UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADA
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS

JANAILSON COELHO DA SILVA

SITUAÇÃO FINANCEIRA E ATUARIAL DOS REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DAS MESORREGIÕES PARAIBANAS ENTRE 2020-2024

JOÃO PESSOA
2026

JANAILSON COELHO DA SILVA

SITUAÇÃO FINANCEIRA E ATUARIAL DOS REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DAS MESORREGIÕES PARAIBANAS ENTRE 2020-2024

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Atuariais do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientadora: Prof.ª Dra. Sheila Sayuri Kataoka.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Santos Júnior.

JOÃO PESSOA

2026

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586s Silva, Janailson Coelho da.
Situação financeira e atuarial dos regimes próprios de previdência social das mesorregiões paraibanas entre 2020-2024 / Janailson Coelho da Silva. - João Pessoa, 2026.
59 f. : il.

Orientação: Sheila Sayuri Kataoka.
Coorientação: Luiz Carlos Santos Júnior.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Regimes próprios de previdência social. 2. Resultado financeiro. 3. Resultado atuarial. 4. Previdência municipal. 5. Paraíba. I. Kataoka, Sheila Sayuri. II. Santos Júnior, Luiz Carlos. III. Título.

UFPB/CCSA CDU 368(043)

Elaborado por ANDRE DOMINGOS DA SILVA FERNANDES - CRB-15/00730

JANAILSON COELHO DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao Curso de Ciências Atuariais do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

João Pessoa, _03_ de ___agosto___ de __2026____.

gov.br Documento assinado digitalmente
SHEILA SAYURI KATAOKA
Data: 11/08/2026 10:01:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dra. Sheila Sayuri Kataoka

Orientadora

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIZ CARLOS SANTOS JUNIOR
Data: 11/08/2026 10:33:45-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Luiz Carlos Santos Júnior

Coorientador

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

gov.br Documento assinado digitalmente
ALUISIO MARIO LINS SOUTO
Data: 12/08/2026 13:29:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Aluísio Mario Lins Souto

Membro Avaliador

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

gov.br Documento assinado digitalmente
VERA LUCIA CRUZ
Data: 12/08/2026 13:47:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Vera Lúcia Cruz

Membro Avaliador

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para superar os desafios encontrados ao longo desta caminhada. Sou grato também pelas oportunidades que colocou em meu caminho e que me permitiram construir minha trajetória acadêmica e profissional.

Aos meus pais, Valdir e Josefa Dulcenilde, carinhosamente chamada de Preta, e à minha avó Dona Expedita, que considero minha segunda mãe, agradeço por terem me criado com tanto amor, dignidade e dedicação. O apoio, os esforços e os sacrifícios realizados por vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Vocês desempenharam um papel essencial em minha vida, proporcionando-me oportunidades e recursos que contribuíram diretamente para a minha formação. Sem o apoio de vocês, certamente eu não teria alcançado esta etapa. Por isso, esta conquista também é de vocês.

Agradeço a toda a minha família pelo apoio, pelo carinho e por sempre acreditar em mim. Aos meus irmãos, Vinicius, Jailson, Josefa Jaqueline e Valdenicio, e aos meus sobrinhos, Júlia, Kaio, Kauan e José Heitor, agradeço por fazerem parte da minha história. Estendo minha gratidão aos meus tios (a), primos(a) e afilhados que sempre vibraram com cada uma das minhas conquistas. Esta vitória não é apenas minha, é de todos nós.

Aos amigos que sempre torceram pela minha felicidade e pelo meu crescimento, especialmente Abnael, Amanda, Andresa, Bárbara, Camila, Eduarda, Elias, Érica, Gustavo, Karlisson, Lívia, Maria de Lurdes, Mayane, Mayara, Raquel, Sabrina e Tassiano, deixo meu sincero agradecimento. Agradeço também a todos os demais que, mesmo não sendo mencionados nominalmente, celebraram minhas conquistas e estiveram presentes em diferentes momentos da minha vida.

À minha orientadora, professora Sheila, e ao meu coorientador, professor Luiz Carlos Júnior, agradeço pela orientação, pela disponibilidade e pelas contribuições fundamentais para a realização deste trabalho. Agradeço também à professora Vera Cruz e ao professor Aluísio por aceitarem compor a banca avaliadora e pelas contribuições para o aprimoramento desta pesquisa. Estendo minha gratidão a todos os professores do curso de Ciências Atuariais, pelos conhecimentos compartilhados ao longo da graduação e pela contribuição para a minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão de mais uma etapa importante da minha vida. A todos, minha mais sincera gratidão.

RESUMO

Os Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) são responsáveis pela proteção previdenciária dos servidores públicos efetivos, sendo o acompanhamento dos resultados financeiros e atuariais necessário para avaliar a situação desses regimes no curto e no longo prazo. Este estudo teve como objetivo analisar e comparar a situação financeira e atuarial dos RPPS municipais da Paraíba, considerando sua distribuição entre o Agreste Paraibano, a Borborema, a Mata Paraibana e o Sertão Paraibano, no período de 2020 a 2024. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, documental e quantitativa, utilizando dados secundários obtidos no Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) e informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise contemplou 70 RPPS municipais e considerou o número de servidores ativos, aposentados e pensionistas, além dos resultados financeiros e atuariais. Foram empregadas estatísticas descritivas, o teste de Shapiro-Wilk, o teste de Kruskal-Wallis e, quando aplicável, o teste de comparações múltiplas de Dunn. Em termos agregados, os resultados apontaram redução do número de servidores ativos e crescimento do contingente de aposentados e pensionistas, indicando alterações na composição da população segurada. Os resultados financeiros apresentaram oscilações, elevada dispersão e ocorrência de valores extremos. Entretanto, o teste de Kruskal-Wallis não identificou diferença estatisticamente significativa entre as mesorregiões para esse indicador. No resultado atuarial, as médias das quatro mesorregiões permaneceram negativas durante o período analisado, demonstrando a existência de compromissos previdenciários de longo prazo. Para esse indicador, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as mesorregiões. O teste de Dunn mostrou que essas diferenças envolveram a Mata Paraibana nas comparações com o Agreste, a Borborema e o Sertão, com maior concentração de resultados atuariais negativos na Mata Paraibana. Conclui-se que o agrupamento por mesorregião não diferenciou de forma significativa os resultados financeiros, mas permitiu identificar diferenças na distribuição dos resultados atuariais. Os achados apresentam um panorama da situação dos RPPS municipais paraibanos e podem auxiliar gestores e órgãos de controle no acompanhamento financeiro e atuarial desses regimes.

Palavras-chave: Regimes próprios de previdência social. resultado financeiro. resultado atuarial. previdência municipal. Paraíba.

ABSTRACT

Public Servants' Social Security Regimes (RPPS) are responsible for providing social security protection to permanent public employees. Monitoring their financial and actuarial results is therefore essential for assessing their short- and long-term conditions. This study aimed to analyze and compare the financial and actuarial situation of municipal RPPS schemes in the state of Paraíba, considering their distribution across the Agreste Paraibano, Borborema, Mata Paraibana, and Sertão Paraibano mesoregions between 2020 and 2024. The research was descriptive, documentary, and quantitative, using secondary data obtained from the Brazilian Social Security Statistical Yearbook (AEPS) and information provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The analysis covered 70 municipal RPPS schemes and considered the number of active public employees, retirees, and pension beneficiaries, as well as financial and actuarial results. Descriptive statistics, the Shapiro–Wilk test, the Kruskal–Wallis test, and, when applicable, Dunn's multiple comparison test were employed. Overall, the results indicated a decrease in the number of active public employees and an increase in the number of retirees and pension beneficiaries, revealing changes in the composition of the insured population. Financial results showed fluctuations, high dispersion, and the occurrence of extreme values. However, the Kruskal–Wallis test did not identify a statistically significant difference among the mesoregions for this indicator. Regarding actuarial results, the averages of all four mesoregions remained negative throughout the period, indicating the existence of long-term social security obligations. Statistically significant differences among the mesoregions were found for this indicator. Dunn's test showed that these differences involved Mata Paraibana in its comparisons with Agreste Paraibano, Borborema, and Sertão Paraibano, with a greater concentration of negative actuarial results in Mata Paraibana. It was concluded that grouping the municipalities by mesoregion did not significantly differentiate their financial results, although it allowed differences in the distribution of actuarial results to be identified. The findings provide an overview of the situation of municipal RPPS schemes in Paraíba and may assist public managers and oversight bodies in monitoring the financial and actuarial conditions of these regimes.

Keywords: Public servants'pension schemes. financial result. actuarial result. municipal social security. Paraíba.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Trajetória média dos resultados atuarial e financeiro por mesorregiões, 2020–2024 37

Figura 2- Distribuição do resultado atuarial por mesorregiões, 2020–2024 38

Figura 3- Distribuição do resultado financeiro por mesorregiões, 2020–2024 39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Cidades por mesorregiões 23
Quadro 2-Variáveis utilizadas na pesquisa 25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Quantidade de RPPS municipais da paraíba por Mesorregiões e porte 32
Tabela 2-Números de servidores ativos dos RPPS municipais da paraíba, por Mesorregiões 33
Tabela 3-Disponibilidade dos resultados financeiros e atuariais por mesorregiões 34
Tabela 4-Estatísticas descritivas do resultado atuarial por mesorregiões, 2020–2024 35
Tabela 5-Estatísticas descritivas do resultado financeiro por mesorregiões, 2020–2024 35
Tabela 6-Teste de Shapiro–Wilk dos resultados atuarial e financeiro 39
Tabela 7-Teste de Kruskal–Wallis dos resultados atuarial e financeiro 40
Tabela 8-Pós-teste de Dunn para o resultado atuarial 41

LISTA DE ABREVIATURAS

AEPS – Anuário Estatístico da Previdência Social

AG – Ativos Garantidores

CF – Constituição Federal

CV – Coeficiente de Variação

DespF – Despesas Financeiras

EC – Emenda Constitucional

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MTP – Ministério do Trabalho e Previdência

PIB – Produto Interno Bruto

PMBAC – Provisão Matemática de Benefícios a Conceder

PMBC – Provisão Matemática de Benefícios Concedidos

RA – Resultado Atuarial

RecF – Receitas Financeiras

RF – Resultado Financeiro

RGPS – Regime Geral de Previdência Social

RPC – Regime de Previdência Complementar

RPPS – Regime Próprio de Previdência Social

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **13**

1.1 14

1.2 15

1.2.1 15

1.3 16

2 18

2.1 Regimes Próprios de Previdência Social e equilibro financeira e atuarial 18

2.2 Fatores relacionados à situação financeira e atuarial dos RPPS 19

2.3 Evidências empíricas sobre os RPPS municipais 20

3 22

3.1 22

3.2 22

3.3 23

3.4 25

3.4.1 25

3.4.2 26

3.5 27

3.5.1 27

3.5.2 28

3.5.3 29

3.5.4 30

4 32

4.1 32

4.2 35

4.3 36

4.4 38

4.5 39

5 45

REFERÊNCIAS 45

APÊNDICE 49

1 INTRODUÇÃO

A previdência social corresponde a um dos pilares da seguridade social, no qual, mediante contribuição, as pessoas vinculadas a algum tipo de atividade laborativa e seus dependentes ficam amparadas financeiramente em casos de infortúnios. Sustentada por contribuições periódicas, a previdência social tem como finalidade assegurar condições mínimas de subsistência sempre que se fizer necessário, de acordo com os critérios estabelecidos pela legislação. No contexto brasileiro, a organização do sistema previdenciário está estruturada em três regimes: o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e o Regime de Previdência Complementar (RPC) (Castro e Lazzari, 2024).

Entre os regimes que compõem o sistema previdenciário brasileiro, este trabalho concentra-se nos RPPS, destinados aos servidores públicos titulares de cargos efetivos. Sua organização fica sob a responsabilidade do ente federativo que a instituiu, respeitando as normas previdenciárias vigentes. Por esse motivo, as regras de contribuição e de concessão dos benefícios podem apresentar diferenças em relação ao RGPS. A Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998, introduziu expressamente, no artigo 40 da Constituição Federal, a exigência de observância de critérios capazes de preservar o equilíbrio financeiro e atuarial dos regimes próprios (Brasil, 1998). Nogueira (2012) explica que a responsabilidade dos entes não se resume ao pagamento de aposentadorias e pensões, mas também inclui a preservação das condições financeiras e atuariais necessárias ao funcionamento do regime.

Atualmente, os parâmetros aplicáveis às avaliações e à gestão atuarial dos RPPS são disciplinados pela Portaria MTP nº 1.467/2022. De acordo com essa norma, o equilíbrio financeiro está relacionado à equivalência entre as receitas e as obrigações do regime em cada exercício, enquanto o equilíbrio atuarial considera, a valor presente, os fluxos futuros de receitas, despesas e obrigações previdenciárias (Brasil, 2022).

