



RBPREV – RIO BRANCO (AC)

ESTUDO DE ALM 2024

(ASSET LIABILITY MANAGEMENT)

DATA: 09/07/2024

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| i – O MODELO DE ALM..... | 02 |
| I.1 – FRONTEIRA EFICIENTE DE MARKOWITZ..... | 02 |
| II – PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV..... | 07 |
| II.1 – HEDGE (PROTEÇÃO) DO PASSIVO ATUARIAL DO PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV..... | 07 |
| II.2 – SEGMENTO DE RENDA FIXA..... | 09 |
| II.3 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL..... | 11 |
| II.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTO NO EXTERIOR..... | 12 |
| II.5 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS..... | 13 |
| II.6 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS..... | 13 |
| II.7 – RESULTADO DO HEDGE (PROTEÇÃO) DO PASSIVO DO PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV..... | 14 |
| II.8 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS PARA O PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV..... | 15 |
| III – CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 15 |
| IV – CURRICULUM VITAE RONALDO DE OLIVEIRA..... | 17 |

INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO (RBPREV)

ESTUDO DE ALM (ASSET LIABILITY MANAGEMENT) 2024

I – O MODELO DO ALM

O modelo do *ALM* é composto por duas etapas fundamentais: a primeira relacionada à macroalocação das classes de ativos permitidas pela Resolução CMN nº 4.963/21, através da Fronteira Eficiente de *Markowitz* e a segunda diretamente ligada à proteção do passivo atuarial (*hedge*), tendo em vista a alocação em títulos públicos Notas do Tesouro Nacional Série B (NTN-Bs), **a serem necessariamente marcados na curva, pela taxa prefixada (cupom) adquirida no dia da compra, através de plataforma eletrônica, desde que esteja dentro do túnel de preços divulgados pela ANBIMA, no site: www.anbima.com.br**, obedecendo ainda os critérios estipulados na Portaria MTP nº 1.467/22, artigos 141 à 146 e seu respectivo Anexo VIII.

I.1 – FRONTEIRA EFICIENTE DE *MARKOWITZ*¹

O modelo de seleção de carteiras (*Portfolio Selection*), de *Harry Markowitz*, foi publicado em 1952, quando ele estava fazendo seu doutorado em Economia pela Universidade de Chicago, sendo que em 1990, acabou por ganhar o prêmio Nobel em Economia, devido à sua contribuição com a teoria de portfólio, ou seja, da diversificação (diminuição de risco) que ocorre em uma carteira de ativos.

O que se tem por trás de toda essa teoria é, uma vez estabelecidas as classes de ativos disponíveis, com seus respectivos retornos e riscos históricos, buscar a melhor alocação (ótima), combinando-se as classes de ativos de forma a maximizar o retorno com o menor risco (volatilidade) possível. Em outras palavras, achar a melhor carteira, a melhor combinação entre as classes de ativos disponíveis, é como se fosse “achar uma agulha no meio de um palheiro”.

¹ Maiores informações em Bodie, Kane & Marcus, “Investimentos”, 8ª Edição, Editora Mc Graw Hill, Capítulos 6 e 7 e, ainda, no Artigo 4º: “Aplicação da Teoria da Carteira de Markowitz e seu comportamento em relação à Meta Atuarial de um RPPS, publicado em 2018, no livro “Regimes Próprios Aspectos Relevantes Volume 12”, da ABIPEM e da APEPREM, página 45, escrito pelo autor Eduardo Augusto Reichert, CFP.

Diante da atual Resolução CMN nº 4.963/21, pode-se identificar 7 (sete) possíveis classes de ativos, quais sejam:

- (i) **Selic:** Taxa Básica de Juros da Economia;
- (ii) **IRF-M: Índice de Renda Fixa de Mercado,** *benchmark* da Anbima que congrega todos os títulos prefixados, sejam eles as Letras do Tesouro Nacional (LTN) e as Notas do Tesouro Nacional Série F (NTN-F);
- (iii) **IMA-B: Índice de Mercado Anbima Série B,** *benchmark* da Anbima que congrega todas as Notas do Tesouro Nacional Série B, que são atreladas à IPCA + Cupom % a.a.;
- (iv) **SMLL: Índice Small Caps** da Bolsa Brasileira [B]3, que servirá para denotar tudo aquilo que não é gestão passiva no segmento de renda variável permitido pela referida Resolução CMN nº 4.963/21, ou seja, os fundos de ações que fazem **gestão ativa**;
- (v) **S&P 500: Standard & Poor's 500,** *benchmark* da bolsa americana que congrega as 500 ações das empresas com a maior capitalização (multiplicação do preço atual da ação pelo número de ações em circulação), a ser utilizado para o Segmento de Investimentos Estruturados, mais precisamente para os Fundos Multimercados do Artigo 10, Inciso I, da Resolução CMN nº 4.963/21;
- (vi) **MSCI ACWI R\$: MSCI All Country World Index em Reais,** é o principal índice de ações globais da MSCI, congregando ações de alta e média capitalização em 23 mercados desenvolvidos e 26 mercados emergentes, a ser utilizado para o Segmento de Investimentos no Exterior, Artigo 9º, da Resolução CMN nº 4.963/21;
- (vii) **IFIX:** O Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários (IFIX) foi criado para indicar o desempenho médio das cotações dos fundos de investimentos imobiliários. Ele é composto por cotas de fundos negociados nos mercados de bolsa e de balcão organizado da [B]3, e, demonstra o comportamento do Segmento de Fundos Imobiliário, Artigo 11 da Resolução CMN nº 4.963/21.

