

## **Análise da Eficiência do Investimento Total dos RPPS dos Estados Brasileiros**

Vinícius Mendes França  
Fernanda Maria de Almeida  
Nathalia Amaral Pereira  
Marco Aurélio Marques Ferreira

### **RESUMO ESTRUTURADO**

**Introdução/Problematização:** O RPPS é o regime previdenciário dos servidores públicos civis e militares. A função de um RPPS é garantir a aposentadoria dos servidores públicos, e para isso os recursos arrecadados precisam ser aplicados a fim de garantir o pagamento dos benefícios futuros. A capacidade dos RPPS de arcar com os compromissos futuros tem sido questionada por pesquisadores que estudam previdência. A eficiência dos investimentos realizados pelos RPPS é matéria relevante para a sociedade e para a literatura, pois os investimentos são uma das fontes de financiamento dos RPPS.

**Objetivo/proposta:** O objetivo deste estudo é analisar a eficiência do investimento total dos RPPS dos estados brasileiros, entre os anos 2010 e 2019.

**Procedimentos Metodológicos:** Para verificar a eficiência do investimento dos RPPS estaduais utilizou-se a técnica da fronteira estocástica, que tem como interesse fazer inferências a respeito dos parâmetros da fronteira de produção e da ineficiência, por meio de um modelo de regressão estimado a partir do método da Máxima Verossimilhança, em que o componente de erro da regressão é um erro composto. A amostra analisada é composta por 270 observações, ou seja, 27 RPPS observados ao longo de 10 anos.

**Principais Resultados:** Como resultado identificou-se a presença de ineficiência em relação ao investimento realizado pelos RPPS. As variáveis remuneração média dos servidores, razão de dependência, segregação de massa e alíquota de contribuição dos servidores ativos se mostraram significativos e capazes de explicar o termo de ineficiência.

**Considerações Finais/Conclusão:** Os investimentos totais dos RPPS se vêm entre as regras formais-legais e decisões dos gestores públicos, que têm sempre em vista a condição financeira governamental, ou seja, o equilíbrio entre arrecadação e aplicação de recursos.

**Contribuições do Trabalho:** O estudo visa contribuir com literatura sobre a temática na medida que propõe analisar o investimento total a partir da sua relação com variáveis que buscam representar a influência das regras formais às quais o RPPS está sujeito, mas que de certa forma permitem decisões próprias para cada regime, consideram suas especificidades, como por exemplo a escolha da alíquota de contribuição, que pode variar dentro de um intervalo estabelecido por lei. O que de certa maneira tende a contribuir para a prática da gestão dessas organizações.

**Palavras-Chave:** Eficiência; RPPS; Investimento Total.

## 1. Introdução

O objetivo deste estudo é analisar a eficiência do investimento total dos RPPS dos estados brasileiros, entre os anos 2010 e 2019. O RPPS é o regime previdenciário dos servidores públicos civis e militares, que pode ser municipal, estadual e federal. Em linhas gerais, a função de um RPPS é garantir a aposentadoria dos servidores públicos, e para isso os recursos arrecadados precisam ser aplicados a fim de garantir o pagamento dos benefícios futuros (NOGUEIRA, 2012; SILVA; SAVÓIA; SILVA, 2016).

O RPPS compõe a Previdência Social, que está diretamente vinculada ao sistema de Seguridade Social. O sistema nacional de previdência, está organizado em três grandes estruturas (CASTRO; LAZZARI, 2012): o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e o Regime de Previdência Completa (RPC). O RPPS e RPC possuem como principais fontes de receitas as contribuições advindas dos servidores e do ente federado (regime financeiro) e os investimentos realizados (LIMA; GUIMARÃES, 2016; NOGUEIRA, 2012; TRINTINALIA; SERRA, 2017).

A capacidade dos RPPS de arcar com os compromissos futuros tem sido questionada por pesquisadores que estudam previdência (BOGONI; FERNANDES, 2011; FREITAS; TEIXEIRA, 2020; RIBEIRO, 2017; SANTOS, 2014), antes e após os casos de corrupção na gestão de Fundos de Pensão em 2018, por exemplo o Postalís (fundo de pensão dos funcionários dos Correios). Os fundos de pensão fazem parte do RPC, mas possuem características semelhantes aos RPPS.

Os casos de corrupção e fraude nos fundos de pensão estão relacionados à gestão da carteira de investimentos (LEAL et al., 2018), que pode ser operacionalizada pela gestão do próprio fundo ou pode ser terceirizada, o mesmo se aplica aos RPPS. Segundo o Anuário Estatístico de Previdência Social de 2018, até o momento havia 2138 regimes próprios, considerando a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal (BRASIL, 2020). Esse quantitativo de regimes é responsável pela proteção social de mais de 7 milhões de brasileiros, sejam servidores em atividade, aposentados e pensionistas (BRASIL, 2020) e todos os estados brasileiros possuem regimes próprios para seus servidores.

Conforme relatado por Simão (2020b), a situação de 20 RPPS estaduais é preocupante, a partir de uma métrica de avaliação de sustentabilidade realizada pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, denominada Indicador de Situação Previdenciária-ISP (SIMÃO, 2020b). O mesmo autor relatou que 13 Estados brasileiros possuem um déficit atuarial igual ou maior ao valor do PIB local, situação atribuída ao descompasso entre receitas e despesas dos respectivos regimes (SIMÃO, 2020a).

A análise de gestão dos ativos e passivos das instituições é uma matéria relevante para a sociedade e para a literatura, especialmente a eficiência dos investimentos realizados, que são uma das fontes de financiamento dos RPPS. O presente estudo se diferencia dos estudos sobre a temática na medida que propõe analisar o investimento total a partir da sua relação com variáveis que buscam representar a influência das regras formais às quais o RPPS está sujeito, mas que de certa forma permitem decisões próprias para cada regime, consideram suas especificidades, como por exemplo a escolha da alíquota de contribuição, que pode variar dentro de um intervalo estabelecido por lei.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. Regimes Próprios de Previdência Social e suas características

O conceito de Seguridade Social, institucionalizado na Constituição Federal de 1988, refere-se ao sistema de proteção social que engloba três áreas distintas e inter-relacionais, a saber: sistema de saúde, sistema de assistência social e o sistema de previdência. Esse último se divide em Regime Geral (trabalhadores da iniciativa privada e todos aqueles que não possuem outro vínculo específico), Regime Próprio (servidores públicos), Regime Complementar e o Regime de Previdência dos Militares.