Mesmo previsto na legislação, o equilíbrio financeiro e atuarial nem sempre é alcançado pelos entes federativos. Ao examinar a situação fiscal dos governos subnacionais, a Secretaria do Tesouro Nacional apontou que os déficits previdenciários, juntamente com outras despesas obrigatórias, pressionam as finanças de alguns estados. O estudo também indica que medidas de curto prazo não são suficientes para enfrentar esses desequilíbrios, sendo necessárias mudanças estruturais voltadas à redução do déficit previdenciário e da rigidez das despesas públicas (Brasil, 2018).

Apesar da reforma previdenciária ocorrida com a Emenda Constitucional nº 103/2019, a promessa de estabilidade que os RPPS deveriam oferecer vem sendo progressivamente ameaçada por um fator crítico: o déficit estrutural. De acordo com o Boletim de Finanças dos Entes Subnacionais (2023), publicado pela Secretaria do Tesouro Nacional, a maioria expressiva dos estados brasileiros enfrenta graves desequilíbrios em seus regimes de previdência, operando com déficits financeiros crônicos que exigem aportes constantes dos caixas locais para honrar os passivos gerados.

Nogueira (2012) ressalta que a manutenção desses sistemas no longo prazo requer uma estrutura técnica capaz de planejar os compromissos futuros e revisar periodicamente as condições de financiamento. Esse acompanhamento deve considerar tanto as mudanças no perfil dos segurados quanto as alterações nas condições fiscais dos entes federativos. Diante desse cenário, a continuidade dos RPPS depende do acompanhamento de sua situação financeira e atuarial e da adoção de medidas compatíveis com as obrigações de cada regime.

1.1 PROBLEMÁTICA

A discussão sobre a sustentabilidade dos RPPS está diretamente relacionada à forma como suas receitas e obrigações são administradas ao longo do tempo. Giambiagi e Além (2011) associam o crescimento das despesas previdenciárias às mudanças demográficas e às regras de concessão dos benefícios, fatores que produzem efeitos sobre as contas públicas. No caso dos regimes próprios, esse cenário reforça a necessidade de acompanhar tanto os resultados de cada exercício quanto os compromissos projetados para o longo prazo.

Sobre a transição demográfica, Carvalho e Garcia (2003) apontam o aumento da razão de dependência dos idosos. De acordo com os autores, o aumento da razão de dependência dos idosos pressiona os sistemas de repartição simples, exigindo reformas paramétricas profundas que muitos estados ainda relutam em implementar.

Projeções do IBGE (2018) estimaram que, até 2060, a razão de dependência total atingirá 67,2%, indicando que a parcela idosa da população terá um peso consideravelmente maior sobre a população economicamente ativa. No cenário atual, dados do último censo do IBGE realizado em 2022, revelam que a população idosa (65 anos ou mais) no Brasil atingiu a marca de 22,2 milhões de pessoas, o que equivale a 10,9% dos habitantes do país. Esse número representa um crescimento significativo de 57,4% em relação a 2010.

Esse novo perfil demográfico, de acordo com Almeida e Gomes (2025), impõe forte pressão sobre os regimes previdenciários solidários, especialmente quando a proporção de ativos em relação aos inativos diminui.

Além da questão demográfica, Cruz e Afonso (2018) alertaram que a falta de cumprimento das diretrizes da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e a adoção de premissas técnicas inadequadas são fatores que aprofundam o descontrole dos passivos. Os autores evidenciam que a sustentabilidade de longo prazo está intimamente ligada à qualidade da gestão e à transparência na divulgação das informações.

Sobre o cumprimento das diretrizes da LRF, estudos realizados por Oliveira (2016) concluíram que a maioria dos municípios das mesorregiões paraibanas com mais de 20 mil habitantes não cumprem com o limite determinado pela LRF no que diz respeito à despesa com pessoal, à exceção do município de João Pessoa. Além disso, Melo et. al. (2023) afirmam que há um baixo nível de transparência nas contas públicas dos municípios do Cariri Ocidental da Paraíba.

Diante do exposto, tem-se a pergunta que direciona a presente pesquisa: **Quais diferenças são observadas nos resultados financeiros e atuariais dos RPPS municipais entre as mesorregiões paraibanas no período de 2020 a 2024?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a situação financeira e atuarial dos RPPS municipais das mesorregiões paraibanas no período de 2020 a 2024.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar os RPPS municipais quanto à distribuição por mesorregião, ao porte e à composição da população segurada;
- Analisar descritivamente os resultados financeiros e atuariais dos RPPS municipais paraibanos;
- Comparar os resultados financeiros e atuariais dos RPPS municipais paraibanos por mesorregião.

1.3 Justificativa

A necessidade de acompanhamento do equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS e a preocupação com a sustentabilidade desses mesmos regimes têm motivado alguns estudos, sobre o tema, a exemplo de: Faria (2015), que retratou um contraponto entre o direito ao futuro e a situação dos RPPS dos municípios mineiros; Souza, *el. al.* (2021) que analisaram o desempenho financeiro e atuarial dos regimes próprios de previdência social dos municípios goianos; e Dantas, Almeida e Giovanini (2025) que avaliaram a solvência do RPPS de Santa Catarina no período de 2011 a 2021.

A preocupação com a sustentabilidade dos Regimes Próprios de Previdência Social também está presente na região Nordeste. Estudos como o de Morais (2019) e de Feitosa Filho (2023) relatam complicações quanto à solvência no longo prazo, especialmente pelo fato dos indicadores de equilíbrio financeiro mostrarem situação superavitária, enquanto os indicadores de equilíbrio atuarial da maioria dos institutos de previdência indicam uma situação deficitária.

Mais especificamente em relação aos municípios paraibanos, estudo realizado por Silva e Santos Júnior (2024) utilizando dados de 70 RPPS, entre o período de 2015 e 2018, identificou que o resultado atuarial tem distribuição assimétrica, alta dispersão e foco em resultados negativos; e a análise financeira dos RPPS municipais do estado da Paraíba revela tendência de déficit atuarial ao longo dos anos.

Diante desse contexto, a presente pesquisa se posiciona como uma contribuição ao oferecer uma análise dos municípios paraibanos no período de 200 a 2024, tendo como foco a comparação entre as mesorregiões. Dessa forma, almeja-se preencher uma lacuna na literatura.

A escolha pela análise pelas mesorregiões, se dá pelo fato de que, além da posição geográfica, estas possuem características econômicas e populacionais diferenciadas. De acordo com Ramalho, et al. (2025) analisar grandes regiões pode ser entendido como um recurso que deixa mais perceptível uma tendência ou fenômeno que não seja imediatamente detectável.

A Paraíba possui 223 municípios divididos em 4 mesorregiões: Zona da Mata, Agreste Borborema e Sertão Paraibano. A Mata Paraibana, tem como principal município João Pessoa, é a região que concentra a maior população e também mais da metade do PIB do estado, tem como principais atividades econômicas a indústria, turismo, além do polo

portuário. O Agreste Paraibano, concentra a segunda maior parte da população e possui como ponto forte a atividade comercial, além da agricultura de subsistência e a pecuária. (Bezerra, *et. al.,* 2015; Ramalho, *et. al.,* 2025)

Já a Borborema, tem como destaque a cidade de Campina Grande, porém é a região menos populosa do estado. Destaca-se como polo industrial, tecnológico, universitário e cultural, especialmente durante o período junino, ganhando destaque em relação ao turismo. Por fim, o sertão Paraibano possui a terceira maior população do estado e tem forte base na agricultura e pecuária. (Bezerra*, et. al.,* 2015; Ramalho, *et. al.,* 2025)

Além dessas características econômicas diferenciadas, a pesquisa realizada por Oliveira (2016), identificou que, com a exceção do munícipio de João Pessoa, os munícipios da Mata Paraibana estão acima do limite de 54% de gastos com pessoal, estabelecido na Lei de Responsabilidade Fiscal. Quando analisado por mesorregião, no Sertão Paraibano e no Agreste todos os municípios extrapolaram o limite. Na Borborema, apenas o município de Monteiro foi o único analisado e também não obteve êxito no que diz respeito ao cumprimento da LRF.

As diferenças populacionais, econômicas e fiscais observadas entre os municípios paraibanos justificam a investigação do comportamento dos RPPS em cada mesorregião. Assim, este estudo compara os resultados financeiros e atuariais dos regimes municipais, buscando identificar se a situação previdenciária apresenta variações conforme o agrupamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção reúne os fundamentos conceituais e legais utilizados na análise dos resultados financeiros e atuariais dos RPPS municipais. Inicialmente, são apresentadas as normas que orientam a organização e o funcionamento desses regimes. Em seguida, discutem-se os conceitos relacionados à sustentabilidade previdenciária e os fatores que podem afetar o equilíbrio dos RPPS. Por fim, são abordados estudos anteriores e procedimentos estatísticos empregados na avaliação desses resultados.

2.1 Regimes Próprios de Previdência Social e equilibro financeiro e atuarial

Os RPPS correspondem aos regimes previdenciários organizados pelos entes federativos para atender aos servidores públicos titulares de cargos efetivos. Sua instituição pode ocorrer no âmbito da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. O fundamento constitucional está no artigo 40 da Constituição Federal, que define esses regimes como contributivos e solidários e estabelece a necessidade de preservação do equilíbrio financeiro e atuarial (Brasil, 1988).

A Lei nº 9.717/1998 estabeleceu regras gerais para a organização e o funcionamento dos RPPS. Entre seus dispositivos, a norma prevê a realização de avaliação atuarial inicial e em cada balanço, permitindo acompanhar os recursos necessários ao pagamento dos benefícios presentes e futuros (Brasil, 1998). Posteriormente, a Emenda Constitucional nº 103/2019 alterou regras relacionadas às contribuições, à concessão e ao cálculo dos benefícios e à organização previdenciária dos entes federativos (Brasil, 2019). Os parâmetros aplicáveis à gestão e às avaliações atuariais desses regimes estão reunidos na Portaria MTP nº 1.467/2022 (Brasil, 2022).

Apesar de fazerem parte da mesma análise, os equilíbrios financeiro e atuarial observam momentos distintos do funcionamento do regime. O equilíbrio financeiro considera as receitas e despesas previdenciárias registradas em cada exercício. Quando a arrecadação é suficiente para cobrir o pagamento dos benefícios, o resultado é positivo. Caso as despesas sejam superiores às receitas, o RPPS apresenta resultado financeiro negativo.

O equilíbrio atuarial, por sua vez, abrange as obrigações estimadas para períodos futuros. Sua apuração compara os recursos garantidores do plano com os compromissos relacionados aos benefícios já concedidos e àqueles que ainda serão concedidos. Para realizar essas projeções, são utilizadas informações da população segurada e premissas demográficas, econômicas e financeiras. Nogueira (2012) explica que a avaliação atuarial permite conhecer a situação do plano e estimar os recursos necessários para o pagamento dos benefícios ao longo do tempo.

Por tratarem de horizontes diferentes, os dois resultados precisam ser observados em conjunto. Um RPPS pode arrecadar recursos suficientes para pagar os benefícios de determinado exercício e, ainda assim, apresentar insuficiência para cumprir as obrigações projetadas. Desse modo, o resultado financeiro mostra a situação corrente do regime, enquanto o resultado atuarial oferece informações sobre seus compromissos de longo prazo.

2.2 Fatores relacionados à situação financeira e atuarial dos RPPS

Os resultados financeiros e atuariais dos RPPS não dependem de um único elemento. Eles estão associados às características demográficas dos segurados, às condições financeiras do ente federativo e à forma como o regime é administrado. Como essas condições variam entre os municípios, os regimes podem apresentar comportamentos diferentes, mesmo estando sujeitos às mesmas normas previdenciárias. Nogueira (2012) ressalta que o equilíbrio dos RPPS envolve tanto o acompanhamento das receitas e despesas correntes quanto a análise das obrigações previstas para os períodos seguintes.

A composição da população segurada ocupa um papel relevante nessa análise. Carvalho e Garcia (2003) mostram que a participação das pessoas idosas vem aumentando na população brasileira em razão das transformações demográficas ocorridas nas últimas décadas. Nos regimes previdenciários, o aumento da longevidade pode prolongar o período de pagamento dos benefícios e alterar a proporção entre servidores ativos, aposentados e pensionistas.

A composição da massa de segurados também deve ser considerada. Regimes com menor proporção de servidores ativos em relação ao número de beneficiários podem apresentar uma estrutura distinta daqueles que possuem uma base contributiva mais ampla. Ao investigarem os RPPS municipais do Ceará, Silva e Diniz (2021) identificaram relação entre o número de pensionistas e o resultado atuarial. Embora essa evidência esteja limitada

aos municípios analisados pelos autores, ela indica a importância da composição da população segurada para a avaliação atuarial dos regimes.

