

# Influência da situação financeira da patrocinadora na alocação dos ativos dos planos previdenciários

Sheila Sayuri Kataoka<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8548-6323>

E-mail: sheila.kataoka@academico.ufpb.br

Charles Ulises de Montreuil Carmona<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4625-1078>

E-mail: charles.carmona@ufpe.br

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Finanças e Contabilidade, João Pessoa, PB, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Ciências Administrativas, Recife, PE, Brasil

Recebido em 11/01/2023 – Desk aceite em 10/02/2023 – 3ª versão aprovada em 09/11/2023

Editor-Chefe: aprovado por Fábio Frezatti, publicado por Andson Braga de Aguiar

Editor Associado: Luís Eduardo Afonso

## RESUMO

O objetivo foi investigar os fatores da situação financeira das patrocinadoras que podem ser associados à decisão na alocação dos ativos dos planos de benefício definido das entidades fechadas de previdência complementar brasileiras no período anual de 2013 a 2019. Pesquisas anteriores têm estudado a situação financeira da patrocinadora e a alocação de recursos por tipo de segmento, existindo lacuna em relação à composição do portfólio em planos previdenciários em que não há adesão obrigatória a um seguro. A relevância desta pesquisa está em identificar os fatores da situação financeira da patrocinadora que podem estar associados à decisão na alocação de recursos a fim de entender o que compromete o pagamento de benefícios no futuro. Esta pesquisa contribui com as discussões sobre a relação entre o portfólio dos planos previdenciários e a situação financeira da patrocinadora; e, de forma indireta, com o debate de temas ligados a retirada de patrocínio, migração entre planos da modalidade de benefício definido para contribuição definida e contratação de seguros para cobertura do pagamento de benefícios futuros. Foram analisados 134 planos de benefícios, e suas respectivas patrocinadoras, durante o período de sete anos. A alocação foi dividida em categorias de decisão de acordo com a composição das carteiras, e foi utilizada a técnica estatística de regressão logística multinomial para análise dos dados. Os resultados encontrados mostram que o nível de financiamento, o grau de solvência, o tamanho da empresa e a alavancagem financeira, além de fatores como rentabilidade passada, maturidade financeira e solvência atuarial, são aspectos sobre a situação financeira da patrocinadora que podem influenciar a decisão na alocação e contribuem com o avanço das pesquisas sobre a relação entre a composição do portfólio dos fundos de pensão e a situação financeira da patrocinadora.

**Palavras-chave:** gestão de riscos, plano de benefício definido, entidades fechadas de previdência complementar, alocação de ativos, situação financeira.

## Endereço para correspondência

Sheila Sayuri Kataoka

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Finanças e Contabilidade

Via Chuva de Ouro, Campus I, Loteamento – CEP: 58051-900

Cidade Universitária – João Pessoa – PB – Brasil

Este é um texto bilíngue. Este artigo também foi traduzido para o idioma inglês, publicado sob o DOI <https://doi.org/10.1590/1808-057x20231846.en>

Este artigo deriva de uma tese de doutorado defendida pela autora Sheila Sayuri Kataoka, em 2022.



## *Influence of the sponsor's financial situation on the allocation of pension plan assets*

### **ABSTRACT**

*The objective was to investigate the factors related to the financial situation of sponsors that can be associated with the decision to allocate the assets of the defined benefit plans of Brazilian closed supplementary pension entities in the annual period from 2013 to 2019. Previous research has studied the sponsor's financial situation and the allocation of resources by segment type, but there is a gap in relation to portfolio composition in pension plans where there is no compulsory adherence to insurance. The relevance of this research lies in identifying the factors related to the sponsor's financial situation that may be associated with the resources allocation decision in order to understand what may jeopardize the future payment of benefits. This research contributes to the discussion on the relationship between the portfolio of pension plans and the financial situation of the sponsor; and, indirectly, to the debate on issues related to withdrawal of sponsorship, migration between defined benefit and defined contribution plans, and the acquisition of insurance to cover the payment of future benefits. A total of 134 benefit plans and their respective sponsors were analyzed over a seven-year period. Allocation was divided into decision categories according to portfolio composition, and the statistical technique of multinomial logistic regression was used to analyze the data. The results show that the level of funding, the degree of solvency, the size of the company and financial leverage, as well as factors such as past profitability, financial maturity and actuarial solvency, are aspects of the sponsor's financial situation that may influence the allocation decision and contribute to the advancement of research on the relationship between pension fund portfolio composition and the sponsor's financial situation.*

**Keywords:** risk management, defined benefit plan, closed pension funds, asset allocation, financial situation.

## **1. INTRODUÇÃO**

As entidades fechadas de previdência complementar (EFPCs) administram os recursos financeiros repassados pelos participantes dos planos previdenciários e pelas empresas que oferecem e financiam esses planos, chamadas de patrocinadoras. Esses recursos visam garantir o pagamento de benefícios futuros de aposentadorias e pensões, para o que as EFPCs mantêm investimentos em ativos com prazos longos de maturação, seguindo as diretrizes estabelecidas nas normas emitidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN).

No entanto, a garantia previamente contratada pelos participantes pode não ser concretizada no momento do recebimento do benefício em função dos riscos, tais como: de mercado, de crédito, de contraparte, de liquidez, de fraude, de inabilidade administrativa, de imprudência, entre outros, além do risco moral e outros problemas relacionados ao atraso no pagamento das contribuições, ao subfinanciamento do plano, à retirada do patrocínio, à falência da patrocinadora, e outros (An et al., 2013; Zanetti, 2017).

Nos casos dos planos de benefício na modalidade de benefício definido (BD), existe uma preocupação mais acentuada com o estabelecimento do equilíbrio do plano, visto que nessa modalidade o benefício a ser recebido no futuro é previamente estabelecido no momento da adesão do participante ao plano previdenciário e a patrocinadora tem o dever legal de cumprir essa obrigação e fazer a cobertura de possíveis déficits (com os participantes),

independentemente de sua situação financeira (Zanetti, 2017; Wartchow, 2017).

Estudos anteriores, a exemplo de Coronado e Liang (2006), An et al. (2013), Duan et al. (2015); e outros, discutem a possibilidade de que a situação financeira ruim da patrocinadora possa conduzir os planos previdenciários a uma maior exposição ao risco, mais especificamente no que tange às decisões de alocação dos recursos em ativos financeiros. Os autores revelam que tal possibilidade torna-se mais eminente em três cenários, não excludentes e complementares: quando a patrocinadora contrata um seguro para garantia do cumprimento de suas obrigações previdenciárias; quando existe maior probabilidade de falência da patrocinadora; e quando a patrocinadora subfinancia os planos previdenciários, priorizando verter recursos para outros projetos.

O subfinanciamento do plano ocorre quando os valores das contribuições e a rentabilidade positiva dos investimentos são insuficientes para o pagamento dos benefícios futuros trazidos a valor presente, indicando que os ativos são insuficientes para fazer cobertura das obrigações previdenciárias (Treyner, 1977).

Assim, tomou-se como base os estudos anteriores para investigar quais aspectos da situação financeira da patrocinadora podem ser associados à decisão na alocação dos recursos dos planos de benefício definido das EFPCs brasileiras.

Diferentemente de outras pesquisas que estudam a alocação por tipo de segmento, no presente estudo se investiga

a composição da carteira, ou seja, a posição conjunta dos segmentos em que os recursos foram alocados. Considera-se como situação financeira da patrocinadora a capacidade da empresa de cumprir seus compromissos financeiros.

Sob a ótica da teoria da contabilidade, essa capacidade de pagamento pode ser mensurada analisando-se o ativo em relação ao passivo. Assim, a análise da posição patrimonial e financeira permite a obtenção de informações sobre a liquidez, que é disponibilidade do caixa no curto prazo, e a solvência, que é a disponibilidade do caixa no longo prazo (Ott & Pires, 2009). Para esse estudo, será considerada a visão de longo prazo, ou seja, a solvência.

Os estudos empíricos dentro da temática apresentados até o momento, à exceção de Guan e Lui (2016), têm sido realizados em empresas patrocinadoras com

obrigatoriedade de contratação de um seguro para garantir o pagamento de benefícios futuros, investigando a hipótese de *risk shifting* (transferência de riscos) levantada por Sharpe (1976) e Treynor (1977). Como no Brasil a contratação de um seguro é facultativa, neste estudo serão considerados apenas o subfinanciamento e a probabilidade de falência da patrocinadora.