Desta maneira, levando-se em conta a série histórica de retornos diários de cada um desses *benchmarks* apontados anteriormente, por mais de 13 anos, a partir de 31/12/2010, até a data de desenvolvimento do presente modelo (29/02/2024), apurou-se a volatilidade histórica para cada um deles, com as suas respectivas expectativas de retornos diante do cenário atual vigente, apresentado no relatório FOCUS de 28/06/2024, publicado pelo Banco Central do Brasil:

| | SELIC | IRF-M | IMA-B | SP500 | MSCI AC | IFIX | SMLL |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| Retornos a.a. | 1,64% | 0,00% | 3,50% | 8,50% | 11,50% | 0,00% | 18,00% |
| Volatilidade a.a. | 0,89% | 2,16% | 3,89% | 7,78% | 8,26% | 5,88% | 12,78% |

Ainda, se faz necessário o cálculo da matriz de covariância entre as classes de ativos (*benchmarks*), que é dada por:

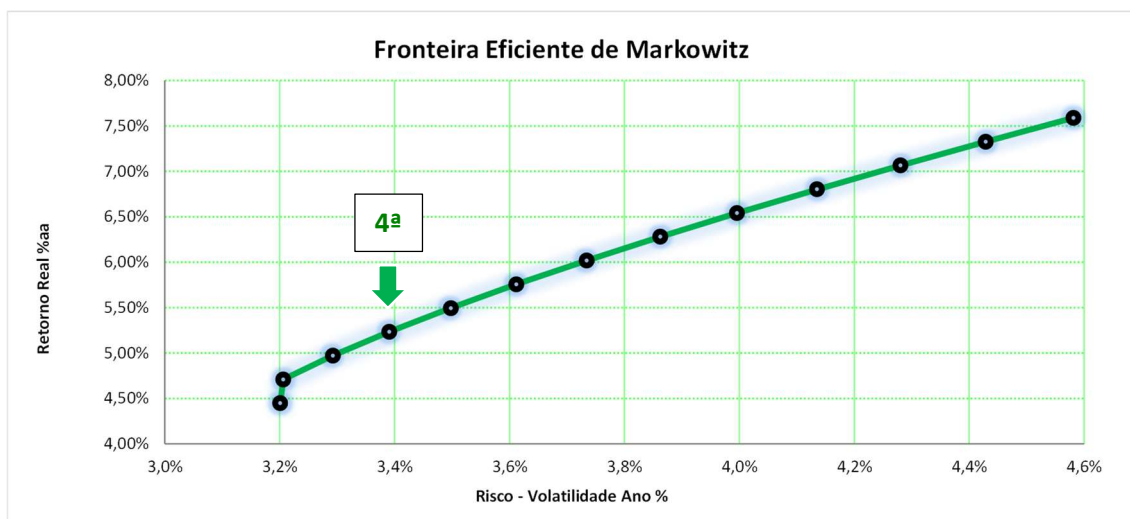
| MATRIZ DE COVARIÂNCIA | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|-------------|
| | <i>SELIC</i> | <i>IRF-M</i> | <i>IMA-B</i> | <i>SP500</i> | <i>MSCI AC</i> | <i>IFIX</i> | <i>SMLL</i> |
| <i>SELIC</i> | 0,00784% | 0,01063% | 0,00618% | 0,00121% | 0,00024% | 0,01184% | 0,01192% |
| <i>IRF-M</i> | 0,01063% | 0,04656% | 0,06537% | 0,01174% | -0,05027% | 0,06191% | 0,12186% |
| <i>IMA-B</i> | 0,00618% | 0,06537% | 0,15140% | 0,05303% | -0,08441% | 0,11977% | 0,27907% |
| <i>SP500</i> | 0,00121% | 0,01174% | 0,05303% | 0,60533% | 0,34017% | 0,13172% | 0,51942% |
| <i>MSCI AC</i> | 0,00024% | -0,05027% | -0,08441% | 0,34017% | 0,68188% | -0,03244% | -0,02345% |
| <i>IFIX</i> | 0,01184% | 0,06191% | 0,11977% | 0,13172% | -0,03244% | 0,34554% | 0,47380% |
| <i>SMLL</i> | 0,01192% | 0,12186% | 0,27907% | 0,51942% | -0,02345% | 0,47380% | 1,63261% |

Importante destacar que a matriz de covariância acima, que gera o efeito portfolio na composição da carteira, ou seja, o efeito da diversificação, possui algumas propriedades:

- (i) É uma matriz quadrada, ou seja, o número de linhas é igual ao número de colunas;
- (ii) Os valores em destaque na diagonal principal (em verde), representam os valores da variância de cada um dos *benchmarks*, ou seja, basta apenas extrair a raiz quadrada da variância e chegamos ao desvio padrão, que é a medida de volatilidade utilizada no presente estudo;
- (iii) É uma matriz triangular, pois a parte de baixo pode ser rebatida para a parte de cima, fixando-se a diagonal principal, ou seja, a covariância do IRF-M com a Selic é igual a 0,01063%, o que é o mesmo que dizer qual é a covariância entre Selic e o IRF-M, apresentando-se o mesmo valor;
- (iv) Podemos observar a tão falada diversificação gerada pelo *benchmark* MSCI AC que é comprovada através dos valores destacados em vermelho que apresentam covariância negativa (correlação também) diante dos *benchmarks* locais da economia brasileira.