Outro aspecto envolve a regularidade das contribuições e dos repasses realizados pelo ente instituidor. Lima e Aquino (2019) identificaram situações em que a redução ou a interrupção dos repasses dos municípios aumentou a vulnerabilidade financeira dos fundos previdenciários, levando, em alguns casos, à utilização dos recursos acumulados. Dessa forma, a relação entre a administração municipal e a unidade gestora do RPPS integra o conjunto de condições associadas ao funcionamento financeiro desses regimes.

Também devem ser observados o desempenho das aplicações financeiras e as premissas utilizadas nas avaliações atuariais. Diferenças entre a rentabilidade obtida e aquela considerada nas projeções podem alterar o volume de recursos disponível para o pagamento dos benefícios. Da mesma maneira, as hipóteses relacionadas à expectativa de vida, ao crescimento salarial e à entrada e saída de segurados interferem na estimativa das obrigações futuras. A Portaria MTP nº 1.467/2022 estabelece parâmetros para a organização, a avaliação atuarial e a aplicação dos recursos dos RPPS (Brasil, 2022).

Portanto, os resultados financeiros e atuariais podem variar de acordo com as condições encontradas em cada município. A consideração desses fatores contribui para a interpretação das diferenças observadas entre as mesorregiões paraibanas, sem atribuir essas diferenças exclusivamente à localização geográfica dos RPPS.

2.3 Evidências empíricas sobre os RPPS municipais

As pesquisas sobre os RPPS municipais utilizam indicadores financeiros e atuariais para analisar a situação desses regimes em diferentes horizontes de tempo. Embora os estudos adotem períodos e recortes geográficos distintos, seus resultados permitem observar que o saldo financeiro de determinado exercício e o resultado atuarial representam dimensões diferentes. O primeiro está relacionado ao comportamento das receitas e despesas no período, enquanto o segundo considera as obrigações previdenciárias projetadas para os anos seguintes.

No caso da Paraíba, Silva e Santos Júnior (2024) analisaram os 70 RPPS municipais com base em dados de 2015 a 2018. Os resultados atuariais apresentaram distribuição assimétrica, elevada dispersão e predominância de valores negativos. Os autores também identificaram que a provisão matemática dos benefícios a conceder, o valor presente dos

benefícios futuros e os encargos relacionados aos benefícios a conceder exerceram efeitos significativos sobre o resultado atuarial.

Em uma análise mais ampla, Feitosa Filho (2023) examinou informações de 434 RPPS municipais da Região Nordeste referentes ao exercício de 2022. Os resultados indicaram predominância de superávits financeiros naquele exercício, enquanto a maioria dos regimes apresentou resultado atuarial deficitário. Essa diferença demonstra que o equilíbrio entre receitas e despesas em determinado ano não é suficiente para representar a capacidade de pagamento das obrigações previdenciárias futuras.

Outra abordagem foi adotada por Rodrigues Bezerra e Santos Júnior (2024), que avaliaram os efeitos da alteração de premissas atuariais em um RPPS municipal paraibano. O estudo considerou informações de 2.001 participantes e analisou mudanças na taxa de juros atuarial, na tábua de mortalidade, no crescimento salarial e na postergação da aposentadoria. Entre as premissas avaliadas, a taxa de juros apresentou o maior impacto sobre o custo normal e a provisão matemática, seguida do tempo de postergação da aposentadoria.

Os estudos consultados adotaram recortes municipais, estaduais ou regionais, mas não realizaram uma comparação específica entre as quatro mesorregiões da Paraíba no período de 2020 a 2024. Nesse sentido, a presente pesquisa amplia o período anteriormente analisado no estado e organiza os RPPS de acordo com as mesorregiões do Agreste Paraibano, Borborema, Mata Paraibana e Sertão Paraibano. Essa organização permite examinar a distribuição e a evolução dos resultados financeiros e atuariais entre os grupos, sem considerar a localização geográfica como causa isolada das diferenças encontradas.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA, UNIVERSO E AMOSTRA

Para alcançar os objetivos propostos, a presente pesquisa caracteriza-se como descritiva, segundo Gil (2019), a pesquisa descritiva tem como objetivo principal descrever as características de determinada população ou fenômeno, possibilitando a identificação de relações entre variáveis.

Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa quantitativa. Esse tipo de abordagem, de acordo com Gil (2019), permite a mensuração e análise estatística dos dados, contribuindo para uma avaliação objetiva dos fenômenos estudados.

Em relação aos dados, essa pesquisa classifica-se como documental, uma vez que utiliza dados numéricos provenientes de bases oficiais para analisar a situação financeira e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) dos municípios do estado da Paraíba no período de 2020 a 2024.

A amostra é composta pela população, ou seja, pela totalidade dos 70 RPPS municipais paraibanos. Para fins de análise, os RPPS foram agrupados de acordo com as quatro mesorregiões paraibanas definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Agreste Paraibano, Borborema, Mata Paraibana e Sertão Paraibano (IBGE, 1990).

3.2 COLETA DE DADOS

Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos por meio do Suplemento da Previdência do Servidor Público, Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), publicado nos anos de 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, pelo Ministério da Previdência Social, que reúne informações referentes aos regimes previdenciários brasileiros. Complementarmente, foram

utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para classificação dos municípios segundo as mesorregiões do estado da Paraíba.

Após a coleta, as informações foram reunidas em planilhas e conferidas por município, mesorregião e ano de referência, considerando o período de 2020 a 2024. Na sequência, a base consolidada foi importada para o software R. Nesse ambiente, foram verificadas possíveis inconsistências, identificados os registros ausentes e organizadas as variáveis utilizadas no estudo. Depois dessa etapa, os dados foram empregados na elaboração das tabelas e dos gráficos que serviram de base para a comparação dos resultados financeiros e atuariais entre as mesorregiões da Paraíba.

3.3 VARIÁVEIS ANALISADAS

Em um primeiro momento, analisa-se a população objeto por meio da apresentação da frequência absoluta dos RPPS municipais paraibanos - quanto ao porte e ao número de servidores ativos dos RPPS.

Em um segundo momento, analisa-se a disponibilidade das informações resultados financeiro e atuarial por meio da apresentação das frequências absoluta e relativa.

Em seguida, analisa-se os resultados financeiro e atuarial por meio de estatísticas de tendência central e de dispersão, além de teste de hipóteses de comparação.

Inicialmente, foi analisada a quantidade de RPPS por mesorregião, permitindo identificar a distribuição geográfica dos regimes próprios no estado da Paraíba. Essa variável contribui para compreender a concentração dos RPPS e suas características regionais, possibilitando comparações entre as diferentes áreas do estado. O Quadro 1 apresenta os municípios por mesorregião.

Quadro 1-Cidades por mesorregiões

Mesorregiões	Cidades
Agreste Paraibano	Alagoa Nova, Alagoinha, Algodão de Jandaíra, Arara, Bananeiras, Barra de Santa Rosa, Belém, Boa Vista, Caldas Brandão, Campina Grande, Cuité, Cuitegi, Dona Inês, Esperança, Guarabira, Lagoa Seca, Montadas, Pilões, Pilõezinhos, Pirpirituba, Queimadas, Remígio, Riachão, São Sebastião de Lagoa de Roça, Sertãozinho, Soledade.
Borborema	Frei Martinho, Juazeirinho, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Picuí, Santa Luzia, Serra Branca, Sumé, Taperoá.

Mata Paraibana	Alhandra, Bayeux, Caaporã, Cabedelo, Conde, Jacaraú, João Pessoa, Lucena, Mari, Pedras de Fogo, Santa Rita, São José dos Ramos, Sapé.
Sertão Paraibano	Água Branca, Belém do Brejo do Cruz, Bom Jesus, Bonito de Santa Fé, Brejo do Cruz, Cachoeira dos Índios, Cacimbas, Cajazeiras, Desterro, Diamante, Juru, Marizópolis, Nazarezinho, Patos, Paulista, Poço Dantas, Poço de José de Moura, Princesa Isabel, Santa Cruz, Santa Helena, São Bento, São José da Lagoa Tapada.

Fonte: Elaboração própria (2026)**.**

Em seguida, foram examinadas as variáveis relacionadas à estrutura populacional dos segurados, compostas pelo número de servidores ativos, aposentados e pensionistas. Os servidores ativos representam a principal fonte de arrecadação dos RPPS, uma vez que contribuem regularmente para o financiamento do sistema. Já os aposentados e pensionistas constituem o grupo de beneficiários que recebem prestações previdenciárias, gerando obrigações financeiras permanentes para os regimes. A relação entre essas categorias permite avaliar o grau de dependência previdenciária e identificar possíveis desequilíbrios demográficos. De acordo com Giambiagi e Além (2011), o aumento do contingente de beneficiários sem a correspondente ampliação da base contributiva compromete a sustentabilidade do sistema.

No aspecto financeiro, foram consideradas as receitas e as despesas previdenciárias. As receitas correspondem aos recursos recebidos pelos RPPS, como as contribuições dos servidores e dos entes públicos. As despesas abrangem os valores destinados ao pagamento de aposentadorias, pensões e outros benefícios. A análise dessas variáveis permite verificar a movimentação financeira dos regimes em cada exercício (Secretaria do Tesouro Nacional, 2021).

Com base nesses valores, calculou-se o resultado financeiro pela diferença entre as receitas e as despesas previdenciárias. O resultado positivo ocorre quando a arrecadação supera os gastos do período, enquanto o resultado negativo indica que as despesas foram maiores que as receitas (Giacomoni, 2021; Brasil, 2022).

Também foi analisado o resultado atuarial, obtido pela diferença entre os recursos garantidores do plano e as provisões matemáticas previdenciárias. Valores negativos representam déficit atuarial, enquanto valores positivos indicam superávit. Esse resultado considera as obrigações projetadas do RPPS e oferece uma medida de sua situação no longo prazo. Conforme Silva e Diniz (2021), o estudo dos fatores associados ao resultado atuarial auxilia na identificação de aspectos relacionados ao equilíbrio dos regimes.

Além dos indicadores financeiros e atuariais, foram utilizadas variáveis de identificação e classificação, como município, mesorregião e ano de referência, permitindo a organização da base de dados e a realização das análises descritivas e inferenciais. O Quadro 2 apresenta a descrição das variáveis empregadas neste estudo.

Quadro 2-Variáveis utilizadas na pesquisa

Variável	Tipo	Descrição
Município	Classificação	Identificação do município responsável pelo RPPS.
Mesorregião	Classificação	Agrupamento dos municípios nas mesorregiões Mata Paraibana, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano.
Ano	Temporal	Exercício financeiro correspondente ao período de 2020 a 2024.
Resultado Financeiro	Indicador	Diferença entre as receitas previdenciárias arrecadadas e as despesas previdenciárias pagas em cada exercício.
Resultado Atuarial	Indicador	Diferença entre os ativos garantidores e as provisões matemáticas previdenciárias, indicando a existência de superávit ou déficit atuarial.

Fonte: Elaboração própria (2026)**.**

O Quadro 2 apresenta as variáveis utilizadas na pesquisa, indicando sua descrição e finalidade na análise dos dados. A seleção dessas variáveis foi realizada de modo a possibilitar a caracterização dos RPPS municipais e a avaliação de seus resultados financeiros e atuariais, permitindo a comparação entre as mesorregiões paraibanas ao longo do período de 2020 a 2024.

3.4 ASPECTOS ANALISADOS

A avaliação da situação dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) dos municípios paraibanos foi fundamentada em dois indicadores complementares: o resultado financeiro e o resultado atuarial. Enquanto o resultado financeiro permite analisar o equilíbrio entre receitas e despesas previdenciárias em cada exercício, refletindo a capacidade do regime de honrar seus compromissos de curto prazo, o resultado atuarial possibilita avaliar a suficiência dos ativos garantidores em relação às obrigações previdenciárias futuras, fornecendo uma medida do equilíbrio de longo prazo.

A utilização conjunta desses indicadores possibilita uma análise mais abrangente da situação dos RPPS, considerando tanto o desempenho financeiro observado ao longo dos exercícios quanto as condições necessárias para a sustentabilidade atuarial dos regimes.

3.4.1 Resultado financeiro

O resultado financeiro corresponde à diferença entre as receitas previdenciárias arrecadadas e as despesas previdenciárias pagas em determinado exercício. Esse indicador permite verificar se os recursos arrecadados no período foram suficientes para cobrir os pagamentos de benefícios previdenciários. Seu cálculo foi realizado conforme a Equação (1).

$$RF = RecF - DespF \quad (1)$$

Onde:

- RF: Resultado Financeiro do RPPS.
- RecF: Receitas Financeiras (Previdenciárias arrecadadas).
- DespF: Despesas Financeiras (Previdenciárias pagas)

Quando o valor das receitas previdenciárias é superior ao das despesas previdenciárias, observa-se superávit financeiro no exercício. Em sentido contrário, quando as despesas excedem as receitas arrecadadas, o resultado financeiro é negativo, caracterizando déficit financeiro.

