

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

JULIANA DANIELA RODRIGUES

**DETERMINANTES DE RISCO E RETORNO EM INVESTIMENTOS DE
REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL**

PORTO ALEGRE

2017

JULIANA DANIELA RODRIGUES

**DETERMINANTES DE RISCO E RETORNO EM INVESTIMENTOS DE
REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Brutti Righi.

PORTO ALEGRE

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Rodrigues, Juliana Daniela
Determinantes de Risco e Retorno em Investimentos
de Regimes Próprios de Previdência Social / Juliana
Daniela Rodrigues. -- 2017.
45 f.
Orientador: Marcelo Brutti Righi.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa
de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS,
2017.

1. Fundos de Pensão. 2. RPPS. 3. Risco. 4.
Previdência. I. Brutti Righi, Marcelo, orient. II.
Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

JULIANA DANIELA RODRIGUES

DETERMINANTES DE RISCO E RETORNO EM INVESTIMENTOS DE REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcelo Brutti Righi (Orientador) – PPGA/UFRGS

Prof. Dr. Guilherme Kirch – PPGA/UFRGS

Prof^a. Dr^a. Kelmara Mendes Vieira – PPGOP/UFSM

Prof. Dr. Marcelo Scherer Perlin – PPGA/UFRGS

PORTO ALEGRE

2017

RESUMO

Estudos recentes sobre fundos de pensão dos servidores públicos trazem indícios de fatores relacionados ao maior risco assumido nos investimentos. Para a realidade brasileira, existem poucos trabalhos que abordam as aplicações dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), apesar da representatividade dos valores detidos e da expectativa de escassez futura para o pagamento das pensões aos servidores públicos. Esta dissertação de mestrado traz a primeira análise com amostra representativa da totalidade, sendo composta por 629 carteiras de investimentos de RPPS durante os exercícios de 2015 e 2016. Os resultados encontrados levam à conclusão de que o risco assumido e o retorno alcançado pelas carteiras estão positivamente relacionados ao tamanho do fundo em volume de recursos, e negativamente relacionados à maturidade do fundo. A análise da *performance* dos fundos indica a importância do funcionamento de um comitê de investimentos.

Palavras-chave: Fundos de pensão. RPPS. Risco. Previdência.

ABSTRACT

Recent studies on the public servants' pension funds provide evidence of factors regarding the greater risk assumed on the investments. For the Brazilian scenario, there are few works approaching the investments of the Alternative Social Security Systems (RPPS, *Regimes Próprios de Previdência Social*), despite the representativeness of the amounts withheld and the expected scarcity for the payment of the public servants' pensions. This dissertation makes the first analysis with a sample representing all the 629 RPPS investment portfolios during the fiscal years of 2015 and 2016. The results allow us to conclude that the risk taken on and the return achieved by the portfolios are positively related to the fund size in terms of volume of resources, and negatively related to the fund maturity. The analysis of the funds' performance indicates the importance of having an investment committee in place.

Keywords: Pension funds. RPPS. Risk. Security.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MÉTODO.....	18
3 RESULTADOS.....	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Os sucessivos déficits e os recentes escândalos relacionados à gestão de recursos pelos governos de diversas esferas trazem atenção às rubricas de maior representatividade nos gastos públicos brasileiros, dentre elas as despesas previdenciárias. Além da responsabilidade de administrar o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), destinado à população em geral, através do governo federal, o setor público também atua como patrocinador e gestor dos RPPS, destinados aos servidores públicos estatutários e de administração descentralizada pelos estados e municípios.

A preocupação com o financiamento da previdência dos servidores públicos é recente e posterior à criação da maioria dos RPPS. Segundo Castro (2014), 78,13% dos RPPS foram criados antes que existisse uma legislação nacional que exigisse a observância dos equilíbrios financeiro e atuarial, além do caráter contributivo e solidário, conforme disposto no art. 40 da Constituição Federal, trazido pela Emenda Constitucional nº 20/1998. Ainda hoje o regime de repartição simples é utilizado, sendo estes denominados como planos financeiros, em que a contribuição dos servidores ativos financia o benefício dos inativos sem formação de poupança. Tal sistema gera necessidade de contribuições adicionais dos patrocinadores ou o aumento de alíquotas para suportar o acréscimo da proporção de servidores inativos em relação aos ativos, com o envelhecimento da população.

Além disso, diversos fatores na história da previdência dos servidores públicos determinaram a acumulação de sucessivos déficits, como a ausência de contribuição ou as alíquotas irrisórias cobradas dos servidores no passado, assim como a criação do regime jurídico único pela CF de 1988, transferindo servidores celetistas para estatutários, e a existência até a Emenda Constitucional nº 41/2003, de paridade e integralidade das aposentadorias com os salários e servidores ativos. A instituição de regimes de capitalização, denominados de planos previdenciários, em que os servidores em atividade contribuem para a formação de uma poupança com recursos investidos em ativos existentes no mercado, permitindo o rendimento do montante e não somente o consumo, passou a ser obrigatória somente a partir da Portaria nº 403/2008, editada pela Secretaria de Previdência.

Os fundos capitalizados dos RPPS são formados para a garantia de 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. Apesar da criação crescente dos Regimes de Previdência Complementar (RPC) pelos entes públicos, sendo esta capitaneada pelo surgimento da Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal (FUNPRESP), que se propõe a administrar contribuições que superem o teto do RGPS dos servidores que ingressaram a partir de 2013, em Contribuição Definida, os benefícios até o valor corte seguem sendo geridos pelos RPPS em um regime misto.

Esse cenário traz a necessidade de analisar a gestão dos recursos para a cobertura das despesas de benefícios definidos dos servidores públicos. Há somente duas fontes para o custeio dos pagamentos dos benefícios futuros em um regime previdenciário capitalizado com equilíbrio atuarial, que são as contribuições e a rentabilidade auferida do patrimônio acumulado (AMARAL; GIAMBIAGI; CAETANO, 2013). Nesse sentido, surge a preocupação com os investimentos realizados pelos entes patrocinadores com os recursos dos fundos capitalizados que, com rendimentos satisfatórios, podem reduzir a necessidade de complementações de contribuições.

No Brasil, existe forte regulação das aplicações dos RPPS, que devem obedecer aos percentuais máximos de alocação, determinados pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) por meio da Resolução nº 3.922 de 2010, tendo presentes as condições de segurança, rentabilidade, solvência, liquidez e transparência; a tabela 1, a seguir, resume as limitações de aplicações por tipo de investimento. Além disso, as aplicações financeiras devem apresentar rendimentos superiores à meta atuarial, que é a variação de um índice de inflação acrescida de 6% ao ano de taxa real de retorno.

Apesar das limitações impostas, ainda existem diversas possibilidades para a seleção da carteira pelos gestores dos fundos de pensão públicos, que deve ser aplicada de maneira a proporcionar maior segurança no pagamento das obrigações, sem necessidade de comprometimento de recursos de outras áreas de responsabilidade dos governantes. Nesse contexto, surge a questão de como os administradores utilizam os investimentos de risco para esses fundos de tamanha importância.

Tabela 1 – Limites de Investimentos para os RPPS – Resolução CMN nº 3.922 de 2010.

Segmento	Limite Total	Limite por classe	Classe de Ativo	Limite por fundo
Renda Fixa	100%	100%	Títulos do Tesouro Nacional Fundos de Investimentos em Títulos do Tesouro (IMA ou IDkA)	20%
		80%	Fundos de Investimentos em Renda Fixa (IMA ou IDkA) Fundos de Índice em Renda Fixa (IMA ou IDkA)	20%
		30%	Fundos de Investimentos em Renda Fixa Fundos de Índice em Renda Fixa	
		20%	Poupança Letras Imobiliárias Garantidas	
		15%	Operações Compromissadas lastreadas em Título do Tesouro Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios Condomínio Aberto	
		5%	Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios Condomínio Fechado Fundos e Investimentos “Crédito Privado”	
Renda Variável	30%	30%	Fundos de Investimentos Ibovespa, IBr ou IBrX-50	20%
		20%	Fundos de Índice Ibovespa, IBr ou IBrX-50	
		15%	Fundos de Ações compostos por ETFs Ibovespa, IBr ou IBrX-50	
		5%	Fundos de Investimentos Multimercado Fundos de Investimentos em Participações Fundos de Investimentos Imobiliários	
Imóveis	100%	-	-	-

Fonte: elaborada pela autora.

De acordo com Novy-Marx e Rauh (2011), no momento em que um ente público promete pagar benefício de aposentadoria aos seus funcionários, também assume o compromisso com os seus contribuintes, pois, no caso de falta de recursos das fontes originais pode ser necessário aumentar os tributos ou cortar gastos, sendo a previdência dos servidores públicos um motivo de preocupação de todos os cidadãos. Por isso, as dificuldades de financiamento dessas despesas são destaque e alvo de esforços em busca de equilíbrio não somente no Brasil.

Quase todos os países que possuem regimes de previdência diferenciados para os servidores públicos têm requerido grandes aportes de recursos para o seu financiamento, o que conduziu grande parte das localidades a empreenderem reformas com o objetivo de alcançar a sua sustentabilidade fiscal (NOGUEIRA, 2012). Nos Estados Unidos, por exemplo, Rauh (2010) aponta que as responsabilidades agregadas irão ultrapassar os ativos dos fundos de pensão dos servidores públicos

no ano de 2028, podendo, em alguns casos, ocorrer antes. No Brasil, governos de todas as esferas reportam sucessivas e representativas despesas com o pagamento de seus segurados dos RPPS, em grande parte porque a organização de fundo para a capitalização dos recursos das contribuições é recente.

O estresse político que acompanha a correção de frequentes déficits previdenciários tem forçado os governos a estimular a expansão dos fundos previdenciários como solução permanente para essa grave fonte de instabilidade sobre as contas públicas (SILVEIRA, 2013). Porém, a instituição de fundos de capitalização pode não ser suficiente para a solução dos déficits, já que em muitos casos, como visto nos EUA, os investimentos mantidos não são capazes de cobrir os passivos futuros.

Como os retornos potenciais dos investimentos não são controlados somente pelo mercado, mas também pelas decisões feitas pelos gestores dos fundos de pensão, a necessidade de entender os incentivos que dirigem as decisões dos administradores tem sido alvo de diversos estudos, visto que tal entendimento pode impactar planos em todo o mundo (DOBRA; LUBICH; 2013). Além do possível comprometimento dos benefícios devidos aos segurados, há também a preocupação com a provável necessidade de direcionar recursos de outras áreas de interesse dos cidadãos, como saúde, educação e segurança, ou ainda o aumento de tributos, para o custeio das obrigações dos planos. Por outro lado, o perfil de investimento e risco assumido em tais recursos é também de grande relevância para o desenvolvimento dos mercados de capitais, visto que os fundos previdenciários estão entre os mais importantes investidores institucionais atuantes nos mercados por sua grande capacidade de direcionar recursos para investimentos, conforme destacado por Silveira (2013).

