

Sustentabilidade financeira e atuarial dos regimes próprios de previdência social municipais paraibanos

Financial and actuarial Sustainability os Paraíba's municipal servers social security schemes

Recebido:17/12/2023 - Aprovado: 29/01/2024 - Publicado: 01/05/2024 Processo de Avaliação: Double Blind Review

Liliane de Sousa Silva¹
Luiz Carlos Santos Júnior²

RESUMO

A observação de déficits na maioria dos regimes previdenciários brasileiros e do alto valor desembolsado pelo Governo para financiá-los, evidenciam a necessidade de estudo sobre a sua solvência. Assim, objetiva-se analisar a sustentabilidade dos Regimes de Previdência Social dos Servidores Municipais (RPPS) da Paraíba, utilizando dados de 70 RPPSs e por meio de análises de regressão e de indicadores financeiro-atuariais. Para tanto, foram coletados dados nos sites da Secretaria de Previdência Social e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro de 2015 a 2018. Dentre os resultados, destacam-se: o resultado atuarial tem distribuição assimétrica, alta dispersão e foco em resultados negativos; a provisão matemática de benefícios a conceder, o valor presente dos benefícios futuros e os encargos com benefícios a conceder têm efeitos significativos no resultado atuarial; a análise financeira dos RPPS municipais do estado da Paraíba revela tendência de déficit atuarial ao longo dos anos.

Palavras-chave: sustentabilidade financeira e atuarial, RPPS municipais paraibanos, resultado atuarial, modelos de regressão, indicadores financeiro-atuariais

ABSTRACT

The observation of deficits in most Brazilian social security systems and the high amount disbursed by the Government to finance them, highlights the need to study their solvency. Thus, the objective is to analyze the sustainability of the Social Security Schemes for Municipal Employees (RPPS) in Paraíba, using data from 70 RPPSs and through regression analysis and financial-actuarial indicators. To this end, data were collected on the websites of the Social Security Secretariat and the Brazilian Public Sector Accounting and Tax Information System from 2015 to 2018. Among the results, the following stand out: the actuarial result has an asymmetrical distribution, high dispersion and focus on negative results; the mathematical provision of benefits to be granted, the present value of future benefits and the charges for benefits to be granted have significant effects on the actuarial result; the financial analysis of the municipal RPPS in the state of Paraíba reveals a trend towards actuarial deficits over the years.

¹ MBA em Gestão de Recursos Humanos pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER). Brasil. E-mail: liliane.atuarial@gmail.com

² Doutor em Biometria pela UNESP. Docente no Departamento de Finanças e Contabilidade da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Brasil. E-mail: luiz.atuario@gmail.com

Keywords: *financial and actuarial Sustainability, municipal RPPS in paraíba. actuarial result, regression models, financial-actuarial indicators*

1. INTRODUÇÃO

O sistema previdenciário brasileiro, após a aprovação da Emenda Constitucional nº 20/98, dividiu-se em: Regime Geral de Previdência Social (RGPS), Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e Regime de Previdência Complementar (RPC). O RGPS é de caráter contributivo e compulsório aos trabalhadores celetistas; o RPPS, de caráter contributivo e solidário atende, exclusiva e compulsoriamente, aos servidores públicos (estatutários) da União, Estados, Distrito Federal e dos Municípios; o RPC, de caráter complementar e facultativo, é organizado de forma autônoma à previdência social e objetiva suprir a necessidade de uma renda adicional quando o trabalhador se aposenta (Nogueira, 2012).

Em relação à previdência dos servidores públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, objeto de interesse, tem-se que ela exerce grande impacto nas finanças públicas, apesar das alterações estruturais (como o caráter contributivo e a exigibilidade do equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS) – oriundas da Emenda Constitucional nº 20/98 e da Lei Geral da Previdência Pública nº 9.717/98 – que limitam a participação do Estado em seu custeio.

Com o intuito de garantir solvência e liquidez do plano de benefícios, devem ser adotadas medidas de gestão atuarial dos ativos e passivos dos RPPS. A Portaria MTP nº 1.467/2022 que dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS e estabelece parâmetros para definição do plano de custeio e o equacionamento do déficit atuarial em seu capítulo XX – apresenta algumas dessas diretrizes: as indicações ao ente federativo quanto a sua definição; o acompanhamento e o controle das bases cadastrais; as questões normativas e técnicas; além dos resultados das avaliações atuariais nas previsões de fontes de custeio e adoção de medidas eficazes para o equacionamento de déficit. Ou seja, além de orientar os RPPS a uma gestão atuarial adequada, o Ministério do Trabalho e da Previdência estabelece um perfil de risco atuarial dos RPPS, com base numa matriz de risco que considera o porte do regime por meio de indicadores calculados a partir de informações constantes do Sistema de Informações dos Regimes Públicos de Previdência Social [CADPREV] (Brasil, 2019a) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público [SICONFI] (Brasil, 2019b). O levantamento de tais indicadores almeja complementar a análise com a união de informações contábeis, orçamentárias e fiscais exigidos pela Lei Complementar nº 101/2000, como trata a Portaria MPS nº 402/2008, em seu art. 30.

Até fevereiro de 2020, de acordo com informações disponíveis no site da Secretaria de Previdência, o Brasil possuía 2151 RPPS constituídos e 21 em extinção. No Estado da Paraíba, 70 dos 223 municípios possuíam RPPS. A necessidade de estudos sobre a situação atuarial dos RPPS se evidencia quando se depara com a informação de que, de acordo com a última auditoria realizada pelo Tribunal de Contas do Estado da Paraíba nos RPPS municipais paraibanos (em 2016), 95,5% apresentaram déficit atuarial. Frente a estes dados alarmantes, levanta-se a seguinte questão: Quais os fatores que exercem efeitos significativos sobre os resultados atuariais dos RPPS municipais paraibanos?

