

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FRANCIELI ANNY MARCULAN COLLETE

SELEÇÃO DE ATIVOS PARA CARTEIRA DE INVESTIMENTOS DA
PARANAPREVIDÊNCIA

CURITIBA

2018

FRANCIELI ANNY MARCULAN COLLETE

SELEÇÃO DE ATIVOS PARA CARTEIRA DE INVESTIMENTOS DA
PARANAPREVIDÊNCIA

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico, no Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico – Mestrado Profissional (PPGDE-MP), Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Adalto Acir Althaus Junior

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)
Bibliotecário: Eduardo Silveira – CRB 9/1921

Collete, Francieli Anny Marculan
Seleção de ativos para carteira de investimentos da
Paranaprevidência / Francieli Anny Marculan Collete. – 2018.
66 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal do Paraná,
Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Econômico.

Orientador: Adalto Acir Althaus Junior.

Defesa: Curitiba, 2018.

1. Fundo de previdência. 2. Investimentos. 3. Carteira (Finanças). I.
Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas.
Programa de Pós- Graduação em Mestrado Profissional em Desenvolvimento
Econômico. II. Althaus Junior, Adalto Acir. III. Título.

CDD 368.40098162



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO - 40001016051P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado Profissional de **FRANCIELI ANNY MARCULAN COLLETE**, intitulada: **SELEÇÃO DE ATIVOS PARA A CARTEIRA DE INVESTIMENTOS DA PARANAPREVIDÊNCIA**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APPROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 14 de Dezembro de 2018.


ADALTO ACIR ALTHAUS JUNIOR
Presidente da Banca Examinadora


RODRIGO OLIVEIRA SOARES
Avaliador Externo (UFPR)


JOSÉ GUILHERME SILVA VIEIRA
Avaliador Interno (UFPR)

O acaso não existe: tudo é ou
provação, ou punição, ou recompensa, ou
previdência.

(Voltaire, filósofo francês, 1778)

RESUMO

Este trabalho propõe um processo de seleção de ativos financeiros para a parte da carteira do Fundo de Previdência do Estado do Paraná que necessita de liquidez. Foram consideradas as restrições legais e a meta atuarial. O estudo analisou a situação financeira do Fundo de Previdência no mês de dezembro de 2017. Verificou-se situação deficitária, ou seja, as receitas eram menores que as despesas projetadas. Em seguida foram classificados os fundos de investimentos de instituições financeiras credenciadas com patrimônio líquido (PL) mínimo de R\$ 300 milhões e histórico de rentabilidade superior a 36 meses. Foram calculados os índices Sharpe e Treynor, a rentabilidade média mensal, o desvio padrão para cada fundo e o desvio padrão para os índices que representam os *benchmarks* dos fundos. O período de coleta de dados para a base histórica foi de 2015 a 2017. Na seleção final de fundos estão os 15 ativos com os melhores índices Sharpe, sendo pelo menos um ativo para cada *benchmark*. O parâmetro de risco aceitável foi o desvio padrão do índice IMA-B 5. Esta pesquisa utilizou a teoria da seleção de carteiras para propor duas carteiras com pesos otimizados buscando maximizar a rentabilidade dentro do parâmetro de risco definido (*carteira A*) e posteriormente elevando o risco em 25% (*carteira B*). As carteiras foram testadas no período de janeiro a setembro de 2018. As carteiras sugeridas *A* e *B* apresentaram melhor performance comparadas à carteira de fundos de investimentos com liquidez realizada pelo Fundo de Previdência no período analisado, porém nenhuma delas atingiu a meta atuarial.

Palavras-chave: Fundo de Previdência. Investimentos. Carteira. Risco. Retorno.

ABSTRACT

This study proposes a method for the selection of financial assets for the Paraná State Pension Fund liquid portfolio. All legal restrictions and the actuarial target were considered in the process. The research analyzed the Fund's financial situation in December 2017 and observed that revenues were lower than projected expenses. Afterward, investment funds were selected from accredited financial institutions that have minimum net equity of R\$ 300 million and a profitability history of more than 36 months. The Sharpe and Treynor indices, the monthly average profitability, the standard deviation for each fund and the standard deviation for the indices that represent the fund benchmarks were all calculated. The data collection period for the historical basis was from 2015 to 2017. The final selection comprised 15 assets with the best Sharpe indices, with at least one asset for each benchmark. The standard deviation of the IMA-B 5 index was the acceptable risk parameter. The portfolio selection theory was used to propose two portfolios with optimized weights: *portfolio A* by maximizing profitability within the defined risk parameter, and *portfolio B* by raising the risk by 25%. They were tested from January to September 2018. Portfolios A and B performed better than the Pension Fund liquid assets in the analyzed period, but none of them reached the actuarial target.

Key-words: Pension Fund. Assets. Portfolios. Risk. Return.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA PARA SELEÇÃO DE ATIVOS	35
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DAS DESPESAS PREVIDENCIÁRIAS EM R\$ BILHÕES	24
GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA INSUFICIÊNCIA FINANCEIRA EM R\$ BILHÕES ...	25
GRÁFICO 3 – FRONTEIRA EFICIENTE NO PERÍODO DE 2015 A 2017.....	54
GRÁFICO 4 – FRONTEIRA EFICIENTE PERÍODO DE JANEIRO A SETEMBRO DE 2018	55

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – FUNDOS CLASSIFICADOS	37
QUADRO 2 – <i>BENCHMARKS</i>	39
QUADRO 3 – INSTITUIÇÕES APTAS A RECEBER RECURSOS DA PARANAPREVIDÊNCIA	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS DE 2010 A 2017	21
TABELA 2 – RESULTADO ATUARIAL E INSUFICIÊNCIA FINANCEIRA DE 2010 A 2017	22
TABELA 3 – LIMITES DE ALOCAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	27
TABELA 4 – PERFORMANCES DO FUNDOS POR <i>BENCHMARK</i>	40
TABELA 5 – DESVIO PADRÃO POR <i>BENCHMARK</i> PARA O PERÍODO DE 2015 A 2017	42
TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ATIVOS FINANCEIROS TOTAIS EM 31/12/2017	43
TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO COM LIQUIDEZ EM 31/12/2017.....	44
TABELA 8 – DESPESAS E RECEITAS DO FUNDO DE PREVIDÊNCIA.....	45
TABELA 9 – FLUXO DOS ATIVOS FINANCEIROS	46
TABELA 10 – ATIVOS SELECIONADOS	49
TABELA 11 – CARTEIRA DE TÍTULOS PÚBLICOS	51
TABELA 12 – RENTABILIDADES DA CARTEIRA DO FUNDO DE PREVIDÊNCIA 2015 A 2017	52
TABELA 13 – CARTEIRA DE PESOS IGUAIS E CARTEIRAS OTIMIZADAS A E B 2015 A 2017	53
TABELA 14 – MATRIZ DE COVARIÂNCIA 2015 A 2017	53
TABELA 15 – RESULTADOS DA CARTEIRA REALIZADA E CARTEIRAS OTIMIZADAS DE JANEIRO A SETEMBRO DE 2018.....	55
TABELA 16 – MATRIZ DE COVARIÂNCIA JANEIRO A SETEMBRO DE 2018.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANBIMA	- Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
ALM	- <i>Asset and Liability Management</i>
DEA	- Análise Envoltória de Dados
AHP	- <i>Analytic Hierarchy Process</i>
CAPM	- <i>Capital Asset Pricing Model</i>
CLT	- Consolidação das Leis do Trabalho
CMN	- Conselho Monetário Nacional
COI	- Carteira de Obrigações Imunizadas
CVM	- Comissão de Valores Mobiliários
COPOM	- Comitê de Política Monetária
DI	- Depósito Interfinanceiro
DP	- Desvio Padrão
DTVM	- Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários
EC	- Emendas Constitucionais
EFPC	- Entidades Fechadas de Previdência Complementar
FGC	- Fundo Garantidor de Crédito
FIDIC	- Fundos de Investimento em Direitos Creditórios
FII	- Fundos de Investimento Imobiliário
FIP	- Fundos de Investimentos em Participações
FF	- Fundo Financeiro
FM	- Fundo Militar
FP	- Fundo de Previdência
INSS	- Instituto Nacional do Seguro Social
PL	- Patrimônio Líquido
IBOV	- Índice Bovespa
IDIV	- Índice Dividendos
IDKA	- Índice de Duração Constante Anbima
IMA	- Índice de Mercado Anbima
IPCA	- Índice de Preços ao Consumidor Amplo

IPE	- Instituto de Previdência e Assistência aos Servidores do Estado do
Paraná	
IRF-M	- Índice de Renda Fixa do Mercado
LTDA	- Limitada
LTN	- Letra do Tesouro Nacional
MPS	- Ministério da Previdência Social
NTN-B	- Notas do Tesouro Nacional Série B
NTN-F	- Notas do Tesouro Nacional Série F
PR	- Paraná
PRPREV	- Parana Previdência
PIB	- Produto Interno Bruto
RF	- Renda Fixa
RGPS	- Regime Geral de Previdência Social
RPC	- Regime de Previdência Complementar
RPPS	- Regime Próprio de Previdência Social
RV	- Renda Variável
SA	- Sociedade Anônima
STN	- Secretaria do Tesouro Nacional
SASP	- Serviço de Assistência ao Servidor Público
S&P	- <i>Standard & Poor's</i>
TIR	- Taxa Interna de Retorno
TP	- Títulos Públicos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.3	OBJETIVOS	15
1.3.1	Objetivo Geral.....	15
1.3.2	Objetivos Específicos	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS).....	16
2.1.1	A Previdência dos Servidores do Estado do Paraná	19
2.2	APLICAÇÕES DOS RECURSOS FINANCEIROS DO RPPS	26
2.3	TEORIA DA SELEÇÃO DE CARTEIRAS.....	28
2.3.1	Medidas de Desempenho de Ativos	30
2.3.2	Estudos Empíricos sobre Seleção de Carteiras	32
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	SITUAÇÃO FINANCEIRA.....	36
3.2	SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS	36
4	PROCESSO DE SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEROS	42
4.1	SITUAÇÃO FINANCEIRA.....	42
4.1.1	Carteira de Investimentos.....	42
4.1.2	Avaliação Atuarial	44
4.1.3	Fluxo de caixa dos ativos financeiros	45
4.2	SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS	46
4.2.1	Credenciamento de Instituições	46
4.2.2	Análise dos Fundos	48
4.2.3	Alocação de Recursos.....	50
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
	REFERÊNCIAS.....	59
	ANEXO 1 – ÍNDICE ALFA DE JENSEN.....	66

1 INTRODUÇÃO

Os Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) mantinham um patrimônio de R\$ 140 bilhões em agosto de 2016, segundo dados estatísticos da Secretaria da Previdência Social (BRASIL 2016). Desse total, 75% estava aplicado no mercado financeiro, distribuído nos segmentos de renda fixa e variável, o que representava mais de R\$ 106 bilhões. Os 25% restantes estavam aplicados em ativos como imóveis, *royalties*, etc. O RPPS do Estado do Paraná era o maior em ativos financeiros entre todos os institutos de previdência dos estados e municípios do Brasil, com investimentos de R\$ 7,5 bilhões.

Diante da recente discussão no âmbito nacional sobre a reforma da previdência, torna-se relevante a análise da situação dos RPPS e seus fundos de capitalização. No regime de capitalização, também conhecido como regime de pré-financiamento ou pré-pagamento, busca-se constituir, durante a fase contributiva, reservas suficientes para o pagamento integral do benefício, a partir de sua concessão (NOGUEIRA 2011).

A ParanaPrevidência, RPPS do Paraná, criada com a publicação da Lei PR nº 12.398/1998, é gestora do sistema previdenciário dos servidores do Estado. Esse sistema é composto por três Fundos Públicos de natureza previdenciária denominados Fundo Financeiro (FF), Fundo Militar (FM), constituídos sob o regime de repartição simples, e Fundo de Previdência (FP), criado para funcionar no regime de capitalização. Este estudo analisa os ativos financeiros do Fundo capitalizado.

Um dos principais objetivos da ParanaPrevidência é empreender os melhores esforços para atingir a meta atuarial dos investimentos financeiros do fundo capitalizado com o mínimo risco, respeitando as limitações impostas pela resolução do Conselho Monetário Nacional (CMN) nº 3.922/2010 e suas alterações. Esta norma determina que as aplicações devem observar certas condições de segurança, rentabilidade, solvência, liquidez e transparência.

O Fundo de Previdência encerrou o exercício de 2017 com um saldo de aproximadamente R\$ 6,9 bilhões em ativos financeiros (sem considerar imóveis), segundo os demonstrativos financeiros de dezembro de 2017 publicados no site da ParanaPrevidência. A nota técnica atuarial nº 106/2018, parte dos demonstrativos financeiros de 2017, estima que em 2018 o fundo terá uma receita de aproximadamente R\$ 1,9 bilhão com contribuições, alugueis, etc, (exceto rendimentos

financeiros) e pagará R\$ 2,9 bilhões em aposentadorias e pensões. A previsão atuarial é de que os recursos financeiros se esgotem em 2037. A política de investimentos de 2018 da Parana Previdência impõe como meta atuarial a taxa anual de IPCA + 5,5%.

Considerando a taxa de juros Selic Meta em 6,50% a.a. definida na última reunião do COPOM (Comitê de Política Monetária), em 31 de outubro de 2018, conforme consta no site do BANCO CENTRAL DO BRASIL, são grandes os desafios para encontrar ativos financeiros que consigam atingir a meta atuarial. Assim, é de vital importância que a Parana Previdência possua processos de seleção de carteiras eficazes para encontrar combinações de investimentos que alcancem o objetivo de rentabilidade, dentro dos parâmetros de risco aceitáveis pela legislação vigente e considerando as necessidades de caixa para pagamento dos benefícios.

1.1 JUSTIFICATIVA

Ainda que o poder legislativo não tenha aprovado mudanças estruturais para reduzir as despesas previdenciárias, é necessário que os governos preservem, incentivem e fomentem fundos capitalizados de Previdência. Estes fundos ajudam a reduzir o desequilíbrio financeiro através da geração de receitas de rendimentos dos investimentos. Os Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), entidades previdenciárias dedicadas ao funcionalismo público, têm notória relevância na sociedade, seja pelo alcance social no campo previdenciário seja pelo papel que exercem no ambiente econômico (Bogoni e Fernandes 2011). Capitalizar a previdência, mesmo que de forma segmentada, através da constituição de fundos, é fomentar a verdadeira poupança interna, produzindo riquezas e distribuindo renda (Borges, 2001).

A gestão de investimentos eficaz aumenta a possibilidade de atingir a meta atuarial, reforçando a sustentabilidade do sistema previdenciário ao longo do tempo. Desse modo, a análise da gestão de investimentos se faz necessária, uma vez que, pode ser comprometida pelo excesso de aversão ao risco e por restrições normativas que induzem o gestor a limitar, além do necessário, a capacidade de investimento em carteiras de maior volatilidade (Serrano, Neto, Wilbert e Peña 2017).

A falta de capacidade técnica do gestor, imprudência e até mesmo corrupção podem comprometer a gestão dos ativos. Segundo Castro (2014), a má gestão dos

recursos financeiros de um RPPS oriunda de imperícia, por exemplo, compromete a vida dos servidores públicos que dependem exclusivamente deste recurso para pagamento dos proventos na sua aposentadoria. A legislação prevê que o desequilíbrio financeiro do RPPS deve ser suportado pelo ente que o instituiu. Ou seja, por tratar-se de recurso público, a conta, em última análise, será paga pela sociedade, na hipótese de insuficiência de recursos do RPPS para honrar o pagamento de benefícios concedidos. Uma estratégia de investimentos fundamentada na moderna teoria de carteiras possibilita ao gestor do RPPS atingir sua meta atuarial, incorrendo no menor risco possível.

A aplicação de técnicas de seleção de ativos adaptadas às características do RPPS pode ajudar a embasar as decisões de investimentos dos gestores do Fundo de Previdência do Estado do Paraná na busca por melhores rendimentos com menores riscos.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

De acordo com as necessidades de desembolso do Fundo Previdenciário, como selecionar ativos com liquidez para o Fundo, considerando o menor risco, a meta atuarial e as restrições legais?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um processo de seleção de ativos financeiros com liquidez para o Fundo de Previdência do Estado do Paraná, aplicando a teoria de seleção de carteiras.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Entender a situação financeira da entidade previdenciária através do fluxo de caixa de receitas e despesas projetadas.
- b) Definir o risco máximo aceitável para atingir a meta atuarial.

- c) Propor critérios para seleção de ativos financeiros com liquidez.
- d) Sugerir duas carteiras para alocação de recursos do RPPS.
- e) Comparar os resultados das carteiras sugeridas com a carteira realizada da Instituição.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS)

A Previdência Social é um direito social, previsto no art. 6º da Constituição federal de 1988 entre os Direitos e Garantias Fundamentais, organizada em três regimes distintos, independentes entre si: Regime Geral de Previdência Social (RGPS), Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e Regime de Previdência Complementar (RPC) (BRASIL, 2015).

De acordo com Nogueira (2011), a evolução do sistema de previdência social dos servidores públicos no Brasil apresenta 3 períodos históricos bem distintos. No primeiro, anterior à Constituição de 1988, o benefício destinava-se apenas a determinada parcela dos servidores, para os quais a mera passagem para a inatividade assegurava a aposentadoria, que era concedida como uma extensão da relação de trabalho estatutária. Não existiam quaisquer regras destinadas a assegurar o equilíbrio entre as receitas e as despesas. O segundo período, na promulgação da Constituição de 1988, cujo texto não trouxe muitas alterações em relação ao anterior, incentivou a expansão dos RPPS tanto em número de servidores abrangidos, quanto na criação de novos RPPS pelos municípios. O terceiro se desenvolve a partir de 1998 com a criação de um novo marco institucional, tendo por princípios básicos as exigências do caráter contributivo e do equilíbrio financeiro e atuarial.

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) está fundamentado no art. 40º da Constituição federal de 1988:

Art. 40. Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003)

É importante ressaltar que os termos “caráter contributivo e solidário” e “equilíbrio financeiro e atuarial” são princípios constitucionais que norteiam os RPPS e foram incluídos no Art. 40 da Constituição federal pelas Emendas Constitucionais (EC) n.º 20, de 16 de dezembro de 1998 e n.º 41, de 19 de dezembro de 2003.

