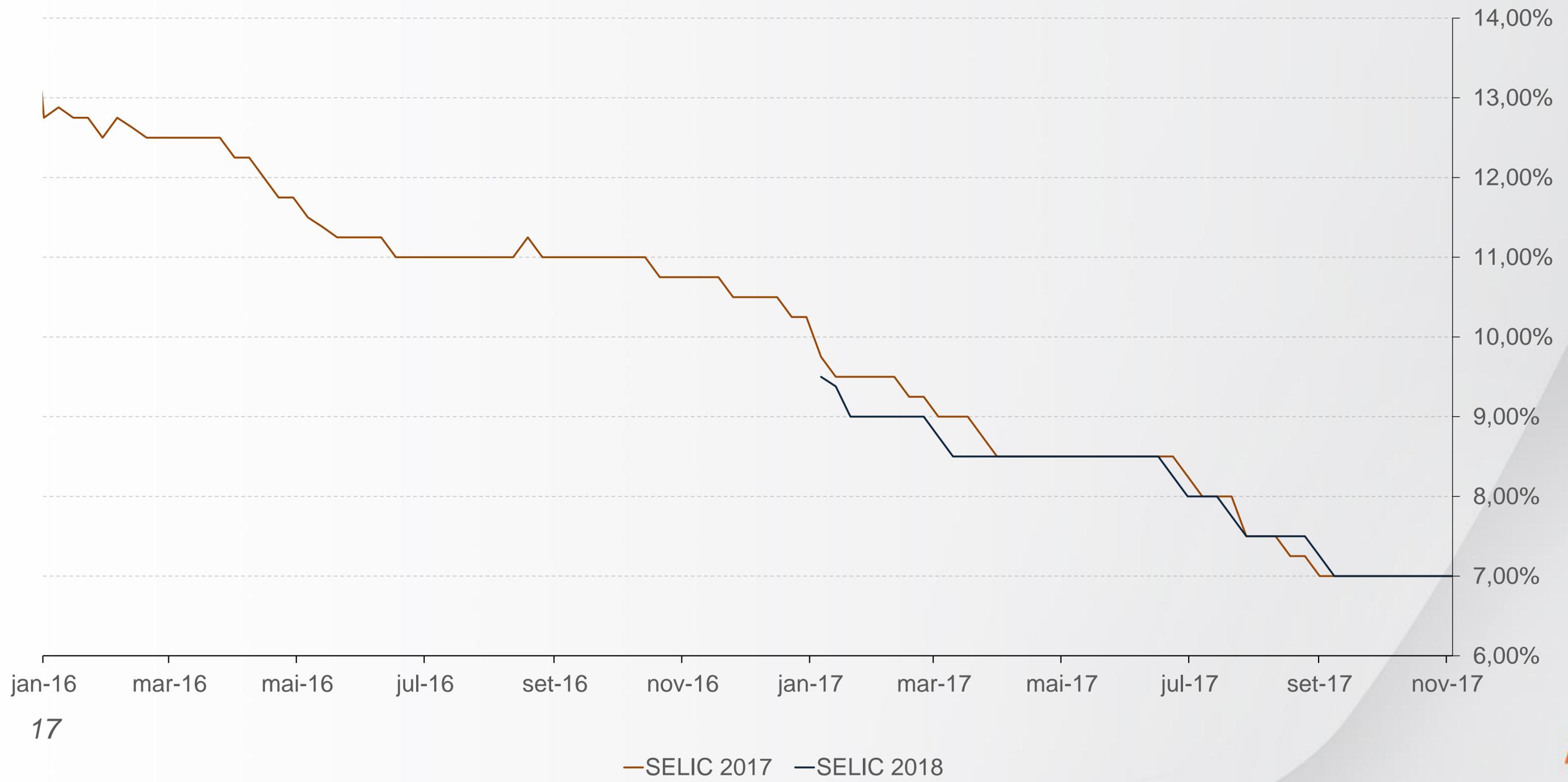


YIELD PRÉ



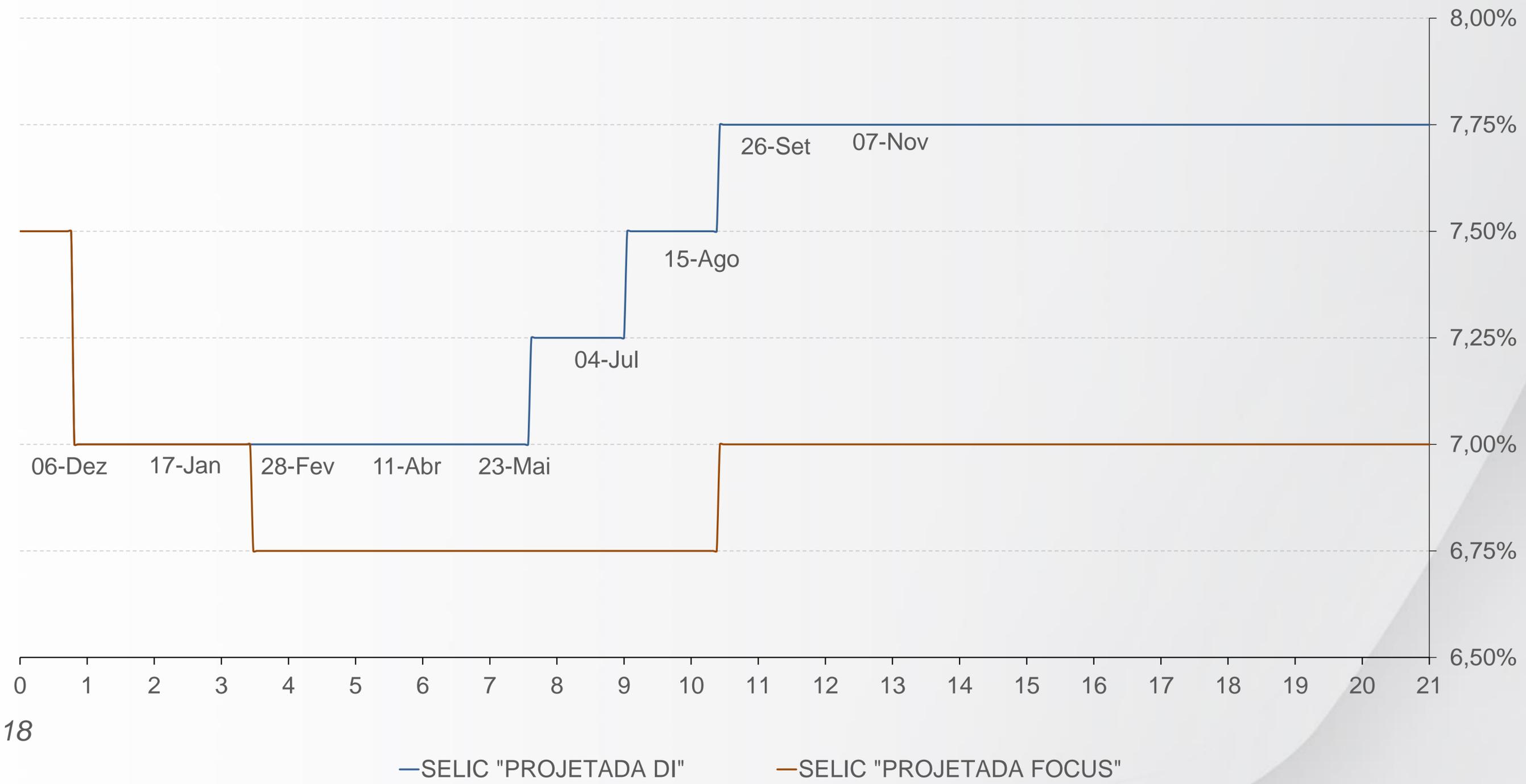


EXPECTATIVA SELIC – RELATÓRIO FOCUS





PROJEÇÃO SELIC – MERCADO X FOCUS





PROJEÇÃO DE CENÁRIOS

DADOS DE MERCADO

Taxa de Juros:

- I. Yield Pré;
- II. Expectativa Selic - FOCUS;
- III. Projeção Selic.

Inflação:

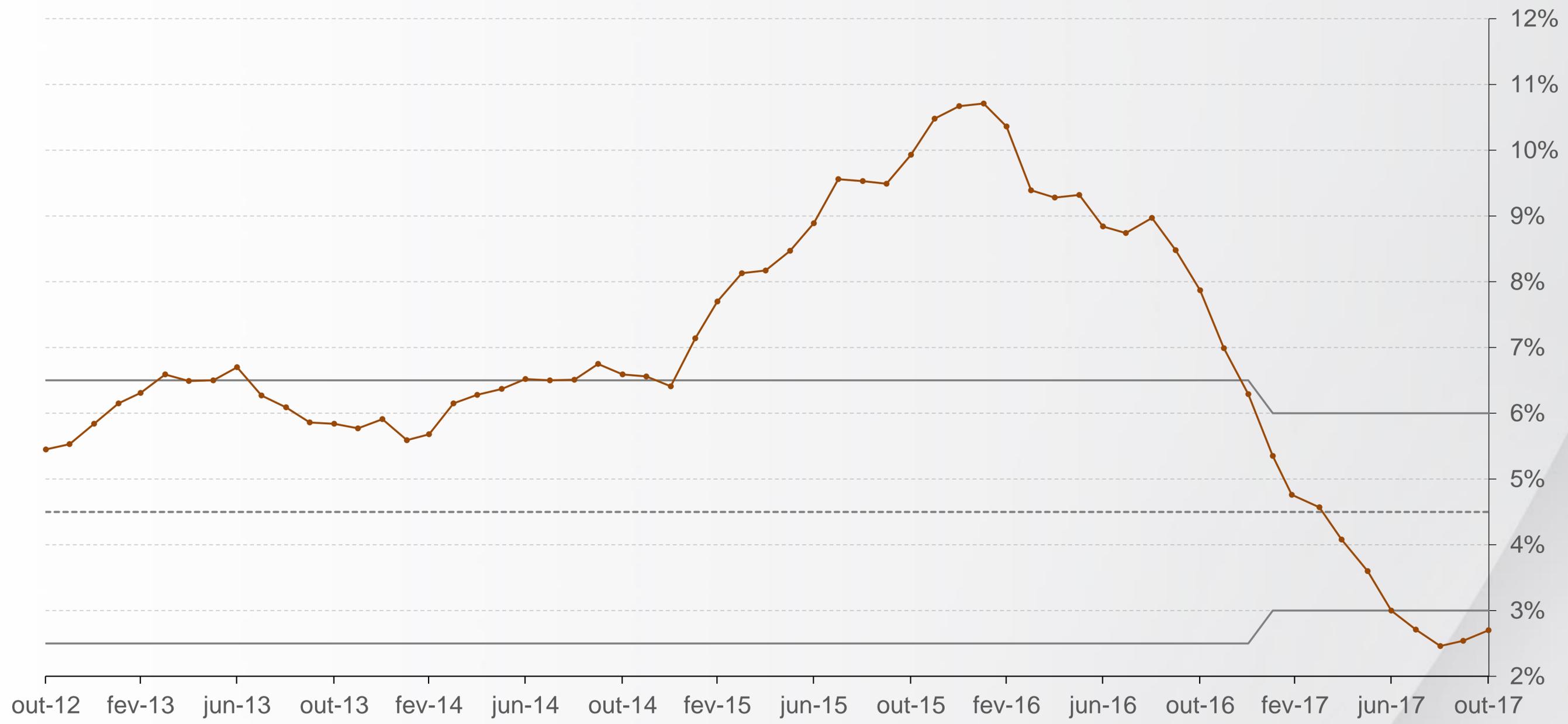
- I. IPCA Histórico;**
- II. Yield IPCA;**
- III. Expectativa Inflação - FOCUS;**
- IV. Inflação Implícita.**

Renda Variável:

- I. Ibovespa;
- II. Estrangeiros no Brasil.



IPCA (12 MESES)