Deste modo, o presente trabalho objetiva: prioritariamente, analisar a sustentabilidade dos RPPS municipais da Paraíba a partir de dados coletados no site da Secretaria da Previdência Social no período de 2015 a 2018; complementarmente, analisar a situação atuarial dos RPPS dos municípios paraibanos por meio de modelos de regressão e analisar o comportamento das receitas e despesas dos RPPS por meio de indicadores financeiro-atuariais.

Analisando a previdência pública brasileira em seus resultados atuariais, há indícios de que algumas variáveis influenciam tais resultados de forma mais significativa do que outras, apesar de todas as premissas e interpretações acerca da questão previdenciária e seu cunho social, solidário e econômico, conforme Baeta Filho, Silva e Araújo (2012) e Santos Júnior, Azevedo e Andrade (2018). O presente trabalho se propõe, conforme trabalhos anteriores, a analisar o resultado atuarial de RPPS e suas variáveis determinantes e, adicionalmente, fazê-lo considerando-se apenas os dados de municípios paraibanos, além de apresentar uma análise de indicadores financeiro-atuariais dos RPPS.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo se apresentam definições e discussões que permeiam a questão da solvência em RPPS: gerenciamento de riscos, resultado atuarial e indicadores financeiro-atuariais.

Os Regimes Próprios de Previdência Social são exclusivos das entidades públicas da União, Estados, Municípios e Distrito Federal, e instituídos pelo ente federativo de acordo com as normas definidas na Lei nº 9.717/98 (Lei Geral da Previdência no Serviço Público), que determinou a regulamentação desses regimes. A Lei determina em seu art. 1º que, para atingir seu objetivo de arcar com as despesas previdenciárias e financeiras dos servidores, os RPPS

devem ser organizados em observância às normas gerais de contabilidade e atuária, de forma a garantir o equilíbrio financeiro e atuarial do ente e, por conseguinte, sua solvência.

De acordo com Schettini (2017), os RPPS municipais tiveram crescimento expressivo na cobertura após promulgação da Constituição Federal de 1988; a reforma da previdência de 1998, no entanto, freou o crescimento desordenado do regime; a reforma de 2003 promoveu mudanças paramétricas no intuito de alcançar o equilíbrio de longo prazo – em paralelo, os municípios tiveram de se ajustar a limites orçamentários em gastos de pessoal e endividamentos, por imposição da Lei Complementar n° 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), pois a situação deficitária de longo prazo no âmbito dos municípios é preocupante na maioria dos casos.

Dentro desse contexto de desequilíbrio financeiro-atuarial dos RPPS e da consequente necessidade de gerenciamento de riscos atuariais, tem-se que o desafio do gestor consiste na atuação dinâmica e constante em equilibrar o plano de benefícios e o de custeio (Lima & Diniz, 2016). Como regra de prudência, o gestor deve estar atento à condição financeira do regime previdenciário, que consiste em comparar as obrigações previdenciárias com as reservas financeiras, no intuito de efetuar correções em tempo de resultados fiscais desequilibrados e tomar decisões tempestivas na aplicação dos ativos garantidores.

Como discorre Lima e Diniz (2016), os ativos garantidores dos RPPS são formados por bens e direitos (mediante a aplicação de contribuições financeiras que retornam ao plano) e por um fundo integrado de bens, direitos e ativos; e os passivos atuariais, são as próprias provisões matemáticas dos benefícios concedidos e a conceder, constituindo as obrigações líquidas do plano aos seus segurados. O resultado atuarial é obtido através da diferença entre esses ativos líquidos e a provisão matemática: quando há equilíbrio, os ativos líquidos e as reservas matemáticas apresentam o mesmo resultado, sem sobras financeiras; quando o valor dos ativos líquidos supera o valor das reservas matemáticas o resultado do plano é superavitário, caso contrário, há uma posição financeira deficitária ou passivo atuarial a descoberto. Vale destacar que, no caso dos RPPS, dadas as suas características dinâmicas e de longo prazo, a ocorrência de déficit em um período não significa desestruturação no plano ou má gestão.

A situação previdenciária apurada está condicionada a diversos fatores e a convergência entre eles deve ser de tal forma que se adeque às características da população e da realidade em que estejam inseridas, pois o resultado atuarial é condicionado a tais fatores. A relação intrínseca que se estabelece entre os pressupostos e o resultado atuarial é sensível a ponto de

haver variações que, em alguns casos, resultam em um déficit que reflete um custeio enviesado (Santos Júnior *et al.*, 2018).

Em relação às variáveis que podem exercer efeito significativos sobre o resultado atuarial, Baeta Filho (2011), Baeta Filho *et al.* (2012), Santos Júnior *et al.* (2018) e Silva e Diniz (2021) realizaram algumas pesquisas, descritas a seguir.

Baeta Filho (2011) e Baeta Filho *et al.* (2012) objetivaram identificar as variáveis condicionantes do custeio e déficit financeiro dos RPPS dos servidores públicos municipais brasileiros. Para tal, utilizou um *survey* com os gestores dos RPPS, obtendo respostas de apenas 84 RPPS dos 1.852 RPPS municipais contatados. Em termos metodológicos, utilizaram-se de regressão múltipla (método *stepwise*) para identificar as principais variáveis explicativas do déficit, a saber: o saldo financeiro, número de servidores ativos e o valor do aporte mensal do ente.

No estudo de Baeta Filho *et al.* (2012), ainda, variáveis relacionadas ao perfil do gestor, tais quais a profissão, o sexo e a experiência, não se apresentaram estatisticamente significantes em explicar a variável dependente “déficit ou superávit do órgão gestor”, sendo identificado apenas que quanto maior o nível de escolaridade do administrador do ente, melhor resultado atuarial.