Assim, esse artigo contribui com a pauta de discussões previdenciárias em relação a temas ligados à retirada de patrocínio, migração entre modalidades de planos e contratação de seguros para cobertura dos pagamentos de benefícios futuros. Ressalta-se que ele se propõe a investigar fatores da situação financeira da patrocinadora que impactam a alocação dos ativos dos planos de benefício definido das EFPCs brasileiras.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Dependência à Patrocinadora e os Riscos para os Planos Previdenciários

Casos de falência da empresa patrocinadora, a exemplo da Viação Aérea Rio-Grandense (Varig), patrocinadora do fundo de pensão Aerus – Instituto de Seguridade Social (atualmente em liquidação extrajudicial), ou retirada de patrocínio, a exemplo do que ocorreu com os planos Petros Copesul e Petros PQU, com a retirada do patrocínio da empresa Braskem, colocam em risco a continuidade do pagamento das aposentadorias atuais e futuras dos participantes dos planos de benefício definido ao mesmo tempo que expõem à vulnerabilidade desses planos as suas patrocinadoras (Hoefling, 2008; Bartolotti, 2012; Previc, 2015).

Entretanto, essa vulnerabilidade esbarra no contexto normativo com a responsabilização dos danos que possam ser causados pelas patrocinadoras. Sobre essa responsabilidade, o Código Civil Brasileiro de 2002, no parágrafo único do artigo 927, deixa claro que haverá por parte da empresa patrocinadora a obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

De fato, no Brasil, a dependência do patrocinador tem diminuído nos últimos anos em termos quantitativos. De acordo com o Relatório de Estabilidade da Previdência Complementar de junho de 2021, a quantidade de entidades em dependência caiu de 88 para 68 no período de 2015 a 2020, representando um decréscimo de aproximadamente 22%. Contudo, ainda existe a necessidade de um alerta sobre a importância do monitoramento do risco de não

cumprimento das obrigações por parte das empresas patrocinadoras (Superintendência Nacional de Previdência Complementar, 2021).

Por outro lado, Hoefling (2008) explica que as limitações normativas e a responsabilização das patrocinadoras dificultam a compatibilização da eficiência da administração dos recursos com a própria responsabilidade do gestor em buscar a utilidade máxima esperada pelos beneficiários, especialmente se a patrocinadora se encontra em dificuldades financeiras.

Sharpe (1976) e Bodie (1990) sugerem que as consequências de uma patrocinadora com situação financeira ruim, seria um plano subfinanciado, e os gestores dos planos seriam incentivados a mudar o portfólio, visando uma alocação com maior exposição ao risco. Coronado e Liang (2006) e Rauh (2009) discutem se tal prática faria parte da política de gestão dos riscos ou seria uma transferência de riscos para seguradoras e/ou participantes.

A possibilidade de transferência de riscos é levantada por Treynor (1977), An et al. (2013) e Guan e Lui (2016), pois o seguro, Pension Benefit Guaranty Corporation (PBGC), ao assumir as responsabilidades com o pagamento de pensões, estaria fomentando a estratégia de investimento de alto risco. Assim, em caso de perda, esta seria suportada pela seguradora, e não pela patrocinadora.

Entretanto, pesquisas desenvolvidas por Romaniuk (2018), Bartram (2018), Kitamura e Omori (2019) mostram que estratégias extremas de transferência de riscos ou gerenciamento de riscos podem não ser o caminho mais adequado. Participantes e o PBGC devem se manter cautelosos quando a patrocinadora estiver em dificuldades financeiras e observar fatores como a

desaceleração econômica, os benefícios fiscais, o nível de financiamento, entre outros.

E se as perdas por uma maior exposição aos riscos não forem suportadas por uma empresa seguradora, ainda assim os gestores dos planos usariam estratégia de investimento de maior risco? Guan e Lui (2016), ao estudarem os fundos de pensão holandeses, em que não há a presença de seguro obrigatório, não encontraram evidências que comprovem diferença nos investimentos financeiros do plano. Entretanto, na Holanda o subfinanciamento de pensões, uma das condições necessárias para o desencadeamento da transferência de riscos, é inibido com multas severas para o patrocinador se o plano permanecer por mais de três anos com nível de financiamento inferior a 105%.

No caso do Brasil, o subfinanciamento do plano pode ocorrer em razão do atraso no repasse das contribuições normais e/ou extraordinárias. A Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar (CNPC) nº 29/2018 prevê que nessas situações a EFPC deverá constituir provisão para cobrir direitos creditórios para atrasos superiores a 31 dias. A Lei Complementar nº 109/2008 prevê a responsabilização dos gestores da patrocinadora por eventuais não repasses das contribuições, ficando a cargo da EFPC a negociação do pagamento de tais dívidas, de acordo com as normas vigentes. Portanto, embora exista regulamentação que inibe a possibilidade de subfinanciamento, não há um impedimento para que tal fato venha a ocorrer.

Em relação ao seguro, no Brasil, assim como ocorre na Holanda, não existe a adesão obrigatória a um seguro. Embora, a Resolução do Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) nº 385/2020 dispõe em seu artigo segundo as coberturas passíveis de serem oferecidas às EFPCs por sociedades seguradoras, sendo elas: invalidez de participante de EFPC; morte de participante ou assistido de EFPC; sobrevivência de assistido de EFPC; e desvios de hipóteses biométricas.

Dessa forma, dada as características parecidas em relação ao subfinanciamento e ao seguro entre os planos de benefício definido da Holanda e do Brasil, este estudo pode validar os resultados apresentados por Guan e Lui (2016) ou apresentar novos resultados que contribuam com os estudos anteriores na ampliação dos debates sobre o assunto.

## 2.2 Desenvolvimento da Hipótese

Autores como Sharpe (1976), Coronado e Liang (2006) e Guan e Lui (2016) argumentam que, quando

a empresa patrocinadora se encontra em dificuldade financeira, há uma tendência para aumentar sua exposição ao risco, investindo os recursos do plano previdenciário em ativos mais voláteis. Contrariamente, Rauh (2009), Duan et al. (2015) e Gilje (2016) constataram que os planos têm alocações menos arriscadas de ativos quando o patrocinador tem condição financeira mais fraca ou tem uma classificação de crédito mais baixa, o que tornaria a gestão de recursos mais conservadora.

Diante dessa contraposição entre os pesquisadores sobre a maior ou menor exposição ao risco dos ativos das EFPCs ante a dificuldade financeira das empresas patrocinadoras, tem-se a seguinte hipótese:

H<sub>1</sub>: Planos de benefícios com patrocinadoras com menor probabilidade de falência tendem a decidir por uma composição de carteira mais exposta a ativos de maior volatilidade.

A gestão menos arriscada apontada por Rauh (2009) e outros pesquisadores supracitados pode ser observada nas EFPCs brasileiras. Tal fato, segundo Reis (2018), tem explicação normativa, visto que a legislação brasileira, ao atrelar taxa de juros à meta atuarial, que direciona o risco mínimo aceitável, faz com que não haja necessidade de as entidades investirem mais fortemente em ativos de risco para cumprirem a meta atuarial.

De acordo com o levantamento feito pela Associação Brasileira de Previdência Privada (Abrapp), em dezembro de 2019, 72,9% dos recursos estavam alocados em renda fixa, 19,6% em renda variável, e 7,5% em outros investimentos. Contudo, existe espaço para uma decisão de carteira um pouco mais agressiva pois a Resolução CMN nº 4.661/2018 aumentou a possibilidade de alocação de recursos em ativos de risco, de forma que os fundos de pensão podem investir até 70% dos ativos em renda variável, nas empresas listadas na B3; e ampliou também o limite para ativos alternativos (20%) (Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 4.661, 2018; Abrapp, 2019).

Apesar dessa possibilidade de maior exposição ao risco, alguns autores defendem a ideia de que a motivação para ousar mais ocorre quando a empresa patrocinadora está saudável e com planos bem financiados. Partindo dos estudos de Rauh (2009), Duan et al. (2015) e Gilje (2016) e da ideia de conservadorismo dos gestores, tem-se a seguinte hipótese:

H<sub>2</sub>: Planos de benefícios com maior nível de financiamento tendem a decidir por uma composição de carteira mais exposta a ativos de maior volatilidade.

### 3. MÉTODO

#### 3.1 Dados e Seleção da Amostra

Os dados, com periodicidade anual, tiveram como fonte de coleta os sítios eletrônicos das EFPCs e das empresas patrocinadoras. Neste estudo, entende-se como patrocinadoras de acordo com a norma legal: as empresa ou grupo de empresas; a União; os estados; o Distrito Federal; os municípios; as autarquias; as fundações; as sociedades de economia mista; e outras entidades públicas que instituem, para seus empregados ou servidores, plano de benefício de caráter previdenciário. Também foi considerada como patrocinadora a pessoa jurídica de caráter profissional, classista ou setorial que oferece plano de benefício de caráter previdenciário a seus associados ou membros, conhecida como instituidor (Lei Complementar nº 109, 2001).

Os relatórios utilizados para a coleta de dados foram: i) Relatório Financeiro Anual dos Planos de BD das EFPCs; ii) Relatório Financeiro Anual das Empresas Patrocinadoras.

O período estabelecido para ser analisado é de 2013 a 2019. Em 2013, a incerteza dos mercados globais com relação à economia brasileira e o aumento da taxa de juros (Selic) afetaram severamente os ativos das EFPCs, de forma que essas entidades tiveram o menor desempenho financeiro após a crise de 2008, motivo pelo qual esse ano foi escolhido para início da investigação. Por outro lado, em 2020, a pandemia também afetou profundamente a economia mundial; portanto, para evitar distorções no resultado em decorrência desse fato, o período foi limitado até o ano de 2019.