Equilíbrio financeiro é definido, de acordo com a Portaria MPS nº 403/2008, como a garantia de equivalência entre as receitas auferidas e as obrigações dos RPPS em cada exercício financeiro. Já equilíbrio atuarial significa a garantia de equivalência, a valor presente, entre o fluxo das receitas estimadas e das obrigações projetadas, apuradas atuarialmente, a longo prazo.

A Constituição em seu Art. 149 tornava facultativa a cobrança de contribuição, pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, dos servidores para o custeio de sistema previdenciário, que passou a ser obrigatória após a Emenda Constitucional nº 41.

Art. 149. § 1º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios instituirão contribuição, cobrada de seus servidores, para o custeio, em benefício destes, do regime previdenciário de que trata o art. 40, cuja alíquota não será inferior à da contribuição dos servidores titulares de cargos efetivos da União. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003)

Em relação aos servidores da União, a Emenda Constitucional já havia tornado obrigatória a contribuição em 1993.

Art. 40. § 6.º As aposentadorias e pensões dos servidores públicos federais serão custeadas com recursos provenientes da União e das contribuições dos servidores, na forma da lei. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 3, 17.03.1993)

A Lei nº 9.717/1998, dispõe sobre regras gerais para a organização e o funcionamento dos Regimes Próprios de Previdência Social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e dos militares dos Estados e do Distrito Federal, impondo que os RPPS deverão ser organizados baseados em normas contábeis e atuariais gerais, de modo a garantir o equilíbrio financeiro e atuarial, observando os critérios descritos na lei.

O financiamento da previdência social no Brasil, desde sua origem, baseou-se no regime de repartição simples, ou seja, com suas contribuições, os trabalhadores em atividade, pagavam os benefícios dos aposentados ou pensionista. Desta forma, solidariamente, uma geração pagava os benefícios daquela que a antecedeu. A solução para o problema do financiamento da previdência aponta para a segmentação

e capitalização do sistema, de modo que os vários segmentos econômicos, assim como o setor público, passem a constituir e capitalizar Fundos Previdenciários (Borges, 2001). O objetivo da Lei nº 9.717/1998 era estimular a capitalização do sistema de previdência dos servidores públicos através dos RPPS. Os fundos capitalizados dos RPPS são formados para garantir um benefício definido, em que o valor a ser recebido futuramente pelo segurado é vinculado ao cumprimento de regras previamente estabelecidas, como a idade e o tempo de serviço, e os riscos são assumidos pelo plano como um todo (Rodrigues, 2017).

A Constituição Federal de 1988 prevê em seu Art.40 § 14º que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, podem instituir regime de previdência complementar e limite máximo para os benefícios pagos pelos RPPS.

Art. 40. § 14.º - A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, desde que instituam regime de previdência complementar para os seus respectivos servidores titulares de cargo efetivo, poderão fixar, para o valor das aposentadorias e pensões a serem concedidas pelo regime de que trata este artigo, o limite máximo estabelecido para os benefícios do regime geral de previdência social de que trata o art. 201. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 20, de 15/12/98)

Assim, para novos servidores, o RPPS é responsável por pagar apenas os benefícios com valores até o teto do INSS (Instituto Nacional de Seguro Social). Se o servidor desejar receber uma aposentadoria superior a esse limite, é necessário contribuir para o Regime de Previdência Complementar (RPC). Os servidores que ingressaram no serviço público antes da instituição do RPC, continuam com benefícios pagos, independentemente do valor, sob responsabilidade dos RPPS.

A Lei nº 12.618/2012 instituiu o RPC para os servidores públicos federais da União, suas autarquias e fundações, inclusive para os membros do Poder Judiciário, do Ministério Público da União e do Tribunal de Contas da União. A referida lei autorizou a criação de três Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) para os poderes executivo, legislativo e judiciário. O poder executivo e o judiciário criaram suas EFPC em 20/09/2012 e 26/10/2012, respectivamente. Os órgãos do poder legislativo firmaram convênio com a EFPC do executivo e o Ministério Público da União, com a EFPC do judiciário para a administração de seus planos de benefícios. Desta forma, todos os servidores federais que ingressaram no serviço público após a criação das EFPC terão direitos previdenciários semelhantes aos trabalhadores da iniciativa privada, ou seja, o valor dos benefícios será limitado ao

teto do INSS, com a opção de aderir ao RPC para complementar o valor da aposentaria (BRASIL, 2017).

Até o presente momento, ano de 2018, os servidores públicos do Estado do Paraná não contam com RPC. Portanto todos os servidores públicos efetivos nomeados pelo estado se enquadram às regras antigas, ou seja, poderão receber aposentadorias superiores ao teto do INSS, as quais serão pagas pelos Fundos Públicos Previdenciários geridos pela ParanaPrevidência.

2.1.1 A Previdência dos Servidores do Estado do Paraná

A previdência dos servidores públicos do Estado do Paraná nasceu formalmente através da Lei-PR nº608/1947, que criou o Montepio Obrigatório dos Funcionários Civis e Militares. Em 1953 foi fundado o Serviço de Assistência ao Servidor Público (SASP), destinado a prestar assistência médica aos funcionários e seus familiares. A Lei-PR nº4.339/1961 criou o Instituto de Previdência e Assistência aos Servidores do Estado do Paraná (IPE), resultado da junção da primitiva Caixa de Seguros, do Montepio Obrigatório e dos SASP (Borges, 2001). O IPE era responsável pelo pagamento de pensões e pelo gerenciamento de saúde. O pagamento das aposentadorias era de responsabilidade do tesouro estadual (Piuzzi, Zacharias e Regis, 2017).

A Lei PR nº 10.219/1992 regulamentou a previdência dos servidores estaduais após a Constituição de 1988, criando o primeiro Fundo de Previdência capitalizado da previdência funcional do estado, que tinha como objetivo garantir as futuras aposentadorias dos servidores, além das pensões que já estavam sob responsabilidade do IPE. Havia previsão de contribuição do servidor e do estado para custear o sistema. A referida lei também transformou mais de 50 mil funcionários estaduais contratados pelo regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em servidores com direito a aposentadorias e pensões integrais, sem qualquer estudo do impacto que esse fato causaria no sistema previdenciário estadual, nem qual seria a fonte de custeio (Borges, 2001). O Fundo de Previdência criado em 1992 foi extinto no ano seguinte pela Lei-PR nº 10.464/1993 e seus recursos foram incorporados ao tesouro estadual.

Nos anos seguintes as despesas com pagamento de aposentarias tornaram-se muito onerosas para o tesouro estadual. A nova tentativa do governo em reestruturar a previdência foi a edição da Lei-PR nº 12.398/1998. Esta lei criou a Paraprevidência com um novo plano de custeio para previdência funcional, a segregação de massas, um Fundo de Previdência capitalizado e um Fundo de Serviços Médico-Hospitalares. Devido à várias ações judiciais questionarem a criação do Fundo de Serviços Médico-Hospitalares, a implantação desse sistema foi sobrestada por força do Decreto Estadual nº 1.127/1999. Dessa forma a Paraprevidência passou a ser responsável exclusivamente pelo regime de previdência dos servidores públicos do Estado do Paraná.

O objetivo da segregação de massas era que as aposentadorias dos servidores com mais de 50 anos e servidoras com mais de 45 fossem pagas com recursos do tesouro estadual, ficando sob responsabilidade do Fundo Financeiro. Já os servidores mais jovens ingressariam no Fundo de Previdência, constituído segundo o Art. 28 da Lei PR nº 12.398/1998:

I - Pelas contribuições mensais do Estado, dos servidores ativos, inativos, dos militares do Estado da ativa, da reserva remunerada e reformados e dos respectivos pensionistas;

II - Pelas doações efetivadas pelo Estado e destinados especificamente a cada um dos FUNDOS;

III - pelo produto das aplicações e investimentos realizados com os respectivos recursos, e da alienação de bens integrantes de cada FUNDO;

IV - Pelos alugueis e outros rendimentos derivados dos bens componentes de cada FUNDO;

V - Pelos demais bens e recursos eventuais que forem destinados e incorporados a cada um dos FUNDOS, desde que aceitos pelo Conselho de Administração.

Com o passar do tempo o Fundo Financeiro seria extinto e o Fundo de Previdência assumiria o pagamento de aposentadorias, desonerando, assim, o tesouro estadual a longo prazo. No entanto o plano de custeio de 1998 não se realizou conforme o previsto, gerando deficits e culminando nos novos planos de custeio de 2012 e 2015, que alteraram a Lei-PR original nº 12.398/1998.

De acordo com o parecer atuarial publicado com os demonstrativos financeiros da Paraprevidência de 2012, ao final do ano 2011 havia um deficit técnico acumulado para o Fundo de Previdência de mais R\$ 7 bilhões (tabela 2). O parecer ressaltou que diversos fatos indicaram a revisão do plano de custeio do RPPS do Estado do Paraná. Entre eles destacam-se:

- a) As reestruturações dos quadros de carreiras do Estado ocasionaram aumentos nas remunerações dos servidores bem acima das previsões atuariais;

- b) Não ocorreram os ingressos previstos das contribuições de inativos e pensionistas com alíquotas de 10 a 14% do total da remuneração;
- c) Servidores ativos contribuindo com alíquotas de 10%, sendo que o plano previa alíquotas progressivas de até 14%;
- d) Necessidade de reescalonamento das contribuições extras do tesouro considerando a capacidade financeira do Estado ao longo dos próximos anos;
- e) Aumentos na expectativa de vida da população nesse período exigindo alterações nas hipóteses biométricas.

A tabela 1 resume a situação financeira do Fundo de Previdência (capitalizado) e dos Fundos Financeiro e Militar (repartição simples) entre os anos de 2010 a 2017; a tabela 2 demonstra o resultado atuarial do fundo capitalizado e a insuficiência financeira para os fundos de repartição simples.

TABELA 1 – DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS DE 2010 A 2017

No período de 2010 a 2012 estava vigente a Lei PR nº 12.398/1998. Havia o Fundo Previdenciário capitalizado e o Fundo Financeiro de repartição simples. De 2013 a 2014 vigorava a Lei PR nº 17.435/2012 que criou o Fundo Militar de repartição simples, reduziu as despesas do Fundo de Previdência onerando o Fundo Financeiro e, conseqüentemente, o tesouro estadual. Entre 2015 a 2017 a Lei PR nº 18.469/2015 transferiu despesas do Fundo Financeiro para o Fundo de Previdência.

Ano	Fundo Previdenciário (capitalizado)				Fundos Financeiro e Militar (repartição simples)
	Receitas *	Despesas	Rendimentos Investimentos	Ativo Financeiro	Despesas
2010	1.825.308.428,02	-623.527.506,33	525.648.293,58	4.829.677.710,28	-2.751.198.019,22
2011	2.231.060.710,35	-817.266.101,76	653.444.533,59	5.891.130.532,09	-3.209.040.781,59
2012	2.531.293.632,16	-1.153.638.783,61	786.524.314,65	7.397.669.097,00	-3.721.381.246,96
2013	908.691.473,20	-862.345.123,18	484.645.575,54	6.977.625.782,25	-5.095.971.087,39
2014	1.045.233.735,23	-938.712.486,16	859.067.583,37	7.980.668.589,48	-5.645.247.759,40
2015	1.297.877.419,78	-2.846.570.269,02	1.197.036.199,40	7.656.224.756,06	-4.342.786.503,86
2016	1.742.831.857,98	-3.115.474.335,94	956.696.547,84	7.200.523.951,03	-5.361.409.808,45
2017	1.871.293.754,07	-3.066.317.563,78	659.385.846,10	6.673.139.386,54	-5.871.853.576,93

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras de 2011 a 2017 da Paranaprevidência

* Exceto rendimentos dos investimentos

TABELA 2 – RESULTADO ATUARIAL E INSUFICIÊNCIA FINANCEIRA DE 2010 A 2017

No final de 2012 foi implantado o novo plano de custeio imposto pela Lei PR nº 17.435/2012 que corrigiu o déficit atuarial de mais de R\$ 7 bilhões do Fundo Previdenciário. Até 2012 as demonstrações financeiras da Parana Previdência não contabilizavam a insuficiência financeira para o Fundo Financeiro projetada na avaliação atuarial para os próximos 75 anos. A Lei PR nº 19.230/2017 alterou o plano de custeio em 2017, sem estudo técnico atuarial, causando déficit atuarial no Fundo de Previdência superior a R\$ 16 bilhões.

Fundo Previdenciário (capitalizado)		Fundos Financeiro e Militar (repartição simples)
Ano	Resultado Atuarial *	Insuficiência Financeira **
2010	-3.442.130.614,04	
2011	-7.320.089.975,69	
2012	126.234.135,81	
2013	238.148.937,45	-300.699.528.513,49
2014	147.670.984,31	-299.824.051.103,49
2015	60.664.758,52	-315.001.934.226,14
2016	24.344.075,20	-350.454.784.932,48
2017	-16.590.180.837,26	-375.222.115.409,05

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras de 2010 a 2017 da Parana Previdência

* Diferença entre o passivo atuarial e o ativo real líquido projetados para os próximos 75 anos

** Diferença entre receitas e despesas projetadas para os próximos 75 anos

De acordo com a Portaria MPS nº 403/2008, o resultado atuarial será obtido pela diferença entre o passivo atuarial e o ativo real líquido, sendo este representativo dos recursos já acumulados pelo RPPS. Desta forma o resultado atuarial é evidenciado no Fundo de Previdência, que tem recursos capitalizados. A portaria impõe que as eventuais insuficiências financeiras para o pagamento dos benefícios previstos no plano de benefícios são de responsabilidade do tesouro do respectivo ente federativo. Por isso a insuficiência financeira aparece nos fundos de repartição simples, como os Fundos Financeiro e Militar. Os cálculos têm como base as receitas e despesas projetadas para os próximos 75 anos.

As despesas do Fundo de Previdência subiram 85% no período de 2010 a 2012, no entanto as receitas cresceram somente 39% (tabela 1). Esse desequilíbrio entre receitas e despesas somados aos fatores já expostos explicam o resultado atuarial negativo, que dobrou de valor entre 2010 e 2011 (tabela 2). O resultado atuarial positivo no final de 2012 reflete o novo plano de custeio implementado pela Lei-PR nº 17.435/2012. O Fundo Financeiro apresentou elevação das despesas no montante de 35% entre os anos de 2010 a 2012. Ressalta-se que este Fundo é de repartição simples e não tem o objetivo de constituir reserva, portanto a cobertura dos déficits é responsabilidade do tesouro estadual.

A Lei-PR nº 17.435/2012 reestruturou o plano de custeio e financiamento do RPPS do Estado do Paraná. A principal alteração foi a nova segregação de massas e a criação do Fundo Militar, conforme os Art. 3º e 4º.

Art. 3º O Regime Próprio de Previdência Social do Estado do Paraná será financiado mediante segregação de massas, por meio de Fundos Públicos de Natureza Previdenciária constituídos pelo Estado com base na disposição contida no art. 249 da Constituição Federal, assim considerados: o Fundo de Previdência, o Fundo Financeiro e o Fundo Militar.

Art. 4º Os Fundos Públicos de Natureza Previdenciária serão financiados da seguinte forma:

I - O Fundo de Previdência pela adoção gradual do regime financeiro de capitalização, para o pagamento dos benefícios de aposentadoria e pensão;

II - Os Fundos Financeiro e Militar pelo regime financeiro de repartição simples para o pagamento dos benefícios de aposentadoria, reserva, reforma e pensão.

Os Art. 12, 13 e 14 da Lei-PR nº 17.435/2012 determinaram a nova segregação de massa. Os servidores (exceto militares) que ingressaram no serviço público até 31 de dezembro de 2003 passaram a ter os benefícios previdenciários atendidos pelo Fundo Financeiro; já quem ingressou após essa data passou a ser atendido pelo Fundo Previdenciário. Os militares do estado, independente do período de ingresso, passaram a ser atendidos pelo Fundo Militar.

Esse plano de custeio favoreceu a capitalização do Fundo de Previdência, segundo as demonstrações financeiras de 2014, tabelas 1 e 2: o Fundo encerrou o ano com resultado atuarial positivo e um ativo financeiro de quase R\$ 8 bilhões. No entanto o plano de custeio sobrecarregou o tesouro estadual, responsável por repasses maiores de insuficiências financeiras para pagar as despesas com pagamentos de benefícios dos Fundos de repartição simples, como é possível visualizar nas tabelas 1 e 2. As despesas somadas dos Fundos Financeiro e Militar em 2014 chegaram a mais de R\$ 5,6 bilhões, e as despesas do Fundo Previdenciário estavam próximas de R\$ 900 milhões (tabela 1). Esse quadro levou a nova reestruturação no custeio da previdência estadual, editada por lei em 2015.

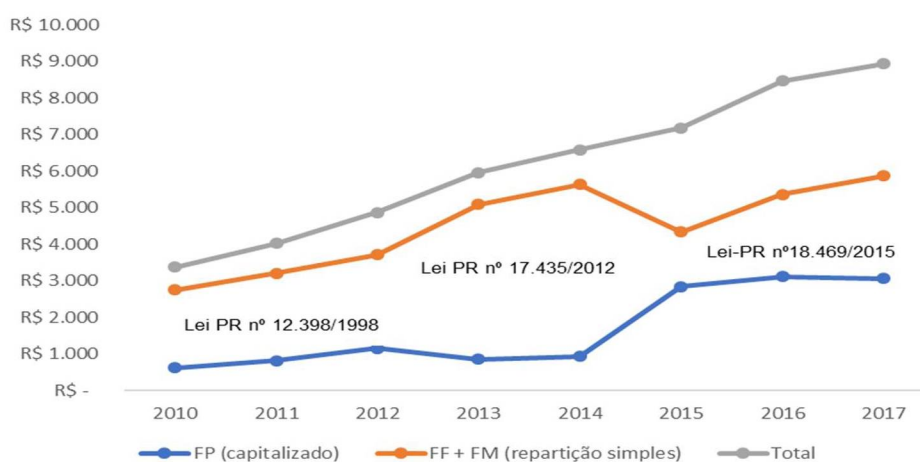
Em 30 de abril de 2015 foi publicada a Lei-PR nº 18.469/2015, cuja principal alteração no custeio do sistema, Art. 12 e 13, foi a migração da massa de servidores inativos e pensionistas acima de 73 anos completos até 30 de abril de 2015, do Fundo Financeiro para o Fundo de Previdência. Essa mudança desonerou o tesouro estadual, porém aumentou as despesas do Fundo de Previdência, que passou a utilizar os recursos capitalizados para pagamentos de aposentadorias.