Em seu estudo sobre o resultado atuarial dos RPPS brasileiros e seus determinantes, Santos Júnior *et al.* (2018), por meio de uma perspectiva endógena, transversal, e de forma conjunta e segregada, verificaram o comportamento dos resultados atuariais de acordo com a região dos RPPS, porte econômico, composição de segurados e efeitos regionais. Por meio das análises de correlação e de regressão (linear múltipla), a partir de dados de 1548 RPPS, concluiu-se que: que aproximadamente 89,02% dos RPPS brasileiros apresentam déficit atuarial; “Provisão matemática dos benefícios a conceder” e “Ativos garantidores dos compromissos do plano de benefícios” foram consideradas variáveis significativas no modelo, isto é, bem explicam o resultado atuarial; os modelos regionais produziram estimativas mais precisas que o modelo geral.

Silva e Diniz (2021) analisaram os fatores determinantes do equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS no Ceará. Com base na análise de regressão linear e na análise fatorial, avalia-se a relação entre a variável de resultado atuarial versus uma ou mais variáveis explicativas, concluindo-se que a variável “aposentados” é determinante da variável dependente. Os resultados mostraram que quanto maior o número de pensionistas beneficiários de regime próprio de seguridade social no estado do Ceará, menor será o resultado atuarial e maior será a

possibilidade de insolvência, ou seja, a incapacidade de pagar os benefícios previdenciários no longo prazo.

A situação financeira dos RPPS, interesse dos gestores públicos por relacionar-se à solvência do ente no período em questão, também pode ser analisada por meio de indicadores. Assim, são necessárias as análises conjuntas de indicadores financeiros e atuariais baseados em ativos, passivo atuariais e fluxo de recursos a fim de considerar os processos de riscos que caracterizam o cenário dinâmico no qual estão inseridos os planos de previdência.

Souza *et al.* (2022) compararam indicadores financeiros e atuariais dos Regimes de Previdência Social (RPPS's) dos municípios goianos, antes e depois da reforma previdenciária de 2019. Análises descritivas, comparando médias (entre o desempenho anual do plano) e indicadores junto com uma amostra de 170 RPPS's. Os resultados mostram aumento do déficit financeiro e atuarial. Além disso, a redução na proporção de servidores ativos e inativos sugere continuidade desse resultado para RPPS de pequeno, médio e grande porte. Este estudo é relevante, pois destaca o aprofundamento do déficit financeiro e atuarial em 2020, sugerindo que a maioria dos municípios goianos não realizou os ajustes necessários, tendo como possível justificativa as prioridades impostas aos municípios pela pandemia da Covid-19.

Segundo Oliveira (2017), as dificuldades encontradas no equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS são temas atuais e de grande importância a toda sociedade brasileira devido a possibilidade de insolvência de entes federativos na ocorrência de desequilíbrios em seus regimes. Efetuando-se análise da condição de solvência dos RPPS de 2 entes federativos municipais baseados em índices de cobertura e maturidade, verificou-se que os fatores que afetam as solvências financeiras e atuariais do ente são as oscilações do ativo líquido, do passivo previdenciário e das reservas matemáticas.

De acordo com Fagundes (2017), analisar os RPPS através de indicadores permite compreender os fatores ocorridos e prováveis emergências financeiras, para fins de solucionar problemas associados à situação financeira e atuarial do plano. Em seu estudo de caso, um instituto de previdência, foram analisados os demonstrativos contábeis e atuariais por meio de indicadores baseados em ativos e passivos e se observando o equilíbrio atuarial do ente. Os indicadores calculados apresentaram uma redução relevante nos ativos garantidores ao longo do período, o que gerou um passivo atuarial a descoberto com tendência de déficit crescente, caracterizando a possibilidade de insolvência do ente no curto ou médio prazo.

Werlang (2018) analisou a evolução do índice de cobertura dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) e o alcance do equilíbrio financeiro e atuarial preconizado pelo

artigo 40 da Constituição Federal do Brasil. Para isso, evoluiu entre 2010 e 2014, as seguintes variáveis: o índice de crescimento salarial corrigido pelo INPC, o valor atual dos salários futuros, o valor atual dos benefícios futuros (concedidos e a conceder), as reservas matemáticas, os ativos financeiros do plano previdenciário, os resultados atuariais, as alíquotas de contribuição praticadas, as receitas e despesas e o índice de solvência. Verificou-se que a adoção da política de escalonamento crescente das alíquotas de contribuição suplementar não está atendendo aos conceitos atuariais preconizados para o regime de capitalização, visto que não se vislumbra a constituição integral das reservas matemáticas dentro do período da geração atual, transferindo para as gerações futuras os encargos da geração passada.

Segundo Lima e Diniz (2016), a análise da condição financeira dos RPPS deve considerar as seguintes categorias de indicadores: (i) indicadores baseados em ativos e passivos atuariais; e (ii) indicadores baseados no fluxo de recursos os quais são comumente utilizados por gestores da condição financeira governamental dos entes. Essa classificação, utilizada no presente trabalho, é apresentada no capítulo 3 (Metodologia).

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de pesquisa, universo, coleta e variáveis analisadas

A corrente pesquisa, quanto à abordagem, é quantitativa; quanto aos objetivos, é descritiva; quanto aos procedimentos, é bibliográfica e documental. O universo da pesquisa é composto por todos os RPPS municipais do Estado da Paraíba, ou seja, 70 RPPS. Os dados são mensais, secundários e coletados a partir dos relatórios e demonstrativos previdenciários, financeiros, atuariais e contábeis extraídos do site da Secretaria da Previdência no período de 2015 a 2018. Foram utilizados todos os dados disponibilizados pelo CADPREV (Brasil, 2019a) e pelo SICONFI (Brasil, 2019b).

Quanto às variáveis, o “resultado atuarial” constitui a variável-resposta. Como os demonstrativos atuariais e previdenciários disponibilizam dezenas de informações candidatas a variáveis independentes, foi realizada uma seleção de variáveis por meio de análise de correlação entre tais variáveis e a variável-resposta, a uma significância de 5%, como em (Santos Júnior *et al.*, 2018).