A população é de 314 planos cadastrados (Superintendência Nacional de Previdência Complementar [Previc], 2019). Porém, alguns critérios foram usados para ajustar a população do estudo: i) foram considerados apenas os planos ativos no período entre 2013 e 2019 e criados anteriormente a 2013; ii) foram excluídos os planos BD com características de descontinuidade (extinção total; migração total para CD ou CV); iii) foram excluídos os planos não contributivos, caracterizados como pecúlio ou por retirada de patrocínio.

Assim, considerando os critérios, a população passou a ser de 218 planos. A amostra por acessibilidade foi de 134 planos BD, que representam 61,47% da população. A razão para esse quantitativo está na indisponibilidade de acesso aos dados necessários para essa pesquisa.

Sobre a determinação da amostra das patrocinadoras, utilizou-se como critério o quantitativo de planos estudados; assim, foram consideradas 134 patrocinadoras, embora alguns planos sejam multipatrocinados. Para a coleta dos dados nos casos dos planos multipatrocinados, optou-se pelas seguintes possibilidades: informação do balanço consolidado, no caso das *holdings* e grupos empresariais; e empresa com maior percentual de participantes ativos e assistidos, no caso de empresas diversas patrocinando o mesmo plano.

#### 3.2 Apresentação das Variáveis

As variáveis apresentadas (Tabela 1) são aquelas mais condizentes com o objetivo e as hipóteses da pesquisa. A escolha das variáveis tomou como base os estudos anteriores.

**Tabela 1**  
*Apresentação das variáveis*

Variável	Sigla	Apresentação	O que indica?	Referência
Alocação dos Ativos do Plano	AAP	Percentuais de alocação de cada segmento (renda fixa, renda variável etc.)	Indica a distribuição dos investimentos dos recursos dos planos previdenciários.	Rauh (2009); Guan e Lui (2016)
Nível de Financiamento do Plano	NFP	(Valor de Mercado dos Ativos de Pensão – Benefícios projetados) / Benefícios Projetados	Se positivo, indica que os recursos dos planos são suficientes para fazer cobertura das obrigações atuárias. Se negativo, indica subfinanciamento.	Rauh (2009); An et al. (2013); Anantharaman e Lee (2014); Bartram (2018)
Probabilidade de Falência da Patrocinadora	PPF	Modelo probit utilizado por Martins e Ventura Júnior (2020)*	Resultado acima de 0,80 indica que a patrocinadora está solvente.	Altman et al. (1979); Martins e Ventura Júnior (2020)
Rentabilidade Passada dos Ativos	RPA	Taxa média de retorno alcançada pelo plano no ano anterior	Indica o retorno do capital investido em ativos financeiros pelo plano no ano anterior.	Anantharaman e Lee (2014); Bartram (2018)

**Tabela 1**

Cont.

Variável	Sigla	Apresentação	O que indica?	Referência
Solvência Atuarial do Plano	SAP	Ativo Líquido do Plano/Passivo Previdenciário	Se o resultado for maior que 1, indica que o plano é atuarialmente solvente.	Rodrigues (2008); Lima & Rodrigues (2015); Guan & Lui (2016)
Maturidade Financeira do Plano	MFP	(Receita das Aplicações Financeiras + Receitas de Contribuições) / Despesas com Benefícios	Se o resultado for menor que 0, indica que o plano é financeiramente maduro.	Rodrigues (2008); Lima & Rodrigues (2014)
Fluxo de Caixa Operacional da Patrocinadora	FCO	(Fluxo de Caixa Operacional – Contribuições Previdenciárias) / Total de Ativos	Indica a proporção do retorno sobre os investimentos da empresa patrocinadora.	Anantharaman & Lee (2014); Guan & Lui (2016); Bartram (2018)
Volatilidade do Fluxo de Caixa Operacional	VFC	É o desvio padrão do fluxo de caixa operacional para os quatro anos atuais e anteriores à aquisição ou fusão da empresa.	Indica o risco geral do fluxo de caixa da empresa.	Anantharaman & Lee (2014); Guan & Lui (2016)
Alavancagem Financeira da Patrocinadora	AFP	Dívidas de Longo Prazo / Ativo Total	Um índice alto indica que a maior parte das compras de ativos está sendo financiada com dívida.	Guan & Lui (2016)
Tamanho da Empresa Patrocinadora	TEP	Logaritmo natural dos ativos totais da patrocinadora	Mede o total do ativo da empresa.	Guan & Lui (2016)
Efeito da Taxa de Juros	ETJ	1 se houve aumento na taxa Selic no ano atual em comparação com o ano anterior e 0 se não houve aumento na taxa Selic no ano atual em comparação com o ano anterior	Indica se houve ou não aumento na taxa Selic do ano anterior	Pereira (2013); Domeneghetti (2020)
Meta Atuarial do Plano	MAP	Taxa de Juros adotada na avaliação atuarial + índice de inflação	Apresenta a rentabilidade mínima necessária das aplicações financeiras para cobertura do passivo atuarial.	Rodrigues (2008); Domeneghetti (2020)
Mudanças Normativas para os Ativos dos Planos	MNA	1 se houve alteração nas normas que regulamentam as aplicações financeiras e 0 se não houve alteração nas normas que regulamentam as aplicações financeiras	Indica se houve ou não alteração na legislação para aplicação dos recursos durante o período.	Pereira (2013); Reis (2018)
Empresa de Capital Aberto	ECA	1 se for empresa de capital aberto e 0 se não for empresa de capital aberto	Indica se a empresa possui acionistas ou não.	An et al. (2013); Anantharaman & Lee (2014)
Contribuições em Atraso pela Patrocinadora	CAP	Contribuições em Atraso / Benefícios Projetados	Identifica o impacto do não repasse das contribuições em relação ao total das obrigações futuras	Rauh (2009); Kitamura & Omori (2019)

**Nota:** A variável Probabilidade de Falência é representado por:  $P(Z_i=1) = \frac{1}{1 + e^{(-0,854 - 1,555x_{1i} - 2,278x_{3i} + 0,002x_{4i} - 0,234x_{5i})}}$ , onde:

$$x_1 = \frac{\text{Ativo Circulante}_{it} - \text{Passivo Circulante}_{it}}{\text{Ativo Total}_{it}}; x_3 = \frac{\text{Lucro Antes de Juros e Impostos}_{it}}{\text{Ativo Total}_{it}}; x_4 = \frac{\text{Valor de Mercado}_{it}}{\text{Exigível Total}_{it}} \text{ e } x_5 = \frac{\text{Vendas}_{it}}{\text{Ativo Total}_{it}}$$

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

### 3.3 Reconhecimento da Variável Dependente

A variável de interesse é a própria alocação dos recursos, representada pela composição da carteira de investimentos do plano. Os dados coletados, referentes ao percentual de alocação dos recursos, foram divididos em três grupos: Grupo 1 = Percentual de alocação em Renda Fixa; Grupo 2 = Percentual de alocação em

Renda Variável; e Grupo 3 = Percentual de alocação em Outros Investimentos. Na composição das carteiras de investimentos (Grupo 1 + Grupo 2 + Grupo 3) dos planos que fazem parte da amostra, foram encontrados sete tipos de composição, como mostra a Tabela 2. As composições, aqui chamadas de decisão, foram classificadas com a letra “D” seguida de um número.

**Tabela 2**  
Variáveis dependentes

Decisão	Renda Fixa (Grupo 1)	Renda Variável (Grupo 2)	Outros (Grupo 3)
D1	100%	0	0
D2	> 50%	< 50%	0
D3	> 50%	0	< 50%
D4	> 50%	< 50%; e > G3	< 50%; e < G2
D5	> 50%	< 50%; e < G3	< 50%; e > G2
D6	< 50%	< 50%; e > G3	< 50%; e < G2
D7	< 50%	< 50%; e < G3	< 50%; e > G2

Fonte: Elaborada pelos autores.

D1 indica que a carteira de ativos de um plano de benefícios é composta exclusivamente por ativos de Renda Fixa. D2 indica a composição com mais de 50% dos investimentos em Renda Fixa e o restante apenas em Renda Variável. D3 indica a composição com mais de 50% dos investimentos em Renda Fixa e o restante em Outros Investimentos, exceto o segmento de Renda Variável. D4 indica a composição com mais de 50% dos investimentos em Renda Fixa e o restante dividido: em Renda Variável, com maior percentual de alocação, e em Outros Investimentos, com menor percentual. D5 indica a composição com mais de 50% dos investimentos em Renda Fixa e o restante dividido: em Renda Variável, com menor percentual de alocação, e em Outros Investimentos, com maior percentual. Já em D6, a composição da carteira é de menos de 50% dos investimentos em Renda Fixa e a maior parte dividida: em Renda Variável, com maior percentual de alocação, e em Outros Investimentos, com menor percentual. Por fim, D7 indica que a composição da carteira é de menos de 50% dos investimentos em Renda Fixa e a maior parte dividida: em Renda Variável, com menor percentual de alocação, e em Outros Investimentos, com maior percentual.

