



Análise da rentabilidade média dos fundos de pensão brasileiros entre 2015 e 2023

Área Temática: Finanças em Ciências Atuariais

Valdenilson Hilário Souza da Silva

Universidade Federal da Paraíba

valdenilson.souza@academico.ufpb.br

Luiz Carlos Santos Júnior

Universidade Federal da Paraíba

lcsj@academico.ufpb.br

Resumo

O presente trabalho teve como finalidade analisar os fatores de alocação e atuariais que explicam a rentabilidade dos planos previdenciários oferecidos por Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPCs) no Brasil, no período de 2015 a 2023. Para tanto, utilizou-se de dados agrupados para todo o setor, por tipo de plano (Benefício Definido, Contribuição Definida e Contribuição Variável), selecionados conforme a disponibilidade de dados dos demonstrativos financeiros e atuariais. A investigação se valeu de três tipos principais de análise: descritiva, de correlação e de regressão para dados em painel. Os resultados descritivos indicaram que a rentabilidade média do segmento variou de 5 a 15% entre os anos de 2015 e 2023, com destaque para os planos de Benefício Definido, que demonstraram maior estabilidade e desempenho ao longo do tempo. A análise de correlação reforça a percepção de que a rentabilidade está mais ligada à estratégia de alocação de ativos do que às características estruturais dos planos. Por sua vez, os modelos de regressão com dados em painel revelaram que as variáveis ligadas à alocação de ativos são aquelas que mais influenciam a rentabilidade dos planos. Por outro lado, as variáveis atuariais, não apresentaram relevância estatística significativa nos modelos propostos. Em essência, os resultados evidenciam que uma boa estratégia de investimentos continua sendo o principal caminho para garantir a sustentabilidade e o equilíbrio financeiro dos planos de previdência complementar no longo prazo.

Palavras-chave: Fundos de pensão. Alocação de ativos. Rentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Previdenciário Brasileiro (SPB), conforme estabelecido no artigo 194 da Constituição Federal, estrutura-se como um mecanismo de proteção social voltado a suprir as necessidades dos cidadãos no decorrer e após sua vida profissional. O SPB, que concede benefícios aos trabalhadores, garantindo suporte financeiro a eles e suas famílias, é formado pela Previdência Social (PS) pelo Regime de Previdência Complementar (RPC). A PS é composta pelo Regime Geral de Previdência Social (RGPS), de adesão obrigatória para empregados formais e facultativa para trabalhadores autônomos e segurados especiais, e pelo Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), aplicável e obrigatório a servidores públicos concursados das esferas federal, estadual e municipal.

O RPC, por sua vez, é constituído por Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPCs) e Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPCs), sendo estas últimas também conhecidas como fundos de pensão. Como o nome sugere, qualquer pessoa pode aderir a um plano ofertado por uma EAPCs; no caso das EFPCs, o acesso é restrito a funcionários de empresas que oferecem o benefício, ou a associados de entidades que o patrocinam / instituem.

Como parte desse regime, as EFPCs exercem papel essencial ao proporcionar segurança financeira de longo prazo para milhões de trabalhadores, contribuindo para a formação de uma poupança previdenciária sustentável (Nese, 2017). Além de sua função social, as EFPCs desempenham um papel relevante na economia nacional, movimentando expressivos volumes de recursos. De acordo com informações consolidadas, os ativos totais administrados por essas entidades alcançaram aproximadamente R\$ 1,27 trilhões ao final de 2023, correspondendo aproximadamente a 12% do PIB brasileiro (Abrapp, 2023).

No contexto dos planos oferecidos pelas EFPCs, a Lei Complementar nº 109/2001 estabelece três modalidades principais – Benefício Definido (BD), Contribuição Definida (CD) e Contribuição Variável (CV) –, que podem influenciar a performance das aplicações devido as suas particularidades contratuais.

Nessa linha, destaca-se que a previsibilidade do desempenho dos investimentos assume papel crucial na administração dos fundos de pensão; para os planos BD, essa previsibilidade auxilia na estimativa de resultados atuariais equilibrados; para os planos CD e CV, contribui para uma projetar os valores que serão aportados aos segurados no momento da aposentadoria.

Por outro lado, a ausência de previsibilidade pode levar a déficits atuariais significativos em planos BD, como observado em alguns dos principais fundos de pensão do Brasil, incluindo Petros, Funcef, Postalís e Previ. Os principais fatores responsáveis por esses déficits incluem inflação elevada, crises financeiras, má gestão de ativos e volatilidade econômica. Em 2021, por exemplo, o resultado da rentabilidade dos planos de previdência complementar foi impactado por esses elementos, gerando um déficit líquido de R\$ 36,4 bilhões, com uma rentabilidade média de 5,88%, inferior à meta estipulada de IPCA + 4% (CNN Brasil, 2022). Diante desses desafios, a tomada de decisão em investimentos, inclusive no âmbito previdenciário, requer um acompanhamento constante dos gestores.

À luz do exposto, esta pesquisa tem o objetivo de analisar os fatores financeiros e atuariais que explicam a rentabilidade média das EFPCs no Brasil. Para isso, a) descreve-se a rentabilidade média de tais entidades, b) correlaciona-se a citada rentabilidade com as variáveis gerais do demonstrativo atuarial e as variáveis de investimentos e c) regride-se a referida rentabilidade em função de variáveis do demonstrativo atuarial e de investimentos.

Esta pesquisa se diferencia de outros trabalhos com temática similar por estudar potenciais fatores que podem influenciar o desempenho da rentabilidade das carteiras de investimentos dos planos ofertados pelas EFPCs no Brasil, combinando variáveis de investimentos e atuariais e mediante o uso de dados agregados do referido segmento.

A análise dos fatores que influenciam o desempenho das carteiras de investimentos dos fundos de pensão, por sua vez, também possui relevância no fornecimento de *insights* aos gestores e contribuir para uma melhor gestão dos recursos, seja aumentando a rentabilidade (Baima, 2004), seja garantindo que se arrecade o necessário para o pagamento de benefícios, uma vez que as EFPCs não possuem fins lucrativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO

Nesta seção são expostos os fundamentos teóricos e empíricos deste trabalho, destacando aspectos que auxiliem na compreensão dos elementos de pesquisa.

2.1 As EFPCs e os seus investimentos

2.1.1 Características gerais das EFPCs

As EFPCs são instituições sem fins lucrativos, organizadas sob a forma de fundações ou sociedades civis, criadas com o objetivo de administrar planos previdenciários para grupos restritos de trabalhadores vinculados a empresas, entes públicos ou associações profissionais. Sua atuação está fundamentada no regime de capitalização, em que as contribuições dos participantes e patrocinadores são investidas com a finalidade de garantir o pagamento futuro dos benefícios previdenciários contratados (Nese, 2017).

Na estrutura do mercado brasileiro, a regulação e a fiscalização das EFPCs são conduzidas por órgãos específicos, ambos vinculados ao Ministério da Previdência Social: o Conselho Nacional de Previdência Complementar (CNPc), que é órgão regulador das atividades dos fundos de pensão; e a Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc), responsável pela fiscalização e supervisão das entidades fechadas de previdência complementar. Essa estrutura regulatória reflete a necessidade de supervisão eficaz, garantindo o cumprimento das normas e a proteção dos participantes.

As Leis Complementares (LCs) nº 108/2001 (que dispõe sobre as EFPCs que possuem patrocínio público) e 109/2001 (que estabelece as regras gerais para a organização e o funcionamento do regime de previdência complementar, aplicável a todas as entidades fechadas de previdência complementar) constituem um marco legal para a evolução desse sistema.

Apresentada a estrutura mínima do setor previdenciário fechado, bem como o seu marco legal, a Tabela 1 exibe a quantidade de planos e ativo total, por modalidade de plano.

Tabela 1 - Quantidade de planos e ativo total, por modalidade de plano

Modalidade do Plano	Quantidade Planos	Quantidade %	Ativo Total - 2023 (R\$ bilhões)	Ativo Total %
Benefício Definido - BD	303	25	740,54	58
Contribuição Definida - CD	552	46	184,02	14
Contribuição Variável - CV	346	29	356,18	28
Total	1201	100	1280,74	100

Fonte: Relatório estatístico da Previdência Complementar – PREVIC (2024).