Dentre as candidatas a variáveis independentes, tem-se: Aplicações Totais, Ativos Garantidores dos compromissos dos Planos de Benefícios, Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos, Valor Atual dos Benefícios Futuros-Encargos de Benefícios Concedidos, Valor

Atual das Contribuições Futuras e Compensações a Receber de Benefícios Concedidos, Provisão Matemática dos Benefícios a Conceder, Valor Atual dos Benefícios Futuros-Encargos de Benefícios a Conceder, Valor Atual das Contribuições Futuras e Compensações a Receber-Benefícios a Conceder, Provisão Matemática para cobertura de Insuficiências Financeiras asseguradas por lei, Destinação do Resultado, Receitas e Despesas Estimadas para o exercício, Resultados Financeiros Estimados para o exercício, Valor Atual do Plano de Amortização do Déficit Atuarial estabelecido em lei, Valor Atual dos Parcelamentos de Débitos Previdenciários e Valor Atual dos Salários Futuros. A posteriori são definidas apenas àquelas significativas no modelo.

3.2. Tipo de análise

O presente estudo considera a relevância dos dados contidos nos demonstrativos e relatórios previdenciários, atuariais e contábeis dos RPPS na análise do resultado atuarial dos RPPS; para isso, será realizada a análise de correlação, de regressão (modelo linear) e de indicadores (baseada em ativos, passivos atuariais e fluxos de recursos).

3.2.1. Análise de correlação, causalidade de granger e análise de regressão

Conforme Lira e Chaves Neto (2006), os testes de correlação linear de Pearson (para dados normais) e de Spearman (para dados não normais) averiguam a hipótese de que a correlação linear entre X e Y é nula. A observação da estatística do teste (e de seu valor p) auxiliar o pesquisador quando a rejeição ou não da hipótese testada: quando o valor p é menor que o nível de significância, rejeita-se a hipótese; caso contrário, não se rejeita. No presente trabalho, realizam-se correlações entre todas as candidatas a variáveis independentes (X_j) e a variável resposta “resultado atuarial” (Y).

O teste de causalidade de Granger é uma maneira de verificarmos se uma série temporal (X) ajuda a prever a outra série (Y), ou vice-versa. Aqui, a hipótese a ser testada, conforme o pacote `lmtest` (Zeileis & Hothorn, 2002) do software R, é que o efeito de X sobre Y não é nulo. Assim, verifica-se, unilateralmente, se as variáveis independentes (X_j) causam a variável resposta “resultado atuarial” (Y).

Como discorre Stasinopoulos (2017), consideremos duas variáveis X e Y . Dados n pares $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$, se Y é função linear de X , pode-se estabelecer uma regressão linear simples cujo modelo estatístico é

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \text{ para } i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

em que substituímos X_i por x_i uma vez que X_i é uma variável determinística (constante conhecida).

Neste modelo, Y_i é uma variável aleatória e representa o valor da variável resposta (variável dependente) na i -ésima observação; x_i representa o valor da variável explicativa (variável independente, variável regressora) na i -ésima observação; ε_i é uma variável aleatória que representa o erro experimental; β_0 e β_1 são os parâmetros do modelo a serem estimados e que definem a reta de regressão e n é o tamanho da amostra. O uso do modelo, no entanto, está condicionado à observação de diversos pressupostos, indicados por Stasinopoulos (2017): linearidade entre X e Y ; os valores de X são controlados; normalidade, homocedasticidade e independência dos erros.

3.2.2. Indicadores financeiro-atuariais

Os dados coletados, isto é, referentes aos RPPS dos municípios do Estado da Paraíba entre 2015 a 2018, são analisados por meio de indicadores baseados em ativos e passivos atuariais e por fluxo dos recursos. De acordo com Lima e Diniz (2016), uma relação eficiente de gerenciamento de riscos e resultados pode ser feita na análise dos RPPS, uma vez que, para a continuidade do ente, é essencial uma gestão de avaliações constantes na condição financeira do regime previdenciário, objetivando mitigar e corrigir potenciais riscos identificados diante de resultados fiscais desequilibrados.

Neste trabalho são utilizados os indicadores sugeridos por Lima e Diniz (2016), agrupados em duas categorias: 1) os indicadores baseados em ativos e passivos atuariais e 2) os indicadores baseados em fluxo de recursos. Inicialmente se apresentam os indicadores baseados em ativos e passivos atuariais:

a. Indicador de Equilíbrio Atuarial (IEA): dado pela razão entre o valor esperado das contribuições e o valor das obrigações futuras de benefícios (concedidos e a conceder), indica se o fluxo projetado e a valor presente das contribuições dos segurados é suficiente para financiar o fluxo das obrigações;

b. Contribuição dos Ativos Garantidores: como os ativos atuariais objetivam lastrear o passivo atuarial, precisam ser gerenciados de forma estratégica buscando a mitigação dos fatores de risco;

i. Indicador de Proteção dos Benefícios (IPB): dado pela razão entre os ativos garantidores e o valor das obrigações futuras de benefícios (concedidos e a conceder);

ii. Indicador de Reserva (IR): dado pela razão entre os ativos garantidores e o valor das obrigações futuras de benefícios concedidos;

iii. Ativos Garantidores (AG) / Benefícios Anuais Pagos (BAP): dado pela razão entre os ativos garantidores e os benefícios anuais pagos;

c. Avaliação do Passivo Atuarial: O passivo atuarial corresponde a compromissos líquidos do plano de benefícios cujos recursos de cobertura se apresentam nos ativos garantidores, pela capacidade fiscal do governo e pela renda ou Produto Interno Bruto (PIB) da população;

i. Passivo Atuarial a Descoberto (PAD): dado pelo excedente de passivo atuarial em relação aos ativos garantidores, indica o montante das obrigações que não possuem ativos correspondentes para garantir seu resgate;

ii. Indicador de Cobertura do Passivo Atuarial (ICPA): dado pela razão entre os ativos garantidores e o passivo atuarial, indica a capacidade do ente em arcar com os benefícios futuros, comparando-se os recursos garantidores com as obrigações de longo prazo;

iii. Relação déficit atuarial (DA) / Receita Corrente Líquida (RCL): dado pela razão entre o déficit atuarial e a receita corrente líquida, indica o quanto do déficit atuarial compromete a receita corrente líquida.