Estatísticas da Secretaria de Previdência do Governo Federal apontam a existência de 7,7 milhões de servidores (ativos, inativos e pensionistas) vinculados a mais de 2 mil RPPS, e, apesar da recente formação dos fundos capitalizados no país, em dezembro de 2016 o patrimônio agregado destes alcançava o valor de, aproximadamente, R\$ 248 bilhões. Portanto, seja pelo impacto direto nos benefícios dos servidores abrangidos pelo regime, seja pelo impacto nas contas públicas e, conseqüentemente, nos serviços prestados à sociedade, ou pelo volume de recursos significativo para o mercado de capitais brasileiro, é relevante conhecer as

características que podem motivar os investimentos das carteiras dos RPPS pelos gestores.

Nos Estados Unidos, a organização da previdência dos servidores públicos é similar aos RPPS capitalizados existentes no Brasil. A temática dos investimentos dos planos é bastante estudada no país há algumas décadas e continua sendo motivo de preocupação, pois se estima, de acordo com o apresentado por Mohan e Zhang (2014), que os fundos de previdências dos 50 estados apresentaram obrigações excedendo 3,46 trilhões de dólares, enquanto seus ativos alcançam a quantia de 2,58 trilhões, resultando em um subfinanciamento de 880 bilhões. Por conseguinte, foram desenvolvidas diversas teorias e testes sobre a assunção de maior ou menor risco nesses investimentos, e sobre os retornos alcançados de acordo com a situação do plano ou do ente patrocinador do fundo de pensão público.

Um dos primeiros estudos que reportou diretamente os investimentos dos fundos de pensão de servidores públicos foi o de Mitchell e Hsin (1994). Os autores analisaram mais de 200 planos de estados e municípios americanos, destacando os rendimentos dos ativos na sua importância para evitar *underfunding*, relacionando os resultados dos fundos aos aspectos de governança, como a composição do conselho, as práticas de gestão e de investimento e as divulgações realizadas. Foi constatado o pior desempenho nos casos em que os entes patrocinadores apresentavam dificuldades fiscais e nos quais havia beneficiários representados no conselho.

Sundén e Munnell (1999) utilizaram os fundos de pensão de servidores públicos para testar o desempenho dos recursos com aplicações gerenciadas pelo governo. Para isso, as autoras verificaram a influência política e social sobre as decisões e os retornos dessas carteiras, testando o uso de Investimentos Economicamente Orientados (ETIs), o ativismo de acionistas – o que poderia fazer gestores de fundos influenciarem a performance de empresas – os investimentos para declarar posição política ou ética e os fundos de pensão como válvula de escape para pressões econômicas. As conclusões indicaram que houve pouca influência desses aspectos nos resultados dos investimentos, e que os fundos públicos tiveram desempenho similar aos privados.

Coronado, Engen e Knight (2003), utilizando dados da Pesquisa de Sistemas de Aposentadoria de Estados e Municípios do ano 2000, encontraram indícios de custos associados a investimentos públicos nos mercados privados por influência

política na decisão de aplicação. Os resultados foram comparados aos planos privados similares e indicaram pior desempenho, contrariando Sundén e Munnell (1999). Wenger e Weller (2009) estudaram a possibilidade de investimentos imprudentes pelos fundos de pensão públicos, no contexto de crescimento do *underfunding* destes. Foram testados o rebalanceamento de portfólio, os conflitos de interesse com empregados e conselho e a falha em implementar melhores práticas de investimento, sem encontrar evidências de comportamento imprudente.

Jeremy Gold (2002) abordou a utilização de aplicações mais arriscadas pelos fundos de pensão públicos como transferência de risco entre gerações, já que o resultado alcançado não beneficia ou prejudica o administrador que toma a decisão do investimento, mas sim os gestores e as gerações futuras. Novy-Marx e Rauh (2009) também abordaram o assunto da transferência intergeracional, alertando que as práticas utilizadas pelos gestores deveriam ser conhecidas pela população, pelos reflexos que podem ter em futuros tributos para cobrir perdas futuras.

Após a preocupação gerada com a diminuição das reservas após a crise de 2008, Lucas e Zeldes (2009) apresentaram um modelo de investimento ideal, relacionando retornos de ações com a possibilidade de aumento de impostos para custear as pensões dos servidores públicos. Os resultados sugeriram um peso positivo de investimento em ações na carteira; mas, quando testados empiricamente, com dados de 109 planos de estados e 87 de municípios no ano de 2006, a média de 60% de aplicação em ações apresentada pelos fundos não é sustentada pelas teorias que orientam a alocação de ativos. O trabalho destaca o incentivo das normas de contabilidade americanas para o investimento em ações, em que é permitido o desconto das obrigações por taxas mais altas, um dos temas mais estudados sobre os fundos de pensões de servidores públicos nos EUA. O assunto também foi abordado por Novy-Marx e Rauh (2011), que estimaram o desconto das responsabilidades com taxas mais conservadoras, encontrando que o *underfunding* seria muito maior. Park (2009) acrescentou que os patrocinadores não são propensos a alterar estratégias de curto prazo e tendem a seguir a mesma tendência de alocação de outros fundos de pensão. Por isso não é encontrada uma grande variação na alocação, independentemente do grau de financiamento do plano.

Reunindo diversas hipóteses apresentadas na literatura, Mohan e Zhang (2014) apresentaram o primeiro estudo compreensivo sobre os determinantes de risco nos

investimentos dos fundos de pensão públicos. Foram utilizados dados de 126 planos, cobrindo os 50 estados americanos, para o período de 2001 a 2011. Seus principais achados foram que planos que apresentam menores taxas de financiamento, cujos patrocinadores enfrentam dificuldades fiscais, fazem investimentos mais arriscados, consistente com a transferência de risco. Também foi encontrada uma tendência, a de seguir a alocação de fundo tradicional e uma maior alocação em ações, nos casos em que há alta taxa de desconto das obrigações.

Andonov, Bauer e Cremers (2017) testaram o risco assumido pelos fundos públicos dos Estados Unidos, comparando com os patrocinados pelo setor privado e também com outros países. Foram encontradas diferenças significativas, com maior risco e taxa de desconto das obrigações nos fundos públicos americanos. Também foi encontrado que esses fundos assumem maior risco quando há mais políticos no conselho de investimentos e menor cobertura das obrigações pelos investimentos. A performance também foi negativamente relacionada ao risco.

As teorias para o risco assumido nos investimentos dos RPPS estão reunidas nos principais estudos compreensivos recentes (MOHAN; ZHANG, 2014; ANDONOV; BAUER; CREMERS, 2017). Além disso, essas teorias são também testadas em relação aos retornos obtidos pelos fundos de pensão dos servidores públicos, sendo as principais brevemente descritas abaixo:

- Gestão do Risco: a teoria de gestão do risco, tratada por Novy-Marx e Rauh (2009) e testada por Mohan e Zang (2014), e Andonov, Bauer e Cremers (2017), sugere que a alocação dos ativos do fundo deve ser uma função do status de financiamento do fundo. Nessa perspectiva, quando a entidade gestora se encontra em boas condições de financiamento dos benefícios a pagar se permitiria assumir mais riscos do que planos em dificuldades de financiamento;

- Transferência do Risco: na teoria da transferência de risco, tratada por Jeremy Gold (2002) e Mohan e Zhang (2014), os governantes não estariam preocupados com resultados de longo prazo. Portanto, no momento em que os fundos experimentassem resultados piores nos últimos períodos, estariam propensos a assumir maiores riscos em seus investimentos, na tentativa de melhores retornos de curto prazo, visto que a falta de recursos para pagamentos das pensões seria assumida por gerações futuras de contribuintes;

- Restrição Fiscal: segundo Novy-Marx e Rauh (2009), e os testes de Mohan e Zhang (2014), as restrições fiscais dos entes patrocinadores dos fundos de pensão, no caso norte americano, poderiam indicar maior propensão a assumir riscos pela possibilidade de utilizar maiores taxas de descontos das obrigações, o que é igual ao possível retorno assumido nos investimentos. Assim, os patrocinadores mais restritos minimizariam os seus passivos, evitando a necessidade de maiores contribuições para o equilíbrio previdenciário;

- Maturidade: Mohan e Zhang (2014), e Andonov, Bauer e Cremers (2017), também testaram a hipótese de influência da quantidade de participantes inativos em relação aos ativos, o que é chamado de maturidade do fundo. Espera-se, aqui, um maior risco onde há menor valor nessa taxa, o que é coerente com teorias de ciclo de vida. Para essa teoria, também poderemos interpretar a situação financeira de curto prazo mais confortável, onde há mais servidores ativos contribuindo do que inativos consumindo os recursos do plano;

- Comitê de Investimentos: o comitê de investimentos foi tratado por Mohan e Zhang (2014) para a realidade dos EUA esperando-se efeitos ambíguos em relação ao investimento em aplicações arriscadas, conforme verificado em exemplos reais testados. Andonov, Bauer e Cremers (2017) analisaram os participantes dos conselhos de investimentos, encontrando que são assumidos maiores riscos quando há mais políticos como membros, e também onde há maior *underfunding*;

- Efeito Contábil: é um dos mais tratados nos estudos norte-americanos, conforme Lucas e Zeldes (2009), Novy-Marx e Rauh (2011), e Mohan e Zhang (2014), visto que a norma de contabilidade 25 do *Government Accounting Standards Board* (GASB) estipula que as obrigações futuras sejam descontadas pela taxa de retorno esperada das aplicações, fazendo com que uma assunção de maior retorno esperado através de investimento em ativos de risco diminua o *underfunding* divulgado nos demonstrativos contábeis;

- Sindicalização: funcionários públicos associados a sindicatos receberiam melhores benefícios, sendo evidenciado, na literatura prévia, que a grande sindicalização é associada à baixa cobertura das obrigações de pensões pelos ativos dos fundos. Espera-se, segundo Mohan e Zhang (2014), que sejam utilizados investimentos mais arriscados para cobrir os maiores benefícios decorrentes da sindicalização;

- Influência Política: a influência política tratada por Sundén e Munnell (1999) e Coronado, Engen e Knight (2003) faria os administradores investirem em ativos locais ou em objetivos sociais, mesmo que estejam abaixo do retorno necessário. Por isso, segundo Mohan e Zhang (2014), poderiam trazer, como consequência, que o restante da carteira seja investido em ativos mais arriscados;

- Efeito manada: os investidores institucionais tendem a seguir a tendência do grupo, seguindo o exemplo dos pares com melhor performance, considerados grandes e influentes, conforme tratado por Park (2009), Weller e Wenger (2009) e Mohan e Zhang (2014).