Apesar de a maioria dos planos serem classificados como CD, conforme o relatório Previc 2024, os planos BD, nesse consolidado estatístico, somaram R\$ 740,54 bilhões de ativo total, representando 58% da reserva total do segmento RPC, seguido dos planos CV, que totalizaram R\$ 356,18 bilhões, perfazendo 28% do montante total, e dos planos CD, que complementaram os recursos garantidores totais com a participação de 14%, o que equivale a R\$ 184,02 bilhões de ativos (vide Tabela 1).

Ainda segundo a Tabela 1, o RPC conta com uma quantidade de 275 EFPCs, que administram 1.201 planos previdenciários distribuídos em três modalidades de planos de benefícios: 303 planos BD, 552 planos CD e 346 planos CV, que correspondem respectivamente a 25%, 46% e 29% do total de planos.

Portanto, o panorama do segmento das entidades fechadas no fim de 2023, que totalizou 1,28 trilhões, concentrou-se majoritariamente nos planos BD e CV, que juntos respondiam por R\$ 1,097 trilhões de ativos, correspondendo a 86% do total auferido. Já os planos CD contribuíram com R\$ 184 bilhões, 14% do total.

Dessa forma, diante das limitações do sistema público de previdência social, as EFPCs no Brasil se ergueram como resposta à necessidade de garantir uma aposentadoria complementar a uma parcela dos trabalhadores da previdência social, sendo um dos mais importantes instrumentos de investimento em economia em todo o mundo (Souza, 2010).

2.1.2 Política e panorama dos investimentos realizados pelas EFPCs

Os planos fechados de previdência complementar tendem a ter suas políticas de investimentos mais engessadas e conservadoras. Assim, dentro da política de investimentos estabelecida pelo conselho deliberativo da EFPC, os gestores dos ativos devem elaborar estratégias de alocação de investimentos de modo que atenda ao compromisso estabelecido no regulamento do plano de benefícios, isto é, de maneira que se atinjam os retornos capazes de cobrir as metas atuariais (Wartchow, 2017).

A previdência complementar fechada, nas suas operações de gestão dos investimentos, aprovada tanto pelos participantes quanto pelas empresas patrocinadoras, detém o objetivo de diversificar os seus ativos para que se mantenha a sustentabilidade dos planos de previdência ao longo do tempo e otimizar os retornos financeiros (Dias, 2023).

Os fundos de pensão no Brasil seguem rigorosamente as normativas estabelecidas e desenvolvem políticas de investimentos detalhadas para guiar suas estratégias. Neste sentido, a Resolução CMN nº 4.994, de 24 de março de 2022 estabelece limites para as alocações dos recursos das EFPC em diversas modalidades de investimento. A Tabela 2 apresenta os limites para cada modalidade de investimento.

Tabela 2 - Limites de alocação por modalidade de investimentos

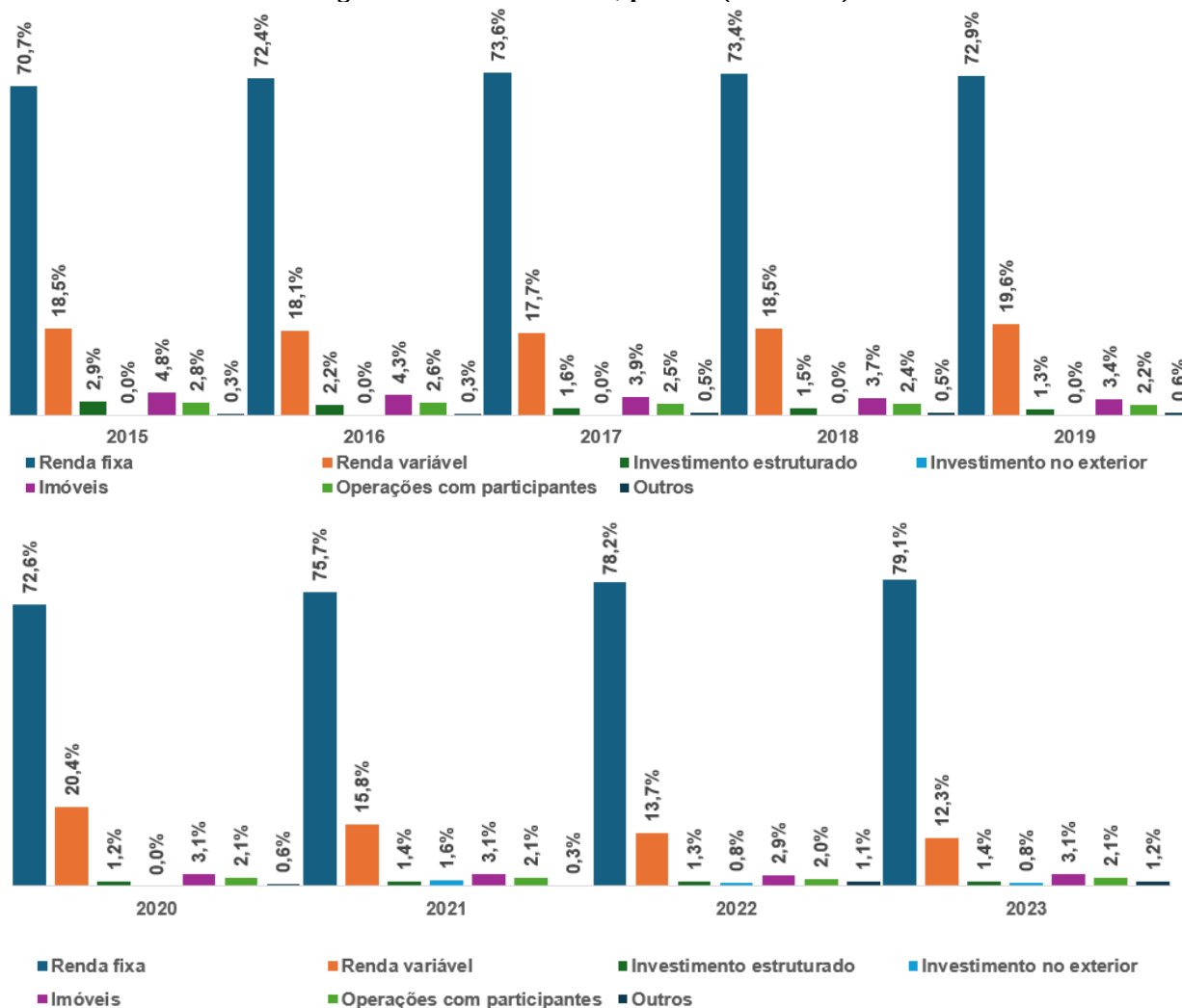
Modalidade de Investimento	Limite Estabelecido
I - Renda Fixa	100%
II - Renda Variável	70%
III - Estruturado	20%
IV - Imobiliário	20%
V - Operações com Participantes	15%
VI - Exterior	10%

Fonte: Resolução CMN nº 4.994 (2022).

A legislação ainda estabelece limites máximos para os diversos tipos de investimentos dentro de cada um dos segmentos apresentados. Dessa forma, tem-se que a gestão dos investimentos, que também sofre influência de sua própria política de investimentos, visa garantir a segurança, a rentabilidade e a liquidez dos ativos, assegurando a sustentabilidade dos planos de benefícios e a proteção dos participantes.

A análise do panorama dos investimentos realizados por esses fundos é fundamental para entender as estratégias de alocação de ativos, o desempenho obtido e os desafios enfrentados. Nessa linha, a Figura 1 apresenta a evolução dos ativos, por tipo de investimento e por período.

Figura 1 - Ativos das EFPC, por ano (2015-2023)



Fonte: Adaptado do consolidado estatístico ABRAPP (2023).

Observa-se que a partir de 2021, em função da pandemia, inflação e consequente perda do poder de compra, houve, dentre os ajustes do Governo, a elevação da taxa Selic (Copom, 2021). Em função disso, os gestores recalcularam a rota, reduzindo consideravelmente as aplicações em renda variável e as realocaram em renda fixa para aumentar a proteção da carteira, tendo em vista que o retorno dos investimentos em fundos de pensão, conforme Nese (2017), depende de sua capacidade máxima de alocação ótima de ativo.

Ademais, segundo dados da Abrapp (2023), a renda fixa se destacou como o segmento com melhor desempenho entre os investimentos dos fundos de pensão, refletindo a busca por segurança na garantia dos benefícios.

