



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (CCSA)
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE (DFC)
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS (CCA)



AIARA MARIA DOS SANTOS FERNANDES

**ANÁLISE DE RISCO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS DOS REGIMES
PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DA PARAÍBA**

JOÃO PESSOA, PB

2019

AIARA MARIA DOS SANTOS FERNANDES

**ANÁLISE DE RISCO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS DOS REGIMES
PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Ciências Atuariais na UFPB, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

Área de concentração: Finanças.

Orientador: Prof. Me. Filipe Coelho de Lima Duarte

**JOÃO PESSOA, PB
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237a Santos Fernandes, Aiara Maria dos .

Análise de Risco dos Investimentos Financeiros dos Regimes Próprios de Previdência Social da Paraíba / Aiara Maria dos Santos Fernandes. – João Pessoa, 2019.
47f.

Orientador(a): Profº Msc. Filipe Coelho de Lima Duarte.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Atuariais) – UFPB/CCSA.

1. Gestão de Riscos. 2. Investimentos. 3. Regime Próprio de Previdência Social. 4. Diversificação de Carteiras. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:347.764(043.2)

AIARA MARIA DOS SANTOS FERNANDES

**ANÁLISE DE RISCO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS DOS REGIMES
PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso para o
curso de Ciências Atuariais na UFPB,
como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Atuariais.

BANCA EXAMINADORA




Prof. Me. Filipe Coelho de Lima Duarte
(Orientador)

Instituição UFPB



Prof. Dra. Anna Paola Fernandes Freire
Membro avaliador(a)

Instituição UFPB



Prof. Me. Herick Cidarta Gomes de Oliveira
Membro avaliador(a)

Instituição UFPB

RESUMO

O presente trabalho objetivou formar uma carteira de ativos diversificada e eficiente baseada na legislação que auxilie os gestores dos fundos do RPPS do Estado da Paraíba no cumprimento da meta atuarial, bem como apontar e examinar a política de investimentos e as práticas de gestão de investimentos exercida pelos gestores. A amostra da pesquisa foi composta por 27 cidades do Estado da Paraíba que fazem a divulgação mensal do Demonstrativo das Aplicações e Investimentos dos Recursos. Para tanto, utilizou-se a página eletrônica do Sistema de Informações dos Regimes Públicos de Previdência Social (CADPREV) para coletar as demonstrações. Foram construídas três carteiras de investimento, uma formada pelos cinco investimentos mais utilizados pelos RPPS, outra formada pelos investimentos sugeridos e uma formada pela junção dos investimentos utilizados e os investimentos sugeridos com o intuito de comparar para saber qual a melhor alternativa que auxilia os gestores no cumprimento da meta atuarial. Para construção das carteiras foi utilizado o *site* Simulador de Carteiras para coletar as rentabilidades dos fundos de investimentos utilizados. Foi calculado o índice de Sharpe dos fundos de investimentos para apontar qual ativo apresentava a melhor rentabilidade em relação ao risco assumido. O método de seleção utilizado para criação das carteiras foi o da Seleção de Portfólio de Markowitz. Dadas às limitações impostas pelo CMN, os resultados apontaram que uma carteira diversificada é a melhor alternativa para o ente, pois tende a equilibrar e alcançar resultados financeiros e atuariais positivos.

Palavras-chave: Gestão de Riscos. Investimentos. Regime Próprio de Previdência Social. Diversificação de Carteiras.

ABSTRACT

The present work aimed to form a diversified portfolio of assets and efficient based on legislation to assist managers in compliance with the actuarial goal, as well as pointing and examine the investment policy and the management practices of investments held by the fund managers of rpps of Paraíba State. The research sample was composed of 27 cities of the state of Paraíba that make the monthly release of the Ids of applications and investment of resources.. Were built three investment portfolios, one formed by five investments more used by RPPS, another formed by suggested investments and a formed by the junction of investments used and suggested investments with the aim of comparing to know what the best alternative that helps managers in compliance with the actuarial goal. For the construction of portfolios was used the website portfolio Simulator to collect the profitability of investment funds used. We calculated the Sharpe index of investment funds for pointing out what active showed the best profitability in relation to the risk assumed. The selection method used for creation of portfolios was the selection of markowitz Portfolio. Given the limitations imposed by the CMN, the results suggest that a diversified portfolio is the best alternative for the ente, because it tends to balance and achieve positive financial results and actuarial.

Keywords: Risk Management. Investments. Own Regime of Social Security. Diversification of portfolios.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Total de Entes com RPPS instituídos até março de 2018.....	12
Tabela 2: Quantidade de beneficiários por RPPS.....	25
Tabela 3: Relação dos RPPS por segmento investido	28
Tabela 4: Relação dos fundos de investimentos mais utilizados pelos RPPS estudados	30
Tabela 5: Rentabilidade média dos fundos de investimentos escolhidos.....	31
Tabela 6: Rentabilidade média dos fundos de investimentos sugeridos	31
Tabela 7 - Carteira formada a partir dos fundos de investimentos utilizados pelos RPPS.....	34
Tabela 8: Carteira formada a partir dos fundos de investimentos sugeridos.....	35
Tabela 9: Carteira formada a partir da junção dos fundos de investimentos utilizados pelos RPPS e dos sugeridos	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exigências da Res. 3.506/2007 quanto a definição da política anual de investimentos.....	13
Quadro 2: Limites de Investimentos estabelecidos pela Resolução do CMN nº 3.506/2007.. ...	14
Quadro 3: Riscos atuariais em fundos de pensão	17
Quadro 4: Relação dos RPPS por divulgação do demonstrativo.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

ALM	<i>Asset Liability Management</i>
BACEN	Banco Central do Brasil
BERTPREV	Instituto de previdência dos servidores públicos do município de Bertiooga
CADPREV	Sistema de Informações dos Regimes Públicos de Previdência Social
CF	Constituição Federal
CMN	Conselho Monetário Nacional
CRP	Certidões de Regularidade Previdenciária
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAIR	Demonstrativos das Aplicações e Investimentos dos Recursos
DRAA	Demonstrativo de Resultados da Avaliação Atuarial
EAPC	Entidades Abertas de Previdência Complementar
EC	Emenda Constitucional
EFPC	Entidades Fechadas de Previdência Complementar
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IPACI	Instituto de previdência do município de Cachoeiro de Itapemirim
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MPAS	Ministério da Previdência e Assistência Social
MPS	Ministério da Previdência Social
PIB	Produto Interno Bruto
RGPS	Regime Geral de Previdência Social
RPPS	Regime Próprio de Previdência Social
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	06
1.1 Contextualização.....	06
1.2 Problema de pesquisa.....	08
1.3 Objetivos.....	08
1.3.1 Objetivo Geral	08
1.3.2 Objetivos específicos.....	08
1.4 justificativa	08
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Regime próprio de previdência social.....	11
2.2 Investimentos Previstos pela Resolução nº 3.506/2007.....	14
2.3 Riscos e Gestão de Riscos.....	16
2.4 Gestão de Riscos nas Atividades de Investimentos dos RPPS.....	18
2.5 Teoria de Markowitz.....	19
2.6 Estudos anteriores	20
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Tipo de pesquisa	22
3.2 Modelo de seleção de carteira de Markowitz.....	22
3.3 Índice de Sharpe	23
3.4 Coleta e tratamento dos dados	23
3.5 Formação de portfólio.....	23
4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O sistema previdenciário brasileiro possui três categorias de Regimes de Previdência Social. O primeiro é o Regime Geral de Previdência Social (RGPS) que se caracteriza como regime contributivo e de filiação obrigatória e tem como contribuintes os empregadores, os empregados assalariados, os domésticos, os autônomos, os contribuintes individuais e os trabalhadores rurais, com o objetivo de garantir a renda do contribuinte e de sua família no momento da aposentadoria e em casos de doença e acidente entre outros problemas que comprometam a capacidade laborativa do contribuinte (art. 201, Constituição Federal (CF)/88).

A segunda categoria é o Regime de Previdência Complementar caracterizado como regime de filiação facultativa sendo dividido em dois planos, o operado por Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) de acesso individual, ou seja, qualquer pessoa pode se filiar, e o operado por Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) exclusivo para empregados de uma dada empresa, por exemplo, tendo como função gerar renda complementar no momento da aposentadoria do indivíduo contribuinte (art. 202, CF/88).

A partir da CF de 1988 foi criado um sistema de previdência exclusivo para os servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, definido como Regime Próprio de Previdência Social (RPPS). Esse regime é basicamente uma alternativa ao RGPS, em que cada ente federativo ao optar por essa categoria passa a administrar a arrecadação e a aplicação das contribuições com o objetivo de garantir os benefícios de aposentadoria e pensão por morte dos segurados, como previsto no artigo 40 da CF.

As entidades do RPPS são classificadas como fundos previdenciários, visto que no primeiro momento ocorre uma fase de acumulação de recursos que é a fase de contribuição, na qual se arrecada recursos dos trabalhadores ativos e das entidades patrocinadoras, até os servidores alcançarem os requisitos básicos que os tornam elegíveis para a aposentadoria, com isso o servidor pode se aposentar pela aposentadoria compulsória integral à média que considera só a idade e os anos de contribuição, pela compulsória proporcional à média que considera só a idade, por tempo de contribuição que leva em conta os anos de contribuição, anos de serviço público, anos de carreira e anos no cargo efetivo ou pela aposentadoria por

idade que considera a idade, os anos de serviço público, anos de carreira e anos no cargo efetivo.

Ao longo do período de acumulação, a unidade gestora responsável deve investir os recursos recolhidos a fim de obter rentabilidade suficiente para cumprir as suas obrigações, de modo a garantir o pagamento dos benefícios. Unindo o RPPS ao risco, consegue-se estudar e obter respostas em que o risco financeiro está relacionado, essencialmente, à gestão financeira do RPPS. Como uma das prováveis soluções, utiliza-se uma diversificação de investimentos, neste caso, elaborando uma carteira de fundos de investimentos, nos quais os valores investidos seriam fracionados em diferentes investimentos, minimizando os seus riscos.

Segundo Afonso e Fernandes (2005), os aspectos demográficos, as mudanças no mercado de trabalho e os efeitos da Constituição de 1988 são alguns dos fatores que explicam o desequilíbrio financeiro e atuarial do sistema previdenciário público brasileiro.