A performance dos fundos de pensão também tem sido bastante analisada em relação às teorias apresentadas. Mitchell e Hsin (1994) testaram os retornos em relação à restrição fiscal dos patrocinadores e à composição do fundo; Sundén e Munnell (1999) o fizeram quanto à influência política, e Andonov, Bauer e Cremers (2017) apresentaram testes agregando o risco, o *underfunding* e o tamanho.

A instituição de fundos de capitalização para o financiamento das pensões dos servidores públicos ainda é recente no Brasil. Conforme relatado por Nogueira (2012), a maioria dos RPPS foram criados até 1998, sem a realização de um estudo atuarial que permitisse avaliar o custo do plano previdenciário e sem o estabelecimento das fontes de custeio necessárias para a adequada cobertura das obrigações com o pagamento dos benefícios. Portanto, apesar da importância do tema e da necessidade de conhecer as características que dirigem os investimentos dos fundos, ainda existem poucos estudos para a realidade do país.

Bertucci, Souza e Félix (2008) destacaram que o cenário econômico e a meta atuarial existente levam a aplicações diferentes daquelas conduzidas nos países desenvolvidos. A alocação estratégica dos ativos é prejudicada porque, ao contrário de economias desenvolvidas, no cenário de juros altos do Brasil o mercado de renda fixa passa a facilitar muito o atingimento das metas atuariais, fazendo com que os investimentos se balizem mais por superar a meta do que por perseguição de rentabilidade elevada. No mesmo sentido, Ferreira et al. (2010) basearam-se na premissa de que os agentes são racionais e, portanto, buscam alocações eficientes, e avaliaram as alocações pelo modelo de Seleção de Portfólio, fundamentado na tradicional visão de Markowitz, de recursos de três regimes estaduais de previdência. Os resultados encontrados sugerem que as alocações dos fundos em questão não

são ótimas, buscando apenas o cumprimento das metas atuariais e não a aplicação eficiente dos recursos.

Em *survey* realizada no estudo de Bogoni e Fernandes (2011) verificou-se que a política de investimentos praticada pelos gestores dos RPPS, por não disporem de pessoas com conhecimento técnico adequado, preocupa-se, basicamente, em atender aos requisitos de enquadramentos e limites estabelecidos na diversificação dos investimentos. Dessa forma, não prioriza os critérios de transparência, a gestão de risco-retorno e a responsabilidade destes gestores para com os contribuintes.

Silveira (2013) investigou a alocação estratégica dos RPPS considerando que os fundos previdenciários são tradicionais investidores de longo prazo, com um grau de tolerância ao risco relativamente baixo. O autor encontrou como resultado que uma posição comprada em renda variável tem valor como *hedge* intertemporal, apesar de não ser muito utilizada pelos fundos brasileiros.

Castro (2014) propôs uma estratégia de alocação ótima dos ativos dos RPPS exclusivamente em fundos de investimentos, respeitando os limites impostos pela Resolução CMN n.º 3.922, de 25 de novembro de 2010. Os resultados demonstraram que a rentabilidade acumulada da carteira formada pela estratégia proposta supera os *benchmarks* SELIC, IBOVESPA, IMA Geral, IMA-B e IPCA+6% no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013, destacando-se o cumprimento da meta atuarial (IPCA+6%) em quatro dos cinco exercícios analisados, resultando num percentual acumulado de 20,30% a mais do que a meta atuarial. O estudo revela que a utilização da seleção pela teoria de Markowitz pode melhorar os resultados dos investimentos dos RPPS.

Santos (2017) analisou as perspectivas de adoção de um modelo de *Asset and Liability Management* (ALM) em RPPS a partir da revisão da literatura, efetuando modelagem estocástica das rentabilidades dos ativos e da inflação, selecionando ativos que supram com seus rendimentos a meta atuarial. Desenvolveu, então, uma função objetivo, visando atender às restrições regulamentares dos RPPS. Os achados do estudo mostram que é factível a adoção do ALM em regimes próprios, e que, ao aplicar o modelo de ALM desenvolvido via programação estocástica multiperíodo em um RPPS real, verificou-se 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.

Apesar da similaridade da estrutura e da dificuldade de financiamento dos planos de benefício definido capitalizados brasileiros com os norte-americanos, o cenário regulamentar a que as aplicações estão sujeitas no Brasil é bastante diferente. Neste aspecto, Antinoro (2001) apud Castro (2014) descreve que nos Estados Unidos da América, até o início dos anos de 1980, predominava a restrição denominada *legal list* (lista legal), que especificava os tipos de investimentos que poderiam ser realizados e o percentual máximo de aplicação em *securities* (renda variável), similar ao existente hoje no Brasil. Como consequência, os sistemas de aposentadorias dos servidores públicos americanos concentravam seus ativos em aplicações de renda fixa, auferindo baixo retorno pelo cenário de baixas taxas de juros do país. Esse panorama muda ainda na mesma década com a adoção de mecanismos mais flexíveis de escolha de investimentos: a *legal list* foi substituída pela prudente *person rules* (regras de prudência), a qual ampliou o espectro de *securities*, devendo o gestor do fundo pautar-se apenas por padrões de prudência e diversificação.

Atualmente, além da diferenciação normativa quanto às possibilidades de diversificação de investimentos, a taxa de juros do mercado brasileiro incentiva o investimento em renda fixa e o ambiente normativo que restringe o desconto das obrigações à meta atuarial máxima de 6%, adicionada de um índice de inflação. Tal questão também é bastante diferente do que é encontrado nos EUA, que apresenta baixas taxas de juros e com regulamentos contábeis favoráveis ao investimento em aplicações mais arriscadas para descontar os passivos.

Apesar das diferenças, o tema é de relevância para as finanças públicas de qualquer país, principalmente nos cenários comuns de escassez de ativos para a cobertura das aposentadorias futuras, exigindo grandes aportes de recursos, sendo a boa gestão destes um motivo de preocupação dos cidadãos. Além disso, conhecer as características de tais fundos é de grande relevância para o mercado de capitais dos países, que podem desenvolver-se no sentido de oferecer produtos que atendam às necessidades destes investidores que movimentam quantidades relevantes de recursos.

No entanto, verificada a escassez de abordagem do tema em estudos no país, com trabalhos que se restringem a pequenas amostras e classificam as decisões de investimentos como decorrentes das determinações normativas (BOGONI; FERNANDES, 2011) e do atingimento da meta atuarial (FERREIRA et al., 2010),

devido ao recente movimento de capitalização dos RPPS, este estudo teve por objetivo utilizar as principais teorias desenvolvidas e testadas nas pesquisas sobre assunção de risco pelos fundos de pensão dos servidores públicos dos Estados Unidos para preencher essa lacuna existente. Além disso, se propôs a analisar como estes aspectos se comportam num cenário de pouca atratividade para investimento em renda variável e de indícios de possibilidade de melhorias na gestão dos recursos verificados no Brasil.

Para isso, foram construídas bases de dados com informações relativas às aplicações realizadas pelos RPPS, os retornos obtidos e as possíveis variáveis explicativas para a assunção do risco pelos fundos, possibilitando identificar a situação patrimonial em que se encontram e analisar, sob a ótica da literatura revisada, os fatores que influenciam o risco da carteira, comparando-os aos resultados verificados no ambiente norte-americano. Desta forma, o estudo é o pioneiro a analisar o risco e a performance de uma amostra extensa de RPPS.

Foi realizada análise multivariada Tobit, com dados em painel de uma amostra de carteiras de investimentos de 629 RPPS nos anos de 2015 e 2016, testando as hipóteses internacionais para assunção de risco dos fundos de pensão de servidores públicos. Com uma amostra adicional, foi verificado como se comportam os retornos em relação às teorias verificadas em relação ao risco, e os principais resultados indicaram que os fundos maiores, e com maior proporção de servidores inativos em relação ao total, utilizam mais aplicações arriscadas, e que a existência de um comitê de investimento tem relação com uma melhor performance dos investimentos.

O restante do trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma: a seção 2 detalha o método e a base de dados. Os resultados são apresentados na seção 3 e as considerações finais são na seção 4.

2 MÉTODO

Para a realização dos testes, buscando identificar características que tenham significativo poder explicativo para a assunção de risco nos investimentos dos RPPS brasileiros, de acordo com o já exposto na literatura internacional, a maior fonte dos dados utilizados foi a Secretaria de Previdência do governo federal, que recebe, periodicamente, demonstrativos contendo informações de investimentos, atuária, participantes e contabilidade dos RPPS de estados, distrito federal e municípios. As informações foram disponibilizadas por meio de uma série de solicitações e interposição de recursos ao portal de acesso à informação do governo federal. Como se trata de fonte de dados inédita em estudos no país, a disponibilização em formato acessível para o tratamento foi de difícil obtenção.

A amostra inicial selecionada era constituída dos RPPS constantes no Demonstrativo de Aplicações e Investimentos de Recursos (DAIR) consolidado dos últimos bimestres de 2015 e 2016, abrangendo fundos de governos estaduais, municipais e do Distrito Federal. Após exclusões de RPPS para os quais não havia informações disponíveis sobre variáveis testadas em algum dos períodos, restaram 629 RPPS para o trabalho, com um painel balanceado, totalizando 1258 observações. O período foi selecionado por ser o mais recente, disponibilizando maior quantidade de dados necessários para a construção das variáveis testadas. Como é recente o movimento de capitalização de recursos para os fundos brasileiros, não há disponibilidade de dados para um estudo amplo com vários períodos, caracterizando uma limitação da presente dissertação.

A variável dependente do estudo segue o realizado em Mohan e Zhang (2014) e em Andonov, Bauer e Cremers (2017), utilizando o valor investido em renda variável em relação ao total de investimentos da carteira de cada um dos RPPS estudados no último bimestre do ano, de acordo com o informado no DAIR. Os valores possuem muitas observações iguais a zero e nenhum valor negativo, além da limitação máxima de 30% existente na regulamentação (RESOLUÇÃO CMN nº 3.922/2010) para a aplicação em renda variável. Por isso, foram realizados testes com o método Tobit em painel, que é a abordagem econométrica mais adequada para este caso de variável dependente censurada, em que os modelos lineares geram estimações

inconsistentes, segundo Wooldridge (2003). Para uma maior robustez, foram realizados testes com dados em painel por efeitos aleatórios e fixos.