O Regime Próprio de Previdência Social, foco deste estudo, abrange servidores públicos da União, estados, municípios e Distrito Federal (BRASIL, 1988). Quando se opta pela gestão previdenciária, cada ente federado responde diretamente pelos recursos que são arrecadados e pelos benefícios que serão concedidos, a ponto de em caso de não sustentabilidade dos equilíbrios financeiro e atuarial terem que responder com os recursos disponíveis na conta do tesouro do respectivo ente (BRASIL, 1988, 1998).

A gestão de um regime próprio deve ficar a cargo de uma unidade gestora única, que pode se estruturar na forma de autarquia ou secretaria especial, resguardando que as contas do regime previdenciário e do ente federado sejam separadas (NOGUEIRA, 2012). O recurso previdenciário destina-se única e exclusivamente a esse fim (BRASIL, 1988). Cabe ao órgão citado, portanto, buscar e zelar pela manutenção dos equilíbrios financeiro e atuarial, como também a gestão das aplicações financeira e demais investimentos realizados para garantir rentabilidade suficiente para o pagamento dos benefícios.

Os investimentos feitos no âmbito dos Regime Próprio, para além do que está prescrito em norma, devem considerar aspectos que indiquem o perfil de cada regime, tais como idade média dos segurados, rentabilidade média, região geoeconômica, para que a partir de uma análise se estabeleça uma carteira de ativos capaz de garantir a concessão futura de benefícios, o bem-estar social dos atuais e futuros segurados, pois o caráter solidário é, ainda, um pilar da previdência e da Seguridade Social como um todo (ADAM, 2007; FERREIRA et al., 2010; VITALI; MORIGGIA, 2020; WISE, 1984).

A gestão do regime previdenciário pode afetar diretamente o orçamento do ente federado que o instituiu, pois, segundo o Art. 2º, § 1º da Lei 9.717/1998, cabe ao ente federado saldar a insolvência financeira do regime instituído (BRASIL, 1998). Portanto, a fiscalização quanto à gestão dos regimes próprios de previdência é de interesse dos segurados de cada regime e da sociedade como um todo, pois a não efetividade das decisões em cada unidade gestora pode gerar impactos no equilíbrio orçamentário dos Estados.

O sistema previdenciário brasileiro é de interesse de toda a sociedade. Em termos de Seguridade Social, a responsabilidade é partilhada. Toda a sociedade é impactada por uma não solvência de um regime próprio, por exemplo, pois o ente federado responde diretamente com as contas do tesouro, com os recursos próprios (BRASIL, 1998). Sobretudo no caso dos RPPS, a solvência e perpetuidade do mesmo está diretamente relacionada à capacidade fiscal do ente federado que o instituiu, conforme indicado em muitos relatórios, como o Demonstrativo de Resultados da Avaliação Atuarial-DRAA. Por isso Caetano (2016), ao analisar a solvência fiscal dos RPPS, alerta para a situação financeira e atuarial dos atuais regimes e compara os gastos do Brasil e de outros países com a previdência dos servidores públicos, indicando que

os gastos brasileiros são maiores, tanto em proporção do PIB quanto em proporção da despesa dos RPPS em relação a despesa previdenciária total.

A preocupação com a sustentabilidade previdenciária fez com que os equilíbrios financeiros e atuariais adquirissem a relevância de princípios constitucionais (BRASIL, 1988; NOGUEIRA, 2012). O equilíbrio financeiro refere-se à equiparação entre as receitas auferidas e as obrigações e deveres de cada exercício financeiro, ou seja, a cobertura de benefícios previdenciários imediatos (FERRARO, 2010; LIMA; GUIMARÃES, 2016; NOGUEIRA, 2012). O equilíbrio atuarial, por sua vez, refere-se à relação entre as receitas estimadas e os compromissos previstos, no longo prazo.

Uma outra característica importante dos Regimes Próprios, refere-se às normas contábeis que lhes são aplicáveis. As duas principais normas legais sobre a matéria dos RPPS são a Constituição Federal de 1988 e a Lei 9717/98 (Lei dos RPPS), que regulamenta e dita as normas gerais para a organização dos RPPS, complementa o texto constitucional e aponta para o cumprimento das normas gerais de contabilidade e atuária como meio para a garantia dos equilíbrios financeiro e atuarial.

Os Regimes Próprios compõem a Administração Pública Direta ou Indireta, a depender de como foi instituído pelo ente federado, portanto, estão sob a regência dos princípios e normas da Contabilidade Pública como entidades públicas (LIMA; GUIMARÃES, 2016), que tem como usuários a sociedade em geral, os órgãos de controle e fiscalização (Tribunais de Conta, por exemplo) e os segurados do regime, que são ou deveriam ser os mais interessados nas informações divulgadas.

A partir do exercício contábil de 2019, a contabilidade dos RPPS passou a seguir o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público-MCASP, que segundo a Portaria Conjunta STN-SPREV nº7/2018 contribuirá para uma maior transparência e uniformização dos aspectos contábeis a respeito dos RPPS (BRASIL, 2018).

Por fim, após descrever algumas das principais características dos RPPS pode-se perceber que a gestão se encontra diante de duas realidades, o estrito cumprimento a medidas obrigatórias, prevista em normas legais, e decisões discricionárias, mas ambas realidades com o mesmo fim, a sustentabilidade e perpetuidade dos regimes.

## 2.2. As Regras do Jogo de Douglass North e a Teoria da Condição Financeira Governamental

O conjunto de instituições ou a matriz institucional de uma sociedade é composta por duas estruturas básicas: regras formais e informais, e pelas instituições, que visam à efetividade de tais regras (BUENO, 2004). Outro aspecto importante da NEI é o destaque à hipótese da racionalidade limitada, ao indicar que os agentes econômicos tendem a não avaliar corretamente as opções disponíveis, na busca por atingir seus interesses, e isso induz a uma mensuração imprecisa dos efeitos das decisões tomadas (BUENO, 2004). A compreensão que indivíduo tem sobre o ambiente institucional em que está inserido, pode ser explicada pela racionalidade limitada, mas também pela complexidade própria do ambiente.