Nesse sentido, Ferreira (2010) estudou a sustentabilidade financeira do RPPS do Estado do Maranhão o qual não se utilizava de assessoria financeira externa para o controle da aplicação de seus fundos, ressaltando a necessidade de mudanças na gestão de risco dos fundos. Em consonância, Bogoni e Fernandes (2011) afirmaram que o sistema previdenciário vem demonstrando problemas econômicos, pois não são aplicados mecanismos de controle de risco, acarretando, assim, em problemas nas contas públicas.

Na falta de propostas de soluções para a estratégia de alocação e gestão dos recursos dos RPPS, Castro (2014) elaborou uma estratégia de composição de carteira ótima de investimentos fundamentado na teoria da Seleção de Portfólio de Markowitz (1952), cujo resultado mostrou-se eficaz, ao passo que, a longo prazo, tende a garantir o cumprimento da meta atuarial proposta em índice de preço ao consumidor amplo (IPCA)+6%. Por sua vez, Reis (2015) ao estudar a gestão pública dos RPPS do Estado do Rio Grande do Sul, percebeu que há uma forte necessidade de profissionalização da gestão dos institutos, principalmente nos entes de pequeno porte, por possuírem poucos recursos financeiros em comparação aos grandes entes federativos.

Portanto, as abordagens supracitadas confirmam a importância da gestão de riscos, seja aprimorando as técnicas de controle interno, que segundo Vasconcelos (2017) o aperfeiçoamento de novas técnicas projeta valores mais acurados, pois analisam variáveis modernas que em técnicas mais antigas e tradicionais não eram aplicadas, mantendo assim a solvência dos fundos de pensão, ou praticando uma gestão de investimentos adicionando a adequada estruturação dos riscos inerentes às operações financeiras. Ademais, Bogoni e Fernandes (2011) afirmaram que a gestão de investimentos deve englobar os riscos ligados às

operações financeiras, pois a teoria das finanças já esclarece que não existe retorno obtido sem que algum nível de risco seja assumido.

1.2 Problema de pesquisa

Isto posto, destaca-se a importância que as entidades do RPPS possuem no contexto da sociedade, e percebe-se que a falta da prática dos mecanismos de controle de riscos torna essas entidades propensas à obterem déficits técnicos em seus resultados, comprometendo assim a manutenção da liquidez, da solvência e do equilíbrio econômico e atuarial desses fundos incapacitando-os de exercer seus compromissos. Dessa forma, este trabalho busca responder o seguinte problema da pesquisa: **Como a diversificação de carteiras baseada na legislação nº 3.506/2007 auxilia os gestores no cumprimento da meta atuarial dos RPPS dos municípios da Paraíba?**

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Formar uma carteira de ativos diversificada e eficiente baseada na legislação que auxilie os gestores no cumprimento da meta atuarial.

1.3.2 Objetivos específicos

- Delimitar os RPPS estudados;
- Apontar a política de investimentos praticada pelos gestores dos fundos do RPPS do Estado da Paraíba;
- Examinar as práticas de gestão de investimentos que são adotadas pelos RPPS do Estado da Paraíba;
- Construir uma carteira de investimentos eficiente que tende a equilibrar e alcançar resultados financeiros e atuariais positivos;

1.4 Justificativa

No sistema previdenciário um dos desafios do gestor é preservar a capacidade financeira e atuarial dos valores arrecadados, de forma a alcançar o valor necessário para arcar com as suas obrigações, tendo em vista questões como a solvência, a consistência das

premissas atuariais e, principalmente, a gestão dos ativos, uma vez que quaisquer erros cometidos poderão prejudicar o equilíbrio financeiro e atuarial de um fundo.

Segundo Bogoni e Fernandes (2011) no decorrer do período de acumulação, o RPPS vai investir as contribuições adquiridas dos participantes com o propósito de obter um retorno para seus investimentos, permitindo que o regime pague os benefícios e, caso o retorno não seja adequado, a solvência da entidade poderá ser afetada.

O ambiente financeiro é caracterizado pelos retornos e riscos auferidos entre as transações financeiras. Entre os riscos encontra-se o risco de investimento, devido aos fatores que desestabilizam a situação econômica, como por exemplo, variabilidade do valor do investimento, mudanças na taxa de juros e mudanças na taxa de câmbio e por conta disso, a segurança dos fundos de aplicações dos RPPS e a sua capacidade de cumprir as metas atuariais tem sido foco de discussão de estudos de avaliação de suas carteiras de investimento, como por exemplo, Bogoni (2008), que analisou a relevância da diversificação das carteiras, a procura por maiores rentabilidades e os riscos pertinentes aos principais fundos de investimentos.

Sendo assim, esta pesquisa converge para a necessidade de aperfeiçoamento na gestão de riscos que deve ser adotada pelos RPPS. De acordo com Bogoni e Fernandes (2011) todos os eventos que podem afetar adversamente o equilíbrio dos ativos financeiros com os passivos atuariais das instituições previdenciárias representam riscos e, por isso, a gestão de riscos é de fundamental importância para essas atividades.

A contribuição deste estudo está na formação de uma carteira de aplicações, dentro das diretrizes da Resolução do Conselho Monetário Nacional (CMN) nº 3.922 (alterada em 19/10/2017), a qual permita identificar um portfólio eficiente apontando uma alternativa para tomada de decisão de investimento, possibilitando uma gestão de risco adaptável ao perfil de suas obrigações, de modo que a administração dos recursos, sob responsabilidade do gestor, apresente os resultados alcançados, de acordo com a meta atuarial estabelecida.

Já que em consulta a política de investimento de alguns municípios foi visto que uma boa parte dos institutos aloca a maioria dos seus recursos em renda fixa como, por exemplo, o Instituto de previdência do município de Cachoeiro de Itapemirim (IPACI) 89,27% do seu investimento é em renda fixa, enquanto que 10,71% é alocado em renda variável. Quanto ao seu retorno esperado a expectativa de retorno dos investimentos é baseada num cenário utilizado ao Boletim Focus (01/09/2017) que representa a média das expectativas dos principais agentes de mercado.

Também foi observada a alocação de recursos do instituto de previdência dos servidores públicos do município de Bertioga (BERTPREV) no ano de 2017, onde a sua carteira de ativos foi composta, basicamente, por 77% de renda fixa e os outros 23% restantes em renda variável. A rentabilidade real estimada para o conjunto dos investimentos ao final do ano de 2017 foi de 6,00%, somado a inflação de IPCA, ou seja, igual à taxa de juros máxima admitida pela norma legal.

Também, é relevante à comunidade científica, aos agentes econômicos e a sociedade em geral, cabendo-lhe aproveitar-se do conteúdo do estudo vez que, apesar do tema ser comumente estudado em outras instituições, percebe-se uma carência de metodologias e técnicas para a análise de risco de investimentos, o que acaba dificultando na formação de uma carteira composta por fundos que apresente bons resultados e para fiscalização da transparência. De modo, a auxiliar os gestores principalmente na contratação de pessoas capacitadas para assessorar na tomada de decisão ou formação de uma política de investimentos coerente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Regime Próprio de Previdência Social

Os RPPS foram instituídos a partir da CF de 1988. Esse regime é um sistema previdenciário específico de cada ente público da federação, seja, União, Estado, Distrito Federal ou Município, que assegura, por lei, os funcionários públicos de cargo efetivo, em que distintivamente do RGPS sua gestão é executada, precisamente, pelos próprios entes públicos instituidores. O artigo 40 aborda a seguridade da CF de 1988.

Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado o regime de previdência de caráter contributivo, observado critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo (BRASIL. CONSTITUIÇÃO DE 1988, ART.40. SENADO, 1998).

Com o intuito de regular e impor os entes públicos a alcançar o equilíbrio financeiro e atuarial, foram instituídas novas legislações. Sendo estabelecida a Emenda Constitucional (EC) nº 20 de 1998 que remodelou o sistema previdenciário e determinou algumas normas de transições para os entes, sendo alterada pela EC nº 41 em 2003, que alterou a forma de cálculo do benefício de aposentadoria. Também foi efetivada a lei de nº 9.717/1998, que tem como principal objetivo estabelecer regras gerais para a organização do regime.

Lei nº 9.717 - 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. (BRASIL. CONSTITUIÇÃO DE 1998 ART. 20. SENADO, 1998).

A Lei n.º 9.717, de 27 de novembro de 1998, ainda estabelece em seu Art. 1º, que os RPPS têm obrigação de serem estruturados, com base em normas gerais de contabilidade e atuária, de maneira a assegurar o seu equilíbrio financeiro e atuarial, respeitando critérios como: avaliação atuarial, contribuições do ente e dos servidores ativos, inativos e pensionistas, destinação exclusiva dos recursos para pagamento dos benefícios e despesas administrativas e cobertura exclusiva de servidores efetivos.

De acordo com os dados disponíveis no *site* do Instituto Nacional da Seguridade Social (INSS), em 2018, dos 5.570 Municípios existentes no Brasil apenas 2.116 possuíam RPPS em atividade, conforme visto na Tabela 1.

Tabela 1: Total de Entes com RPPS instituídos até março de 2018

UF	Quantidade total de municípios	Quantidade de municípios com RPPS
AC	22	2
AL	102	72
AM	62	26
AP	16	4
BA	417	36
CE	184	65
DF	1	1
ES	78	35
GO	246	171
MA	217	45
MG	853	219
MS	79	51
MT	141	105
PA	144	30
PB	223	71
PE	185	149
PI	224	67
PR	399	175
RJ	92	79
RN	167	37
RO	52	30
RR	15	2
RS	497	326
SC	295	70
SE	75	4
SP	645	221
TO	139	23
TOTAL	5570	2116

Fonte: Adaptado de MPS – CADPREV¹ em 11 de setembro de 2018

Ao constituir um sistema de seguro social sob o comando da administração, da operação do Estado e, sistematizado com suporte em contribuições de trabalhadores e de seus patrões, o Estado moderno trouxe para si o risco subtendido associado a esse sistema, que é o risco de desequilíbrio entre o montante esperado de contribuições e o montante esperado de benefícios, em que na maioria das vezes, a soma das contribuições não são suficientes para arcar com o pagamento dos benefícios. Menciona-se esse método como sendo um dos principais motivadores do desequilíbrio retratado pelas contas públicas no Brasil.

O sistema previdenciário no Brasil tem sido um rigoroso componente de restrição fiscal, alcançando déficits de 5% do Produto interno bruto (PIB) em 2006. Dessa maneira,

ocorre a necessidade de ponderar o sistema de previdência do País, pois funciona como um dos pilares para a ordenação das contas públicas que, de modo consequente, irão propiciar o avanço econômico do Brasil (BOGONI E FERNANDES, 2011).