Entre 2015 a 2017 o ativo financeiro do Fundo de Previdência encolheu, chegando a R\$ 6,6 bilhões (valor marcado pela curva) no final de 2017 (tabela 1). O resultado atuarial permaneceu positivo entre 2013 a 2016, entretanto em 2017 o Fundo passou a apresentar resultado atuarial negativo acima de R\$ 16,59 bilhões (tabela 2).

Segundo a nota técnica atuarial nº 106/2018, publicada com as demonstrações financeiras de 2017, o resultado da avaliação decorre de um dispositivo legal imposto pela Lei-PR n° 19.130/2017, de 25 de setembro, que impõe um limite futuro para contrapartida patronal dos inativos e pensionistas, sem a realização de um estudo técnico sobre o impacto no equilíbrio financeiro e atuarial. Deste modo, esta legislação retira um dos pilares fundamentais do plano de custeio, que deu amparo à segregação de massas ocorrida em 2015.

O gráfico 1 apresenta a evolução das despesas previdenciárias dos Fundos Financeiro (FF), Militar (FM) e de Previdenciário (FP) desde 2010 até 2017. As despesas totais aumentaram em 165%, enquanto a inflação do período foi de 54,81%, de acordo com a calculadora do cidadão do Banco Central para índice IPCA. As curvas de despesas dos Fundos refletem as mudanças nos planos de custeio da previdência funcional paranaense. De 2012 a 2014 houve aumento de despesas nos fundos de repartição simples (FF+FM) e decréscimo no fundo de capitalização (FP), reflexos da Lei PR nº 17.435/2012. Já o período de 2014 a 2015, se caracterizou pela transferência de despesas do FF para o FP, imposição da Lei-PR nº18.469/2015

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DAS DESPESAS PREVIDENCIÁRIAS EM R\$ BILHÕES

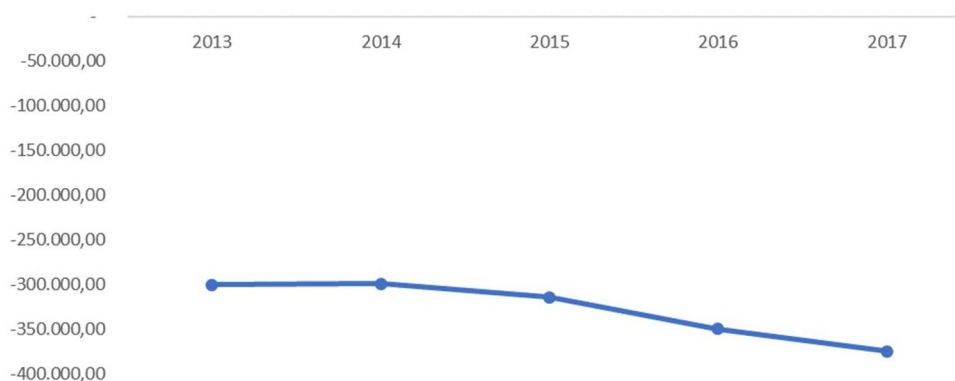


O patrimônio acumulado no Fundo de Previdência ajudou reduzir o peso da despesa com previdência para o tesouro estadual. A nota técnica atuarial nº 106/2018 ressalta a importância do fundo capitalizado para as finanças do estado, informando que somente em 2017 mais de R\$ 3 bilhões em despesas previdenciárias foram pagas com recursos deste Fundo. Esse gasto estaria a cargo do tesouro estadual sem o processo de capitalização estabelecido pela Lei-PR 12.398/1998, que criou a Paranaprevidência e os Fundos previdenciários do Estado há 20 anos. Na ausência de recursos capitalizados para cumprimento dessa obrigação pode-se deduzir o impacto atual e futuro nas contas estaduais.

As despesas previdenciárias dos Fundos Financeiro e Militar, pagas com recursos do tesouro estadual, ultrapassaram R\$ 5,8 bilhões em 2017, conforme tabela 1. Caso não houvesse regime de capitalização, as despesas do Fundo de Previdência seriam incorporadas ao Fundo Financeiro, aumentando a despesa previdenciária do tesouro estadual do Paraná para um montante de R\$ 8,9 bilhões.

O gráfico 2 representa a evolução da insuficiência financeira dos fundos de repartição simples, FF e FM, no período de 2013 a 2017. Houve uma elevação de 24,78% para uma inflação acumulada de 22,93%. Se não houvesse regime de capitalização a insuficiência seria maior, uma vez que toda a despesa futura do Fundo de Previdência seria agregada aos Fundos Financeiro e Militar e não haveria os rendimentos das aplicações financeiras.

GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA INSUFICIÊNCIA FINANCEIRA EM R\$ BILHÕES



Fonte: Elaborada pela autora

2.2 APLICAÇÕES DOS RECURSOS FINANCEIROS DO RPPS

O Fundo de Previdência, foco deste estudo, tem como objetivo capitalizar recursos e atingir a meta atuarial através da gestão da carteira de investimentos financeiros.

As receitas do Fundo de Previdência são originárias dos repasses e contribuições do Governo do Estado bem como das contribuições realizadas pelos servidores ativos, inativos e pensionistas, dos alugueis, do repasse realizado pelo INSS referente à compensação previdenciária, da amortização e vencimento de títulos e das contribuições dos servidores cedidos (demonstrações financeiras da Paranaprevidência do 2017). Estes recursos são alocados no mercado financeiro dentro dos critérios estabelecidos na política de investimentos, respeitando os limites impostos pela legislação vigente.

A Lei-PR nº 17.435/2012, que dispõe sobre a reestruturação do plano de custeio e financiamento do Regime Próprio de Previdência Social do Estado do Paraná, em seu Art.10 diz o seguinte:

Art. 10. As aplicações e investimentos, a serem efetuados pela PARANAPREVIDÊNCIA com os recursos que compõem os Fundos Públicos de Natureza Previdenciária, submeter-se-ão aos princípios da segurança, rentabilidade, liquidez, transparência e economicidade e obedecerão às diretrizes estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional, a partir das quais será elaborada a Política de Investimentos, que deverá ser aprovada pelo Conselho de Administração da PARANAPREVIDÊNCIA.

A Resolução CMN nº 3.922/2010 e suas alterações introduzidas pelas resoluções nº 4.392/2014 e nº 4.604/2017, regulamentam as aplicações dos recursos dos RPPS. Essas normas impõem que os responsáveis pela gestão do RPPS observem princípios como segurança, rentabilidade, solvência e liquidez; respeitem os limites de alocação de recursos em renda fixa e renda variável e definam a política anual de investimentos da instituição.

A política de investimentos de 2018 da Paranaprevidência foi aprovada em outubro de 2017, porém houve alterações na Resolução CMN nº 3.922/2010 publicadas no mesmo mês, as quais não foram contempladas na referida política. A tabela 3 resume os limites de alocação de recursos com os ajustes necessários para adequar a política da instituição à Resolução CMN nº3.922/2010 atualizada. O ajuste foi efetuado reduzindo os limites excedentes à nova resolução, mantendo os demais limites conforme a política original. Na primeira coluna constam os tipos de

investimentos permitidos nos segmentos de renda fixa e variável; na segunda estão os artigos da Resolução CMN nº 3.922/2010; na terceira constam os limites permitidos pela Resolução; na quarta estão os limites propostos na política de investimentos da Parana Previdência; e na última coluna os limites máximos de aplicação em cada fundo de investimento em razão do patrimônio líquido (PL) do fundo.

TABELA 3 – LIMITES DE ALOCAÇÃO DE INVESTIMENTOS

Ativos	Artigos, Res. nº 3.922	Limite da Res. nº 3.922 e suas alterações (%)	Política de Investimentos 2018 (%)	Limite máximo de aplicação em razão do PL do FI (%)
<i>Renda Fixa</i>				
Títulos Tesouro Nacional	Art. 7º, I "a"	100	90	100
FI Renda Fixa/Referenciados TN	Art. 7º, I "b"	100	50	15
Fundos de Índices de RF	Art. 7º, I "c"	100	-	15
Operações Compromissadas	Art. 7º, II	5	5	15
FI Renda Fixa/Referenciados	Art. 7º, III "a"	60	50	15
FI de Ind Ref. em subíndices RF	Art. 7º, III "b"	60	-	15
FI Renda Fixa	Art. 7º, IV "a"	40	30	15
Fundos de Ind. Ref. em RF	Art. 7º, IV "b"	40	-	15
Letras Imobiliárias Garantidas	Art. 7º, V "b"	20	-	15
CDB até o limite FGC	Art. 7º, VI "a"	*	-	-
Poupança até o limite FGC	Art. 7º, VI "b"	*	-	-
FI em Direitos Cred. - Cota Sênior	Art. 7º, VII "a"	5	5	5
FI Renda Fixa "Crédito Privado"	Art. 7º, VII "b"	5	5	5
FI Debentures Incentivadas	Art. 7º, VII "c"	5	-	5
<i>Renda Variável</i>				
FI Ações referenciados	Art. 8º, I "a"	30	15	15
FI Índices RV	Art. 8º, I "b"	30	15	15
FI em Ações	Art. 8º, II "a"	20	15	15
FI de Índices Mercado Variável	Art. 8º, II "a"	20	-	15
IE - FI Multimercado - Aberto	Art. 8º, III	10	5	5
IE - FI em Participações - Fechado	Art. 8º, IV "a"	5	5	5
FI Imobiliário	Art. 8º, IV "b"	5	5	5

Fonte: Adaptada de política de investimentos da Parana Previdência 2018 (2017) e Res. CMN nº 3.922 atualizada

* O limite do Fundo Garantidor de Crédito (FGC) é R\$ 250 mil

A Portaria MPS nº 403/2008, define em seu Art. 9 a meta atuarial máxima permitida na política de investimentos dos RPPS.

Art. 9 A taxa real de juros utilizada na avaliação atuarial deverá ter como referência a meta estabelecida para as aplicações dos recursos do RPPS na Política de Investimentos do RPPS, limitada ao máximo de 6% (seis por cento) ao ano.

Parágrafo único. É vedada a utilização de eventual perspectiva de ganho real superior ao limite de 6% (seis por cento) ao ano como fundamento para cobertura de déficit atuarial.

A hipótese de rentabilidade das aplicações financeiras dos recursos do RPPS, em princípio, produz maior impacto nos resultados de cálculos atuariais. Rendimento e custeio são inversamente proporcionais: quanto menor o rendimento, maior o custo e necessidade de aportes financeiros (Motta, 2012). Em outras palavras, o que não é rendimento financeiro deve vir de outra fonte, seja do aumento da alíquota de contribuição seja do aporte extra do tesouro estadual.

O parâmetro de rentabilidade buscado pela Parana Previdência, em sua política de investimentos de 2018, deve ser no mínimo, o cumprimento da meta atuarial, de IPCA + 5,50% ao ano. Esta norma estabelece ainda os princípios e diretrizes para a gestão dos recursos correspondentes às reservas técnicas, fundos e provisões sob a administração deste RPPS, visando atingir e preservar o equilíbrio atuarial e a solvência do plano.

Alguns processos ajudam na execução da política de investimentos da Parana Previdência e são destacados na publicação desta norma, entre eles:

- A) Adoção do comitê de investimentos, instância deliberativa considerada boa prática de mercado e normatizada pela Portaria MPS nº440/2013;
- B) Contratação de consultoria investimentos, que, embora não obrigatória, auxilia a Parana Previdência no acompanhamento e monitoramento do risco de mercado e do enquadramento das aplicações dos recursos. A contratação deste serviço deve observar as imposições do Art. 18 da Resolução CMN nº 3.922/2010;
- C) Edital de credenciamento próprio para seleção de administradores e gestores de fundos de investimento e instituições financeiras, de acordo com a Portaria MPS nº 519/2011 e suas alterações. O edital exige, entre outros requisitos, a comprovação de que a entidade administre recursos de terceiros no país por um período mínimo de cinco anos, com montante igual ou superior a R\$ 2 bilhões, declaração de agência de risco, declaração de inexistência de penalidade imputada pela CVM e Banco Central do Brasil, etc.

2.3 TEORIA DA SELEÇÃO DE CARTEIRAS

Os princípios utilizados para a seleção de carteiras são os mesmos independente do perfil de investidor e devem seguir um padrão de etapas. No primeiro

estágio, o investidor deve definir o nível de risco máximo e o retorno esperado. O segundo estágio trata da alocação dos ativos e pode ser dividido em duas partes: alocação estratégica e alocação tática. A alocação estratégica constitui o pilar principal de cada de portfólio, selecionando os ativos e definindo o percentual de cada um na composição da carteira para otimizar as restrições de risco com as expectativas de retorno a longo prazo. A alocação tática de ativos tem como objetivo explorar os movimentos do mercado mais curtos, aproveitando a volatilidade dos preços dos ativos para fazer boas compras nos períodos de baixa e vendas nos períodos de alta (Dori, Haeusler e Stefanovits, 2011).

O precursor da teoria de seleção de carteiras foi Harry Markowitz. Ele argumentou que o risco da carteira era medido pela variância ou desvio padrão em relação à média e que a diversificação do portfólio era capaz de maximizar o retorno da carteira dado um nível de risco, ou minimizar o risco com base em um retorno esperado. Seu trabalho demonstrou que o aspecto mais relevante não era o risco individual do ativo, mas sim a contribuição dele para o risco de todo o portfólio (Markowitz, 1952). Ele estava principalmente preocupado com o risco no sentido da variância do portfólio e, conseqüentemente, sobre a covariância do ativo com todos os outros instrumentos dentro do portfólio. Com base nessa visão, Markowitz propôs que os retornos, variâncias e covariâncias de títulos podem ser estimados para derivar combinações de variância média eficientes (fronteira eficiente), dentre as quais um investidor pode escolher o portfólio correspondente ao seu apetite de risco.

Anteriormente às ideias de Markowitz, acreditava-se que a melhor solução para a alocação dos investimentos era concentrá-los nos ativos de maiores retornos esperados (Trintinalia e Serra, 2017). As ideias de Markowitz fundamentaram a teoria das carteiras e têm sido objeto de estudos de inúmeros autores, que agregam novas ferramentas e indicadores aos modelos.

Após Markowitz, a próxima contribuição significativa para a literatura sobre a teoria do portfólio decorreu de Tobin (1958) com seu estudo sobre a preferência pela liquidez e aversão ao risco, incorporando ao modelo de Markowitz o conceito de ativo livre de risco. A teoria de Tobin pode ser exemplificada da seguinte forma: um investidor muito tolerante ao risco toma emprestado à taxa livre de risco e alavanca sua carteira para aumentar os retornos esperados, ao passo que um investidor avesso ao risco provavelmente empresta à taxa livre de risco e tempera o risco de portfólio

investindo apenas uma fração de sua riqueza em ativos de risco (Dori, Haeusler e Stefanovits, 2011).

O modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) foi a contribuição de Sharpe (1964) para a teoria da seleção de carteiras. Sharpe argumentou que um investidor poderia receber uma taxa de juros maior se aceitasse um nível de risco, e que parte desse risco poderia ser diversificado. A diversificação permitiria que o investidor escapasse do risco de tudo, exceto do risco sistêmico de queda na atividade econômica. Atualmente no mercado financeiro é prática comum aceitar retornos menores para títulos mais defensivos, que respondem pouco às mudanças na economia, e por outro lado exigir retornos mais altos dos ativos mais agressivos. O modelo CAPM fornece sólida fundamentação teórica para entender as implicações das alterações nos preços dos ativos, sendo muito útil na teoria financeira tradicional.

2.3.1 Medidas de Desempenho de Ativos

Há muitas formas de avaliar a performance dos ativos. A mais simples e intuitiva é verificar o histórico de desempenho. Embora a performance passada não signifique garantia de performance futura, é possível extrair algumas estimativas e índices dessa base de dados para prever o desempenho futuro. Um exemplo é o cálculo do desvio padrão (σ), também conhecido como volatilidade, utilizado para estimar modelos de risco (Varga, 2001). Outros indicadores importantes para avaliação de desempenho de fundos são: índice Sharpe (S), índice de Treynor (T) e alfa de Jensen ou índice alfa (α), calculados a partir da base histórica de dados.

Sharpe (1966) acreditava que cada fundo deveria escolher sua estratégia de risco e retorno e então convidar investidores com preferências semelhantes para comprar cotas dos fundos. O índice Sharpe (S) foi derivado do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) e estabelecido como:

$$S = \frac{Rm - Rf}{\sigma}$$

em que:

S = índice de Sharpe do portfólio;

Rm = retorno médio do portfólio;

Rf = retorno do ativo livre de risco;

σ = desvio padrão do retorno do portfólio.

O numerador mostra a diferença entre o retorno médio do fundo e a taxa de juros livre de risco, representando o prêmio ao investidor por ter risco. O denominador mede o desvio padrão da taxa de retorno, demonstrando a quantidade de risco realmente suportada. A razão é, portanto, a recompensa por unidade de risco. O melhor portfólio será aquele com maior índice Sharpe (S).

Para se obter o índice de Treynor (T), basta substituir na fórmula do índice Sharpe (S), o desvio padrão do retorno do portfólio (σ) pelo beta do portfólio (β).

$$T = \frac{Rm - Rf}{\beta}$$

De acordo com Varga (2001), o indicador mede o excesso de retorno por unidade de risco sistemático em vez do risco total, como no índice Sharpe. Sharpe (1966) reconheceu a similaridade do índice Sharpe com o índice de Treynor, no entanto ressaltou que o índice de Treynor não consegue captar a parcela da volatilidade devido à falta de diversificação, sendo uma medida de prêmio por unidade de risco inferior ao índice Sharpe no desempenho passado, mas superior no desempenho futuro. Se o portfólio é bem diversificado, é provável que a parcela da volatilidade referente aos movimentos de mercado será transitória. Assim, dada alguma garantia razoável de que um fundo desempenhará bem a sua função de diversificação, o índice de Treynor fornece melhores previsões de desempenho futuro do que o índice Sharpe, já que evita prestar atenção em efeitos transitórios e foca os relacionamentos mais permanentes.