Para North (1990) a racionalidade limitada dos agentes econômicos e as particularidades das instituições como característica distintivas das economias dos países. O autor define as instituições como regras ou normas formais e informais, que servem de base a relação entre os indivíduos no contexto em que vivem, com a finalidade de reduzir os custos de transação inerentes às trocas realizadas.

A função restritiva das instituições para com as interações entre os indivíduos, é proposta por North (1990, 1991) como as regras de um jogo, que envolve indivíduos, maximização da riqueza ou alcance dos objetivos e assimetria informacional. O jogo teórico

proposto por North (1990, 1991) pode ser descrito da seguinte maneira: no ambiente em que as transações ocorrem, um indivíduo A, que maximiza a riqueza, julga pertinente a cooperação com outros indivíduos quando uma jogada se repete. O número de jogadores é pequeno e o jogador A, possui informações a respeito do desempenho passado de um outro jogador. Em condições opostas, que representam a situação da vida real, a cooperação entre os jogadores é custosa de ser mantida. As instituições são as regras que coordenam esse jogo, pelo fato de que a interação e cooperação entre os jogadores é conflituosa. A eficácia das regras do jogo vão possibilitar um aumento dos benefícios advindos da cooperação entre os jogadores e dos custos de deserção, relativos ao abandono do jogo ou não cumprimento dos contratos firmados (NORTH, 1991).

O desempenho dos jogadores durante uma partida, além das condições citadas, para North (1990), depende das habilidade e do conhecimento que tais jogadores possuem a respeito do jogo, em outras palavras, conhecimento e habilidade a respeito do ambiente institucional, das transações que serão realizadas e dos demais agentes econômicos envolvidos. Essas habilidades ou profissionalização dos jogadores ocorrem com a repetição das partidas, aprender fazendo (NORTH, 1990). Cabe destacar que esses jogadores podem ser vistos como indivíduos, agentes isolados, mas devem ser interpretados também como um conjunto de indivíduos, como organizações.

As regras formais são normas escritas de elaboração humana, enquanto as regras informais são códigos de comportamento, geralmente não escritos, mas que complementam as regras formais (NORTH, 1990). O autor também utiliza a metáfora esportiva do jogo para explicar a complementariedades das regras formais e informais: alguns jogadores ou equipes obtêm resultados satisfatórios a partir da violação das regras impostas e da intimidação dos adversários, mas há casos em que as regras informais da conduta esportiva inibem a ação dos jogadores, o que pode ser chamado de honestidade, bom senso ou espírito esportivo.

Para falar do papel das instituições e da evolução da estrutura institucional presente em uma sociedade, como afirma North (1990), é necessário tratar da interação entre as instituições e as organizações, pois ambas propiciam uma estrutura para o relacionamento entre indivíduos. As organizações podem ser compreendidas como um grupo de indivíduos que se unem em torno de um objetivo comum, tais como organizações públicas, corporativas, sociais e educacionais; e esses grupos, ao mesmo tempo, influenciam o modo como a estrutura institucional evolui e é influenciada por ela. “As instituições, junto com as restrições padrão da teoria econômica, determinam as oportunidades em uma sociedade. As organizações são criadas para aproveitar essas oportunidades, à medida que as organizações evoluem, vão alterando as instituições” (NORTH, 1990, p. 7. tradução nossa).

A evolução da matriz institucional e das organizações, na metáfora das regras do jogo, à medida que cada vez mais os jogadores compreendem tais regras e passam a conhecer os adversários, faz com que tais jogadores ou os indivíduos, no processo de tomada de decisões, desenvolvam melhores sistemas ou estratégias do que as anteriormente conhecidas, ou seja, aquelas com as quais iniciarão a primeira partida (NORTH, 1990). Ao conhecimento adquirido pelas organizações e pelos jogadores, o autor chama de conhecimento tácito, por sugerir que se origina da repetição das transações realizadas, aprender fazendo.

Por fim, North (1990) ratifica a importância da existência de uma estrutura institucional efetiva, capaz de recompensar acertos e vetar a perpetuação de erros na estrutura organizacional, ou seja, regras eficazes têm a capacidade de eliminar esforços malsucedidos e incentivar esforços assertivos.



Há que se destacar também, a atuação dos indivíduos, a partir das teoria das regras do jogo, no que se refere a um conceito abordado por Cavalcante (2014), o conceito de ideologia apresentado por North (1990), a partir do qual os indivíduos criam modelos mentais ou representações da realidade, e isso faz com que algumas nas regras do jogo sejam internalizadas e cumpridas. Cavalcante (2014) também afirma que a estrutura institucional atua como um complemento cognitivo à racionalidade limitada dos indivíduos.

Atrrelada às regras formais, pode-se associar a Teoria da Condição Financeira (TCF) relaciona capacidade de arrecadação e pressão por gastos e considera que a condição financeira dos governos sofre influência dos ambientes externo e interno (DANTAS JUNIOR; DINIZ; LIMA, 2019; DINIZ; LIMA, 2016). Segundo Dantas Junior, Diniz e Lima (2019), o estresse fiscal é compreendido como a condição de tensão fiscal dos entes federados majorada pela deterioração da capacidade financeira, relacionada à capacidade de arrecadação e pressão por gastos públicos que os entes federados sofrem. Assim, condição financeira e estresse fiscal estão diretamente relacionados, ou seja, a ausência do primeiro leva à existência ou agravamento do segundo.

A teoria da condição financeira pode ser aplicada aos RPPS sob dois aspectos: primeiro, a própria entidade pode ser vista em relação à sua capacidade de arrecadação e pressão por gastos; e segundo, quando os RPPS não são capazes de arcar com compromissos futuros, os estados tornam-se responsáveis pela dívida, subsidiada com os recursos do tesouro do ente.

A temática da eficiência dos RPPS foi trabalhada por Santos, Nadone e Barbosa Neto (2022). Os autores utilizaram um modelo estatístico não paramétrico (DEA – análise envoltória de dados), no entanto eles não trabalharam especificamente a eficiência dos investimentos, ademais a amostra refere-se a 20 RPPS municipais. Assim o presente estudo avança em relação à variável de interesse, também quanto ao objeto e a técnica estatística utilizada para analisar a eficiência, na busca por relacionar a influência das regras formais e reflexos na condição financeira dos entes federados.

### 3. Método de Pesquisa

A população deste estudo é constituída pelos 26 estados-membros da República Federativa do Brasil e pelo Distrito Federal. O foco da análise foram os RPPS dos respectivos entes federados, ao longo de dez anos, de 2010 a 2019. Portanto, a amostra inicial estudo é composta por 270 observações.