As variáveis explicativas foram selecionadas dentre as principais teorias abordadas na literatura internacional, descritas na seção anterior: gestão do risco, transferência do risco, restrição fiscal do patrocinador, maturidade do fundo, influência do comitê de investimentos e tamanho do fundo. Não foi testada a teoria de efeito contábil por esta não se aplicar à realidade brasileira, em que o desconto das obrigações é limitado à meta atuarial máxima de 6% ao ano, mais a inflação. A teoria de efeito manada também não foi testada pela curta série temporal disponível, que não permite identificar um fundo “líder”; porém, as estatísticas descritivas permitem verificar que existe tendência similar de aplicação pelos RPPS. A influência política não foi analisada por não ter sido encontrada uma aproximação adequada para um teste na realidade brasileira, e o efeito da sindicalização não pode ser observado pela indisponibilidade de dados.

As análises multivariadas foram realizadas utilizando combinações dentre as variáveis independentes, selecionadas de acordo com as teorias descritas e utilizando diferentes mensurações para a abordagem de algumas para uma maior robustez, de maneira similar ao realizado por Mohan e Zhang (2014) e Andonov, Bauer e Cremers (2017). Os modelos selecionam uma variável para cada teoria testada dentro das aplicáveis à realidade brasileira, excluindo-se, em alguns testes, a variável para teste da transferência de risco, para a qual o efeito em um curto período é de difícil análise de causa e efeito. Foram testadas todas as combinações possíveis, sendo reportados 6 modelos. A tabela 2 contém um resumo das variáveis, incluindo a origem na literatura, a mensuração e a fonte de dados, sendo estes aspectos mais bem detalhados no Anexo I.

Adicionalmente, para a análise da performance dos RPPS, foram realizadas estimações com base de dados adicional obtida junto à Secretaria de Previdência, contendo a composição analítica da carteira bimestral informada no DAIR dos RPPS em 2015 e 2016, referente aos entes jurisdicionados por 20 Tribunais de Contas que possuem convênio para a disponibilização de tais dados. A grande limitação é a não composição da amostra por todos os estados brasileiros, e principalmente do estado de São Paulo, que possui um número representativo de fundos.

No teste adicional foi utilizado como variável dependente o retorno anual de 2015 e 2016, calculado a partir dos retornos reais das carteiras bimestrais, considerando a manutenção dessa composição durante todo o bimestre. Os retornos de cada ativo foram calculados pela variação da cota mensal, obtidos pelo sistema Economatica®, e ponderados em relação à participação na carteira do RPPS informada no DAIR. A amostra final com todos os RPPS, para os quais havia disponibilidade de informações para cálculo do retorno dos dois anos, e também para as variáveis dependentes utilizadas, foi constituída de 151 RPPS, totalizando 302 observações.

Para verificar as teorias aplicáveis ao retorno dos fundos foi utilizado o retorno calculado para a nova amostra como variável dependente, como realizado por Andonov, Bauer e Cremers (2017), relacionando-o às variáveis explicativas analisadas no modelo anterior, com estimação por dados em painel por mínimos quadrados ordinários com efeitos fixos.

Tabela 2 – Resumo das Variáveis Utilizadas no Estudo e Fonte

Esta tabela descreve as variáveis utilizadas nas análises multivariadas. A primeira coluna traz a referência teórica para a utilização no modelo; a segunda, a origem da referência e a terceira a mensuração e o nome utilizados para descrever a variável nos testes. A quarta coluna apresenta, ainda, o sinal esperado na regressão, no caso da validade da teoria para o risco.

Referência Teórica	Origem	Mensuração – Nome Variável	Sinal Esperado
Risco	Mohan e Zhang (2014) e Andonov, Bauer e Cremers (2017).	RISCO - Percentual investido em renda variável em relação ao total de investimentos da carteira Fonte: DAIR	Variável Dependente
Retorno	Mitchell e Hsin (1997) e Andonov, Bauer e Cremers (2017)	RET - Retorno calculado de acordo com cotações dos ativos da carteira no período Fonte: DAIR 2015 e 2016	Variável Dependente
Gestão de Risco	Jeremy Gold (2003), Novy-Marx e Rauh (2011), Mohan e Zhang (2014) e Andonov, Bauer e Cremers (2017).	UTIL - Utilizações/Ingressos do RPPS Fonte: DIPR UNDER - Ativos/Passivos do RPPS Fonte: DRAA	UTIL (-) UNDER(+)
Transferência de Risco	Mohan e Zhang (2014)	RETANT - Retorno do período anterior calculado com cotações de <i>benchmarks</i> para classes de ativos Fonte: DAIR 2014 e 2015	RETANT (-)
Restrição Fiscal	Mitchell e Hsin (1994), Mohan e Zhang (2014)	DESP - Despesas/receitas dos entes patrocinadores Fonte: SICONFI DEBT - Dívida Consolidada Líquida/receita corrente líquida dos patrocinadores Fonte: SICONFI	DESP (+) DEBT (+)
Maturidade do Fundo	Mohan e Zhang (2014), Andonov, Bauer e Cremers (2017).	INAT – Servidores inativos em relação ao total de participantes do fundo - Fonte: DIPR	INAT (-)
Conselho de Investimentos	Mitchell e Hsin (1997) Mohan e Zhang (2014)	COM - Existência de Comitê de Investimentos no período Fonte: Secretaria de Previdência	COM (+/-)
Tamanho	Mohan e Zhang (2014) e Andonov, Bauer e Cremers (2017).	LOGAT - Ativo total do fundo (log) Fonte: DAIR LOGPART - Total de participantes Fonte: DIPR LOGPOP – População Fonte: SICONFI EST - Estado ou Município – dummy	LOGAT (+) LOGPART (+) LOGPOP (+) EST (+)

Fonte: Elaborada pela autora.

3 RESULTADOS

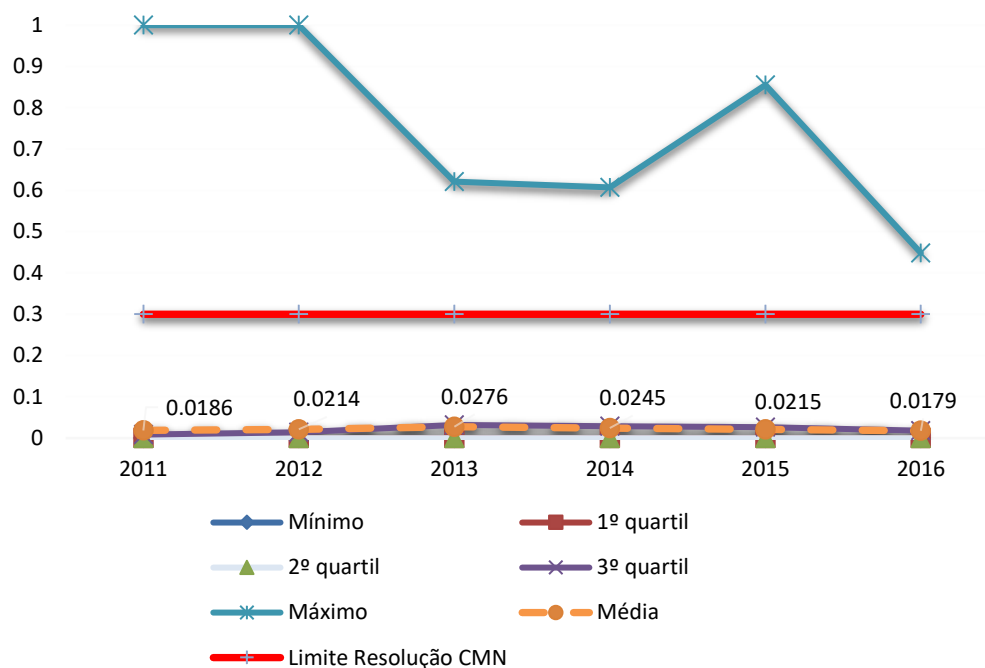
Os resultados dos testes realizados estão apresentados da seguinte forma: estatística descritiva da amostra principal, correlações e regressões do modelo principal e seguidos pelas estatísticas descritivas, e correlações e regressões para a segunda amostra, utilizando o retorno como variável dependente.

A tabela 3 resume as estatísticas descritivas da amostra principal. O risco assumido nos investimentos dos 629 RPPS analisados, considerado como o valor investido em renda variável em relação ao total da carteira, situou-se entre 0 e 0,7152, para os períodos analisados. A média em 2015 foi de 0,0288 e em 2016 de 0,0274, com diminuição que pode ser explicada pelo aumento da taxa de juros em 2016, o que proporcionou rendimentos melhores em renda fixa.

A mediana próxima de zero nos dois períodos indica que grande parte não utiliza tais aplicações, o que é coerente com a realidade brasileira, em que as altas taxas de juros não tornam tão atrativo o investimento em renda variável, conforme mencionado na pesquisa de Bertucci, Souza e Félix (2008). Mesmo com a limitação imposta pela Resolução CMN nº 3.922/2010, há margem para aplicação percentual maior do que o verificado em investimentos em renda variável.

A análise adicional dos DAIR completos (com todos os RPPS que entregaram os demonstrativos), desde o ano de 2011, indica que a baixa média de investimentos em renda variável pelos RPPS é mantida ao longo dos anos, sendo condizente com o estudo de Park (2009), que afirma que os patrocinadores não são propensos a alterar estratégias de curto prazo e tendem a seguir a mesma tendência de alocação de outros fundos de pensão. O gráfico 1 demonstra a alocação média das carteiras dos RPPS em renda variável durante o período. Pela figura também verifica-se que os fundos que se encontram no terceiro quartil ainda apresentam aplicações muito pequenas em renda variável, embora haja fundos que desrespeitam o limite de 30% determinado pela Resolução nº 3.922/2010 do CMN. A realidade norte-americana é muito diferente, os fundos investem entre 65% e 70% em ações, conforme demonstrado em Andonov, Bauer e Cremers (2017).

Gráfico 1 - Alocação em renda variável pelos RPPS



Fonte: elaborada pela autora.