² Maiores informações em BUSSAB, W. O. e MORETIN, P. A., “Estatística Básica”, 7ª edição, Editora Saraiva, página 85, Capítulo 4.

Diante deste contexto, a seguir, pode-se obter a **Fronteira Eficiente de Markowitz**, com 13 pontos das possíveis carteiras que combinam os *benchmarks* anteriormente citados, cada qual com um determinado grau de risco (volatilidade anual) e respectivo retorno (retorno real), dados por:



Como se pode notar acima, para cada um dos pontos se apresenta uma carteira com determinado risco (volatilidade anual) e respectivo retorno real (anual). Para o Plano Previdenciário do **RBPREV**, que possui em sua respectiva avaliação atuarial e em sua Política de Investimentos a taxa de juros real de 5,02% a.a., é interessante que se descubra a composição da carteira gerada pelo quarto ponto de baixo para cima destacado em verde, ou seja, aquele que apresenta risco de 3,39% ao ano e respectivo retorno de 5,23% a.a.

Na tabela a seguir, serão apresentadas as composições (combinações de alocação em cada um dos *benchmarks*) de cada uma das 13 (treze) carteiras possíveis, sendo a **4ª** composição de carteira a solução para o Plano Previdenciário do **RBPREV**.

| N | Retorno a.a. | Risco a.a. | SELIC | IRF-M | IMA-B | S&P500 | MSCI AC | IFIX | SMLL |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 1 | 4,45% | 3,20% | 3,91% | 0,00% | 81,67% | 4,42% | 10,00% | 0,00% | 0,00% |
| 2 | 4,71% | 3,21% | 3,91% | 0,00% | 76,43% | 9,66% | 10,00% | 0,00% | 0,00% |
| 3 | 4,97% | 3,29% | 3,91% | 0,00% | 74,40% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 1,69% |
| 4 | 5,23% | 3,39% | 3,91% | 0,00% | 72,60% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 3,49% |
| 5 | 5,50% | 3,50% | 3,91% | 0,00% | 70,79% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 5,30% |
| 6 | 5,76% | 3,61% | 3,91% | 0,00% | 68,99% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 7,10% |
| 7 | 6,02% | 3,73% | 3,91% | 0,00% | 67,19% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 8,90% |
| 8 | 6,28% | 3,86% | 3,91% | 0,00% | 65,38% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 10,71% |
| 9 | 6,54% | 4,00% | 3,91% | 0,00% | 63,58% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 12,51% |
| 10 | 6,80% | 4,14% | 3,91% | 0,00% | 61,77% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 14,32% |
| 11 | 7,07% | 4,28% | 3,91% | 0,00% | 59,97% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 16,12% |
| 12 | 7,33% | 4,43% | 3,91% | 0,00% | 58,16% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 17,93% |
| 13 | 7,59% | 4,58% | 3,91% | 0,00% | 56,36% | 10,00% | 10,00% | 0,00% | 19,73% |

Pelo que pode ser observado na tabela acima, à medida que os pontos vão crescendo, apresentando um maior grau de risco, a alocação no *benchmark* IMA-B (NTNBs) vai diminuindo, a alocação em bolsa ativa local (SMLL) vai aumentando, e a alocação nos *benchmarks* S&P 500 (Fundos Multimercados) e MSCI AC (Investimentos no Exterior) se mantém no máximo permitido pela Resolução CMN nº 4.963/21.

Portanto, como já mencionado anteriormente, **o 4º ponto é o que apresenta o retorno anual real de 5,23% a.a.**, solução para o Plano Previdenciário do RBPREV que possui como taxa de juros real o valor de 5,02% a.a., **sugerindo a alocação de 3,91% em CDI/Selic, 72,60% em IMA-B, 10,0% em S&P 500, 10,0% em MSCI AC e 3,49% em SMLL.**

Assim, diante do contexto até agora exposto, a seguir será realizado o diagnóstico do Plano Previdenciário do RBPREV, tendo em vista os resultados das alocações da carteira sugerida por *Markowitz*.

II – PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV

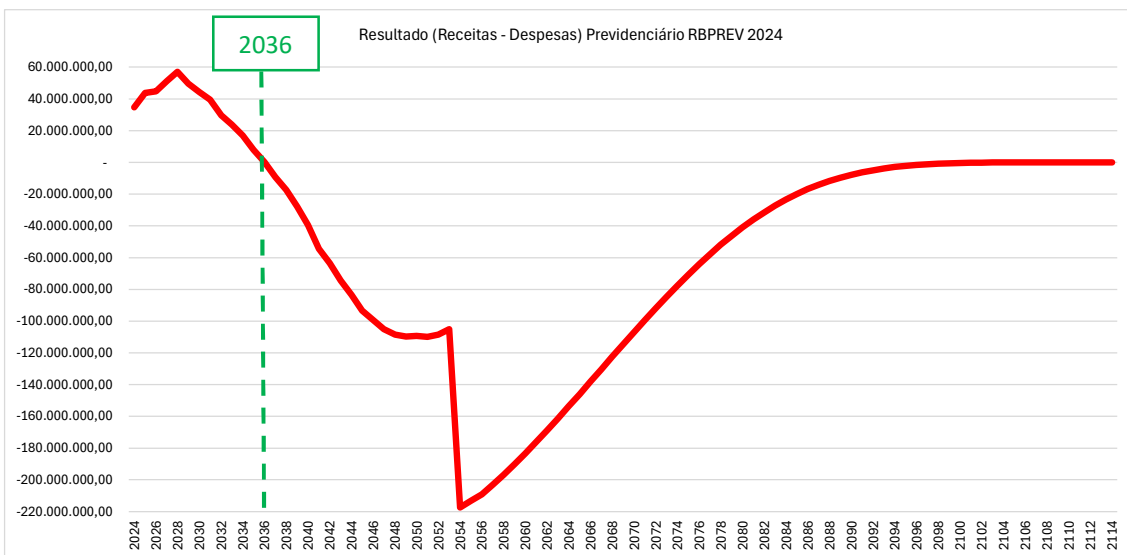
Levando-se em conta o patrimônio atual do Plano Previdenciário do **RBPREV** em 31/05/2024, no valor de R\$ 997.122.476,54, a alocação sugerida por *Markowitz* é:

| ALOCAÇÃO ÓTIMA MARKOWITZ | | |
|--------------------------|----------------|-----------------------|
| <i>BENCHMARKS</i> | % ALOCAÇÃO | R\$ |
| SELIC/CDI | 3,91% | 38.987.488,83 |
| IMA-B | 72,60% | 723.902.499,55 |
| SMLL | 3,49% | 34.807.992,85 |
| MSCI AC | 10,00% | 99.712.247,65 |
| S&P500 | 10,00% | 99.712.247,65 |
| IFIX | 0,00% | - |
| TOTAL | 100,00% | 997.122.476,54 |

II.1 – HEDGE (PROTEÇÃO) DO PASSIVO ATUARIAL DO PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV

Dando seguimento, o próximo passo do Modelo de *ALM*, é buscar a proteção do passivo atuarial (*hedge*), tendo em vista a alocação em títulos públicos (NTNBs) a serem necessariamente marcados na curva, pela taxa prefixada (cupom) adquirida no dia da compra, através de plataforma eletrônica, desde que esteja dentro do túnel de preços divulgados pela ANBIMA, no site: www.anbima.com.br.

Tendo em vista a Avaliação Atuarial 2024 do Plano Previdenciário do **RBPREV**, efetuada com a data base de 31/12/2023, a seguir é apresentado o Fluxo do Resultado Previdenciário (Receitas Previdenciárias – Despesas Previdenciárias) previsto para os próximos 91 anos (de 2024 a 2114):



Como se pode notar, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui Resultado Previdenciário positivo, ou seja, mais Receitas Previdenciárias do que Despesas Previdenciárias até o ano de 2036, sendo que a partir deste ano o Resultado Previdenciário passa a ser negativo. Ou seja, mais do que nunca o *ALM* se faz necessário para o **RBPREV** poder alongar sua carteira, passando a alocar recursos também no médio e longo prazo.

Como já fora mencionado anteriormente, o patrimônio líquido do Plano Previdenciário do **RBPREV**, em 31/05/2024, é R\$ 997.122.476,54. *Markowitz* sugeriu que 72,60% do patrimônio seja alocado na classe de ativo IMA-B, ou seja, o valor de R\$723.902.499,55.

Sendo assim, passa-se agora a rodar o modelo de *Cash Flow Matching* para a escolha de quais vencimentos (vértices) de NTNBs comprar para se proteger o passivo do Plano Previdenciário do **RBPREV**.

Após realizada a modelagem, foram obtidos os seguintes percentuais de alocação para cada um dos vértices, levando-se em conta os Preços Unitários (PUs) divulgados pela Anbima em 28/06/2024, obtendo-se as seguintes quantidades de títulos para cada um dos vértices (vencimentos):

- (i) **NTNB 15/05/2035:** alocação de 10,40%, representando o montante de R\$75.297.271,77. A carteira não possui recursos alocados neste vértice, resultando, portanto, a diferença de R\$ 75.297.271,77. Sendo o PU deste título o valor de R\$ 4.173,05, resulta a quantidade de 18.044 títulos para serem adquiridos;
- (ii) **NTNB 15/08/2040:** alocação de 21,03%, representando o montante de R\$152.262.737,26. A carteira não possui recursos alocados neste vértice, resultando, portanto, a diferença de R\$ 152.262.737,26. Sendo o PU deste título o valor de R\$ 4.219,27, resulta a quantidade de 36.087 títulos para serem adquiridos;
- (iii) **NTNB 15/05/2045:** alocação de 30,70%, representando o montante de R\$222.270.849,41. A carteira não possui recursos alocados neste vértice, resultando, portanto, a diferença de R\$ 222.270.849,41. Sendo o PU deste título o valor de R\$ 4.106,15, resulta a quantidade de 54.131 títulos para serem adquiridos.
- (iv) **NTNB 15/08/2050:** alocação de 37,86%, representando o montante de R\$274.071.641,12. A carteira não possui recursos alocados neste vértice, resultando, portanto, a diferença de R\$ 274.071.641,12. Sendo o PU deste título o valor de R\$ 4.142,54, resulta a quantidade de 66.160 títulos para serem adquiridos.