Lima e Diniz (2016) estabelecem que o uso dos indicadores baseados em fluxo de recursos complementa a análise, independente das estimativas atuariais, mostrando a posição financeira atual do ente. Recomenda que tais indicadores sejam apresentados em paralelo com as medidas relacionadas aos seus respectivos ativos e passivos atuariais. Os indicadores de fluxos de recursos são definidos como:

a. Indicador de equilíbrio financeiro (IEF): dado pela razão entre a receita total e o pagamento total, indica a capacidade financeira do RPPS em atender aos pagamentos anuais, considerando o fluxo anual de receitas;

b. Relação Retorno dos Investimentos (RI) / Benefícios Anuais Pagos (BAP): dados pela razão entre a receita de aplicação e os benefícios anuais, indica a contribuição atual dos ativos garantidores ao financiamento do plano, além do tamanho do retorno real dos investimentos ao longo do tempo, apresentando o desempenho da gestão financeira sob os ativos garantidores;

c. Relação Receita de Contribuição (RC) / Benefícios Anuais Pagos (BAP): dado pela razão entre a receita de contribuição e os benefícios anuais, indica se o volume da arrecadação das receitas das contribuições atende o pagamento dos benefícios concedidos.

Como discorre Lima e Diniz (2016), uma das áreas da administração pública que merece especial atenção é a previdência pública e estatutária, pois desequilíbrios financeiros são constantes e, por vezes, deixados em segundo plano, uma vez que obrigações previdenciárias vindouras “não seriam problema para o ente federativo”. Eis um dos desafios desse gestor.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados foram coletados dos Demonstrativos de Resultados da Avaliação Atuarial (DRAA's) e dos Relatórios Resumido de Execução Orçamentária (RREO's) entre 2015 a 2018 e seus resultados decorrem de análises descritiva, de regressão e de indicadores financeiro-atuariais para o mesmo período.

4.1. Análise descritiva

Os resultados descritivos, exibidos na Tabela 1, apresentam informações sobre tendência central e dispersão acerca do Resultado Atuarial.

Tabela 1 - Estatística descritiva do Resultado Atuarial dos RPPS analisados em 2018

Valor mínimo	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Valor máximo	Desvio padrão	Coefficiente de variação
-1,557 × 10 ⁹	-5,537 × 10 ⁷	-5,005 × 10 ⁶	-8,180 × 10 ⁷	3,076 × 10 ⁶	7,577 × 10 ⁷	2,739 × 10 ⁸	3,3494

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 1 evidencia informações de tendência central do Resultado Atuarial e a dificuldade na obtenção de algumas variáveis dos dados (NA's). No primeiro e terceiro quartis, respectivamente, 25% dos dados são menores ou iguais ao valor de $-5,537 \times 10^7$ e 75% dos dados são menores ou iguais a $3,076 \times 10^6$, enquanto o elemento central dessa distribuição (a mediana) é igual a $-5,005 \times 10^6$. É possível, ainda, observar que a distribuição é assimétrica, pois a média e a mediana assumem valores bem distintos. Além disso, verifica-se por meio do coeficiente de variação que a dispersão dos dados é muito alta, já que $3,3494 > 0,4$.

4.2. Análise de regressão

O objetivo desta subseção é apresentar a análise da modelagem estatística, cuja finalidade é estimar uma função que ajuste, da forma mais adequada possível, o comportamento do RA através de um modelo de regressão.

Os resultados obtidos na análise transversal (2018) do Resultado atuarial (variável resposta) e das variáveis explicativas alcançaram os pressupostos necessários para apresentação através de um modelo de regressão linear (LM).

Como em Santos Júnior *et al.* (2018), almejando a seleção das variáveis explicativas que melhor se adequem ao RA, realizou-se inicialmente a análise de correlação de *Pearson* (que supõe normalidade dos dados), seguida pela análise de correlação de *Spearman* (para qualquer distribuição), entre a variável dependente (RA) e as quinze variáveis candidatas a covariáveis, em conformidade com a seção 3.1.

Na Tabela 2 se verificam os resultados dos testes de correlação de *Pearson* e *Spearman*, entre as variáveis candidatas a covariáveis e o RA (dois a dois). Como a hipótese nula (H_0) do teste é que a correlação entre as duas variáveis é nula, as variáveis são consideradas correlacionadas quando H_0 é rejeitada, ou seja, quando o *valor p* < 0,05 = α (nível de significância). A correlação (ρ) varia entre zero e um, e quanto mais próximo de um, mais forte é a essa relação.

Tabela 2 - Correlação entre RA e as variáveis independentes

Variável	Correlação de Pearson		Correlação de Spearman	
	Estatística (r)	Valor p	Estatística (ρ)	Valor p
AT	-0,04070	0,82790	0,1564516	0,39900
AGCPB	-0,04070	0,82790	0,1564516	0,39900
PMBC	-0,96917	2,2e-16	-0,5979839	0,00049
VABF_EBC	-0,97258	2,2e-16	-0,5893215	0,00076
VACFCRBC	-0,87225	0,00021	0,1748252	0,58830
PMBaC	-0,87446	2,934e-11	-0,4926471	0,00398
VABF_EBaC	-0,86329	1,014e-10	-0,4669118	0,00666
VACFCRBaC	-0,77800	9,903e-08	-0,3596257	0,04051
PMCIFAL	-0,35898	0,07170	-0,2307692	0,25550
DR	0,22424	0,46140	0,9848703	1,008e-09
RDEE	0,95511	2,506e-16	-0,4865406	0,006989
RFEE	0,27525	0,21500	0,2332016	0,29490
VAPADAEL	-0,38278	0,05895	-0,2892308	0,16050
VAPDP	-0,07773	0,75180	-0,4666667	0,04564
VASF	-0,76627	3,181e-07	-0,3306452	0,06507

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observando-se a Tabela 2, as variáveis negritadas em preto representam as variáveis que possuem correlação significativa com RA tanto pelo teste de *Pearson* quanto pelo de *Spearman*; as negritadas de azul indicam as variáveis que possuem correlação significativa somente pelo teste de *Pearson*; as negritadas em verde, as que possuem correlação significativa somente pelo teste de *Spearman*.