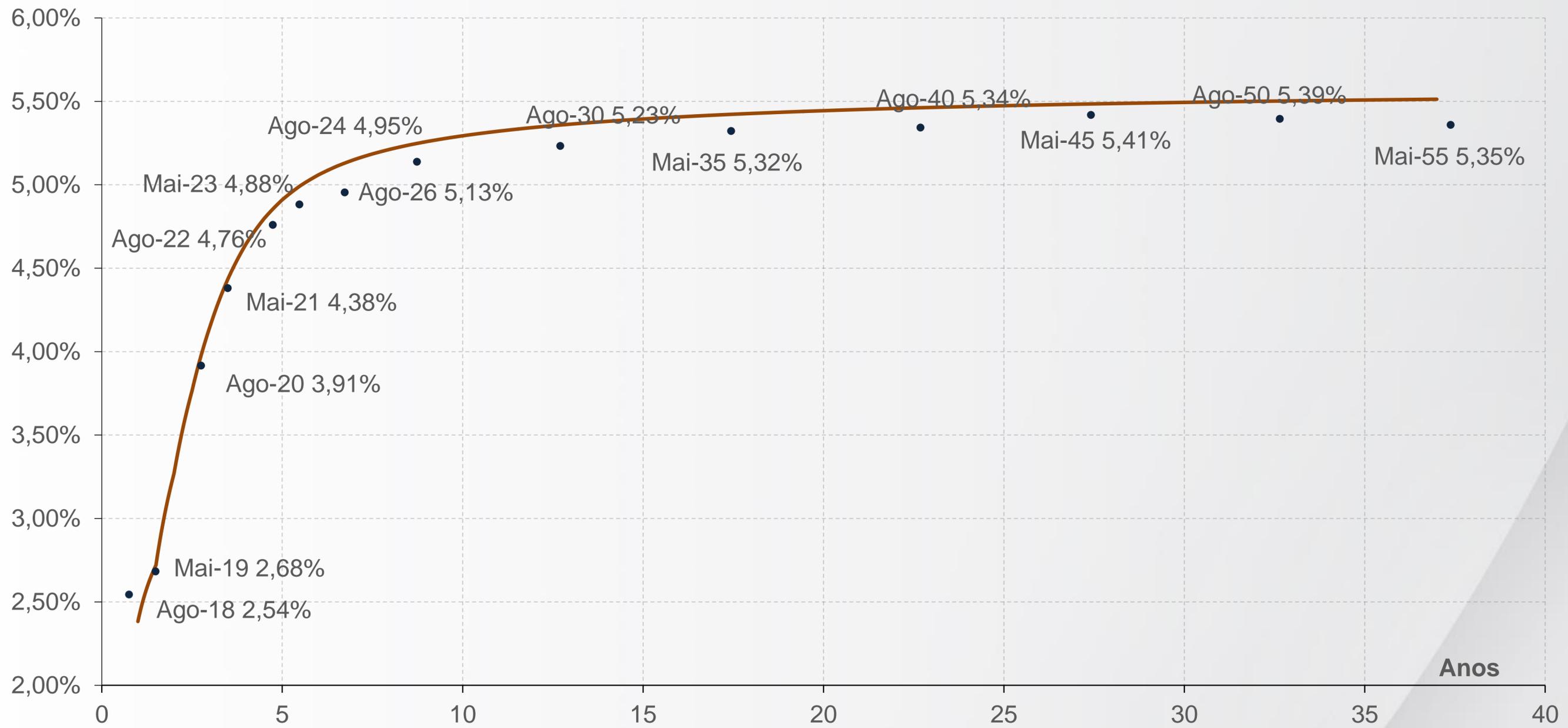
20

—PISO —TETO ---META —IPCA





YIELD IPCA



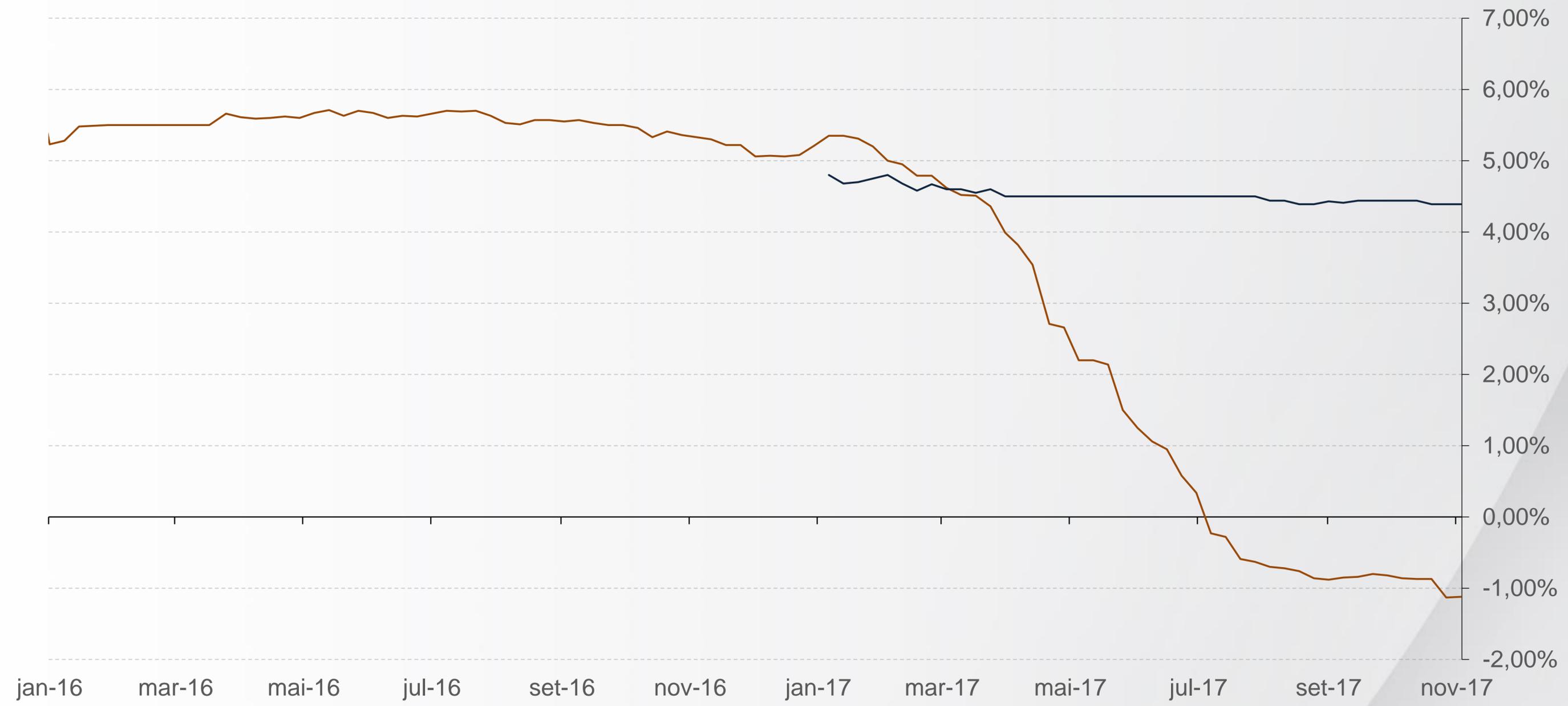


EXPECTATIVA IPCA – RELATÓRIO FOCUS



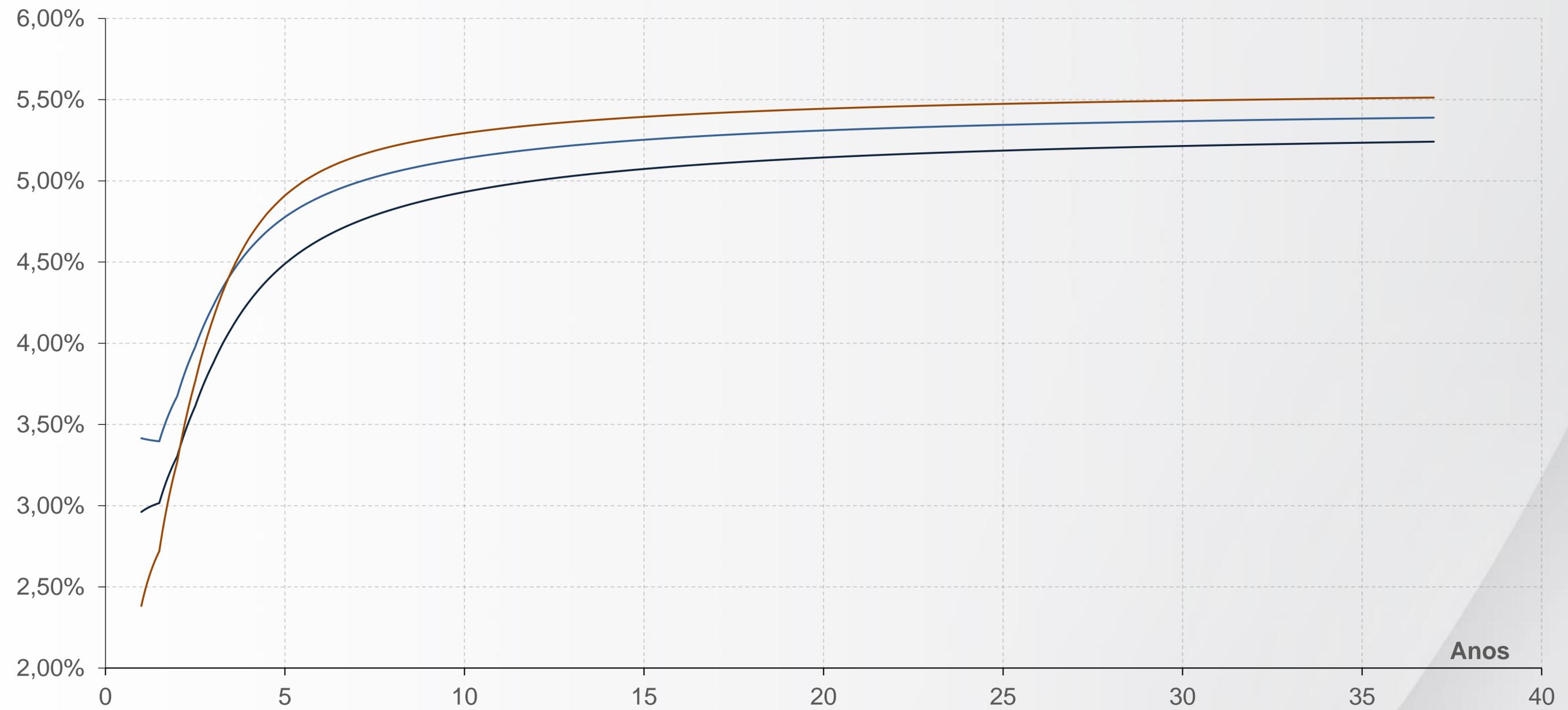


EXPECTATIVA IGP-M – RELATÓRIO FOCUS





INFLAÇÃO IMPLÍCITA





PROJEÇÃO DE CENÁRIOS

DADOS DE MERCADO

Taxa de Juros:

- I. Yield Pré;
- II. Expectativa Selic - FOCUS;
- III. Projeção Selic.

Inflação:

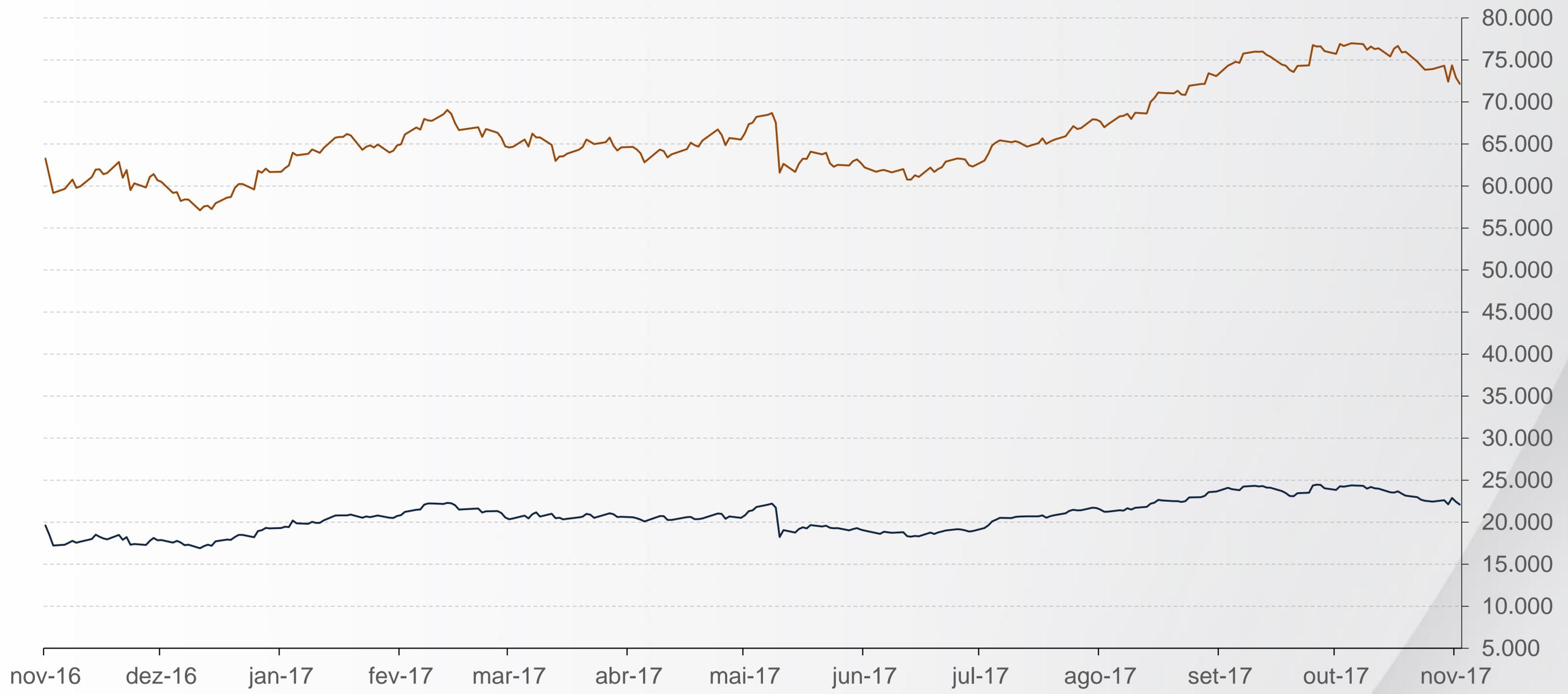
- I. IPCA Histórico;
- II. Yield IPCA;
- III. Expectativa Inflação - FOCUS;
- IV. Inflação Implícita.

Renda Variável:

- I. Ibovespa;
- II. Estrangeiros no Brasil.

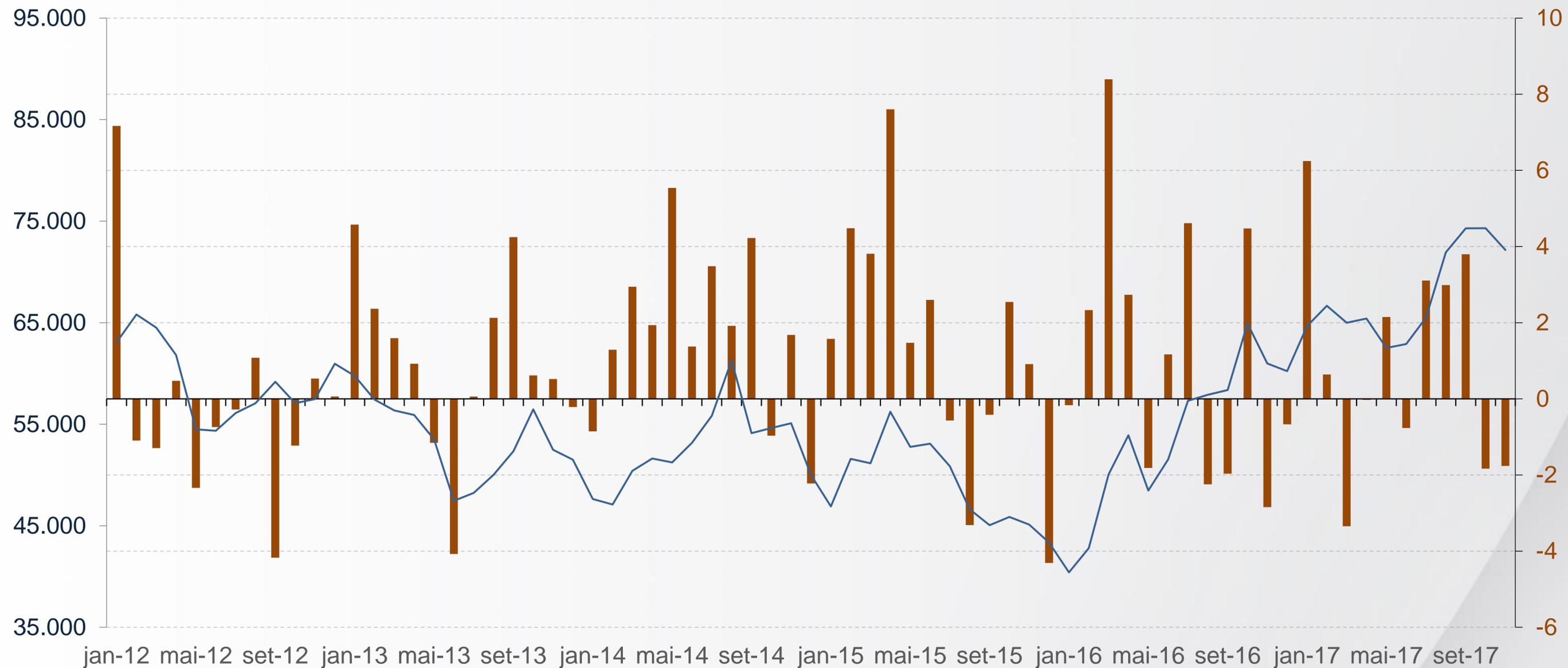


IBOVESPA





ESTRANGEIROS NA BOVESPA (EM BILHÕES R\$)





ADITUS

PROJEÇÕES DE RETORNO E ESTATÍSTICAS



CENÁRIO BASE

Com base nos dados disponibilizados, foi desenvolvida uma linha de tendência para cada um dos *benchmarks* do portfólio da Entidade.

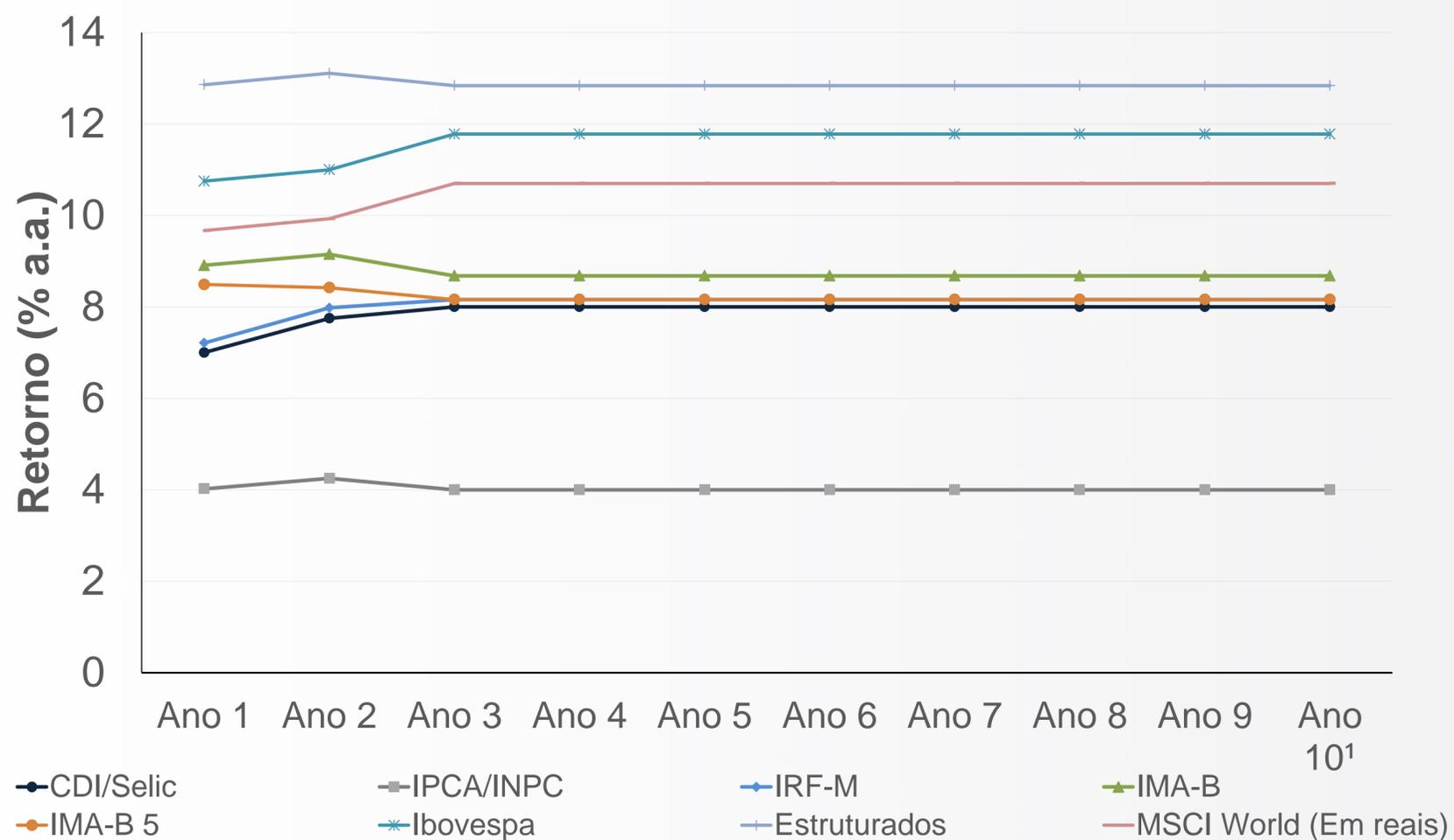
Essa linha de tendência é fonte base para o gerador de cenários, que utiliza essa expectativa de retorno dos *benchmarks* para as simulações estocásticas, considerando a volatilidade histórica de cada um deles.