A demanda pelo progresso da gestão do regime de previdência fundado pela EC nº 20 de 1998 vem apontando progressos regulatórios e de gestão, com a finalidade de impulsionar a rentabilidade, a liquidez, a solvência, o equilíbrio financeiro e atuarial e a transparência dessas entidades, para garantir a aposentadoria de servidores públicos participantes desses fundos. Essa situação exige a compreensão de mecanismos de controle e de gestão dos riscos inerentes aos RPPS, pois são instrumentos aptos a fornecer informações relevantes aos gestores desses fundos e que auxiliam na tomada de decisões.

Desde setembro de 1999 CMN e o Banco Central do Brasil (BACEN) vêm editando as normas para a normatização destes fundos, ressaltando a Resolução do CMN nº 2.652/1999, nº 3.244/2004 e a nº 3.506/2007.

Em especial, a Resolução do CMN nº 3.506/2007, discorre a respeito da alocação dos recursos do RPPS, assim como sobre a sua política de investimentos, os segmentos e os limites de aplicação para cada segmento, a gestão dos fundos e as obrigações dos gestores destes fundos.

Estabelecer que os recursos dos regimes próprios de previdência social instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios nos termos da Lei 9.717, de 27 de novembro de 1998, devem ser aplicados conforme as disposições desta resolução, tendo presentes as condições de segurança, rentabilidade, solvência, liquidez e transparência (Brasil. CMV nº 3.506/2007, art.1º de 2007).

O Quadro 1 apresenta as exigências da Resolução do CMN 3.506/2007 quanto à definição da política anual de investimentos dos recursos, em moeda corrente, feito pelos responsáveis da gestão do RPPS, antes do exercício a que se referir:

Quadro 1: Exigências da Resolução do CMN nº 3.506/2007 quanto à definição da política anual de investimentos

Resolução nº 3506 de outubro de 2007 - Política de Investimentos
Contemplar o modelo de gestão a ser adotado e, se for o caso, os critérios para a contratação de pessoas jurídicas autorizadas ou credenciadas nos termos da legislação em vigor para o exercício profissional de administração de carteiras (Art. 4º, inciso I).
Definir a estratégia de alocação dos recursos entre os diversos segmentos de aplicação e as respectivas carteiras de investimentos de acordo com o perfil de suas obrigações, tendo em vista a necessidade de busca e manutenção do equilíbrio financeiro e atuarial e os limites de diversificação e concentração previstos nesta resolução (Art. 4º, inciso II).

Fonte: Comissão de Valores Mobiliários (CVM), em 19 de setembro de 2018

Quadro 1: Exigências da Resolução do CMN nº 3.506/2007 quanto à definição da política anual de investimentos
(Conclusão)

Definir os limites utilizados para investimentos em títulos e valores mobiliários de emissão ou coobrigação de uma mesma pessoa jurídica (Art. 4º, inciso III).
A política anual de investimentos dos recursos do RPPS e as suas revisões deverão ser aprovadas pelo órgão superior de supervisão e deliberação, antes de sua implementação (Art. 5º).
As informações contidas na política anual de investimentos e suas revisões deverão ser disponibilizadas pelos responsáveis pela gestão do RPPS aos seus segurados e pensionistas, no prazo de trinta dias, contados da data de sua aprovação, observados os critérios estabelecidos pelo Ministério da Previdência Social (MPS) (Art. 6º).

Fonte: Comissão de Valores Mobiliários (CVM), em 19 de setembro de 2018

Todas essas resoluções possuem a descrição dos tipos de aplicações que devem ser feitos dos recursos dos RPPS instituídos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios com a finalidade de assegurar o equilíbrio financeiro e atuarial aos RPPS.

2.2 Investimentos Previstos pela Resolução nº 3.506/2007

O CMN, em 28 de outubro de 2007 alterou a Resolução do CMN nº 3.506//2007 que dispõe sobre as aplicações dos recursos dos RPPS instituídos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou por Municípios, com a finalidade de aprimorar e ajustar a gestão, de maneira a assegurar o patrimônio destes fundos para garantir o cumprimento dos deveres previdenciários os quais ficaram comprometidos.

O Quadro 2 apresenta os principais limites estabelecidos para a política de investimentos dos RPPS, com base na Resolução do CMN nº 3.506/2007.

Quadro 2: Limites de Investimentos estabelecidos pela Resolução do CMN nº 3.506/2007

Resolução do CMN nº 3.5066/2007		
RENDA FIXA	RENDA VARIÁVEL	IMÓVEIS
Até 100% em títulos de emissão do Tesouro Nacional, registrados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC);	Até 30% em cotas de fundos de investimento previdenciários ou em cotas de fundos de investimento previdenciários classificados como ações, constituídos sob a forma de condomínio aberto.	Serão efetuadas exclusivamente com os terrenos ou outros imóveis vinculados por lei ao RPPS, mediante a integralização de cotas de fundos de investimento imobiliário.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 2: Limites de Investimentos estabelecidos pela Resolução do CMN nº 3.506/2007
(Conclusão)

Até 80% em cotas de fundos de investimento referenciados em indicadores de desempenho de renda fixa, constituídos sob a forma de condomínio aberto ou em cotas de fundos de investimento previdenciários classificados como renda fixa.	Até 20% em cotas de fundos de investimento em ações, constituídos sob a forma de condomínio aberto.	
Até 20% em depósitos de poupança em instituição financeira considerada, pelos responsáveis pela gestão de recursos do regime próprio de previdência social, com base em classificação efetuada por agência classificadora de risco em funcionamento no País, como de baixo risco de crédito.	Até 3% em cotas de fundos de investimento classificados como "multimercado", constituídos sob a forma de condomínio aberto.	
Até 15% em cotas de fundos de investimento de renda fixa, constituídos sob a forma de condomínio aberto.		
Até 15% em cotas de fundos de investimentos em direitos creditórios, constituídos sob a forma de condomínio aberto.		

Fonte: Elaborado pela autora.

Definições dos Investimentos estabelecidos pela Resolução do CMN nº 3.506/2007:

- Títulos de emissão do Tesouro Nacional, registrado no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC): É um ativo emitido pelo Tesouro Nacional para basicamente financiar a dívida pública nacional, se destaca principalmente pela sua grande expectativa de retorno e liquidez diária.
- Fundos de investimento referenciados em indicadores de desempenho de renda fixa, constituídos sob a forma de condomínio aberto: É um tipo de ativo que investe em outros fundos, baseado em índices específicos de referência de renda fixa, neste tipo de condomínio os cotistas possuem a opção de solicitar o resgate das suas cotas a qualquer momento.

- Depósitos de poupança: É uma forma de investimento de baixo risco que possui liquidez diária e remunerações mensais de acordo com as determinações feitas pela legislação brasileira.
- Cotas de fundos de investimento de renda fixa, constituídos sob a forma de condomínio aberto: É um ativo cujo retorno é conhecido no momento da aplicação e os cotistas possuem a opção de solicitar o resgate das suas cotas a qualquer momento.
- Cotas de fundos de investimentos em direitos creditórios, constituídos sob a forma de condomínio aberto: É um ativo que é constituído por um grupo de investidores, que unem seus recursos em um investimento comum, com o mínimo de 50% aplicado em direitos creditórios podendo solicitar o resgate das suas cotas a qualquer momento.
- Cotas de fundos de investimento previdenciários classificados como ações, constituídos sob a forma de condomínio aberto: É um investimento que o indivíduo compra uma fração do capital social de um plano de previdência privada, podendo solicitar o resgate das suas cotas a qualquer momento.
- Cotas de fundos de investimento classificados como multimercado, constituídos sob a forma de condomínio aberto: É um tipo de ativo que tem uma política de investimentos determinada a combinar aplicações de vários mercados, como renda fixa, ações e câmbio, neste também, os cotistas possuem a opção de solicitar o resgate das suas cotas a qualquer momento.

Tal Resolução alterou alguns limites destinados à aplicação de ativos, conforme o grau de risco, inserindo condicionantes relevantes de diminuição de risco para aplicações em Fundos de Investimento, como: exigência de experiência do gestor e incentivos para aplicações em fundos com mais investidores.

2.3 Riscos e Gestão de Riscos

Existe uma diferença entre a incerteza e o risco. A incerteza relaciona-se com casos em que uma decisão é capaz de originar muitas soluções, entretanto cada uma delas indica probabilidade de eventos desconhecidos, ou seja, a incerteza é imensurável. O risco, por outro lado, trata-se de ocorrências associadas a todos os prováveis resultados, em que se sabe a probabilidade de cada resultado acontecer.

De outra maneira, o risco é determinado como uma incerteza mensurável e que pode ser estipulado quantitativamente (HOLTON, 2004).

Dentre os riscos atuariais existentes, o risco financeiro é considerado como um dos elementos principais a serem ponderados por gestores na hora de decidir qual o melhor fundo de investimento para a formação de uma carteira (VASCONCELOS, 2017). Porém, apesar de ser considerado um dos riscos que mais afeta os resultados financeiros existem outros riscos que afetam de forma direta os resultados, como os riscos de mercado e biométrico, além de maneira indireta o risco institucional.