As principais fontes de coleta dos dados necessários ao estudo foram os relatórios divulgados pelo órgão regulador federal, antes Ministério da Previdência Social e agora Secretaria de Previdência, vinculada ao Ministério da Economia. Também foram utilizados dados macroeconômicos disponibilizados nas páginas eletrônicas do Banco Central do Brasil (BACEN) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O objetivo proposto refere-se à análise da eficiência do investimento total dos RPPS dos estados brasileiros, e para tanto recorreu-se à técnica estatística da Fronteira Estocástica. Esta técnica ou ferramenta baseia-se na lógica de função de produção, em que tem-se uma fronteira ideal e a ruptura dos limites dessa fronteira indicam ineficiências individuais (Belotti et al., 2013).

O interesse da Fronteira Estocástica é fazer inferências a respeito dos parâmetros da fronteira de produção e da ineficiência, por meio de um modelo de regressão estimado a partir do método da Máxima Verossimilhança, em que o componente de erro da regressão é um erro composto (Belotti et al., 2013; Nguyen et al., 2022). Esse erro é formado pelo erro de medição

e especificação próprio de uma técnica de regressão, “perturbação idiossincrática clássica”, e a ineficiência ou “perturbação unilateral” (Belotti et al., 2013). A equação 1 representa a equação geral de Fronteira Estocástica considerando a organização dos dados painel.

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{it} &= \vartheta_{it} - u_i \\ \vartheta_{it} &\sim N(0, \sigma_{\vartheta}^2) \\ u_i &\sim N^+(0, \sigma_u^2) \end{aligned}$$

O modelo exposto na equação 1 foi desenvolvido por Pitt e Lee (1981), que considera os elementos do erro composto,  $\vartheta_{it}$  e  $u_i$ , como independentes e identicamente distribuídos. No entanto, os modelos tradicionais de fronteira estocástica, como o modelo da equação 1 e o modelo de Battese e Coelli (1995), não lidam com a endogeneidade do modelo (Karakaplan & Kutlu, 2015). O modelo de fronteira estocástica seria endógeno caso os determinantes da fronteira de produção e/ou do termo de ineficiência estivessem correlacionados com o termo de erro bilateral, conforme o apresentado na equação 2 (Karakaplan, 2017; Karakaplan & Kutlu, 2015).

$$\begin{aligned} \ln L(\theta) &= \ln L_{y|x}(\theta) + \ln L_x(\theta) \\ \ln L_{y|x}(\theta) &= \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{\ln(2/\pi) - \ln \sigma_i^2 - (e_i^2 / \sigma_i^2)}{2} + \ln \Phi \left( \frac{-s \lambda_i e_i}{\sigma_i} \right) \right\} \\ \ln L_x(\theta) &= \sum_{i=1}^n \left( \frac{-p \times \ln 2\pi - \ln(|\Omega|) - \epsilon_i' \Omega^{-1} \epsilon_i}{2} \right) \\ e_i &= y_i - x'_{1i}\beta - \frac{\sigma_{wi}}{\sigma_{cw}} \eta'(x_i - Z_i \delta) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\epsilon_i = x_i - Z_i \delta$$

$$\sigma_i^2 = \sigma_{wi}^2 + \sigma_{ui}^2$$

$$\lambda_i = \frac{\sigma_{ui}}{\sigma_{wi}}$$

Em que  $\theta$  é o vetor dos coeficientes;  $y$  é o vetor da variável dependente;  $x$  é a matrix das variáveis endógenas no modelo;  $v_i$  e  $\epsilon_i$  são os termos de erro bilateral<sup>1</sup>.

Dado o modelo estatístico a ser utilizado na análise de dados, apresenta-se na Tabela 1 às variáveis que compõem o modelo com fins a analisar a eficiência do investimento total dos RPPS.

<sup>1</sup> Para maiores detalhes a respeito do estimador que considera a endogeneidade no modelo ver Karakaplan e Kutlu (2015).

Tabela 1. Variáveis para o modelo de eficiência.

Variável	Código	Descrição	Insumo/Produto	Fonte
Investimento Total	loginv	Representa o total dos investimentos realizados pelo RPPS no período, compostos por renda variável, renda fixa, investimentos no exterior, imóveis e demais bens e direitos e ativos (em mil reais \$).	Produto	DAIR e AEPS
Resultado Atuarial	logra	Variável dependente. <i>Proxy</i> para a solvência dos RPPS, pois representa a viabilidade dos fundos (em mil reais \$)	Insumo	DRAA
Razão de Dependência	logrd	Representa razão entre o número de servidores inativos (aposentados e pensionistas) e servidores ativos.	Variável que explica a ineficiência	AEPS
Alíquotas de Contribuição para servidores ativos	logacativo	Representa valor médio da alíquota de contribuição dos planos financeiro e previdenciário incidente sobre o salário de contribuição do servidor ativo (%).	Variável que explica a ineficiência	DRAA, CADPREV, AEPS e leis
Alíquotas de Contribuição para o ente federado	logacente	Representa a alíquota de contribuição do ente federado (%).	Variável que explica a ineficiência	DRAA, CADPREV, AEPS e leis
Idade do RPPS	logidade	Representa o tempo de existência do RPPS (em anos)	Variável instrumental.	SerproDrive-CADPREV
Segregação de Massa	segm	Representa a opção do ente federado por segregar a sua massa de servidores em dois planos, financeiro e previdenciário ( <i>dummy</i> )	Variável que explica a ineficiência	SerproDrive - CADPREV
Remuneração Média	logrm	Representa a média salarial total dos servidores ativos, aposentados e pensionistas. Soma do valor médio da remuneração dos ativos, aposentados e pensionistas do sexo masculino e feminino (em mil reais R\$)	Variável que explica a ineficiência.	DRAA e AEPS
PIB	logpib	Representa a soma de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região em um certo período (em mil reais R\$)	Variável que explica a ineficiência.	IBGE
SELIC	logselic	Representa a taxa de juros básica da economia brasileira (%)	Variável que explica a ineficiência.	BACEN
IPCA	logipca	Representa a inflação efetiva em um determinado período (%)	Variável instrumental.	BACEN

Fonte: Dados da pesquisa

A respeito da Tabela 1, vale destacar as siglas de algumas fontes de dados: DRAA(demonstrativo de resultado da avaliação atuarial); AEPS(anuário estatístico da previdência social); SerproDrive-CADPREV(base de dados do Sistema de Informações dos



Regimes Públicos de Previdência Social). Cabe ressaltar também, que todas as variáveis tiveram seus valores transformados para uma base logarítmica, exceto a variável binária “segm”.