3.4.2 Resultado atuarial

Na análise, foi considerado o resultado atuarial informado para cada RPPS e exercício. Esse indicador corresponde à diferença entre os recursos garantidores do plano e as provisões matemáticas previdenciárias. Valores negativos representam déficit atuarial, enquanto valores positivos indicam superávit. Sua interpretação considera as obrigações projetadas com os benefícios e, por isso, difere do resultado financeiro, que retrata apenas as receitas e despesas registradas em cada ano (Brasil, 2022).

Nesta pesquisa, foram utilizados os valores informados nas avaliações atuariais dos RPPS municipais referentes aos anos de 2020 a 2024. O resultado atuarial foi representado

pela diferença entre os ativos garantidores e as provisões matemáticas de benefícios concedidos e a conceder, conforme apresentado na Equação (2):

$$RA = AG - (PMBC + PMBAC) \quad (2)$$

Onde:

- RA: resultado atuarial do RPPS;
- AG: ativos garantidores vinculados ao plano previdenciário;
- PMBC: provisão matemática de benefícios concedidos;
- PMBAC: provisão matemática de benefícios a conceder.

A provisão matemática de benefícios concedidos corresponde às obrigações relacionadas aos aposentados e pensionistas que já recebem benefícios. A provisão matemática de benefícios a conceder refere-se às obrigações estimadas com os segurados que ainda se encontram em atividade.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com a base consolidada, as análises foram realizadas no software R, utilizando o RStudio como ambiente de trabalho. Os procedimentos envolveram a organização dos dados, o cálculo das estatísticas descritivas, a análise da distribuição dos valores, a realização de testes de hipóteses e a elaboração de tabelas e gráficos. Em seguida, os resultados financeiros e atuariais foram discutidos entre as quatro mesorregiões paraibanas.

A base foi estruturada por município e exercício, considerando os 70 RPPS municipais durante o período de 2020 a 2024. Dessa forma, foram previstos 350 registros município-ano. Cada linha correspondeu às informações de determinado município em um dos anos analisados.

Na conferência da base, foram encontrados registros sem informação para os resultados financeiro e atuarial. Esses casos permaneceram identificados como ausentes e não foram substituídos por zero ou por valores estimados. Assim, cada cálculo considerou

somente as observações disponíveis para a respectiva variável, o que fez o número de registros válidos variar conforme o indicador e o ano analisado.

As análises foram realizadas com o auxílio dos pacotes tidyverse, readxl, FSA, ggplot2, ggpubr, patchwork e flextable, utilizados na importação e organização dos dados, nos cálculos estatísticos e na elaboração dos quadros e gráficos.

3.5.1 Tratamento dos dados

Antes das análises, a planilha foi importada para o software R e as colunas foram padronizadas de acordo com as variáveis do estudo: município, mesorregião, ano, resultado financeiro e resultado atuarial. Os campos preenchidos com a expressão “NA” na planilha original foram reconhecidos como registros ausentes no R. Em seguida, município e mesorregião foram definidos como variáveis categóricas, enquanto ano e os resultados financeiro e atuarial foram convertidos para o formato numérico.

Também foram verificadas a quantidade de exercícios disponíveis para cada município e a presença de informações válidas em cada indicador, embora a base contivesse registros dos 70 municípios nos cinco anos analisados. Por fim, a disponibilidade dos dados foi examinada por mesorregião. Para isso, comparou-se o número esperado de registros município-ano com a quantidade de observações efetivamente disponíveis para cada indicador. Esse procedimento permitiu identificar a distribuição das informações ausentes entre as regiões analisadas.

3.5.2 Estatística descritiva

A análise descritiva foi empregada para sintetizar o comportamento dos resultados financeiros e atuariais dos RPPS municipais. Segundo Bussab e Morettin (2017), essa etapa envolve o uso de medidas de posição e dispersão, que podem ser complementadas por representações gráficas para ampliar a compreensão dos dados. Para cada mesorregião e exercício, foram calculados o número de observações válidas, a média aritmética, o desvio-padrão e o coeficiente de variação. Essas medidas também foram obtidas de forma agregada, considerando o período de 2020 a 2024.

A média aritmética foi utilizada para representar o resultado médio dos municípios em cada grupo. sendo calculada conforme a Equação (3):

$$\underline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \square x_i \quad (3)$$

Onde:

- $\underline{X}$: Representa a média aritmética;
- x_i: Corresponde ao valor de cada observação;
- n: Representa o número de observações válidas.

O desvio-padrão foi empregado para verificar o grau de dispersão dos resultados em relação à média. Quanto maior o seu valor, maior é o afastamento dos dados em torno do resultado médio da mesorregião. O desvio-padrão amostral foi calculado de acordo com a Equação (4):

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \square \left(x_i - \underline{X}\right)^2}{n-1}} \quad (4)$$

Onde:

- s: Representa o desvio-padrão amostral;
- $\underline{X}$: Representa a média aritmética;
- x_i: Corresponde ao valor de cada observação;
- n: Representa o número de observações válidas.

Enquanto o coeficiente de variação permitiu comparar a variabilidade relativa entre as mesorregiões. O cálculo desse coeficiente é apresentado na Equação (5):

$$CV = \left(\frac{s}{(|\underline{X}|)} \right) x\,100 \quad (5)$$

Onde:

- CV: É O Coeficiente de Variação, expresso em porcentagem;
- s: desvio padrão dos valores observados na mesorregião;

- $(|\underline{X}|)$: valor absoluto da média aritmética;
- 100: fator de conversão do resultado para percentual.

O valor absoluto da média foi utilizado no denominador porque os resultados financeiros e atuariais poderiam apresentar médias negativas. Dessa forma, o sinal do indicador não interfere no valor do coeficiente. Percentuais mais elevados representam maior dispersão dos dados em relação à média do grupo. A interpretação do coeficiente de variação foi realizada em conjunto com a média e o desvio-padrão. Esse cuidado foi adotado porque médias próximas de zero podem produzir coeficientes elevados, dificultando a comparação isolada dos percentuais.

Para acompanhar o comportamento dos indicadores entre 2020 e 2024, foram construídos gráficos de linhas com as médias anuais dos resultados financeiro e atuarial. A distribuição dos valores em cada mesorregião foi examinada por meio gráficos de violino, que permitiram visualizar a mediana, a dispersão, o formato das distribuições e a ocorrência de valores extremos

3.5.3 Testes de normalidade

A distribuição dos resultados financeiros e atuariais foi examinada antes da definição do procedimento utilizado para comparar as mesorregiões. Para essa finalidade, aplicou-se o teste de Shapiro–Wilk separadamente para cada indicador e mesorregião.

Desenvolvido por Shapiro e Wilk (1965), o teste verifica se os valores observados apresentam comportamento compatível com uma distribuição normal. Sua estatística é apresentada na Equação (6):

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} a_i x_{(i)} \right)^2}{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \underline{x})^2} \quad (6)$$

Onde:

- W**:** Estatística do teste de Shapiro-Wilk;

- $x_{(i)}$**:** valor que ocupa a posição i após a ordenação crescente dos dados;
- $\underline{x}$**:** É a média aritmética da amostra;
- a_i**:** coeficiente calculado com base nas estatísticas de ordem esperadas de uma distribuição normal;
- n**:** número de observações analisadas.

A hipótese nula (H_0) estabelece que os dados seguem uma distribuição normal, enquanto a hipótese alternativa (H_1) indica que a distribuição não apresenta normalidade. Adotou-se o nível de significância de 5%. Assim, quando o valor de $p$foi inferior a 0,05, rejeitou-se a hipótese nula.

A escolha do procedimento de comparação não se baseou somente no teste de normalidade. Também foram consideradas a assimetria das distribuições e a presença de valores extremos observadas nos gráficos de violino.

3.5.4 Comparação entre as mesorregiões

As distribuições dos resultados financeiro e atuarial foram comparadas entre as quatro mesorregiões por meio do teste não paramétrico de Kruskal–Wallis. O teste foi adotado em razão da ausência de normalidade, da assimetria dos dados e da ocorrência de valores extremos. Para essa análise, foram reunidos os registros disponíveis por município e ano, referentes ao período de 2020 a 2024, e classificados conforme a mesorregião correspondente.

O teste de Kruskal–Wallis utiliza os postos atribuídos às observações para verificar se os grupos apresentam a mesma distribuição (Kruskal; Wallis, 1952). Sua estatística é expressa pela Equação (7):

$$H \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=i}^{k} \square \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \text{¿} 7)$$

Onde:

- H = estatística do teste de Kruskal-Wallis;

- N = número total de observações;
- k = número de grupos comparados;
- $R_{(j)}$ = soma dos postos atribuídos às observações do grupo j;
- $n_{(j)}$ = número de observações pertencentes ao grupo j.

Quando o teste apresentou $p<0,05$, aplicou-se o pós-teste de Dunn, com ajuste de Bonferroni, para identificar os pares de mesorregiões com diferenças significativas (Dunn 1964). Como um mesmo município poderia apresentar registros em diferentes anos, essa repetição foi considerada na interpretação dos resultados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados da análise da situação financeira e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) dos municípios do estado da Paraíba, no período compreendido entre 2020 e 2024. A análise foi realizada a partir de dados oficiais disponibilizados pelo Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), permitindo examinar a evolução dos principais indicadores previdenciários, financeiros e atuariais dos regimes municipais. O universo da pesquisa foi composto por 70 Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) municipais distribuídos nas quatro mesorregiões do estado da Paraíba: Agreste Paraibano, Borborema, Mata Paraibana e Sertão Paraibano.

4.1 DESCRIÇÃO ESTATÍSTICA DA POPULAÇÃO

O estado da Paraíba possui 70 RPPS e é separado em quatro mesorregiões, Agreste Paraibano, Borborema, Mata Paraibana e Sertão Paraibano, sendo 26 RPPS no Agreste Paraibano, 22 no Sertão Paraibano, 13 na Mata Paraibana e 9 na Borborema.

Em relação ao porte, 49 RPPS foram classificados como médios, correspondendo a 70% do total analisado. Outros 19 regimes pertenciam à categoria de pequeno porte, enquanto dois foram classificados como grandes, localizados no Agreste Paraibano e na Mata Paraibana. A distribuição é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1-Quantidade de RPPS municipais da paraíba por Mesorregiões e porte

Mesorregião	Total	Porte		
		Pequeno	Médio	Grande
Agreste Paraibano	26	8	17	1
Borborema	9	2	7	0
Mata Paraibana	13	1	11	1
Sertão Paraibano	22	8	14	0
Total Geral	**70**	**19**	**49**	**2**

Fonte: Elaboração própria (2026)**.**

No que se refere à população segurada, os registros anuais totalizaram 263.510 vínculos de servidores ativos, 116.198 de aposentados e 25.111 de pensionistas entre 2020 e 2024. Esses valores correspondem à soma das informações de cada exercício e, portanto, não representam a quantidade de pessoas distintas durante todo o período. Conforme Demostrado na Tabela 2.

Tabela 2-Números de servidores ativos dos RPPS municipais da paraíba, por Mesorregiões

Mesorregiões	Ano	Ativos	Aposentados	Pensionistas
	2020	17.932	7.729	1.564
	2021	17.658	8.031	1.640
Agreste Paraibano	2022	17.610	7.542	1.701
	2023	17.002	8.155	1.903
	2024	16.913	8.936	1.935
	2020	4.120	1.400	218
	2021	4.063	1.602	248
Borborema	2022	3.868	1.660	274
	2023	3.705	1.753	307
	2024	3.908	1.787	303
	2020	21.300	9.615	2.174
	2021	21.821	9.777	2.306
Mata Paraibana	2022	20.971	10.084	2.373
	2023	20.967	10.320	2.395
	2024	20.425	10.596	2.435
	2020	10.790	3.176	573
	2021	10.524	3.264	636
Sertão Paraibano	2022	10.058	3.338	675
	2023	10.018	3.678	739
	2024	9.857	3.755	712
TOTAL		**263.510**	**116.198**	**25.111**

Fonte: Elaboração própria (2026).

Ainda analisando o Tabela 2, observa-se que a Mata Paraibana apresentou os maiores quantitativos nas três categorias. Nessa mesorregião, o número de servidores ativos passou de 21.300, em 2020, para 20.425, em 2024, representando redução de 4,1%. No mesmo intervalo, os aposentados aumentaram de 9.615 para 10.596, crescimento de 10,2%, enquanto os pensionistas passaram de 2.174 para 2.435, aumento de 12,0%.