Jensen (1967) descreveu um índice hoje conhecido como alfa de Jensen ou índice alfa (α) que estima o quanto a habilidade de previsão de um gestor contribui para o retorno do fundo. Pode ser representado como:

$$\alpha = Rm - Rf - \beta(Rb - Rf)$$

Onde:

α = alfa do portfólio;

Rm = retorno médio do portfólio;

Rf = retorno do ativo livre de risco;

β = retorno do ativo livre de risco;

Rb = retorno do *benchmark*;

Essa estimativa adota o CAPM como modelo de equilíbrio. O índice alfa denota a eficiência do gestor. Um índice alfa sensivelmente positivo significa que ele foi eficiente na escolha dos ativos; se próximo de zero, não demonstra nenhuma

habilidade superior; se negativo, demonstra que o gestor não conseguiu acompanhar a expectativa do mercado. Esse indicador é relevante, por exemplo, para avaliar fundos de investimentos com gestão ativa, que pretendem superar seu *benchmark*.

2.3.2 Estudos Empíricos sobre Seleção de Carteiras

A partir dos princípios da teoria da seleção de carteiras, diversos autores publicaram estudos empíricos sobre o tema. É consenso que o investidor racional deve buscar o máximo retorno possível considerando o nível de risco aceitável para o seu perfil. Junior, Pamplona e Montevechi (2002) estudaram o modelo de seleção de carteira de Markowitz utilizando planilhas eletrônicas e observaram que a relação entre risco e retorno pode ser trabalhada de forma que se consiga, através da diversificação, reduzir o risco de uma carteira a níveis algumas vezes menores que o risco do investimento mais seguro dela, dependendo da correlação entre seus componentes.

O mercado de ações inspirou diversos estudos que tentaram encontrar as melhores combinações de ativos para compor carteiras de investimentos. Varga (2001) implementou medidas estatísticas de desempenho para avaliar dez grandes fundos de ações brasileiros em um período de três anos. Foram utilizados: taxa de retorno, índice Sharpe, modelos de risco média-variância de Markowitz, entre outros, com o objetivo de mostrar as dificuldades de avaliação de cada método. O principal problema encontrado foi a dificuldade de estimar os parâmetros, que geralmente utilizam séries históricas. As estratégias e os próprios gestores mudam ao longo do tempo, tornando pouco confiáveis estimadores de dados históricos. O autor conclui que os instrumentos estatísticos de avaliação de fundos utilizados no mercado são importantes para a seleção de ativos, no entanto devem ser utilizados com outros indicadores que permitem julgar se um gestor de fundos tem condições de entregar retornos superiores no futuro. Esses indicadores devem considerar a formação acadêmica, qualificação técnica, comprometimento e experiência da equipe do gestor.

Ainda no segmento de mercado de acionário, Santos e Tessari (2012) publicaram um artigo sobre o método da mínima variância para otimização de uma carteira de ações. O estudo, utilizando dados do mercado brasileiro, demonstrou que a adoção de estimadores mais robustos e menos sensíveis ao erro de estimação para

a matriz de covariâncias é capaz de gerar carteiras otimizadas, com um desempenho ajustado ao risco consistentemente superior ao obtido com a abordagem tradicional baseada em uma matriz de covariâncias amostral e aos *benchmarks* considerados (índice Ibovespa e portfólio ingênuo igualmente ponderado).

Alguns autores buscaram ferramentas de análise que incorporassem múltiplos atributos além do risco e retorno, considerando a complexidade das variáveis que envolvem a escolha de ativos. Assis (2008) analisou 50 fundos de investimentos para compor a carteira de um fundo de pensão utilizando o modelo Análise Envoltória de Dados (DEA). Uma grande vantagem da técnica é incorporar em um único modelo variáveis como: índice de sucesso em relação ao *benchmark*, índice Sharpe, patrimônio líquido e taxa de administração, além de retorno e risco. O estudo concluiu que o DEA é consistente, tem base teórica sólida e testada e pode ser usado como ferramenta para subsidiar decisões de investimentos.

A análise multicritério denominada AHP (*Analytic Hierarchy Process*), em que os fatores são estruturados na forma de níveis descendentes, no qual o primeiro nível é a função objetivo ou a meta a ser alcançada, foi utilizada por Junior, Carvalho, Viana e Meza (2015) no Macaeprev. O objetivo do estudo foi avaliar e determinar o melhor portfólio de investimentos, buscando o máximo de retorno ao RPPS com o menor risco possível. Nesse caso o objetivo principal foi escolher o melhor investimento entre 11 fundos de investimento considerando quatro critérios na seguinte ordem: risco, rentabilidade, liquidez e taxa de administração. Foi efetuada uma comparação par a par e normalizada entre os critérios, utilizando o software *Expert Choice*, para determinar a importância relativa entre eles com relação ao objetivo principal. O fundo com melhor índice de prioridade global foi o vencedor.

Castro (2014), Trintinalia e Serra (2017), Serrano, Neto, Wilbert e Peña (2017), Silva (2016) e Santos (2017) publicaram estudos sobre seleção de carteiras para RPPS com base na teoria de Markowitz que reforçam a importância dos princípios básicos da teoria da seleção de ativos. Castro (2014) selecionou 40 fundos de diversos administradores com os melhores resultados entre 2009 a 2013, calculou qual seria a carteira otimizada com base no histórico de rentabilidade dos últimos 12 meses, rebalanceando a carteira a cada três meses. A carteira otimizada superou a meta atuarial em quatro dos cinco anos analisados. Nos cinco anos acumulados a meta atuarial foi superada em 20,30%, demonstrando que, ao longo do tempo, a

estratégia aproveita, de forma eficiente, as oportunidades de investimentos disponíveis no mercado.

Uma amostra de 23 fundos de um mesmo administrador foi analisada no segundo semestre de 2015 por Trintinalia e Serra (2017). O objetivo foi verificar se seria possível atingir a meta atuarial de um RPPS somente com esses ativos, utilizando o modelo de Markowitz para otimizar a carteira com base no histórico de rentabilidade dos últimos 24 meses. A conclusão foi que as restrições legais prejudicavam a rentabilidade da carteira ótima, porém, mesmo sem as restrições, embora alcançasse uma rentabilidade melhor com a carteira otimizada, a meta não seria atingida. Serrano, Neto, Wilbert e Peña (2017) desenvolveram um estudo de caso sobre a eficiência na gestão de investimentos para um RPPS por meio da técnica de otimização de portfólios Markowitz. Foi utilizada a base de dados da rentabilidade dos ativos que faziam parte da carteira do RPPS nos últimos 30 meses até junho de 2013. A conclusão foi que o Instituto de Previdência poderia ter melhor rendimento com o menor risco caso aplicasse técnicas de seleção de carteiras, e que as restrições legais impostas aos RPPS, assim como no estudo de Trintinalia e Serra (2017), prejudicaram a performance dos investimentos.

Alguns autores utilizaram a teoria de Markowitz em estudos ALM (*Asset and Liability Management*) para RPPS. As técnicas de ALM objetivam minimizar os riscos de descasamento entre o ativo e o passivo. Silva (2016) desenvolveu um estudo ALM para um RPPS de município do estado da Paraíba visando encontrar a melhor alocação para os ativos através da avaliação do passivo atuarial ao longo do tempo. Para otimizar a carteira também foram utilizadas as técnicas de Markowitz. A conclusão foi que o estudo ALM ajuda o gestor na escolha de ativos que busquem o equilíbrio financeiro e atuarial, a liquidez e a imunização da carteira em relação aos riscos. Santos (2017) publicou um trabalho semelhante, concluindo que a adoção do ALM proporcionou uma melhoria no casamento dos fluxos de ativos e passivos do RPPS, maximizando os resultados anteriormente obtidos sem o seu uso.

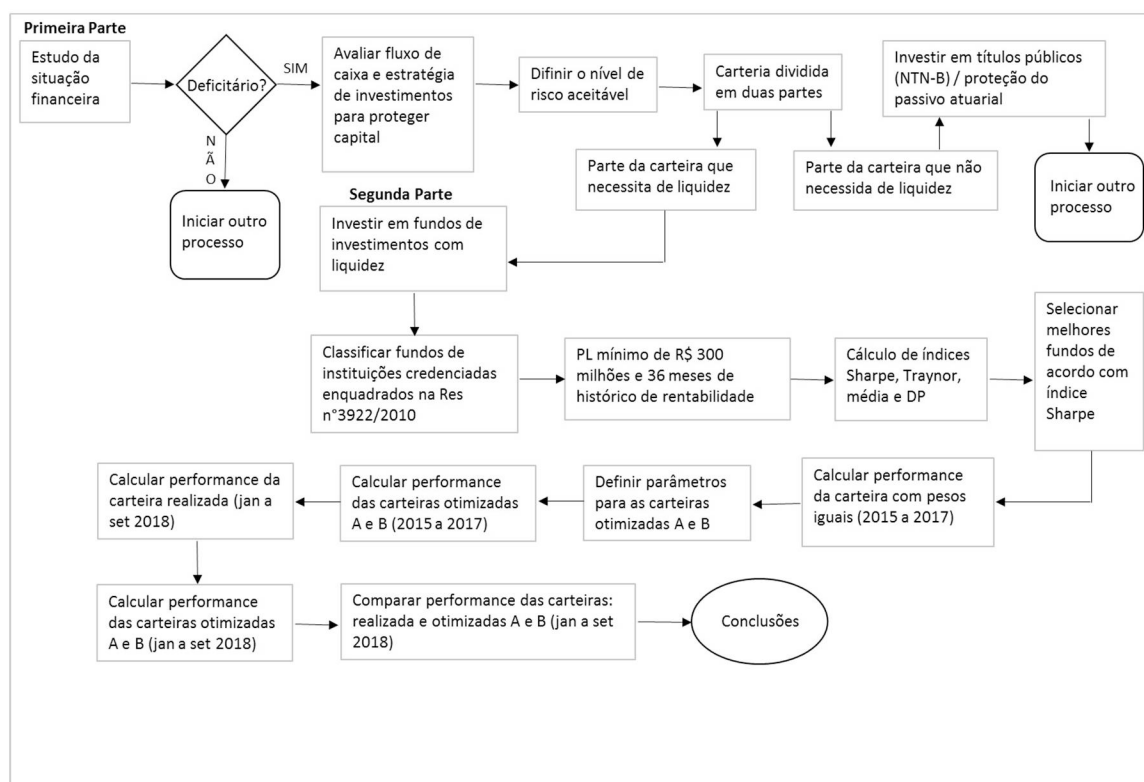
3 METODOLOGIA

O processo de seleção de ativos do Fundo de Previdência da ParanaPrevidência foi dividido em duas partes: estudo da situação financeira para verificar qual o risco máximo aceitável; e seleção de ativos financeiros com liquidez para compor as carteiras sugeridas para alocação de recursos.

Os ativos foram selecionados visando à alocação da parcela de recursos do Fundo de Previdência aplicada, em dezembro de 2017, em fundos com liquidez, considerando ainda a projeção de fluxo de caixa para os próximos cinco anos. Este estudo tem como premissa que os títulos públicos e fundos de investimentos com carência para resgate serão levados até o vencimento. Não se pretendeu entrar no mérito de como a carteira da ParanaPrevidência chegou na composição de ativos atual, somente discutir alternativas de alocação de acordo com a teoria de seleção das carteiras.

O fluxograma abaixo descreve as etapas propostas para seleção de ativos.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA PARA SELEÇÃO DE ATIVOS



Fonte: Elaborada pela autora

3.1 SITUAÇÃO FINANCEIRA

As informações financeiras foram coletadas de fontes públicas, como o site da Parana Previdência e o portal de transparência do Estado do Paraná.

O estudo foi iniciado com base no saldo da carteira de investimentos do Fundo de Previdência em 31/12/2017 considerando o enquadramento na Resolução CMN nº 3.922/2010. Essas informações foram organizadas em tabelas para facilitar a visualização de quais ativos poderiam ser resgatados imediatamente para pagamento de despesas e alocação em outro fundo visando melhorar a rentabilidade.

Em seguida, foi elaborada uma tabela resumida com base na nota técnica atuarial nº 106/2018 para estimação dos valores de resgate para pagamento das despesas previdenciárias. Esses valores foram utilizados para projetar o fluxo de caixa dos ativos financeiros com base no saldo de 31 de dezembro de 2017, considerando as movimentações de aplicações e resgates para o período de 2018 a 2022.

A projeção considerou as seguintes premissas:

- a) Todos os títulos públicos (TP) serão levados até o vencimento. Esses títulos, segundo Silva (2016), são capazes de imunizar o risco de descasamento do passivo garantindo a formação da carteira de obrigações imunizadas (COI).
- b) Todos os ativos têm a rentabilidade estimada pela meta atuarial, sendo a taxa real de 5,5% a.a.
- c) Os valores de vencimentos de títulos públicos, fundos encerrados e cupons semestrais serão aplicados na modalidade fundos de renda fixa (com liquidez).
- d) Os valores de resgate para pagamento da folha foram estimados com base na diferença entre receitas e despesas previstas na nota técnica atuarial nº 106/2018.
- e) Os valores de resgate para pagamento da folha serão efetuados na modalidade de fundos de renda fixa (com liquidez).

3.2 SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS

Primeiramente, foram verificados junto aos gestores credenciados na Parana Previdência até 30/04/2018 (www.paranaprevidencia.pr.gov.br) todos os

fundos de investimentos indicados aos RPPS que estavam de acordo a Resolução CMN nº 3.922/2010. É importante ressaltar que os administradores dos fundos também necessitam de credenciamento. A Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil não passaram pelo processo de credenciamento por se tratarem de entidades financeiras pertencentes à administração pública, no entanto têm o mesmo status das instituições credenciadas.

Em seguida foram classificados fundos de investimentos com liquidez, abertos para novas aplicações e sem carência para resgate, que até 31/12/2017 tinham mais de 36 meses de histórico de rentabilidade e patrimônio líquido superior a R\$ 300 milhões.

O período de 36 meses garante uma quantidade significativa de amostras para calcular o desvio padrão, as regressões estatísticas e a matriz de covariância. Os fundos têm uma fase embrionária nos primeiros 12 meses para testar a estratégia de investimentos antes de iniciar a captação efetiva de recursos. Sendo assim ainda restariam 24 meses de amostra efetivas.

O valor de patrimônio líquido (PL) mínimo se deve à restrição imposta pela Resolução CMN nº 3.922/2010 no que diz respeito ao valor máximo de aplicação em cada fundo, que varia de 5% a 15% dependendo da modalidade de aplicação. Por exemplo, para um fundo da categoria multimercado o limite é 5%, logo, se o fundo tem 300 milhões de PL, é possível aplicar no máximo 15 milhões. Quanto maior o PL do fundo menor o risco de o ativo ficar desenquadrado perante a legislação.

Foram excluídos os fundos com aplicação automática, que têm baixa rentabilidade; além dos fundos de investimentos em direitos creditórios (FIDIC), fundos de investimentos imobiliários (FII), fundos de investimentos em participações (FIP) e demais fundos estruturados. Esses fundos geralmente têm baixa liquidez, alto risco e necessitam de análises mais profundas para decisões de investimentos.

Foram classificados 59 fundos, conforme demonstrado no quadro 1, divididos em duas categorias: renda fixa e renda variável com seus respectivos *benchmarks*.

QUADRO 1 – FUNDOS CLASSIFICADOS

FUNDO DE INVESTIMENTO		Benchmark
<i>RENDA FIXA</i>		
1	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IDKA2 TP FI	IDKA 2
2	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IMA-B FI	IMA B
3	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TP FI	IRF M
4	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M1 TP FIC FI	IRF M 1

5	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA GERAL EX-C TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA G
6	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B 5 LONGO PRAZO FI EM COTAS DE FI	IMA B 5
7	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA B
8	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA B 5+
9	BB PREVIDENCIÁRIO RF REF DI PERFIL FIC FI	DI
10	BNP PARIBAS MATCH DI FI RF REFERENCIADO C P	DI
11	BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	DI
12	BRADESCO FI RENDA FIXA REFERENCIADO DI PREMIUM	DI
13	BRADESCO FI RF IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS	IRF M 1
14	BRADESCO FI RF REFERENCIADO DI FEDERAL EXTRA	DI
15	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA GERAL	IMA G
16	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B	IMA B
17	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B 5+	IMA B 5+
18	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B TP	IMA B
19	FI BRASIL IDKA IPCA 2A RF LP	IDKA 2
20	FI BRASIL IMA GERAL TP RF LP	IMA G
21	FI BRASIL IMA-B 5 TP RF LP	IMA B 5
22	FI BRASIL IMA-B 5+ TP RF LP	IMA B 5+
23	FI BRASIL IMA-B TP RF LP	IMA B
24	FI BRASIL IRF-M 1 TP RF	IRF M 1
25	FI BRASIL IRF-M 1+ TP RF LP	IRF M 1 +
26	FI BRASIL IRF-M TP RF LP	IRF M
27	FI BRASIL RF REF DI LP	DI
28	FI BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS RF LP	DI
29	FIC NOVO BRASIL RF REF IMA-B LP	IMA B
30	INSTITUCIONAL RENDA FIXA REFERENCIADO DI	DI
31	ITAÚ HIGH GRADE RF CP FICFI	DI
32	ITAÚ INFLATION 5 RENDA FIXA FICFI	IMA B 5
33	ITAÚ INSTITUCIONAL REFERENCIADO DI FI	DI
34	ITAÚ INSTITUCIONAL RF INFLACAO FICFI	IMA B
35	ITAÚ SOBERANO RENDA FIXA SIMPLES	DI
36	RIO BRAVO CRÉDITO PRIVADO FI RF	DI
37	SANTANDER FI IMA-B 5 TOP RF LONGO PRAZO	IMA B 5
38	SANTANDER FI IRF-M TÍTULOS PUBLICOS RF	IRF M
39	SANTANDER FI MASTER RF CREDITO PRIVADO LP	DI
40	SANTANDER FIC FI CORPORATE RF REFERENCIADO DI	DI
41	SANTANDER FIC FI YIELD VIP RF REFERENCIADO DI CP	DI
42	SANTANDER IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS RF	IMA B 5
43	SANTANDER IMA-B INSTITUCIONAL RF LP	IMA B
44	SANTANDER INSTITUCIONAL RENDA FIXA	DI
45	SANTANDER IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RF	IRF M 1
46	SULAMÉRICA CRÉDITO ATIVO FI RF CRÉDITO PRIVADO LP	DI
47	SULAMÉRICA EXCELLENCE FI RF CRÉDITO PRIVADO	DI
48	SULAMÉRICA EXCLUSIVE FI RF REFERENCIADO DI	DI
49	SULAMÉRICA INFLATIE FI RF LONGO PRAZO	IMA B
50	WESTERN ASSET DI RF REFERENCIADO FI	DI
51	WESTERN ASSET RENDA FIXA ATIVO FI RENDA VARIÁVEL	DI
52	BAHIA AM VALUATION FIC DE FIA	IBOV
53	BNP PARIBAS ACTION FI EM COTAS DE FI AÇÕES	IBOV
54	BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	IBOV
55	FI JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP	DI
56	FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	IDIV
57	INSTITUCIONAL ACTIVE FIX IB MULTIM FI	DI
58	ITAÚ RPI ACOES IBOVESPA ATIVO FI	IBOV
59	WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	S&P 500

Fonte: Elaborada pela autora

Os históricos de rentabilidades dos ativos foram coletados no site da Vérios Gestão de Recursos S.A. em 25/07/2018 e 05/10/2018. A rentabilidade do fundo 56 (FIC AÇÕES VALOR DIVIDENDOS RPPS) não contemplava os ajustes com pagamento de dividendos, por isso para esse ativo foi utilizada a taxa interna de retorno (TIR) calculada pela área de Investimentos da ParanaPrevidência. As informações históricas dos *benchmarks* foram concedidas pela LDB Consultoria de Investimentos. Tomando como base os dados da plataforma Quantum Axis, o quadro 2 resume os conceitos dos *benchmarks* utilizados. Os dados foram organizados em uma matriz no Excel, com as rentabilidades mensais para cada fundo e respectivos *benchmarks*, de janeiro de 2015 a dezembro de 2017. Em seguida foram calculados, em planilhas do Excel, para cada fundo: média geométrica; desvio padrão (DP); índice Sharpe e índice Treynor. Foi considerada como taxa livre de risco a taxa DI.