A variável dependente *logra*, representa o logaritmo do investimento total dos regimes próprios. Os investimentos que os RPPSs realizam são balizados pelo Conselho Monetário Nacional, e os prováveis retornos auferidos serão utilizados para capitalizar os planos, ou seja, os investimentos compõem os ativos garantidores dos RPPSs (Ferreira et al., 2010; Lima et al., 2012; Rodrigues, 2016; W. A. M. da Silva, 2019).

A respeito das demais variáveis, o resultado atuarial equivale à diferença entre o ativo líquido do plano e as provisões matemáticas. Um resultado atuarial deficitário ou negativo indica que não há ativo líquido suficiente para cobrir as despesas previdenciárias. Zhao et.al (2017), ao analisar a reforma do plano de custeio da previdência pública chinesa corrobora o pensamento de Silva (2014) , que indica o resultado atuarial como um termômetro para a solvência. Lima e Aquino (2019) indicam que o resultado atuarial é uma medida utilizada para se analisar a viabilidade dos fundos de pensão, além de refletir o longo prazo.

A variável *logrd* representa a razão de dependência entre o número de beneficiários e o número de segurados ativos. Segundo Dognini (2020), a relação inativo/ativo é uma condição alarmante para os RPPS, pois o aumento médio de servidores inativos dos RPPS atinge cerca de 25%, podendo chegar a 30% em alguns entes federados. O autor ainda aponta que o equilíbrio do sistema previdenciário dos servidores públicos está à mercê de uma dinâmica demográfica desfavorável e um cenário de retração econômica (Dognini, 2020).

As variáveis explicativas *logacativo* e *logacente*, que representam as alíquotas de contribuições dos servidores ativos e do ente federativos, também compõem o modelo de análise deste trabalho. As contribuições dos servidores e a patronal (ente federado) compõem a fluxo de entrada de recursos dos RPPS. Lima e Aquino (2019) trazem os intervalos nos quais os valores das taxas podem variar, tanto para os entes quanto para os servidores, ou seja, a escolha da alíquota é passível de discricionariedade, desde que apoiada por uma avaliação atuarial. Dognini (2020) também fala sobre a relevância do valor da alíquota de contribuição e destaca que é necessário um aumento do seu valor como tentativa de reequilíbrio do sistema. Já em 2006, Caetano (2006) afirmava para a importância de alíquotas de arrecadação mais elevadas, uma vez que permitiriam maior arrecadação e maior solvência atuarial do regime previdenciário.

A Idade dos RPPS (*logidade*) indica o tempo de existência do regime. O tempo de existência está implícito nos estudos da área quando se fala da razão de dependência ou de um aumento ou redução do número de servidores. Pressupõe-se que quanto mais antigo é o regime de previdência, maior seja o passivo acumulado (Dognini, 2020; Matos et al., 2013; Nogueira, 2012; Wise, 1984).

A variável categórica *dummy* representa a opção do RPPS por segregar ou não a massa dos servidores vinculados (*segm*). Aqueles estados que possuem o regime de previdência com segregação de massas foram classificados com valor 1. A segregação de massa surgiu como medida para tentar reduzir o déficit atuarial dos regimes próprios, pode-se dizer, conduzi-los para o caminho da solvência e da sustentabilidade. A divisão dos segurados, basicamente, em dois grupos, plano financeiro e plano previdenciário, permite que a partir de determinada data parte dos servidores terão suas contribuições aplicadas no mercado financeiro, a fim de que haja certa capitalização dos recursos destinados ao seguro social no momento da aposentadoria. Muitos autores trataram e ainda refletem, direta ou indiretamente, sobre as influências da segregação de massa na dinâmica dos RPPS, tais como: Santos (2014); Lima e Aquino (Lima

& Aquino, 2019); Ferreira *et.al* (Ferreira et al., 2010); Vitali e Moriggia (2020), de modo indireto, quanto apresenta as características dos planos de benefício definido e contribuição definida; Ribeiro (2017).

A remuneração média dos segurados dos RPPS é representada pela variável (*logrm*). Uma remuneração média alta implica em uma arrecadação maior, porém representará maiores benefícios a serem pagos.

A variável *logselic*, preferida em relação à variável *logipca* para compor as variáveis que explicam a ineficiência, pois tende a guardar relação com os investimentos dos RPPS, que segundo Roriz (2018) concentram-se em títulos públicos federais de baixo risco e retorno. Rodrigues (2016) aponta a Taxa Selic como uma importante premissa macroeconômica utilizada no modelo de gestão de ativos e passivos dos regimes de previdência, assim como Schymura, Lannes e Perdigão (2001) citam a taxa de juros e a taxa de crescimento da economia com variáveis macroeconômicas que podem ter influência sobre o passivo previdenciário.

A variável *logpib* representa o logaritmo do Produto Interno Bruto a preços correntes de cada estado. O PIB é apontado por Caetano (2006, p. 13) como “indexador de ganho real das contribuições vertidas”. O PIB também é utilizado como parâmetro de comparação para o déficit previdenciários dos estados, como aponta Caetano (2016) e Dognini (2020). E o banco de dados com as informações de todas as variáveis foi organizado no *software Microsoft Office Excel®* e o modelo estatístico foi operacionalizado no *software STATA® 16*.

#### 4. Análise dos Resultados

Na primeira parte dos resultados cabe apresentar a estatística descritiva das variáveis utilizadas para analisar a eficiência do investimento total dos RPPS dos estados brasileiros. A Tabela 2 apresenta o resumo das estatísticas descritiva, com informações como a média, desvio padrão e valor máximo e mínimo.

Tabela 2. Resumo das estatísticas descritivas.