No Agreste Paraibano, o número de servidores ativos passou de 17.932, em 2020, para 16.913, em 2024, o que corresponde a uma redução de 5,7%. Os aposentados aumentaram de 7.729 para 8.936, crescimento de 15,6%, e os pensionistas passaram de 1.564 para 1.935, aumento de 23,7%.

A Borborema apresentou os menores quantitativos entre as mesorregiões. O número de ativos diminuiu de 4.120 para 3.908, redução de 5,1%. Em sentido contrário, os aposentados passaram de 1.400 para 1.787, crescimento de 27,6%, enquanto os pensionistas aumentaram de 218 para 303, variação de 39,0%.

No Sertão Paraibano, os servidores ativos diminuíram de 10.790 para 9.857 entre 2020 e 2024, redução de 8,6%. No mesmo período, os aposentados passaram de 3.176 para 3.755, crescimento de 18,2%, e os pensionistas, de 573 para 712, aumento de 24,3%.

Considerando conjuntamente as quatro mesorregiões, o número de servidores ativos passou de 54.142 para 51.103, correspondendo a uma redução de 5,6%. Os aposentados aumentaram de 21.920 para 25.074, crescimento de 14,4%, enquanto os pensionistas passaram de 4.529 para 5.385, aumento de 18,9%.

O trecho permite levantar hipóteses, pois aponta para uma clara tendência de inversão da razão de dependência, isto é, encolhimento da base de contribuintes e expansão da massa de beneficiários, em todas as mesorregiões do estado.

Por exemplo, enquanto os ativos caíram 5,6% no total do estado, os aposentados subiram 14,4% e os pensionistas 18,9%. O encolhimento da base contributiva reduz o fluxo de caixa de entrada, enquanto a folha de inativos se expande. Em decorrência disso, é possível levantar a hipótese de que a redução contínua da massa de servidores ativos em todas as mesorregiões reduz a arrecadação das contribuições ordinárias, exigindo um aumento gradual da alíquota suplementar (ou de aportes do ente) para cobrir o crescimento das despesas com benefícios.

Por outro lado, a queda generalizada de ativos (-8,6% no Sertão, -5,7% no Agreste, -5,1% na Borborema e -4,1% na Mata Paraibana) em um período curto (4 anos) sugere uma decisão administrativa sistemática de não reposição de vacâncias por novos servidores efetivos. Assim, é possível levantar a hipótese de que a queda do quantitativo de servidores efetivos (ativos do RPPS) nos municípios paraibanos é decorrente do não preenchimento de vagas por concurso público, substituindo a mão de obra permanente por contratações por tempo determinado ou terceirizações vinculadas ao RGPS.

Por fim, como a Borborema teve a maior taxa de crescimento de inativos (+27,6% aposentados; +39,0% pensionistas), o Sertão teve a maior retração percentual de ativos (-8,6%), a velocidade de desequilíbrio atuarial no interior do estado é mais acelerada - embora a Mata Paraibana concentre o volume absoluto de segurados, levanta-se a hipótese de que as mesorregiões do interior (Borborema e Sertão) enfrentam um estresse atuarial relativo proporcionalmente mais grave do que o litoral (Mata Paraibana).

Por não ser do escopo desta pesquisa, recomenda-se o estudo destas questões em trabalhos futuros.

4.2 DISPONIBILIDADE DOS DADOS

A base da pesquisa foi organizada com 70 RPPS municipais acompanhados entre 2020 e 2024, resultando em 350 registros município-ano esperados. Entretanto, algumas observações não apresentaram informações válidas para os resultados financeiros ou atuariais. A distribuição dos dados disponíveis e ausentes é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Disponibilidade dos resultados financeiros e atuariais por mesorregiões

Mesorregiões	Registros esperados	Atuarial observado	Ausência atuarial	Financeiro observado	Ausência financeira
Agreste Paraibano	130	111	14,60%	129	0,77%
Borborema	45	35	22,20%	45	0,00%
Mata Paraibana	65	63	3,08%	65	0,00%
Sertão Paraibano	110	99	10,00%	104	5,45%
Total	**350**	**308**	**12,00%**	**343**	**2,00%**

Fonte: Elaboração própria (2026).

O resultado financeiro apresentou 343 observações válidas, correspondendo a 98% dos registros esperados. A Borborema e a Mata Paraibana apresentaram informações para todos os municípios e exercícios. No Agreste Paraibano, foi identificada uma observação ausente, enquanto o Sertão Paraibano apresentou seis registros sem informação financeira.

Para o resultado atuarial, foram obtidas 308 observações válidas, equivalentes a 88% do total esperado. A Borborema apresentou o maior percentual de ausência, com 22,20%, seguida pelo Agreste Paraibano, com 14,60%, e pelo Sertão Paraibano, com 10,00%. A Mata Paraibana apresentou o menor percentual de ausência atuarial, correspondente a 3,08%.

Os valores ausentes foram mantidos na base e desconsiderados somente nos cálculos relacionados ao respectivo indicador. Dessa forma, as análises foram realizadas com 308 observações para o resultado atuarial e 343 para o resultado financeiro.

A assimetria entre a disponibilidade de dados financeiros (98%) e atuariais (88%), somada ao padrão regional de omissão, permite levantar as seguintes hipóteses: a) A ausência de informações atuariais (que chega a 22,2% na Borborema) está associada à menor capacidade institucional e burocrática dos municípios de menor porte do interior paraibano para elaborar ou custear Avaliações Atuariais anuais; b) A menor taxa de omissão de dados (financeiros e atuariais) na Mata Paraibana decorre do maior nível de maturidade de gestão

dos RPPS e da maior pressão dos órgãos de controle; c) Municípios em situação de severo déficit atuarial ou irregularidade formal tendem a omitir o envio do Demonstrativo de Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA) como estratégia para adiar sanções civis ou fiscais.

Por não ser do escopo desta pesquisa, recomenda-se o estudo destas questões em trabalhos futuros.

4.3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS RESULTADOS FINANCEIRO E ATUARIAL

As estatísticas descritivas dos resultados atuariais e financeiros dos RPPS municipais são apresentadas nas Tabelas 4 e 5, considerando os dados disponíveis entre 2020 e 2024. Para cada mesorregião, foram calculados o número de observações válidas, a média aritmética, o desvio-padrão e o coeficiente de variação. Os cálculos foram realizados de forma agregada para todo o período, permitindo observar o comportamento geral dos indicadores e comparar a dispersão dos valores registrados nas quatro mesorregiões paraibanas.

Tabela 4-Estatísticas descritivas do resultado atuarial por mesorregiões, 2020–2024

Mesorregiões	N	Média (R$)	Desvio-padrão (R$)	CV
Agreste Paraibano	111	−257.883.643,00	648.370.907,00	251,0%
Borborema	35	−123.924.502,00	112.072.533,00	90,4%
Mata Paraibana	63	−732.629.383,00	1.599.529.770,00	218,0%
Sertão Paraibano	99	−112.094.949,00	112.132.094,00	100,0%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2026).

As médias atuariais foram negativas nas quatro mesorregiões. A Mata Paraibana apresentou a média mais negativa, no valor de R$ 732,63 milhões, e o maior desvio-padrão, de aproximadamente R$ 1,60 bilhão. Esses valores mostram que essa mesorregião reuniu resultados atuariais de maior magnitude e dispersão absoluta.

O Agreste Paraibano registrou média negativa de R$ 257,88 milhões e o maior coeficiente de variação, correspondente a 251%. A Mata Paraibana apresentou o segundo maior coeficiente, com 218%. No Sertão Paraibano, o desvio-padrão ficou próximo do valor absoluto da média, resultando em um coeficiente de 100%. A Borborema apresentou o menor coeficiente de variação, de 90,4%.

Tabela 5-Estatísticas descritivas do resultado financeiro por mesorregiões, 2020–2024

Mesorregiões	N	Média (R$)	Desvio-padrão (R$)	CV

Agreste Paraibano	129	−451.399,00	9.668.544,00	2.142,0%
Borborema	45	4.800.498,00	17.355.652,00	362,0%
Mata Paraibana	65	−8.739.902,00	42.335.707,00	484,0%
Sertão Paraibano	104	1.440.713,00	7.581.761,00	526,0%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2026).

Quanto ao resultado financeiro, a Mata Paraibana apresentou média negativa de R$ 8,74 milhões e desvio-padrão de R$ 42,34 milhões, o maior entre as mesorregiões. No Agreste Paraibano, a média também foi negativa, correspondendo a R$ 451,40 mil. Já a Borborema e o Sertão Paraibano apresentaram médias positivas de R$ 4,80 milhões e R$ 1,44 milhão, respectivamente.

O maior coeficiente de variação financeiro foi observado no Agreste Paraibano, com 2.142%. Esse percentual está relacionado à proximidade da média regional com zero e, por isso, não representa isoladamente a maior dispersão em valores monetários. Em termos absolutos, o maior desvio-padrão foi registrado na Mata Paraibana. Os coeficientes das demais mesorregiões também foram superiores a 300%, indicando que os resultados apresentaram variação elevada em relação às respectivas médias.

Consideradas em conjunto, as médias e os desvios-padrão indicam que os resultados financeiros e atuariais variaram entre os registros das quatro mesorregiões. Essa variação também foi observada por Lima e Aquino (2019), ao analisarem as respostas dos RPPS municipais às pressões financeiras. Segundo os autores, o comportamento dos regimes estava relacionado, entre outros aspectos, à interação mantida com o ente instituidor. Embora o estudo tenha adotado outro período e recorte territorial, seus resultados mostram que os RPPS municipais podem apresentar diferentes padrões financeiros.

A partir dessas evidências e do aporte teórico citado (Lima & Aquino, 2019), é possível levantar as seguintes hipóteses: a) A presença de déficits financeiros médios na Mata Paraibana (-R$ 8,74 mi) e no Agreste (-R$ 451,4 mil) decorre da maior maturidade dos seus RPPS (maior proporção de inativos e folha de pagamentos mais pesada), enquanto os superávits na Borborema e Sertão refletem regimes mais "jovens" ou com massa salarial/benefícios significativamente menor; b) A elevada volatilidade dos resultados financeiros (desvio-padrão de R$ 42,34 mi na Mata e CV de 2.142% no Agreste) é explicada pela volatilidade e discricionariedade do repasse de aportes do ente instituidor (Prefeituras) para cobertura de insuficiências financeiras ou amortizações extraordinárias; c) O elevado desvio-padrão da Mata Paraibana (R$ 42,34 milhões) é impulsionado pelo peso

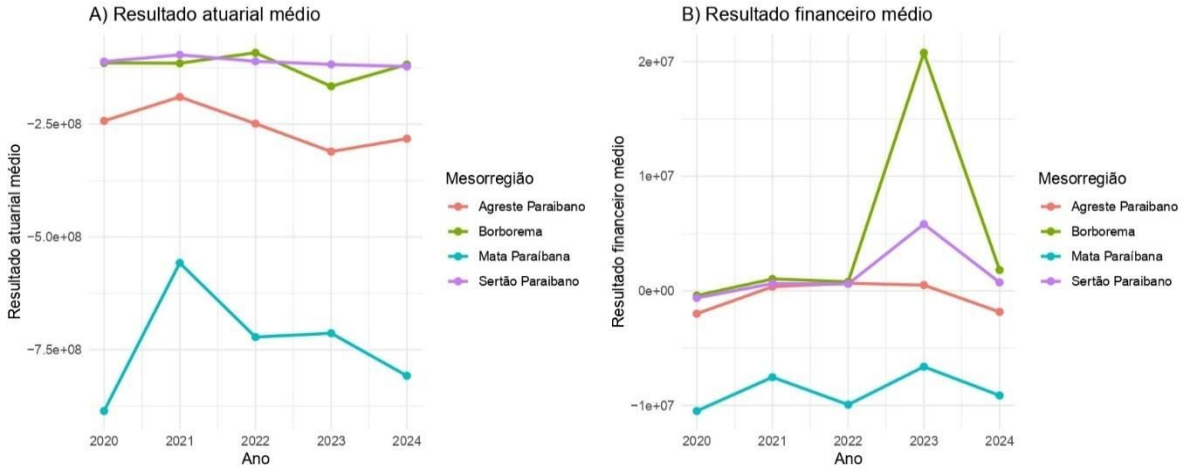
desproporcional do RPPS da capital (João Pessoa) ou de grandes municípios polo em comparação aos RPPS dos municípios vizinhos de pequeno porte.

Por não ser do escopo desta pesquisa, recomenda-se o estudo destas questões em trabalhos futuros.