O Quadro 3 apresenta os tipos de risco ligados aos fundos de pensão de acordo com Rodrigues (2008):

Quadro 3: Riscos atuariais em fundos de pensão

TIPO DE RISCO	DEFINIÇÃO
Risco de Mercado	Referente aos valores de bens e direitos acumulados, representando a probabilidade de ganhos ou perdas nas transações dos ativos ou por ocorrência das volatilidades dos preços. Envolve a capacidade de poupança dos participantes que varia de acordo com o plano. Esse risco é causado pelo não cumprimento das metas, gerando déficit.
Risco de Liquidez	Possui pouca influência na parte de acumulação de recursos, já que o custeio dos pagamentos dos benefícios é liquidado por meio das contribuições arrecadadas. É originado na fase de maturação e é praticado quando se faz necessário saldar os compromissos de curto e médio prazo. Assim, força-se a venda de ativos que contabilizam prejuízos, reduzindo o volume de poupança acumulada.
Risco de Crédito	Ocorre a partir de alguma das partes não honrar com suas obrigações perante o contrato acordado, acarretando em custo de reposição no fluxo de caixa, no qual é dividido em dois tipos, o interno que é quando ocorre à impossibilidade dos intervenientes (patrocinador ou participante) de honrar os compromissos assumidos; e externo a partir da dificuldade dos devedores do fundo de pensão em honrar seus compromissos.
Risco Operacional	Medidas para prováveis erros humanos, falhas de sistemas ou deficiência no processo de controles de proteção de possíveis falhas humanas, sejam em qualquer situação, gerando assim possíveis perdas. É dividido em quatro áreas: Risco tecnológico que é o risco da falha de máquinas ou sistemas de comunicação; Risco humano: corresponde ao erro intencional, risco de qualificação, risco de processamento e risco de software; Risco de modelagem: corresponde ao risco de usuário, risco de presteza e confiabilidade; e Risco de regulação: corresponde ao risco de normas e práticas e risco sistêmico.
Risco Legal	Associa-se a não realização contratual. Existe a probabilidade de haver implementação de novas regras, acarretando mudanças que possam refletir em um maior número de compromissos ou que modifiquem os direitos assistidos, neste caso levando a possibilidade de ocorrências judiciais contra o instituto.
Risco Moral	Acontece quando o administrador dos recursos da instituição não é o proprietário dos ativos de investimentos, dessa forma, podem não ter a supervisão necessária capaz de observar os administradores dos seus investimentos. Conseqüentemente gerando a probabilidade de que os gestores dos investimentos possam agir de maneira a alcançar seus objetivos próprios, visando o crescimento individual, deixando de lado os objetivos do instituto, podendo causar um déficit.
Risco Institucional	Este tipo de risco se refere a tomada de decisões e ações realizadas pelo fundo de pensão decorrente de uma má administração de ativos que pode ocasionar maiores aportes de capital por parte do patrocinador, gerando a incapacidade do patrocinador honrar seus compromissos com o fundo de pensão.

Fonte: RODRIGUES (2008).

Quadro 3: Riscos atuariais em fundos de pensão
(Conclusão)

Risco Biométrico	Relaciona-se com as escolhas atuariais, as premissas de invalidez, mortalidade e morbidez que foram adotadas para a realização do cálculo não se concretizam como previsto.
------------------	---

Fonte: RODRIGUES (2008).

De acordo com Vasconcelos (2017) formar uma carteira de investimentos levando em consideração a minimização dos riscos é a principal meta de um administrador.

O modo como o gestor irá tomar as decisões com relação ao risco irá impactar diretamente nos resultados previstos, sendo capaz de gerar lucros ou perdas que podem acabar comprometendo a entidade. A partir de uma gestão de risco eficiente o gestor trabalha para que os fundos de investimento consigam honrar com seus compromissos previdenciários e que sejam capazes de promover a segurança dessas aplicações.

2.4 Gestão de Riscos nas Atividades de Investimentos dos RPPS

Segundo Brito (2000 p.50):

“As entidades financeiras executam o papel de interventor financeiro, que são instituições financeiras que transferem os recursos dos agentes econômicos superavitários para os agentes econômicos deficitários, essa atividade econômica gera retornos e riscos, proporcionando receitas e custos e contribuindo, de forma considerável, para o desenvolvimento econômico do país”.

As atividades de investimentos abordadas dizem respeito às modalidades de investimentos praticadas pelos RPPS, estabelecidas pela Resolução 3.506/2007 editada pelo CMN. Existem várias classes de investimentos em que os recursos dos fundos do RPPS, podem ser aplicados, contudo tem que se levar em consideração que as decisões financeiras não são tomadas em ambientes de total certeza, já que essas decisões são dirigidas para o futuro. Isto posto, a conjuntura de incerteza em que é tomada a decisão de aplicação de recursos deve incentivar o gestor a adotar normas apropriadas de mensuração, de controle e de monitoramento dos riscos aos quais os investimentos estão expostos.

As operações dos fundos de pensão podem ser vistas como procedimentos direcionados para a constituição de resultados econômicos satisfatórios. Em, outras palavras, são estratégias que buscam formar uma carteira de investimentos capaz de garantir, no futuro, a aposentadoria de seus participantes, permitindo considerar a fundamental importância na gestão de riscos para tais atividades.

2.5 Teoria de Markowitz

O risco de um investimento é capaz de ser classificado em dois tipos: o risco sistemático e o risco não sistemático. O risco não sistemático que pode ser conhecido como diversificável, no qual está relacionado com a singularidade de um setor do mercado específico, em outras palavras, se acontecer algum detrimento, apenas aquele setor será afetado. Já no risco sistemático que pode ser conhecido como não diversificável, trata dos eventos que impactam no mercado todo, por exemplo, a variação da taxa básica de juros que afeta todo o mercado (DAMODARAN, 1996; JUNIOR, 2002).

A correlação existente entre risco e retorno é quase sempre positiva, contudo, por meio da diversificação da carteira de investimentos é provável que essa correlação varie, podendo alcançar resultados de baixo risco com o retorno esperado (ARFUX, 2004).

Existem diversas estratégias para uma seleção de portfólio, dentre elas está a seleção do portfólio baseado no modelo de Markowitz (1952). Este modelo expõe que o retorno de uma carteira diversificada corresponde a média ponderada dos retornos de seus componentes individuais e que sua volatilidade será inferior à volatilidade média de seus componentes individuais.

De acordo com ARFUX (2004) Markowitz aplicou a noção do risco de investimento para criar carteiras para investidores, cujo perfil consistia no maior retorno esperado *versus* a menor variância do retorno esperado, ou seja, o menor risco possível.

Nessa ideia o investidor racional busca maximizar sua utilidade ao invés de maximizar exclusivamente o retorno. A função utilidade do investidor pode ser ligada a uma função que depende apenas do retorno esperado e da variância do retorno de uma carteira. Prontamente, o investidor pode minimizar o risco de sua carteira, a partir de um determinado retorno, ou, similarmente, pode maximizar o retorno dado um nível de risco. As carteiras formadas a partir deste processo são denominadas carteiras eficientes (MARKOWITZ, 1952).

O modelo é executado pela Equação 1 da função objetivo:

$$\text{Min } V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} * X_i * X_j \quad (1)$$

Sujeito às restrições dispostas abaixo:

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1;$$

$$E\% = \sum_{i=1}^n X_i * \mu_i;$$

$$X_i \geq 0; i = 1;$$

Onde:

$E_{\%}$ = O retorno médio esperado para a carteira;

X_i = A proporção do i -ésimo ativo na carteira;

μ_i = O valor esperado para o retorno do i -ésimo ativo;

V = A variância da carteira, ou seja, o risco da carteira;

σ_{ij} = A covariância do ativo i em relação ao ativo j , para $i \neq j$ e o desvio padrão para o caso em que $i = j$;

X_j = A proporção do j -ésimo ativo na carteira.

Utilizando esse modelo de otimização para diversos níveis de retorno esperados serão obtidas diversas carteiras, compostas pelos mesmos ativos. Contudo, cada uma recebendo pesos diferentes na alocação dos ativos, resultando em níveis de risco dissemelhantes.

2.6 Estudos anteriores

Para alcançar os equilíbrios atuarial e financeiro de um RPPS, é importante que se possua uma gestão de aplicação de recursos eficaz e eficiente, que cumpra com os conceitos e limites determinados nas leis. O gestor do RPPS deve atentar-se a adequar as datas de vencimento das aplicações dos recursos com as estimações de pagamento dos benefícios correntes, com o objetivo de evitar o risco de liquidez para o instituto, que força a venda de ativos antes do prazo estimado, contabilizando prejuízos e conseqüentemente reduzindo o volume de poupança acumulada. Neste aspecto foram encontrados estudos que trataram desse tema.

Depois da consolidação da regulamentação dos RPPS a partir de 1998, Antinoro (2001) estudou a reforma dos RPPS dos Estados do Rio de Janeiro, Bahia, Paraná e Pernambuco após as alterações feitas pela EC n.º 20, pela Lei n.º 9.717/98, e pela Portaria do MPAS n.º 4.992/99, evidenciando que as leis devem ser efetivamente respeitadas, pois exploram a capacidade dos entes no aporte desses sistemas, minimizando o impacto prejudicial que os desequilíbrios financeiros submetem toda a sociedade brasileira. Explanou também sobre as experiências dos Estados Unidos da América (EUA) e do Reino Unido a respeito do assunto.

Neste ponto de vista, Bogoni (2008) estudou a gestão de risco nas atividades de investimentos dos RPPS do estado do Rio Grande do Sul, indicando as ferramentas de controle utilizadas pelos gestores como meio de assegurar o equilíbrio financeiro e atuarial

destes fundos. Concluiu, que, ainda que a legislação apresente progressos com relação à normatização e às práticas que devem ser levadas em conta no momento da elaboração de uma política de investimentos eficaz e capaz de assessorar os gestores dos RPPS, não são adotados métodos de controle de riscos para as atividades de investimentos dos RPPS estudados.

Em Seguida, Ferreira (2010) analisou a sustentabilidade financeira do RPPS do Estado do Maranhão, deduzindo que a instituição estava com muitas dificuldades no que se diz respeito ao alcance do equilíbrio das suas contas públicas. O autor aponta algumas razões que culminaram para essa situação, como por exemplo, a mudança da lógica inicial de que os benefícios previdenciários deviam ser mantidos com recursos do Tesouro e as restrições quanto à contratação de novos servidores públicos efetivos, impostas principalmente, pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) (FERREIRA, 2010).

É preciso que cada RPPS alcance e preserve uma condição de equilíbrio atuarial. Para isso, é essencial que exista um nível mínimo de resultados das aplicações financeiras realizadas com os fundos previdenciários, sendo assim, Fantinel (2013) enfatizou a relevância da gestão do RPPS para conservar seu equilíbrio, financeiro e atuarial, ao longo do tempo. O autor começa dissertando a caracterização do controle no ambiente organizacional, indicando os principais elementos dos equilíbrios atuarial e financeiro, além de recomendar estratégias de controle para os RPPS. No que diz respeito à aplicação dos recursos, ele afirma que a escolha de uma instituição financeira, sólida e solvente é indispensável para que o plano não seja exposto a riscos desnecessários.