Valendo a ressalva que a execução da compra dos referidos títulos públicos deve ser feita paulatinamente, observando-se o cenário macroeconômico na data da compra e principalmente a eventual abertura (aumento) da curva de juros de médio e longo prazos.

II.2 – SEGMENTO DE RENDA FIXA

Analisando a carteira do Segmento de Renda Fixa do Plano Previdenciário do **RBPREV**, *Markowitz* sinalizou a alocação de 3,91% do patrimônio em CDI/Selic, que equivale a R\$ 38.987.488,83 e a alocação de 72,60% do patrimônio em IMA-B, que representa o valor de R\$ 723.902.499,55, totalizando, assim a alocação de 76,51% no segmento de Renda Fixa que equivale a R\$ 762.889.988,39.

Em 31/05/2024, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui alocado no segmento de Renda Fixa o percentual de 83,31% de seu patrimônio líquido, representando R\$830.655.395,95, dividido da seguinte maneira, conforme tabela adiante:

- (i) Artigo 7º, Inciso I, Alínea A (Títulos Públicos): R\$ 0,00, que representava 0,0%;
- (ii) Artigo 7º, Inciso I, Alínea B (Fundos que só compram títulos públicos): R\$654.704.296,85, que representava 65,66%;
- (iii) Artigo 7º, Inciso V, Alínea B (Fundos de Investimentos Crédito Privado): R\$ 15.145.809,20, que representava 1,52%;
- (iv) Artigo 7º, Inciso III, Alínea a (Fundos de Renda Fixa): R\$ 160.805.289,90, que representava 16,13%.

Portanto, o montante alocado em IMA-B é R\$ 718.219.774,59 (72,03%) e o montante alocado em CDI/SELIC é R\$ 112.435.621,36 (11,28%), totalizando o valor alocado no segmento de Renda Fixa igual a R\$ 830.655.395,95 (83,31%).

| 4.963/21 | Ativos | R\$ | R\$ Total | % | % Total | Benchmarks | % Markowitz | R\$ Markowitz | Diferença R\$ | Diferença % |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------|-------------|----------------|----------------|-------------|
| Artigo 7º I, Alínea b | BB PREV RF ALOC ATIVA RET TOT FIC FI | 96.046.234,78 | 718.219.774,59 | 9,63% | 72,03% | IMA-B | 72,60% | 723.902.499,55 | 5.682.724,96 | 0,57% |
| | BB PREV RF IMA B TP FI | 42.988.579,30 | | 4,31% | | | | | | |
| | BB PREV RF IMA-B 5 LP FIC FI | 70.908.889,10 | | 7,11% | | | | | | |
| | BB PREV RF IMA-B5+ TP FI | 15.530.210,27 | | 1,56% | | | | | | |
| | BB PREV RF IRF M | 34.036.541,56 | | 3,41% | | | | | | |
| | BB PREV RF IRF-M1 TP FIC FI | 131.526.940,48 | | 13,19% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP VÉRTICE 2027 FI | 22.938.508,63 | | 2,30% | | | | | | |
| | BB PREV RF VII | 1.862.746,35 | | 0,19% | | | | | | |
| | BB PREV RF IDKA 2 TP FI | 63.750.245,52 | | 6,39% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP VÉRTICE 2026 FI | 694.667,31 | | 0,07% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP VÉRTICE 2024 FI | 38.241.488,19 | | 3,84% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP VÉRTICE 2028 FI | 22.623.646,39 | | 2,27% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP VÉRTICE 2030 FI | 15.795.207,66 | | 1,58% | | | | | | |
| | BB PREV RF TP XXI FI | 10.969.040,87 | | 1,10% | | | | | | |
| BB RF REF DI TP FI LP | 72.492.510,73 | 7,27% | | | | | | | | |
| FI CAIXA BRASIL IRF M 1 TP RF | 14.298.839,71 | 1,43% | | | | | | | | |
| Artigo 7º V, Alínea b | BB PREV RF CRÉD PRIV IPCA III FI | 15.145.809,20 | 1,52% | | | | | | | |
| Artigo 7º III, Alínea a | BB PREV RF IMA-B | 48.369.668,54 | 4,85% | | | | | | | |
| Artigo 7º III, Alínea a | BB INSTITUCIONAL FI RF | 43.094.806,95 | 4,32% | | | | | | | |
| | BB PREV RF REF DI LP PERFIL FIC FI | 69.340.814,41 | 6,95% | | | | | | | |
| TOTAL | | 830.655.395,95 | 830.655.395,95 | 83,31% | 83,31% | - | 76,51% | 762.889.988,39 | -67.765.407,56 | -6,80% |

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Renda Fixa do Plano Previdenciário do **RBPREV**:

- (i) Efetuar a alocação em títulos públicos federais NTN-Bs, do Artigo 7º, Inciso I, “a”, num total de R\$ 5.682.724,96, representando 0,57%;
- (ii) Diminuir a alocação em fundos de investimentos atrelados à CDI/Selic, num total de R\$ 73.448.132,53, representando 7,37%;
- (iii) No total, diminuir a alocação no Segmento de Renda Fixa num total de R\$67.765.407,56 representando 6,80%;
- (iv) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos no Segmento de Renda Fixa.