4.4 EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS ATUARIAL E FINANCEIRO

A análise da evolução temporal permite compreender como a situação dos RPPS municipais paraibanos se modificou ao longo do período estudado, além de evidenciar possíveis diferenças entre as mesorregiões. A Figura 1 apresenta a trajetória anual das médias dos resultados atuarial e financeiro dos RPPS municipais, agrupados por mesorregião. Os valores foram calculados com base nas observações disponíveis em cada exercício entre 2020 e 2024.

Figura 1-Trajetória média dos resultados atuarial e financeiro por mesorregiões, 2020–2024



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2026).

No resultado atuarial, as médias permaneceram negativas nas quatro mesorregiões durante todo o período. A Mata Paraibana apresentou os valores médios mais negativos em todos os exercícios. Após registrar uma média menos negativa em 2021, seus resultados voltaram a diminuir negativamente nos anos seguintes, encerrando 2024 em nível inferior ao observado no início da série.

O Agreste Paraibano apresentou médias negativas em todos os anos, com o valor menos negativo em 2021. Nos dois anos seguintes, as médias diminuíram, enquanto em 2024

houve uma recuperação, embora o resultado permanecesse abaixo de zero. A Borborema e o Sertão Paraibano também registraram médias negativas, mas com valores mais próximos de zero. Na Borborema, o menor resultado ocorreu em 2023, seguido de aumento em 2024. Já o Sertão apresentou variações menos acentuadas ao longo do período.

Em relação ao resultado financeiro, não foi identificado um comportamento comum nas quatro mesorregiões. A Mata Paraibana apresentou médias negativas em todos os exercícios, com variações ao longo do período. No Agreste Paraibano, a média foi negativa em 2020, permaneceu próxima de zero entre 2021 e 2023 e voltou a apresentar valor negativo em 2024.

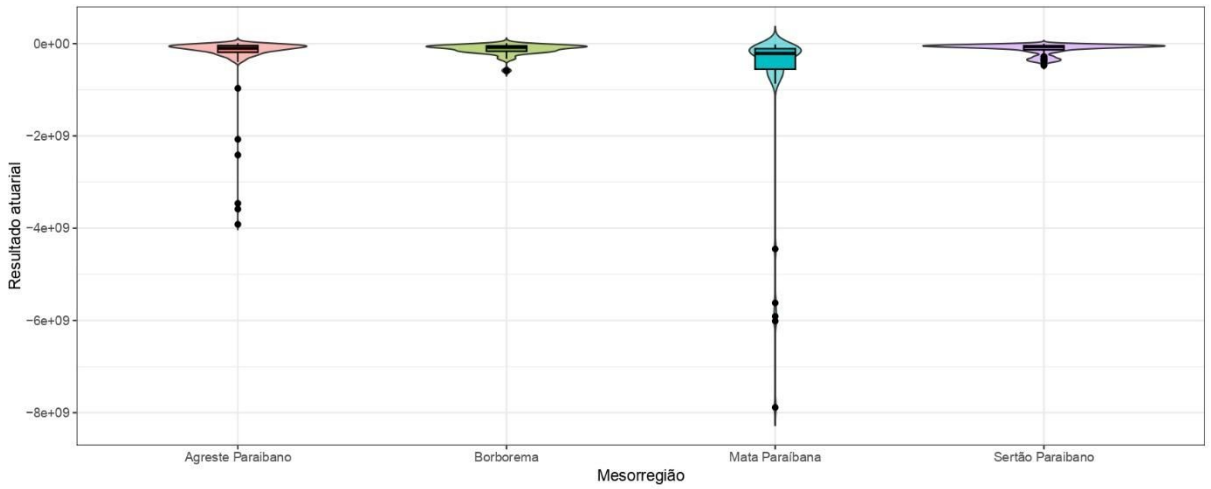
A Borborema registrou médias próximas de zero na maior parte da série, mas apresentou elevação acentuada em 2023 e redução no exercício seguinte. O Sertão Paraibano mostrou trajetória semelhante, embora o aumento observado em 2023 tenha ocorrido em menor magnitude. As médias positivas dessas duas mesorregiões em determinados exercícios representam o comportamento agregado dos registros disponíveis e não indicam que todos os RPPS pertencentes a esses grupos tenham apresentado superávit.

As diferenças observadas no comportamento financeiro das mesorregiões aproximam-se das evidências apresentadas por Lima e Aquino (2019). Ao analisarem RPPS municipais brasileiros, os autores identificaram diferentes padrões de resposta às pressões financeiras, relacionados à interação entre os regimes e seus respectivos entes instituidores. No presente estudo, as trajetórias médias também apresentaram variações conforme a mesorregião e o exercício analisado.

4.5 DISTRIBUIÇÃO E NORMALIDADE DOS RESULTADOS

A distribuição dos resultados foi examinada por meio de gráficos de violino, considerando os registros disponíveis entre 2020 e 2024. Essa representação de gráficos permite observar as regiões em que os dados estão mais concentrados e o prolongamento das distribuições em direção aos valores extremos. Conforme mostra na Figura 2.

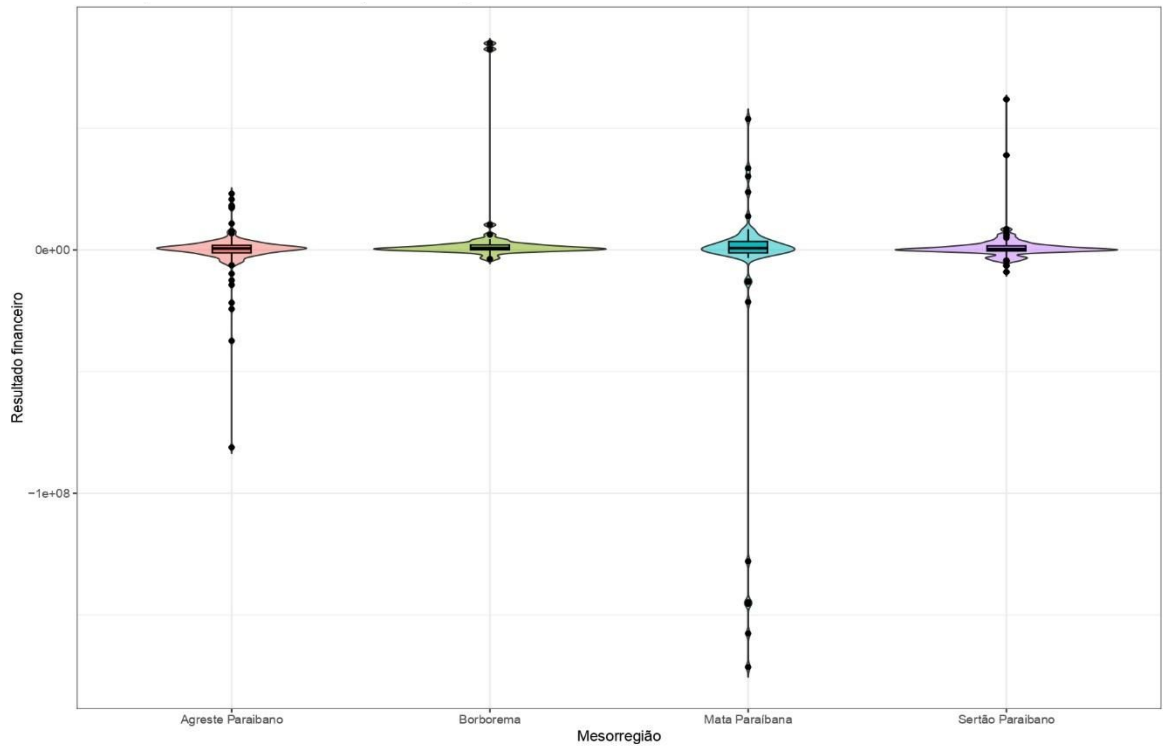
Figura 2- Distribuição do resultado atuarial por mesorregiões, 2020–2024



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2026).

A Figura 2 indica maior concentração dos resultados atuariais nas faixas próximas de zero, acompanhada de caudas que se estendem em direção aos valores negativos. Esse formato foi mais acentuado na Mata Paraibana e no Agreste Paraibano. Na Borborema e no Sertão Paraibano, as distribuições ficaram concentradas em intervalos mais estreitos, apesar da ocorrência de alguns valores negativos distantes da região central. Conforme mostra na Figura 3.

Figura 3- Distribuição do resultado financeiro por mesorregiões, 2020–2024



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2026).

Na Figura 3, os resultados financeiros das quatro mesorregiões aparecem concentrados nas proximidades de zero. As caudas das distribuições e os pontos mais afastados, porém, indicam a ocorrência de valores extremos. Na Mata Paraibana, esses valores se estenderam principalmente na direção negativa. Na Borborema e no Sertão Paraibano, as maiores extensões ocorreram no sentido positivo.

A normalidade das distribuições foi verificada pelo teste de Shapiro–Wilk. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6-Teste de Shapiro–Wilk dos resultados atuarial e financeiro

Indicador	Mesorregião	W	Valor de *p*	Decisão
Atuarial	Agreste Paraibano	0,3461	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Atuarial	Borborema	0,7768	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Atuarial	Mata Paraibana	0,4321	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Atuarial	Sertão Paraibano	0,7608	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Financeiro	Agreste Paraibano	0,5295	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Financeiro	Borborema	0,3127	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Financeiro	Mata Paraibana	0,4890	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Financeiro	Sertão Paraibano	0,4188	< 0,001	Rejeita-se (H_0)

Fonte: Elaboração própria (2026).

Em todas as combinações entre indicador e mesorregião, o teste apresentou valor de *p* inferior a 0,05. Considerando o nível de significância de 5%, rejeitou-se a hipótese de normalidade tanto para os resultados financeiros quanto para os atuariais. Esse resultado é compatível com os gráficos, nos quais foram observadas distribuições assimétricas e ocorrências de valores extremos.

As diferenças observadas entre os registros também podem ser relacionadas ao fato de que o resultado atuarial depende das características de cada regime. Em estudo com RPPS municipais do Ceará, Silva e Diniz (2021) identificaram associação entre o número de pensionistas e o resultado atuarial. Essa evidência ajuda a contextualizar a diversidade dos resultados, mas não permite atribuir as diferenças encontradas entre as mesorregiões paraibanas a um fator específico, pois o presente estudo não estimou os determinantes dos indicadores.

4.6 Comparação dos resultados entre as mesorregiões

Após a verificação da normalidade, aplicou-se o teste de Kruskal–Wallis para comparar as distribuições dos resultados atuarial e financeiro entre as quatro mesorregiões. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7-Teste de Kruskal–Wallis dos resultados atuarial e financeiro

Indicador	H	Graus de liberdade	Valor de *p*	Decisão
Resultado atuarial	39,8550	3	< 0,001	Rejeita-se (H_0)
Resultado financeiro	3,1083	3	0,3752	Não se rejeita (H_0)

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no software R (2026).

Para o resultado atuarial, o teste apresentou valor de p inferior a 0,05, indicando que pelo menos uma mesorregião apresentou distribuição diferente das demais. No resultado financeiro, o valor de p foi igual a 0,3752. Dessa forma, não foram encontradas evidências estatísticas de diferença entre as quatro mesorregiões para esse indicador. A hipótese nula estabeleceu que as distribuições dos resultados eram iguais entre as mesorregiões. A hipótese alternativa indicou diferença em pelo menos uma delas. Adotou-se o nível de significância de 5%.

Como o resultado atuarial apresentou diferença significativa no teste global, foi aplicado o pós-teste de Dunn com ajuste de Bonferroni. As comparações entre os pares de mesorregiões são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8-Pós-teste de Dunn para o resultado atuarial

Comparação	Z	Valor de *p* ajustado	Resultado
Agreste Paraibano × Borborema	−0,1451	1,0000	Não significativa
Agreste Paraibano × Mata Paraibana	4,8092	< 0,001	Significativa
Borborema × Mata Paraibana	3,7318	0,0011	Significativa
Agreste Paraibano × Sertão Paraibano	−1,6887	0,5476	Não significativa
Borborema × Sertão Paraibano	−1,0440	1,0000	Não significativa
Mata Paraibana × Sertão Paraibano	−6,1555	< 0,001	Significativa

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no software R (2026).

Nas comparações entre os pares de mesorregiões, as três diferenças estatisticamente significativas envolveram a Mata Paraibana. Essa mesorregião apresentou postos inferiores aos do Agreste Paraibano, da Borborema e do Sertão Paraibano, indicando resultados atuariais geralmente menores. A direção dessas diferenças também foi observada nas figuras 1, 2 e na média atuarial da Mata Paraibana.

Não foram encontradas diferenças significativas entre o Agreste Paraibano e a Borborema, entre o Agreste e o Sertão Paraibano ou entre a Borborema e o Sertão. Portanto, a

diferença identificada pelo teste global ficou concentrada no comportamento da Mata Paraibana em relação às outras três mesorregiões.