Desse modo, mesmo diante das oscilações da taxa básica de juros, a previdência complementar fechada representa uma parcela representativa do PIB nacional, correspondendo a 12% desse produto no encerramento de 2023. Porém, por mais que houvesse redirecionamento do ativo, os investimentos não saíram dos 70% em renda fixa nesses períodos, indicando alto grau de conservadorismo dos gestores de fundos de pensão no Brasil.

2.2 Estudos anteriores acerca da rentabilidade dos investimentos realizados por EFPCs

A investigação sobre os fatores que explicam a rentabilidade dos planos previdenciários em Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPCs) tem sido objeto de diversos estudos no Brasil, os quais oferecem subsídios relevantes para esta pesquisa. Em comum, esses trabalhos convergem para a compreensão de que a rentabilidade das EFPCs é resultado de um conjunto de elementos estruturais, estratégicos e conjunturais.

Inicialmente, destacam-se os estudos que analisam variáveis internas às entidades. Coelho e Camargos (2012) mostraram que planos previdenciários fechados apresentaram rentabilidades superiores a aplicações tradicionais, ressaltando a importância do controle de custos, especialmente taxas de administração e carregamento, para a formação de reservas. Conti (2017), por sua vez, evidenciou que o tipo de plano influencia a alocação de ativos: planos BD costumam adotar estratégias mais diversificadas, enquanto os planos CD e CV mantêm maior concentração em renda fixa, refletindo um perfil conservador dos gestores.

Silva (2019) e Silva, Malaquias e Rech (2020), por meio de modelos de regressão, constataram que entidades maiores e mais jovens tendem a apresentar melhor desempenho, enquanto taxas administrativas elevadas e baixa diversificação afetam negativamente a rentabilidade. Os achados também sugerem que o excesso de conservadorismo, embora contribua para a segurança do sistema, pode limitar o potencial de retorno no longo prazo.

No campo das estratégias de investimento, Baima (1998, 2004) observou a adoção de posturas passivas (buy-and-hold), podendo reduzir a capacidade de resposta às mudanças de mercado e a maximização dos retornos. Amaral et al. (2004) utilizaram o Índice de Sharpe para avaliar o desempenho ajustado ao risco, concluindo que a superação da meta atuarial é possível quando se adota uma gestão estratégica e eficiente das carteiras. Essa abordagem torna-se ainda mais relevante em cenários de taxas de juros reduzidas, desde que os riscos sejam cuidadosamente monitorados e controlados.

Em relação ao gerenciamento de riscos, Bertucci, Souza e Félix (2006) evidenciaram que métricas como o tracking-error oferecem melhor sensibilidade para capturar riscos não identificados pelo VaR. Guiotti, Costa e Botelho (2020) analisaram relatórios de auditoria e concluíram que falhas na gestão de riscos podem comprometer a solvência dos planos.

Por fim, estudos como os de Jaquetti (2019) e Asencio (2021) ampliam a análise ao abordar a diversificação dos investimentos, em especial, a possibilidade de adquirir ativos no exterior e no setor imobiliário. Embora essas alternativas ampliem a possibilidade de retorno, também impõem desafios, como maior volatilidade e riscos regulatórios. Ainda assim, em contextos de queda da taxa Selic, como observado entre 2016 e 2018, essas estratégias se tornaram mais frequentes.

Diante desse conjunto de evidências, observa-se que a rentabilidade dos planos previdenciários em EFPCs não depende de um único fator, mas sim da combinação entre políticas de investimento, estrutura dos planos, gestão de riscos e condições macroeconômicas. Essa multiplicidade de determinantes justifica e reforça a relevância da presente pesquisa, que busca analisar de forma integrada os fatores que explicam a rentabilidade dos planos previdenciários brasileiros.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esse capítulo descreve os tipos de pesquisa, o universo, o tipo de coleta, as variáveis analisadas, os tipos de análise e o *software* utilizado.

3.1 Tipos de pesquisa e universo de pesquisa

Esta pesquisa possui abordagem quantitativa, natureza aplicada, objetivos exploratórios e descritivos e utiliza procedimentos do tipo *ex-post-facto*. Possui delimitação temporal longitudinal, pois acompanha o comportamento da variável de interesse e as demais variáveis independentes ao longo de 9 anos (de 2015 a 2023), para o caso das variáveis de investimento, e de 6 anos (2018 a 2023), para o caso das variáveis dos demonstrativos atuariais. O período de análise foi estabelecido de acordo com a disponibilidade dos dados.

As EFPC em atividade no Brasil somam um total de 275 instituições, das quais 173 são de patrocínio privado, 81 são de patrocínio público (33 federais, 37 estaduais e 11 municipais) e 21 são instituídas, conforme Previc (2024). O universo dessa pesquisa é composto por todo o segmento de EFPC do Brasil, ou seja, a análise é fundamentada em dados médios do setor. Este setor possui 1.201 planos (303 BD, 552 CD, 346 CV) ofertados pelas 275 EFPC.

3.2 Tipo de coleta de dados e variáveis

A coleta de dados foi realizada no site do Governo Federal, na aba referente à Previc (variáveis sobre os dados gerais dos demonstrativos atuariais) e no site da Abrapp (variáveis de investimentos), tratando-se, portanto, de dados secundários.

A rentabilidade, variável de interesse no presente estudo, nada mais é, segundo Assaf Neto (2014), que uma métrica financeira que quantifica o rendimento ou a vantagem obtida a partir de um investimento, em relação ao capital implantado. Reflete, portanto, a eficiência de um investimento na produção de lucros e pode ser articulada em números percentuais e absolutos. Assim, a rentabilidade possui uma importância significativa para investidores e corporações, pois auxilia na avaliação da viabilidade e lucratividade de um projeto ou aplicação.

Aqui, a variável dependente e de interesse é a rentabilidade média dos planos ofertados por todo o segmento de EFPCs. Essa informação foi coletada de forma anual (entre 2015 e 2023), agrupada para todo o setor e segmentada por tipo de plano (BD, CD e CV), conforme os dados disponibilizados pelo Consolidado Estatístico da Abrapp (vide Tabela 3). Logo, essa abordagem representa de forma mais abrangente o comportamento médio dos planos previdenciários fechados no Brasil, facilitando a análise comparativa entre os diferentes tipos de benefícios.

Tabela 3 – Rentabilidade média do segmento de EFPC estimada por tipo de plano e por ano

Período	Tipo de plano		
	BD	CD	CV
2015	3,15%	10,69%	9,32%
2016	14,10%	16,40%	15,23%
2017	11,68%	11,95%	10,36%
2018	13,72%	8,72%	10,54%
2019	14,72%	12,66%	14,08%
2020	14,11%	5,14%	7,50%
2021	7,02%	2,76%	4,82%
2022	9,56%	8,75%	9,08%
2023	12,44%	13,16%	13,54%

Fonte: Elaboração própria (2025), a partir de dados consolidados da ABRAPP.

A seguir, apresentam-se as variáveis independentes que foram investigadas nesta pesquisa. Elas estão agrupadas e apresentadas em dois diferentes blocos, a saber: a) quatro variáveis dos dados gerais dos demonstrativos atuariais (Quadro 1); b) seis variáveis de investimento (Quadro 3).

Quadro 1 – Variáveis referentes aos dados gerais dos demonstrativos atuariais entre 2018 e 2023

Nome	Definição	Tipo	Categorias
Caraterística do Plano (CP)	Descreve os principais aspectos do plano de pensão, como o tipo de benefício oferecido	Qualitativa	a) Patrocinado, b) Instituído
Duração do Plano (DP)	Indica o período de existência do plano de pensão em meses.	Quantitativa	-
Patrimônio de cobertura (PC)	Refere-se ao montante financeiro disponível acumulado para cobrir os benefícios dos participantes.	Quantitativa	-
Insuficiência de cobertura (IC)	Indica a falta de recursos suficientes para cobrir todas as obrigações futuras do plano.	Quantitativa	-

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Demonstrativo Atuarial – PREVIC 2022.

As variáveis apresentadas e extraídas dos dados gerais dos demonstrativos atuariais podem cooperar para a análise da rentabilidade dos investimentos dos fundos de pensão brasileiro. A Caraterística do Plano (CP), que pode ser patrocinado ou instituído, dado que a mesma pode afetar a estrutura de gestão e impactar o desempenho das carteiras de investimento; a Duração do Plano (DP), que pode afetar o horizonte temporal dos retornos; o Patrimônio de Cobertura (PC), que representa a liquidez necessária para o cumprimento das obrigações; e a Insuficiência de Cobertura (IC), vital para avaliar a capacidade dos fundos de sustentar suas obrigações, estando diretamente relacionada à performance dos investimentos.