Por fim, Silva (2014) analisou a solvência atuarial, econômica e financeira dos RPPS do Estado do Ceará. Ele avaliou o resultado atuarial dos 55 municípios cearenses baseado nas informações compreendidas nos Demonstrativos de Resultado das Avaliações Atuariais (DRAA), da mesma maneira que, examinou os informes inclusos nas Certidões de Regularidade Previdenciária (CRP), percebendo que diversos RPPS exibiam resultados atuariais deficitários, mesmo que as suas CRP estivessem regulares. Diante do exposto, o autor realizou uma pesquisa atuarial, com um *software* de sua elaboração, contrapondo com o resultado atuarial contido nas DRRA's, constatando que os entes previdenciários deficitários não apresentaram um sistema eficiente para o acúmulo de recursos destinados para o pagamento dos compromissos definidos nos planos de benefícios.

3 METODOLOGIA

A realização do presente trabalho exigiu primeiramente a apresentação dos investimentos previstos pela resolução do CMN nº 3.506/2007, riscos e gestão de riscos, teoria de Markowitz, gestão de riscos nas atividades de investimentos dos RPPS e apresentação de estudos literários sobre o RPPS. Após a análise definiu-se as etapas a serem seguidas para melhor concretizar os resultados.

Promovendo a primeira etapa como o processo de coleta de dados, após a coleta foi necessário realizar o tratamento dos dados de todos os RPPS do Estado da Paraíba. Em seguida, com os dados tratados, examinaram-se as práticas de gestão de investimentos que são adotadas pelos RPPS estudados. Por fim, construiu-se uma carteira de investimentos eficiente que tende a equilibrar e alcançar resultados financeiros e atuariais positivos.

3.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa exibida no corrente estudo possui uma abordagem quantitativa, ao usufruir de técnicas estatísticas no tratamento de dados e métodos de avaliação do retorno, com objetivos de caráter exploratório e descritivo. Ademais, o procedimento técnico da pesquisa é de caráter bibliográfico.

Considera-se exploratória uma vez que, apesar de os fundos de investimento terem inúmeras pesquisas concretizadas, os fundos de previdência, especificamente, são pouco analisados. Descritiva, devido à avaliação e da análise dos dados, pois, por meio da coleta de dados, pretende-se reproduzir o desempenho do fundo, o seu comportamento e os seus riscos no período de 2018. Por fim, trata-se de uma pesquisa bibliográfica sendo realizado para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho, um estudo por meio de artigos publicados em revistas, dissertações e livros.

3.2 Modelo de seleção de carteira de Markowitz

A Teoria de Portfólio de Markowitz foi adotada neste trabalho, pois apresenta uma maneira de solucionar o problema da carteira de ativos perante a incerteza, no qual a carteira eficiente será a que entre a relação do risco com a volatilidade do retorno esperado resulte na “recompensa” máxima.

3.3 Índice de Sharpe

SHARPE (1964) se baseou na Teoria de Markowitz (1952) e desenvolveu um método capaz de aferir o risco e o retorno de cada fundo de investimento. Tal índice mensura o prêmio de cada fundo ao enfrentar um risco para obter lucratividade (VARGA, 2001).

Para fazer o cálculo de obtenção dos valores dos fundos foi necessário efetuar o cálculo das médias e dos desvios-padrão dos retornos dos fundos de investimentos. Vale ressaltar que neste cenário foi trocado o retorno pela rentabilidade. Além de operar os cálculos para obtenção de média e desvio-padrão a técnica utilizou as taxas de juros livres de risco, a taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC), disponível no *site* do BACEN.

O índice é representado pela Equação 2:

$$IS = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i} \quad (2)$$

Onde:

IS = Índice de Sharpe;

R_i = Retorno do Ativo;

R_f = Retorno Livre de Risco;

σ_i = Risco do Ativo;

3.4 Coleta e tratamento dos dados

A princípio, a pesquisa que procedeu de uma listagem documental de panorama geral dos RPPS do Estado da Paraíba, coletou os dados dos comportamentos de seus capitais acumulados, assim como, as políticas de investimentos nas aplicações dos recursos financeiros. Toda a coleta foi realizada na página eletrônica do CADPREV, por meio do Demonstrativo das Aplicações e Recursos (DAIR).

A segunda etapa, referente ao tratamento dos dados, correspondeu a seleção de todos os RPPS do Estado da Paraíba que possuíam todas as DAIR's do período de 2018. Com os dados tratados, foram examinadas as práticas de gestão de investimentos adotadas pelos RPPS.

3.5 Formação de portfólio

A metodologia oferecida nesta pesquisa para formar uma carteira de ativos diversificada e eficiente foi embasada na Resolução CMN nº 3.506/2007, de forma que a

carteira desenvolvida denotou alta liquidez, suspendendo o conflito na gestão do gerenciamento de ativos *versus* passivos (ALM) do RPPS.

Enfatiza-se que os fundos de investimento são ativos dos quais o risco é administrado pelo seu gestor que, na maioria das vezes, se usufrui de análises macroeconômicas, em concordância com o que consta no regulamento de cada fundo. Essa peculiaridade, acrescida das limitações impostas pela Resolução CMN n.º 3.506/2007, fazem desta uma estratégia de maior liquidez, associada, à sua diversificação.

O método de otimização deste estudo é uma utilização da Seleção de Portfólio de Markowitz (1952), complementando com as limitações impostas pelo CMN e o retorno observado da carteira de ser igual ou maior que à rentabilidade do IPCA+6%, ou seja, o índice oficial da inflação no Brasil + 6%.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

O Estado explorado, no ano de 2018 possuía 38 entidades em diferentes regiões, constituídas de servidores públicos municipais distribuídos entre ativos, inativos, dependentes e pensionistas, que inicialmente foram eleitos como a amostra deste estudo. A Tabela 2 evidencia quais são os municípios.

Tabela 2: Quantidade de beneficiários por RPPS no Estado da Paraíba em 2018

Nº	Ente	Servidores	Aposentados	Pensionistas	Dependentes	Total
1	Água Branca	345	82	15	0	442
2	Alagoinha	375	125	26	383	909
3	Alhandra	803	185	41	0	1.029
4	Bananeiras	740	176		691	1.607
5	Barra de Santa Rosa	501	1			502
6	Belém	340	118	16	424	898
7	Belém do Brejo do Cruz	221	74	19	76	390
8	Bom Jesus	116	93	9		218
9	Brejo do Cruz	442	128	16	711	1.297
10	Caaporã	1.097	297	84	0	1.478
11	Cabedelo	1.949	385	84	151	2.569
12	Cacimbas	351	22	7		380
13	Campina Grande	7.223			0	7.223
14	Desterro	230	53	18		301
15	Diamante	181				181
16	Esperança	650	404	78		1.132
17	Governo do Estado da Paraíba	44.972	39.783	11.781	89.627	186.163
18	Guarabira	1.339	420	63		1.822
19	João Pessoa	9.760	5.560	1.329	13.231	29.880
20	Juru	331	60	7	0	398
21	Lagoa Seca	823	250	45	0	1.118
22	Mari	677	131	9		817
23	Nazarezinho	251				251
24	Paulista	415	94	17	873	1.399
25	Pedras de Fogo	720	217	59	0	996
26	Picuí	778	226	31	1.092	2.127
27	Pilões	242	97	19	0	358
28	Pirpirituba	312	34	3		349
29	Princesa Isabel	620	157	47	0	824
30	Queimadas	888	530	73		1.491
31	Riachão	214	27	2	247	490
32	São José da Lagoa Tapada	261	105	15		381

Fonte: Secretaria de Previdência

Tabela 2: Quantidade de beneficiários por RPPS
(Conclusão)

33	Sapé	1.056	1			1.057
34	Serra Branca	380	239	24	86	729
35	Sertãozinho	237	22	9	846	1.114
36	Soledade	559				559
37	Sumé	446	1		707	1.154
38	Taperoá	416			0	416

Fonte: Secretaria de Previdência

Por meio da análise desse demonstrativo foi possível fazer o tratamento dos dados de interesse, sucedendo na seleção de apenas os RPPS do Estado da Paraíba que possuíam todas as DAIR, referentes ao período de análise, resultando na redução das entidades selecionadas para o estudo.

O Quadro 4 foi construído para expor a situação de cada município em relação à divulgação da demonstração analisada e observou-se que 10,53% das cidades não divulgaram seus demonstrativos em relação ao ano de 2018, 18,42% divulgaram seus demonstrativos de maneira descontínua deixando de divulgar em alguns meses e 71,05% que corresponde a 27 municípios fizeram a divulgação mensal do demonstrativo tornando-os elegíveis para o estudo.

Quadro 4: Relação dos RPPS da Paraíba, por divulgação do demonstrativo em 2018

Nº	Ente	Divulgação do demonstrativo
1	Água Branca	Completo
2	Alagoinha	Completo
3	Alhandra	Completo
4	Bananeiras	Não tem
5	Barra de Santa Rosa	Não tem
6	Belém	Completo
7	Belém do Brejo do Cruz	Não tem
8	Bom Jesus	Até novembro
9	Brejo do Cruz	Completo
10	Caaporã	Completo
11	Cabedelo	Completo
12	Cacimbas	Completo
13	Campina Grande	Completo
14	Desterro	Completo
15	Diamante	A partir de março
16	Esperança	Completo
17	Governo do Estado da Paraíba	Completo

Fonte: CADPREV

Quadro 4: Relação dos RPPS por divulgação do demonstrativo (Conclusão)

18	Guarabira	Completo
19	João Pessoa	A partir de março
20	Juru	Completo
21	Lagoa Seca	Completo
22	Mari	Completo
23	Nazarezinho	Completo
24	Paulista	Não tem
25	Pedras de Fogo	A partir de fevereiro
26	Picuí	Completo
27	Pilões	Completo
28	Pirpirituba	Completo
29	Princesa Isabel	Completo
30	Queimadas	Completo
31	Riachão	Completo
32	São José da Lagoa Tapada	Completo
33	Sapé	De junho a novembro
34	Serra Branca	A partir de fevereiro
35	Sertãozinho	Completo
36	Soledade	A partir de março
37	Sumé	Completo
38	Taperoá	Completo

Fonte: CADPREV

Com o intuito de apontar a política de investimentos praticada pelos gestores dos fundos estudados coletaram-se as demonstrações a cerca desses municípios identificando o segmento do investimento (renda fixa, renda variável ou investimento em imóveis), indicando também o tipo do ativo que no caso da renda fixa, por exemplo, pode ser um fundo de investimento 100% títulos do Tesouro Nacional, fundos de investimento referenciados, depósitos de poupança, fundos de investimento de renda fixa sob forma de condomínio aberto ou em fundos de investimentos em direitos creditórios constituídos sob forma de condomínio aberto e por fim indicando a porcentagem e os nomes dos fundos no qual os recursos são aplicados em mensalmente.