Esse resultado pode ser contextualizado pelo estudo de Silva e Diniz (2021), que identificou relações entre características específicas dos RPPS municipais cearenses e seus resultados atuariais. Os autores verificaram, particularmente, associação entre a quantidade de pensionistas e o resultado atuarial. Embora o presente estudo não tenha estimado os fatores determinantes dos resultados, essa evidência demonstra que diferenças entre os regimes podem estar relacionadas à composição e às características de cada RPPS.

Quanto ao resultado financeiro, a ausência de diferença estatisticamente significativa entre as mesorregiões não significa que todos os municípios tenham apresentado situações semelhantes ou equilibradas. Os gráficos mostraram valores positivos e negativos dentro dos quatro grupos. Em estudo com municípios pernambucanos com mais de 100 mil habitantes, Caldas, Paiva e Costa Filho (2025) também identificaram dificuldades financeiras nos RPPS analisados. A comparação indica que problemas financeiros podem ocorrer em municípios específicos, mesmo quando a localização regional não produz diferenças significativas entre os grupos.

A visualização da Tabela 8 permite constatar que a Mata Paraibana é um ponto fora da curva (outlier) no resultado atuarial, enquanto no resultado financeiro a heterogeneidade é intra-regional (municipal) e não inter-regional.

O fato de a estatística não paramétrica (Kruskal-Wallis com pós-teste de Dunn) apontar postos significativamente menores para a Mata Paraibana em relação a todas as outras três mesorregiões - e de não haver diferença significativa entre Borborema, Sertão e Agreste entre si - permite formular as seguintes hipóteses:

A) A Mata Paraibana apresenta resultados atuariais significativamente inferiores aos do interior porque concentra os RPPS mais antigos e maduros do estado, cuja estrutura populacional possui maior massa de pensionistas e aposentados por ativo, elevando o valor presente das obrigações futuras (VPA);

B) O déficit atuarial acentuado da Mata Paraibana é potencializado pelo maior valor médio dos benefícios e salários do funcionalismo público da região (que inclui a Capital e Região Metropolitana), associado a uma maior expectativa de vida dos segurados no litoral;

C) A ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as mesorregiões no resultado FINANCEIRO, em contraste com a diferença significativa no ATUARIAL, demonstra que o equilíbrio financeiro de curto prazo (caixa) não reflete a solvência atuarial de longo prazo dos RPPS paraibanos.

Por não ser do escopo desta pesquisa, recomenda-se o estudo destas questões em trabalhos futuros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou e comparou a situação financeira e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social dos municípios paraibanos entre 2020 e 2024, considerando a distribuição dos regimes entre o Agreste Paraibano, a Borborema, a Mata Paraibana e o Sertão Paraibano. A partir dos dados disponibilizados pelo Anuário Estatístico da Previdência Social, foi possível observar como os indicadores se comportaram ao longo do período e verificar se os resultados apresentavam diferenças entre as mesorregiões.

Em relação à composição da população segurada, os dados apontaram, de maneira geral, para a redução do número de servidores ativos e o crescimento do quantitativo de aposentados e pensionistas. Esse movimento merece atenção porque modifica a relação entre contribuintes e beneficiários dos regimes. À medida que a quantidade de beneficiários aumenta sem o crescimento proporcional da base contributiva, amplia-se a pressão sobre as receitas previdenciárias e sobre os compromissos assumidos para os anos seguintes.

Os resultados financeiros apresentaram oscilações durante o período, além de elevada dispersão e ocorrência de valores extremos. Embora tenham sido identificadas diferenças descritivas entre as mesorregiões, o teste de Kruskal-Wallis não apontou diferença estatisticamente significativa entre elas para esse indicador. Dessa forma, não foi possível afirmar que o comportamento financeiro dos RPPS tenha sido diferente em razão do agrupamento por mesorregião. As variações observadas podem estar relacionadas às particularidades de cada regime, como o número de segurados, o volume de arrecadação, as despesas com benefícios e o porte do município.

No resultado atuarial, as médias das quatro mesorregiões permaneceram negativas, demonstrando a existência de compromissos futuros superiores aos recursos considerados nas avaliações. Isso não significa que todos os RPPS tenham apresentado déficit em todos os exercícios, mas revela uma situação desfavorável quando os dados são analisados de forma agregada. Diferentemente do resultado financeiro, o teste de Kruskal-Wallis identificou diferença estatisticamente significativa entre as mesorregiões para o indicador atuarial.

A análise posterior pelo teste de Dunn mostrou que as diferenças significativas envolveram a Mata Paraibana nas comparações com o Agreste, a Borborema e o Sertão Paraibano. Os postos observados na Mata Paraibana foram inferiores aos das demais mesorregiões, indicando maior concentração de resultados atuariais negativos nesse grupo. Entre o Agreste, a Borborema e o Sertão, entretanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Assim, os resultados não permitem afirmar que todas as mesorregiões apresentam comportamentos distintos entre si.

Os achados mostram que o recorte por mesorregião contribui para identificar diferenças na distribuição dos resultados, mas não deve ser entendido como uma relação direta de causa e efeito. A mesorregião funciona como uma forma de agrupamento territorial que reúne municípios com características econômicas, demográficas e administrativas próprias. Portanto, a localização geográfica, isoladamente, não explica a situação financeira e atuarial dos regimes, sobretudo porque essas condições também dependem da gestão previdenciária, da composição da massa de segurados, do comportamento das receitas e despesas e das características de cada ente instituidor.

Como contribuição, a pesquisa apresenta um panorama comparativo dos RPPS municipais da Paraíba e reúne evidências sobre o comportamento de seus indicadores entre 2020 e 2024. Os resultados podem auxiliar gestores previdenciários, administrações municipais e órgãos de controle no acompanhamento dos regimes, principalmente ao evidenciar que o equilíbrio financeiro de curto prazo não representa, necessariamente, equilíbrio atuarial. Por essa razão, as duas dimensões precisam ser acompanhadas conjuntamente no planejamento e na tomada de decisões.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a utilização de dados secundários, com informações ausentes para alguns municípios e exercícios. Também devem ser considerados o uso de valores monetários absolutos, as diferenças de porte entre os RPPS e a presença de observações anuais referentes aos mesmos municípios. Além disso, não foram incluídas variáveis relacionadas à situação fiscal dos entes, à rentabilidade dos investimentos, às alíquotas de contribuição, à estrutura dos planos de benefícios e à qualidade da gestão previdenciária. Essas condições recomendam cautela na generalização dos resultados.

Para estudos futuros, sugere-se a utilização de indicadores proporcionais ao número de segurados ou ao volume de receitas, permitindo comparações menos influenciadas pelo tamanho dos regimes. Também podem ser empregados modelos longitudinais que considerem

as observações repetidas de cada município ao longo dos anos. A inclusão de variáveis fiscais, demográficas, econômicas e administrativas poderá contribuir para compreender com maior precisão os fatores relacionados à situação financeira e atuarial dos RPPS. Estudos envolvendo outros estados e diferentes períodos também poderão ampliar a compreensão dos desafios enfrentados pelos regimes próprios de previdência social.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Andreza dos Santos; GOMES, Mateus Pereira. A demografia do Brasil no futuro: a taxa de fecundidade, projeção de idosos e seus reflexos na previdência. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 8, n. 18, e082171, 2025. DOI: https://doi.org/10.55892/jrg.v8i18.2171.

BEZERRA, Francisco José Araújo; BERNARDO, Tibério Rômulo Romão; XIMENES, Luciano Feijão; VALENTE JÚNIOR, Airton Saboya (org.). **Perfil socioeconômico da Paraíba**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015. 178 p.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 mai. 2026.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998**. Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc20.htm. Acesso em: 04 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Exposição da União à insolvência dos entes subnacionais**. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, nov. 2018. (Texto para Discussão). Disponível em: https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/noticias/tesouro-divulga-o-texto-exposicao-da-uniao-a-insolvencia-dos-entes-subnacionais. Acesso em: 04 jun. 2026.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019**. Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc103.htm. Acesso em: 02 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público**: aplicado à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios. 9. ed. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, 2021. Disponível em: https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/manual-de-contabilidade-aplicada-ao-setor-publico-mcasp/2021/26. Acesso em: 18 mai. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Portaria MTP nº 1.467, de 2 de junho de 2022**. Disciplina os parâmetros e as diretrizes gerais para organização e funcionamento dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 106, p. 213, 6 jun. 2022. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria/mtp-n-1.467-de-2-de-junho-de-2022-405580669. Acesso em: 10 jul. 2026.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Boletim de Finanças dos Entes Subnacionais 2023**. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, 2023. Disponível em: https://thot-arquivos.tesouro.gov.br/publicacao/48416. Acesso em: 07 jul. 2026.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público**: MCASP. 11. ed. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, 2024. Disponível em: https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/manual-de-contabilidade-aplicada-ao-setor-publico-mcasp/2025/26. Acesso em: 1 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social**: AEPS 2024/2025: suplemento da Previdência do Servidor Público. Brasília, DF: Ministério da Previdência Social, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/rpps/destaques/anuario-estatistico-da-previdencia-social-2013-2024-2025. Acesso em: 20 mai. 2026.

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

CALDAS, Gustavo José Silva; PAIVA, Luis Eduardo Brandão; COSTA FILHO, Francisco Carlos da. Análise da situação financeira e atuarial dos regimes próprios de previdência dos municípios do Estado de Pernambuco. **Pensamento & Realidade**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 52–64, 2025. DOI: https://doi.org/10.23925/2237-4418.2025v40i1.p52-64.

CARVALHO, José Alberto Magno de; GARCIA, Ricardo Alexandrino. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725–733, maio/jun. 2003. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000300005.

CASTRO, Carlos Alberto Pereira de; LAZZARI, João Batista. **Manual de direito previdenciário**. 27. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024.

CAVALCANTI RAMALHO, Ângela Maria; SANTANA PEIXOTO, Gabriel Messias; MELLO, Bruno Jandir; SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira; SOUZA, Cristiane Mansur de Moraes. Caracterização espacial como estratégia de desenvolvimento regional nas mesorregiões do estado da Paraíba. **Territorios**, n. 53, p. 1–27, 2025. DOI: https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.14358.

CONFESSOR, Kliver Lamarthine Alves; ALMEIDA, Cláudia Milene Vieira de; COSTA, Jailza Mendes da; TORRES, Fernando José Vieira. Gasto público: uma análise das despesas com pessoal nos municípios paraibanos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 24., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Associação Brasileira de Custos, 2017. Disponível em: https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4323. Acesso em: 18 jun. 2026.

CRUZ, Cláudia Ferreira da; AFONSO, Luís Eduardo. Gestão fiscal e pilares da Lei de Responsabilidade Fiscal: evidências em grandes municípios. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 126–148, jan./fev. 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7612165847.

DANTAS, Guilherme Pettene; ALMEIDA, Helberte João França; GIOVANINI, Adilson. Sustentabilidade do Regime Próprio de Previdência Social de Santa Catarina no período 2011–2021. **Revista Estudo & Debate**, Lajeado, v. 32, n. 3, 2025. DOI: https://doi.org/10.22410/issn.1983-036X.v32i3a2025.4127.

DUNN, Olive Jean. Multiple comparisons using rank sums. **Technometrics**, v. 6, n. 3, p. 241–252, 1964. DOI: https://doi.org/10.1080/00401706.1964.10490181.

FARIA, Elisa Teixeira de. **Equilíbrio financeiro e atuarial do Regime Próprio de Previdência Social**: contraponto entre o direito ao futuro e a situação dos municípios mineiros. 2015. 85 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: http://repositorio.fjp.mg.gov.br/handle/tede/491. Acesso em: 04 mai. 2026.

FEITOSA FILHO, Francisco Werbster Braga. **Análise da situação previdenciária dos regimes próprios de previdência social dos municípios do Nordeste em 2022**. 2023. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Atuariais) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/77926. Acesso em: 15 abr. 2026.

GIACOMONI, James. **Orçamento público**. 18. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GIAMBIAGI, Fábio; ALÉM, Ana Cláudia. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Departamento de Geografia. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v. 2, t. 2: Região Nordeste. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=22269&view=detalhes. Acesso em: 10 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população**: Brasil e unidades da Federação: revisão 2018. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 58 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101597.pdf. Acesso em: 18 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**: população por idade e sexo: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/etapas/divulgacao-dos-resultados.html. Acesso em: 18 jun. 2026.

KRUSKAL, William Henry; WALLIS, Wilson Allen. Use of ranks in one-criterion variance analysis. **Journal of the American Statistical Association**, v. 47, n. 260, p. 583–621, 1952. DOI: https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441.

LIMA, Diana Vaz de; AQUINO, André Carlos Busanelli de. Resiliência financeira de fundos de regimes próprios de previdência em municípios. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 30, n. 81, p. 425–445, set./dez. 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1808-057x201908810.