A insuficiência de cobertura dos recursos, conforme Quintal Júnior (2022), pode ser ocasionada pela falta de contribuições realizadas durante a fase de acumulação ou da interrupção dos aportes aos fundos de pensão ao longo da trajetória profissional, podendo ser atrelada, paralelamente, ao baixo volume de recursos acumulado em saldo em conta dos participantes no momento de sua transformação em aposentadoria.

A partir das variáveis do Quadro 1, construíram-se outras variáveis, apresentadas no Quadro 2. O objetivo dessa construção foi adaptar as variáveis explicativas iniciais, que eram individualizadas por plano, ao tipo de informação disponibilizada pela variável dependente, a rentabilidade, que é agrupada para todo o segmento.

Quadro 2 – Variáveis independentes construídas a partir das variáveis do Quadro 1, referentes aos dados gerais dos demonstrativos atuariais entre 2018 e 2023

Nome	Definição	Tipo
Número Relativo de Patrocinadas (NRP)	A razão número de patrocinadas pelo número total de planos do setor (informação segmentada por tipo de plano).	Quantitativa
Duração Média dos Planos (DMP)	A duração média referente a todos os planos do setor (informação segmentada por tipo de plano).	Quantitativa
Patrimônio de Cobertura Médio (PCM)	O patrimônio de cobertura médio referente a todos os planos do setor (informação segmentada por tipo de plano).	Quantitativa

Insuficiência de Cobertura Média (ICM)	A insuficiência de cobertura média referente a todos os planos do setor (informação segmentada por tipo de plano).	Quantitativa
--	--	--------------

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Demonstrativo Atuarial – PREVIC (2022).

Em seguida, as variáveis de investimento são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Variáveis de investimento entre 2015 e 2023

Nome	Definição	Tipo
Renda fixa	Volume de renda fixa adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais e por ano.	Quantitativa
Renda variável	Volume de renda variável adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa
Estruturado	Volume de estruturado adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa
Imobiliário	Volume de imobiliário adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa
Operações com participantes	Volume de operações com participantes adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa
Exterior	Volume de investimentos no exterior adquirido por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa
Outros	Volume de investimentos que não se enquadram nas categorias tradicionais (renda fixa, renda variável, estruturado, imobiliário, operações com participantes ou exterior), adquiridos por todo o segmento de fundos de pensão no Brasil, em reais, por tipo de plano e por ano.	Quantitativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Cerqueira. *et al.* (2017) ressalta que a rentabilidade da carteira de investimentos dos fundos de pensão pode ser influenciada pelas mudanças nos limites de alocação previstas por resoluções específicas. Dessa maneira, a rentabilidade das carteiras de investimentos dos fundos de pensão é tida como indicador essencial para avaliar, além da eficácia das alocações de recursos, a saúde financeira dessas entidades, tendo em vista que os fundos precisam equilibrar a segurança dos ativos e garantir a solvência futura das aposentadorias.

Neste sentido, Kataoka (2022) investigou os recursos dos planos e a decisão sobre onde estes seriam investidos, mais especificamente, quais seriam os fatores que pesariam na decisão dos gestores durante a realização de investimentos. Com isso, testou os efeitos de fatores relacionados à própria entidade e fatores relacionados à patrocinadora para verificar se estes fatores impactavam a escolha de ativos, obedecidas as restrições legais. Para isso, categorizou diversas combinações de alocação e constituiu a sua variável dependente, qualitativa e não binária.

3.3 Tipos de análise

A análise dos dados dessa pesquisa é constituída pelos seguintes tipos de análises: descritiva, de correlação e de regressão para dados em painel. A análise descritiva dos dados é realizada sobre a rentabilidade média do setor de EFPC; as correlações são realizadas entre a referida rentabilidade e as demais variáveis; a análise de regressão (para dados em painel), analisou quais variáveis melhor explicam a rentabilidade média do setor ao longo do tempo.

Expostos os tipos de análise, informa-se que as mesmas foram realizadas em ambiente R (R Core Team, 2024).

3.3.1 Análise descritiva da rentabilidade média do setor de EFPC

A finalidade da análise descritiva é resumir e organizar os dados de forma compreensível. Ela apresenta as características principais de um conjunto de dados por meio das medidas centrais de posição, de dispersão e de gráficos. Aqui, a fim de compreender a variável rentabilidade média do setor de EFPC, utiliza-se a análise gráfica.

3.3.2 Análise de correlação entre a rentabilidade média do setor de EFPC e as variáveis explicativas

Para avaliar a associação entre a rentabilidade média do setor de EFPC e as variáveis explicativas selecionadas, foi empregada a correlação de Kendall (τ_k). Conforme Puth; Neuhäuser e Ruxton (2015), essa medida é indicada para verificar a relação de concordância entre variáveis ordinais ou quando os dados não atendem aos pressupostos de normalidade exigidos por métodos paramétricos, oferecendo uma análise mais apropriada em contextos como o presente estudo, que envolve dados financeiros e estruturais dos planos.

A estatística tau de Kendall fornece uma medida não paramétrica da força e direção da associação monotônica entre duas variáveis. Assim, trata-se de uma ferramenta estatística eficiente para investigar relações que não são necessariamente lineares, mas que apresentam uma tendência de crescimento ou decréscimo conjunto.

Considerando dois pares de vetores aleatórios (X_1, Y_1) e (X_2, Y_2) independentes com a mesma distribuição de (X, Y) . Dizemos que os pares (X_1, Y_1) e (X_2, Y_2) são concordantes ou discordantes se:

$$\text{sing}((X_1, X_2)(Y_1, Y_2)) = 1 \text{ ou } \text{sing}((X_1, X)(Y_1, Y_2)) = -1, \quad (1)$$

respectivamente. O *sing* da correlação de Kendall indica a direção da relação entre duas variáveis ordinais. Pares concordantes são indicativos de monotonicidade positiva entre (X) e (Y) , enquanto pares discordantes indicam monotonicidade negativa.

Assim, foram analisadas as correlações entre a rentabilidade média do setor de EFPC e as seguintes variáveis: renda fixa, renda variável, investimentos no exterior, investimentos imobiliários, investimento estruturado, operações com participantes e outros, além do número relativo de patrocinadas, a duração média do passivo, o patrimônio de cobertura médio e a insuficiência de cobertura média. Ao aplicar a correlação de Kendall, buscou-se identificar relações monotônicas estatisticamente significativas, a fim de compreender quais fatores possuem maior potencial explicativo da rentabilidade dos planos ofertados por (EFPCs).

3.3.3 Análise de regressão para dados em painel

Os modelos de dados em painel analisam os dados quando se observam mudanças ao longo do tempo em diversas unidades amostrais. Conforme Gujarati e Porter (2011), os dados organizados na forma de painel combinam duas dimensões: diferentes unidades observadas em diferentes unidades de tempo.

Ao utilizar os modelos de regressão com dados em painel, alguns benefícios são obtidos, como o melhoramento das propriedades estatísticas, decorrentes de: primeiro, por ter uma amostra maior, tendem a reduzir vieses oriundos de baixa amostragem e a apresentar uma variância menor, além de fornecerem estimadores mais eficientes, pois combinam dados ao longo do tempo; segundo, tendem a fornecer menos colinearidades entre as variáveis, ou seja, as variáveis independentes não estão altamente correlacionadas entre si no mesmo tempo; possibilitam a análise amostral repetida ao longo do tempo, pois utiliza dados em painel para acompanhar as mudanças amostrais; terceiro, permitem capturar a heterogeneidade (são características das unidades fixas no tempo que influenciam de alguma forma a variável dependente) não observadas nas unidades de corte transversal.