O slide a seguir demonstra as linhas de tendências desenvolvidas para esse estudo; em sequência, os resultados das simulações para cada *benchmark*.

A carteira da Entidade é testada em cada um dos cenários descritos nos slides a seguir.



CENÁRIO BASE



Mediana da expectativa de retorno por Benchmark

Ano	CDI/Selic	IPCA/INPC	IRF-M	IMA-B	IMA-B 5	Ibov.	Estrut.	MSCI World (Em reais)
Ano 1	7,00	4,02	7,21	8,91	8,49	10,75	12,86	9,67
Ano 2	7,75	4,25	7,98	9,15	8,42	11,00	13,11	9,93
Ano 3	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 4	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 5	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 6	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 7	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 8	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 9	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70
Ano 10 ¹	8,00	4,00	8,16	8,68	8,16	11,78	12,84	10,70

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



PROJEÇÃO DE CENÁRIOS

A partir da expectativa de retorno para os indicadores, foram simulados 1.000 cenários dentro do modelo *ClearHorizon*.

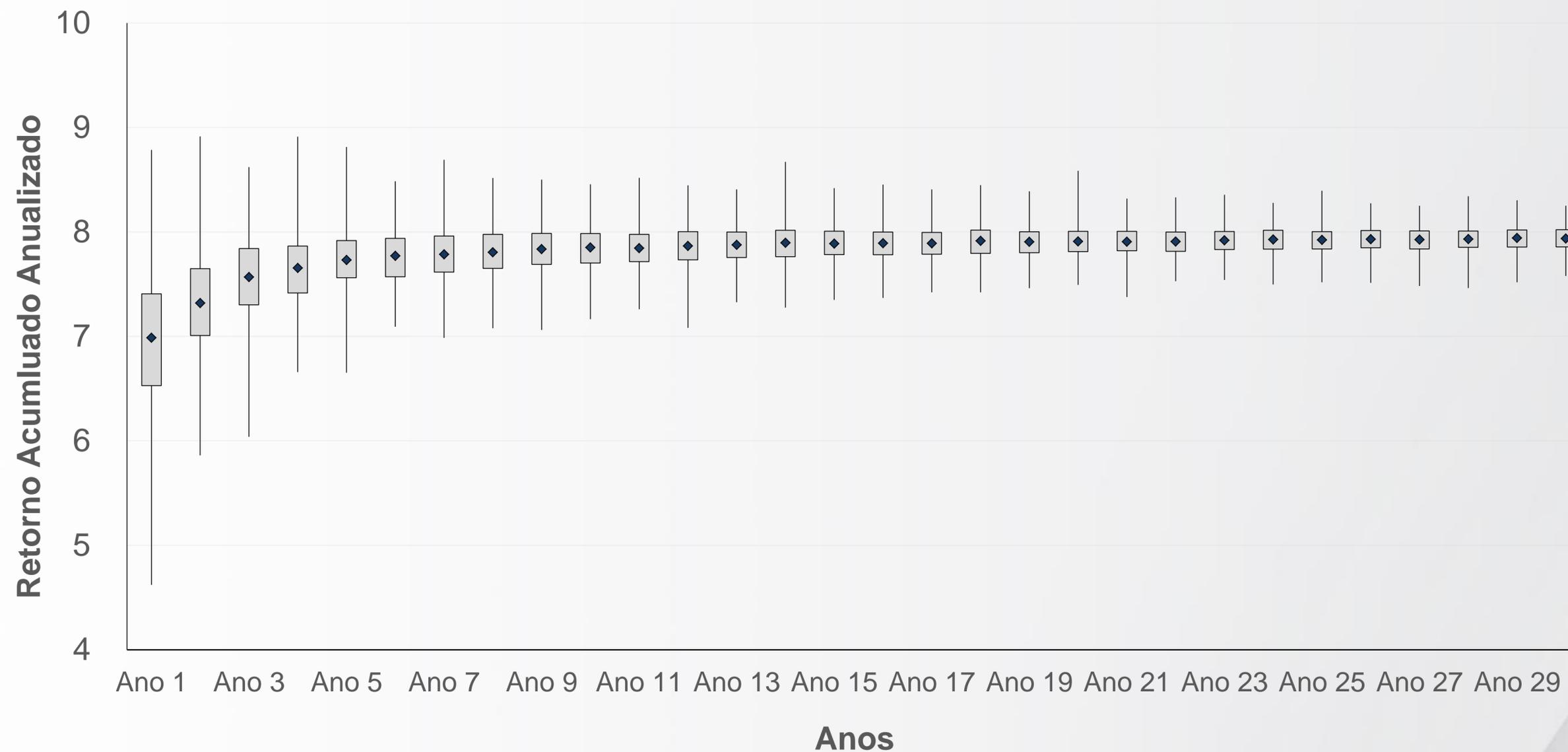
Os dados a seguir serão exibidos de forma acumulada e anualizada, ou seja, as simulações em torno do cenário base são acumuladas ano a ano, para então serem anualizadas.

Dessa forma podemos analisar como o fator tempo age de forma a mitigar a volatilidade dos indicadores.

Temos nos slides a seguir, o resultado dessas simulações para cada um dos índices em gráficos de Boxplot. Para entender mais sobre esse tipo de gráfico, clique [aqui](#).