Apesar da relevância do índice alfa de Jensen para avaliação de ativos, optou-se por excluir o cálculo deste índice como critério de seleção, devido à grande parte dos fundos apresentar a própria taxa DI como *benchmark*. Apenas 14 ativos, 24% do total, apresentaram resultados estatisticamente diferentes de zero. Desses ativos, somente cinco apresentaram índice alfa positivo, todos para o *benchmark* DI. Os cálculos do índice alfa de Jensen, para cada fundo, foram incluídos apenas como um anexo a este trabalho.

QUADRO 2 – BENCHMARKS

DI	Depósito Interfinanceiro
IBOV	Índice Bovespa
IDV	Índice Dividendos Bovespa
IDKA 2	Índice de Duração Constante ANBIMA prazo até 2 anos - composto por carteira teórica de TP pré fixados e indexados ao IPCA
IMA B	Índice de Mercado ANBIMA - composto por carteira teórica de TP indexados ao IPCA
IMA B 5	Índice de Mercado ANBIMA prazo até 5 anos - composto por carteira teórica de TP indexados ao IPCA
IMA B 5+	Índice de Mercado ANBIMA prazo superior a 5 anos - composto por carteira teórica de TP indexados ao IPCA
IMA G	Índice de Mercado ANBIMA Geral - composto por carteira teórica de todos os TP
IRF M	Índice de Renda Fixa do Mercado - composto por carteira teórica de LTNs - Letras do Tesouro Nacional
IRF M 1	Índice de Renda Fixa do Mercado prazo até 1 ano - composto por carteira teórica de LTNs - Letras do Tesouro Nacional
IRF M 1 +	Índice de Renda Fixa do Mercado prazo superior a 1 ano - composto por carteira teórica de LTNs - Letras do Tesouro Nacional
S&P 500	Índice Bolsa America

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações do site B3 e Anbima

Os 59 fundos foram classificados em ranking para cada *benchmark*, de acordo com o melhor índice Sharpe. Na tabela 4 aparecem as informações de todos os fundos com seus respectivos índices Sharpe e Treynor, a rentabilidade média e o desvio padrão. Foram selecionados 15 ativos para compor a carteira do Fundo de

Previdência, representando os melhores fundos para cada *benchmark* de acordo com o índice Sharpe. Para os *benchmarks* IRF-M1+, IDIV e S&P 500 havia somente um ativo para cada, desta forma não foi possível realizar comparações e optou-se por manter os fundos na lista de ativos selecionados. Até aqui foram selecionados 12 fundos. A seleção de mais três fundos para compor os 15 ativos ocorreu da seguinte forma: os fundos que ficaram na 2º posição do ranking, relativos ao *benchmark* CDI e IMA-B (os *benchmarks* com o maior número de ativos na categoria de renda fixa), e mais um fundo de renda variável que ficou na 2º posição no ranking. Os 15 fundos selecionados estão em negrito na tabela 4.

TABELA 4 – PERFORMANCES DO FUNDOS POR *BENCHMARK*

	Fundo	Benchmark	Sharpe	Treynor	Média	DP
11	BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	CDI	0,28	0,00	1,03	0,20
46	SULAMÉRICA CRÉDITO ATIVO FI RF CRÉDITO PRIVADO LP	CDI	0,23	0,00	1,03	0,26
55	FI JUROS E MOEDAS MULTIMERCADO LP	CDI	0,16	0,00	1,04	0,36
51	WESTERN ASSET RENDA FIXA ATIVO FI	CDI	0,15	0,00	1,03	0,36
36	RIO BRAVO CRÉDITO PRIVADO FI RF	CDI	0,14	0,00	1,00	0,19
44	SANTANDER INSTITUCIONAL RENDA FIXA	CDI	0,12	0,00	1,00	0,19
12	BRADESCO FI RENDA FIXA REFERENCIADO DI PREMIUM	CDI	0,11	0,00	1,00	0,17
31	ITAÚ HIGH GRADE RF CP FICFI	CDI	0,10	0,00	1,00	0,19
41	SANTANDER FIC FI YIELD VIP RF REFERENCIADO DI CP	CDI	0,09	0,00	0,99	0,18
30	INSTITUCIONAL RENDA FIXA REFERENCIADO DI BNP PARIBAS MATCH DI FI RF REFERENCIADO C	CDI	0,09	0,00	0,99	0,18
10	P	CDI	0,08	0,00	0,99	0,18
47	SULAMÉRICA EXCELLENCE FI RF CRÉDITO PRIVADO	CDI	0,06	0,00	0,99	0,21
40	SANTANDER FIC FI CORPORATE RF REFERENCIADO DI	CDI	0,05	0,00	0,99	0,18
9	BB PREVIDENCIÁRIO RF REF DI PERFIL FIC FI	CDI	0,03	0,00	0,98	0,17
33	ITAÚ INSTITUCIONAL REFERENCIADO DI FI	CDI	0,02	0,00	0,98	0,18
27	FI BRASIL RF REF DI LP	CDI	0,01	0,00	0,98	0,18
57	INSTITUCIONAL ACTIVE FIX IB MULTIM FI	CDI	0,01	0,00	0,98	0,18
50	WESTERN ASSET DI RF REFERENCIADO FI	CDI	-0,02	0,00	0,97	0,19
48	SULAMÉRICA EXCLUSIVE FI RF REFERENCIADO DI	CDI	-0,05	0,00	0,97	0,17
28	FI BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS RF LP	CDI	-0,06	0,00	0,97	0,17
35	ITAÚ SOBERANO RENDA FIXA SIMPLES BRADESCO FI RF REFERENCIADO DI	CDI	-0,06	0,00	0,97	0,17
14	FEDERAL EXTRA	CDI	-0,08	0,00	0,96	0,17
39	SANTANDER FI MASTER RF CREDITO PRIVADO LP	CDI	-0,33	0,00	0,92	0,18
19	FI BRASIL IDKA IPCA 2A RF LP	IDKA 2	0,21	0,17	1,12	0,67
1	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IDKA2 TP FI	IDKA 2	0,20	0,16	1,11	0,70
49	SULAMÉRICA INFLATIE FI RF LONGO PRAZO	IMA B	0,15	0,26	1,24	1,76
16	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B	IMA B	0,12	0,21	1,19	1,77
43	SANTANDER IMA-B INSTITUCIONAL RF LP	IMA B	0,12	0,20	1,18	1,75
2	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IMA-B FI	IMA B	0,12	0,20	1,18	1,74
7	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA B	0,11	0,19	1,17	1,75
29	FIC NOVO BRASIL RF REF IMA-B LP	IMA B	0,11	0,19	1,16	1,69
18	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B TP	IMA B	0,10	0,18	1,16	1,77
34	ITAÚ INSTITUCIONAL RF INFLACAO FICFI	IMA B	0,10	0,18	1,15	1,75
23	FI BRASIL IMA-B TP RF LP	IMA B	0,09	0,16	1,14	1,78
37	SANTANDER FI IMA-B 5 TOP RF LONGO PRAZO	IMA B 5	0,20	0,15	1,13	0,76
42	SANTANDER IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS RF	IMA B 5	0,19	0,14	1,12	0,73

6	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B 5 LONGO PRAZO FI EM COTAS DE FI	IMA B 5	0,18	0,13	1,11	0,73
21	FI BRASIL IMA-B 5 TP RF LP	IMA B 5	0,18	0,13	1,11	0,73
32	ITAÚ INFLATION 5 RENDA FIXA FICFI	IMA B 5	0,17	0,12	1,10	0,73
8	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA B 5+	0,09	0,24	1,22	2,56
22	FI BRASIL IMA-B 5+ TP RF LP	IMA B 5+	0,09	0,23	1,21	2,53
17	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B 5+	IMA B 5+	0,09	0,23	1,21	2,55
15	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA GERAL	IMA G	0,15	0,14	1,13	1,01
5	BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA GERAL EX-C TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA G	0,13	0,13	1,10	0,94
20	FI BRASIL IMA GERAL TP RF LP	IMA G	0,13	0,12	1,10	0,94
3	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TP FI	IRF M	0,18	0,18	1,15	1,01
38	SANTANDER FI IRF-M TITULOS PUBLICOS RF	IRF M	0,17	0,17	1,24	1,53
26	FI BRASIL IRF-M TP RF LP	IRF M	0,17	0,17	1,15	1,01
45	SANTANDER IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RF	IRF M 1	0,16	0,03	1,01	0,21
24	FI BRASIL IRF-M 1 TP RF	IRF M 1	0,13	0,03	1,00	0,21
13	BRADESCO FI RF IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS	IRF M 1	0,11	0,02	1,00	0,24
4	BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M1 TP FIC FI	IRF M 1	0,09	0,02	1,00	0,21
25	FI BRASIL IRF-M 1+ TP RF LP	IRF M 1 +	0,16	0,26	1,23	1,54
53	BNP PARIBAS ACTION FI EM COTAS DE FI AÇÕES	IBOV	0,12	1,10	1,31	2,79
54	BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	IBOV	0,04	0,28	1,20	5,33
58	ITAÚ RPI ACOES IBOVSPA ATIVO FI	IBOV	0,03	0,19	1,11	4,79
52	BAHIA AM VALUATION FIC DE FIA	IBOV	0,02	0,16	1,11	5,61
56	FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	IDIV	0,04	0,36	1,10	3,53
59	WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	SP 500	0,22	3,74	1,62	2,92

Fonte: Elaborada pela autora

Em seguida foi calculada a matriz de covariância entre os ativos selecionados e três carteiras distintas: uma carteira com pesos iguais para todos os ativos, ou seja, cada ativo com 6,67% do total; e outras duas carteiras otimizadas com a ferramenta solver disponível no Excel com o objetivo de maximizar a rentabilidade. A base para os cálculos foram os dados históricos de 2015 a 2017. As restrições impostas à primeira carteira otimizada, que foi chamada de “*carteira A*” foram:

- a) Desvio padrão (DP) máximo de 0,73;
- b) Alocação máxima em cada ativo de 15% e mínima de 1%;
- c) 100% do capital investido.

O desvio padrão de 0,73 representa o risco do *benchmark* IMA B 5, tabela 5, que tem em sua carteira teórica NTN-B (nota do tesouro nacional série B) com prazo máximo de cinco anos, espelhando o principal ativo utilizado para imunizar a carteira dos RPPS para médio prazo. A escolha do valor de alocação máxima de 15% da carteira total em cada ativo está associada à restrição imposta pela Resolução CMN nº3.922/2010 que limita a aplicação em fundos com 100% de Títulos do Tesouro

Nacional a no máximo 15% do PL do fundo, conforme Art. 7º, I "b". A alocação mínima de 1% visa assegurar a aplicação dos recursos em todos os 15 ativos selecionados.

A segunda carteira otimizada, chamada de “*carteira B*”, foi calculada com as mesmas restrições da *carteira A*, porém elevando-se o desvio padrão em 25%, para 0,91. Esse valor fica próximo ao desvio padrão do *benchmark* IMA G de 0,95, e representa a carteira composta por todos os títulos públicos, conforme a tabela 5.

TABELA 5 – DESVIO PADRÃO POR *BENCHMARK* PARA O PERÍODO DE 2015 A 2017

<i>Benchmark</i>	CDI	IBOV	IDIV	IDKA 2	IMA B	IMA B 5	IMA B 5+	IMA G	IRF M	IRF M 1	IRF M 1 +	SP 500
Desvio Padrão	0,18	6,27	8,04	0,80	1,75	0,73	2,53	0,95	1,00	0,21	1,56	5,15

Fonte: Elaborada pela autora

Por fim, foram aplicados os pesos das *carteiras A* e *B* para o período de janeiro a setembro de 2018. Em seguida foram comparados os resultados das carteiras: *A*, *B* e Realizada dos fundos de investimentos com liquidez da Parana Previdência para o mesmo período. As fronteiras das carteiras eficientes para os dois períodos analisados foram expostas graficamente.

4 PROCESSO DE SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS

4.1 SITUAÇÃO FINANCEIRA

4.1.1 Carteira de Investimentos

O saldo de ativos financeiros em 31/12/2017, de acordo com as demonstrações financeiras da Parana Previdência desse ano, é de R\$ 6,9 bilhões com o valor marcado a mercado e está distribuído na tabela 6, de acordo com as modalidades de aplicação da Resolução CMN nº 3.922/2010. Os títulos públicos respondem por 73% do total da carteira, sendo que a maior parte do valor está investido em notas do tesouro nacional série B (NTN-B). Esse é o título mais utilizado para os investimentos dos RPPS por garantir uma taxa de juros real mais inflação, porém ele sofre volatilidade com a marcação a mercado. Segundo a política de investimentos da Instituição, a

performance desses papéis, se levados até o vencimento, é superior à meta atuarial, justificando a concentração neste tipo de ativo. O último título foi comprado em agosto de 2016 com taxa de IPCA + 6,23% ao ano. Atualmente não há NTN-B pagando taxas maiores que a meta atuarial, que é de IPCA + 5,5% ao ano, segundo o site da ANBIMA em 30 de novembro de 2018.

TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ATIVOS FINANCEIROS TOTAIS EM 31/12/2017

Modalidades	Artigos, Res. n° 3.922	Saldo	
Renda Fixa		6.485.824.182,94	94%
Títulos Tesouro Nacional	Art. 7º, I "a"	5.074.522.624	73%
FI Renda Fixa	Art. 7º, IV "a"	579.193.630	8%
FI Renda Fixa "Crédito Privado"	Art. 7º, VII "b"	79.359.479	1%
FI Renda Fixa/Referenciados TN	Art. 7º, I "b"	752.748.449	11%
Renda Variável		420.077.602	6%
FI Ações referenciados	Art. 8º, I "a"	138.900.094	2%
FI em Ações	Art. 8º, II "a"	186.330.511	3%
IE - FI em Participações - Fechado	Art. 8º, IV "a"	72.606.237	1%
IE - FI Multimercado - Aberto	Art. 8º, III	22.240.760	0%
Total da Carteira		6.905.901.785	100,00%

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras 2017 da Paranaprevidência

Na tabela 7 foram excluídos os títulos públicos (supondo que serão levados até o vencimento) e os fundos sem liquidez (fechados para resgates), restando os ativos livres para movimentação, que podem ser utilizados no fluxo de caixa para pagamento de despesas previdenciárias e realocados para maximizar a rentabilidade. Esses ativos correspondem a 19% da carteira total e foram divididos em renda fixa e variável. Este estudo não pretende discutir como a carteira da Paranaprevidência chegou na composição de ativos de dezembro de 2017, somente analisa as possibilidades de alocação disponíveis a partir desse ponto para os fundos com liquidez.

TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO COM LIQUIDEZ EM 31/12/2017

Estão incluídos nesta tabela os fundos que não têm carência e nenhum tipo de bloqueio para resgate e que podem ser utilizados para fluxo de caixa e outras movimentações táticas ou estratégicas para melhorar o rendimento dos ativos.

Ativos com Liquidez	Saldo	%Sobre Total da Carteira
Renda Fixa	1.009.914.743	15%
Renda Variável	292.572.494	4%
Total	1.302.487.237	19%

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras 2017 da Parana Previdência

4.1.2 Avaliação Atuarial

As avaliações e reavaliações atuariais indicarão o valor presente dos compromissos futuros do plano de benefícios do RPPS, suas necessidades de custeio e o resultado atuarial. Isso é o que determina a Portaria MPS nº 403/2008. A avaliação do RPPS do Estado do Paraná consta na nota técnica nº 106/2018 publicada com os demonstrativos financeiros de 2017 da Parana Previdência. Os cálculos elaborados levam em consideração os parâmetros atuariais mínimos e máximos estabelecidos pela Portaria MPS nº 403/2008 e demais orientações legislativas sobre a matéria, em especial a Constituição Federal e a Lei nº 9.717/1998.

A tabela 8 resume as despesas e receitas projetadas na avaliação atuarial do Fundo de Previdência no final do exercício financeiro de 2017

TABELA 8 – DESPESAS E RECEITAS DO FUNDO DE PREVIDÊNCIA

As despesas do RPPS representam os pagamentos de benefícios previdenciários e taxa de administração, já as receitas são originadas das contribuições dos servidores e do Estado.