Aqui, em função da característica dos dados – a) rentabilidade média anual (de 2015 a 2023), em reais, agrupada para todo o setor e segmentada por tipo de plano (BD, CD e CV), b) variáveis de investimento (renda fixa, renda variável, estruturado, imobiliário, exterior, operações com participantes e outros) anuais (de 2015 a 2023), em reais, agrupada para todo o setor e segmentada por tipo de plano (BD, CD e CV) e c) variáveis gerais dos demonstrativos atuariais (número relativo de patrocinadas, duração média do passivo, patrimônio de cobertura médio e insuficiência de cobertura média) anuais (de 2018 a 2023), agrupada para todo o setor e segmentada por tipo de plano (BD, CD e CV), cuja amostra é pequena (de forma absoluta e quando comparada à quantidade de variáveis explicativas), devido à menor disponibilidade dos demonstrativos atuariais (quando comparados aos demonstrativos financeiros) –, realizaram-se: 1) um único ajuste múltiplo para compreender a rentabilidade em função de todas as (setes) variáveis de investimento (a partir de dados anuais, segmentados por tipo de plano, de 2015 a 2023); b) quatro ajustes simples, um para cada variável do demonstrativo atuarial, para compreender a rentabilidade média em função de cada uma delas, em separado (a partir de dados anuais, segmentados por tipo de plano, de 2018 a 2023, dada a disponibilização dos dados). Em ambos os casos, foram ajustados três diferentes modelos para dados em painel: de dados empilhados, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios.

A primeira técnica, o Modelo de Dados Empilhados (*polled regression*), combina todas as observações e estima uma regressão abrangente, desconsiderando a distinção entre a natureza de corte transversal e de séries temporais dos dados; ou seja, desconsidera características específicas não observáveis nas unidades (Gujarati; Porter, 2011).

$$RENT_{it} = \beta_1 + \beta_2 RF_{it} + \beta_3 RV_{it} + \beta_4 IE_{it} + \beta_5 InEx_{it} + \beta_6 II_{it} + \beta_7 OcP_{it} + \beta_8 O_{it} + u, \quad (2)$$

$$RENT_{it} = \beta_1 + \beta_2 NRP_{it} + u, \quad (3)$$

$$RENT_{it} = \beta_1 + \beta_2 DMP_{it} + u, \quad (4)$$

$$RENT_{it} = \beta_1 + \beta_2 PCM_{it} + u, \quad (5)$$

$$RENT_{it} = \beta_1 + \beta_2 ICM_{it} + u. \quad (6)$$

Em (2), no modelo múltiplo, $RENT_{it}$ representa a variável resposta observada, a rentabilidade média do setor, na unidade de análise i e no tempo t ; RF_{it} , RV_{it} , IE_{it} , $InEx_{it}$, II_{it} , OcP_{it} , O_{it} ,

NRP_{it} , DMP_{it} , PCM_{it} , ICM_{it} representam as variáveis independentes; $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ correspondem aos parâmetros do modelo; u equivale ao termo de erro; i representa a i -ésima unidade de corte transversal (o tipo de plano); t , o t -ésimo período de tempo, supondo que as variáveis explicativas são não estocásticas e que o u (erro) atende a premissa $E(u_{it}) \sim N(0, \sigma^2)$, ou seja, o termo de erro u_{it} seguem uma distribuição normal com média zero e variância σ^2 . De (3) a (6), nos ajustes simples, seguindo-se a mesma lógica da equação (1), tem-se que β_1 é o intercepto, que β_2 é o coeficiente associado à variável explicativa em cada um dos ajustes simples e u é o termo de erro.

A segunda técnica, o Modelo de Mínimos Quadrados com Variáveis *dummy* (MQVD) para Efeitos Fixos permite flexibilizar o intercepto da regressão para que todas as observações de corte transversal tenham seu próprio intercepto (Gujarati; Porter, 2011).

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 RF_{it} + \beta_3 RV_{it} + \beta_4 IE_{it} + \beta_5 InEx_{it} + \beta_6 II_{it} + \beta_7 OcP_{it} + \beta_8 O_{it} + u, \quad (7)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 NRP_{it} + u, \quad (8)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 DMP_{it} + u, \quad (9)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 PCM_{it} + u, \quad (10)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 ICM_{it} + u. \quad (11)$$

Dessa maneira, o intercepto em (7, 8, 9, 10 e 11) difere daquele exposto em (2, 3, 4, 5 e 6) porque β_{1i} pode ser diferente entre as unidades analisadas (apesar de cada intercepto ser invariante no tempo). Sendo assim, as expressões (7 a 11), segundo Gujarati e Porter (2011), são elucidadas como modelos de regressão de Efeitos Fixos (MEF).

Como o tipo de plano (BD, CD, CV) é utilizado como variável de controle, são ajustados três modelos, uma rentabilidade média para cada tipo de plano. Com isso, para controlar a heterogeneidade, pode-se criar *dummies* para unidades e inserir essas *dummies* no modelo, já que o intercepto com efeito fixo muda de acordo com o plano, mediante técnica da variável binária. Mais detalhes sobre o método podem ser consultados em Gujarati e Porter (2011).

A terceira técnica, Modelo de Efeitos Aleatórios (MEA), assume que as diferenças não observadas entre as unidades são aleatórias e não estão correlacionadas com as variáveis explicativas. Ao invés de introduzir um intercepto específico para cada unidade, este modelo trata essas diferenças como parte do termo de erro (Gujarati; Porter, 2011).

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 RF_{it} + \beta_3 RV_{it} + \beta_4 IE_{it} + \beta_5 InEx_{it} + \beta_6 II_{it} + \beta_7 OcP_{it} + \beta_8 O_{it} + u_{it}, \quad (12)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 NRP_{it} + u_{it}, \quad (13)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 DMP_{it} + u_{it}, \quad (14)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 PCM_{it} + u_{it}, \quad (15)$$

$$RENT_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 ICM_{it} + u_{it}. \quad (16)$$

No lugar de tratar β_{1i} como fixo, pressupõe-se que ele seja uma variável aleatória com valor médio de β_1 . O valor de intercepto será expresso como:

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i. \quad (17)$$

Dado que ε_i equivale ao termo de erro com um valor médio nulo e variância σ_ε^2 . Assim, os grupos de planos de benefícios inclusos na amostra seriam extraídos de um universo muito maior de planos, com um valor médio comum para o intercepto igual a β_1 . As diferenças de cada grupo de planos se refletem no termo de erro ε_i . Mais detalhes sobre o método podem ser consultados em Gujarati e Porter (2011).

Esta análise utilizou o pacote *plm* (Croissant; Millo, 2018) do R (R Core Team, 2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio das análises descritiva, de correlação e de regressão para dados em painel, referentes à rentabilidade média das carteiras de investimentos de todo o setor de EFPC entre os anos de 2015 e 2023.

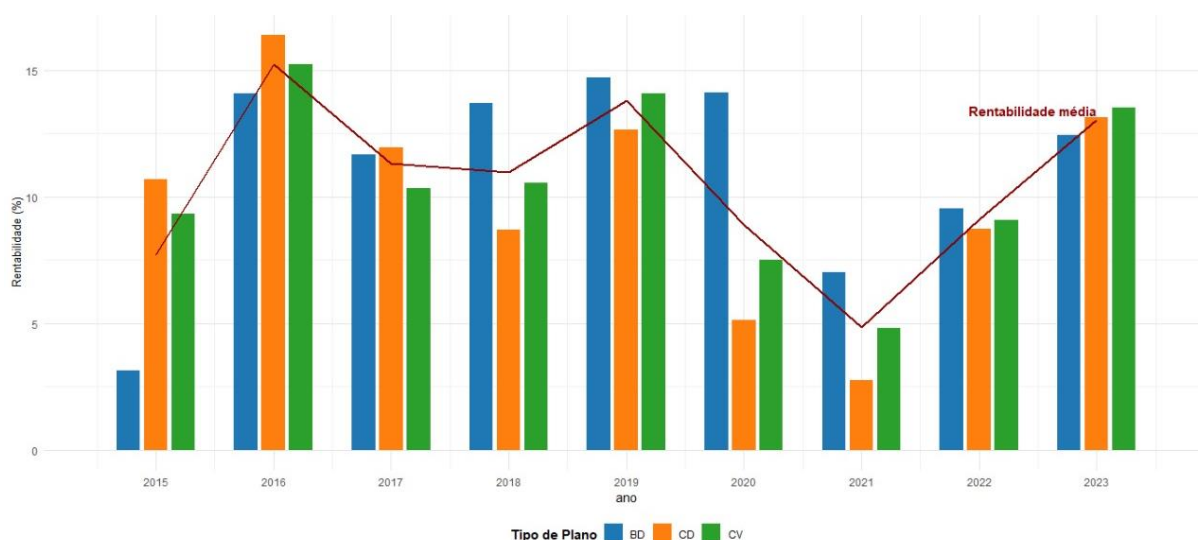
4.1 Análise gráfica da rentabilidade média do segmento de EFPC no Brasil

Este tópico atende ao primeiro objetivo específico deste trabalho, pois descreve a rentabilidade por meio de estatísticas descritivas e exploratórias.