Variáveis	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
loginv	3.939361	1.361919	0	8.107683
logra	-5.740476	4.284279	-8.876614	7.940654
logacativo	1.058872	0.0352757	1.0026	1.15381
logacente	1.255023	0.1194891	0.99034	1.45484
logrd	-0.3693685	0.537298	-2.786811	0.3274309
logpib	7.981677	0.5417588	6.822113	9.370761
logselic	0.9606518	0.1531472	0.6532125	1.153815
logrm	1.123786	0.195117	0.2424097	2.242828
logidade	1.7265	0.1971264	1.145831	2.093422
logipca	0.7434505	0.1453611	0.469822	1.028164

Fonte: Dados da pesquisa

Em uma análise geral, o que se percebe é uma dispersão considerável nos valores das variáveis *loginv*, *logra*, *logrd*, *logpib* e *logrm*. Essa dispersão pode ser considerada um indicativo das diferenças regionais e próprias de cada estado brasileiro, com destaque para o investimento total, o resultado atuarial e o PIB. Há estados que registraram um investimento igual a zero reais em algum dos anos analisados (2010 a 2019).

Em relação à análise da eficiência realizada por meio da fronteira estocástica (SF), conclui-se que o modelo possuía endogeneidade, como resultou o Teste eta de endogeneidade

em que a estatística do teste ( $p$ -valor = 0.000) indica para a rejeição da hipótese nula – correção para endogeneidade é necessária (Karakaplan, 2017, 2022; Karakaplan & Kutlu, 2015).

A tabela 3 apresenta o resultado da regressão, com a significância estatística para as variáveis de fronteira, para as variáveis que explicam a ineficiência, para as variáveis utilizadas como variável instrumental e demais parâmetros da fronteira estocástica.

Tabela 3. Resultado da Fronteira Estocástica.

	Coefficiente	Erro Padrão	P-valor
<b>Fronteira (loginv)</b>			
logra	-0.7041743	0.131101	0.000***
constante	0.5365973	0.7798659	0.491 <sup>ns</sup>
<b>Ineficiência (Insig2u)</b>			
logrm	-5.874097	1.70954	0.001**
logacativo	21.21725	7.054287	0.003**
logacente	-0.3649508	2.144059	0.865 <sup>ns</sup>
logrd	2.313664	0.9981418	0.020**
segm	2.251215	0.7479338	0.003**
logpib	-4.19556	0.9511566	0.000***
logselic	0.036918	1.305568	0.977 <sup>ns</sup>
constante	15.7813	10.38762	0.129 <sup>ns</sup>
<b>Termo constante (Insig2w)</b>			
constante	-0.2801376	0.0937437	0.003**
Modelo Endógeno			
log likelihood	-863.24484		
Nº de observações	267		

Obs: \*\*\* significância a 1%; \*\* significância a 5%; \*significância a 10%; <sup>ns</sup> não significativo.

Fonte: Dados da pesquisa

Segundo os resultados da fronteira estocástica (tabela 3), o resultado atuarial (logra) é uma medida estatisticamente significativa para explicar a eficiência do investimento total (loginv) dos RPPS. O resultado atuarial possui um efeito negativo sobre o investimento total, pois em quase todos os anos do período de análise os RPPS dos estados brasileiros apresentaram um resultado negativo, em outras palavras, um déficit atuarial.

Ao analisar os resultados das variáveis do termo de ineficiência do modelo, apenas a taxa Selic (logselic) e a alíquota de contribuição do ente federado (logacente) não foram estatisticamente significativos, ou seja, não são parâmetros adequados para explicar a ineficiência do investimento total.

A alíquota de contribuição dos servidores ativos (logacativo) apresentou significância estatística e um efeito positivo sobre o investimento total. Tal variável comporta-se adequadamente para explicar uma provável ineficiência. O mesmo comportamento fora registrado para a Razão de Dependência (logrd), ou seja, a razão entre o número de servidores inativos e pensionista e o número de servidores ativos pode explicar a ineficiência do investimento total. Uma razão de dependência maior indica que o número daqueles que usufruem dos benefícios de pensão ou aposentadoria é maior que o número daqueles que contribuem para o RPPS e não gozam de nenhum benefício no presente. Cabe destacar que a alíquota de contribuição não apresenta grande variabilidade ao longo dos anos e nem entre os entes federados, as regras formais (North, 1990, 1991) explicam em parte a adoção de um determinado percentual, mas não justifica a manutenção deste percentual ao longo de 10 anos.

A segregação de massa (segm) também apresentou significância estatística e efeito positivo para explicar o termo de ineficiência sobre o investimento total. A segregação de massa

permite que os segurados sejam divididos em dois grupos, denominados previdenciário e financeiro. No caso do grupo previdenciário, tem-se uma contribuição definida e cada servidor contribui para a formação de sua própria reserva financeira, e essa reserva tende a ser majorada com investimentos eficientes, ou seja, aqueles que possuem retornos adequados. O plano financeiro caracteriza-se pelo não acúmulo de capital, ou seja, todo o recurso é utilizado para arcar com os benefícios daqueles que já se encontram na condição de usufruir de tais benefícios (servidores aposentados e pensionistas).

A variável PIB (logpib) apresentou-se estatisticamente significativa e com um efeito positivo em relação ao termo que explica a ineficiência sobre o investimento total. Tal medida é comumente utilizada como *proxi* para o crescimento econômico dos entes federados, e isso teria um efeito indireto sobre o investimento dos RPPS, ao se considerar que poderia haver um reflexo na remuneração média dos servidores e consequentemente no valor vertido em contribuição para a instituição de previdência.

O modelo de análise de eficiência, conforme o operador proposto por Karakaplan e Kutlu (2015) que considera a presença de endogeneidade, retorna uma sumarização da eficiência técnica para a qual se propõe a análise. A tabela 4 apresenta os resultados para a eficiência técnica.

Tabela 4: Sumarização da eficiência técnica do modelo endógeno

Medida da Eficiência	Valor
Média	0.6114
Mediana	0.65102963
Mínimo	0.04502331
Máximo	0.99509918
Desvio Padrão	0.26556912

Obs:0 = Ineficiência técnica perfeita; 1 = Eficiência técnica perfeita

Fonte: Dados da pesquisa

Segundo a tabela 4, a eficiência média entre os RPPS estaduais, considerando o investimento total, é igual a 61,14%, ou seja, em sua maioria os investimentos dos RPPS são eficientes. Mas ao observar o valor mínimo, percebe-se que nem todos os indivíduos foram eficientes ao longo do intervalo de análise (2010 a 2019), pois a eficiência mínima gira em torno de 4,5%.