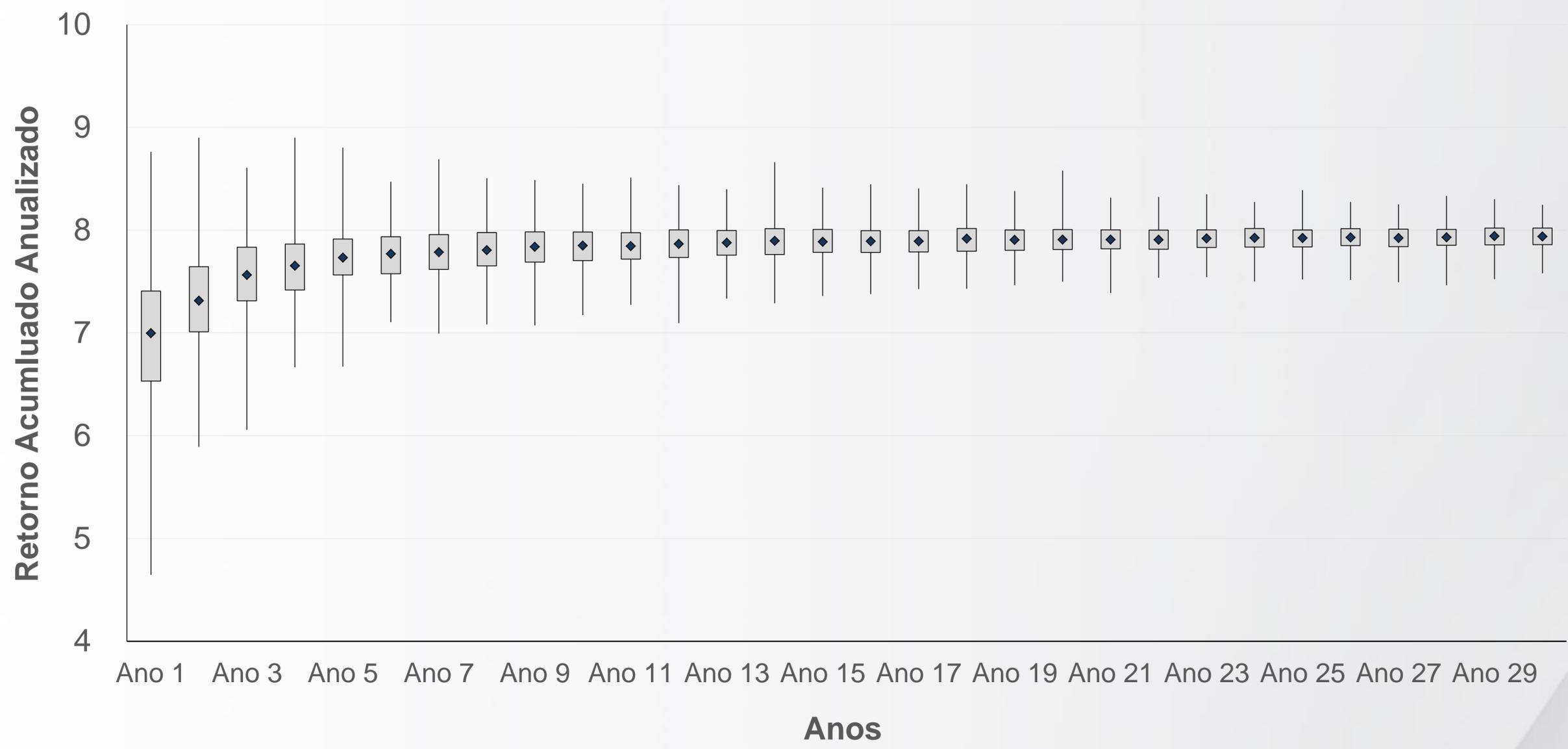


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – CDI



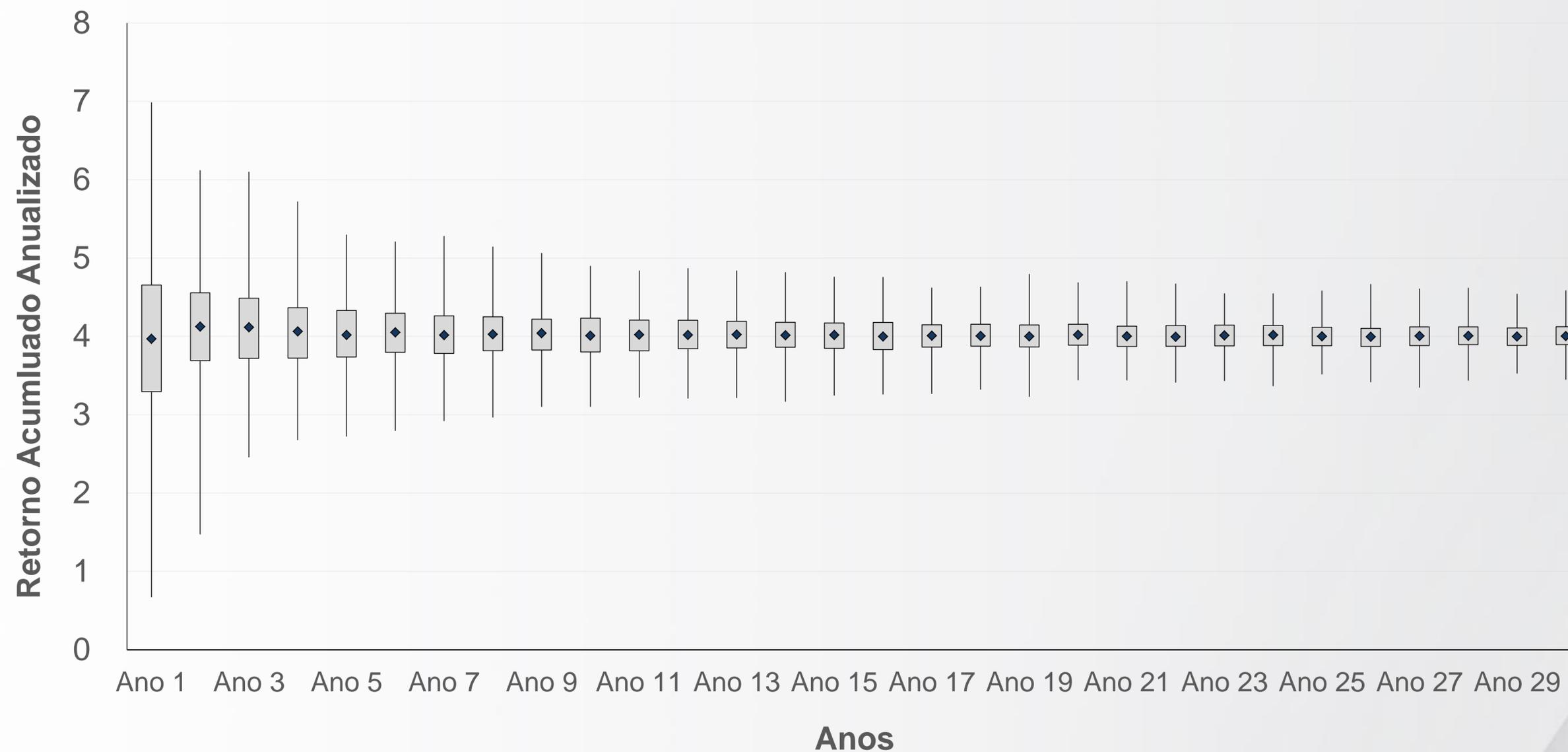


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – SELIC



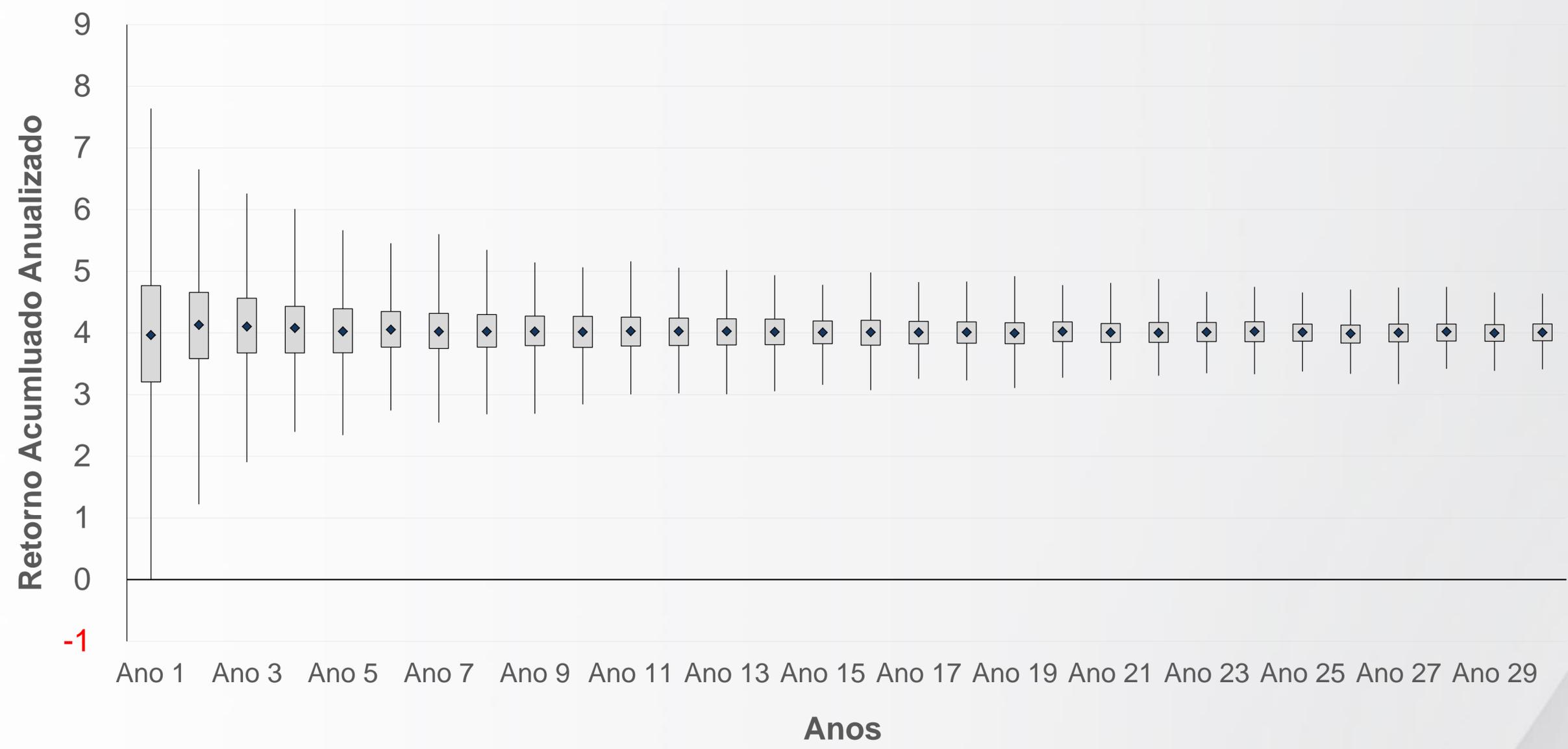


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – IPCA



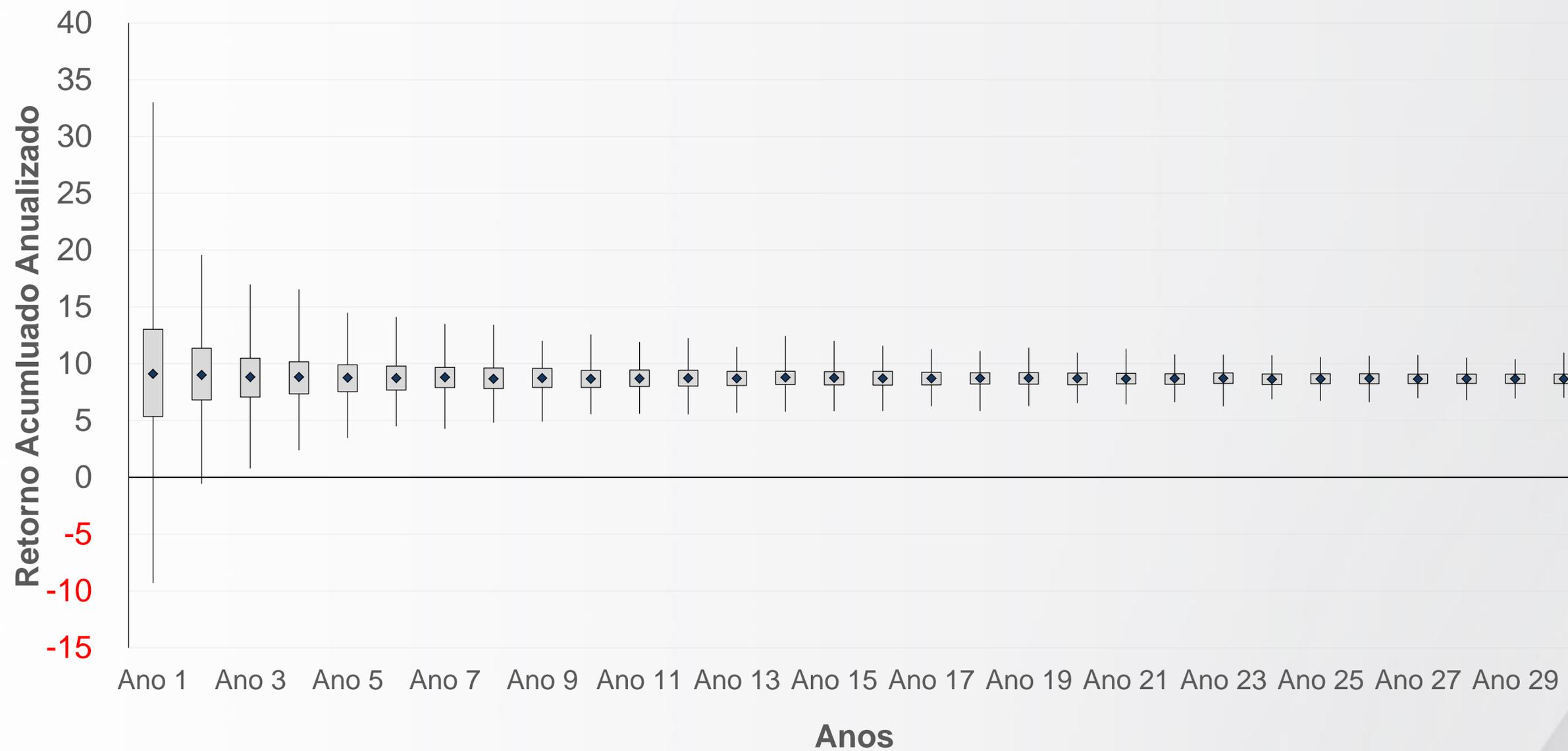


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – INPC



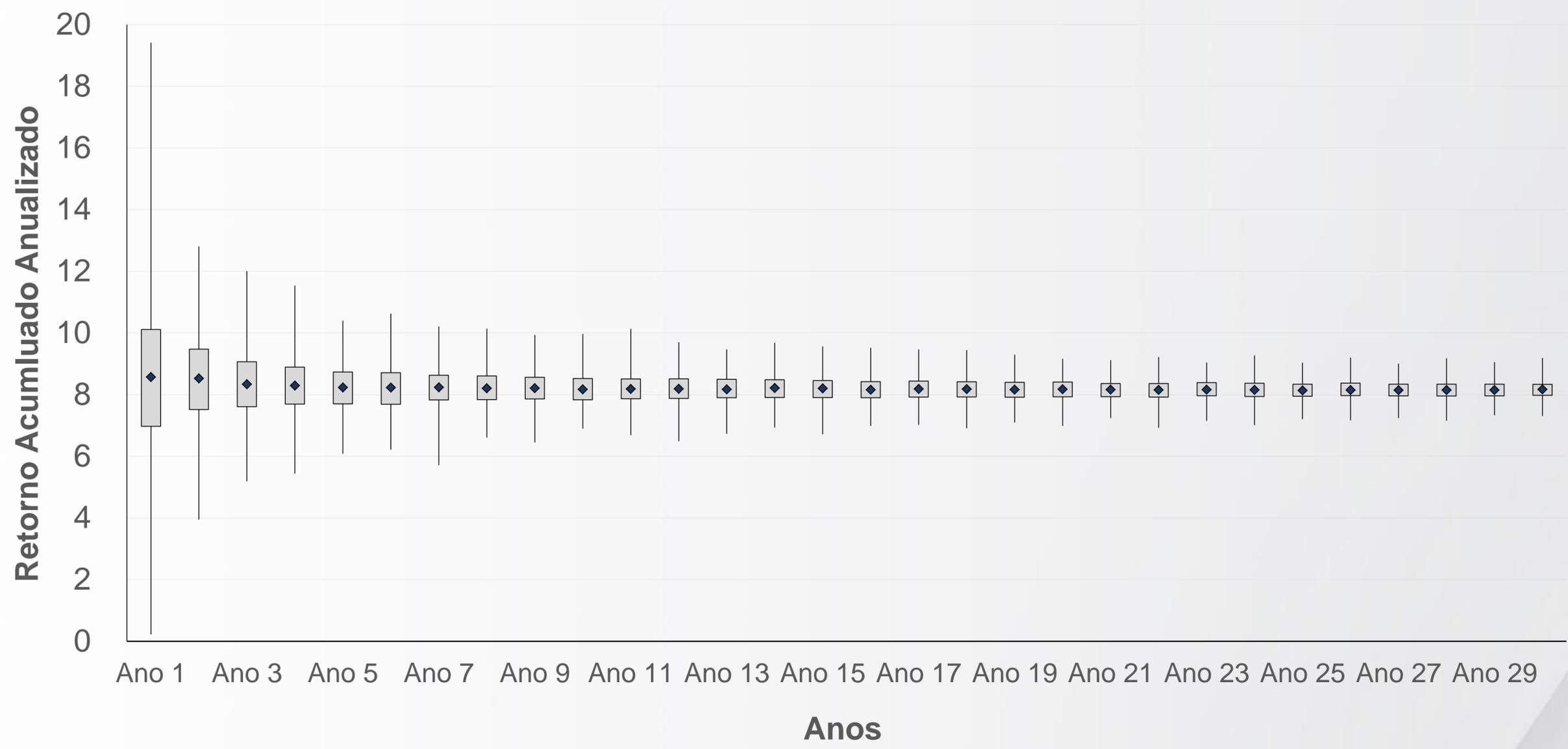


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – IMA-B



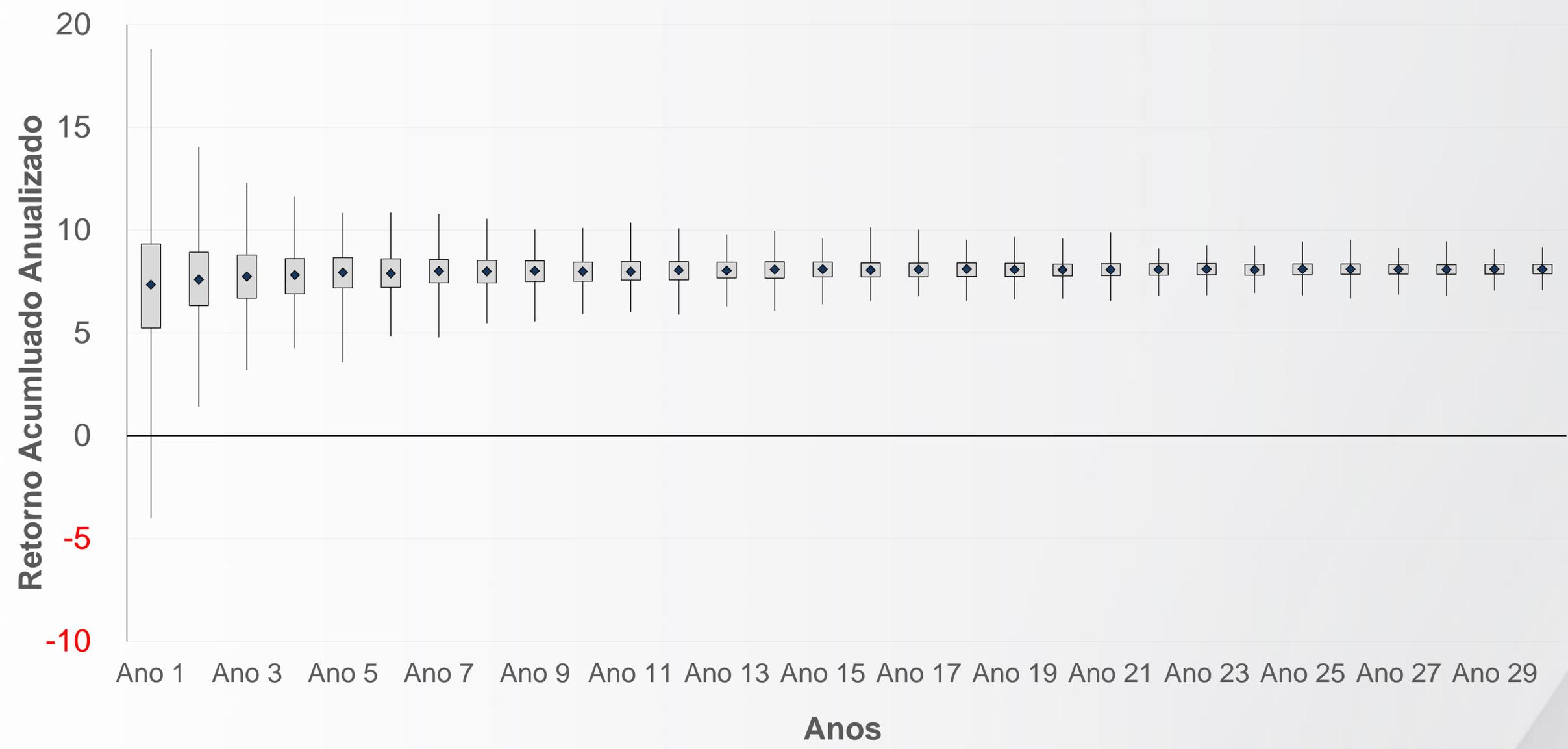


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – IMA-B 5



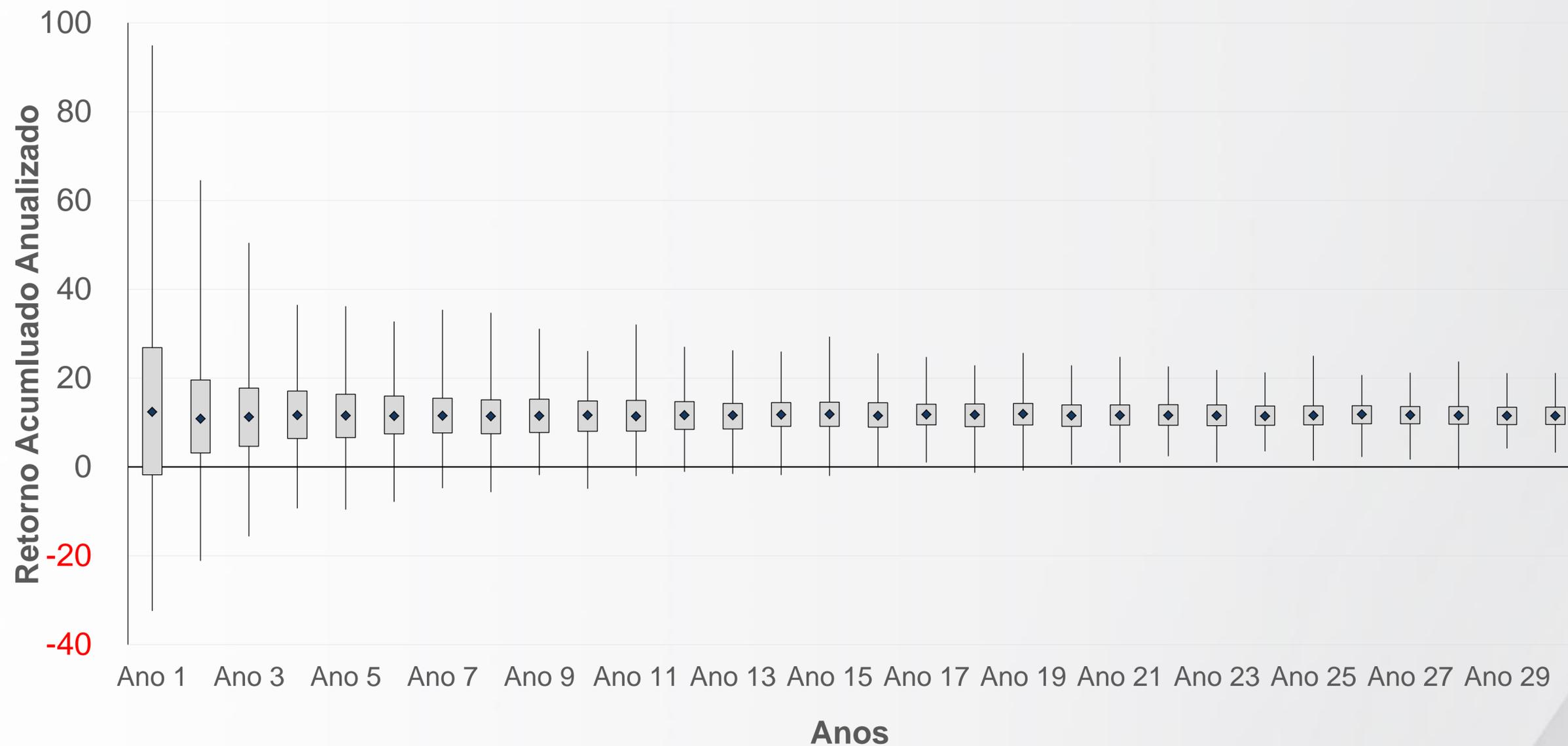


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – IRF-M



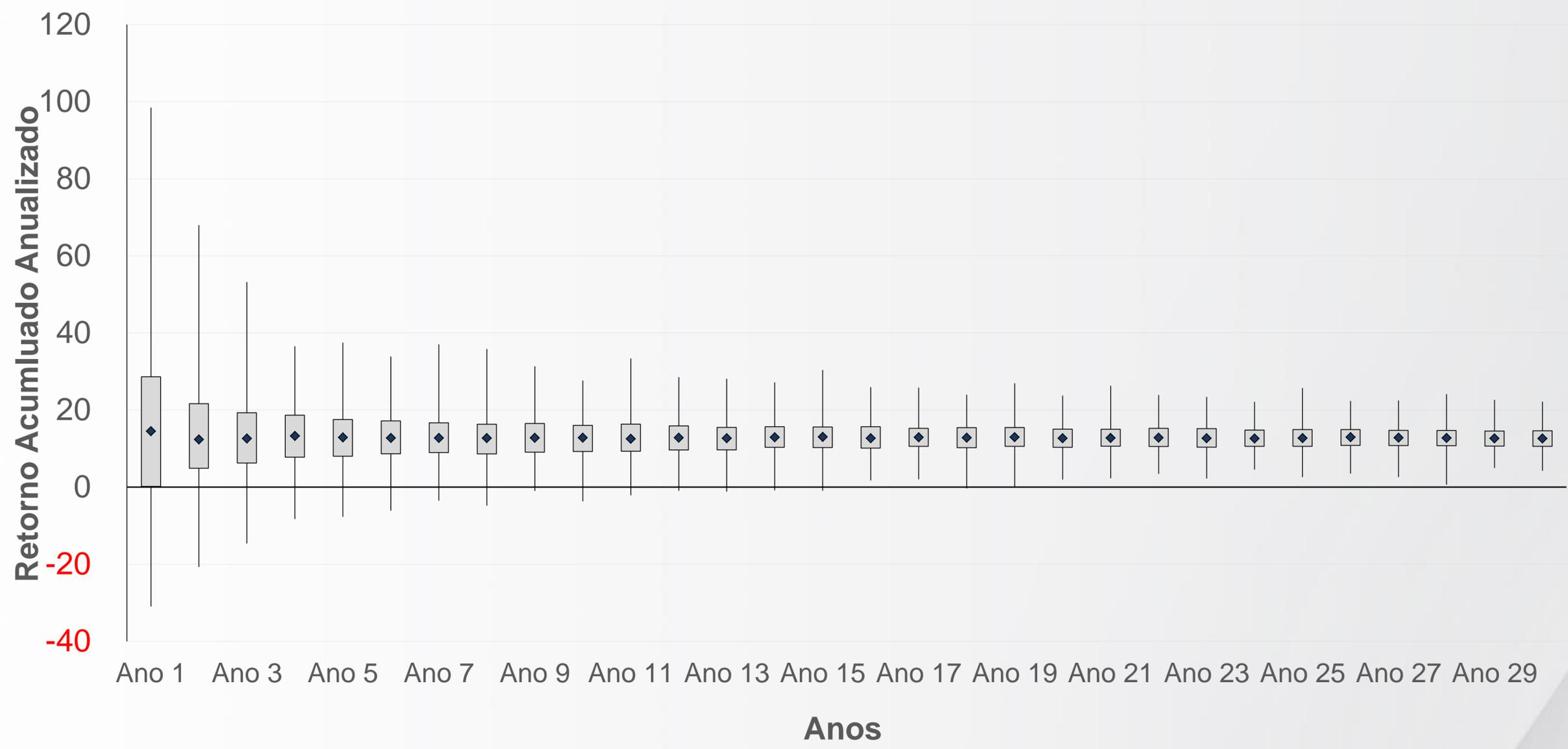


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – IBOVESPA



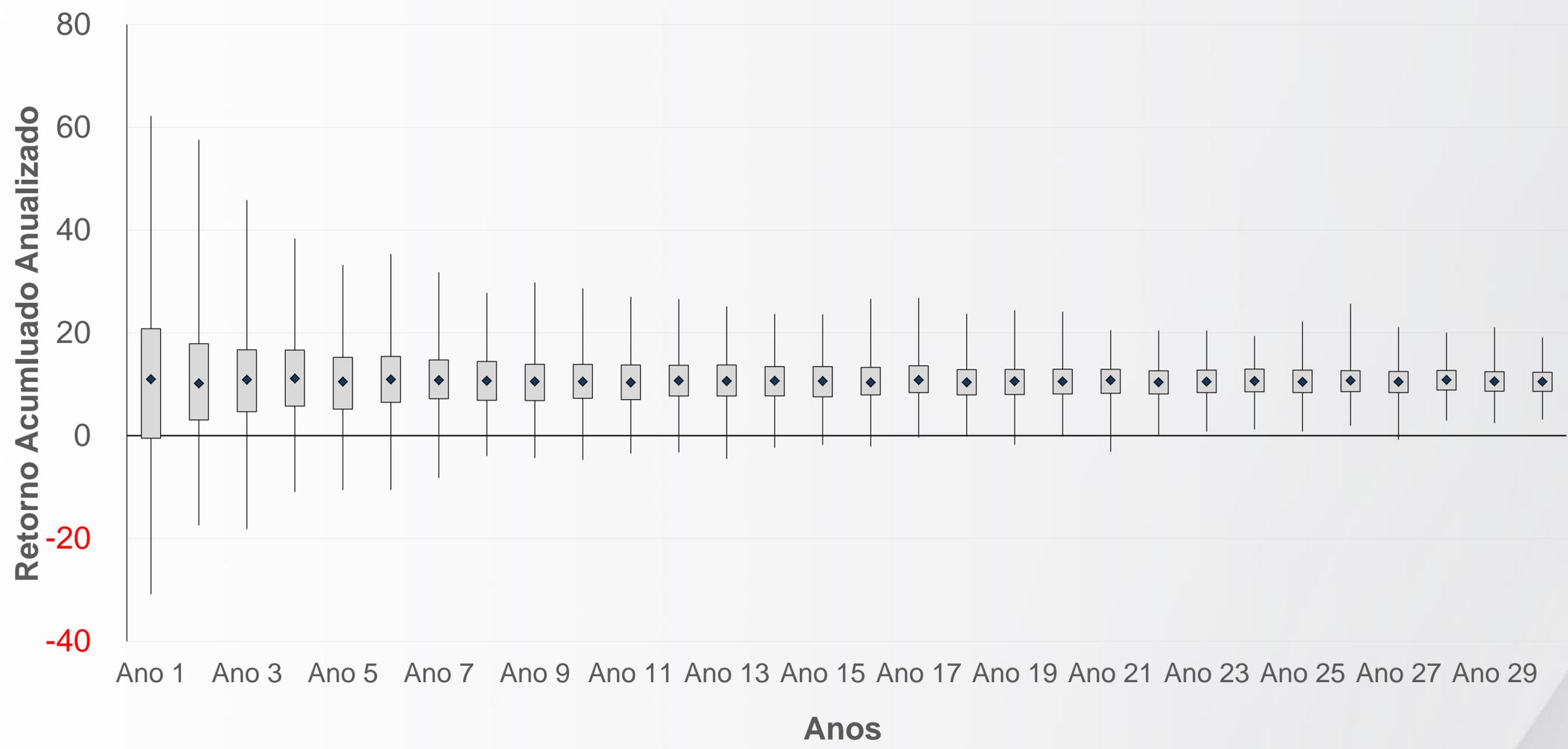


PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – ESTRUTURADOS





PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – MSCI World (Em reais)





PROJEÇÃO DE CENÁRIOS – NTN-BS

Para os títulos públicos atrelados a inflação (NTN-Bs), foram considerados dados das curvas do dia 10/11/2017. As taxas utilizadas estão descritas na tabela abaixo:

Vencimento	Yield
ago-18	2,54
mai-19	2,68
ago-20	3,92
mai-21	4,38
ago-22	4,76
mai-23	4,88
ago-24	4,95
ago-26	5,14
ago-30	5,23
mai-35	5,32
ago-40	5,34
mai-45	5,42
ago-50	5,40
mai-55	5,36



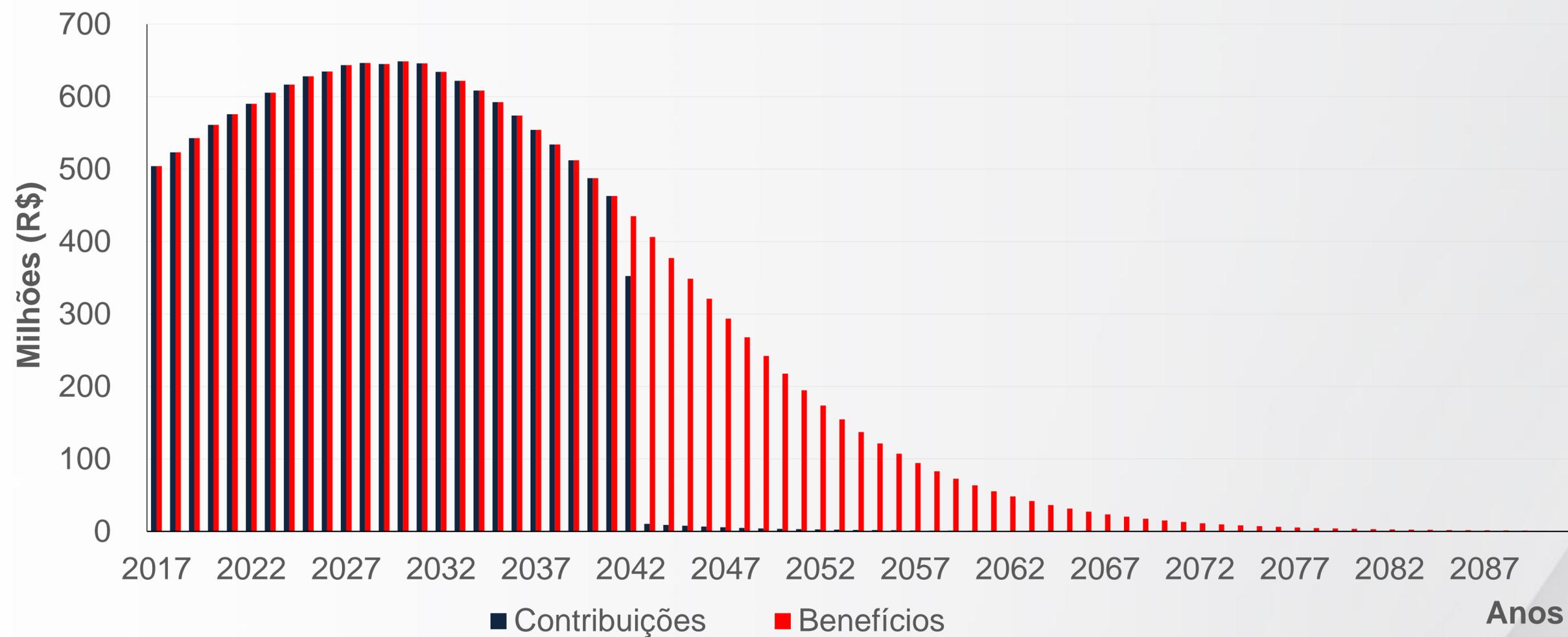
ADITUS

PASSIVO ATUARIAL



PASSIVO ATUARIAL

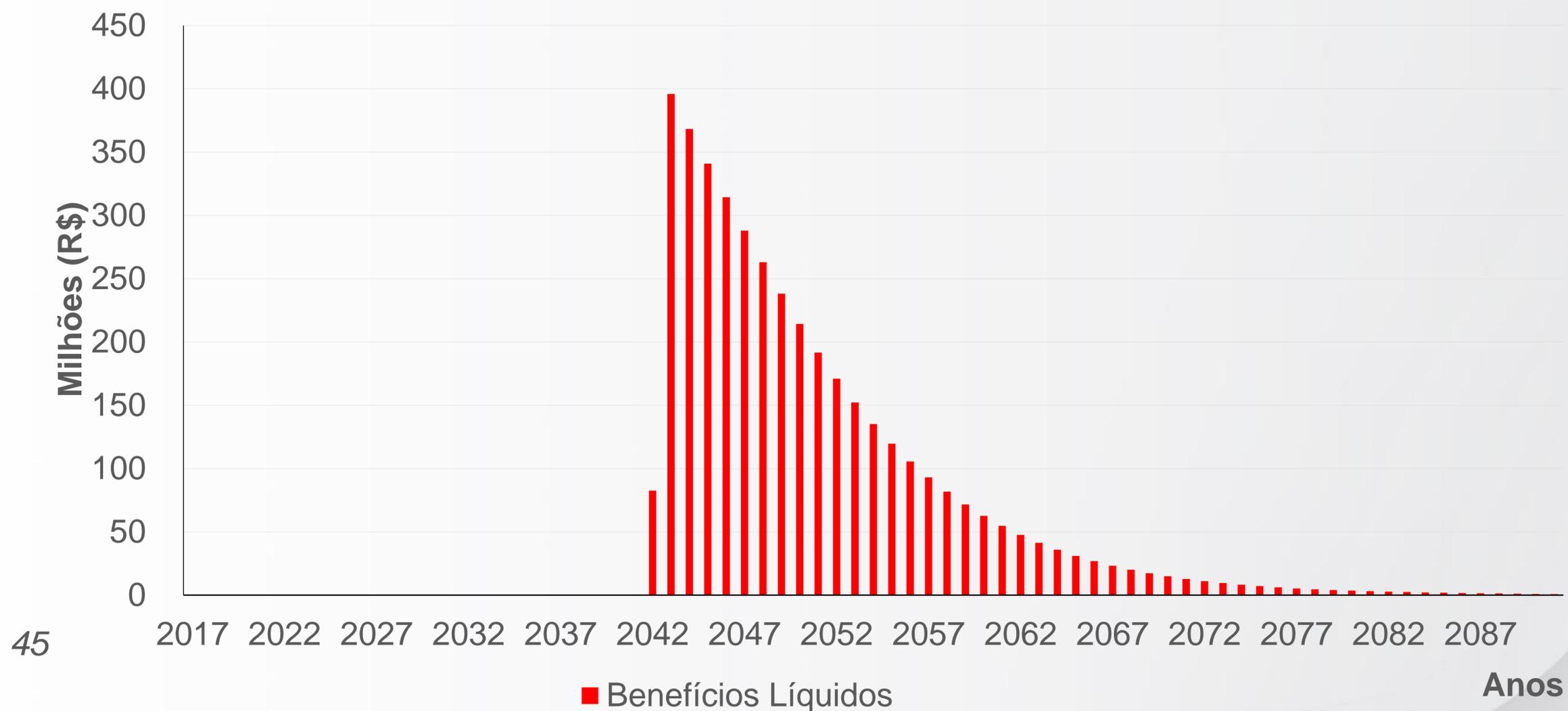
Utilizou-se a taxa de desconto de 6,00% ao ano para descontar esse fluxo;





PASSIVO ATUARIAL LÍQUIDO

O gráfico descreve o Passivo atuarial líquido, ou seja, o montante anual das obrigações a serem pagas pelo Plano.





ADITUS

CARTEIRA DE ATIVOS E PREMISAS CONSIDERADAS



CARTEIRA ATUAL

Os slides a seguir descrevem os investimentos que compõe o portfólio atual de Entidade, e, sua categorização para o estudo de ALM.