Em seguida, realizou-se o teste de causalidade de *Granger* entre todas as covariáveis e o RA, dois a dois e unilateralmente, verificando, conforme função / pacote / software utilizados, se cada X (PMBaC e VABF_EBaC) causa (afeta) o RA. Como os valores p , para qualquer *order*, é sempre maior que 5%, decide-se pela não rejeição da hipótese nula, isto é, PMBaC e VABF_EBaC explicam RA.

Assim, combinando-se os resultados dos testes de correlação com os do teste de causalidade, as variáveis selecionadas para estimar o RA foram PMBaC e VABF_EBaC, a saber: a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) deve ser constituída para garantir os compromissos futuros assumidos com os segurados e o Valor Atual de Benefícios Futuros – Encargos de Benefícios a Conceder (VABF-EBaC), representa o valor dos benefícios futuros trazidos a valor presente.

Dito isto, iniciou-se a fase de modelagem, supondo que PMBaC e VABF_EBaC bem explicam RA. Foram ajustados três modelos, sendo: o primeiro aquele em que $RA = f(PMBaC, VABF_EBaC)$; o segundo, $RA = f(PMBaC)$; e o terceiro, $RA = f(VABF_EBaC)$. Como a visualização gráfica e comparativa entre os ajustes não foi conclusiva, optou-se pelo uso do Critério de Informação de Akaike (AIC) para a seleção do modelo considerado mais adequado para explicar o comportamento do RA dos RPPS municipais paraibanos em 2018. Por apresentar o menor AIC, opta-se pelo modelo 12 e, dada a sua escolha, apresentam-se os principais resultados do referido ajuste na Tabela 3.

Tabela 3 - Modelo de Regressão Linear com as covariáveis resultantes

Covariável	Parâmetro estimado ($\hat{\beta}$)	Valor p
(Intercept)	$4,026 * 10^7$	0,0085 **
VABF_EBC	$-1,722 * 10$	1,54e-1,54*10***
PMBaC	$2,427 * 10^{-1}$	0,1741

Códigos de significância: a) 0,01 → “***”, b) 0,05 → “**”, c) 0,1 → “*”, d) 1 → “ ”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 3 apresenta os parâmetros estimados para o intercepto e covariáveis, além de sua significância. Somente para o parâmetro referente à covariável PMBaC não foi rejeitada a

hipótese de nulidade, o que significa dizer que os parâmetros relativos ao intercepto e a VABF_EBC foram considerados significativos, ou seja, bem explicam o Resultado Atuarial. Complementarmente, tem-se que o modelo escolhido apresentou um coeficiente de determinação $R^2 = 0,9458$, valor muito próximo de 1, o que indica ser um bom modelo preditivo.

Foram realizados, ainda, os testes de normalidade dos resíduos (Teste de Shapiro), de homocedasticidade (Teste de *Breusch-Pagan*) e de multicolinearidade (Fator de Inflação de Variância - VIF). O teste de Shapiro apresentou *valor p* = 0,09328, o que indica que não se rejeita a hipótese de normalidade dos resíduos; o teste de *Breusch-Pagan* apresentou *valor p* = 0,1459, o que indica que não se rejeita a hipótese de homocedasticidade dos resíduos; o VIF apresentou valores 6,615638 (para PMBaC) e 6,615638 (para VABF_EBC), ambos, inferiores a 10, o que indica que as covariáveis não possuem multicolinearidade. Obedecidos os pressupostos, conclui-se pela escolha do referido modelo.

Destaca-se ainda que os fatores determinantes de resultado atuarial aqui encontrados, isto é, a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) e o Valor Atual de Benefícios Futuros_Encargos de Benefícios a Conceder (VABF_EBC), diferem-se daqueles encontrados em estudos como o de Baeta Filho *et al.* (2012), cuja regressão, utilizando outras variáveis, identificou que o déficit atuarial é provocado pelo aumento nas variáveis: quantidade de servidores e valor do aporte. Santos Júnior *et al.* (2018), por sua vez, deram destaque as variáveis Ativos Garantidores e Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder.

4.3. Análise dos indicadores

Como em Fagundes (2017), sob a ótica da formulação de indicadores para análise da condição financeira e atuarial dos RPPS e seus municípios, foram retirados dados municipais do Estado da Paraíba, das DRAA's e dos RREO's informados à CADPREV e ao SICONFI respectivamente, no período de 2015 a 2018.

Baseado nas informações coletadas, o estudo, de início, apresenta os indicadores baseados em ativos e passivos atuariais. De acordo com a Tabela 4 nos anos observados.