As medidas de estatística descritiva servem para sumarizar e resumir os dados sem ter informações de maneira isolada. Aqui, são apresentadas algumas estatísticas descritivas das variáveis de investimentos adotadas para estimar a rentabilidade média das EFPC.

A análise comparativa entre as rentabilidades anuais por tipo de plano (BD, CD e CV) e a média agregada do segmento das EFPCs, apresentada na Figura 2, permite compreender o comportamento do desempenho financeiro dos planos previdenciários frente às oscilações macroeconômicas entre o período de análises. Observa-se que os planos de Contribuição Definida apresentaram maior volatilidade nos retornos, refletindo sua exposição direta aos resultados de mercado e à estratégia de alocação da carteira. Em contrapartida, os planos de Benefício Definido, com perfis mais conservadores, tendem a apresentar menores oscilações enquanto os planos de Contribuição Variável oscilam entre esses dois extremos. A rentabilidade média do segmento, representada pela linha no gráfico, funciona como um *benchmark* que ajuda a identificar períodos de desempenho acima ou abaixo da média setorial. Nos anos de 2016 e 2019, por exemplo, a média foi amplamente superada, indicando contexto econômico favorável. Por outro lado, os anos de 2020 e 2021 revelam os efeitos da pandemia e da instabilidade econômica, com queda nos retornos. A recuperação observada a partir de 2022 sugere uma adequação das estratégias de investimento ao novo cenário de juros mais elevados, bem como maior uniformidade na gestão dos planos.

Figura 2 – Rentabilidade média do segmento, por tipo de plano, entre 2015 e 2023



Fonte: Elaboração própria (2025).

Finalizada a análise descritiva, a rentabilidade é analisada, nos tópicos posteriores, pelas análises de correlação e de regressão.

4.2 Análise de correlação entre a rentabilidade média das EFPC no Brasil e fatores de investimentos e atuariais

Este tópico atende ao segundo objetivo específico deste trabalho, pois correlaciona os grupos de variáveis independentes com a rentabilidade média do segmento.

Para identificar quais dos fatores aqui analisados possuem relação com a referida rentabilidade, foi realizado o teste de correlação de Kendall (dado que os dados não seguem distribuição normal e que a amostra analisada é pequena, menor que 30).

Os resultados indicam que, dentre todas as variáveis analisadas, apenas os Investimentos no Exterior (InEx), os Investimentos Imobiliários (II) e o Patrimônio de Cobertura Médio (PCM) apresentaram uma correlação estatisticamente significativa com a rentabilidade média do segmento, dado que seus valores p foram inferiores ao nível de significância de 0,05.

Os investimentos no exterior possuem relação negativa e fraca (correlação inferior a 0,4) com a rentabilidade, sugerindo que quanto maior a exposição dos planos a ativos internacionais, menor tende a ser a rentabilidade. Essa relação pode estar relacionada a fatores como a volatilidade dos mercados externos, variações cambiais e perdas de investimento por conta de alterações adversas no cenário político (riscos geopolíticos). Esse achado, embora contrastante com parte da literatura, que aponta a diversificação internacional como estratégia de equilíbrio de risco e retorno, encontra ressonância crítica no achado de Jaquetti (2019), que afirma que a experiência brasileira nesse campo ainda é incipiente. Em 2019, por exemplo, menos de 0,5% dos ativos das EFPCs estavam alocados internacionalmente.

Os investimentos imobiliários, mostraram uma associação positiva e moderada (correlação entre 0,4 e 0,7) com a rentabilidade média, o que sugere que este tipo de ativo pode contribuir favoravelmente para o desempenho dos planos. Esses resultados estão em

consonância com os achados de Asencio (2021), que concluiu que a crescente da participação dos agentes no mercado imobiliário comercial brasileiro representa uma alternativa, dada a queda dos juros, o que estimularia o investimento em ativos considerados alternativos, possivelmente por oferecer certa estabilidade e retorno de longo prazo.

O patrimônio de cobertura médio também apresentou uma relação positiva e fraca (correlação inferior a 0,4) com a rentabilidade, indicando que os planos com maior patrimônio tendem a alcançar melhores níveis de rentabilidade.

Cabe destacar, ainda, a limitação do trabalho quanto ao tamanho amostral analisado. Os resultados aqui encontrados são decorrentes da análise de uma amostra de tamanho 18 (dados de 2018 a 2023, para três diferentes tipos de planos agrupados, isto é, $6 \times 3 = 18$).

Sendo assim, para entender a rentabilidade dos planos, analisar uma pequena amostra, bem como olhar apenas para os aspectos atuariais e estruturais, pode ser insuficiente. Isso reforça a ideia de Baima (1998), Baima (2004), Nese (2017) e Silva (2019), que afirmam que a performance depende, principalmente, da estratégia de investimentos, governança, qualidade da gestão dos recursos, entre outros, variáveis que não estão diretamente refletidas nos demonstrativos atuariais e que não fazem parte do escopo deste trabalho.

4.3 Análise de dados em painel sobre a rentabilidade média das EFPC no Brasil

Este tópico atende ao terceiro objetivo específico deste trabalho, pois explica a citada rentabilidade - em função de variáveis gerais do demonstrativo atuarial e de investimentos - mediante o uso de modelos de regressão para dados em painel.

Essa análise, conforme especificado no tópico 3.3.3, está dividida em duas partes: na primeira, a rentabilidade dos planos foi explicada pelas quantidades de sete diferentes tipos de ativos (renda fixa, renda variável, investimentos no exterior, investimento estruturado, investimentos imobiliários, operações com participantes e outros), com dados anuais (de 2015 a 2023) segmentados por tipo de plano (BD, CD e CV) referentes ao segmento de fundos de pensão no Brasil; na segunda, a rentabilidade dos planos foi explicada por quatro variáveis constituintes dos demonstrativos atuariais dos planos (Número relativo de patrocinadas, Duração média do passivo, Patrimônio de cobertura médio e Insuficiência de cobertura média), cuja disponibilização dos dados é mais restrita (de 2018 a 2023).

Optou-se pela divisão da análise para viabilizar a sua execução, dado que a análise conjunta do efeito das variáveis de investimento e das variáveis dos demonstrativos atuariais geraria uma relação ruim (baixa) entre o número de observações (de linhas) e o número de variáveis (colunas), de modo que o ajuste não poderia ser realizado.

4.3.1 Análise do efeito das variáveis de investimento sobre a rentabilidade média das EFPC

Inicialmente utilizou-se o teste de Chow para testar a hipótese nula de que “não há diferença entre os coeficientes por tipo de plano”. Assim, o teste verifica a existência (ou não) de uma mudança estrutural, que pode ser provocada por diferenças no intercepto ou no coeficiente angular, ou em ambos, em um modelo de regressão linear (Gujarati; Porter, 2011).

Os resultados do teste constata um p-valor de 0,7992, maior que o nível usual de significância de 0,05. Assim, não se rejeita a hipótese de igualdade e não se tem evidências estatísticas de que os coeficientes diferem entre os tipos de planos. Com base nesse resultado,

tem-se que o modelo de dados empilhados é apropriado para a análise, uma vez que pressupõe a homogeneidade dos coeficientes explicativos referentes à rentabilidade média do setor.

Apesar da adequabilidade do modelo de dados em painel, é necessário testar a sua estrutura correta. Aqui se decidirá sobre o uso de um de três modelos (empilhados, efeitos fixos, efeitos aleatórios) para analisar o efeito de sete variáveis independentes - Renda Fixa (RF), Renda Variável (RV), Investimento Estruturado (IE), Investimento no Exterior (InEx), Investimento Imobiliário (II), Operação com Outro Participantes (OcP) e outros (O) – sobre a variável resposta Rentabilidade média do setor de EFPC (Rent).

A estimativas dos ajustes decorrentes dos modelos para dados empilhados (utilizando a abordagem *pooled*), de efeitos fixos e de efeitos aleatórios são apresentados na Tabela 4. Os modelos foram ajustados a partir de um painel balanceado, composto por três grupos de planos (BD, CD e CV) avaliadas ao longo de nove períodos, totalizando 27 observações.

Tabela 4 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre a rentabilidade dos planos de benefícios

Variáveis	β (empilhado)	β (efeitos fixos)	β (efeitos aleatórios)
Intercepto	-92,652*	-	-92,652*
RF	92,765*	103,937*	92,765*
RV	92,849*	103,821*	92,849*
IE	90,003*	101,818*	90,003*
InEx	94,446*	105,024*	94,446*
II	94,114*	96,101*	94,114*
OcP	92,436*	115,282*	92,436*
O	89,647*	96,988*	89,647*

* Significativos ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2025).