### 3.4 Características da Amostra

Foram utilizados dados de 134 planos previdenciários na modalidade de benefício definido, no período de 2013 a 2019, totalizando 938 observações. Apresentando um

painel desbalanceado, com 86 dados ausentes, resultando em 916 observações e 16 variáveis distribuídas da seguinte forma: 1 variável dependente policotômica; 12 variáveis independentes contínuas; e 3 variáveis independentes dicotômicas.

Em relação à variável dependente, os dados apresentam uma variabilidade na escolha da composição da carteira, com as seguintes frequências: D1 = 7,53%; D2 = 2,84%; D3 = 15,07%; D4 = 36,57%; D5 = 35,81%; D6 = 0,76%; e D7 = 1,42%.

Portanto, a maioria dos recursos financeiros dos planos estão alocados na composição de carteiras: D4 (36,57%), que corresponde a mais de 50% dos recursos investidos no segmento de Renda Fixa e o restante dos recursos divididos entre Renda Variável e Outros, com predominância do primeiro segmento. A composição D6 apresenta a menor frequência (0,76%), o que pode ser explicado pelo fato de que apenas um único plano optou todos os anos em investir menos de 50% dos recursos em Renda Fixa e aplicar mais em Renda Variável do que em Outros segmentos. Trata-se especificamente do Plano de Benefícios 1 da entidade Previ/BB. É um plano fechado que tem características muito superiores em número de participantes e assistidos (109.626) e em patrimônio investido (R\$ 192.142.318 mil) em relação aos demais planos (dados de 2019).

Para entender as características das variáveis independentes e contínuas da amostra, foi utilizada a estatística descritiva, como mostra a Tabela 3.

**Tabela 3***Características da amostra de variáveis independentes e contínuas*

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Dados ausentes
NFP	-0,9425	11,3013	0,1976	0,0500	0,6751	3,416498	02
PFP	0,0000	5,7153	0,3228	0,2246	0,5132	1,589839	14
SFP	-0,2696	4,2002	0,0772	0,0116	0,3397	4,400259	14
RPA	-0,4586	0,3681	0,1075	0,1113	0,0693	0,644651	00
SAP	0,0015	10,6774	1,0615	0,9998	0,4483	0,422327	02
MFP	0,0010	83,4000	2,3430	1,7250	4,0478	1,727614	05
FCO	-3,9307	1,3616	0,0126	0,0281	0,2546	20,20635	17
VFC	0,0000	1,4158	0,0303	0,0000	0,1457	4,808581	00
AFP	0,0000	5,4305	0,4189	0,3680	0,4313	1,029601	15
TEP	10,6500	21,9000	15,9700	15,8100	2,4345	0,152442	15
MAP	0,0000	0,1795	0,1116	0,1105	0,0300	0,268817	00
CAP	0,0000	1,7161	0,0810	0,0000	0,1766	2,180247	02

**Fonte:** *Elaborada pelos autores.*

Como se observa na Tabela 3, existe grande amplitude nas variáveis independentes, principalmente as seguintes: Nível de Financiamento do Plano (NFP), Solvência Atuarial do Plano (SAP), Maturidade Financeira do Plano (MFP) e Tamanho da Empresa Patrocinadora (TEP). Essa grande amplitude pode estar relacionada à diversidade de dimensões financeiras (porte) das empresas patrocinadoras e dos planos da amostra, uma vez que não foram utilizadas quaisquer restrições ou segregações nesse sentido.

É possível, também, observar que as médias e os desvios padrão indicam que existem variações nos valores das variáveis, sendo Maturidade Financeira do Plano (MFP) e Tamanho da Empresa Patrocinadora (TEP) as que apresentam maior dispersão em relação à média. Entretanto, a variável Fluxo de Caixa Operacional (FCO) é a que apresenta maior dispersão em termos relativos (mais de 20%), indicando que essa variável

apresenta valores bastante heterogêneos ao longo do período em análise.

Essa heterogeneidade no fluxo de caixa operacional pode ser explicada pelo fato de a amostra conter empresas patrocinadoras de diversos setores econômicos, com características específicas e diferenciadas em suas atividades operacionais.

Ainda sobre os dados da amostra, é possível observar a ausência de dados nas variáveis: NFP, PFP, SFP, SAP, MFP, FCO, AFP, TEP e CAP. Esses dados perdidos são resultado de ausência de informação, isto é, informação não disponibilizada nos relatórios pelos planos ou pelas respectivas patrocinadoras.

As características da amostra em relação às variáveis binárias (*dummies*): Efeito da Taxa de Juros (ETJ); Mudanças Normativas para os Ativos dos Planos (MNA); e Empresa de Capital Aberto (ECA), referentes à amostra para este estudo, estão apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4***Características da amostra de variáveis independentes e dicotômicas*

Variável	0 (zero)		1 (um)		Total	
	Quantidade	Frequência (%)	Quantidade	Frequência (%)	Quantidade	Frequência (%)
ETJ	520	56,78	396	43,22	916	100
MNA	785	85,70	131	14,30	916	100
ECA	501	54,69	415	45,31	916	100

**Fonte:** *Elaborada pelos autores.*

É possível constatar que durante a maior parte do período analisado não houve aumento na taxa Selic, taxa de juros utilizada nesse estudo como parâmetro de controle inflacionário e possíveis reflexos nas aplicações financeiras dos recursos dos planos. Houve apenas uma alteração

na legislação (MNA) que estabelece as normas para gerenciamento e aplicação dos recursos financeiros dos planos previdenciários, da Resolução CMN nº 3.792/2009 para a Resolução CMN nº 4.661/2018, e permanecendo esta segunda em vigor durante o ano de 2019.



A maior parte das patrocinadoras (54,69%) são empresas de capital aberto, porém esse quantitativo não é muito superior ao de patrocinadoras de capital fechado (45,31%), o que reforça ainda mais a existência de diversidade de setores econômicos em que estão inseridas as empresas patrocinadoras que fazem parte da amostra deste estudo.

Buscou-se observar também a distribuição de probabilidade para cada uma das variáveis não binárias por meio do teste estatístico de Anderson-Darling; o valor de  $p$  para todas as variáveis foi inferior a 0,001 ( $\alpha = 5\%$ ), portanto, não se pode aceitar a hipótese  $H_0$  de que os dados tenham uma distribuição específica. Igualmente, os testes de Mardia e de Henze-Zirkler apresentaram um valor de  $p$  inferior a 0,001 ( $\alpha = 5\%$ ), portanto, não se pode aceitar a hipótese de normalidade multivariada dos dados.

### 3.5 Modelo Estatístico

Considerando todas as características da amostra, bem como o objetivo desse estudo, optou-se por utilizar o método estatístico de Regressão Logística Multinomial. Para a estimação do modelo, foi utilizado o programa estatístico *R* (versão R.4.2.1) e o *RStudio* (versão 2022.02.3), através dos pacotes estatísticos “nnet” (Venables & Ripley, 2002) e “mlogit” (Croissant, 2020). E o pacote “xtmlogit” do programa *StataBE* versão 17.

No modelo logístico multinomial, uma das categorias da variável dependente deve ser escolhida como referência. Para esse estudo, optou-se por usar a decisão D1 como categoria de referência, pois se apresenta como a escolha mais conservadora que os gestores dos planos

previdenciários podem fazer, com 100% do recurso investido no segmento de Renda Fixa.

A base de dados desse estudo é um painel desbalanceado, de forma que optou-se pelo modelo de dados empilhados, que, de acordo com os testes estatísticos, se apresentou como o modelo adequado para esse estudo. No Modelo Logístico Multinomial para dados em painel, a probabilidade de ocorrência da categoria de referência pode ser expressa da seguinte forma:

$$p_{it0} = \frac{1}{1+e^{z_{it}} + \dots + e^{z_{itk}}} \quad 1$$

A probabilidade de ocorrência das demais categorias pode ser expressa por:

$$p_{itj} = \frac{e^{z_{itj}}}{1+e^{z_{itj}} + \dots + e^{z_{itk}}} \quad 2$$

sendo,

$$Z_{itj} = \alpha_j + \hat{\beta}_{i1}X_{it} + \hat{\beta}_{i2}X_{it} + \dots + \hat{\beta}_{ik}X_{it} \quad 3$$

em que  $Z_{ij}$  = logitos estimados da variável de interesse;  $\alpha_j$  = intercepto da  $j$  categoria; e  $\hat{\beta}_j X_i$  = variáveis preditoras e seus respectivos betas para as  $j$  categorias. Para este estudo, as variáveis  $X_{1b}$ ,  $X_{2b}$ , ...,  $X_{14t}$  correspondem às variáveis independentes NFP, PFP, ..., CAP, respectivamente.