II.3 – SEGMENTO DE RENDA VARIÁVEL

Analisando a carteira do Segmento de Renda Variável do Plano Previdenciário do **RBPREV**, Artigo 8º, *Markowitz* sinalizou a alocação de 3,49% do patrimônio em Fundos de Investimentos em Ações de Gestão Ativa (SMLL), que equivale a R\$34.807.992,85.

Em 31/05/2024, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui alocado no Segmento de Renda Variável o percentual de 10,85% de seu patrimônio líquido, representando R\$108.194.720,44, distribuídos da seguinte maneira, conforme tabela a seguir:

| 4.963/21 | Ativos | R\$ | R\$ Total | % | % Total | Benchmarks | % Markowitz | R\$ Markowitz | Diferença R\$ | Diferença % |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------|--------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| Artigo 8º I | BB AÇÕES BOLSA AMERICANA FIA | 7.541.411,47 | 108.194.720,44 | 0,76% | 10,85% | SMLL | 3,49% | 34.807.992,85 | -73.386.727,59 | -7,36% |
| | BB AÇÕES DIVIDENDOS | 5.133.576,38 | | 0,51% | | | | | | |
| | BB AÇÕES DIVIDENDOS MIDCAPS FIC FI | 8.987.899,65 | | 0,90% | | | | | | |
| | BB AÇÕES GOVERNANÇA FI | 7.500.818,58 | | 0,75% | | | | | | |
| | BB AÇÕES IBOVESPA ATIVO FIC DE FI | 13.408.230,39 | | 1,34% | | | | | | |
| | BB AÇÕES SMALL CAPS FIC DE FI | 3.452.077,83 | | 0,35% | | | | | | |
| | FIC FIA CAIXA EXPERT VINCI VALOR RPPS | 26.374.825,57 | | 2,65% | | | | | | |
| | FIC FIA CAIXA BRASIL ACOES LIVRE | 12.828.272,45 | | 1,29% | | | | | | |
| | FIC FIA CAIXA EXP VINCI VALOR DIV RPPS | 7.913.734,53 | | 0,79% | | | | | | |
| | FIC FIA CAIXA MULTIGESTOR | 15.053.873,59 | 1,51% | | | | | | | |
| TOTAL | | 108.194.720,44 | 108.194.720,44 | 10,85% | 10,85% | - | 3,49% | 34.807.992,85 | -73.386.727,59 | -7,36% |

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Renda Variável do Plano Previdenciário do **RBPREV**:

- (i) Diminuir a alocação em Fundos de Investimentos em Ações, do Artigo 8º, Inciso I, num total de R\$73.386.727,59 (7,36%);
- (ii) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Renda Variável.

Valendo apenas a observação que se os fundos de investimentos em ações ainda possuírem resultado negativo desde a aplicação inicial não pode ser feita nenhuma redução para não realizar perda patrimonial.

II.4 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS NO EXTERIOR

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos no Exterior do Plano Previdenciário do **RBPREV**, Markowitz sinalizou a alocação de 10,0% do patrimônio em MSCI AC, que equivale a R\$ 99.712.247,65. Em 31/05/2024, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui alocado no Segmento de Investimentos no Exterior o percentual de apenas 2,46% de seu patrimônio líquido, representando R\$ 24.571.356,88, conforme tabela a seguir:

| 4.963/21 | Ativos | R\$ | R\$ Total | % | % Total | Benchmarks | % Markowitz | R\$ Markowitz | Diferença R\$ | Diferença % |
|---------------|---|---------------|---------------|-------|---------|------------|-------------|---------------|---------------|-------------|
| Artigo 9º III | BB AÇÕES GLOBAIS INSTIT BDR NÍVEL I FIA | 18.729.200,59 | 24.571.356,88 | 1,88% | 2,46% | MSCI AC | 10,00% | 99.712.247,65 | 75.140.890,77 | 7,54% |
| | FIA CAIXA INSTITUCIONAL BDR NÍVEL I | 5.842.156,29 | | 0,59% | | | | | | |
| TOTAL | | 24.571.356,88 | 24.571.356,88 | 2,46% | 2,46% | - | 10,00% | 99.712.247,65 | 75.140.890,77 | 7,54% |

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos no Exterior do Plano Previdenciário do **RBPREV**: aumentar a alocação em Fundos de Investimento em Ações BDR Nível 1, do Artigo 9º, III, num total de R\$ 75.140.890,77 (7,54%) e rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos no Exterior.