Tabela 4 - Indicadores baseados em ativos e passivos atuariais

Indicadores	2015		2016		2017		2018	
	Absoluto	$\Delta\%$	Absoluto	$\Delta\%$	Absoluto	$\Delta\%$	Absoluto	$\Delta\%$
IEA	0,28	-	0,28	0	0,31	10,71	0,71	56,33
IPB	0,07	-	0,07	0	0,07	0	0,05	0,40
IR	0,22	-	0,22	0	0,19	15,78	0,18	5,5
AG/BAP	0,22	-	0,22	0	0,19	15,78	0,18	5,5
PAD	6,18bi	-	7,41bi	20	7,12bi	4	11,60bi	63
ICPA	0,06	-	0,06	0	0,07	14,28	0,05	0,40
DA/RCL	0,26	-	0,26	0	0,31	16,12	0,32	3,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Segundo Lima e Diniz (2016), tais indicadores tratam da importância do conhecimento profundo da condição financeira do RPPS em consonância com as normas contábeis, mas destacando a relevância dos estudos atuariais para refletir, de forma completa, os aspectos da solvência do ente federativo na busca dinâmica das relações intertemporais previdenciárias. A partir dos resultados apresentados na Tabela 6, destacam-se:

- No caso do IEA, pode-se destacar que apesar do seu crescente aumento, o fluxo projetado (a valor presente) das contribuições dos segurados não tem sido suficiente para financiar o fluxo das obrigações estimadas (a valor presente).
- Quanto ao IPB, o indicador se apresentou estagnado e pouco representativo no período, onde se observa a relação entre os ativos garantidores e o valor presente das obrigações futuras do plano.
- Já o IR decresce de forma discreta ao longo do tempo, enfraquecendo a relação dos ativos garantidores e as obrigações futuras com os benefícios concedidos.
- Do mesmo modo se dá o comportamento do indicador AG/BAP, onde o número de anos de benefícios pagos cai de 0,22 para 0,18 em apenas quatro anos.
- No período, verifica-se que os ativos garantidores aumentam menos que os aumentos do passivo atuarial, caracterizando o aumento do passivo a descoberto ano a ano.
- Observam-se baixos valores de ICPA. Segundo Lima e Diniz (2016), baixo ICPA em planos novos pode significar que ainda não há uma sólida formação de ativos; em um plano maduro, com significativo número de segurados recebendo benefícios, pode representar sinal de alerta financeiro do ente.
- A relação do déficit atuarial dos RPPS frente a receita corrente líquida dos municípios paraibanos indica que parcelas do orçamento municipal serão destinadas à cobertura

desse desequilíbrio nos anos vindouros. No período analisado, a receita corrente líquida e o déficit atuarial mostram crescimento, em 2018, sendo necessário 32% da receita corrente líquida para liquidar pagamentos com déficit atuarial dos entes.

Evidencia-se, de acordo com a Tabela 5, que todos os indicadores de fluxo de recursos finalizam a série do período em queda.

Tabela 5 - Indicadores baseados no fluxo de recursos

Indicadores	2015		2016		2017		2018	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	Relativo
IEF	3,81	-	3,96	-3,93	3,91	1,25	2,84	27,22
RI/BAP	0,15	-	0,16	-6,66	0,17	-3,37	0,02	85,63
RC/BAP	0,12	-	0,11	8,33	0,09	14,83	0,13	-39,74

Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 5, destaca-se que:

- O IEF apresenta uma relevante queda no último ano decorrente de um decréscimo na receita total do exercício.
- O desempenho da gestão financeira sobre os ativos garantidores tem apresentado um crescimento gradativo até 2017, havendo uma queda no último ano do período.
- Mas, em contrapartida, a relação entre as receitas de contribuições e os benefícios anuais pagos decresce até 2017, e no exercício seguinte recupera o volume de arrecadação ultrapassando o valor do exercício inicial da série.

Oliveira (2017), analisando a solvência financeira e atuarial dos RPPS de João Pessoa-PB e Campina Grande-PB, identificou: em João Pessoa-PB, uma situação de equilíbrio em relação a capacidade de solvência do ente, em grande parte devido a uma segregação de massa ocorrida em 2013; em Campina Grande, uma situação problemática quanto a solvência, exigindo maiores estudos. Já Fagundes (2017), ao analisar o RPPS do Governo do Estado da Paraíba- PBPREV- concluiu que não possui condição financeira e atuarial satisfatória, sendo necessária a atuação de medidas corretivas.

Diante do exposto, a análise financeira dos RPPS municipais do Estado da Paraíba revela uma situação de equilíbrio atuarial com uma tendência a déficit atuarial ao longo dos anos. O equilíbrio financeiro tem seu ápice segundo ano da série, sendo necessário que o gestor atue com atenção no âmbito dos investimentos e necessidades de aportes de recursos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O RPPS é uma área relevante da gestão pública, pois seus desequilíbrios financeiros e/ou atuariais podem comprometer todo o planejamento de contribuições necessárias ao custeio e financiamento de seus compromissos. Diante do exposto, este estudo analisou a sustentabilidade dos RPPS municipais do Estado da Paraíba por meio da análise de regressão linear aplicada ao resultado atuarial dos RPPS municipais do Estado da Paraíba (referente ao ano de 2018) e da análise de indicadores baseados em ativos e passivos atuariais e em fluxo de recursos desses RPPS (referente aos anos de 2015 a 2018).

Na análise de regressão linear, foram observadas quais das variáveis que compõem o Resultado Atuarial explicam melhor o seu comportamento. Assim, selecionaram-se variáveis independentes, ajustaram-se três modelos e se selecionou aquele considerado mais adequado. O modelo selecionado obedeceu aos pressupostos do modelo teórico e indicou que a variável VABF_EBaC determina o Resultado Atuarial dos RPPS municipais da Paraíba em 2018. Este resultado se difere daqueles encontrados por: Baeta Filho *et al.* (2012), cujo modelo de regressão, partindo de outras variáveis explicativas, constatou que o RA explicado pela quantidade de servidores e pelo valor do aporte; Santos Júnior *et al.* (2018), que apontaram que identificaram o RA é explicado pela Provisão Matemática de Benefícios a Conceder e pelos Ativos garantidores de compromissos do plano.