A variável indicativa da cobertura das obrigações futuras pelos ativos do fundo de previdência UNDER apresenta médias e medianas inferiores a 1, indicando insuficiência de recursos para a cobertura das pensões da maioria dos planos. A situação é similar à evidenciada nos fundos norte-americanos por Novy-Marx e Rauh (2009) e Mohan e Zhang (2014), corroborando a necessidade de bons retornos ou contribuições adicionais para que os RPPS se sustentem.

A variável UTIL, que demonstra a representatividade das despesas em relação às receitas do RPPS no período, com valores, em sua maioria, inferiores a 0,5, indica folga orçamentária para investimentos, visto que a maioria dos fundos capitalizados foram criados recentemente, fazendo com que existam mais contribuintes ativos do que inativos recebendo benefícios. A variável INAT, que demonstra a maturidade do fundo, com valores baixos, confirma que os fundos possuem, predominantemente, servidores ativos, mesmo que o valor da mediana cresça de 0,1268 para 0,1659, de 2015 para 2016.

A difícil situação fiscal dos entes federativos brasileiros pode ser verificada pela variável DEBT, com mediana próxima de 0,10 nos dois períodos, indicando que a dívida representa cerca de 10% da receita corrente líquida da maioria dos entes

patrocinadores, e a variável DESP valores de média e mediana altos, indicando grande comprometimento do orçamento dos patrocinadores. No entanto, o desvio padrão baixo da variável indica que existe uma espécie de norma seguida, buscando equilibrar receitas e despesas.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos testes com a amostra principal.

As estatísticas são apresentadas separadamente para cada um dos anos analisados. A descrição da mensuração de cada variável encontra-se na tabela 2 e as teorias que justificam cada teste estão escritas na seção 1.

2015	RISCO	DEBT	DESP	UNDER	UTIL	COM	INAT	RETANT	LOGAT	LOGPART	LOGPOP	EST
Média	0.0288	0.1711	0.9502	0.6614	0.4015	0.1940	0.1323	0.1033	7.4489	2.8592	4.4311	0.0461
Mínimo	0.0000	0.0003	0.7281	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0501	5.4463	0.6021	3.1810	0.0000
1º Quartil	0.0000	0.0424	0.9046	0.2582	0.1967	0.0000	0.0092	0.1016	7.0103	2.4281	3.8442	0.0000
2º Quartil	0.0061	0.0945	0.9469	0.4355	0.3259	0.0000	0.1268	0.1067	7.3411	2.7796	4.3322	0.0000
3º Quartil	0.0399	0.1770	0.9881	0.6864	0.5388	0.0000	0.2090	0.1089	7.8281	3.2538	4.8486	0.0000
Máximo	0.5022	2.2723	1.5206	24.1954	6.5317	1.0000	1.0000	0.1090	10.4860	5.6835	7.3167	1.0000
Desvio Padrão	0.0475	0.2601	0.0758	1.3603	0.3921	0.3957	0.1277	0.0082	0.6366	0.5836	0.7586	0.2099
Variância	0.0023	0.0676	0.0057	1.8504	0.1537	0.1566	0.0163	0.0001	0.4053	0.3406	0.5755	0.0440
N	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629

2016	RISCO	DEBT	DESP	UNDER	UTIL	COM	INAT	RETANT	LOGAT	LOGPART	LOGPOP	EST
Média	0.0274	0.1670	0.9202	0.7523	0.5057	0.2528	0.2034	0.1242	7.4698	2.8781	4.4340	0.0461
Mínimo	0.0000	0.0002	0.3105	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	-0.0008	5.5397	1.1139	3.1827	0.0000
1º Quartil	0.0000	0.0475	0.8636	0.2658	0.2377	0.0000	0.0161	0.1209	7.0299	2.4346	3.8441	0.0000
2º Quartil	0.0036	0.0919	0.9120	0.4268	0.3771	0.0000	0.1659	0.1299	7.3568	2.8021	4.3349	0.0000
3º Quartil	0.0389	0.1671	0.9644	0.6569	0.5845	1.0000	0.2915	0.1326	7.8433	3.2596	4.8562	0.0000
Máximo	0.7152	3.4208	2.2560	58.5488	22.2059	1.0000	12.0000	0.1327	10.4922	5.6246	7.3195	1.0000
Desvio Padrão	0.0495	0.2651	0.1084	2.9893	0.9596	0.4350	0.5024	0.0131	0.6308	0.5801	0.7600	0.2099
Variância	0.0025	0.0703	0.0117	8.9360	0.9209	0.1892	0.2524	0.0002	0.3979	0.3365	0.5775	0.0440
N	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629

Fonte: elaborada pela autora.

A tabela 4 apresenta a matriz de correlações entre as variáveis utilizadas para os testes com a amostra principal e a variável dependente RISCO. Excetuando-se as variáveis indicativas de tamanho, que não serão testadas conjuntamente, nenhum par de variáveis apresenta correlação elevada a ponto de causar um problema de inflação de variância (VIF) ou multicolineariedade. Destacam-se as correlações moderadas entre as variáveis indicativas de tamanho com a variável dependente, e a correlação moderada negativa entre o retorno do período anterior e a variável dependente, visto que o retorno do índice de renda variável utilizado (IBOVESPA) foi negativo no período analisado para os cálculos nessa amostra (2014 e 2015), trazendo os piores resultados da amostra, quando considerada a possível manutenção da posição em renda variável.

Para a amostra principal foram testadas regressões Tobit, com dados em painel, utilizando efeitos aleatórios e fixos. Os modelos apresentados são combinações das variáveis para cada uma das teorias testadas, utilizadas isoladamente em cada modelo nos casos em que há mais de uma variável para a análise da teoria (gestão do risco, restrição fiscal e tamanho). A variável retorno do período anterior, indicativa da teoria de transferência de risco, foi excluída da maioria dos modelos, pela dificuldade de avaliação de causa e efeito no curto período analisado em função de indisponibilidade de dados. Foram testadas todas as possibilidades de combinações das variáveis e selecionadas seis principais. Os testes por efeitos aleatórios estão demonstrados na tabela 5, e os por efeitos fixos na tabela 6.

Para verificar a robustez dos testes foi realizada a winsorização das variáveis dos quantis 1% e 99%, e os novos resultados encontram-se nos anexos I e II. Os coeficientes se mantêm similares aos dos testes iniciais com efeitos fixos, porém os resultados por efeitos aleatórios alteram-se de maneira a se demonstrarem mais próximos dos testes por efeitos fixos, o que será referido durante a explanação desta seção.

Os resultados indicam que o tamanho do fundo, em todas as variáveis utilizadas para o teste, mostrou-se relacionado com o maior risco assumido, pois os coeficientes para a variável foram significativos e positivos para diversas combinações testadas. O achado é condizente com o pressuposto por Mohan e Zhang (2014) e Andonov, Bauer e Cremers (2017)

Tabela 4 - Correlação entre as variáveis testadas para a amostra principal.

	RISCO	DEBT	COM	INAT	UTIL	RETANT	UNDER	DESP	EST	LOGAT	LOGPART	LOGPOP
RISCO	1.0000											
DEBT	0.1212	1.0000										
COM	0.2310	-0.0448	1.0000									
INAT	0.0196	-0.0214	0.0163	1.0000								
UTIL	0.0013	-0.0335	-0.0482	0.0557	1.0000							
RETANT	-0.6535	-0.1202	-0.1183	0.0647	0.0305	1.0000						
UNDER	0.1031	0.0104	-0.0064	-0.0481	-0.0478	-0.0735	1.0000					
DESP	0.0909	0.1058	0.0178	-0.0637	0.0956	-0.2040	0.0582	1.0000				
EST	0.1585	0.3210	0.0186	-0.0240	-0.0083	-0.1299	0.1174	0.1232	1.0000			
LOGAT	0.4428	0.1782	0.3236	-0.0592	-0.0966	-0.3098	0.1142	0.0915	0.4685	1.0000		
LOGPART	0.3992	0.2272	0.2817	-0.0565	0.0470	-0.2847	-0.0214	0.2558	0.5028	0.7881	1.0000	
LOGPOP	0.3775	0.2800	0.2614	-0.0521	0.0002	-0.3014	0.0944	0.2947	0.5712	0.7975	0.9163	1.0000

Fonte: Elaborada pela autora.

O coeficiente da variável INAT, indicativa da quantidade de inativos em relação ao total de participantes do RPPS, teve coeficientes significativos e positivos nos testes com efeitos aleatórios, e significativos e negativos nos testes com efeitos fixos. Contudo, a contradição é esclarecida nos testes da amostra winsorizada, nos quais o coeficiente passa a ser negativo e significativo para ambos os casos. Tal resultado indica que onde há mais inativos são realizados investimentos mais conservadores, o que é coerente com a teoria de maturidade do fundo e com o observado para os fundos canadenses e europeus e do setor privado norte-americano, testados por Andonov, Bauer e Cremers (2017). A exceção disso, há os fundos para servidores públicos norte-americanos, que possuem comportamento inverso pela possibilidade de maior desconto das obrigações com o maior risco nos investimentos.

A variável UTIL, que representa um total de utilizações de recursos sobre o ingresso, mostrou-se significativa e negativa em boa parte dos testes, tendo explicação similar à variável INAT e condizente com a necessidade de melhor previsibilidade dos fluxos, no caso de maiores compromissos de curto prazo. Os RPPS utilizam menos investimentos arriscados quando possuem situação corrente de maiores despesas a cumprir, o que é coerente com a teoria de gestão do risco, embora contrarie os resultados observados nos estudos com fundos norte-americanos, nos quais há incentivo para aplicações mais arriscadas com desconto das obrigações, o que, de acordo com a teoria do efeito contábil, poderia justificar a diferença observada. A variável UNDER, que indica o total de ativos do RPPS sobre as obrigações futuras descontadas, utilizada para testar a mesma teoria, apesar de nos testes por efeitos fixos ter se mostrado negativa e significativa, contrariando os achados, não se manteve nos testes com a amostra winsorizada.

Tabela 5 - Regressão Tobit em painel - efeitos aleatórios.

Aqui, fatores que podem influenciar investimentos de risco pelos RPPS. A variável dependente em todos os modelos é RISCO – valor investido em renda variável em relação ao total da carteira. Os valores absolutos das estatísticas z estão demonstrados entre colchetes. Os níveis de significância são * 0.10, ** 0.05 e *** 0.001.