Para a construção do modelo, chamado “mod1”, inicialmente foram utilizadas todas as categorias de decisão (D1 a D7). Posteriormente, foi testado um modelo excluindo a categoria de decisão D6, chamado de “mod2”. A exclusão da decisão D6 se deve ao fato de esse grupo conter apenas um plano previdenciário (Plano de Benefícios 1 da entidade Previ/BB) e com características muito particulares. A Tabela 5 apresenta as diferenças entre os dois modelos.

**Tabela 5**

*Diferença entre modelos*

Modelo	k	Observações	Log probabilidade	Comparação com M0	Pseudo R <sup>2</sup>	AIC	Acurácia
Mod1	7	916	-1.104,31	$p$ -value = 0	0,1475	2.388,63	0,0004678
Mod2	6	909	-1.096,83	$p$ -value = 0	0,1256	2.343,66	0,0003667

**Fonte:** *Elaborada pelos autores.*

Como se observa, em geral as diferenças estatísticas entre os dois modelos são pequenas. Dessa forma, optou-se por utilizar o modelo “mod2” em razão da possibilidade de distorções no resultado em função de D6. Sendo assim,

as probabilidades para cada categoria de escolha, com base no “mod2” e considerando D1 como a categoria de referência, são:

$$D1 \quad p_{it1} = \frac{1}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{4}$$

$$D2 \quad p_{it2} = \frac{e^{Z_{it2}}}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{5}$$

$$D3 \quad p_{it3} = \frac{e^{Z_{it3}}}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{6}$$

$$D4 \quad p_{it4} = \frac{e^{Z_{it4}}}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{7}$$

$$D5 \quad p_{it5} = \frac{e^{Z_{it5}}}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{8}$$

$$D7 \quad p_{it7} = \frac{e^{Z_{it7}}}{1+e^{Z_{it2}} + e^{Z_{it3}} + e^{Z_{it4}} + e^{Z_{it5}} + e^{Z_{it7}}} \quad \boxed{9}$$

em que:

$$Z_{it2} = 0,7493 + 0,5503.NFP_{it} - 2,2145.PFP_{it} - 3,1016.SFP_{it} - 0,6405.RPA_{it} + 0,0553.SAP_{it} + 0,1781.MFP_{it} + 1,5303.FCO_{it} + 0,3610.VFC_{it} + 3,0438.AFP_{it} - 0,1081.TAP_{it} - 0,5543.ETJ_{it} - 3,8270.MAP_{it} - 0,8943.MNA_{it} - 5,6606.CAP_{it} \quad \boxed{10}$$

$$Z_{it3} = 8,2038 - 2,8669.NFP_{it} - 2,8256.PFP_{it} + 11,0762SFP_{it} + 2,3842.RPA_{it} - 0,9135SAP_{it} - 0,0453MFP_{it} + 1,0331.FCO_{it} + 2,6894.VFC_{it} + 2,7081.AFP_{it} - 0,4242.TAP_{it} - 0,0842.ETJ_{it} + 1,1077MAP_{it} - 0,3312.MNA_{it} - 0,2868CAP_{it} \quad \boxed{11}$$

$$Z_{it4} = 7,7369 - 2,9480.NFP_{it} - 3,4991.PFP_{it} + 11,1062.SFP_{it} - 2,5334.RPA_{it} - 0,2652.SAP_{it} + 0,0017.MFP_{it} + 1,0962.FCO_{it} + 2,1258VFC_{it} + 2,9577AFP_{it} - 0,3340.TAP_{it} - 0,6898.ETJ_{it} - 1,6758MAP_{it} - 0,5326.MNA_{it} + 2,2847.CAP_{it} \quad \boxed{12}$$

$$Z_{it5} = 7,3994 - 2,2672.NFP_{it} - 1,7936.PFP_{it} + 9,4586.SFP_{it} - 2,5948.RPA_{it} - 1,8820.SAP_{it} - 0,0586.MFP_{it} + 1,0515.FCO_{it} + 2,9128VFC_{it} + 3,0332.AFP_{it} - 0,2853.TAP_{it} + 0,4195.ETJ_{it} - 3,6037.MAP_{it} + 0,2877.MNA_{it} + 2,0723.CAP_{it} \quad \boxed{13}$$

$$Z_{it7} = 10,4953 - 3,2272.NFP_{it} - 0,2442PFP_{it} + 9,3625.SFP_{it} - 13,8574.RPA_{it} - 4,0938.SAP_{it} - 1,3176.MFP_{it} + 0,4238.FCO_{it} + 1,1379.VFC_{it} + 2,5683.AFP_{it} - 0,2696.TAP_{it} - 0,4159.ETJ_{it} - 13,7295.MAP_{it} - 0,9051.MNA_{it} + 0,2993.CAP_{it} \quad \boxed{14}$$

Alguns testes estatísticos recomendados por Fávero e Belfore (2017) foram realizados para avaliação da qualidade do ajuste do modelo de estimação, sendo eles: Pseudo R<sup>2</sup>, ajuste de estimação, comparação entre modelos, teste de significância dos coeficientes e teste de concordância. Os resultados estão apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6**  
Qualidade do ajuste do modelo

Teste	Resultado	Referência	O que indica?
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1256	0 ≥ R <sup>2</sup> ≤ 1	Quanto maior, melhor o ajuste.
Valor da verossimilhança	-1,09683	Quanto menor, melhor	Quão bem o procedimento de estimação da máxima verossimilhança se ajusta é o valor do log da verossimilhança.
Teste F	< 0,0001	p-valor < 0,05	Análise de variância. Comparação entre o modelo estimado e um modelo nulo.
Teste Wald	< 0,0001	p-valor < 0,05	Verifica como os coeficientes impactam a probabilidade estimada e consequentemente a previsão de pertinência no grupo.
Acurácia	0,4873	Quanto maior melhor	Precisão do modelo.
Coefficiente de concordância Kappa	< 0,0001	p-valor < 0,05	Compara os eventos observados e os esperados.

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Como se observa na Tabela 6, o modelo “mod2” apresentou um  $R^2 = 0,1256$ , demonstrando um baixo poder explicativo. Em relação à verossimilhança, o valor foi negativo em 1,09683, o que pode ser considerado como um bom valor, por ser inferior a zero. O teste F teve p-valor  $< 0,0001$  ( $\alpha = 0,05$ ), o que confirma a hipótese de que o modelo estimado é melhor que o modelo nulo. O teste de Wald apresentou  $X^2 = 210,55$  e p-valor  $< 0,0001$  ( $\alpha = 0,05$ ), confirmando a hipótese

de que o coeficiente logístico é diferente de zero. A acurácia de classificação foi de 0,4873, mostrando que o modelo tem uma precisão razoável. O coeficiente de concordância Kappa 0,21 é considerado também razoável, com p-valor  $< 0,001$  ( $\alpha = 0,05$ ), rejeitando a hipótese de que a concordância entre as decisões foi puramente aleatória.

A tabela de classificação (Tabela 7) compara os eventos observados e os esperados, sendo analisado o número de eventos para cada categoria da variável dependente.

**Tabela 7**

Tabela de classificação do modelo “mod2”

Previsto	D1		D2		D3		D4		D5		D7		Total	
Observado	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
D1	11	1,21%	0	0,00%	1	0,11%	35	3,85%	22	2,42%	0	0,00%	69	7,59%
D2	1	0,11%	5	0,55%	0	0,00%	10	1,10%	10	1,10%	0	0,00%	26	2,86%
D3	4	0,44%	0	0,00%	4	0,44%	58	6,38%	72	7,92%	0	0,00%	138	15,18%
D4	1	0,11%	0	0,00%	0	0,00%	216	23,76%	118	12,98%	0	0,00%	335	36,85%
D5	2	0,22%	1	0,11%	5	0,55%	113	12,43%	204	22,44%	3	0,33%	328	36,08%
D7	2	0,22%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,11%	7	0,77%	3	0,33%	13	1,43%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>2,31%</b>	<b>6</b>	<b>0,66%</b>	<b>10</b>	<b>1,10%</b>	<b>433</b>	<b>47,63%</b>	<b>433</b>	<b>47,63%</b>	<b>6</b>	<b>0,66%</b>		

Sensibilidade	0,15942	0,192308	0,02899	0,6448	0,622	0,2307
Especificidade	0,9881	0,998867	0,99222	0,622	0,6059	0,9966
Acurácia	0,57376	0,595588	0,5106	0,6334	0,6139	0,6137
Vlr. pred. positivo	0,5238	0,8333	0,4000	0,4988	0,4711	0,5000
Vlr. pred. negativo	0,9346	0,9767	0,8509	0,7500	0,7395	0,9889

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 7, observa-se que a maioria das categorias de decisão teve uma previsão razoável com acurácia variando entre 51% e 63% e valor preditivo positivo variando entre 40% e 83%. Por sua vez, o valor preditivo negativo variou

entre 74% e 99%, o que mostra uma boa previsão. De maneira geral, o modelo apresenta uma previsibilidade considerada aceitável.