Ano	Total Despesas	Total Receitas	Receitas - Despesas	Ativos Financeiros
2018	2.915.123.466	1.929.713.769	-985.409.696	6.318.209.485
2019	2.859.688.644	1.848.461.760	-1.011.226.885	5.654.484.122
2020	2.898.912.640	1.942.158.758	-956.753.883	5.008.726.866
2021	2.941.948.831	2.653.584.323	-288.364.507	4.995.842.336
2022	2.983.605.288	2.684.253.703	-299.351.585	4.971.262.080
2023	2.932.524.898	2.366.021.102	-566.503.795	4.678.177.699
2024	2.890.958.793	2.474.025.742	-416.933.051	4.518.544.421
2025	2.876.055.477	2.575.276.352	-300.779.125	4.466.285.239
2026	2.910.062.054	2.663.135.898	-246.926.156	4.465.004.771
2027	3.007.630.143	2.730.523.287	-277.106.857	4.433.473.177
2028	3.133.273.790	2.789.979.523	-343.294.268	4.334.019.934
2029	3.259.426.602	2.852.211.947	-407.214.656	4.165.176.375
2030	3.391.905.357	2.947.899.578	-444.005.779	3.950.255.296
2031	3.531.478.566	3.046.010.292	-485.468.275	3.682.051.063
2032	3.697.115.884	3.141.557.637	-555.558.247	3.329.005.624
2033	3.890.973.043	3.232.810.310	-658.162.733	2.853.938.201
2034	4.097.346.875	3.325.548.026	-771.798.849	2.239.105.953
2035	4.297.909.942	3.424.908.466	-873.001.476	1.489.255.305
2036	4.517.916.644	3.522.832.562	-995.084.082	576.080.265
2037	4.734.532.809	3.625.946.930	-1.108.585.879	-500.821.200

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras de 2017 da Parana Previdência, nota técnica nº 106/2018

4.1.3 Fluxo de caixa dos ativos financeiros

Devido às despesas previdenciárias projetadas serem maiores que as receitas, é imprescindível o estudo do fluxo de caixa para tomada de decisões em relação à alocação dos ativos financeiros capitalizados pelo Fundo de Previdência. De acordo com os cálculos atuariais, os recursos capitalizados se esgotarão em 2037. O presente estudo analisou a carteira de ativos financeiros para os próximos cinco anos. É importante que todos os anos essa projeção seja atualizada para verificar as compatibilidades de fluxos caixa de ativos e passivos.

A tabela 9 demonstra o fluxo de caixa dos ativos financeiros considerando os resgates para pagamentos das despesas previdenciárias, rendimentos e demais movimentações dos ativos. Verifica-se que no período de 2018 a 2022 as despesas previdenciárias serão pagas com os saldos da modalidade renda fixa (ativos com liquidez), e que entre 2019 a 2022 haverá saldo muito elevado desses ativos, superior a 20% da carteira. A modalidade de renda fixa é utilizada para despesas de curto e médio prazo por apresentarem baixa volatilidade. O excesso de liquidez ocorrerá devido aos vencimentos de NTN-B que ocorrerão neste período. É provável que parte desses valores resgatados sejam alocados em novas aquisições de títulos públicos.

Há risco de o Fundo de Previdência não conseguir comprar novos títulos públicos que consigam atinjam a meta atuarial. Por isso é importante selecionar fundos com potencial de bons rendimentos que possam alcançar o retorno esperado, aguardando janelas de oportunidades para aquisição de NTN-B que paguem, no mínimo, a meta atuarial. No entanto é preciso cautela na aplicação em ativos que apresentem alta volatilidade e possam gerar descasamento de vencimentos, como os fundos de renda variável. As NTN-B conseguem proteger o capital e imunizar o passivo, porém se as taxas para aquisição de novos papéis permanecerem baixas, será necessário reduzir a meta atuarial para garantir a baixa volatilidade da carteira.

TABELA 9 – FLUXO DOS ATIVOS FINANCEIROS

O fluxo de caixa representa os saldos em ativos levados até o vencimento (títulos públicos e outros fundos com restrições para resgate) e ativos livres (fundos com liquidez para resgate).

Ativos	2017		2018		2019	
Títulos Tesouro Nacional	5.074.522.624	73,48%	4.632.714.080	73,32%	3.614.575.147	63,92%
Renda Fixa e Variável sem Liquidez	528.891.925	7,66%	208.540.425	3,30%	220.010.148	3,89%
Renda Fixa com Liquidez	1.009.914.743	14,62%	1.168.291.000	18,49%	1.494.258.327	26,43%
Renda Variável com Liquidez	292.572.494	4,24%	308.663.981	4,89%	325.640.500	5,76%
Total da Carteira	6.905.901.785	100,00%	6.318.209.485	100,00%	5.654.484.122	100,00%

Ativos	2020		2021		2022	
Títulos Tesouro Nacional	3.016.478.366	60,22%	2.656.671.523	53,18%	1.929.404.281	38,81%
Renda Fixa e Variável sem Liquidez	210.228.712	4,20%	221.791.291	4,44%	135.876.868	2,73%
Renda Fixa com Liquidez	1.438.469.060	28,72%	1.754.933.505	35,13%	2.523.600.382	50,76%
Renda Variável com Liquidez	343.550.727	6,86%	362.446.017	7,25%	382.380.548	7,69%
Total da Carteira	5.008.726.866	100,00%	4.995.842.336	100,00%	4.971.262.080	100,00%

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com demonstrações financeiras de 2017 da ParanaPrevidência

A análise do fluxo de caixa indica que o parâmetro de risco máximo utilizado para este estudo, o desvio padrão do índice IMA-B 5, está coerente com as expectativas de desembolso. Não haverá problemas de liquidez para pagamentos das despesas previdenciárias para os próximos cinco anos e será possível comprar novos títulos públicos para reposição de parte dos papéis que vão vencer neste período.

4.2 SELEÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS

4.2.1 Credenciamento de Instituições

A ParanaPrevidência exige que as instituições financeiras, gestores e administradores de fundos de investimento passem por um processo de seleção de

acordo com as regras publicadas em um edital de credenciamento da instituição em 19 de junho de 2017. Esse edital está alinhado com a política de investimentos da instituição e com a Portaria MPS nº 519/2011 e suas alterações.

O processo de credenciamento funciona como um filtro para selecionar gestores. Entre os principais critérios de seleção estão: patrimônio mínimo sob gestão, tempo de experiência, avaliação de agência de risco, ausência de penalidade média ou grave aplicada pela CVM, autorização de funcionamento dos órgãos competentes, entre outros. O processo é revisado a cada 12 meses. Se a instituição não cumprir algum requisito, não receberá novas aplicações. Se houver alguma aplicação vigente, os recursos serão resgatados, observando-se as carências e melhor momento de mercado para não causar prejuízo ao Fundo de Previdência.

O quadro 3 mostra os gestores e administradores de fundos de investimentos credenciados até 30/04/2018, além de Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil Gestão de Recursos DTVM. As instituições credenciadas estão aptas a receber recursos do RPPS.

QUADRO 3 – INSTITUIÇÕES APTAS A RECEBER RECURSOS DA PARANAPREVIDÊNCIA

Nesta tabela constam todos os gestores e administradores privados de fundos de investimento credenciados na Parana Previdência além de Caixa Econômica Federal e BB Gestão de Recursos, que não necessitam passar por processo de credenciamento por pertencerem a administração pública.

Administradores e Gestores de Fundos de Investimento	Modalidade de Credenciamento
Banco BNP Paribas Brasil S.A.	Administrador
Bridge Administradora de Recursos Ltda.	Administrador
Sul América Investimentos DTVM S.A.	Administrador
Banco Bradesco S.A.	Administrador
Banco Santander (Brasil) S.A.	Administrador
BEM DTVM Ltda.	Administrador
Geração Futuro Corretora de Valores S.A.	Administrador
Itaú Unibanco S.A.	Administrador e Gestor
BB Gestão de Recursos DTVM S.A.	Administrador e Gestor
Caixa Econômica Federal	Administrador e Gestor
Western Asset Management Company DTVM Ltda.	Administrador e Gestor
Bahia AM Renda Variável Ltda.	Gestor
BNP Paribas Asset Management Brasil Ltda.	Gestor
BRAM Bradesco Asset Management S.A.	Gestor
BRZ Investimentos Ltda.	Gestor
BTG Pactual Gestora de Recursos Ltda.	Gestor
Franklin Templeton Investimentos Ltda.	Gestor
Geração Futuro Gestão de Recursos Ltda.	Gestor
Itaú DTVM S.A.	Gestor
Rio Bravo Investimentos Ltda.	Gestor
Santander Brasil Gestão de Recursos	Gestor
Sul América Investimentos Gestora de Recursos S.A.	Gestor
Vinci Partners	Gestor
XP Gestão de Recursos Ltda.	Gestor

Fonte: Elaborada pela autora de acordo informações publicadas no site da Parana Previdência

Essa lista abrange alguns dos maiores gestores de fundos de investimentos segundo o Ranking de Gestores da Anbima de abril de 2018, representando uma amostra significativa da indústria de fundos.

4.2.2 Análise dos Fundos

Considerando os critérios definidos no item 3.2, foram classificados 59 fundos de investimentos de gestores e administradores credenciados. A partir da base histórica, foram calculados alguns índices de performance utilizados no mercado financeiro para auxiliar no processo de avaliação dos fundos: índices Sharpe e Treynor, média de rentabilidade e desvio padrão (tabela 4). Ressalta-se que índices

extraídos de base histórica não representam garantia de rentabilidade futura, no entanto são indicativos de eficiência do gestor e mensuração de risco, devendo ser revisados frequentemente. O índice alfa de Jensen não foi incluído nesta análise devido à grande parte dos fundos apresentar a própria taxa DI como *benchmark*. Os fundos com outros *benchmarks* apresentaram resultados estatisticamente diferentes de zero, portanto não significativos, sendo desconsiderados. Os cálculos desse índice formam incluídos como um anexo a este estudo.

Foram selecionados 15 fundos de acordo com os melhores índices Sharpe demonstrados na tabela 10. A avaliação desse índice mostrou que a maioria dos ativos têm retorno positivo por unidade de risco adicionado. Os fundos com as melhores classificações em índice Sharpe, apresentaram também as melhores classificações em índice Treynor. Os fundos com *benchmark* em DI apresentaram o índice Treynor com valor igual a zero devido ao ativo livre de risco e o *benchmark* serem representados pela mesma taxa.

TABELA 10 – ATIVOS SELECIONADOS

Fundo	Benchmark	Sharpe	Treynor	Média	DP
11 BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	CDI	0,28	0,00	1,03	0,20
46 SULAMÉRICA CRÉDITO ATIVO FI RF CRÉDITO PRIVADO LP	CDI	0,23	0,00	1,03	0,26
19 FI BRASIL IDKA IPCA 2A RF LP	IDKA 2	0,21	0,17	1,12	0,67
49 SULAMÉRICA INFLATIE FI RF LONGO PRAZO	IMA B	0,15	0,26	1,24	1,76
16 BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B	IMA B	0,12	0,21	1,19	1,77
37 SANTANDER FI IMA-B 5 TOP RF LONGO PRAZO	IMA B 5	0,20	0,15	1,13	0,76
8 BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI	IMA B 5+	0,09	0,24	1,22	2,56
15 BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA GERAL	IMA G	0,15	0,14	1,13	1,01
3 BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TP FI	IRF M	0,18	0,18	1,15	1,01
45 SANTANDER IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RF	IRF M 1	0,16	0,03	1,01	0,21
25 FI BRASIL IRF-M 1+ TP RF LP	IRF M 1 +	0,16	0,26	1,23	1,54
53 BNP PARIBAS ACTION FI EM COTAS DE FI AÇÕES	IBOV	0,12	1,10	1,31	2,79
54 BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	IBOV	0,04	0,28	1,20	5,33
56 FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	IDV	0,04	0,36	1,10	3,53
59 WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	SP500	0,22	3,74	1,62	2,92

Fonte: Elaborada pela autora

Vale lembrar que os índices Sharpe e Treynor têm significados bem semelhantes, porém o índice Sharpe consegue medir a volatilidade devido à falta de diversificação e o risco sistêmico, já o índice Treynor mede somente o risco sistêmico ignorando a falta de diversificação (Sharpe 1966). Por isso o índice Treynor demonstra maior retorno por risco adicionado em alguns ativos, por exemplo, para os fundos 53, 54, 56 e 59. Este estudo escolheu o índice Sharpe como o principal indicador de risco justamente pela sua capacidade de avaliar o risco total.

As carteiras dos RPPS geralmente têm uma grande proporção dos investimentos em fundos que acompanham *benchmarks* como o IMA-B, IRF-M, IDKA, com estratégias passivas. Esses fundos investem em títulos públicos (TP) pré-fixados como letra do tesouro nacional (LTN) e nota do tesouro nacional série F (NTN-F), e indexados à inflação como nota do tesouro nacional série B (NTN-B), que ajudam substancialmente no cumprimento da meta atuarial. Através desses fundos os RPPS têm acesso direto aos títulos públicos sem precisar entrar em leilões primários do tesouro nacional ou operar no mercado secundário.

A Parana Previdência sempre comprou títulos públicos nos leilões primários, que seguem o calendário estabelecido no site da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), com leilões de venda de NTN-B a cada duas semanas e com poucas opções de data de vencimento dos títulos. A Instituição também pode comprar títulos públicos diretamente no mercado secundário, porém devido à velocidade e prontidão nas decisões de investimento, tem optado por investir parte dos recursos em fundos de investimentos em títulos públicos. A vantagem é que os fundos operam no mercado secundário diariamente, com diversos vencimentos, proporcionando maior liquidez.

É importante ressaltar que a Parana Previdência tem mais de 70% da carteira em investimentos em TP comprados em leilões primários do tesouro nacional com taxas acima da meta atuarial. Esses ativos provavelmente serão levados até o vencimento com o objetivo de imunizar parte do passivo atuarial. Embora a carteira própria de TP não seja o objetivo deste estudo, seus vencimentos e novas alocações repercutem nas decisões de investimentos dos fundos de investimento com liquidez, foco deste trabalho.

4.2.3 Alocação de Recursos

No item 4.1 verificou-se que o Fundo de Previdência necessita resgatar todos os meses recursos capitalizados para pagar a folha de benefícios, necessitando de ativos com liquidez para honrar essas despesas. No final de 2017, a maior parte do patrimônio do fundo estava aplicado em títulos públicos, sendo que há vencimentos desses ativos previstos para período analisado conforme tabela 11.

TABELA 11 – CARTEIRA DE TÍTULOS PÚBLICOS

Titulos Públicos	R\$	Vencimentos	Taxas
Notas do Tesouro Nacional Série B	264.977.102	15/08/2018	5,97%
Notas do Tesouro Nacional Série B	1.050.490.064	15/05/2019	6,35%
Notas do Tesouro Nacional Série B	625.637.221	15/08/2020	6,42%
Notas do Tesouro Nacional Série B	225.487.210	15/05/2021	6,14%
Notas do Tesouro Nacional Série B	782.713.488	15/08/2022	6,00%
Notas do Tesouro Nacional Série B	763.159.031	15/05/2023	6,25%
Notas do Tesouro Nacional Série B	1.280.755.590	15/08/2030	5,67%
Notas do Tesouro Nacional Série F	81.302.919	01/01/2021	12,89%

Fonte: Elaborada pela autora

Há excesso de liquidez projetado para o seguimento de renda fixa a partir de 2019 (tabela 9). Isso se deve ao valor de mais de R\$ 1 bilhão em títulos públicos que vencerá em maio de 2019. Parte desse valor deve ser utilizado para comprar novos papéis (NTN-B), seguindo a estratégia de imunizar parte do passivo atuarial, tentando aproveitar os momentos oportunos de mercado, caracterizando alocações táticas. De acordo com Dori, Haeusler e Stefanovits (2011) as alocações táticas exploram os movimentos de mercado mais curtos, aproveitando janelas de oportunidades de compras nos períodos de baixa e vendas nos períodos de alta do valor dos ativos. Já as alocações estratégicas definem o percentual de cada ativo na composição da carteira, considerando o nível de risco aceitável.

A análise o período de 2015 a 2017 mostrou que o Fundo de Previdência atingiu a meta atuarial mínima, de IPCA + 5,5% a.a., em 2016 e 2017, ficando abaixo do objetivo em 2015 (tabela12). Atualmente a taxa é bem desafiadora devido à dificuldade em encontrar ativos, dentro dos parâmetros de risco aceitáveis, que atinjam esse objetivo, conforme descrito no item 4.1.1. Essa taxa deve ser revisada todos os anos na política de investimentos, sendo possível reduzi-la nos próximos anos. No entanto, se a meta for reduzida o deficit atuarial aumentará, necessitando de novos aportes do tesouro estadual, elevação das contribuições previdenciárias, redução no valor dos benefícios projetados ou ainda todas essas medidas aplicadas em conjunto.

TABELA 12 – RENTABILIDADES DA CARTEIRA DO FUNDO DE PREVIDÊNCIA 2015 A 2017

Ano	Meta Atuarial Mínima Média Mensal %	Rentabilidade da Carteira Média Mensal %
2015	1,30	1,19
2016	0,96	1,05
2017	0,69	0,78

Fonte: Elaborada pela autora

Considerando a situação financeira do Fundo de Previdência descrita neste trabalho, a proposta de alocação de ativos será maximizar a performance da parcela de aplicações em RF e RV com liquidez, projetadas no item 4.1.3. Foram propostas duas carteiras com pesos otimizados, de acordo com a teoria de seleção de carteiras de Markowitz, com a base de dados histórica de 2015 a 2017, chamadas de *carteira A* e *carteira B*.

Na *carteira A* foi proposto o desvio padrão (DP) equivalente ao DP do índice IMA-B 5 (0,73), e na *carteira B* houve a elevação do DP em 25% (0,91). Não foi testado um risco mais elevado devido à situação deficitária do Fundo.

A tabela 13 evidencia a rentabilidade da carteira e o DP caso os ativos fossem divididos em 15 partes iguais, e a performance das *carteiras otimizadas A e B*, considerando os dados históricos de janeiro de 2015 a dezembro de 2017.