	1	2	3	4	5	6
DEBT	0.0005 [0.16]	0.0000 [0.00]				0.0005 [0.17]
INAT	0.0216*** [5.3]	0.0078*** [2.87]	0.0211*** [7.46]	0.0076*** [2.81]	0.0062* [1.70]	0.0062 [1.37]
UNDER	0.0001 [-0.62]	-0.0001 [-0.44]				
COM	0.0069*** [2.8]	0.0002 [0.08]	0.0073*** [2.88]	0.0023 [0.91]	0.0026 [1.01]	0.0034 [1.37]
RETANT	0.4121*** [-10.59]		-0.3915*** [-9.49]			
UTIL			-0.0006 [-0.99]	-0.0009 [-1.49]	-0.0009 [-1.52]	-0.0009 [-1.44]
DESP			-0.0122* [-1.70]	0.0076 [1.08]	0.0094 [1.33]	
LOGAT	0.0361*** [21.08]	0.0614*** [16.37]				
EST						0.0614*** [7.49]
LOGPOP			0.0280*** [17.65]	0.0322*** [15.83]		
LOGPART					0.0306*** [13.55]	
CONSTANTE	-0.2398*** [-16.85]	-0.4732*** [-17.29]	-0.0884*** [-7.72]	-0.1513*** -14.3000	-0.0951*** [-10.95]	-0.0066***
Log likelihood	1178.8772	1146.6951	1145.9039	1113.3623	1101.3280	1367.65
N	1258	1258	1258	1258	1258	1258

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 6 – Regressão Tobit em painel – efeitos fixos.

Aqui, os fatores que podem influenciar investimentos de risco pelos RPPS. A variável dependente em todos os modelos é RISCO – valor investido em renda variável em relação ao total da carteira. Os valores absolutos das estatísticas t estão demonstrados entre colchetes. Os níveis de significância são * 0.10, ** 0.05 e *** 0.001.

	1	2	3	4	5	6
DEBT	-0.0011 [-0.81]	-0.0013 [-0.95]				-0.0013 [-0.96]
INAT	-0.0096*** [-2.98]	-0.0207*** [-6.86]	-0.01046** [-3.19]	-0.0113*** [-3.73]	-0.0165*** [5.37]	-0.0178*** [-5.83]
UNDER	-0.0002** [-1.99]	-0.0002** [-1.87]				
COM	0.0004 [0.35]	-0.0010 [-0.82]	0.0010 [0.89]	0.0012 [0.84]	-0.0004 [-0.31]	-0.0006 [-0.5]
RETANT	-0.1465*** [-7.67]		-0.0164 [-0.68]			
UTIL			-0.0008*** [-3.27]	-0.0008*** [-3.28]	-0.0010*** [-3.93]	-0.0010*** [-3.81]
DESP			0.0059* [1.87]	0.0064** [2.12]	0.0093*** [2.99]	
LOGAT	0.0313*** [7.69]	0.0233*** [5.88]				
EST						0.5428 [-0.5]
LOGPOP			-0.4426*** [-5.38]	-0.4754*** [7.18]		
LOGPART					0.0063 [1.44]	
CONSTANTE	-0.2499*** [7.19]	0.3158*** [9.27]	3.7395*** [6.22]	3.979*** [8.21]	-0.0862*** [18.03]	-0.0294 [0.00]
Log likelihood	2702.918	2676.6726	2691.7012	2691.4732	2667.7257	2662.8597
N	1258	1258	1258	1258	1258	1258

Fonte: elaborada pela autora.

A variável retorno do período anterior, RETANT, significativa e negativa, indica que o maior risco está onde houve menor retorno no período anterior, o que é coerente com a teoria da transferência de risco abordada em Mohan e Zhang (2014). Porém, o menor retorno pode ocorrer como consequência da própria aplicação em ativos mais arriscados, sendo difícil comprovar causa e efeito da teoria em um curto período de análise. A variável para o teste do efeito do comitê de investimentos, COM, mostrou-se positiva na maioria dos modelos testados. Ainda assim, ela só foi significativa nos modelos por efeitos aleatórios em que a variável RETANT, que possui resultado questionável, conforme já mencionado, foi incluída. Portanto, não se pode considerar o efeito dessa variável no risco assumido pelos RPPS.

Os coeficientes positivos e significativos da variável DESP, indicativa da situação fiscal do patrocinador do fundo, são coerentes com a teoria de Novy-Marx e Rauh (2009) e com os testes de Mohan e Zhang (2014), em que as restrições fiscais dos entes patrocinadores dos fundos de pensão poderiam indicar maior propensão para assumir riscos. Não obstante, os orçamentos dos entes federados brasileiros são feitos de forma a equilibrar receitas e despesas, não havendo muita variação, como pode ser verificado nas estatísticas descritivas. A variável adicional para testar a teoria, DEBT não se mostra significativa, confirmando a fragilidade do achado.

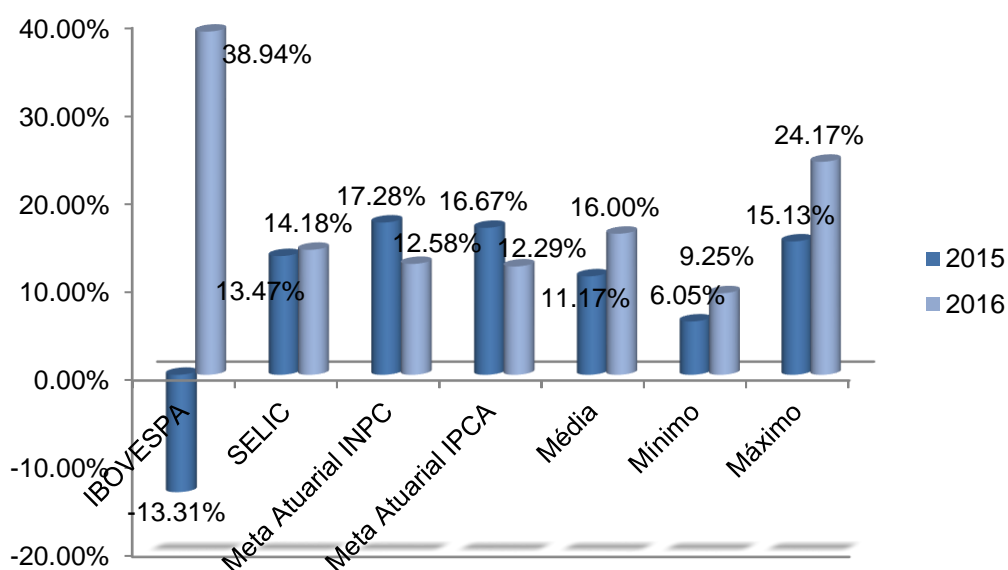
Adicionalmente, como realizado em alguns estudos internacionais, como em Andonov, Bauer e Cremers (2017) e outros já mencionados nas seções anteriores, foram realizadas estimações para verificar o comportamento da performance das carteiras em relação às teorias. Dispondo da amostra reduzida com a composição bimestral completa das carteiras, foram calculados os retornos anuais completos e realizados testes adicionais utilizando o retorno como variável dependente. As estatísticas descritivas da nova amostra estão apresentadas na tabela 7.

Analisando os retornos calculados, através da variável RET, pode ser verificada a diferença de comportamento entre os períodos analisados; no gráfico 2 é apresentada a comparação. Em 2015, em decorrência do desempenho negativo do IBOVESPA e da menor taxa SELIC, os retornos tiveram um comportamento bem inferior aos de 2016. Adicionando-se ao fato dos baixos retornos, no período também houve alta inflação, tornando a meta atuarial máxima de 6% ao ano, somada à inflação, adotada pela maioria dos fundos, elevada e dificilmente alcançada pelos

RPPS. Em 2016, quando o IBOVESPA apresentou um desempenho positivo histórico, havendo também a elevação da taxa SELIC, os RPPS apresentaram retornos melhores e facilmente alcançaram a meta atuarial, o que também foi auxiliado pelo recuo da inflação. As demais variáveis analisadas no estudo apresentaram comportamento semelhante quanto às estatísticas descritivas da amostra maior já analisada.

Consoante aos apontamentos de Castro (2014), existem técnicas que possibilitam o alcance de melhores retornos pelos RPPS, respeitando as limitações normativas, apesar da variação dos índices econômicos ser de grande influência. Conforme já demonstrado, há espaço para a busca de estratégias que permitam resultados melhores pelos fundos.

Gráfico 2 – Retornos Mercado X Meta Atuarial X Retornos RPPS



Fonte: elaborado pela autora.

A tabela 8 apresenta a matriz de correlações entre as variáveis utilizadas para os testes com a amostra reduzida e a variável dependente de retorno. Excetuando as variáveis indicativas de tamanho, que não serão testadas conjuntamente, nenhum par de variáveis apresenta correlação elevada a ponto de causar um problema de inflação de variância (VIF) ou multicolineariedade.

Os modelos que utilizam retorno realizado (RET) como variável dependente estão expostos na tabela 9. Os resultados indicaram coeficiente positivo e significativo para COM, existência de um comitê de investimentos no período, trazendo evidências da importância de tal instituição para a performance dos RPPS. Mohan e Zhang (2014) trouxeram como pressuposto um efeito ambíguo para a variável na questão da assunção de risco por haver histórico de ocorrências de investimentos imprudentes por conselhos de fundos norte-americanos, o que poderia também indicar a possibilidade de piores resultados, o que não foi verificado para o Brasil.

Os resultados com coeficientes negativos e significativos para a variável DESP, indicativa da situação fiscal do patrocinador, coincidem com o achado de Mitchell e Hsin (1994) em análise de mais de 200 planos de estados e municípios americanos, nos quais houve pior desempenho nos casos em que os entes patrocinadores apresentavam dificuldades fiscais, trazendo preocupação com a sustentabilidade fiscal, que pode ser ainda mais comprometida pela falta de recursos para a previdência. Porém, a variável DEBT utilizada para a mesma finalidade de testes não confirmou o achado. O mesmo ocorre com a variável LOGPOP indicativa de tamanho, que se mostrou positiva e significativa em todos os testes, mas não foi confirmada pelas demais variáveis indicativas de tamanho testadas.

O coeficiente negativo e significativo para a variável RISCO, que demonstra maior utilização de investimentos de risco na carteira do RPPS, apresentou coeficientes negativos e significativos. Tal resultado, assim como o verificado por Andonov, Bauer e Cremers (2017), indica piores retornos alcançados, em que houve maior utilização de investimentos arriscados para o caso específico do período testado, de 2015 a 2016.

Tabela 7 - Estatísticas descritivas da segunda amostra.

A tabela demonstra as estatísticas descritivas da segunda amostra, contendo a base para a análise da performance das carteiras dos RPPS. As informações são apresentadas separadamente para cada um dos anos analisados.