As variáveis que se mostraram significativas para explicar o termo de ineficiência justificam o valor mínimo representado e a o desvio padrão de cerca de 26,56%. Enfim, há RPPS estaduais que ao longo de 10 anos apresentaram investimentos totais eficientes e aqueles que se mostraram ineficiente.

## 5. Conclusões

O objetivo deste estudo foi analisar a eficiência do investimento total dos RPPS, a partir de um modelo de fronteira estocástica que considera a presença de endogeneidade no modelo. E foi identificado a presença de ineficiência em relação ao investimento realizado pelos RPPS, visto que o foi registrado um valor mínimo para o coeficiente de eficiência técnica de cerca de 4,5%.

O modelo utilizado considerou os RPPS dos estados brasileiros ao longo do tempo. As variáveis remuneração média dos servidores, razão de dependência, segregação de massa e alíquota de contribuição dos servidores ativos se mostraram significativos e capazes de explicar

o termo de ineficiência. Essas variáveis têm em comum a previsão legal das características de incidência de cada uma, ou seja, são regras formais ditadas por meio das instituições competentes, como a União e os próprios estados. A legislação previdenciária é de matéria concorrente, as normas gerais são prescritas pelo órgão federal e os aspectos nos quais essa normativa geral é omissa, cabe aos entes estaduais suprir tal omissão. Mas vale destacar que há brecha para a decisão dos gestores públicos responsáveis pela gestão do regime de previdência, como por exemplo as alíquotas de contribuição, que até 2019, tinham uma previsão mínima de 11%, e a contribuição dos entes federados poderia variar de 11% a 22%.

O resultado atuarial, que é considerada uma medida para analisar a capacidade futura de cumprir com as obrigações, é um parâmetro adequado como insumo na análise de eficiência do investimento total. Esse resultado atuarial é um misto entre as regras formais e a condição financeira do ente, pois em um RPPS insolvente caberia aos cofres dos estados arcar com tais despesas. Um estado que possua uma capacidade fiscal equilibrada arca com suas obrigações e acumula recursos no tesouro público.

Enfim, entre 2010 e 2019 os estados apresentaram momentos nos quais registrou-se um coeficiente de ineficiência dos investimentos totais, que em sua maioria concentram-se em rendas fixas, que têm como principal indexador a taxa Selic, que é a taxa básica da economia brasileira. Os investimentos totais dos RPPS se vêm entre as regras formais-legais e decisões dos gestores públicos, que têm sempre em vista a condição financeira governamental, ou seja, o equilíbrio entre arrecadação e aplicação de recursos.

## Referências

- Adam, A. (2007). *Handbook of asset and liability management: from models to optimal return strategies*. John Wiley & Sons.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. C. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20, 325–332.
- Belotti, F., Daidone, S., Ilardi, G., & Atella, V. (2013). Stochastic frontier analysis using Stata. *The Stata Journal*, 13(4), 719–758.
- Bogoni, N. M., & Fernandes, F. C. (2011). 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 (Porto Alegre)*, 17(1), 117–148. <https://doi.org/10.1590/S1413-23112011000100005>
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*, (1988) (testimony of Brasil). [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)
- Lei 9.717, de 27 de Novembro de 1998.*, (1998) (testimony of Brasil). [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9717.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9717.htm)
- Portaria Conjunta STN-SPREV nº7, de 18 de Dezembro de 2018*, (2018) (testimony of Brasil). <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/images/2019/01/PORTARIA-CONJUNTA-STN-SPREV-no-07-de-18dez2018.pdf>
- Brasil. (2020). *Anuário Estatístico de Previdência Social dos RPPS - 2018*. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/estatisticas-e-informacoes-dos-rpps/>



- Bueno, N. P. (2004). Possíveis Contribuições da Nova Economia Institucional à Pesquisa em História Econômica Brasileira: Uma Releitura das Três Obras Clássicas Sobre o Período Colonial. *Estudos Econômicos*, 34(4), 777–804. <https://www.scielo.br/j/ee/a/HV3KNQLjcgJ4gPWf3XvfBzD/?format=pdf&lang=pt>
- Caetano, M. A.-R. (2006). Determinantes da sustentabilidade e do custo previdenciário: aspectos conceituais e comparações internacionais. *Texto Para Discussão - IPEA*, 1226, 1–37.
- Caetano, M. A.-R. (2016). Solvência Fiscal de Longo Prazo dos Regimes Próprios de Previdência dos Estados e Municípios. *Texto Para Discussão - IPEA*, 2195. [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6638/1/td\\_2195.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6638/1/td_2195.pdf)
- Cavalcante, C. M. (2014). A Economia Institucional e as Três Dimensões das Instituições. *Revista de Economia Contemporânea*, 18(3), 373–392. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/141598481833>
- Dantas Junior, A. F., Diniz, J. A., & Lima, S. C. de. (2019). A influência do federalismo fiscal sobre o estresse fiscal dos municípios brasileiros. *Advances in Scientific and Applied Accounting- ASAA*, 12(3), 62–78.
- Diniz, J. A., & Lima, S. C. de. (2016). *Contabilidade Pública: Análise Financeira Governamental*. Atlas.
- Dognini, L. L. B. (2020). Equilíbrio Previdenciário dos Entes Subnacionais. *Revista Cadernos de Finanças Públicas*, 1(1), 1–77.
- Ferraro, S. A. (2010). *O Equilíbrio Financeiro e Atuarial nos Regimes Próprios de Previdência Social: RGPS - Regime Geral de Previdência Social, RPPS - Regime Próprio de Previdência Social, RPP - Regime de Previdência Privada*. Editora Lumen Juris.
- Ferreira, A. H. B., Givisiez, L. J. V. B., Bessegato, L. F., & Júnior, R. P. N. (2010). A alocação de recursos dos regimes próprios de previdência social tem sido eficiente? *Revista Economia & Gestão*, 10(24), 48–73. <https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2010v10n24p48>
- Freitas, L. F. de A., & Teixeira, A. M. C. (2020). Sustentabilidade financeira e gestão fiscal responsável: estudo sobre as capitais dos estados brasileiros entre 2000-2012. *Brazilian Journal of Business*, 2(4), 3416–3434. <https://doi.org/https://doi.org/10.34140/bjbv2n4-004>
- Karakaplan, M. U. (2017). Fitting endogenous stochastic frontier models in Stata. *The Stata Journal*, 17(1), 39–55.
- Karakaplan, M. U. (2022). Panel stochastic frontier models with endogeneity. *The Stata Journal*, 22(3), 643–663. <https://doi.org/10.1177/1536867X221124539>
- Karakaplan, M. U., & Kutlu, L. (2015). Handling Endogeneity in Stochastic Frontier Analysis: A Solution to Endogenous Education Cost Frontier Models. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2607276>
- Leal, A. C., Romeu, G. F. Z., Pouso, G. O., Romano, G. L., & Alves, M. D. S. (2018). Os impactos da corrupção nos fundos de pensão. *Revista Brasileira de Previdência*, 9(2), 211–227. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21902/rbp.v9i2.4484>