TABELA 13 – CARTEIRA DE PESOS IGUAIS E CARTEIRAS OTIMIZADAS A E B
2015 A 2017

ATIVOS	PESOS IGUAIS	PESOS CARTEIRA A	PESOS CARTEIRA B
3 BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-MTP FI	6,67%	7,23%	12,29%
8 BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI	6,67%	1,00%	1,00%
11 BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	6,67%	15,00%	1,00%
15 BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA GERAL	6,67%	1,00%	1,00%
16 BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B	6,67%	1,00%	1,00%
19 FI BRASIL IDKA IFCA 2A RF LP	6,67%	15,00%	15,00%
25 FI BRASIL IRF-M 1+ TP RF LP	6,67%	9,77%	15,00%
37 SANTANDER FI IMA-B 5 TOP RF LONGO PRAZO	6,67%	15,00%	15,00%
45 SANTANDER IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RF	6,67%	1,00%	1,00%
46 SULAMÉRICA CRÉDITO ATIVO FI RF CRÉDITO PRIVADO LP	6,67%	15,00%	13,35%
49 SULAMÉRICA INFLATIE FI RF LONGO PRAZO	6,67%	1,00%	1,00%
53 BNP PARIBAS ACTION FI EM COTAS DE FI AÇÕES	6,67%	1,00%	6,36%
54 BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	6,67%	1,00%	1,00%
56 FIC ACOES VALOR DIVIDENDOS RPPS	6,67%	1,00%	1,00%
59 WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	6,67%	15,00%	15,00%
Carteira total	100%	100%	100%
Média rentabilidade mensal %	1,18	1,19	1,22
DP	1,32	0,73	0,91

Fonte: Elaborada pela autora

O método de seleção de carteiras de Markowitz encontrou a melhor combinação de ativos considerando a covariância entre os fundos através de matriz de covariância (tabela 14). Ativos com covariância baixa ou negativa melhoram a diversificação, por isso é importante selecionar fundos de *benchmarks* diversos e testar a covariância entre eles.

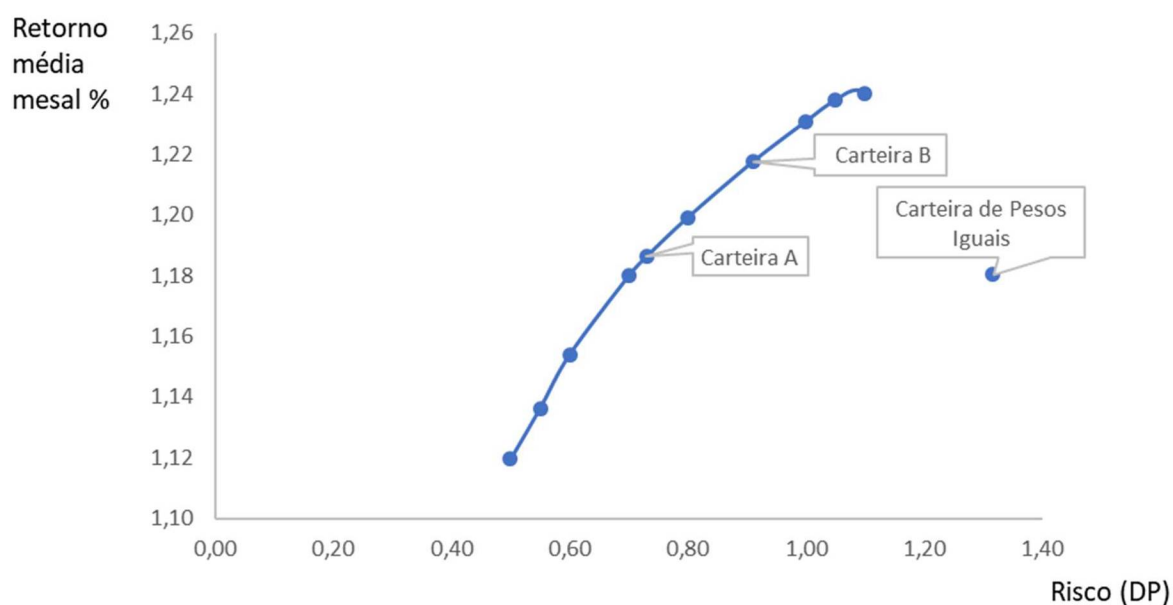
TABELA 14 – MATRIZ DE COVARIÂNCIA 2015 A 2017

Ativos	3	8	11	15	16	19	25	37	45	46	49	53	54	56	59
3	1,02	2,16	0,03	0,95	1,50	0,31	1,55	0,42	0,10	-0,04	1,51	0,60	2,75	1,61	0,47
8	2,16	6,56	0,06	2,47	4,47	0,66	3,33	0,97	0,15	-0,15	4,38	2,90	8,34	5,17	2,83
11	0,03	0,06	0,04	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	-0,04	-0,08	-0,04
15	0,95	2,47	0,03	1,02	1,73	0,35	1,44	0,47	0,09	-0,03	1,71	0,91	2,91	1,89	0,83
16	1,50	4,47	0,04	1,73	3,12	0,60	2,28	0,83	0,13	-0,07	3,05	1,98	5,31	3,59	1,75
19	0,31	0,66	0,02	0,35	0,60	0,45	0,42	0,49	0,08	0,04	0,59	0,12	-0,19	0,50	0,09
25	1,55	3,33	0,03	1,44	2,28	0,42	2,38	0,58	0,14	-0,10	2,31	0,88	4,33	2,46	0,83
37	0,42	0,97	0,02	0,47	0,83	0,49	0,58	0,58	0,09	0,04	0,79	0,22	0,30	0,83	0,06
45	0,10	0,15	0,03	0,09	0,13	0,08	0,14	0,09	0,04	0,03	0,14	-0,07	-0,08	-0,04	-0,07
46	-0,04	-0,15	0,03	-0,03	-0,07	0,04	-0,10	0,04	0,03	0,07	-0,08	-0,02	-0,43	-0,19	-0,17
49	1,51	4,38	0,04	1,71	3,05	0,59	2,31	0,79	0,14	-0,08	3,08	1,86	5,04	3,30	1,85
53	0,60	2,90	0,02	0,91	1,98	0,12	0,88	0,22	-0,07	-0,02	1,86	7,80	10,07	7,19	3,93
54	2,75	8,34	-0,04	2,91	5,31	-0,19	4,33	0,30	-0,08	-0,43	5,04	10,07	28,36	16,49	6,24
56	1,61	5,17	-0,08	1,89	3,59	0,50	2,46	0,83	-0,04	-0,19	3,30	7,19	16,49	12,46	6,24
59	0,47	2,83	-0,04	0,83	1,75	0,09	0,83	0,06	-0,07	-0,17	1,85	3,93	6,24	4,25	8,52

Fonte: Elaborada pela autora

O gráfico 3 representa a combinação de pontos de carteiras eficientes, ou seja, o conjunto das carteiras que atingem o melhor retorno para determinado valor de risco. As *carteiras A* e *B* fazem parte da fronteira eficiente, porém a carteira de pesos iguais está abaixo da curva, o que a torna uma carteira ineficiente.

GRÁFICO 3 – FRONTEIRA EFICIENTE NO PERÍODO DE 2015 A 2017



Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 15 estão os resultados dos testes de performance aplicados no período de janeiro a setembro de 2018, com os pesos propostos para as *carteiras A* e *B* em comparação à carteira realizada. A *carteira A* apresentou DP de 0,76, menos da metade da carteira realizada, que foi de 1,58. Na *carteira B* o DP foi de 1,10, também menor que a carteira realizada. A rentabilidade média mensal das *carteiras A* e *B* foi 0,59 e 0,46 respectivamente, superando a carteira realizada, que fechou com rentabilidade de 0,42. A carteira realizada registrou o pior desempenho na relação risco-retorno, com risco elevado e menor retorno. A *carteira A* apresentou a melhor performance, ficando mais próxima da fronteira eficiente (gráfico 4). No entanto nenhuma das carteiras atingiu a meta atuarial média do período, 0,81, nem mesmo as carteiras que compõem a curva de eficiência do período de janeiro a setembro de 2018.

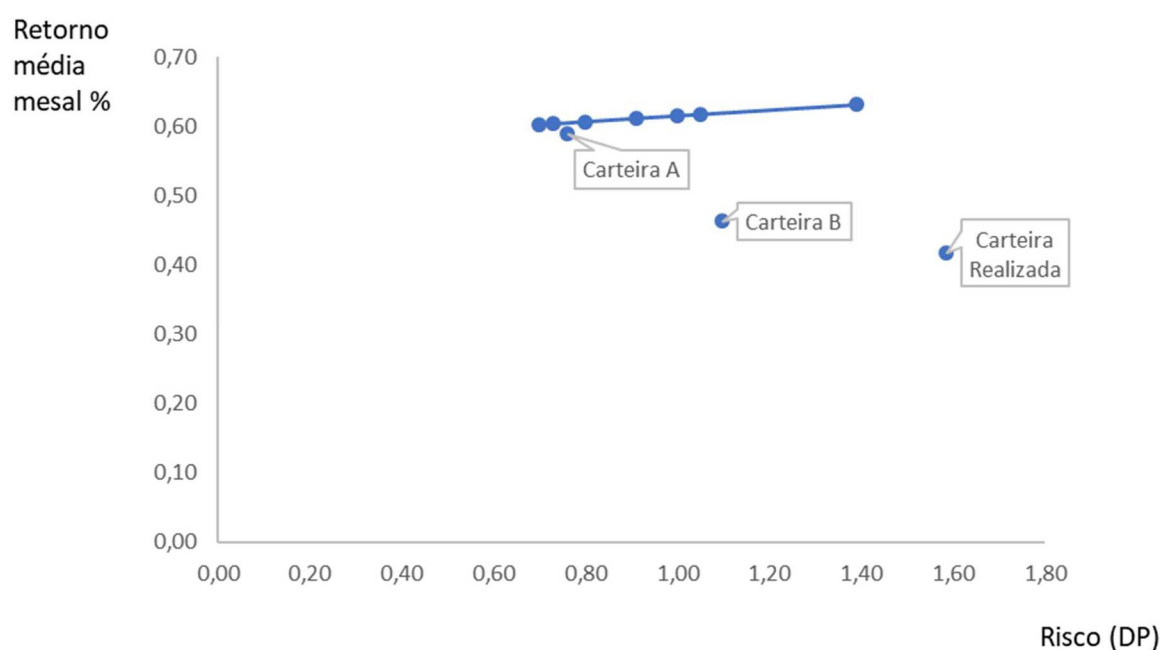
TABELA 15 – RESULTADOS DA CARTEIRA REALIZADA E CARTEIRAS OTIMIZADAS DE JANEIRO A SETEMBRO DE 2018

*Os ativos da carteira realizada, estão demonstrados com a posição final de setembro de 2018.

A TIVOS CARTEIRA REALIZADA *	PESOS	A TIVOS CARTEIRAS OTIMIZADA	PESO A	PESO B
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA PERFIL	5,16%	3 BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TP FI	7,23%	12,29%
CEF REFERENCIA DO DI	20,98%	8 BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B5+ TÍTULOS PÚBLICOS FI	1,00%	1,00%
WESTERN ASSET RENDA FIXA ATIVO	9,21%	11 BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	15,00%	1,00%
ITA Ú INSTITUCIONAL ALOCAÇÃO DINÂMICA RENDA FIXA	12,99%	15 BRADESCO INSTITUCIONAL FC RF IMA GERAL	1,00%	1,00%
SUL AMÉRICA RF ATIVO FI LP	0,93%	16 BRADESCO INSTITUCIONAL FC RF IMA-B	1,00%	1,00%
BB PREVIDENCIÁRIO RF IDKA 2 TÍTULOS PÚBLICOS	12,36%	19 FI BRASIL IDKA IPCA 2A RF LP	15,00%	15,00%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TP FI	10,95%	25 FI BRASIL IRF-M 1+ TP RF LP	9,77%	15,00%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA ALOCAÇÃO ATIVA FICFI	7,84%	37 SANTANDER FI IMA-B 5 TOP RF LONGO PRAZO	15,00%	15,00%
		45 SANTANDER IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RF	1,00%	1,00%
		46 SULAMÉRICA CRÉDITO ATIVO FI RF CRÉDITO PRIVADO LP	15,00%	13,35%
		49 SULAMÉRICA INFLATIE FI RF LONGO PRAZO	1,00%	1,00%
ITA URPI AÇÕES IBOVESPA ATIVO	6,62%			
ITA URPI AÇÕES PHOENIX FI	2,12%			
BRADESCO SMALLCAP	2,44%	53 BNP PARIBAS ACTION FI EM COTAS DE FI AÇÕES	1,00%	6,36%
BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	2,97%	54 BRADESCO FI AÇÕES DIVIDENDOS	1,00%	1,00%
FIC AÇÕES VALOR DIVIDENDOS RPPS	3,69%	56 FIC AÇÕES VALOR DIVIDENDOS RPPS	1,00%	1,00%
WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	1,75%	59 WESTERN ASSET US INDEX 500 FI MULTIMERCADO	15,00%	15,00%
Carteira total	100%		100%	100%
Média rentabilidade mensal %	0,42		0,59	0,46
DP	1,58		0,76	1,10

Fonte: Elaborada pela autora

GRÁFICO 4 – FRONTEIRA EFICIENTE PERÍODO DE JANEIRO A SETEMBRO DE 2018



Fonte: Elaborada pela autora

A fronteira eficiente do gráfico 4 apresentou o formato de uma reta e não de uma curva como observou-se no gráfico 3. A explicação mais provável para essa quebra de padrão é que o 2º período analisado foi mais curto que o anterior e apresentou maior volatilidade devido ao contexto macroeconômico. Comparar a matriz de covariância do período de janeiro a setembro de 2018 (tabela 16) com matriz no período anterior de 2015 a 2017 (tabela 13) também mostra diferença de padrão: nota-se que as covariâncias dos ativos de renda variável apresentaram variações mais significativas devido à instabilidade na economia.

TABELA 16 – MATRIZ DE COVARIÂNCIA JANEIRO A SETEMBRO DE 2018

Ativos	3	8	11	15	16	19	25	37	45	46	49	53	54	56	59
3	1,24	2,12	0,02	1,01	1,67	0,70	1,71	1,05	0,15	0,02	1,45	4,74	6,12	4,64	-0,97
8	2,12	6,49	0,10	2,29	4,53	1,14	3,00	2,04	0,27	0,10	4,47	9,57	15,18	12,56	1,77
11	0,02	0,10	0,00	0,03	0,07	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,08	0,09	0,13	0,15	0,04
15	1,01	2,29	0,03	0,94	1,70	0,57	1,42	0,92	0,12	0,03	1,58	4,16	5,90	4,68	-0,13
16	1,67	4,53	0,07	1,70	3,25	0,93	2,35	1,59	0,21	0,07	3,14	7,26	10,90	8,93	0,65
19	0,70	1,14	0,01	0,57	0,93	0,45	0,96	0,64	0,09	0,01	0,80	2,70	3,47	2,64	-0,56
25	1,71	3,00	0,02	1,42	2,35	0,96	2,39	1,45	0,20	0,02	2,04	6,72	8,54	6,49	-1,30
37	1,05	2,04	0,03	0,92	1,59	0,64	1,45	1,00	0,13	0,03	1,45	4,17	5,43	4,28	-0,55
45	0,15	0,27	0,00	0,12	0,21	0,09	0,20	0,13	0,02	0,00	0,18	0,59	0,74	0,57	-0,10
46	0,02	0,10	0,00	0,03	0,07	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,08	0,09	0,17	0,15	0,08
49	1,45	4,47	0,08	1,58	3,14	0,80	2,04	1,45	0,18	0,08	3,19	5,95	10,27	8,51	1,20
53	4,74	9,57	0,09	4,16	7,26	2,70	6,72	4,17	0,59	0,09	5,95	27,42	26,13	20,28	-0,15
54	6,12	15,18	0,13	5,90	10,90	3,47	8,54	5,43	0,74	0,17	10,27	26,13	40,77	31,59	3,07
56	4,64	12,56	0,15	4,68	8,93	2,64	6,49	4,28	0,57	0,15	8,51	20,28	31,59	25,65	2,20
59	-0,97	1,77	0,04	-0,13	0,65	-0,56	-1,30	-0,55	-0,10	0,08	1,20	-0,15	3,07	2,20	8,14

Fonte: Elaborada pela autora

O período de janeiro a setembro de 2018 foi caracterizado por grandes turbulências no mercado financeiro. Em maio houve a manutenção da taxa Selic em 6,5% pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) quando o mercado precificava queda. Segundo o jornal Valor Econômico de 16/05/2018, a decisão não era esperada pois, na reunião anterior, o COPOM havia sinalizado queda da taxa básica de juros. No final de maio e início de junho ocorreu a greve nacional dos caminhoneiros, que causou grandes perdas na economia real, nos ativos financeiros e alta da inflação. Segundo o jornal O Estado de S. Paulo de 06/07/2018, o IPCA de junho fechou em 1,26%, o maior para o mês em 23 anos. No terceiro trimestre de 2018 as atenções se voltaram para as eleições, e a volatilidade dos mercados continuou intensa. O jornal

Valor Econômico de 31/08/2018 destacou que no mês de agosto os juros futuros tiveram forte alta, e os pregões foram marcados pela volatilidade e depreciação dos ativos brasileiros em meio às incertezas eleitorais e ao cenário externo difícil para países emergentes.

As *carteiras A e B* com pesos baseados em dados históricos mostraram-se eficientes em reduzir a volatilidade da carteira, porém todas as carteiras foram incapazes de obter rendimento superior à meta atuarial mínima, que foi em média 0,81. No entanto considerando-se a carteira total do Fundo de Previdência, quando se incluem os títulos públicos, a rentabilidade média mensal ficou em 0,80, mais próxima, portanto, da meta atuarial mínima.

Se a taxa de juros Selic Meta permanecer no patamar de 6,50% ao ano, é provável que a Paranaprevidência não consiga comprar novos títulos públicos que paguem taxas acima da meta atuarial. Embora a aplicação do processo de seleção de ativos para carteira de investimentos tenha apresentado bons resultados, demonstrou que não conseguiu atingir a meta atuarial somente com os fundos de investimentos selecionados no período analisado. Isso pode indicar que a meta atuarial mínima necessitará de redução nos próximos anos, a um patamar condizente com as taxas de juros de mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias de investimentos dos RPPS devem ser traçadas a partir do estudo do fluxo de caixa das receitas e despesas previdenciárias. Dessa forma, é possível escolher ativos com vencimentos adequados às necessidades de desembolsos e definir o risco máximo tolerado para buscar a melhor rentabilidade possível. No caso do Fundo de Previdência, devido sua condição deficitária, optou-se por estimar como risco aceitável o desvio padrão do índice IMA-B 5 referente ao período de 2015 a 2017.