2015	RET	RISCO	DESP	UNDER	UTIL	INAT	COM	LOGAT	LOGPART	LOGPOP	EST
Média	0.1117	0.0114	0.9526	0.5733	0.4455	0.1162	0.1457	7.1568	2.7022	4.2619	0.0397
Mínimo	0.0605	0.0000	0.7590	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000	5.4463	1.9085	3.2934	0.0000
1º Quartil	0.1000	0.0000	0.9027	0.2109	0.2070	0.0011	0.0000	6.9034	2.3096	3.7248	0.0000
2º Quartil	0.1167	0.0000	0.9472	0.4211	0.3582	0.0843	0.0000	7.0972	2.5933	4.1657	0.0000
3º Quartil	0.1250	0.0114	0.9908	0.6566	0.5832	0.2020	0.0000	7.4208	2.9717	4.5896	0.0000
Máximo	0.1513	0.1353	1.2439	7.6594	2.4393	0.9764	1.0000	10.4860	4.7653	7.2165	1.0000
Desvio Padrão	0.0176	0.0246	0.0736	0.8582	0.3675	0.1301	0.3540	0.6162	0.5150	0.7077	0.1960
Variância	0.0003	0.0006	0.0054	0.7365	0.1351	0.0169	0.1253	0.3797	0.2652	0.5008	0.0384
N	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151

2016	RET	RISCO	DESP	UNDER	UTIL	INAT	COM	LOGAT	LOGPART	LOGPOP	EST
Média	0.1600	0.0108	0.9253	0.6517	0.4918	0.2387	0.2053	7.1784	2.7028	4.2649	0.0397
Mínimo	0.0925	0.0000	0.3105	0.0025	0.0009	0.0000	0.0000	5.5397	1.1139	3.2907	0.0000
1º Quartil	0.1441	0.0000	0.8623	0.2188	0.2269	0.0018	0.0000	6.8995	2.3096	3.7219	0.0000
2º Quartil	0.1533	0.0000	0.9034	0.4158	0.3567	0.1217	0.0000	7.1142	2.6064	4.1698	0.0000
3º Quartil	0.1708	0.0099	0.9690	0.6283	0.6146	0.2865	0.0000	7.4192	2.9805	4.5937	0.0000
Máximo	0.2417	0.1322	2.2560	22.8999	3.4796	12.0000	1.0000	10.4922	4.7544	7.2188	1.0000
Desvio Padrão	0.0245	0.0237	0.1603	1.9301	0.4321	0.9776	0.4053	0.6067	0.5468	0.7090	0.1960
Variância	0.0006	0.0006	0.0257	3.7252	0.1867	0.9557	0.1642	0.3681	0.2990	0.5027	0.0384
N	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 8 - Correlação entre as variáveis testadas para a segunda amostra.

	RET	RISCO	DEBT	COM	INAT	UTIL	UNDER	DESP	EST	LOGAT	LOGPART	LOGPOP
RET	1											
RISCO	-0.07883	1										
DEBT	-0.02073	0.017331	1									
COM	0.029788	0.273027	-0.02218	1								
INAT	0.04569	-0.01926	-0.03561	0.00887	1							
UTIL	0.049625	-0.02589	-0.04256	0.029172	0.045816	1						
UNDER	0.016823	0.154577	0.004968	0.05681	-0.04241	-0.20919	1					
DESP	-0.1368	-0.01914	0.00189	-0.06031	-0.06029	0.112114	0.018147	1				
EST	-0.06447	0.001064	0.377743	-0.09385	-0.02313	0.013955	0.032059	0.11881	1			
LOGAT	-0.05601	0.25787	0.357323	0.109917	-0.07304	-0.30639	0.062474	-0.0011	0.499411	1		
LOGPART	-0.08289	0.160597	0.204761	0.144582	-0.15308	0.211386	-0.10264	0.182441	0.523951	0.622535	1	
LOGPOP	-0.10956	0.131903	0.258999	0.077619	-0.06363	0.086425	0.025162	0.22383	0.620452	0.623156	0.888329	1

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 9 - Regressão efeitos fixos – Retorno.

Fatores que podem influenciar investimentos os retornos dos RPPS. A variável dependente em todos os modelos é RET – retorno calculado através das posições bimestrais das carteiras nos anos de 2015 e 2016. Os valores absolutos das estatísticas t estão demonstrados entre colchetes. Os níveis de significância são * 0.10, ** 0.05 e *** 0.001.

	1	2	3	4	5	6
DEBT	0.0159 [0.6]	0.0167 [0.63]		0.0124 [0.64]		0.0328 [1.34]
INAT	0.0032 [0.64]	0.0032 [0.64]	0.0026 [0.59]	0.0056 [0.93]	0.0051 [0.9]	0.003 [0.66]
UNDER	0.0035 [1.03]	0.0036 [1.04]			0.0032 [0.35]	0.0035 [1.11]
COM	0.0409** [2.18]	0.0453** [2.42]	0.0281* [1.71]	0.0356* [1.94]	0.0432** [2.31]	0.0324* [1.87]
RISCO	-3.2364* [-1.75]			-3.897** [-2.04]		
UTIL			0.0083 [0.76]			
DESP			-0.0638** [-2.4]		-0.0646** [-2.21]	
LOGAT	0.074 [1.53]	0.078182 [1.6]				
EST LOGPOP			4.6842*** [5.48]			4.7901*** [5.51]
LOGPART					0.0232 [0.66]	
CONSTANTE	-0.3714 [-1.06]	-0.4387 [-1.26]	-19.7842 [-5.43]	0.0845 [0.84]	0.1233 [1.25]	-20.2782*** [-5.47]
R ²	0.0841	0.0647	0.2391	0.0788	0.0793	0.2305
N	302	302	302	302	302	302

Fonte: elaborada pela autora.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de preencher a lacuna existente na literatura sobre os investimentos dos Regimes Próprios de Previdência Social, este trabalho se propôs a analisar uma amostra inédita e extensa de planos, utilizando variáveis construídas com base em estudos internacionais sobre fundos de previdência de servidores públicos para os anos de 2015 e 2016. A pesquisa alcançou os objetivos propostos, identificando as características dos fundos, testando e comparando-os com a realidade norte-americana, e trazendo informações de utilidade aos órgãos fiscalizadores, aos cidadãos e ao mercado de capitais.

Foi identificado que os RPPS brasileiros utilizam pouco os investimentos de risco em suas carteiras, tendo média bastante inferior à limitação legal e diferente do observado para os fundos estrangeiros, condizente com as altas taxas de juros existentes no país. Dentre as teorias testadas para a assunção de maior risco verificadas pelas análises multivariadas, as que apresentaram resultados mais significativos foram a maturidade do fundo, indicando que onde há mais inativos e compromissos com despesas de benefícios existe menor utilização de investimentos, e o tamanho do RPPS em volume de recursos aplicados: quanto maior o fundo, maiores os investimentos em renda variável, o que é condizente com a maior disponibilidade para a diversificação, sendo compatível com o verificado na literatura internacional.

Adicionalmente, foi verificada a importância do comitê de investimentos nesse contexto de expectativa de escassez de recursos, pois os testes em relação à performance dos fundos indicaram que onde este órgão está instalado foram observados melhores retornos. A situação de perspectiva de escassez de recursos para a cobertura dos benefícios futuros, evidenciada como preponderante, traz preocupação com os resultados dos RPPS, que se persistirem insuficientes podem comprometer não só as pensões dos servidores públicos, mas outras áreas de interesse dos cidadãos, sendo necessários estudos quanto à possibilidade de melhores estratégias de investimento ou de adequação atuarial.

A instituição de fundos de capitalização, para a garantia da previdência dos servidores públicos no Brasil, é muito recente, restringindo a pesquisa a uma série temporal muito curta e limitando a possibilidade de ferramentas estatísticas a serem

utilizadas para captar a mudança ao longo do tempo. A disponibilização dos dados pelo órgão responsável é pública, porém de difícil manipulação, e a obtenção de fontes com formato adequado é restrita. Há um movimento de transparência de dados públicos crescente no país e a oportunização do acesso a estes tende a ser ampliada nos próximos anos, possibilitando a realização de uma pesquisa futura mais extensa. Assim, sendo verificado que algumas teorias testadas para o risco assumido nos fundos de pensão dos servidores públicos norte-americanos não se demonstraram válidas para a realidade brasileira, sugere-se partir desse ponto para novas pesquisas, averiguando as variáveis que possam ser adequadas à realidade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F. V. A.; GIAMBIAGI, F.; CAETANO, M. A.R. **O fundo previdenciário dos servidores da união**: resultados atuariais. <http://ppe.ipea.gov.br>. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4856>>. Acesso em: 12/8/2017.

ANDONOV, A.; BAUER, R. M. M. J.; CREMERS, K. J. M. Pension Fund Asset Allocation and Liability Discount Rates. **The Review of Financial Studies**, v. 30, n. 8, p. 2555–2595, 2017.

BERTUCCI, L. A.; SOUZA, F. H. R. ; FÉLIX, L. F. F. Gerenciamento de risco de fundos de pensão no Brasil: alocação estratégica ou simples foco na meta atuarial? **Revista Economia & Gestão**, v. 6, n. 13, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/25>>. Acesso em: 12/8/2017.

BOGONI, N. M.; FERNANDES, F. C. Gestão de risco nas atividades de investimento dos regimes próprios de previdência social (RPPS) dos municípios do estado do Rio Grande do Sul. **REAd - Revista Eletrônica de Administração**, v. 17, n. 1, p. 117-148, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em 02 de fevereiro de 2016.

_____. **Lei 9.717 de 27 de novembro de 1988**. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9717.htm>. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.

_____. **Portaria MPS 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. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/66/MPS/2008/403_1.htm>. Acesso em 02 de fevereiro de 2016.

_____. **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. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/4_101129-103306-555.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.2013.

CASTRO, L. F. de. **Estratégia de composição de carreira ótima de fundos de investimento para os regimes próprios de previdência social com base na seleção de portfólio de Markowitz**. 2014. Dissertação, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/15243>>. Acesso em 20/02/2016.

CORONADO, J. L.; ENGEN, E. M.; KNIGHT, B. Public Funds and Private Capital Markets: The Investment Practices and Performance of State and Local Pension Funds. **National Tax Journal**, v. 56, n. 3, p. 579–594, 2003.

DADOS e Estatísticas Contábeis e Fiscais, **Secretaria do Tesouro Nacional**. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/area-tematica-4-financas-estaduais-e-municipais>>. Acesso em 21/02/2016.