Tais informações permitem apontar algumas irregularidades cometidas pelos RPPS, como por exemplo, de acordo com a Tabela 4, todas as cidades ou não investem 100% do capital recebido ou investem mais do que 100% do capital recebido em pelo menos algum mês do ano de 2018.

Com o propósito de examinar as práticas de gestão de investimentos que são adotadas pelos RPPS do Estado da Paraíba foram montadas mais duas tabelas baseadas nas

demonstrações coletadas, a primeira evidenciando o percentual investido em cada tipo de segmento, permitido pela resolução do CMN nº 3.506/2007, conforme demonstrado na Tabela.

Tabela 3: Relação dos RPPS por segmento investido

Nº	ENTE	SEGMENTO DO INVESTIMENTO	PERCENTUAL INVESTIDO
1	Água Branca	Disponibilidade Financeira	11%
		Renda Fixa	89%
2	Alagoinha	Renda Fixa	100%
3	Alhandra	Renda Fixa	100%
4	Belém	Disponibilidade Financeira	2,50%
		Renda Fixa	97,50%
5	Brejo do Cruz	Disponibilidade Financeira	15%
		Renda Fixa	85%
6	Caaporã	Disponibilidade Financeira	66%
		Renda Fixa	34%
7	Cabedelo	Renda Variável e Investimentos Estruturados	14%
		Disponibilidade Financeira	1%
		Renda Fixa	85%
8	Cacimbas	Disponibilidade Financeira	2%
		Renda Fixa	98%
9	Campina Grande	Renda Fixa	100%
10	Desterro	Disponibilidade Financeira	7%
		Renda Fixa	93%
11	Esperança	Disponibilidade Financeira	57%
		Renda Fixa	43%
12	Governo do Estado da Paraíba	Renda Variável e Investimentos Estruturados	13%
		Disponibilidade Financeira	2%
		Renda Fixa	85%
13	Guarabira	Disponibilidade Financeira	9%
		Renda Fixa	91%
14	Juru	Disponibilidade Financeira	14%
		Renda Fixa	43%
		Aplicações Vedadas em Resolução CMN	43%
15	Lagoa Seca	Disponibilidade Financeira	14%
		Renda Fixa	86%
16	Mari	Disponibilidade Financeira	12%
		Renda Fixa	88%
17	Nazarezinho	Disponibilidade Financeira	33%
		Renda Fixa	67%
18	Picuí	Renda Fixa	100%

Fonte: CADPREV

Tabela 3: Relação dos RPPS por segmento investido
(Conclusão)

19	Pilões	Disponibilidade Financeira	25%
		Renda Fixa	75%
20	Pirpirituba	Disponibilidade Financeira	8%
		Renda Fixa	89%
21	Princesa Isabel	Disponibilidade Financeira	10%
		Renda Fixa	90%
22	Queimadas	Disponibilidade Financeira	4%
		Renda Fixa	96%
23	Riachão	Disponibilidade Financeira	6%
		Renda Fixa	94%
24	São José da Lagoa Tapada	Disponibilidade Financeira	42%
		Renda Fixa	58%
25	Sertãozinho	Disponibilidade Financeira	6%
		Renda Fixa	94%
26	Sumé	Renda Fixa	100%
27	Taperoá	Renda Fixa	100%

Fonte: CADPREV

Analisando a Tabela 3 foi possível observar a aversão ao risco dos RPPS, visto que os 27 Institutos de Previdência analisados (100%) investem em Renda Fixa, sendo 6 (22%) deles com investimento apenas neste tipo de segmento. Foi observado também que 21 (77,8%) investem em Disponibilidade Financeira que é a alocação dos ativos em conta bancária, apenas 2 (7,4%) investem em Renda Variável e Investimentos Estruturados e 1 (3,7%) investe em Aplicações Vedadas pela Resolução.

Estes dados fomentaram ainda mais o objetivo deste estudo que foi a formação de uma carteira de aplicações, dentro das diretrizes da Resolução CMN nº 3.922, a qual permite identificar um portfólio eficiente apontando uma alternativa para tomada de decisão de investimento, além de possibilitar uma gestão de risco adaptável ao perfil das obrigações dos entes.

A Tabela 4 apresenta uma lista com os principais fundos de investimento utilizados pelos RPPS estudados, seguido da quantidade de entes que aplicam os seus recursos

nesses fundos. Destaca-se que a Tabela 4 auxiliou na construção de uma carteira formada apenas com os ativos mais utilizados.

Tabela 4: Relação dos fundos de investimentos mais utilizados pelos RPPS estudados

Nome do fundo de investimento	Quantidade	Porcentagem
BANCO DO BRASIL S.A.	14	52%
CAIXA FI BRASIL IRF-M1 TP RF	11	41%
BB PREVID RF IRF-M1	11	41%
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	9	33%
BB PREVID RF IRF-M	8	30%
BB IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	5	19%
CAIXA BRASIL IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	4	15%
BANCO BRADESCO S.A.	4	15%
BB PREVID RF PERFIL	4	15%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA FLUXO	4	15%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA FLUXO FUNDO DE INVESTIMENTO EM COTAS DE FI	2	7%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M1 TÍTULOS PÚBLICOS FIC FI	2	7%
BB PREVIDENCIÁRIO RF IMA-B TP	2	7%
BANCO BRADESCARD S.A.	2	7%
CAIXA FI BRASIL DISPONIBILIDADES RF	2	7%
CAIXA FI BRASIL IDKA IPCA 2A RF LP	2	7%
BB PERFIL FIC RENDA FIXA PREVIDENCIÁRIO	2	7%
CAIXA BRASIL IMA-B TÍTULOS PÚBLICOS FI RENDA FIXA LP	2	7%
CAIXA FI BRASIL TÍTULOS PÚBLICOS RF	2	7%

Fonte: CADPREV

Segundo a Tabela 4, 14 (52%) institutos investem pelo segmento de disponibilidade financeira no Banco do Brasil S.A., 9 (33%) no banco Caixa Econômica Federal, 4 (15%) no Banco Bradesco S.A. e 2 (7%) no Banco Bradescard S.A. Vale ressaltar que esse tipo de segmento não foi considerado na construção da carteira visto que não possui nenhuma rentabilidade.

Baseado nisso, decidiu-se utilizar os cinco fundos mais investidos pelos entes para a construção de uma carteira de investimentos, a fim de confrontar com a carteira de investimentos que foi construída como uma alternativa eficiente para tomada de decisão, sendo assim, excluindo as aplicações em disponibilidades financeiras pesquisou-se as rentabilidades dos cinco investimentos mais utilizados pelos RPPS estudados, no *site*

simulador de carteiras optando por utilizar as rentabilidades do intervalo de 2013 a 2018, foram selecionados os seguintes:

Tabela 5: Rentabilidade média dos fundos de investimentos escolhidos

	Rentabilidade Média				
	Caixa Brasil IRF-M1 títulos públicos renda fixa	BB previdenciário renda fixa IRF-M títulos públicos fundo de investimento	Fundo de investimento Caixa Brasil IMA-B5 títulos públicos renda fixa longo prazo	BB previdenciário renda fixo referenciado de longo prazo perfil fundo de investimento em cotas de FI	BB previdenciário renda fixa fluxo fundo de investimento em cotas de fundos de investimento
2013	0,59%	0,19%	0,24%	0,65%	0,58%
2014	0,82%	0,89%	1,04%	0,87%	0,80%
2015	1,01%	0,55%	1,17%	1,06%	0,98%
2016	1,14%	1,76%	1,19%	1,09%	1,03%
2017	0,87%	1,17%	0,98%	0,80%	0,71%
2018	0,55%	0,85%	0,82%	0,51%	0,43%

Fonte: Elaborado pela autora

Observou-se que como a maioria dos RPPS investe em quatro fundos mensalmente, optou-se por pesquisar quatro fundos de investimento em diferentes segmentos expostos pela resolução. Foram selecionados os seguintes, de acordo com a Tabela 6:

Tabela 6: Rentabilidade média dos fundos de investimentos sugeridos

	Rentabilidade Média			
	Fundo de investimento Sabesprev Sulamérica Inflatie renda fixa longo prazo	Itaú Phoenix ações fundo de investimentos	BTG Pactual Discovery fundo de investimento multimercado	BTG Pactual infraestrutura Ii Feeder Fic Fi multimercado crédito privado
2013	-0,97%	0,40%	0,46%	0,48%
2014	1,15%	0,59%	0,52%	0,56%
2015	0,86%	-0,47%	1,39%	2,30%
2016	1,28%	3,13%	0,92%	-1,20%
2017	1,11%	2,84%	1,53%	0,25%
2018	0,84%	2,53%	0,37%	-2,11%

Fonte: Elaborado pela autora

O método de otimização utilizada na construção da carteira sugerida foi o método da Seleção de Portfólio de Markowitz (1952), complementando com as limitações impostas pelo CMN e o retorno observado da carteira de ser igual ou maior que à rentabilidade do IPCA+6%. Porém, antes de elaborar, efetivamente, as carteiras foi preciso calcular o índice de

Sharpe tanto dos investimentos utilizados pelos RPPS estudados, quanto dos fundos de investimentos sugeridos.

Para calcular o índice de Sharpe foi necessário efetuar o cálculo das médias e dos desvios-padrões das rentabilidades dos fundos de investimentos, e as taxas de juros livres de risco, sendo essas às médias mensais.