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Optou-se por analisar os resultados de cada categoria (Tabela 8) e posteriormente o impacto desses resultados

nas hipóteses formuladas. Ressalta-se que nesse estudo D1 foi escolhida como categoria de referência.

**Tabela 8**

Apresentação dos resultados por categoria

Categoria	Covariantes	Estimativa	Erro padrão	Estatística z	Valor-p	Intervalo conf. (2,5%)	Intervalo conf. (97,5%)	Razão de chance
D2	Intercepto	0,7493	2,4279	0,3086	0,7576	-4,0094	5,5081	
	NFP	0,5503	1,0958	0,5022	0,6155	-1,5974	2,6981	1,7400
	PFP	-2,2145	2,0387	-1,0862	0,2773	-6,2104	1,7814	0,1100
	SFP	-3,1016	6,9258	-0,4478	0,6542	-16,6760	10,4727	0,0400
	RPA	-0,6405	4,3359	-0,1477	0,8825	-9,1387	7,8577	0,5200
	SAP	0,0553	0,2431	0,2275	0,8200	-0,4213	0,5319	1,0600
	MFP	0,1781	0,1468	1,2124	0,2253	-0,1098	0,4660	1,2000

**Tabela 8**

Cont.

<b>Categoria</b>	<b>Covariantes</b>	<b>Estimativa</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Estatística z</b>	<b>Valor-p</b>	<b>Intervalo conf. (2,5%)</b>	<b>Intervalo conf. (97,5%)</b>	<b>Razão de chance</b>
D2	FCO	1,5303	1,8445	0,8297	0,4067	-2,0848	5,1456	4,6100
	VFC	0,3610	4,6880	0,0770	0,9386	-8,8273	9,5493	1,4400
	AFP	3,0438	1,0028	3,0353	0,0024	1,0783	5,0093	21,0000
	TEP	-0,1081	0,1048	-1,0321	0,3020	-0,3136	0,0972	0,9000
	ETJ	-0,5543	0,5680	-0,9758	0,3291	-1,6677	0,5590	0,5700
	MAP	-3,8270	9,4579	-0,4046	0,6857	-22,3643	14,7102	0,0200
	MNA	-0,8943	0,8605	-1,0393	0,2986	-2,5809	0,7922	0,4100
	CAP	-5,6606	5,0227	-1,1270	0,2597	-15,5050	4,1837	0,0000
D3	Intercepto	8,2038	1,5972	5,1362	0,0000	5,0733	11,3344	
	NFP	-2,8669	0,6079	-4,7156	0,0000	-4,0586	-1,6753	0,0600
	PFP	-2,8256	0,5722	-4,9375	0,0000	-3,9473	-1,7039	0,0600
	SFP	11,0762	2,9099	3,8064	0,0001	5,3729	16,7796	64.281,00
	RPA	2,3842	2,7953	0,8529	0,3936	-3,0945	7,8629	10,8000
	SAP	-0,9135	0,5213	-1,7521	0,0797	-1,9354	0,1083	0,4000
	MFP	-0,0453	0,1167	-0,3888	0,6974	-0,2742	0,1834	0,9600
	FCO	1,0331	0,6898	1,4978	0,1341	-0,3188	2,3851	2,8100
	VFC	2,6894	1,8823	1,4288	0,1530	-0,9998	6,3788	14,7000
	AFP	2,7081	0,8011	3,3803	0,0007	1,1378	4,2783	15,0000
	TEP	-0,4242	0,0703	-6,0318	0,0000	-0,5621	-0,2864	0,6500
	ETJ	-0,0842	0,3620	-0,2326	0,8160	-0,7938	0,6254	0,9200
	MAP	1,1077	5,5987	0,1979	0,8431	-9,8656	12,0812	3,0100
	MNA	0,3312	0,4674	0,7087	0,4785	-0,5849	1,2475	1,3900
CAP	0,2868	1,5068	0,1904	0,8490	-2,6664	3,2402	1,3300	
D4	Intercepto	7,7369	1,3932	5,5531	0,0000	5,0061	10,4677	
	NFP	-2,9480	0,5837	-5,0503	0,0000	-4,0920	-1,8039	0,0500
	PFP	-3,4991	0,6216	-5,6285	0,0000	-4,7176	-2,2806	0,0300
	SFP	11,1062	2,9286	3,7923	0,0001	5,3663	16,8462	66.265,00
	RPA	-2,5334	2,5288	-1,0018	0,3164	-7,4899	2,4230	0,0800
	SAP	-0,2652	0,2382	-1,1132	0,2656	-0,7323	0,2017	0,7700
	MFP	0,0017	0,1045	0,0167	0,9867	-0,2032	0,2067	1,0000
	FCO	1,0962	0,6434	1,7037	0,0884	-0,1649	2,3574	2,9900
	VFC	2,1258	1,8691	1,1373	0,2553	-1,5375	5,7892	8,3900
	AFP	2,9577	0,7786	3,7986	0,0001	1,4316	4,4837	19,3000
	TEP	-0,3340	0,0617	-5,4051	0,0000	-0,4551	-0,2129	0,7200
	ETJ	-0,6898	0,3292	-2,0950	0,0361	-1,3351	-0,0444	0,5000
	MAP	1,6758	5,1516	0,3253	0,7449	-8,4213	11,7729	5,2900
	MNA	-0,5326	0,4309	-1,2361	0,2164	-1,3771	0,3119	0,5900
CAP	2,2847	1,3227	1,7273	0,0841	-0,3078	4,8773	9,8200	
D5	Intercepto	7,3994	1,4405	5,1364	0,0000	4,5759	10,2229	
	NFP	-2,2672	0,5426	-4,1782	0,0000	-3,3307	-1,2036	0,1000
	PFP	-1,7936	0,4199	-4,2714	0,0000	-2,6166	-0,9706	0,1700
	SFP	9,4586	2,8472	3,3221	0,0008	3,8782	15,0390	12.756,00
	RPA	-2,5948	2,5687	-1,0102	0,3124	-7,6294	2,4396	0,0700
	SAP	-1,8820	0,4449	-4,2295	0,0000	-2,7541	-1,0098	0,1500
	MFP	-0,0586	0,1087	-0,5394	0,5896	-0,2717	0,1544	0,9400

**Tabela 8**  
Cont.

Categoria	Covariantes	Estimativa	Erro padrão	Estatística z	Valor-p	Intervalo conf. (2,5%)	Intervalo conf. (97,5%)	Razão de chance
D5	FCO	1,0515	0,6296	1,6702	0,0948	-0,1824	2,2855	2,8600
	VFC	2,9128	1,8497	1,5748	0,1153	-0,7125	6,5382	18,4000
	AFP	3,0332	0,7780	3,8985	0,0000	1,5082	4,5582	20,8000
	TEP	-0,2853	0,0615	-4,6346	0,0000	-0,4059	-0,1646	0,7500
	ETJ	0,4195	0,3304	1,2694	0,2043	-0,2282	1,0672	1,5200
	MAP	3,6037	5,0153	0,7185	0,4724	-6,2261	13,4336	36,8000
	MNA	0,2877	0,4326	0,6652	0,5059	-0,5601	1,1357	1,3300
	CAP	2,0723	1,3226	1,5668	0,1171	-0,5199	4,6646	7,9400
D7	Intercepto	10,4953	3,5772	2,9339	0,0033	3,484	17,5066	
	NFP	-3,2272	1,1741	-2,7485	0,0059	-5,5285	-0,9259	0,0400
	PFP	-0,2442	0,5221	-0,4677	0,6400	-1,2676	0,7792	0,7800
	SFP	9,3625	3,6531	2,5628	0,0103	2,2024	16,5226	11.538,00
	RPA	-13,8574	4,3306	-3,1999	0,0013	-22,3453	-5,3695	0,0000
	SAP	-4,0938	1,5071	-2,7163	0,0066	-7,0477	-1,1399	0,0200
	MFP	-1,3176	0,5819	-2,2642	0,0235	-2,4581	-0,177	0,2700
	FCO	0,4238	2,0859	0,2032	0,8390	-3,6646	4,5122	1,5200
	VFC	1,1379	6,3977	0,1779	0,8588	-11,4013	13,6772	3,0800
	AFP	2,5683	1,2366	2,0768	0,0378	0,1444	4,9921	13,0000
	TEP	-0,2696	0,1650	-1,6340	0,1022	-0,5931	0,05379	0,7600
	ETJ	-0,4159	0,8334	-0,4991	0,6177	-2,0494	1,2175	0,6600
	MAP	-13,7295	14,0974	-0,9739	0,3301	-41,36	13,9009	0,0000
	MNA	-0,9051	1,2462	-0,7263	0,4676	-3,3477	1,5375	0,4000
CAP	0,2993	2,2363	0,1339	0,8935	-4,0837	4,6825	1,3500	