DEMONSTRATIVOS dos Regimes Próprios de Previdência Social, **Secretaria de Previdência**. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/regimes-proprios/demonstrativos-rpps/>>. Acesso em 20/02/2016.

DOBRA, M.; LUBICH, B. H. Public Pension Governance and Asset Allocation. **Journal of CENTRUM Cathedra: The Business and Economics Research Journal**, v. 6, n. 1, p. 83–101, 2013.

FERREIRA, A. H. B. et al. alocação de recursos dos regimes próprios de previdência social tem sido eficiente **Revista Economia & Gestão**, v. 10, n. 24, 2010. DOI 10.5752/P.1984-6606.2010v10n24p48. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/1784>>. Acesso em: 12/8/2017.

JEREMY GOLD, J. F. S. A. **Risk Transfer in Public Pension Plans**, 2002. Disponível em: <<http://users.erols.com/jeremygold/prc/pprisktransfer.pdf>>.

LEAL, R. P. C., SILVA, A. D., RIBEIRO, T. S. Alocação ótima de ativos em fundos de pensão brasileiros. Relatórios Coppead, 2002. Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/351.pdf>> Acesso em 12/08/2016.

LUCAS, D. J.; ZELDES, S. P. How Should Public Pension Plans Invest? **American Economic Review**, v. 99, n. 2, p. 527–532, 2009.

MITCHELL, O.; HSIN, P. L. **Public Sector Pension Governance and Performance**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1994.

MOHAN, N.; ZHANG, T. An analysis of risk-taking behavior for public defined benefit pension plans. **Journal of Banking & Finance**, v. 40, p. 403–419, 2014.

NOGUEIRA, N. G. **O equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política pública de Estado**. Brasília: MPS, 2012. Disponível em http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_120808-172335-916.pdf. Acesso em agosto 2017.

NOVY-MARX, R.; RAUH, J. D. The Liabilities and Risks of State-Sponsored Pension Plans. **Journal of Economic Perspectives**, v. 23, n. 4, p. 191–210, 2009.

_____. Public Pension Promises: How Big Are They and What Are They Worth? **The Journal of Finance**, v. 66, n. 4, p. 1211–1249, 2011.

PARK, Y. Public Pension Plan Asset Allocations. **EBRI Notes**, v. 30, n. 4, 2009. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=1390076>>. Acesso em: 12/8/2017.

RAUH, J. D. **Are State Public Pensions Sustainable? Why the Federal Government Should Worry About State Pension Liabilities**. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY: Social Science Research Network, 2010.

SANTOS, S. I. F. DOS. **Perspectivas de adoção de modelos de Asset And Liability Management (ALM) em regimes próprios de previdência social**, 2017. Dissertação, Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://www.repositorio.unb.br/handle/10482/23199>>.

SILVEIRA, M. A. C. **Eficiência alocativa da política de investimentos do regime próprio de previdência social dos entes federativos brasileiros**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2013.

SUNDÉN, A. E.; MUNNELL, A. H. **Investment Practices of State and Local Pension Funds: Implications for Social Security Reform**. Working Paper, Boston College Center for Retirement Research, 1999.

WELLER, C. E.; WENGER, J. B. Prudent investors: the asset allocation of public pension plans. **Journal of Pension Economics & Finance**, v. 8, n. 4, p. 501–525, 2009.

WOOLDRIDGE, J. **Introductory Econometrics**. 2nd edition, USA: Thomson, 2003.

ANEXOS

Anexo I – Descrição da mensuração das variáveis.

RISCO	Quociente do valor informado como aquele investido em renda variável em relação ao total de investimentos da carteira de cada um dos RPPS estudados no último bimestre de cada ano, de acordo com o informado no Demonstrativo de Aplicações e Investimentos de Recursos (DAIR) consolidado, obtido junto à Secretaria de Previdência do governo federal.
UNDER	Total dos ativos dividido pelo total das provisões atuariais do RPPS para cada ano estudado, de acordo com o informado no Demonstrativo do Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA) consolidado, obtido junto à Secretaria de Previdência.
UTIL	Quociente das Utilizações (despesas) sobre os Ingressos (receitas) do RPPS no último bimestre de cada ano, de acordo com o informado no Demonstrativo de Informações Previdenciárias e Repasses (DIPR) consolidado, obtido junto à Secretaria de Previdência.
RETANT	Retorno do período anterior calculado através de <i>benchmarks</i> de forma similar ao realizado por Leal, Silva e Ribeiro (2002), sendo a participação em renda fixa multiplicada pela taxa SELIC, a participação em renda variável multiplicada pelo IBOVESA e a participação em disponibilidades, imóveis e ativos a classificar multiplicadas pelo retorno da poupança para os anos de 2014 e 2015. A composição das carteiras é utilizada de acordo com o informado no DAIR consolidado e retornos dos <i>benchmarks</i> obtidos no <i>software</i> Economatica®. Não foi utilizada a composição analítica da carteira, como realizado na variável RET, pois não foi obtida a informação do ano de 2014.
DEBT	Dívida Consolidada Líquida sobre Receita Corrente Líquida do ente no último quadrimestre/bimestre do período estudado, obtido no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), mantido pela Secretaria do Tesouro Nacional.
DESP	Receita total dividida pela despesa total do ente patrocinador em cada ano, de acordo com o informado no SICONFI.
INAT	Total de servidores inativos dividido pelo total de participantes do RPPS. Os dados para a construção da variável foram retirados do DIPR consolidado do último bimestre de cada ano.
COM	Variável <i>dummy</i> indicativa de existência do conselho de investimentos para cada RPPS no período, a partir de informação consolidada obtida junto à Secretaria de Previdência.
LOGAT	Logaritmo do valor total da carteira do RPPS no último bimestre de cada ano, de acordo com o informado no DAIR consolidado.
LOGPART	Logaritmo do total de participantes do RPPS de acordo com o informado no DIPR consolidado obtido junto à Secretaria de Previdência.
LOGPOP	Logaritmo da população do ente patrocinador do RPPS obtido no SICONFI.
EST	<i>Dummy</i> indicando se o ente patrocinador do RPPS é um estado ou uma capital.
RET	Retorno anual calculado de acordo com a posição completa da carteira para cada bimestre do ano, considerando a manutenção da posição da carteira durante o bimestre. DAIR analítico de 2015 e 2016 obtido junto à Secretaria de Previdência, referente aos entes jurisdicionados por 20 Tribunais de Contas que possuem convênio para a disponibilização de tais dados. Retornos dos ativos componentes da carteira obtidos no <i>software</i> Economatica®. Para os casos de e participação em disponibilidades, imóveis e ativos a classificar utilizando o <i>benchmark</i> .

Fonte: Elaborada pela autora.

Anexo II - Regressão Tobit - Efeitos Aleatórios – Winsorizada.

Fatores que podem influenciar investimentos de risco pelos RPPS. A variável dependente em todos os modelos é RISCO – valor investido em renda variável em relação ao total da carteira. Os valores absolutos das estatísticas z estão demonstrados entre colchetes. Os níveis de significância são * 0.10, ** 0.05 e *** 0.001.

	1	2	3	4	5	6
DEBT	-0.0038 [-1.53]	-0.0033 [-1.32]				-0.0027 [-1.14]
INAT	0.0016 [0.33]	0.0182*** [-4.76]	-0.001 [-0.24]	0.0108*** [-2.56]	0.0177*** [-4.40]	0.0180*** [-4.94]
UNDER	-0.0012 [-1.36]	-0.0003 [-0.36]				
COM	0.0023 [1.57]	0.0002 [0.16]	0.0030* [1.85]	0.0012 [0.83]	0.0021 [1.42]	0.0067 [5.9]
RETANT	0.2358** * [-9.33]		- 0.1588*** [-5.93]		-	
UTIL			-0.0019 [-1.26]	-0.0030* [-1.93]	0.0047*** [-3.03]	-0.0028** [-1.97]
DESP			0.0019 [0.36]	0.0123** [2.53]	0.0122** [2.46]	
LOGAT	0.0504** * [12.67]	0.0350*** [20.67]				
EST						0.0315*** [4.93]
LOGPOP			0.0191*** [17.96]	0.0237*** [12.67]		
LOGPART					0.0206*** [16.31]	
CONSTANTE	0.3512** * [-12.36]	- 0.2476*** [-20.06]	- 0.0734*** [-8.29]	- 0.1072*** [-12.85]	- 0.0663*** [-11.43]	0.0027 [2.14]
Log likelihood	1433.60 55	1374.140 6	1349.932 2	1338.233 3	1332.916 4	1292.833 8
N	1258	1258	1258	1258	1258	1258

Fonte: Elaborada pela autora.

Anexo III - Regressão Tobit - Efeitos Fixos – Winsorizada.

Fatores que podem influenciar investimentos de risco pelos RPPS. A variável dependente em todos os modelos é RISCO – valor investido em renda variável em relação ao total da carteira. Os valores absolutos das estatísticas t estão demonstrados entre colchetes. Os níveis de significância são * 0.10, ** 0.05 e *** 0.001.

	1	2	3	4	5	6
DEBT	-0.0031 [-1.54]	-0.0031 [-1.61]				-0.0033*** [-1.62]
INAT	-0.0226*** [-6.97]	-0.0085** [-2.40]	-0.0089** [-2.38]	-0.0108*** [-3.11]	-0.0152*** [-4.35]	-0.0182*** [-5.32]
UNDER	-0.002434 [-0.37]	-0.0010 [-1.51]				
COM	-0.0010 [-0.89]	0.0004 [0.39]	0.0008 [0.73]	0.0007 [0.64]	-0.0004 [-0.31]	-0.0008 [-0.67]
RETANT		-0.1558*** [-8.19]	-0.0354 [-1.41]			
UTIL			-0.0012 [-0.98]	-0.0015 [-1.23]	-0.0024* [-1.93]	-0.0020 [-1.63]
DESP			.0081** [2.08]	.0010*** [2.69]	0.0131*** [3.49]	
LOGAT	0.0243*** [6.29]	0.0323*** [8.19]				
EST						0.2273 [0.02]
LOGPOP			-0.3356*** [-4.14]	-0.4025*** [-6.11]		
LOGPART					0.0040 [0.90]	
CONSTANTE	-0.0009 [-0.03]	-0.0644* [-1.91]	2.4852*** [4.49]	2.9386*** [6.51]	0.1670*** [8.01]	-0.2267 [0.00]
Log likelihood	2695.732	2727.743	2700.7484	2699.7584	2682.0387	2677.0638
N	1258	1258	1258	1258	1258	1258

Fonte: Elaborada pela autora.