Quanto à análise financeiro-atuarial por indicadores dos RPPS municipais do Estado da Paraíba, inicialmente no caso do equilíbrio atuarial, pode-se destacar que apesar do aumento ininterrupto do índice no período analisado, o mesmo permaneceu sempre inferior a 1, o que demonstra que o fluxo projetado a valor presente das contribuições dos segurados não tem sido suficiente em financiar o fluxo das obrigações estimadas; quando observamos o passivo atuarial, constata-se um crescimento gradual, mais que proporcional em relação ao aumento dos ativos garantidores. Além disso, houve aumento da razão déficit atuarial por a receita corrente líquida ao longo do período analisado. Tais comportamentos requerem observância, análise e ação para que as tendências negativas para os planos não se concretizem.

Baseado em tais conclusões, a análise conjunta (de regressão e de indicadores financeiro-atuariais) identifica os fatores determinantes do resultado atuarial e evidencia uma situação de solvência problemática para os RPPS municipais do Estado da Paraíba. Assim, proposições podem ser direcionadas para que haja uma adequada gestão de risco desses entes.

Dentre as limitações desse estudo, está a ausência de dados em muitos dos itens do DRAA, mesmo sendo obrigatória fonte de informação fidedigna. Isso, inclusive, impossibilitou

tanto a inclusão de algumas covariáveis no modelo, quanto a implementação de modelos de regressão mais robustos. Deste modo, para amenizar tal problema, sugere-se que sejam realizadas pesquisas que tratem de imputação dos dados aplicadas a dados atuariais / previdenciários. Além disso, dadas as limitações de análise transversal, sugere o uso de dados em painel para adição dos efeitos do tempo sobre o resultado atuarial dos RPPS.

REFERÊNCIAS

Baeta Filho, L. P. (2011). *Previdência no setor público: análise de custeio e déficit e suas variáveis condicionantes* (Master's thesis). Retirado de <https://mestrado.unihorizontes.br/fr/previdencia-no-setor-publico-analise-do-custeio-e-deficit-e-suas-variaveis-condicionantes/>.

Baeta Filho, L. P., Silva, W. A. & Araújo, E. A. (2012). *Previdência no Setor Público: Análise das Variáveis Condicionantes do Custeio e Déficit Financeiro*. V Encontro de Administração Pública e Governo da ANPAD. Salvador, Brasil.

Brasil. (2019a). Sistema de Informações dos regimes públicos de previdência social (CADPREV). Retirado de <https://cadprev.previdencia.gov.br/Cadprev/faces/pages/modulos/draa/consultarDemonstrativos.xhtml>.

Brasil. (2019b). Sistema de informações contábeis e fiscais do setor público brasileiro. Retirado de <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>.

Emenda Constitucional n. 20, de 15 de dezembro de 1998. (1998, 16 dezembro). Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília.

Fagundes, F. M. (2017). *Um estudo da condição financeira através de indicadores na PBPREV – Instituto de previdência do Estado da Paraíba* (Graduation thesis). Retirado de <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/13972/1/FMF03.04.2019.pdf>.

Lei n. 9717, de 27 de novembro 1998. (1998, 27 novembro). 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. *Diário Oficial da União*, Brasília.

Lei complementar n° 101, de 04 de maio de 2000. (2000, 4 maio). Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília.

Lima, S. C. & Diniz, J. A. (2016). *Contabilidade pública análise financeira governamental*. São Paulo, Brasil: Atlas.

Lira, S. A. & Neto, A. C. (2006). Coeficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotômicas derivados do coeficiente linear de Pearson. *Revista Ciência & Engenharia*, 15 (1/2), 45-53.

Nogueira, Naron Gutierrez. O equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política pública de Estado. Secretaria de Políticas de Previdência Social.

Brasília, DF: Ministério da Previdência Social, 2012. Retirado de http://sa.previdencia.gov.br/site/arquivos/office/1_120808-172335-916.pdf.

Oliveira, R. W. B. (2017). *Um estudo sobre a solvência financeira e atuarial dos regimes próprios de previdência social dos municípios de João Pessoa e Campina Grande-PB* (Graduation thesis). Retirado de <https://www.ufpb.br/atuariais/contents/documentos/tcc-ricardo-wagner.pdf>.

Portaria nº 402, de 10 de dezembro de 2008. (2008, 11 dezembro). Disciplina os parâmetros e as diretrizes gerais para organização e funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos ocupantes de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em cumprimento das Leis nº 9.717, de 1998 e nº 10.887, de 2004. Diário Oficial da União, Brasília.

Portaria MTP nº 1.467, de 02 de junho de 2022 Disciplina os parâmetros e as diretrizes gerais para organização e funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em cumprimento à Lei nº 9.717, de 1998, aos arts. 1º e 2º da Lei nº 10.887, de 2004 e à Emenda Constitucional nº 103, de 2019.

Santos Júnior, L. C., Azevedo, F. I. X. & Andrade, L. M. B. (2018). RPPS: Resultado Atuarial e seus determinantes. *Estudos Regimes Previdenciários e Situação Atuarial*. 36. 294-316. Retirado de <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/06/colprev36.pdf>.

Schettini, B. P. (2027). Obrigações futuras com a previdência dos servidores públicos municipais: análise longitudinal. Retirado de: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7846/1/td_2307.pdf Acesso em: 20/03/2024

Stasinopoulos, Mikis D. et al. (2017). *Flexible Regression and Smoothing Using GAMLSS in R*. New York: Taylor & Francis Group,

Tribunal de Contas do Estado da Paraíba. (2016). *Relatório de auditoria operacional coordenada em Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS)*. João Pessoa-PB. Retirado de http://tce.pb.gov.br/publicacoes/auditorias-operacionais/relatorio-sobre-regime-proprio-de-previdencia-social-rpps/1relatorio_auditoria_operacional.pdf.

Werlang, S. P. (2018). Análise atuarial: evolução dos índices de solvência. *Estudos Regimes Previdenciários e Situação Atuarial*. 36. 403-427. Retirado de <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/06/colprev36.pdf>.

Zeileis, A. & Hothorn, T. (2002). Diagnostic checking in regression relationships. *R News*. 2(3), 7-10, Retirado de <https://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/>.