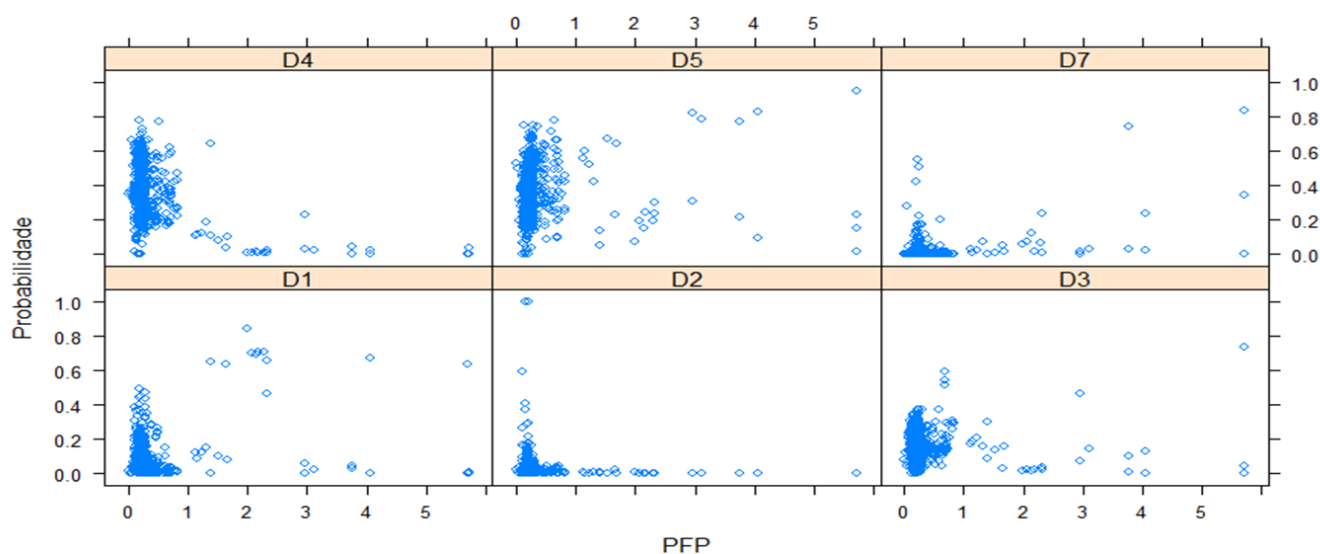
Fonte: Elaborada pelos autores.

De maneira geral, observa-se que a maioria das variáveis não são estatisticamente significativas, isto é, não afetam a escolha entre uma composição de carteira mais diversificada em relação a uma carteira mais conservadora (D1). Exceções são as variáveis NFP, PFP, SFP, RPA, SAP, MFP, TEP e ETJ, que na maioria dos modelos de regressão (categorias D2 a D7) apresentaram-se estatisticamente significativas. Destaca-se especialmente a variável Alavancagem Financeira da Patrocinadora (AFP), que afeta todas as categorias de decisão.

Porém, no caso da regressão logística multinomial, além da magnitude do coeficiente, deve-se observar a razão de chance para identificar a influência do parâmetro de cada variável explicativa sobre o comportamento da variável dependente. Nesse sentido, evidencia-se novamente as razões de chance das variáveis AFP, que para todas as categorias foi superior a 13, e a variável SFP, que para as categorias D3, D4, D5 e D7 foi superior a 11.000.

Lembrando que as razões de chances que são estatisticamente significativas são aquelas diferentes de 1. Quando maiores que 1, indicam que o resultado da comparação tem mais probabilidade do que o resultado de referência conforme a variável preditora aumenta. Quando menores que 1, indicam que o resultado de comparação tem menos probabilidade do que o resultado de referência (Fávero & Belfore, 2017).

Considerando a  $H_1$ , neste estudo, a probabilidade de falência é representada pela variável PFP. Devido às diferenças entre empresas patrocinadoras, a forma de calcular o PFP nesse estudo foram distintas. Assim, para as patrocinadoras que têm finalidade lucrativa, a empresa é considerada solvente quando  $PFP > 0,80$ . Para as patrocinadoras que não possuem finalidade lucrativa, considerou-se a empresa solvente quando  $PFP > 0,00$ . Dos planos que fazem parte da amostra, apenas 8% são considerados totalmente solventes. A Figura 1 apresenta mais detalhes.



**Figura 1** Probabilidade de escolha de categoria  $\times$  PFP

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

A variável PFP mostrou-se estatisticamente significativa nas categorias de escolha D3, D4 e D5, com p-valor  $< 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ ) e coeficientes de -2,82; -3,50; e -1,79, respectivamente (ver Tabela 8), indicando que, quanto maior for a probabilidade de falência, maiores serão as chances de composição de carteira mais diversificada. Complementarmente, observa-se que os planos mais solventes têm maior probabilidade de optar também pela variação na alocação de ativos, porém em uma composição de carteira um pouco mais ousada (D7).

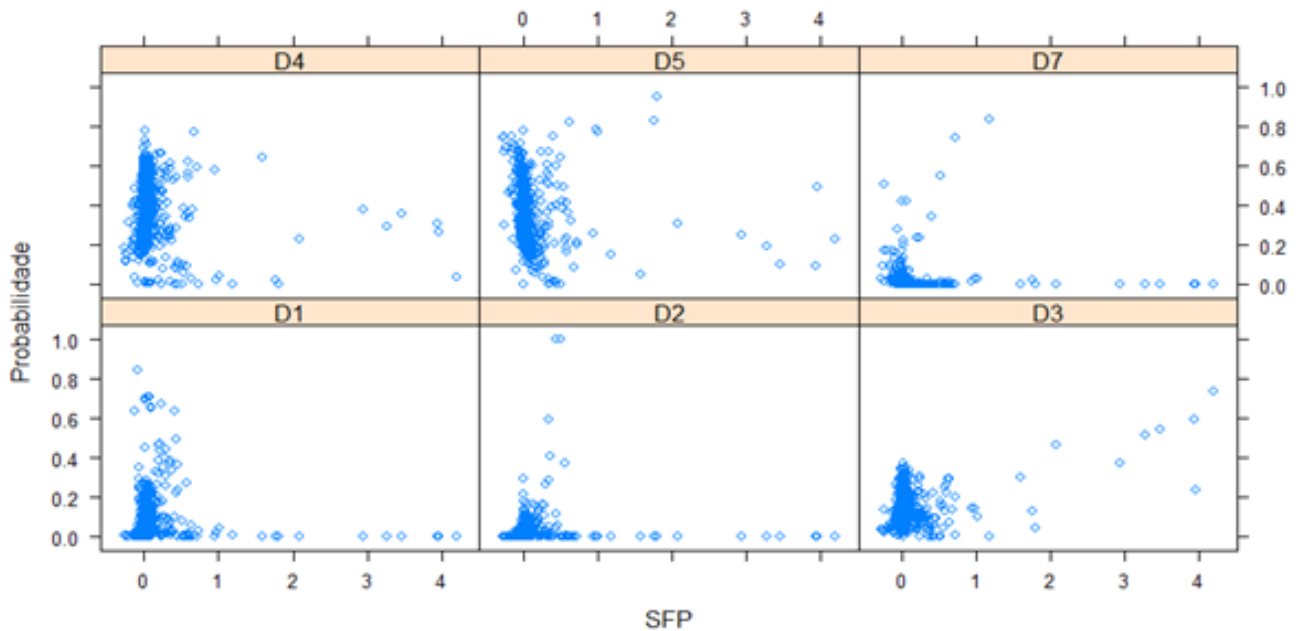
Os resultados aqui encontrados mostram que de fato alguns planos com patrocinadoras com menor probabilidade de falência têm uma composição de carteira com menor percentual em renda fixa e maior percentual em renda variável e outros, o que pode indicar uma maior exposição em ativos de maior volatilidade, em comparação a outros planos. No entanto, dada a pequena quantidade de planos nessa situação, não é possível confirmar a hipótese  $H_1$  desta pesquisa.

Contudo, os resultados encontrados são consistentes com os trabalhos de Rauh (2009), Duan et al. (2015) e Gilje (2016), que constataram que os planos previdenciários têm alocações menos arriscadas de ativos quando a probabilidade de falência é maior.

Considerando a  $H_2$ , o nível de financiamento dos planos foi medido pela variável NFP; nesta pesquisa, 29% dos planos possuem índice negativo, indicando subfinanciamento. Contudo, cabe uma ressalva de que no Brasil o subfinanciamento se dá em decorrência de atrasos no repasse das contribuições pela patrocinadora, situação normatizada pela Lei Complementar nº 109/2008, indicando que providências devem ser tomadas pelas EFPCs para que tais dívidas sejam negociadas.

Os resultados encontrados nesse estudo revelam que a variável NFP é estatisticamente significativa com p-valor  $< 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ ), para todas as categorias de decisão, exceto D2. Os coeficientes, entretanto, são negativos (ver Tabela 8), indicando que são pequenas as chances de escolher uma carteira mais exposta a ativos de maior volatilidade em relação a uma mais conservadora à medida que o nível de financiamento aumenta.