A segunda etapa do processo de formação da carteira de investimentos consiste em selecionar gestores e administradores de fundos de investimentos aptos a receber recursos do RPPS, nos termos da legislação vigente. O processo de credenciamento da Paranaprevidência cumpre esse objetivo, exigindo das instituições

candidatas o cumprimento de uma série de requisitos como tempo de experiência no mercado, inexistência de penalidades perante os órgãos reguladores, avaliação de agência classificadora de risco, patrimônio mínimo sob gestão, etc. O processo de credenciamento das instituições financeiras é renovado a cada 12 meses.

Entre os fundos indicados para RPPS, dos gestores e administradores credenciados foram classificados aqueles com histórico mínimo de rentabilidade de 36 meses e patrimônio líquido acima de R\$ 300 milhões em dezembro de 2017. Para os 59 fundos que atingiram esses requisitos, foram calculados, a partir da base histórica de rentabilidade de 2015 a 2017, a rentabilidade média geométrica, o desvio padrão e os índices Sharpe e Treynor, bem como o desvio padrão para cada *benchmark*. Em seguida foram selecionados 15 fundos com os melhores índices Sharpe, sendo pelo menos um para cada *benchmark*.

Foi calculada a rentabilidade da carteira com pesos iguais, ou seja, aplicando-se 6,67% do total da carteira em cada ativo. Logo após, foi aplicado o método de Markowitz para definir a carteira otimizada para o nível de risco aceitável, chamada de “*carteira A*”, e depois com elevação desse risco em 25%, denominada “*carteira B*”, para período de 2015 a 2017.

Foi realizada a simulação das performances com os pesos das *carteiras A e B* para o período de janeiro a setembro de 2018. As rentabilidades das duas carteiras (*A e B*) foram superiores à carteira realizada com risco sensivelmente menor, entretanto nenhuma das carteiras atingiu a meta mínima atuarial.

Os desafios para selecionar ativos para carteira de investimentos da Parana Previdência que atinjam a rentabilidade esperada persistirão. Embora a teoria de seleção de carteiras possa ser utilizada como ferramenta auxiliar para seleção de ativos, existe a limitação de que as alocações são propostas com base em dados históricos. É importante ressaltar que a performance passada não significa garantia de performance futura, então as decisões de investimentos devem considerar também as perspectivas da economia nacional e internacional, projeções de inflação, taxa de juros, câmbio, crescimento do PIB (Produto Interno Bruto), etc.

Ainda que seja difícil encontrar um modelo de investimentos para os RPPS que alcance a rentabilidade esperada respeitando as restrições legais, a capitalização dos fundos e a aplicação de técnicas de seleção de carteiras devem ser incentivadas pelo poder público. A geração de receitas de rendimentos dos RPPS é uma das medidas que pode reduzir os déficits previdenciários nas finanças públicas.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. Inflação acelera e vai a 1,26% em junho, o maior para o mês em 23 anos. **O Estado de São Paulo**. 16 julho 2018 Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,inflacao-de-junho-acelera-e-fica-em-1-26,70002390868>>. Acesso: 19 set. 2018.

ANBIMA. **Ranking de Gestores de Fundos de Investimentos Abril de 2018**. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/pt_br/informar/ranking/fundos-de-investimento/gestores.htm>. Acesso: 19 jun. 2018.

ANBIMA. **Mercado Secundário de Títulos Públicos**. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/merc_sec/resultados/msec_30nov2018_ntn-b.asp>. Acesso: 30 nov. 2018.

ASSIS, A. S. C. **Seleção de fundos de investimento. Uma análise da escolha de portfólio da FACHESF utilizando o método de envoltória de dados - DEA** Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2008.

B3. **Bolsa Brasileira Balcão**. Disponível em: <<http://www.b3.com.br>>. Acesso: 30 nov. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxa de Juros**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br#!/home>>. Acesso: 08 nov. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Calculadora do Cidadão**. Disponível em: <<http://https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>>. Acesso: 24 ago. 2018.

BOGONI, N. M.; FERNANDES, F. C. **Gestão de Risco nas Atividades de Investimento dos RPPS dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul: Revista Eletrônica de Administração, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/read/v17n1/05.pdf>> Acesso: 05 mar. 2018.

BORGES, R. M. **A Nova Previdência Funcional Paranaense**. Paraná. Paranaprevidência, 2001.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988, atualizada até a Emenda Constitucional nº 91, de 18 de fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso: 19 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. **Planalto**. Brasília, 11 de dezembro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8112cons.htm>. Acesso: 12 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.717, de 27 de novembro de 1998. Dispõe sobre regras gerais para a organização e o funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dos militares dos Estados e do Distrito Federal e dá outras providências. **Planalto**. Brasília, 27 de novembro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9717.htm>. Acesso: 12 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.618, de 30 de abril de 2012. Institui o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais titulares de cargo efetivo, inclusive os membros dos órgãos que menciona; fixa o limite máximo para a concessão de aposentadorias e pensões pelo regime de previdência de que trata o art. 40 da Constituição Federal; autoriza a criação de 3 (três) entidades fechadas de previdência complementar, denominadas Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo (Funpresp-Exe), Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Legislativo (Funpresp-Leg) e Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário (Funpresp-Jud); altera dispositivos da Lei nº 10.887, de 18 de junho de 2004; e dá outras providências. **Planalto**. Brasília, 30 de abril de 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12618.htm>. Acesso: 17 set. 2018.

BRASIL, M.F. Secretaria de Previdência – Ministério da Fazenda. **Previdência Complementar dos Servidores Públicos Federais**, 27 de junho de 2017. Disponível em: < <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/previdencia-complementar-dos-servidores-publicos-federais/>>. Acesso: 09 nov. 2018.

BRASIL, M.F. Secretaria de Previdência – Ministério da Fazenda. **Previdência Social**, 05 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/perguntas-frequentes/previdencia-social/>>. Acesso: 19 fev. 2018.

BRASIL, M.F. Secretaria de Previdência – Ministério da Fazenda. **Aplicações Financeiras – Dados Estatísticos**, 14 de outubro de 2016. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/regimes-proprios/investimentos-do-rpps/>> Acesso: 24 ago. 2018

BRASIL, M.F. Secretaria do Tesouro Nacional – Ministério da Fazenda. **Leilões – Calendário**, 29 de setembro de 2018. Disponível em: <<http://www.tesouro.gov.br/web/stn/resultados-dos-leiloes>> Acesso: 02 dez. 2018

CASTRO, L. F. **Estratégia de composição de carteira ótima de fundos de investimento para Regimes Próprios de Previdência Social com base na seleção de portfólio de Markowitz**. Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2014.

MEIBAK, D. Juros futuros têm forte alta em agosto. **Valor Econômico**. 31 agosto 2018 Disponível em: <<https://www.valor.com.br/financas/5792577/juros-futuros-tem-forte-alta-em-agosto>>. Acesso: 28 nov. 2018.

DORI, F.; HAEUSLER, F.; STEFANOVITS, D. (R)Evolution of Asset Allocation. **SSRN**. 06 de outubro de 2011 Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1939963>. Acesso: 19 set. 2018.

JENSEN, M. **Risk, the Pricing of Capital Assets, and Evaluation of Investment Portfolios.**

Chicago, IL: University of Chicago. Unpublished preliminary draft of Ph. D. thesis.1967.

JUNIOR, C. G.; PAMPLONA, E. O.; MONTEVECHI, J. A. B.; **Seleção de Carteiras Através do Modelo de Markowitz para Pequenos Investidores (com o uso de planilhas eletrônicas).** IX Simpep outubro de 2002. Bauru, SP. Disponível em: <http://www.rodrigofernandez.com.br/ecompr/ef/excel_markowitz.pdf> Acesso: 12 mar. 2018.

JUNIOR, E. M. S.; CARVALHO, J. C. C.; VIANNA, D. S.; MEZA E. B. M.; **Aplicação do Método AHP para Seleção de Investimentos em um Regime Próprio de Previdência Social.** Simpósio de Excelência em Gestão em Tecnologia 2015, Rezende, RJ. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/23922254.pdf>> Acesso: 12 mar. 2018.

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio selection.** The journal of finance, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MOTTA, A. R. et al. Fórum Fiscal dos Estados Brasileiros: Programa de Estudos 2012. In: CAETANO, M. A. **Modelo Alternativo de Capitalização para o Regime Básico de RPPS.** Brasília. Esaf, 2012. p. 627

NOGUEIRA, N. G. **O Equilíbrio Financeiro e Atuarial do RPPS dos Servidores Públicos e a capacidade de implementação de políticas pública pelos entes federativos.** Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

PARANÁ (Estado). Lei Estadual nº 10.219 de 21 de dezembro de 1992. Dispõe sobre a PREVIDÊNCIA SOCIAL AOS SERVIDORES PÚBLICOS ESTADUAIS, cria o FUNDO DE PREVIDÊNCIA DO ESTADO e adota outras providências. **Legislação do Estado do Paraná.** Curitiba 21 de dezembro de 1992. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=6343&codItemAto=48883>>. Acesso: 12 mar. 2018.

PARANÁ (Estado). Lei Estadual nº 10.464 de 05 de outubro de 1993. Extingue o Fundo de Previdência do Estado, criado pelo art. 3º da Lei nº 10.219, de 21 de dezembro de 1992, e adota outras providências. **Legislação do Estado do Paraná.** Curitiba, 05 de outubro de 1993. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=4641&codItemAto=31270>>. Acesso: 12 mar. 2018.

PARANÁ (Estado). Lei Estadual nº 12.398 de 30 de dezembro de 1998. Cria o Sistema de Seguridade Funcional do Estado do Paraná, transforma o Instituto de Previdência

e Assistência aos Servidores do Estado do Paraná - IPE em serviço social autônomo, denominado PARANAPREVIDÊNCIA e adota outras providências. **Legislação do Estado do Paraná**. Curitiba 30 de dezembro de 1998. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=8486&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso: 16 fev. 2018.

PARANÁ (Estado). Decreto Estadual nº 1.127 de 13 julho de 1999. Suspensos os descontos para o Fundo de Serviços Médico-Hospitalares determinados pelo art. 12 do Decreto nº 721 de 10/05/99. Legislação do Estado do Paraná. Curitiba 13 de julho de 1999. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=26939&indice=1>>. Acesso: 12 mar. 2018.

PARANÁ (Estado). Lei Estadual nº 17.435 de 21 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a reestruturação do Plano de Custeio e Financiamento do Regime Próprio de Previdência Social do Estado do Paraná e dá outras providências. **Legislação do Estado do Paraná**. Curitiba, 21 de dezembro de 2012. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=83720&indice=1&totalRegistros=290>>. Acesso: 16 fev.2018.

PARANÁ (Estado). Lei Estadual nº 18.469 de 30 de abril de 2015. Reestruturação do Plano de Custeio e Financiamento do Regime Próprio de Previdência Social do Estado do Paraná e adoção de outras providências. **Legislação do Estado do Paraná**. Curitiba, 30 de abril de 2015. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=140073&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso: 16 fev.2018.

PARANAPREVIDÊNCIA. Demonstrações Financeiras do Exercício de 2011 e 2017. Disponível em: <http://www.paranaprevidencia.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=43>. Acesso: 24 ago. 2018.

PARANAPREVIDÊNCIA. Edital de Credenciamento de Instituições Financeiras, Administradores e Gestores de Fundos de Investimentos/2017. Disponível em: <<http://www.paranaprevidencia.pr.gov.br>>. Acesso: 12 jun. 2018.

PARANAPREVIDÊNCIA. Finanças e Patrimônio. Distribuição dos Investimentos 2017. Disponível em: <http://www.paranaprevidencia.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=3864>. Acesso: 12 mar. 2018.

PARANAPREVIDÊNCIA. Finanças e Patrimônio. Política de Investimentos 2018. Outubro de 2017. Disponível em: <http://www.paranaprevidencia.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=37>. Acesso: 12 mar. 2018.

PIUZZI, A. L.; ZACHARIAS, F. C; REGIS, L.G. **Educação Previdenciária**. Curso sobre Regime Próprio de Previdência Social do Estado do Paraná, 2º ed., 2017.

Portaria Ministerial nº 403, de 10 de dezembro de 2008. Dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social – RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, define parâmetros para a segregação da massa e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de dezembro de 2008, Seção 1.

Portaria Ministerial nº 519, de 24 de agosto de 2011. Dispõe sobre as aplicações dos recursos financeiros dos Regimes Próprios de Previdência Social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, altera redação da Portaria MPS nº 204, de 10 de julho de 2008 e da Portaria MPS nº 402, de 10 de dezembro de 2008 e 402, ambas de 2008 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 de agosto de 2011, Seção 1.

Portaria Ministerial nº 440, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre as aplicações dos recursos financeiros dos Regimes Próprios de Previdência Social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de outubro de 2013, Seção 1.

Resolução CMN nº 3.922, de 25 de novembro de 2010. Dispõe sobre as aplicações dos recursos dos regimes próprios de previdência social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. **Banco Central do Brasil**. São Paulo, 25 de novembro de 2010. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/49510/Res_3922_v3_P.pdf>. Acesso: 15 fev. 2018.

Resolução CMN nº 4.392 de 19 de dezembro de 2014. Altera a Resolução nº 3.922, de 25 de novembro de 2010, que dispõe sobre as aplicações dos recursos dos regimes próprios de previdência social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. **Previdência**. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-BC-CMN-n%C2%BA-4.392-de-19dez2014-altera-RS-3922.pdf>>. Acesso: 12 mar. 2018.

Resolução CMN nº 4.604 de 1 de outubro de 2017. Altera a Resolução nº 3.922, de 25 de novembro de 2010, que dispõe sobre as aplicações dos recursos dos regimes próprios de previdência social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de dezembro de 2017, Seção 1.

RIBEIRO, A.; CAMPOS, E. Copom mantém os juros em 6,5% com mudança no cenário econômico. **Valor Econômico**. 16 maio 2018 Disponível em: <<https://www.valor.com.br/financas/5529815/copom-mantem-os-juros-em-65-com-mudanca-no-cenario-externo>>. Acesso: 19 set. 2018.

RODRIGUES, D. R. **Determinantes de Risco e Retorno em Investimentos de Regimes Próprios de Previdência Social**. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2017.

SANTOS, A. A. P.; TESSARI, C. **Técnicas Quantitativas de Otimização de Carteiras Aplicadas ao Mercado de Ações Brasileiro** (Quantitative Portfolio Optimization Techniques Applied to the Brazilian Stock Market). Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Tessari2/publication/286204688_Tecnicas_Quantitativas_de_Otimizacao_Aplicadas_ao_Mercado_de_Acoes_Brasileiro/links/5666d20208ae4931cd628a3a/Tecnicas-Quantitativas-de-Otimizacao-Aplicadas-ao-Mercado-de-Acoes-Br>. Acesso: 03 abr. 2018.

SANTOS, I. F. S. **Perspectivas de Adoção de Modelos de Asset and Liability Management (ALM) em Regimes Próprios de Previdência Social**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SERRANO, A. L. M.; NETO, L. M. A.; WILBERT, M. D.; PEÑA, C. R. A. **Um Estudo de Caso sobre a Sustentabilidade e Eficiência de um Fundo de Previdência no Brasil**. Qualitas Revista Eletrônica, 2017. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/3199/pdf>> Acesso: 15 jan. 2018.

SHARPE, W. F. **Mutual Fund Performance**. The Journal of Business, Vol. 39, No. 1, Part 2: Supplement on Security Prices (Jan., 1966), pp. 119-138
Disponível em: <http://www.stat.ucla.edu/~nchristo/statistics_c183_c283/sharpe__mutual_fund_performance.pdf>. Acesso: 03 jun. 2018.

SHARPE, W. F. **Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under condition of risk**. The Journal of Finance. (Set., 1964) Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>>. Acesso: 01 abr. 2018.

SILVA, H. A. L. **Asset and Liability Management (ALM) em RPPS uma análise do Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Cabedelo/PB (IPSEMC)**. Monografia (Bacharelado em Ciências Atuariais) Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa, 2016.

RODRIGUES, J. D. **Determinantes de Risco e Retorno em Investimentos do Regimes Próprios de Previdência Social**. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2017.

Tobin, J. (1958): “**Liquidity Preferences as Behavior Towards Risk**”. Review of Economic studies, vol. 25, no. 1, 65–86.

TRINTINALIA, C.; SERRA, R. G.; **Otimização de uma Carteira de Investimentos Disponíveis para Aplicação de Recursos dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) Conforme Legislação aplicável**. Revista Ambiente Contábil, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/10808>> Acesso: 12 mar. 2018.

VERIUS. **Comparação de Fundos**. Disponível em: <<https://verios.com.br/apps/comparacao/log/otimo/cdi/>> Acesso: 25 jul. 2018.

VARGA, G. **Índice de sharpe e outros indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros.** Revista de Administração Contemporânea, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552001000300011&script=sci_arttext&lng=es> Acesso: 01 abr. 2018.

ANEXO 1 – ÍNDICE ALFA DE JENSEN

	Fundo	Alfa
11	BNP PARIBAS RUBI FI EM COTAS DE FI RF CP	0,05
31	ITAÚ HIGH GRADE RF CP FICFI	0,02
30	INSTITUCIONAL RENDA FIXA REFERENCIADO DI	0,02
41	SANTANDER FIC FI YIELD VIP RF REFERENCIADO DI CP	0,02
10	BNP PARIBAS MATCH DI FI RF REFERENCIADO CP	0,01
35	ITAÚ SOBERANO RENDA FIXA SIMPLES	-0,01
14	BRADESCO FI RF REFERENCIADO DIFEDERAL EXTRA	-0,01
24	FI BRASIL IRF-M 1 TP RF	-0,01
42	SANTANDER IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS RF	-0,02
21	FI BRASIL IMA-B 5 TP RF LP	-0,02
32	ITAÚ INFLATION 5 RENDA FIXA FICFI	-0,04
34	ITAÚ INSTITUCIONAL RF INFLAÇÃO FICFI	-0,04
18	BRADESCO INSTITUCIONAL FIC RF IMA-B TP	-0,04
39	SANTANDER FI MASTER RF CREDITO PRIVADO LP	-0,06

Fonte: Elaborada pela autora