A partir disso, obteve-se os seguintes índices de Sharpe dos cinco principais investimentos utilizados pelos RPPS , conforme descritos de 1 a 5:

1 - Caixa Brasil IRF-M1 títulos públicos renda fixa:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	0,19%	0,17%	0,17%	0,17%	0,22%	0,17%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	7,27%	10,35%	12,76%	14,58%	10,92%	6,81%
Prêmio Pelo Risco	-1,00%	-0,58%	-0,77%	2,09%	1,18%	0,38%
Índice de Sharpe	-5,36	-3,39	-4,54	12,20	5,47	2,19

2 - BB previdenciário renda fixa IRF-M títulos públicos fundo de investimento:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	0,95%	0,85%	0,88%	1,05%	0,81%	1,36%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	2,31%	11,20%	6,76%	23,22%	14,91%	10,51%
Prêmio Pelo Risco	-5,96%	0,27%	-6,77%	10,73%	5,17%	4,08%
Índice de Sharpe	-6,30	0,32	-7,66	10,17	6,40	3,00

3 - Fundo de investimento Caixa Brasil IMA-B5 títulos públicos renda fixa longo prazo:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	0,74%	0,72%	0,84%	0,67%	0,74%	1,12%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	2,88%	13,23%	14,87%	15,20%	12,38%	10,27%
Prêmio Pelo Risco	-5,39%	2,30%	1,34%	2,71%	2,64%	3,84%
Índice de Sharpe	-7,26	3,18	1,59	4,06	3,56	3,43

4 - BB previdenciário renda fixo referenciado de longo prazo perfil fundo de investimento em cotas de FI:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	0,10%	0,07%	0,10%	0,08%	0,17%	0,03%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	8,02%	11,01%	13,45%	13,87%	10,08%	6,34%
Prêmio Pelo Risco	-0,25%	0,08%	-0,08%	1,38%	0,34%	-0,09%
Índice de Sharpe	-2,45	1,07	-0,72	18,30	1,94	-2,99

5 - BB previdenciário renda fixa fluxo fundo de investimento em cotas de fundos de investimento:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	0,09%	0,07%	0,10%	0,08%	0,18%	0,03%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	7,23%	9,97%	12,36%	13,10%	8,86%	5,30%
Prêmio Pelo Risco	-1,04%	-0,96%	-1,17%	0,61%	-0,88%	-1,13%
Índice de Sharpe	-11,20	-14,03	-11,77	7,46	-4,98	-37,01

Em seguida os índices de Sharpe dos investimentos sugeridos, descritos de 6 a 9:

6 - Fundo de investimento Sabesprev Sulamérica Inflatie renda fixa longo prazo:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	3,34%	3,48%	1,73%	3,17%	3,50%	2,75%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	-11,34%	14,32%	10,60%	16,52%	14,09%	10,51%
Prêmio Pelo Risco	-19,61%	3,39%	-2,93%	4,03%	4,35%	4,08%
Índice de Sharpe	-587,34%	97,28%	-169,22%	127,15%	124,28%	148,21%

7 - Itaú Phoenix ações fundo de investimentos:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	4,38%	4,89%	5,42%	14,01%	10,55%	9,67%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	4,27%	5,85%	-6,09%	41,40%	38,22%	32,65%
Prêmio Pelo Risco	-4,00%	-5,08%	-19,62%	28,91%	28,48%	26,22%
Índice de Sharpe	-91,34%	-103,84%	-361,94%	206,34%	269,91%	271,11%

8 - BTG Pactual Discovery fundo de investimento multimercado:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	1,38%	1,43%	4,73%	2,52%	5,10%	1,62%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	5,65%	6,32%	17,88%	11,52%	20,00%	4,41%
Prêmio Pelo Risco	-2,62%	-4,61%	4,35%	-0,97%	10,26%	-2,02%
Índice de Sharpe	-190,38%	-322,71%	91,85%	-38,45%	201,12%	-124,38%

9 - BTG Pactual infraestrutura Ii Feeder Fic Fi multimercado crédito privado:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Desvio Padrão	1,31%	1,71%	9,73%	3,89%	1,19%	22,76%
Taxa Livre de Risco	8,27%	10,93%	13,53%	12,49%	9,74%	6,43%
Retorno Acumulado	5,87%	6,87%	25,74%	-13,97%	3,00%	-36,26%
Prêmio Pelo Risco	-2,40%	-4,06%	12,21%	-26,46%	-6,74%	-42,69%
Índice de Sharpe	-183,14%	-237,38%	125,45%	-679,81%	-565,24%	-187,57%

O índice de Sharpe foi calculado para aferir o risco e retorno de cada fundo de investimento, mensurando o prêmio de cada fundo ao enfrentar um risco para obter lucratividade, a partir dos índices é possível observar que os índices dos investimentos utilizados pelos RPPS estudados são baixos não ultrapassando a faixa dos 10% positivos, ou seja, para cada ponto de risco ele obteve um retorno de no máximo 0,10 pontos de rentabilidade acima daquela recebida se tivesse optado por um investimento livre de risco, sabe-se que quanto maior o Índice Sharpe melhor, então os anos em que o índice deu negativo não foram propícios para se investir.

Já, em relação aos investimentos sugeridos observou-se que os índices são muitos altos quando positivos, na maior parte ultrapassaram os 100%, sendo assim para cada ponto de risco que o ente correu ele obteve um retorno de 1 ponto de rentabilidade acima daquela recebida se tivesse optado por um investimento livre de risco na maioria dos anos. Porém, nos anos em que o índice foi negativo o valor foi muito mais baixo do que os investimentos utilizados pelos RPPS estudados, isso se explica pela relação de Risco x Retorno.

A partir dessas informações, a última etapa foi à construção de três carteiras de investimento, sendo uma formada apenas pelos os cinco investimentos mais utilizados pelos RPPS, outra formada apenas pelos investimentos sugeridos e, por fim, uma formada pela junção dos investimentos utilizados e os investimentos sugeridos, todas calculadas de maneira a maximizar o retorno esperado dadas as restrições expostas.

A Tabela 7 mostra a carteira que foi formada pelos cinco investimentos mais utilizados pelos RPPS:

Tabela 7: Carteira formada a partir dos fundos de investimentos utilizados pelos RPPS

Carteira dos investimentos utilizados	
Ativos	Pesos
FI CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RENDA FIXA	16%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI	0%
FI CAIXA BRASIL IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS RENDA FIXA LONGO PRAZO	14%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA REFERENCIADO DI LONGO PRAZO PERFIL FI EM COTAS DE FI	70%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA FLUXO FUI EM COTAS DE FUNDOS DE INVESTIMENTO	0%
SOMA	100%
E [C]	10%
DP [C]	3%
Índice de Sharpe	404%

Fonte: Elaborado pela autora

Pelo método de otimização utilizado para a composição de carteiras chegou-se a uma carteira composta por três fundos que maximizam o retorno. Vale ressaltar que todos esses fundos foram do segmento de renda fixa, podendo integrar até 100% da carteira de acordo com a Resolução CMN nº 3.506/2007.

Logo após foi criada a carteira apenas com os fundos sugeridos, conforme a Tabela 8:

Tabela 8: Carteira formada a partir dos fundos de investimentos sugeridos

Carteira dos investimentos sugeridos	
Ativos	Pesos
FUNDO DE INVESTIMENTO SABESP/REV SULAMÉRICA INFLATIE RENDA FIXA LONGO PRAZO	74%
ITAÚ PHOENIX AÇÕES FUNDO DE INVESTIMENTO	20%
BTG PACTUAL DISCOVERY FUNDO DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO	3%
BTG PACTUAL INFRAESTRUTURA II FEEDER FIC FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3%
SOMA	100%
E [C]	11%
DP [C]	9%
Índice de Sharpe	120%

Fonte: Elaborado pela autora

Pelo método de otimização utilizado para a composição de carteiras chegou-se a uma carteira composta pelos quatro fundos que maximizam o retorno, sendo o primeiro fundo do segmento de renda fixa podendo integrar até 100% da carteira. O segundo fundo foi do segmento de renda variável do tipo ações podendo integrar até 20% da carteira e os outros dois fundos foram do segmento de renda variável do tipo multimercado podendo integrar no máximo 3% da carteira de acordo com a Resolução CMN nº 3.506/2007.

Por último, foi criada a carteira formada pela junção dos investimentos utilizados e os investimentos sugeridos, como demonstrado na Tabela 9:

Tabela 9: Carteira formada a partir da junção dos fundos de investimentos utilizados pelos RPPS e dos sugeridos

Carteira otimizada pelo método de markowitz	
Ativos	Pesos
FI CAIXA BRASIL IRF-M 1 TÍTULOS PÚBLICOS RENDA FIXA	0%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA IRF-M TÍTULOS PÚBLICOS FI	0%
FI CAIXA BRASIL IMA-B 5 TÍTULOS PÚBLICOS RENDA FIXA LONGO PRAZO	0%

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 9: Carteira formada a partir da junção dos fundos de investimentos utilizados pelos RPPS e dos sugeridos (Conclusão)

BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA REFERENCIADO DI LONGO PRAZO PERFIL FI EM COTAS DE FI	95%
BB PREVIDENCIÁRIO RENDA FIXA FLUXO FUI EM COTAS DE FUNDOS DE INVESTIMENTO	0%
FUNDO DE INVESTIMENTO SABESPREV SULAMÉRICA INFLATIE RENDA FIXA LONGO PRAZO	0%
ITAÚ PHOENIX AÇÕES FUNDO DE INVESTIMENTO	5%
BTG PACTUAL DISCOVERY FUNDO DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO	0%
BTG PACTUAL INFRAESTRUTURA II FEEDER FIC FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	0%
SOMA	100%
E [C]	11%
DP [C]	3%
E[C]/DP[C]	414%

Fonte: Elaborado pela autora

Feita a análise das três carteiras pela Seleção de Portfólio de Markowitz, as limitações impostas pelo CMN, o retorno observado da carteira de ser igual ou maior que à rentabilidade do IPCA+6% e o índice de Sharpe foi possível afirmar que uma carteira diversificada é a melhor alternativa para o ente, dada as condições deste trabalho, pois tende a equilibrar e alcançar resultados financeiros e atuariais positivos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado neste trabalho, o ambiente financeiro é caracterizado pelos retornos e riscos auferidos entre as transações financeiras. Entre os riscos encontra-se o risco de investimento, devido aos fatores que desestabilizam a situação econômica, como por exemplo, variabilidade do valor do investimento, mudanças na taxa de juros e mudanças na taxa de câmbio e por conta disso, a segurança dos fundos de aplicações dos RPPS e a sua capacidade de cumprir as metas atuariais podem ser comprometidas.

Desta forma, a presente pesquisa teve como finalidade formar uma carteira de ativos diversificada e eficiente, baseada na legislação, que auxiliassem os gestores no cumprimento da meta atuarial. Para poder obter sucesso neste objetivo foram propostos os objetivos específicos de delimitar os RPPS estudados, apontar a política de investimentos praticada pelos gestores dos fundos do RPPS do Estado da Paraíba, examinar as práticas de gestão de investimentos que são adotadas pelos RPPS do Estado da Paraíba, para então construir uma carteira de investimentos.

A amostra concentrou-se nas cidades do Estado da Paraíba que fizeram a divulgação mensal do DAIR, tornando-os elegíveis para o estudo, a coleta foi realizada na página eletrônica do CADPREV.