II.5 – SEGMENTO DE INVESTIMENTOS ESTRUTURADOS

Analisando agora a carteira do Segmento de Investimentos Estruturados do Plano Previdenciário do **RBPREV**, *Markowitz* sinalizou a alocação de 10,0% do patrimônio em S&P 500, que equivale a R\$ 99.712.247,65. Em 31/05/2024, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui alocado no Segmento de Investimentos Estruturados o percentual de 3,34% de seu patrimônio líquido, representando R\$33.333.773,78, conforme tabela a seguir:

| 4.963/21 | Ativos | R\$ | R\$ Total | % | % Total | Benchmarks | % Markowitz | R\$ Markowitz | Diferença R\$ | Diferença % |
|--------------|---|----------------------|----------------------|--------------|--------------|------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Artigo 10 I | BB MULTIMERCADO LP JUROS E MOEDAS FIC FI | 12.667.427,91 | 33.333.773,78 | 1,27% | 3,34% | S&P500 | 10,00% | 99.712.247,65 | 66.378.473,87 | 6,66% |
| | BB MULTIMERCADO MACRO LP FIC DE FI | 6.204.179,78 | | 0,62% | | | | | | |
| | FI CAIXA JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP | 5.345.878,08 | | 0,54% | | | | | | |
| | FI CAIXA MULTIMERCADO RV 30 LONGO PRAZO | 4.221.790,43 | | 0,42% | | | | | | |
| | FIC FI CAIXA CAPITAL PROT BOLSA IV MULTIMERCADO | 4.894.497,58 | | 0,49% | | | | | | |
| TOTAL | | 33.333.773,78 | 33.333.773,78 | 3,34% | 3,34% | - | 10,00% | 99.712.247,65 | 66.378.473,87 | 6,66% |

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Investimentos Estruturados do Plano Previdenciário do **RBPREV**:

- (i) Efetuar a alocação em Fundos Multimercados atrelados ao S&P 500, num total de R\$ 66.378.473,87 (6,66%);
- (ii) Rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Investimentos Estruturados.

II.6 – SEGMENTO DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS

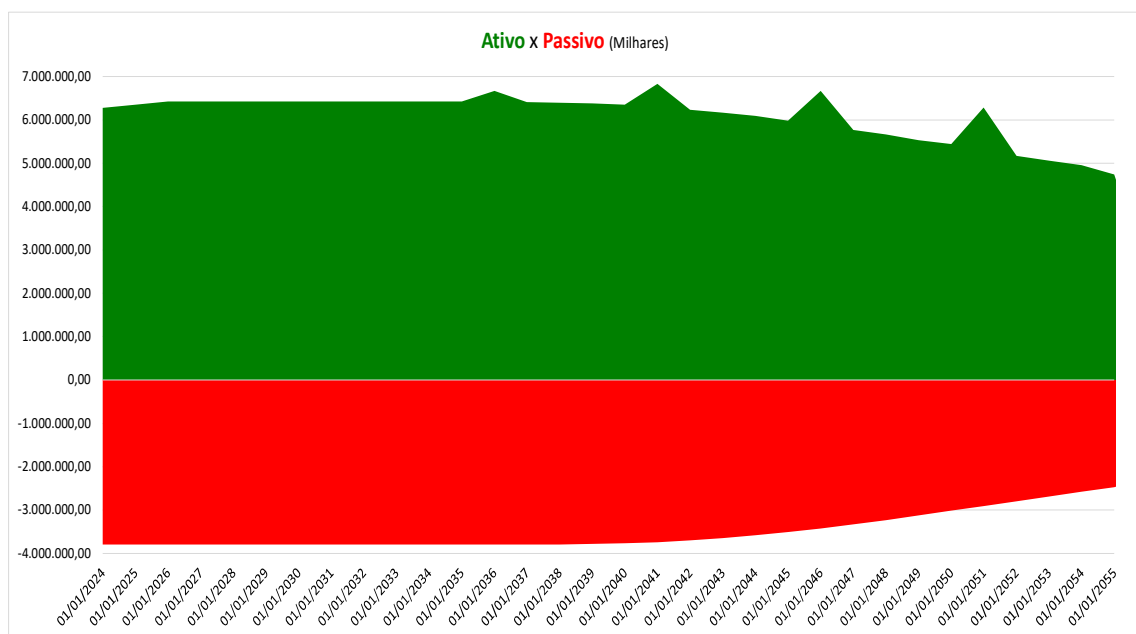
Analisando agora a carteira do Segmento de Fundos Imobiliários do Plano Previdenciário do **RBPREV**, *Markowitz* sinalizou a alocação de 0% do patrimônio em IFIX. Em 31/05/2024, o Plano Previdenciário do **RBPREV** possui alocado no Segmento de Fundos Imobiliários o percentual de 0,04% de seu patrimônio líquido, representando R\$367.229,49, conforme tabela a seguir:

| 4.963/21 | Ativos | R\$ | % | Benchmarks | % Markowitz | R\$ Markowitz | Diferença R\$ | Diferença % |
|-----------|--------------------------------|------------|-------|------------|-------------|---------------|---------------|-------------|
| Artigo 11 | FII BB RECEBIVEIS IMOBILIARIOS | 367.229,49 | 0,04% | IFIX | 0,00% | 0,00 | - 367.229,49 | -0,04% |
| TOTAL | | 367.229,49 | 0,04% | - | 0,00% | 0,00 | -367.229,49 | -0,04% |

Assim, pode-se concluir o diagnóstico do Segmento de Fundos de Investimentos Imobiliários do Plano Previdenciário do **RBPREV**: diminuir a alocação em fundos imobiliários do artigo 11, num total de R\$ 367.229,49, representando (0,04%), e rever os limites da alocação objetivo, mínimos e máximos da atual política anual de investimentos do Segmento de Fundos de Investimentos Imobiliários.