Para os fundos de estratégia e característica similares, são utilizados os mandatos definidos na Política de Investimentos. Para cada mandato, existe a definição de *benchmark* específico, em linha com sua categoria e expectativa de retorno.

Os títulos de crédito privado e público em carteira própria são considerados no casamento do fluxo futuro da entidade, bem como na otimização da carteira.



CARTEIRA ATUAL

A tabela a seguir apresenta a correspondência entre cada investimento da Entidade e os mandatos definidos para o estudo.

Ativo	Valor Financeiro (R\$)	Mandato
AZ QUEST YIELD FC FI RF LP	15.651.219,49	Renda Fixa CDI
BRDESCO FI RF REF DI PREMIUM	13.415.498,24	Renda Fixa CDI
ITAU SOBERANO RF SIMPLES LP FICFI	6.171.011,76	Renda Fixa CDI
SANTANDER FC CORPORATE REF DI	1.640.591,40	Renda Fixa CDI
SANTANDER FC MASTER RF REF DI	591.886,21	Renda Fixa CDI
GERACAO FUTURO FC FI MULT	3.168.420,54	Multimercado EFPC
CARTAO COMPRA SUPPLIER FIDC-SEN	6.747.501,85	Renda Fixa Crédito CDI
FIDC TREND BANK B.F. MULT-SEN	89.130,99	Renda Fixa Crédito CDI
FIDC MULTISSETORIAL MASTER II-SEM	37.097,92	Renda Fixa Crédito CDI
ITAU INSTIT ALOCAÇÃO DINÂMICA RF FICFI	25.689.506,73	Renda Fixa Crédito IPCA
GERACAO FUTURO FICFI EM RF IMA-B	13.661.935,11	Renda Fixa IMA-B
SAFRA IMA FICFI RF	12.189.588,70	Renda Fixa IMA-B
BB PREV RF IMA B FI	50.788.715,74	Renda Fixa IMA-B
BRDESCO INST FICFI RF IMA B	46.311.649,87	Renda Fixa IMA-B
BB PREV RF IMA B 5 LP FC	17.970.352,39	Renda Fixa IMA-B 5
BRDESCO INST FICFI RF IMA B 5	26.512.084,96	Renda Fixa IMA-B 5
ITAU INSTITUCIONAL RF INFLAÇÃO 5 FICFI	6.693.110,66	Renda Fixa IMA-B 5
SANT FICFI IMA B 5 TIT PUBL RF	33.759.287,33	Renda Fixa IMA-B 5
FI CAIXA BRASIL IMA B 5 TP RF LP	50.774.967,67	Renda Fixa IMA-B 5



CARTEIRA ATUAL

A tabela a seguir apresenta a correspondência entre cada investimento da Entidade e os mandatos definidos para o estudo.