Foi possível concluir a aversão ao risco dos RPPS, visto que as 27 (100%) das cidades estudadas investem em Renda Fixa, sendo 6 (22%) delas com investimento apenas neste tipo de segmento, foi observado também que 21 (77,8%) cidades investem em Disponibilidade Financeira que é a alocação dos ativos em conta bancária, apenas 2 (7,4%) cidades investem em Renda Variável e Investimentos Estruturados e 1 (3,7%) cidade investe em aplicações vedadas pela Resolução.

Foi calculado o índice de Sharpe para aferir o risco e retorno de cada fundo de investimento, mensurando o prêmio de cada fundo ao enfrentar um risco para obter lucratividade, a partir dos índices foi possível observar que os índices dos investimentos utilizados pelos RPPS estudados foram menores que os índices dos investimentos sugeridos.

Pela análise das carteiras pela Seleção de Portfólio de Markowitz, as limitações impostas pelo CMN, o retorno observado da carteira de ser igual ou maior que à rentabilidade do IPCA+6% e o índice de Sharpe foi possível afirmar que uma carteira diversificada é a melhor alternativa para o ente, dada as condições desse trabalho, pois tende a equilibrar e alcançar resultados financeiros e atuariais positivos.

Diante disso, considera-se que os objetivos desta pesquisa foram devidamente respondidos, apesar de algumas limitações.

Dentre as limitações a falta de informações sobre as outras cidades que possuem RPPS no estado da Paraíba, dificultou uma visão geral da situação destas entidades. Além disso, foram utilizados 9 fundos de investimento, caracterizando uma limitação, pois essa amostra poderia ser expandida para outros fundos disponíveis no mercado.

Desta forma, por mais que este trabalho tenha trazido diversas considerações importantes, como a falta de conhecimento acerca do aperfeiçoamento na gestão de riscos que deve ser adotada pelos RPPS e que podem afetar adversamente o equilíbrio dos ativos financeiros com os passivos atuariais das instituições previdenciárias, sugere-se como recomendação para novas pesquisas a ampliação desse estudo incluindo outros Estados, buscando formas melhorar a gestão de risco financeiro. Ademais, recomenda-se a aplicação de outros métodos de otimização que podem ser determinísticos, probabilísticos ou evolucionários, para formação da carteira de investimentos.

REFERÊNCIAS

AFONSO, L. E.; FERNANDES, R. Uma estimativa dos aspectos distributivos da previdência social no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 59, n. 3, p. 295-334, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402005000300001> Acesso em: 29 de agosto de 2018.

ANTINORO, L. L. **A reforma dos regimes próprios de previdência dos Estados brasileiros**. Dissertação de Mestrado (Administração Pública) Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV, São Paulo, 2001. Disponível em: <file:///C:/Users/Aiara/Downloads/1200102320.pdf> . Acesso em: 10 de outubro de 2018.

ARFUX, Gustavo Antonio Baur et al. **Gerenciamento de riscos na comercialização de energia elétrica com uso de instrumentos derivativos: uma abordagem via teoria de portfólios de Markowitz**. 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/86923> > . Acesso em: 16 de outubro 2018.

BCB. Banco central do Brasil. **Resolução CMN 3.922, de 25 de novembro de 2017**. Disponível em: http://www.eternum.com.br/download/Res_3922_consolidada-4604_e_NT_SEI_012_2017_CGACI_SRPPS_SPREV_MF.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2018.

BERTPREV. **POLÍTICA DE INVESTIMENTOS 2017**. Disponível em: <http://www.bertprev.sp.gov.br/arquivos/polinvestimentos/politica-investimentos-exercicio-2017.pdf> >. Acesso em: 16 de outubro 2018.

BOGONI, N. M. **Gestão de risco nas atividades de investimentos praticada pelos municípios do Estado do Rio Grande do Sul em seus Regimes Próprios de Previdência Social**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-23112011000100005&script=sci_abstract&tlng=pt > . Acesso em: 31 de agosto de 2018.

BOGONI, N. M.; FERNANDES, F. C. Gestão de riscos nos investimentos da previdência do funcionalismo público municipal: um estudo com análise de clusters. **REAd. Revista eletrônica de administração**, Porto Alegre, vol.17, no.1, janeiro/abril 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112011000100005 > . Acesso em: 24 de agosto de 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Emenda Constitucional n° 20**, de 15 de dezembro de 1998. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc20.htm>. Acesso em: 13 de agosto de 2018.

_____. **Emenda Constitucional 41, de 19 de dezembro de 2003.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc41.htm>. Acesso em: 06 de setembro de 2018.

_____. **Lei 9.717, de 27 de novembro de 1998.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9717.htm>. Acesso em: 06 de setembro de 2018.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil/Constituição (1988).** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 31 de agosto de 2018.

_____. **Resolução nº 2.652, de 23 de setembro de 1999.** Revogada pela resolução CMN nº 3.244, de 28/10/2004. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/regimes-proprios/legislacao-dos-rpps/resolucoes/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

_____. **Resolução 3.506, de 26 de outubro de 2007.** Revogada pela Resolução CMN nº 3.790, de 24/09/2009. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/regimes-proprios/legislacao-dos-rpps/resolucoes/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

BRITO, O.S. **Contribuição ao estudo de modelos para controle de gestão em bancos de atacado.** Resumo de tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Departamento de Contabilidade e Atuária (USP), São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cest/n11/n11a01.pdf>>. Acesso em: 28 de setembro de 2018.

CASTRO, L. F. **Estratégia de composição de carteira ótima de fundos de investimento para os regimes próprios de previdência social com base na seleção de portfólio de Markowitz.** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Ceará Fortaleza, 2014. Disponível em: <[file:///D:/TCC/CASTRO%20\(2014\).pdf](file:///D:/TCC/CASTRO%20(2014).pdf)>. Acesso em: 17 de agosto de 2018.

CMN. **Conselho Monetário Nacional.** Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pt-br/#/n/cmn>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

DAMODARAN, Aswath. **Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset.** John Wiley & Sons, 2012. Disponível em: <<http://dspace.lzuu.lt/bitstream/1/1912/1/Investment%20valuation.pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

FANTINEL, R. S. **Regimes Próprios de Previdência Social: O papel do controle na manutenção do equilíbrio financeiro e atuarial do sistema.** Dissertação (Mestrado

Profissional em Controladoria) Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3576>>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

FERNANDES. C. F.; BOGONI N. M. **Instrumentos de Controle de Riscos Utilizados na Gestão de Investimentos dos Regimes**. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 2009, Vitória ES. **Anais cbc**. Vitória, 2009. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/1081/1081>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

FERREIRA, I. F. **Sustentabilidade Financeira dos Regimes Próprios de Previdência Social: Uma Análise do RPPS do Estado do Maranhão**. Dissertação de Mestrado (Gestão Empresarial) Escola Brasileira de Administração Pública, FGV, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/8086>>. Acesso em: 24 de agosto de 2018.

HOLTON G. A. Defining risk. **Financial Analysts Journal**. V. 60, n.6, nov/dec, 2004. Disponível em: <<https://www.cfapubs.org/doi/abs/10.2469/faj.v60.n6.2669>>. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

JUNIOR, Cleber Gonçalves; PAMPLONA, E. O.; MONTEVECHI, José Arnaldo Barra. **Seleção De Carteiras Através Do Modelo De Markowitz Para Pequenos Investidores (Com O Uso De Planilhas Eletrônicas)**. IX Simpep, 2002. Disponível em: <http://www.rodrigofernandez.com.br/ecom/ref/excel_markowitz.pdf >. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

IPACI. **POLÍTICA DE INVESTIMENTOS**. Disponível em: <<http://www.ipaci.es.gov.br/dados/downloads/Politica%20de%20Investimentos/POL%C3%8DTICA%20DE%20INVESTIMENTOS%202018%20OFICIAL%2012.09.2017.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro 2018.

LEITE. C. J. **Regime próprio de previdência – perguntas e respostas**. Disponível em: <http://www.regimeproprio.com.br/perguntao.rpps.janeiro_2013.htm#DAS%20APOSENTA DORIAS%20-%20REGRAS%20PERMANENTES>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

MARKOWITZ, H. **The journal of finance**, v. 7, p. 77-91. 1952. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>>. Acesso em: 17 de outubro de 2018.

MINICURSO HC. **O que é Índice de Sharpe**. Disponível em: <<https://hcinvestimentos.com/2011/12/12/indice-de-sharpe/>>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.

PEREIRA, Leonardo Boechat Tavares; HENRIQUE, Daniel Christian. Otimização de investimentos pelo modelo de Markowitz via desenvolvimento de uma ferramenta em Excel. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 8, n. 16, p. 167-195, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Aiara/Downloads/4480-17920-1-PB.pdf>. Acesso em: 1 de outubro de 2018.

REIS, E. **A Gestão Pública dos Regimes Próprios de Previdência Social**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Especialização em Gestão Pública, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131522>. Acesso em: 26 de agosto de 2018.

RODRIGUES, J. A. **Gestão de risco atuarial**. Saraiva: São Paulo, 2008. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502088986/cfi/4!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

SECRETÁRIA DE PREVIDÊNCIA MF. **Conceitos**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/conceitos/>. Acesso em: 13 de agosto de 2018.

SECRETÁRIA DE PREVIDÊNCIA MF. **Estatísticas e Informações do RPPS**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/estatisticas-e-informacoes-dos-rpps/>. Acesso em 11 de setembro de 2018.

SECRETÁRIA DE PREVIDÊNCIA MF. **RPPS: CMN altera resolução sobre aplicações dos Regimes Próprios**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/2017/10/80533/>. Acesso em: 02 de outubro de 2018.

SILVA, F. W. F. **Estudo da Solvência Atuarial, Econômica e Financeira dos Regimes Próprios de Previdência Social Municipais Cearenses**. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Ceará, Curso de Pós-Graduação em Economia, CAEN, Fortaleza, 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/9618>. Acesso em: 14 de outubro de 2018.

TAFNER, P.; GIAMBIAGI, F. (Org). **Previdência no Brasil: debates, dilemas e escolhas**. Rio de Janeiro: Ipea, 2007. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5540>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

VARGA, Gyorgy. Índice de Sharpe e outros indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 3, p. 215-245, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552001000300011&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 14 de outubro de 2018.

VASCONCELOS, H. R. O. de. **Avaliação atuarial dos riscos dos investimentos financeiros de um fundo previdenciário: um estudo de caso do fundo Natalprev/RN.** Monografia (Ciências Atuariais). Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, UFRN, Natal, 2017. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/4291>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.