II.7 – RESULTADO DO *HEDGE* (PROTEÇÃO) DO PASSIVO DO PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV

A seguir, o gráfico que expressa o *hedge*, a proteção, do Passivo do Plano Previdenciário do **RBPREV**.



II.8 – SUGESTÃO DE ALOCAÇÃO OBJETIVO DA POLÍTICA DE INVESTIMENTOS PARA O PLANO PREVIDENCIÁRIO DO RBPREV

A seguir uma possível sugestão de alocação objetivo para a Política de Investimentos do Plano Previdenciário do **RBPREV**.

| Artigo | Tipo de Ativo | R\$ | % | % Total | Benchmarks | % Markowitz | Mínimo | Sugestão | Objetivo | Máximo | Limite Legal PRÓ GESTÃO NÍVEL 1 |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------|---------|---------|------------|-------------|--------|----------|----------|--------|---------------------------------|
| Artigo 7º I, Alínea a | Títulos do Tesouro Nacional | 0,00 | 0,00% | 72,03% | IMA-B | 72,60% | 0,00% | 54,88% | 0,00% | 81,95% | 100,00% |
| Artigo 7º I, Alínea b | Fundos 100% Títulos Públicos | 654.704.296,85 | 65,66% | | | | 20,72% | 11,35% | 36,34% | 81,95% | 100,00% |
| Artigo 7º V, Alínea b | FI RF - Crédito Privado | 15.145.809,20 | 1,52% | | | | 0,00% | 1,52% | 2,78% | 5,00% | 5,00% |
| Artigo 7º III, Alínea a | Fundos Renda Fixa | 48.369.668,54 | 4,85% | | | | | 4,85% | | | |
| Artigo 7º III, Alínea a | Fundos Renda Fixa | 112.435.621,36 | 11,28% | 11,28% | CDI/SELIC | 3,91% | 10,12% | 3,91% | 25,42% | 60,00% | 65,00% |
| Artigo 8º I | Fundos de Ações | 108.194.720,44 | 10,85% | 10,85% | SMLL | 3,49% | 11,21% | 3,49% | 20,32% | 30,00% | 35,00% |
| Artigo 9º III | Fundos de Ações - BDR Nível I | 24.571.356,88 | 2,46% | 2,46% | MSCI AC | 10,00% | 1,88% | 10,00% | 5,00% | 10,00% | 10,00% |
| Artigo 10 I | Fundos Multimercados | 33.333.773,78 | 3,34% | 3,34% | S&P500 | 10,00% | 2,09% | 10,00% | 10,00% | 10,00% | 10,00% |
| Artigo 11 | Fundo de Investimento Imobiliário | 367.229,49 | 0,04% | 0,04% | IFIX | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,14% | 2,50% | 5,00% |
| TOTAL | | 997.122.476,54 | 100,00% | 100,00% | - | 100,00% | - | 100,00% | 100,00% | - | - |

III – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, diante de todo o contexto apresentado anteriormente, pode-se concluir que o **RBPREV** já vinha apresentando uma ótima gestão na sua carteira de investimentos do Plano Previdenciário, levando-se em conta todos os segmentos permitidos pela Resolução CMN nº 4.963/21: Segmento de Renda Fixa, Segmento de Renda Variável, Segmento de Investimentos no Exterior, Segmento de Investimentos Estruturados e Segmento de Fundos Imobiliários.

Como se pôde verificar, o presente Estudo de *ALM* possui como principal objetivo, apresentar o ajuste fino na gestão da carteira de investimentos, fazendo reduzir a volatilidade dela com a sugestão de compra de títulos públicos NTNBS a serem marcados na curva e, por outro lado, “corrigir” a assunção de risco, não só com relação ao montante destinado ao Segmento de Renda Variável, ao Segmento de Investimentos no Exterior, como também, ao montante destinado ao Segmento de Investimentos Estruturados, pura e simplesmente, porquê é assim que o passivo do Plano Previdenciário do **RBPREV** deseja, buscando sua respectiva proteção!

Atenciosamente,

São Paulo, 09 de julho de 2024

RONALDO DE OLIVEIRA

Sócio Responsável Técnico da LDB PREVIDÊNCIA NO BRASIL LTDA - EPP

Devidamente habilitado pela CVM como Consultor de Valores Mobiliários

Ato Declaratório CVM nº 15.259, de 19/09/2016

IV – CURRICULUM VITAE RONALDO DE OLIVEIRA

- Bacharel em Estatística pela Universidade de São Paulo (Instituto de Matemática e Estatística – 1993 a 1997);
- Estatístico: Conselho Regional de Estatística (CONRE) 3ª Região sob nº: 1.649;
- Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP – 1994 a 1998);
- Advogado: Ordem dos Advogados do Brasil (OAB/SP) sob nº: 162.211;
- Mestre em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI/USP – 1999 a 2003);
- Bacharel em Ciências Atuariais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP - 2003 a 2007);
- Atuário: registro nº 0002207/RJ.
- Consultor de Valores Mobiliários devidamente habilitado na Comissão de Valores Mobiliários (CVM), através do Ato Declaratório CVM nº 15.259, de 19/09/2016.