De acordo com a Tabela 4, todas as variáveis explicativas exercem efeitos significativos sobre a rentabilidade em qualquer dos modelos ajustados. Os modelos de dados empilhados, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios apresentaram as seguintes métricas, nesta ordem: a) coeficiente de determinação (R^2) igual a 73,86%, 77,46% e 73,85%, e coeficiente de determinação ajustado igual a 64,23%, 65,53% e 64,23%, indicando que os modelos se ajustam bem aos dados; b) estatística F pequena para os três casos, indicando a adequação do modelo na explicação do fenômeno estudado.

O intercepto do modelo de efeitos fixos não é apresentado na Tabela 4, pois neste modelo o intercepto varia por tipo de plano. Neste íterim, tais interceptos correspondem a: - 103,563 (BD), -103,884 (CD) e -104,026 (CV). Como todos os parâmetros estimados são significativos ao nível de significância de 5%, isso indica que, mesmo na ausência dos fatores explicativos considerados no modelo, esses planos apresentariam uma tendência de rentabilidade negativa, ou seja, haveria elementos estruturais ou específicos de cada tipo de plano que afetariam o seu desempenho.

Após a estimação e evidenciação dos modelos de regressão dos tipos empilhados, de efeitos fixos (MEF) e de efeitos aleatórios (MEA), é preciso efetuar os testes para definir qual dos modelos é considerado mais adequado para explicar a rentabilidade média do setor. Seus resultados são exibidos no Quadro 4.

Quadro 4 - Comparação dos modelos em dados em painel

Critério	Teste F de Chow	Teste Breusch e Pagan	Teste Hausman
----------	-----------------	-----------------------	---------------

	(Empilhados x MEF)	(Empilhados x MEA)	(MEF x MEA)
Hipótese nula (H_0)	O modelo de dados empilhados é preferível.	O modelo de dados empilhados é preferível.	O modelo de efeitos aleatórios é preferível.
P-valor	0,1265	0,1960	0,6985
Decisão	Não se rejeita H_0 , ou seja, dados empilhados é preferível.	Não se rejeita H_0 , ou seja, dados empilhados é preferível.	Não se rejeita H_0 , ou seja, modelo de efeitos aleatórios é preferível.

Fonte: Elaboração própria (2025).

De acordo com o Quadro 4, o modelo de dados empilhados se mostrou viável e consistente, sendo preferível aos modelos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios para explicar a rentabilidade média do setor.

4.3.2 Análise do efeito das variáveis dos demonstrativos atuariais sobre a rentabilidade dos planos

Quanto à segunda parte desta análise, ainda em função de a amostra ser pequena (dados anuais entre 2018 e 2023), ajustaram-se quatro modelos simples, um para cada variável explicativa dos demonstrativos atuariais, o que viabilizou a observação dos seus efeitos sobre a rentabilidade média do setor. O Quadro 5 resume os principais resultados desses ajustes.

Quadro 5 – Principais resultados dos quatros modelos ajustados

Variáveis explicativas	Modelo sugerido	Parâmetro estimado	p-valor	Significância
Número relativo de patrocinadas	Efeitos fixos	0,0289	0,8921	Não significativo
Duração média do plano	Empilhados	-0,0008	0,3152	Não significativo
Patrimônio de cobertura médio	Empilhados	$-5,25 \times 10^{-14}$	0,6277	Não significativo
Insuficiência de cobertura média	Empilhados	$-3,22 \times 10^{-10}$	0,5522	Não significativo

Fonte: Elaboração própria (2025).

De forma análoga à primeira parte da análise, para cada variável explicativa dos demonstrativos atuariais, foram ajustados os modelos de dados empilhados, os de efeitos fixos e os de efeitos aleatórios, realizando-se, em seguida, três diferentes testes para embasar a decisão de qual dos modelos seria o mais indicado para medir o efeito das referidas variáveis, uma a uma, sobre a rentabilidade média do segmento.

Assim, verificou-se que, segundo os dados utilizados e se levando em conta as limitações dos mesmos, apenas os volumes investidos em cada ativo, por macroalocação, exercem efeitos significativos sobre a rentabilidade média das EFPC. Com isso, fica evidente a relevância das decisões estratégicas de investimento e da qualidade da gestão para alcançar bons resultados no longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal analisar os fatores que explicam a rentabilidade dos planos previdenciários ofertados por EFPCs, entre os anos de 2015 e 2023.

Através das análises realizadas, foi possível responder à pergunta de pesquisa e atingir plenamente o objetivo proposto, ao identificar quais variáveis influenciam de forma mais significativa os resultados de rentabilidade desses planos ao longo do tempo.

Em decorrência da disponibilidade de dados sobre a rentabilidade, utilizaram-se dados agregados para todo o setor de EFPC, o que permitiu comparar a rentabilidade por tipo de plano, frente a diferentes fatores.

Durante a análise, foram utilizadas três abordagens metodológicas: análise descritiva, análise de correlação e a de regressão para dados em painel. Cada método trouxe diferentes perspectivas para compreender como a rentabilidade se relaciona com as variáveis de investimento e atuariais.

Os resultados descritivos mostraram que, no período analisado, a rentabilidade dos planos foi, em média, superior à taxa básica de juros (Selic), destacando-se os planos de Benefício Definido (BD), que apresentaram maior estabilidade e desempenho. Observou-se também que os anos de 2016, 2019 e 2023 foram especialmente positivos, enquanto 2021 apresentou rentabilidade mais baixa, refletindo os efeitos da pandemia sobre os mercados.

A análise de correlação de Kendall indicou que, entre todas as variáveis investigadas, apenas os investimentos no exterior, os investimentos imobiliários e o patrimônio de cobertura médio apresentaram correlação estatisticamente significativa com a rentabilidade dos planos. Enquanto, as variáveis atuariais, como o número relativo de patrocinadas, a duração média dos planos e a insuficiência de cobertura média, não demonstraram associação relevante com o desempenho dos planos, reforçando a percepção de que a rentabilidade está mais ligada à estratégia de alocação de ativos do que às características estruturais dos planos.

Na análise dos dados em painel, identificou-se que todas as variáveis ligadas ao volume de ativos influenciam estatisticamente a rentabilidade dos planos. Já as variáveis atuariais, como o número relativo de patrocinadas, a duração média do passivo, a insuficiência de cobertura média e o patrimônio de cobertura médio, não apresentaram relevância estatística nos modelos. O modelo empilhado foi o que obteve melhor desempenho, evidenciando que os fatores ligados às decisões de investimento são mais determinantes para os resultados financeiros do que os aspectos estruturais dos planos.

Como a correlação detectou, de um lado, a relação da rentabilidade média com os investimentos no exterior, os investimentos imobiliários e o patrimônio de cobertura médio, e a regressão detectou, de outro, relação entre a rentabilidade média e todas as variáveis de investimento, não houve convergência entre os resultados da análise de correlação e o de regressão. Isso pode ter ocorrido porque a análise de regressão considera a causalidade.

Dentre as limitações do estudo, destaca-se a amostra reduzida, devido à dificuldade de acesso a dados completos e padronizados. Em relação a não normalidade dos dados, destaca-se que um modelo especificado incorretamente ainda fornece uma estimativa consistente, embora não do coeficiente de regressão do modelo especificado incorretamente, mas do chamado parâmetro menos falso. O parâmetro menos falso é "menos falso" no sentido de que produz a "melhor aproximação" do modelo com especificação incorreta em relação ao modelo verdadeiro que gerou os dados. Uma descrição acessível das principais ideias é apresentada em Claeskens e Hjort (2008), subseções 2.2 e 3.4.

Além disso, aspectos qualitativos importantes, como aqueles referentes à governança não fizeram parte do escopo desta pesquisa. Adicionalmente, a análise foi baseada na rentabilidade média. Caso fossem analisadas as rentabilidades por planos, e não para o setor, os resultados poderiam ser diferentes.

Como sugestões para estudos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra e a inclusão de variáveis qualitativas que permitam captar aspectos não observáveis diretamente nos demonstrativos. Ainda, a aplicação de técnicas de modelagem mistas quantitativas e qualitativas pode enriquecer o entendimento sobre os determinantes da rentabilidade.