Ativo	Valor Financeiro (R\$)	Mandato
BB PREV RF IRF M FI	26.939.905,73	Renda Fixa IRF-M
CAIXA FI BRASIL IRF M TP RF LP	98.900.892,80	Renda Fixa IRF-M
AZ QUEST SMALL MID CAPS FC FIA	13.175.366,47	Renda Variável
AZ QUEST ACOES FC FIA	2.376.068,61	Renda Variável
ITAU INST CAPITAL PROT IBOVESPA MULT FI	5.257.090,00	Renda Variável
GF FIA PROGRAMADO IBOVESPA ATIVO	5.661.750,89	Renda Variável
CAIXA FIA BRASIL ETF IBOVESPA	6.656.847,07	Renda Variável
ITAU ACOES DIVIDENDOS FI	5.913.106,12	Renda Variável
ARX INCOME FIA	20.159.636,91	Renda Variável
CAIXA FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	6.741.497,87	Renda Variável
BNP PARIBAS ACE IBRX FC FIA	10.627.897,11	Renda Variável
ITAU RPI ACOES IBOVESPA ATIVO FICFI	35.207.450,38	Renda Variável
GERACAO FUTURO DIVIDENDOS FIA	3.214.148,40	Renda Variável
FII RB CAPITAL RENDA II	8.837.554,04	Estruturados FIIs e FIPs
BRASIL PORTOS E ATIVOS LOGISTICOS FIPM	466.784,65	Estruturados FIIs e FIPs
FICFIP KINEA PRIVATE EQUITY II	14.683.505,04	Estruturados FIIs e FIPs
BTG PACTUAL INFRAESTRUTURA II FIC DE FIP	728.012,09	Estruturados FIIs e FIPs
DOMO FII	7.500.000,00	Estruturados FIIs e FIPs
NTN-Bs MtM	123.481.559,96	Carteira de Títulos
TOTAL	728.392.631,69	



CONSOLIDAÇÃO DOS MANDATOS

A tabela abaixo apresenta a correspondência entre os diversos mandatos mantidos pela Entidade e os *benchmarks* considerados.

Mandato	Carteira Atual	% PL	Benchmark
Renda Fixa CDI	37.470.207,10	5,14	CDI
Multimercado EFPC	3.168.420,54	0,43	110% CDI
Renda Fixa Crédito CDI	6.873.730,76	0,94	CDI + 1,20% a.a.
Renda Fixa Crédito IPCA	25.689.506,73	3,53	IPCA + 5,50% a.a.
Renda Fixa IMA-B	122.951.889,42	16,88	IMA-B
Renda Fixa IMA-B 5	135.709.803,01	18,63	IMA-B 5
Renda Fixa IRF-M	125.840.798,53	17,28	IRF-M
Multimercado Estruturado	0,00	0,00	CDI + 2,00% a.a.
Renda Variável	114.990.859,83	15,79	Ibovespa
Estruturados FIs e FIPs	32.215.855,82	4,42	IPCA + 8,00% a.a.
Carteira de Títulos	123.481.559,96	16,95	- ¹
Total	728.392.631,69	-	-

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



OUTRAS HIPÓTESES E RESTRIÇÕES

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 a Entidade irá reuplicar 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.



OUTRAS HIPÓTESES E RESTRIÇÕES

É necessário assumir que as classes de ativos devem ter seu volume alterado ao longo do tempo, em virtude, sobretudo, da necessidade de desinvestimentos para a cobertura do passivo atuarial;

Para não forçar alterações bruscas em classes sensíveis ao mercado, adotaram-se os seguintes limites máximos de venda em cada classe, dentro de um mesmo período, em relação ao volume investido em cada classe:

- ✓ **Renda Fixa:** até 30% da classe;
- ✓ **Renda Variável:** até 20% da classe;
- ✓ **Multimercados Estruturados:** até 20% da classe.



ADITUS

RESULTADOS

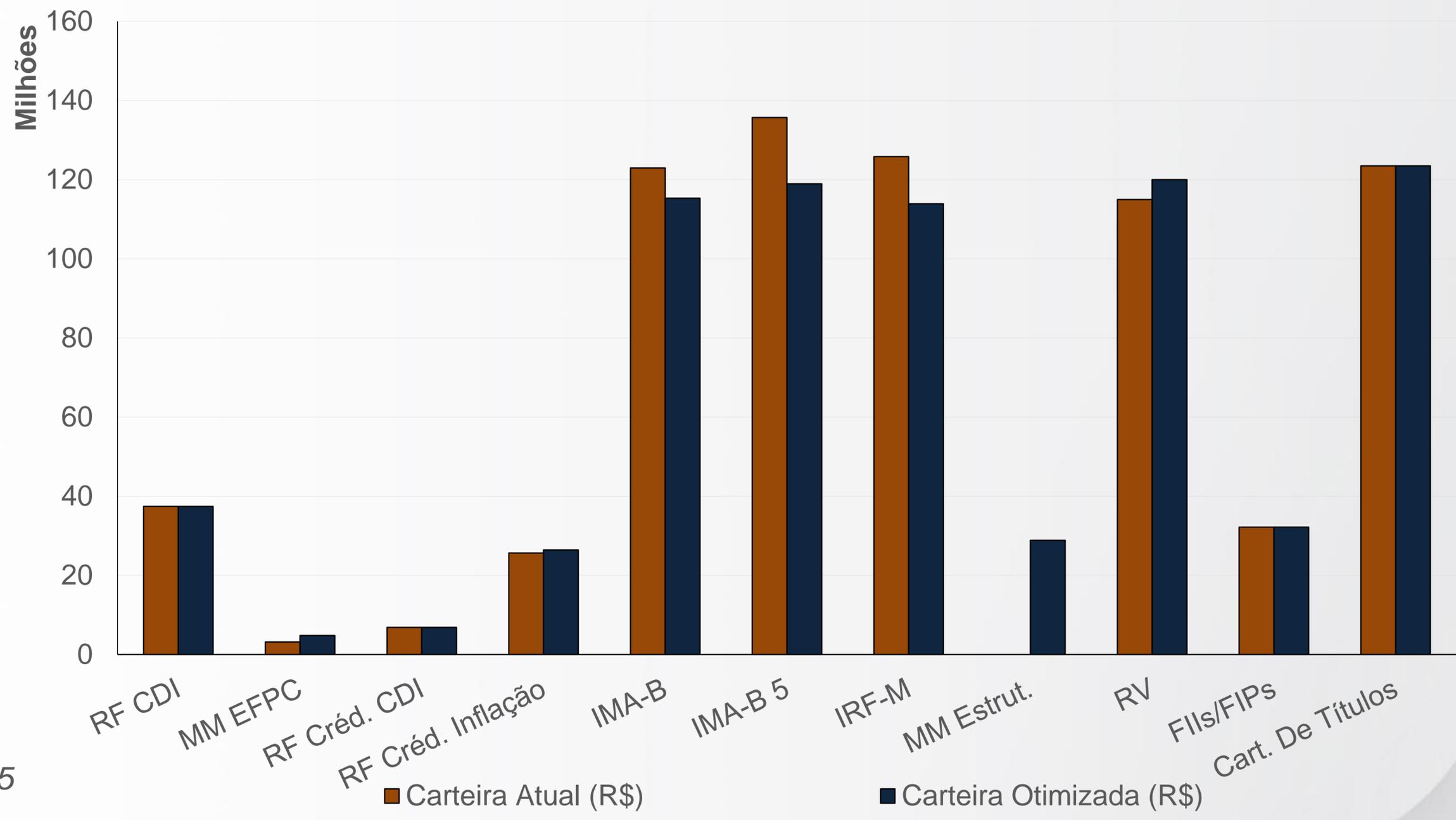


ESTUDO DE ALM – CARTEIRA OTIMIZADA

Mandato	Carteira Atual (R\$)	% PL	Carteira Otimizada (R\$)	% PL	Movimentação (R\$)
Renda Fixa CDI	37.470.207,10	5,14	37.470.207,10	5,14	0,00
Multimercado EFPC	3.168.420,54	0,43	4.807.391,37	0,66	1.638.970,83
Renda Fixa Crédito CDI	6.873.730,76	0,94	6.873.730,76	0,94	0,00
Renda Fixa Crédito IPCA	25.689.506,73	3,53	26.435.879,15	3,63	746.372,42
Renda Fixa IMA-B	122.951.889,42	16,88	115.304.553,60	15,83	-7.647.335,82
Renda Fixa IMA-B 5	135.709.803,01	18,63	118.946.516,75	16,33	-16.763.286,25
Renda Fixa IRF-M	125.840.798,53	17,28	113.920.607,60	15,64	-11.920.190,93
Multimercado Estruturado	0,00	0,00	28.893.798,67	3,97	28.893.798,67
Renda Variável	114.990.859,83	15,79	120.042.530,91	16,48	5.051.671,08
Estruturados FIIs e FIPs	32.215.855,82	4,42	32.215.855,82	4,42	0,00
Carteira de Títulos	123.481.559,96	16,95	123.481.559,96	16,95	0,00
Total	728.392.631,69	-	728.392.631,69	-	0,00



ESTUDO DE ALM – CARTEIRA OTIMIZADA





ESTUDO DE ALM – CARTEIRA OTIMIZADA

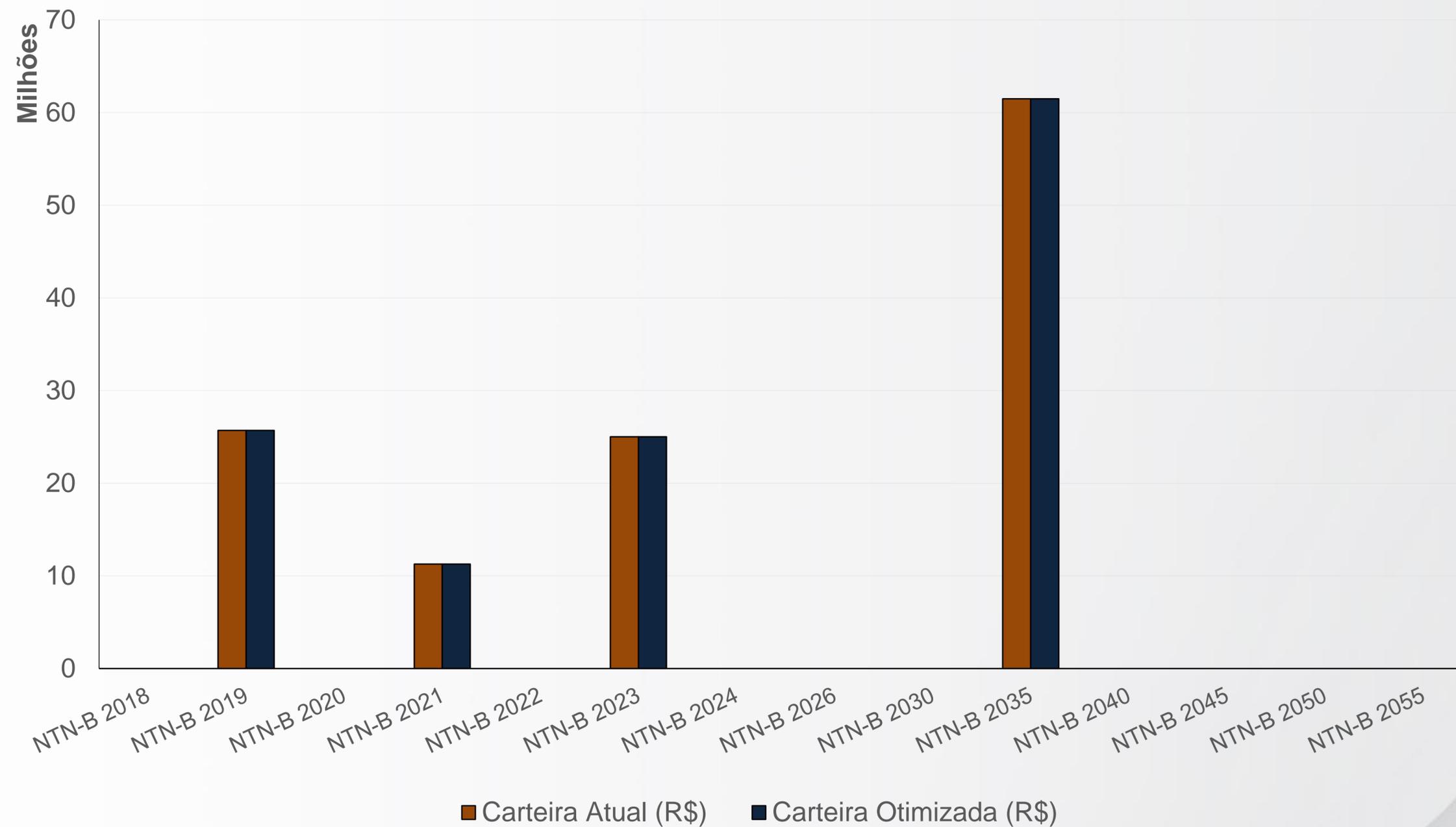
CARTEIRA DE TÍTULOS

Título	Carteira Atual (R\$)	% PL	Carteira Otimizada (R\$)	% PL	Movimentação (R\$)
NTN-B 2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2019	25.696.595,89	20,81	25.696.595,89	20,81	0,00
NTN-B 2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2021	11.270.791,65	9,13	11.270.791,65	9,13	0,00
NTN-B 2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2023	25.015.970,33	20,26	25.015.970,33	20,26	0,00
NTN-B 2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2035	61.498.202,09	49,80	61.498.202,09	49,80	0,00
NTN-B 2040	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2050	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NTN-B 2055	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	123.481.559,96	-	123.481.559,96	-	0,00



ESTUDO DE ALM – CARTEIRA OTIMIZADA

CARTEIRA DE TÍTULOS





FLUXO FUTURO DE CAIXA

No slide a seguir, apresentamos a cobertura do passivo somente a partir dos fluxos gerados pela carteira de títulos, de forma a estimar a real necessidade de desinvestimentos ao longo do tempo, bem como a geração de caixa ao longo dos anos.

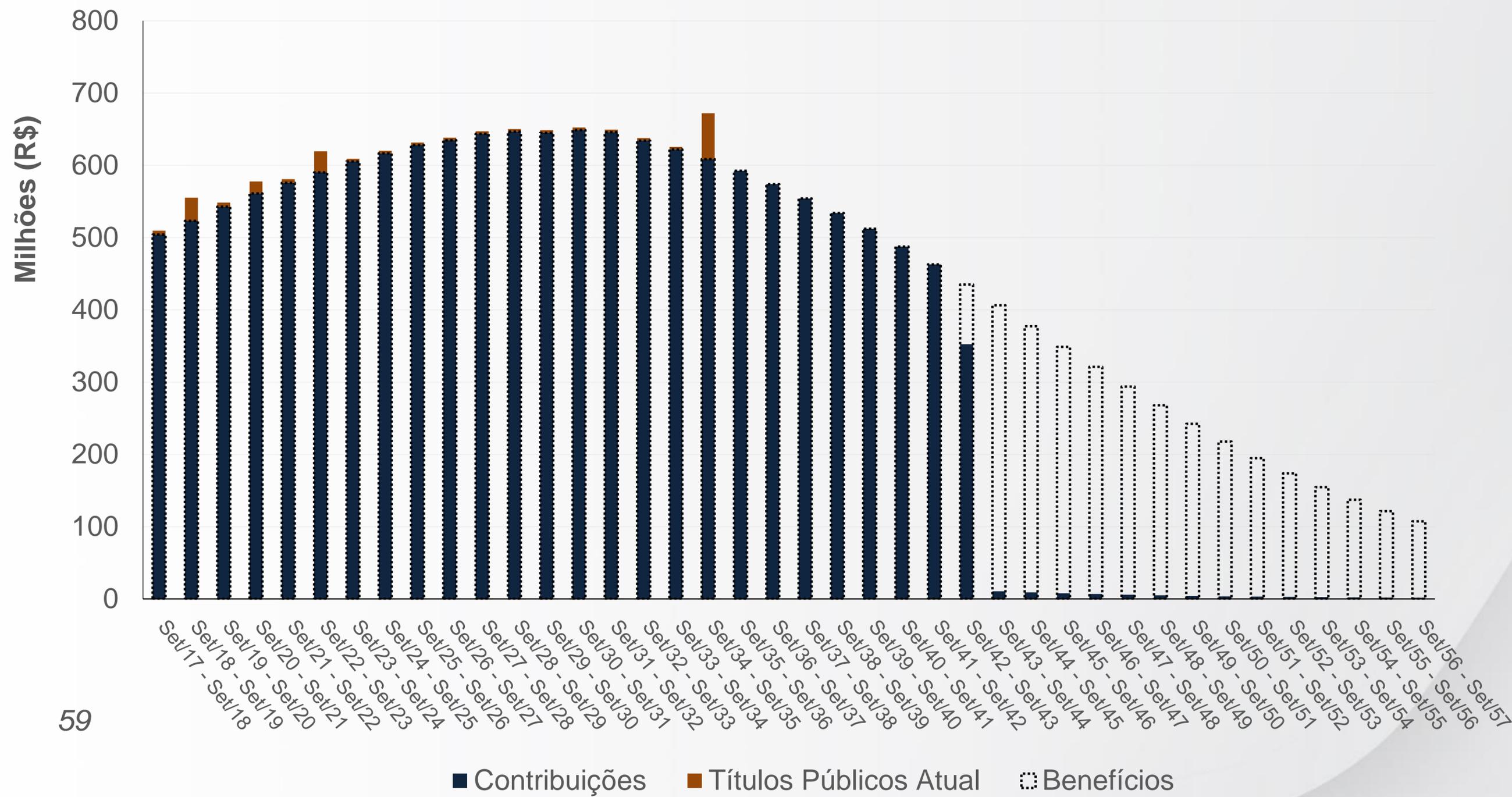
O gráfico demonstra a entrada de recursos provenientes do pagamento de cupom e de principal dos títulos públicos e privados ao longo dos anos.