MELO, Wilton Alexandre de; QUEIROZ FILHO, Edézio Oliveira de; NASCIMENTO, Mauriceia Carvalho; CORDEIRO, Josimar Farias; FREITAS, Ilcleidene Pereira de. Transparência das contas públicas à luz do art. 48 da Lei de Responsabilidade Fiscal: um estudo multicaso no Cariri Ocidental Paraibano. **Revista Gestão e Organizações**, v. 8, n. 4, p. 110–134, out./dez. 2023. DOI: https://doi.org/10.18265/2526-2289v8n4p110-134.

MORAIS, Emille Danielle Santos de. **Análise da condição financeira e atuarial do Instituto de Previdência dos Servidores Estaduais do Rio Grande do Norte – IPERN, nos anos de 2014 a 2018**. 2019. 51 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/items/1f2f8329-f9f0-4142-861b-6cdba9700728. Acesso em: 2 jul. 2026.

NOGUEIRA, Narlon Gutierre. **O equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS**: de princípio constitucional a política pública de Estado. Brasília, DF: Ministério da Previdência Social, 2012. 336 p. (Coleção Previdência Social. Série Estudos, v. 34). Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/colecao-previdencia-social/vol-34.pdf. Acesso em: 18 mai. 2026.

RODRIGUES BEZERRA, Arthur Maurício; SANTOS JÚNIOR, Luiz Carlos. Análise de sensibilidade de premissas atuariais: o caso de um RPPS paraibano. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, João Pessoa, v. 11, n. 3, p. 118–136, 2024. DOI: https://doi.org/10.22478/ufpb.2318-1001.2023v11n3.68318.

SHAPIRO, Samuel Sanford; WILK, Martin Bradbury. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Oxford, v. 52, n. 3/4, p. 591–611, 1965. DOI: https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591.

SILVA, Francisco Wilson Ferreira da; DINIZ, Gleison Mendonça. Fatores determinantes do resultado atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) municipais cearenses. **Revista Controle: Doutrina e Artigos**, Fortaleza, v. 19, n. 2, p. 145–179, 2021. DOI: https://doi.org/10.32586/rcda.v19i2.708. Disponível em: https://revistacontrole.tce.ce.gov.br/index.php/RCDA/article/view/708. Acesso em: 28 mai. 2026.

SILVA, Liliane de Sousa; SANTOS JÚNIOR, Luiz Carlos. Sustentabilidade financeira e atuarial dos RPPS municipais paraibanos. **CAFI: Contabilidade, Atuária, Finanças & Informação**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 4–22, 2024. DOI: https://doi.org/10.23925/cafi.71.64037.

SOUZA, Andressa Dias de; OLIVEIRA, Elis Regina de; SANTOS, Geovane Camilo dos; CALAÇA, Frederico de Deus; LIVERO, Marcos Vinicius Fancelli. Análise do desempenho financeiro e atuarial dos regimes próprios de previdência social dos municípios goianos. **REDECA: Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis & Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos**, São Paulo, v. 9, e58658, 2022.

APÊNDICE

```
# 0) Pacotes
library(tidyverse)   # dplyr, ggplot2, tidyr
library(readODS)     # leitura do arquivo .ods
library(FSA)         # teste de Dunn
library(ggpubr)      # gráficos (caso utilize ggboxplot)
library(patchwork)   # combinar gráficos
library(flextable)   # tabelas para Word (se utilizado)
library(ggplot2)
library(readxl)

getwd()
setwd("C:/Users/SAMSUNG/OneDrive/Documents/TCC II")
dados_brutos <- read_xlsx("dadostcc.xlsx", sheet = 1)

dados_brutos <- dados_brutos %>%
  rename(
    município = Municipio,
    mesorregiao = Mesorregiao,
    ano = Ano,
    resultado_atuarial   = R_atuarial,
    resultado_financeiro = R_financeiro
  )
str(dados_brutos)
dados <- dados_brutos %>%
  mutate(across(where(is.character), ~ na_if(trimws(.x), "NA"))) %>%
  mutate(
    municipio           = factor(municipio),
    mesorregiao         = factor(mesorregiao),
    ano                 = as.numeric(ano),
    ano_fator           = factor(ano),
    ano_num             = as.numeric(ano),
```

```
    resultado_atuarial   = as.numeric(resultado_atuarial),
    resultado_financeiro = as.numeric(resultado_financeiro)
  )
cobertura_municipio <- dados %>%
  group_by(municipio) %>%
  summarise(
    anos_presentes = n(),
    atuarial_obs   = sum(!is.na(resultado_atuarial)),
    financeiro_obs = sum(!is.na(resultado_financeiro))
  ) %>%
  arrange(anos_presentes)
print(cobertura_municipio, n = Inf)
cobertura_mesorregiao <- dados %>%
  group_by(mesorregiao) %>%
  summarise(
    n_municipio_ano_esperado = n_distinct(municipio) * 5,
    atuarial_obs = sum(!is.na(resultado_atuarial)),
    pct_ausente_atuarial   = 1 - atuarial_obs / n_municipio_ano_esperado,
    financeiro_obs = sum(!is.na(resultado_financeiro)),
    pct_ausente_financeiro  = 1 - financeiro_obs / n_municipio_ano_esperado
  )

print(cobertura_mesorregiao,
      n = Inf,
      width = Inf)
descritivas <- dados %>%
  group_by(mesorregiao, ano) %>%
  summarise(
    media_atuarial   = mean(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    dp_atuarial      = sd(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    media_financeiro = mean(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    dp_financeiro    = sd(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    cv_atuarial = abs(media_atuarial / dp_atuarial),
    cv_financeiro = abs(media_financeiro / dp_financeiro),
```

```
    n = n(),
    .groups = "drop"
  )
print(cobertura_mesorregiao)
cva_ano <- dados %>%
  group_by(mesorregiao, ano) %>%
  summarise(
    n = sum(!is.na(resultado_atuarial)),
    media = mean(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    desvio = sd(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    CV = 100 * desvio / abs(media),
    .groups = "drop"
  ) %>%
  mutate(
    media = round(media,2),
    desvio = round(desvio,2),
    CV = round(CV,2)
  )
cva_ano
cva_agregado <- dados %>%
  group_by(mesorregiao) %>%
  summarise(
    n = sum(!is.na(resultado_atuarial)),
    media = mean(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    desvio = sd(resultado_atuarial, na.rm = TRUE),
    CV = 100 * desvio / abs(media),
    .groups = "drop"
  ) %>%
  mutate(
    media = round(media,2),
    desvio = round(desvio,2),
    CV = round(CV,2)
  )
cva_agregado
```

```
cvf_ano <- dados %>%
  group_by(mesorregiao, ano) %>%
  summarise(
    n = sum(!is.na(resultado_financeiro)),
    media = mean(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    desvio = sd(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    CV = 100 * desvio / abs(media),
    .groups = "drop"
) %>%
  mutate(
    media = round(media,2),
    desvio = round(desvio,2),
    CV = round(CV,2)
  )
cvf_ano
cvf_agregado <- dados %>%
  group_by(mesorregiao) %>%
  summarise(
    n = sum(!is.na(resultado_financeiro)),
    media = mean(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    desvio = sd(resultado_financeiro, na.rm = TRUE),
    CV = 100 * desvio / abs(media),
    .groups = "drop"
  ) %>%
  mutate(
    media = round(media,2),
    desvio = round(desvio,2),
    CV = round(CV,2)
  )

cvf_agregado
g1 <- ggplot(dados,
             aes(x = mesorregiao,
```

```
            y = resultado_atuarial,
            fill = mesorregiao)) +
  geom_boxplot() +
  labs(title = "A) Resultado atuarial",
       x = NULL,
       y = "Resultado atuarial") +
  theme_minimal() +
  theme(legend.position = "none")

g2 <- ggplot(dados,
            aes(x = mesorregiao,
            y = resultado_financeiro,
            fill = mesorregiao)) +
  geom_boxplot() +
  labs(title = "B) Resultado financeiro",
       x = NULL,
       y = "Resultado financeiro") +
  theme_minimal() +
  theme(legend.position = "none")

g1 + g2
g1 <- ggplot(descritivas,
            aes(x = ano,
            y = media_atuarial,
            color = mesorregiao,
            group = mesorregiao)) +
  geom_line(linewidth = 1) +
  geom_point(size = 2) +
  labs(
    title = "A) Resultado atuarial médio",
    x = "Ano",
    y = "Resultado atuarial médio",
    color = "Mesorregião"
  ) +
```

```
  theme_minimal()

g2 <- ggplot(descritivas,
             aes(x = ano,
                 y = media_financeiro,
                 color = mesorregiao,
                 group = mesorregiao)) +
  geom_line(linewidth = 1) +
  geom_point(size = 2) +
  labs(
    title = "B) Resultado financeiro médio",
    x = "Ano",
    y = "Resultado financeiro médio",
    color = "Mesorregião"
  ) +
  theme_minimal()

(g1 + g2) +
  plot_annotation(
    title = "Trajetória média dos resultados atuarial e financeiro por mesorregião (2020–2024)"
  )

resultado_agreste <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Agreste Paraibano") %>%
  pull(resultado_atuarial) %>%
  na.omit()

resultado_borborema <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Borborema") %>%
  pull(resultado_atuarial) %>%
  na.omit()

resultado_mata <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Mata Paraíbana") %>%
```

```
  pull(resultado_atuarial) %>%
  na.omit()
resultado_sertao <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Sertão Paraibano") %>%
  pull(resultado_atuarial) %>%
  na.omit()
str(resultado_agreste)
str(resultado_borborema)
str(resultado_mata)
str(resultado_sertao)
resultadof_agreste <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Agreste Paraibano") %>%
  pull(resultado_financeiro) %>%
  na.omit()
resultadof_borborema <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Borborema") %>%
  pull(resultado_financeiro) %>%
  na.omit()
resultadof_mata <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Mata Paraíbana") %>%
  pull(resultado_financeiro) %>%
  na.omit()
resultadof_sertao <- dados %>%
  filter(mesorregiao == "Sertão Paraibano") %>%
  pull(resultado_financeiro) %>%
  na.omit()
str(resultadof_agreste)
str(resultadof_borborema)
str(resultadof_mata)
str(resultadof_sertao)
ks.test(resultado_agreste, "pnorm", mean(resultado_agreste), sd(resultado_agreste)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
ks.test(resultado_borborema, "pnorm", mean(resultado_borborema), sd(resultado_borborema)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
```

```
ks.test(resultado_mata, "pnorm", mean(resultado_mata), sd(resultado_mata)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
ks.test(resultado_sertao, "pnorm", mean(resultado_sertao), sd(resultado_sertao)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultado_agreste) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultado_borborema) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultado_mata) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultado_sertao) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
kruskal.test(
  resultado_atuarial ~ mesorregiao,
  data = dados
)
dunnTest(
  resultado_atuarial ~ mesorregiao,
  data = dados,
  method = "bonferroni"
)
ggplot(dados,
       aes(x = mesorregiao,
           y = resultado_atuarial,
           fill = mesorregiao)) +

  geom_violin(trim = FALSE,
              alpha = .5) +

  geom_boxplot(width = .15,
               colour = "black") +

  labs(
    x = "Mesorregião",
    y = "Resultado atuarial",
    title = "Distribuição do resultado atuarial por mesorregião"
  ) +
```

```
  theme_bw() +
  theme(legend.position = "none")
ks.test(resultadof_agreste, "pnorm", mean(resultadof_agreste), sd(resultadof_agreste))
ks.test(resultadof_borborema, "pnorm", mean(resultadof_borborema), sd(resultadof_borborema)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
ks.test(resultadof_mata, "pnorm", mean(resultadof_mata), sd(resultadof_mata)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
ks.test(resultadof_sertao, "pnorm", mean(resultadof_sertao), sd(resultadof_sertao)) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05

shapiro.test(resultadof_agreste) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultadof_borborema) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultadof_mata) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
shapiro.test(resultadof_sertao) #Rejeita normalidade, valor p menor que 0,05
kruskal.test(
  resultado_financeiro ~ mesorregiao,
  data = dados
)
dunnTest(
  resultado_financeiro ~ mesorregiao,
  data = dados,
  method = "bonferroni"
)
ggplot(dados,
       aes(x = mesorregiao,
           y = resultado_financeiro,
           fill = mesorregiao)) +
  geom_violin(trim = FALSE,
              alpha = .5) +
  geom_boxplot(width = .15,
               colour = "black") +

  labs(
    x = "Mesorregião",
```

```
  y = "Resultado financeiro",
  title = "Distribuição do resultado financeiro por mesorregião"
) +

theme_bw() +
theme(legend.position = "none")
```