Os resultados encontrados oferecem contribuições relevantes tanto para a academia quanto para o mercado. Do ponto de vista acadêmico, este trabalho reforça a importância de estudos empíricos voltados para o desempenho dos fundos de pensão. Para o mercado, as conclusões aqui apresentadas podem orientar gestores e formuladores de políticas na adoção de práticas mais eficientes de alocação de ativos, contribuindo para a sustentabilidade dos planos e maior segurança aos participantes e beneficiários. A compreensão dos fatores que impulsionam a rentabilidade é essencial para garantir a solvência de longo prazo das EFPCs, ampliando sua capacidade de gerar valor e estabilidade no sistema previdenciário brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABRAPP (Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar). **Consolidado Estatístico**. 2023. Disponível em: <https://www.abrapp.org.br/consolidado-estatistico/>. Acesso em: 19 de ago. 2024.

AMARAL, Hudson Fernandes *et al.* Fundos de pensão como formadores de poupança interna: uma alternativa para o financiamento da atividade econômica. **Revista de Administração Contemporânea**, [s. l], v. 8, n. 2, p. 137-158, jun. 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-65552004000200008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/yNBDyvkWPWcCXXGGMDQyfcs/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

ASENCIO, Maira Magnani. **A Atuação dos Fundos de Pensão no Mercado Imobiliário Comercial**: tomada de decisão e geografia dos investimentos. 2021. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2021. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/28015>. Acesso em: 18 jul. 2024.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BAIMA, Francisco de Resende. **Análise de Desempenho dos Investimentos dos Fundos de Pensão no Brasil**. 1998. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 1998. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/77615>. Acesso em: 30 jun. 2024.

BAIMA, Francisco de Resende. **Estratégias e Desempenho de Investimentos dos Fundos de Pensão no Brasil**. 2004. 198 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção e Sistemas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88092/202991.pdf?sequence=1>. Acesso em: 28 jun. 2024.

BERTUCCI, Luiz Alberto; SOUZA, Flávio Henrique Ribeiro de; FÉLIX, Luiz Fernando Fortes. Gerenciamento de risco de fundos de pensão no Brasil: alocação estratégica ou simples foco na meta atuarial? **Revista Economia Gestão**, [s. l], p. 16, out. 2006. Disponível em:

https://www.academia.edu/86472133/Gerenciamento_de_risco_de_fundos_de_pens%C3%A3o_no_Brasil_aloca%C3%A7%C3%A3o_estrat%C3%A9gica_ou_simples_foco_na_meta_atuarial. Acesso em: 16 jul. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.

Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 10 ago. 2024.

BRASIL. Banco Central do Brasil. Resolução CVM n.º 4.994, de 24 mar de 2022. Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n.º 58, p. 13, 28 mar. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/previc/pt-br/normas/resolucoes/resolucoes-cmn/resolucao-cmn-ndeg-4-994-de-24-de-marco-de-2022.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2024.

BRASIL. Presidência da república, Casa Civil. Lei Complementar n.º 109, de 29 maio de 2001. Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 mai. 2001b. Seção 1, p. 3. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp109.htm. Acesso em: 07 jun. 2024.

CERQUEIRA, Vitória Sander; SILVA, Sabrina Amélia de Lima e; CHAIN, Caio Peixoto. As Alterações Regulamentares dos Investimentos dos Fundos de Pensão e Sua Influência na Alocação e Rentabilidade. In: XIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE - USP, 2017, São Paulo. **Anais do Congresso De Iniciação Científica em Contabilidade**, São Paulo: USP, 2017. p. 1-20. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/17UspInternational/ArtigosDownload/239.pdf>. Acesso em: 12 set. 2024.

CLAESKENS, G.; HJORT, N. **Model selection and model averaging**. Cambridge University Press, Cambridge, 2008.

CNN Brasil. Fundos de pensão fecham 2021 com déficit de R\$ 36,4 bilhões, diz Abrapp. 2022. Bruno Villas Bôas, do Estadão Conteúdo. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/fundos-de-pensao-fecham-2021-com-deficit-de-r-364-bi-diz-abrapp/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

COELHO, Namilton Nei Alves; CAMARGOS, Marcos Antônio de. **Fundos de pensão no Brasil**: uma análise dos fatores determinantes para sua expansão na perspectiva dos seus gestores. *Organizações & Sociedade*, [S.L.], v. 19, n. 61, p. 277-294, jun. 2012. DOI:



<http://dx.doi.org/10.1590/s1984-92302012000200006>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/osoc/a/TmBWxzB3sGbYCzdn8tDWC7C/>. Acesso em: 24 jun. 2024.

CONTI, Bruno de. Os Fundos brasileiros de Previdência Complementar: segmentações analíticas e estudos preliminares sobre a alocação de seus recursos. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília- DF Cap. 7, p.32. fev.2017. Disponível em:
<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8783/1os%20Fundos%20brasileiros.pdf>. Acesso em: julh. 2024.

CROISSANT, Y; MILLO, G. Panel Data Econometrics in R: The plm Package. *Journal of Statistical Software*, v. 27, n.2, p. 1-43, 2018. doi:10.18637/jss.v027.i02
<<https://doi.org/10.18637/jss.v027.i02>>.

DIAS, Edelson Luis Cavalcante. **Fundos de pensão: eficiência operacional, financiamento e sustentabilidade**. 2023. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Atuariais, Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/52851>. Acesso em: 08 jun. 2024.

GUIOTTI, Igor Xavier Pedreiro; COSTA, Abimael de Jesus Barros; BOTELHO, Ducineli Régis. Gestão de Riscos em Entidades Fechadas de Previdência Complementar no Brasil: legislações, teorias e práticas de mercado. **Revista Ciências Administrativas**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 22, jun. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5020/2318-0722.2020.26.1.9107>. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/rca/article/view/e9107>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

JAQUETTI, Dandara de Souza. **Diversificação dos Investimentos para Fundos de Pensão: investimentos no exterior**. 2019. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão Financeira, Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em:
https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24164/1/CT_GESFIN_VII_2018_05.pdf. Acesso em: 17 jun. 2024.

KATAOKA, Sheila Sayuri. **Influência da situação financeira das patrocinadoras nas decisões de alocação dos recursos dos planos de benefício definido**. 2022. 146 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em:
<https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/47870/1/TESE%20Sheila%20Sayuri%20Kataoka.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.

NESE, Arlete de Araújo Silva. **Governança, características das organizações e desempenho dos investimentos: evidências em fundos de pensão no brasil**. 2017. 224 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Departamento de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-13062017-162106/pt-br.php>. Acesso em: 04 jul. 2024.



PREVIC (Superintendência Nacional de Previdência Complementar). **Relatório da Previdência Complementar Fechada**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/previc/pt-br/publicacoes/relatorio-de-estabilidade-da-previdencia-complementar-rep/>. Acesso em: 06 jul. 2024.

PUTH, Marie-Therese; NEUHÄUSER, Markus; RUXTON, Graeme D. Effective use of Spearman's and Kendall's correlation coefficients for association between two measured traits. *Animal Behaviour*, 2015, 102, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.01.010>. Acesso em: 10 abr. 2025.

QUINTAL JÚNIOR, Claudemiro Correia. **FUNDOS DE PENSÃO**: risco de frustração de expectativa de benefícios em planos de contribuição definida. 2022. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Governança e Desenvolvimento, Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7369>. Acesso em: 14 out. 2024.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2024. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

SILVA, William Aparecido Maciel da. **Potenciais fatores associados com o desempenho de carteira das entidades fechadas de previdência complementar brasileira**. 2019. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Uberlândia. 2017. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24893?locale=pt_BR. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, William Aparecido Maciel da. MALAQUIAS, Rodrigo Fernandes. RECH, Ilirio José. Análise das variáveis que afetam o desempenho de carteira das entidades fechadas de previdência complementar brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v.17, n. 44, p. 54-70, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2020v17n44p54>. Acesso em: 14 set. 2024.

SOUZA, Gilberto. **Melhores Práticas de Governança**: corporativa, processo de evolução nos últimos 10 anos e cenário futuro esperado. Coordenação editorial: Sérgio Rosa - São Paulo: ABRAPP, 2010. 156 p.

WARTCHOW, Daniel. **Governança de fundo de pensão brasileiro e a rentabilidade dos respectivos investimentos**. 2017. 119 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6227?locale-attribute=en>. Acesso em: 3 set. 2024.