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.



FLUXO FUTURO DE CAIXA

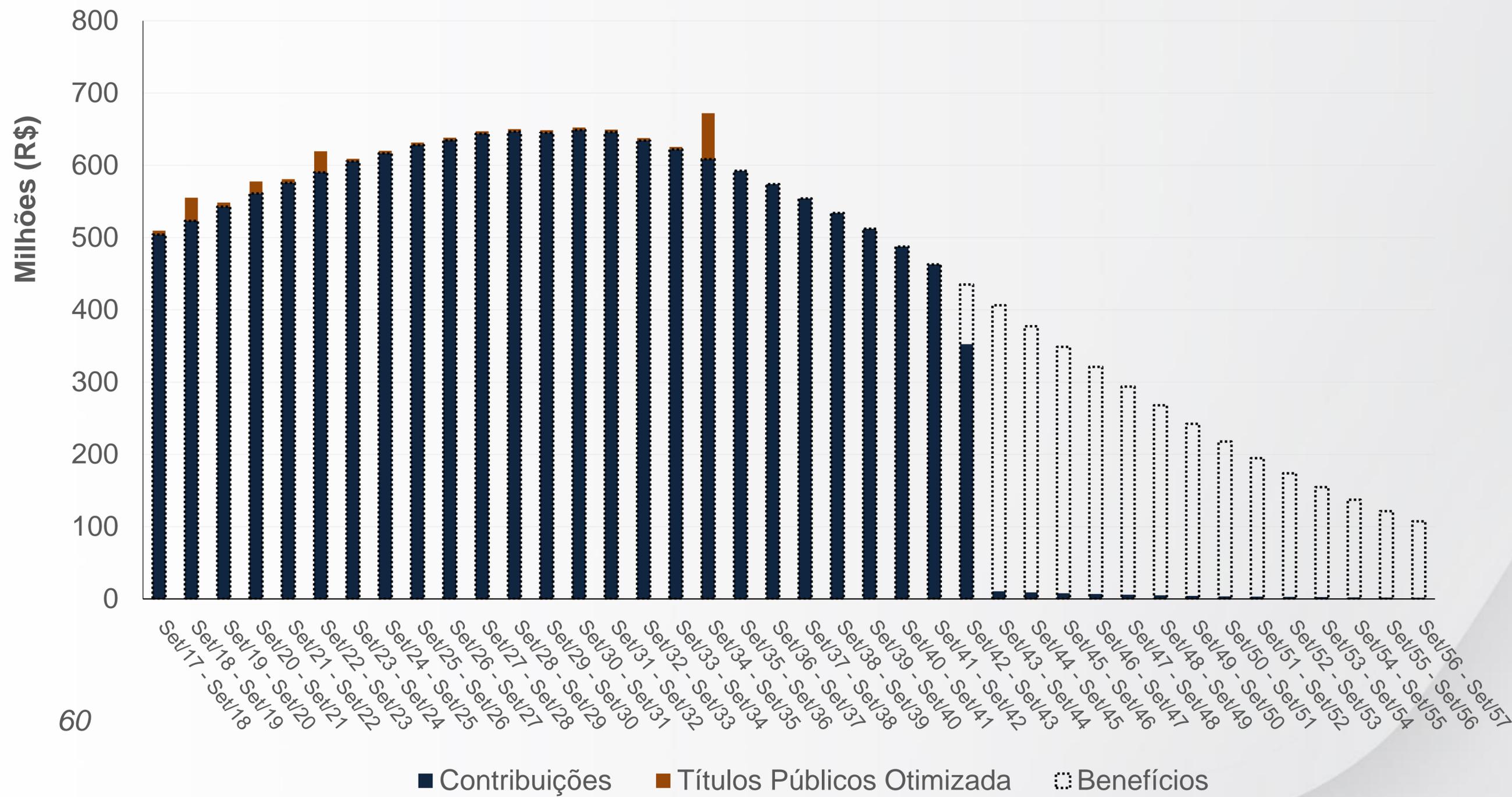
CARTEIRA ATUAL





FLUXO FUTURO DE CAIXA

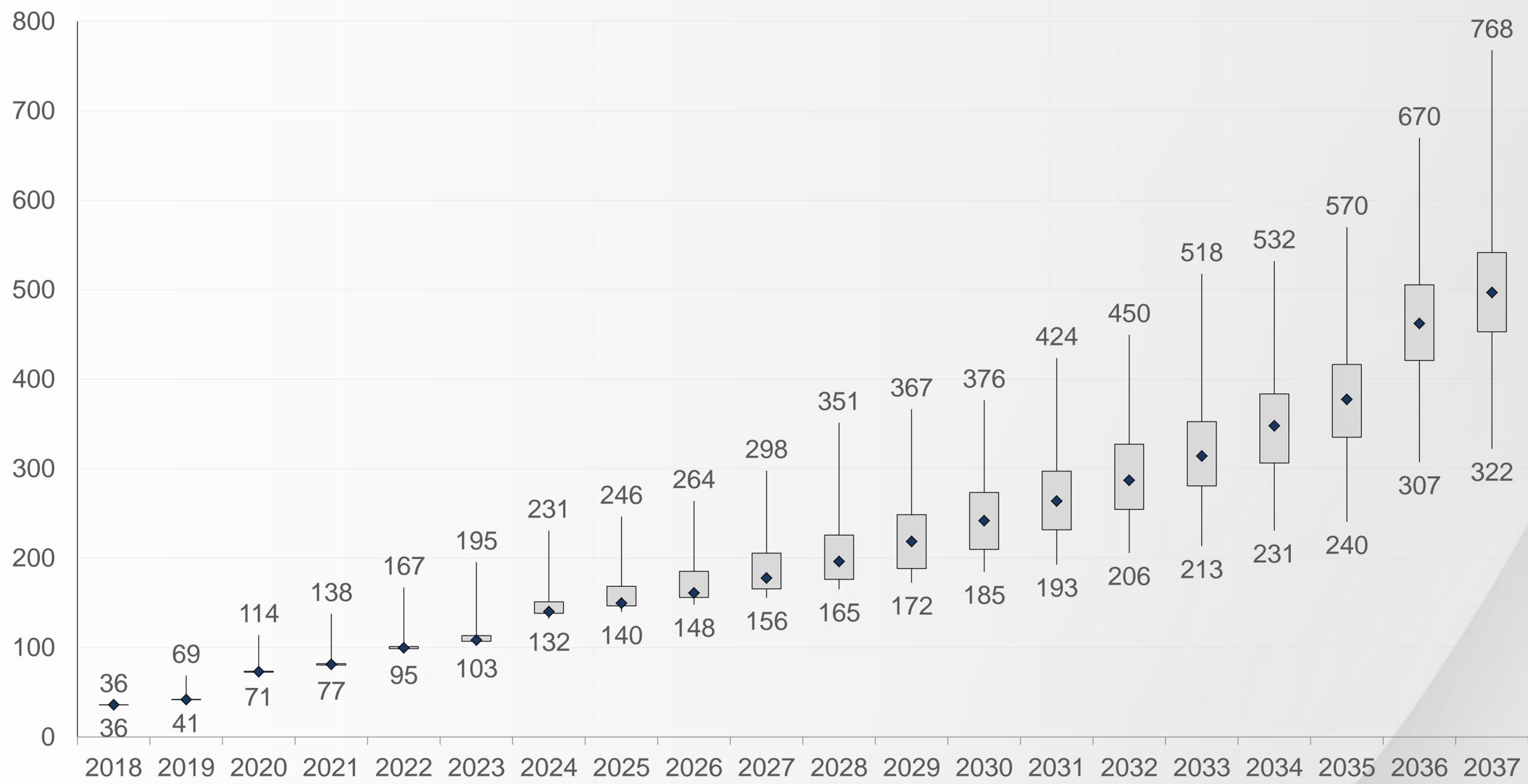
CARTEIRA OTIMIZADA





SALDO EM CAIXA

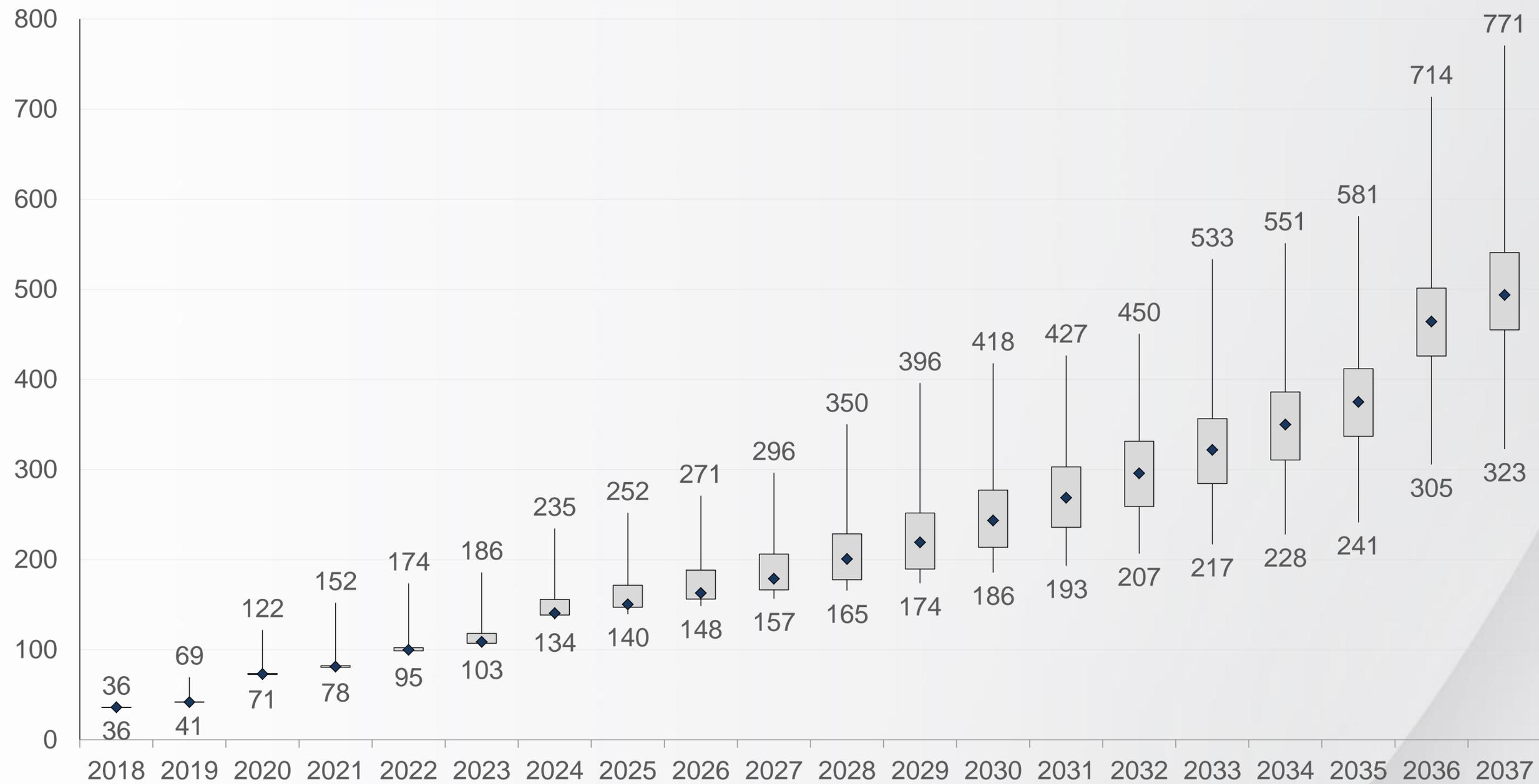
CARTEIRA ATUAL





SALDO EM CAIXA

CARTEIRA OTIMIZADA





EVOLUÇÃO DA RAZÃO DE SOLVÊNCIA

A razão da solvência 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:

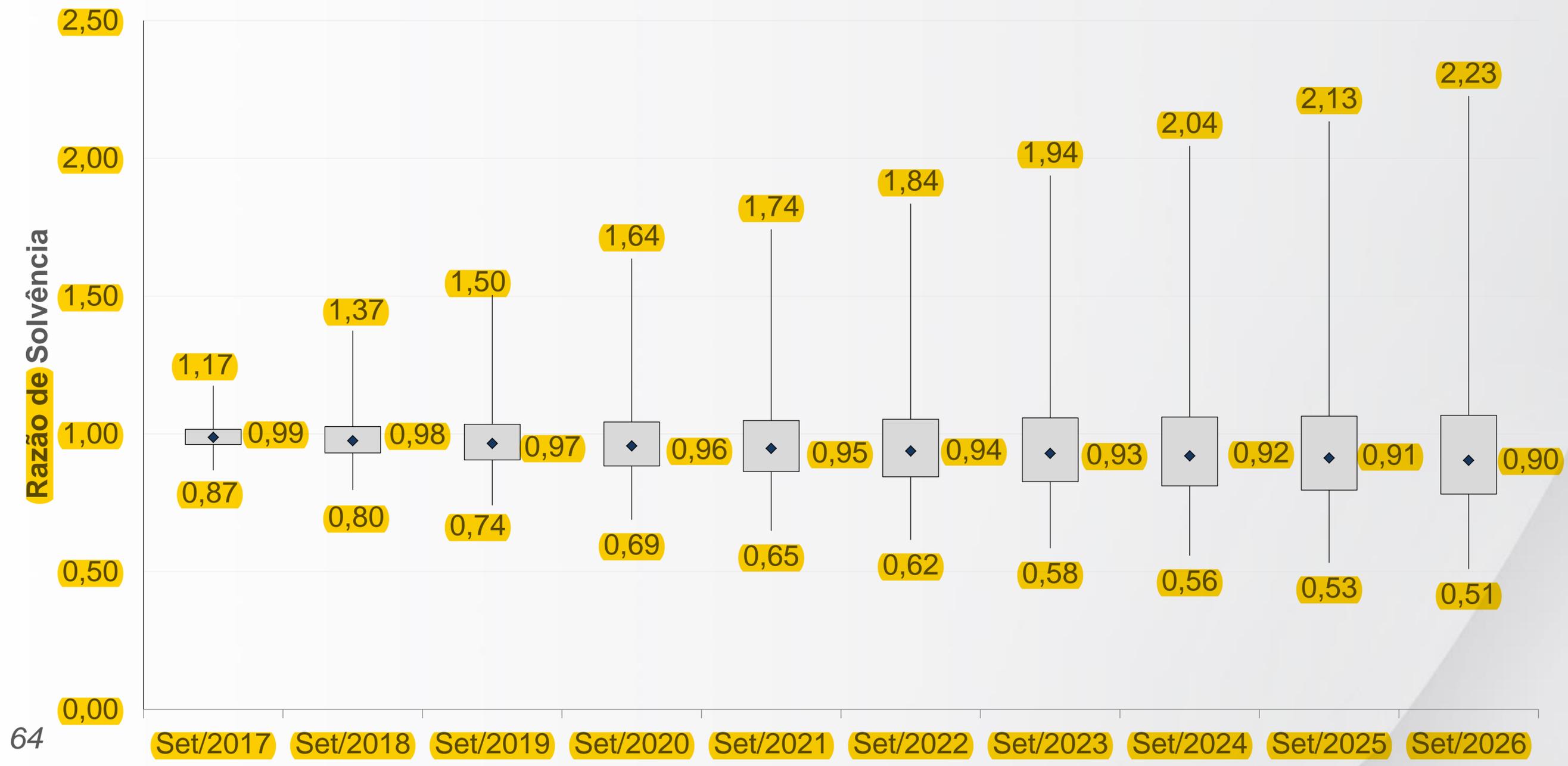
$$\text{Razão de solvência} = \frac{\text{Ativos a valor presente}}{\text{Passivo atuarial a valor presente}}$$

Os slides a seguir apresentam a evolução desta razão ao longo do tempo.