- Lima, D. V. de, & Aquino, A. C. B. de. (2019). Resiliência financeira de fundos de regimes próprios de previdência em municípios. *Revista Contabilidade e Finanças*, 30(81), 425–445.
- Lima, D. V. de, & Guimarães, O. G. (2016). *A Contabilidade na Gestão dos Regimes Próprios de Previdência Social* (1st ed.). Atlas.
- Lima, D. V. de, Oliveira, F. V. de, & Silva, C. A. T. (2012). Efeito da Taxa de Desconto na Sustentabilidade dos Regimes Próprios de Previdência Social. *Informe de Previdência Social*, 24(5), 3–23.  
[https://www.researchgate.net/publication/348200892\\_Efeito\\_da\\_Taxa\\_de\\_Desconto\\_na\\_Sustentabilidade\\_dos\\_Regimes\\_Proprios\\_de\\_Previdencia\\_Social](https://www.researchgate.net/publication/348200892_Efeito_da_Taxa_de_Desconto_na_Sustentabilidade_dos_Regimes_Proprios_de_Previdencia_Social)
- Matos, P. R. F., Melo, F. de S. P., & Simonassi, A. G. (2013). Análise de solvência do Regime Geral da Previdência Social no Brasil. *Estudos Econômicos*, 43(2), 301–333.  
<https://doi.org/10.1590/S0101-41612013000200004>
- Nguyen, B. H., Sickles, R. C., & Zelenyuk, V. (2022). Efficiency Analysis with Stochastic Frontier Models Using Popular Statistical Softwares. In *Advances in Economic Measurement* (pp. 129–171). Springer Nature Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2023-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2023-3_3)
- Nogueira, N. G. (2012). *O Equilíbrio Financeiro e Atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política de Estado*. Ministério da Previdência Social.
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.  
<https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9780511808678/type/book>
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economics Perspectives*, 5(1), 97–112.
- Pitt, M. M., & Lee, L. F. (1981). The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Journal of Development Economics*, 9, 43–64.
- Ribeiro, W. C. (2017). Segregação de massa e equilíbrio financeiro atuarial no Regime Próprio de Previdência Social. *Revista Chilena de Derecho Del Trabajo y de La Seguridad Social*, 8(15), 65–98.
- Rodrigues, R. M. (2016). *Gestão de Ativos e Passivos em Fundos de Pensão: Aplicação do ALM em Plano de Benefício Definido* [Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Finanças e Gestão de Risco)]. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Roriz, A. V. (2018). *Há perdas por ineficiência nas carteiras de investimentos dos Regimes Próprios de Previdência Municipais?* [Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Universidade Federal de Goiás].  
[http://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9755/5/Dissertação - Atualpa Veloso Roriz - 2018.pdf](http://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9755/5/Dissertação_-_Atualpa_Veloso_Roriz_-_2018.pdf)
- SANTOS, C. J. DOS, NADONE, C. L., & BARBOSA NETO, J. E. (2022). Eficiência dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) dos Municípios de Goiás. *22º USP International Conference in Accounting*.
- Santos, H. (2014). *As reformas da previdência no Brasil e o equilíbrio financeiro e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), dos entes federados estaduais da*

*Região Sudeste. Fundação Getúlio Vargas - FGV.*

- Schymura, L. G., Lannes, O. P., & Perdigão, L. A. (2001). Estimativa do passivo previdenciário dos estados. *Revista de Administração Pública - RAP*, 35(1), 49–81.
- SILVA, A. S. da, SAVÓIA, J. R. F., & SILVA, F. L. da. (2016). A importância da certificação profissional no processo decisório das entidades fechadas de previdência complementar no Brasil: uma contribuição à luz da teoria do capital intelectual. *Revista Inteligência Competitiva*, 6(3), 90–124.
- Silva, F. W. F. da. (2014). *Estudo da solvência atuarial, econômica e financeira dos Regimes Próprios de Previdência Social municipais cearenses*. Universidade Federal do Ceará.
- Silva, W. A. M. da. (2019). *Potenciais fatores associados com o desempenho de carteira das entidades fechadas de previdência complementar brasileiras* [Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Universidade Federal de Uberlândia]. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24893/1/PotenciaisFatoresAssociados.pdf>
- Simão, E. (2020a, July 13). Situação de regimes de Previdência de servidores de 20 Estados é preocupante: é o que aponta o Indicador da Situação Previdenciária de Estados e Municípios, divulgado pelo Ministério da Economia. *Valor Econômico*. <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/07/13/situacao-de-regimes-de-previdencia-de-servidores-de-20-estados-e-preocupante.ghtml>
- Simão, E. (2020b, November 16). Estados têm déficit atuarial superior a 100% do PIB e mais alto que a dívida consolidada: dado consta de levantamento feito por ex-secretário adjunto de Política Econômica. *Valor Econômico*. <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/11/16/estados-tem-deficit-atuarial-superior-a-100-do-pib-e-mais-alto-que-a-divida-consolidada.ghtml>
- Trintinalia, C., & Serra, R. G. (2017). Otimização de uma carteira de fundos de investimento disponíveis à aplicação de recursos dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), conforme a legislação aplicável. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte - ISSN 2176-9036*, 9(2), 277–295. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2017v9n2ID10808>
- Vitali, S., & Moriggia, V. (2020). Pension fund management with investment certificates and stochastic dominance. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10479-020-03855-7>
- Wise, A. J. (1984). The matching of assets to liabilities. *Journal of the Institute of Actuaries*, 111(3), 445–501.
- Zhao, Y., Bai, M., Liu, Y., & Hao, J. (2017). Quantitative Analyses of Transition Pension Liabilities and Solvency Sustainability in China. *Sustainability*, 9(12), 2252. <https://doi.org/10.3390/su9122252>