RAZÃO DE SOLVÊNCIA

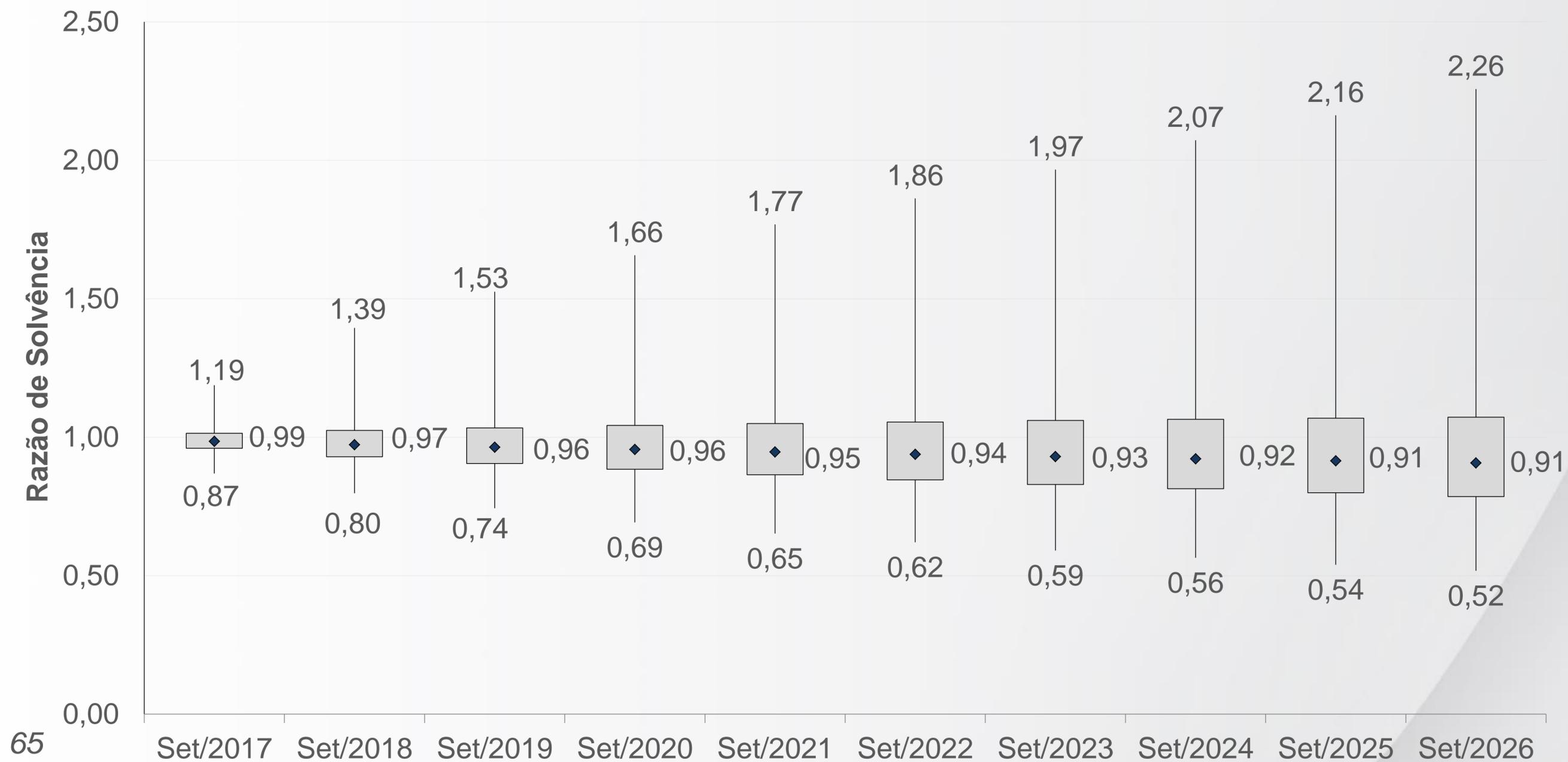
CARTEIRA ATUAL





RAZÃO DE SOLVÊNCIA

CARTEIRA OTIMIZADA



65



PROBABILIDADE DE DÉFICIT x DÉFICIT MÉDIO

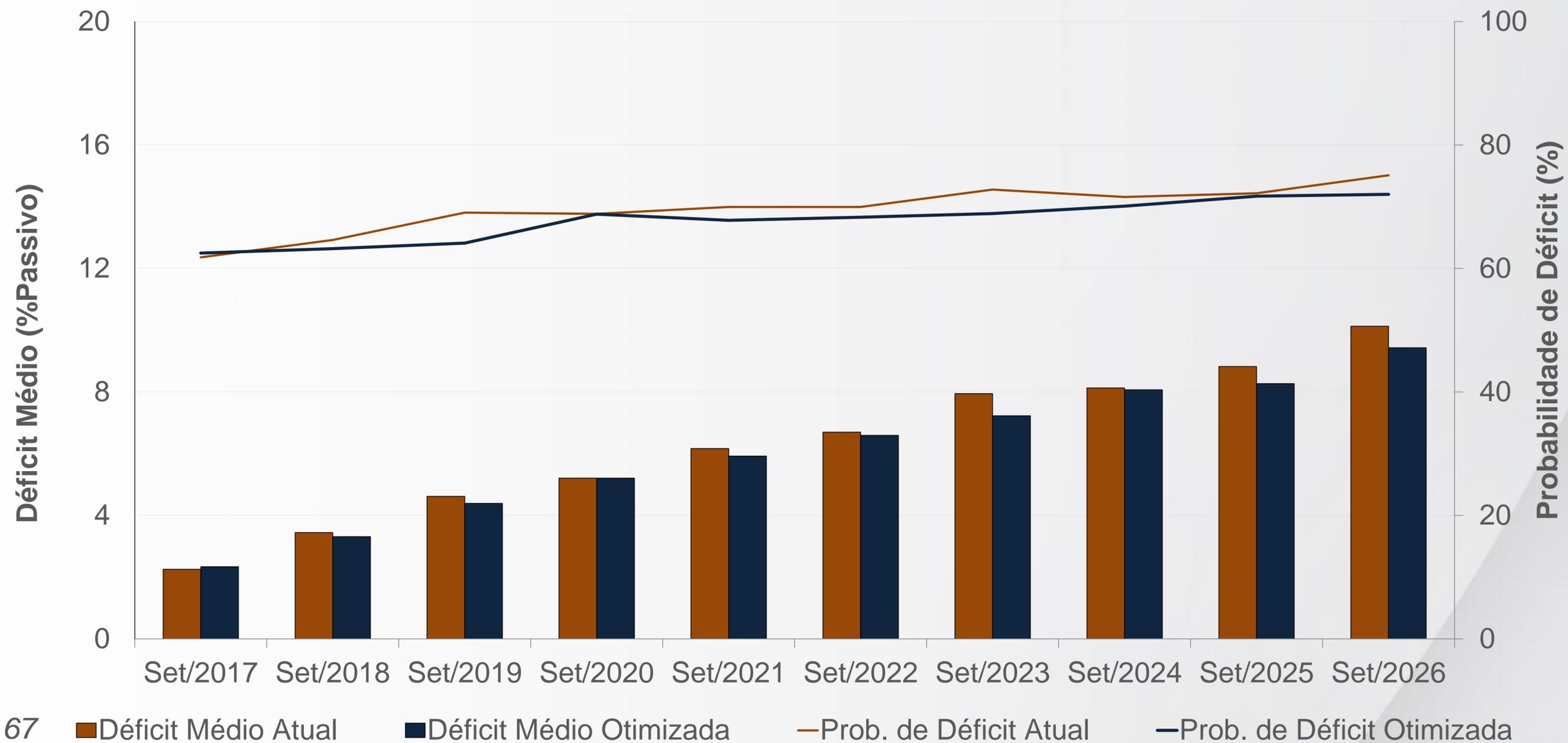
A seguir, apresentamos a probabilidade de ocorrência de déficit e o déficit médio ao longo dos anos.

O déficit é caracterizado, a partir do momento em que as provisões matemáticas do Plano forem superiores à totalidade de ativos que compõe sua carteira.

Os dados demonstram a quantidade de cenários em que ocorre o déficit (probabilidade de déficit) em comparação com a média do déficit nesses cenários (déficit médio).



PROBABILIDADE DE DÉFICIT x DÉFICIT MÉDIO





TIR – RETORNO DOS ATIVOS

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.

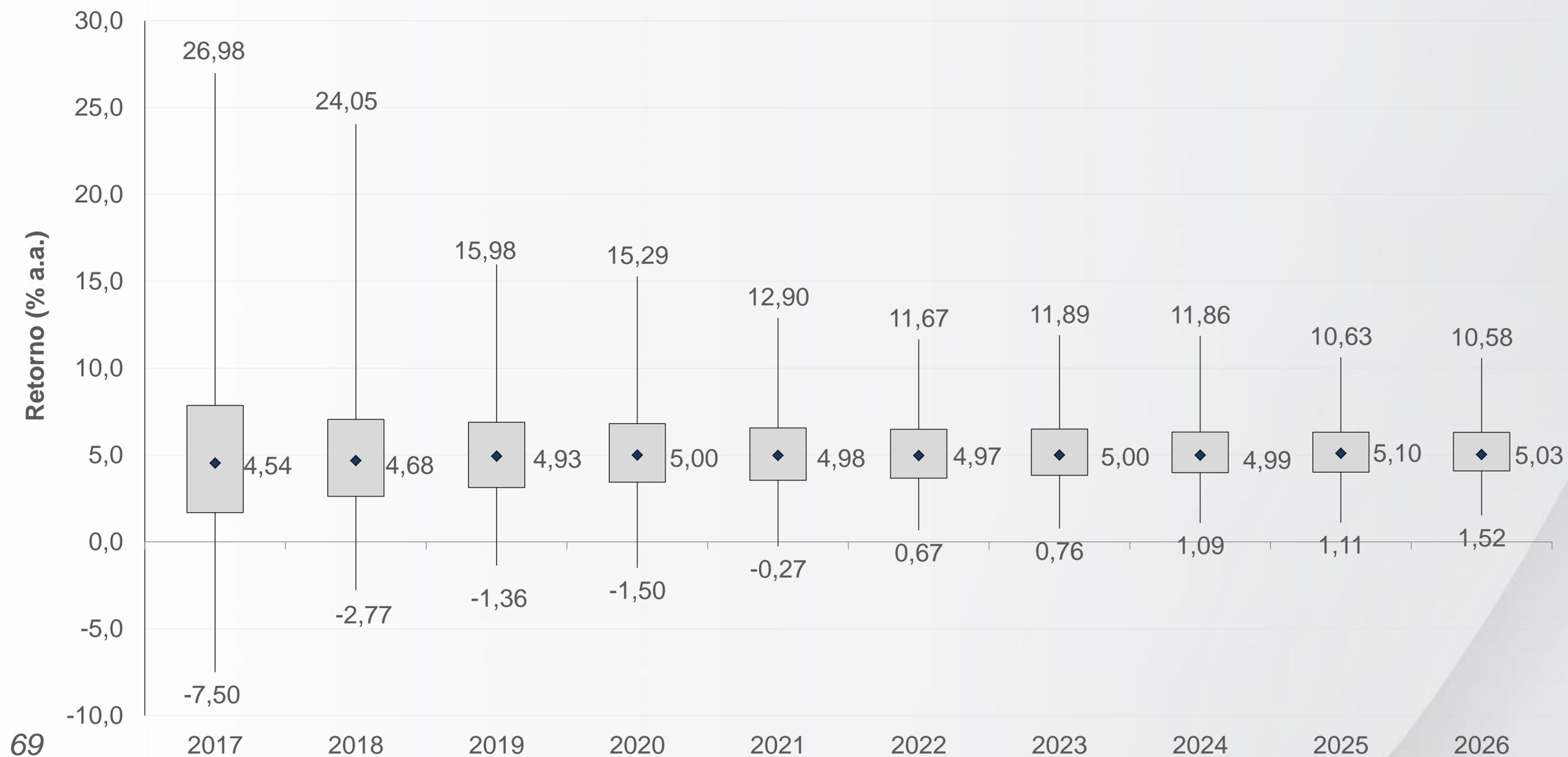
Nesse contexto, os fluxos anuais de entradas e saídas são determinísticos, uma vez que refletem simplesmente as projeções feitas pelo atuário com base nas hipóteses adotadas.

A seguir, temos a TIR para o período de 10 anos.



TIR – RETORNO REAL DOS ATIVOS

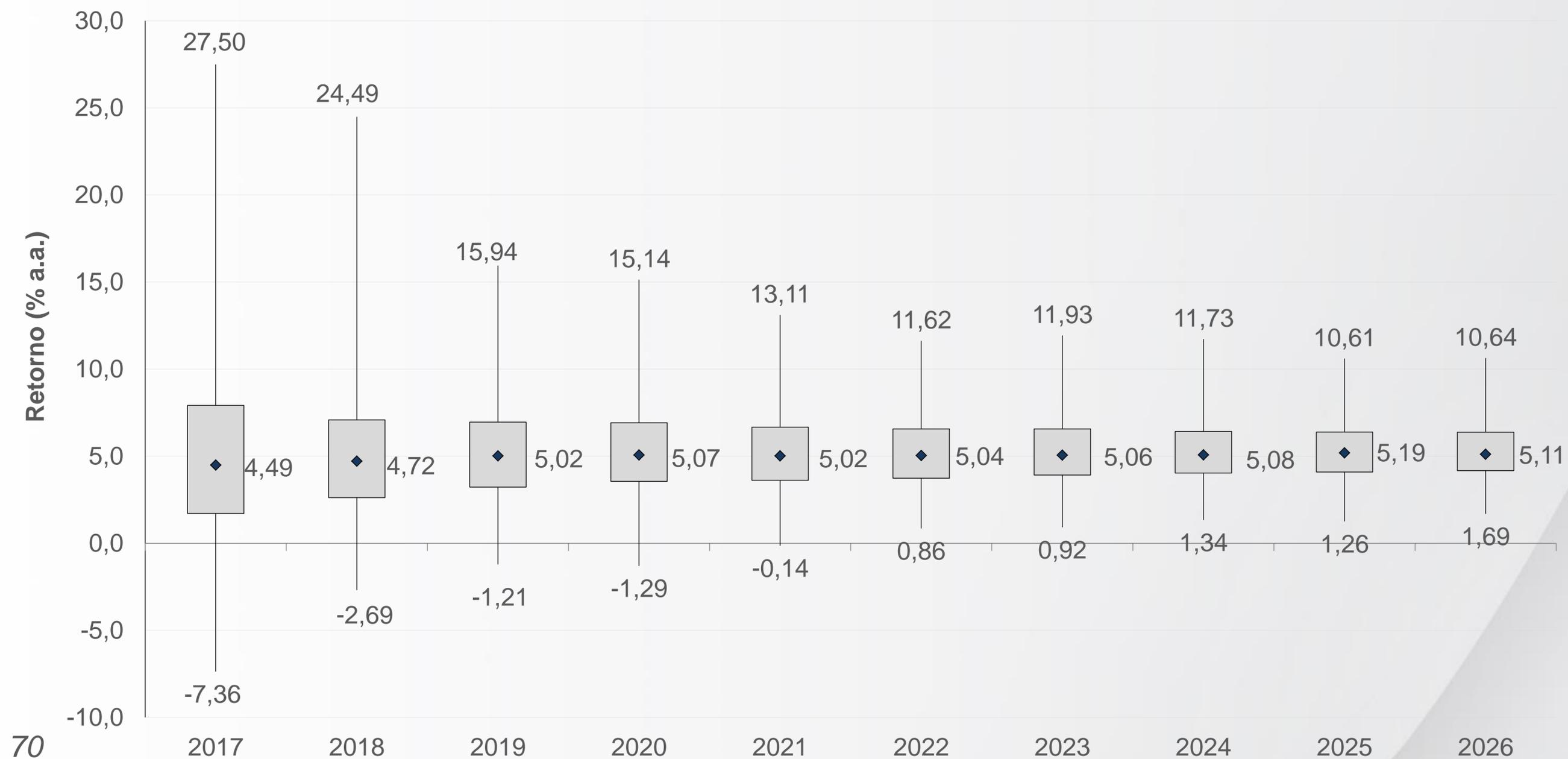
CARTEIRA ATUAL





TIR – RETORNO REAL DOS ATIVOS

CARTEIRA OTIMIZADA



70



DISCLAIMER

Essa apresentação é destinada a investidores qualificados e não deve ser entendida como recomendação de investimento, desinvestimento ou manutenção de ativos.

Os resultados aqui apresentados baseiam-se em modelos matemáticos, que envolvem simulações de cenários futuros. Ainda que a metodologia de tais simulações seja consagrada, não há garantias de que as mesmas terão acurácia ou, ainda, que os resultados observados venham a acontecer na realidade.

Esse material é de propriedade da ADITUS Consultoria Financeira e não deve ser reproduzido, ainda que parcialmente, ou retransmitido sem a prévia autorização de seus autores.



ADITUS

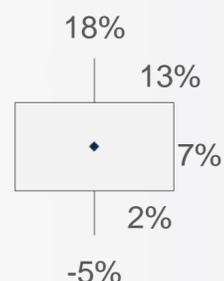
+55 11 3818-1111 | aditus@aditusbr.com
R. Ministro Jesuíno Cardoso, 454, cj. 74
CEP 04544-051 | São Paulo - SP

ENTENDENDO O GRÁFICO DE BOXPLOT

O gráfico de Boxplot 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 Boxplot:



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%.