Guan e Lui (2016) alertam para a importância de se verificar o nível de financiamento juntamente com a probabilidade de falência. Nesse estudo, essa relação entre as duas variáveis foi mensurada por meio da criação de uma nova variável SFP. A Figura 2 apresenta os resultados.



**Figura 2** Probabilidade de escolha de categoria  $\times$  SFP

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

A variável SFP também é estatisticamente significativa com  $p$ -valor  $< 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ ), para todas as categorias de decisão, exceto D2, com coeficiente positivo variando entre 9 e 11 para essas categorias (ver Tabela 8). Como se observa, a probabilidade de escolha de uma carteira mais conservadora (D1) é maior para SFPs mais baixos e, à medida que o índice aumenta, também aumenta a chance de mudança para uma composição mais diversificada (D3 e D5).

Com base nesses resultados, não é possível confirmar a hipótese de que os planos de benefícios melhor financiados tendem a decidir por uma composição de carteira mais exposta a ativos de maior volatilidade, porém esses resultados são consistentes com os resultados encontrados por Guan e Lui (2016) na Holanda, onde também existem poucos planos de pensão subfinanciados e uma legislação mais rigorosa a esse respeito.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo se propôs a investigar os aspectos da situação financeira das patrocinadoras que podem ser associados à decisão na alocação dos recursos dos planos de benefício definido das EFPCs brasileiras no período anual de 2013 a 2019. Os seguintes fatores mostraram ter significância estatística em relação à composição das carteiras de alocação de recursos dos planos previdenciários: Nível de Financiamento do Plano (NFP), Probabilidade de Falência da Patrocinadora (PFP), Rentabilidade Passada dos Ativos (RPA), Solvência Atuarial do Plano (SAP), Maturidade Financeira do Plano (MFP), Tamanho da Empresa Patrocinadora (TEP), Efeito da Taxa de Juros (ETJ) e Alavancagem Financeira da Patrocinadora (AFP). Além desses fatores, a relação entre o Nível de Financiamento e a Probabilidade de Falência da Patrocinadora ( $SFP = NFP \times PFP$ ) se mostrou estatisticamente significativa.

Os resultados desta pesquisa também indicam que os fatores AFP e SFP afetam significativamente as

chances de os gestores dos planos escolherem uma composição de carteira mais diversificada em relação a uma composição mais conservadora. Portanto, quanto maior é o índice de alavancagem financeira, maiores são as probabilidades de diversificação da carteira. Da mesma forma, planos bem financiados e com maior índice de solvência têm maior probabilidade de optar por carteiras com composição mais diversificada, e não compostas por apenas um segmento específico. Esses resultados são consistentes com estudos anteriores, a exemplo de Rauh (2009), Duan et al. (2015) e Gilje (2016) e Guan e Lui (2016).

No entanto, não foram encontradas evidências estatísticas de que patrocinadoras com menor probabilidade de falência ou que tenham planos melhor financiados têm tendência a decidir por uma composição de carteira mais exposta a ativos de maior volatilidade. Sendo assim, não se pode afirmar que a probabilidade de falência ou o subfinanciamento influenciam na decisão

de alocação dos recursos previdenciários em ativos mais voláteis, nos planos investigados neste estudo.

Contudo, foi possível concluir que o nível de financiamento, o grau de solvência, o tamanho da empresa e a alavancagem financeira são aspectos sobre a situação financeira da patrocinadora que podem, de alguma forma, influenciar a decisão na alocação dos recursos dos planos de benefício definido. Outros aspectos ligados ao plano previdenciário em si, como rentabilidade passada, maturidade financeira e solvência atuarial, também podem ser associados à decisão de alocação.

Uma das limitações desse estudo foi o fato de não levar em consideração as premissas atuariais e financeiras adotadas pelas empresas patrocinadoras na mensuração e no reconhecimento dos benefícios pós-emprego de caráter previdenciário, como normatiza o Pronunciamento Técnico do Comitê de Pronunciamentos

Contábeis (CPC) nº 33/2012 (R1). Também não foram considerados aspectos atuariais tais como: *duration* do passivo previdenciário, método de custeio dos benefícios programados, sinistralidade, maturidade populacional, entre outras premissas atuariais.

Assim, recomenda-se que futuras pesquisas estabeleçam esse diálogo entre a discricionariedade das patrocinadoras e a alocação de recursos dos planos, bem como a influência das variáveis atuariais no contexto da alocação de recursos dos planos.

Dadas as limitações e as sugestões de trabalhos futuros, espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para avançar nos estudos sobre a relação entre o portfólio dos fundos de pensão e a situação financeira da patrocinadora, assim como para ampliar as discussões sobre gerenciamento de riscos, melhoramento da alocação de recursos e contratação de seguro.

## REFERÊNCIAS

- Altman, E. I., Baydia, T. K. N., & Dias, L. M. R. (1979). Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, 19(1), 17-28. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901979000100002>
- An, H., Huang, Z., & Zhang, T. (2013). What determines corporate pension fund risk-taking strategy? *Journal of Banking & Finance*, 37(2), 597-613. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.09.018>
- Anantharaman, D., & Lee, Y. (2014). Managerial risk-taking incentives and corporate pension policy. *Journal of Financial Economics*, 111(2), 328-351. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.10.009>
- Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar. (2019). *Consolidado estatístico* [dezembro de 2019]. ABRAPP. <http://www.abrapp.org.br/SitePages/consolidado-estatistico/>
- Bartolotti, L. R. A. L. (2012). *Pouso forçado – “Desproteção” do trabalhador: uma tragédia silenciosa no cotidiano dos demitidos e aposentados da VARIG/AERUS* [Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUC-SP. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/17601>
- Bartram, S. (2018). In good times and in bad: Defined-benefit pensions and corporate financial policy. *Journal of Corporate Finance*, 48, 331-351. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2017.10.015>
- Bodie, Z. (1990). The ABO, the PBO and pension investment policy. *Financial Analysts Journal*, 36(3), 27-34. <http://www.jstor.org/stable/4479362>
- Coronado, J., & Liang, N. (2006). The influence of PBGC insurance on pension fund finances. In D. Blitzstein, O. S. Mitchell & S. P. Utkus (Eds.), *Restructuring retirement risks* (pp. 88-108). Oxford University Press.
- Croissant, Y. (2020). Estimation of random utility models in R: The mlogit package. *Journal of Statistical Software*, 95(11), 1-41. <https://doi.org/10.18637/jss.v095.i11>
- Domeneghetti, V. (2020). *Gestão de risco dos fundos de pensão: análise da alocação dos fundos de pensão fechados de 2010 a 2017* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <https://doi.org/10.11606/T.96.2020.tde-10112020-105535>
- Duan, Y., Hotchkiss, E. S., & Jiao, Y. (2015). Corporate pensions and financial distress. *AEA 2015 Boston Meetings Paper*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2550311>
- Fávero, L. P. L., & Belfiore, P. P. (2017). *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com EXCEL, SPSS e STATA*. Elsevier.
- Gilje, E. (2016). Do firms engage in risk-shifting? Empirical evidence. *Review of Financial Studies*, 29(11), 2925-2954. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2837013>
- Guan, Y., & Lui, D. (2016). The effect of regulations on pension risk shifting: evidence from the U.S. and Europe. *Journal of Business Finance & Accounting*, 43(5), 765-799. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12199>
- Hoefling, C. J. D. (2008). *Fundos de pensão e a obrigação do patrocinador no resultado deficitário do plano de benefício definido: experiência norte americana e brasileira*. LTR.
- Kitamura, T., & Omori, K. (2019). Optimal risk-taking in corporate defined benefit plans under risk-shifting. *Managerial Finance*, 45(1), 1076-1091. doi: 10.1108/MF-01-2019-001.
- Lei Complementar nº 109, de 29 maio de 2001*. (2001, 30 de maio). Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp109.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm)



- Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. (2002, 11 de janeiro). Institui o Código Civil. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm)
- Lima, J. C. C. O., & Rodrigues, J. A. (2015). A importância das premissas econômicas na gestão de planos de benefícios definidos. *Revista do BNDDES*, 43, 161-204. [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/6241/2/RB%2043%20A%20import%c3%a2ncia%20das%20premissas%20econ%c3%b4micas%20\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/6241/2/RB%2043%20A%20import%c3%a2ncia%20das%20premissas%20econ%c3%b4micas%20_P.pdf)
- Martins, O. S., & Ventura Júnior, R. (2020). Influência da governança corporativa na mitigação de relatórios financeiros fraudulentos. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 22, 65-84. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v22i1.4039>
- Ott, E., & Pires, C. B. (2009). Conceitos e objetivos da contabilidade. In F. Ribeiro Filho, J. Lopes & M. Pederneiras (Orgs.), *Estudando teoria da contabilidade* (pp. 57-74). Atlas.
- Pereira, M. M. (2013). Impacto na redução das taxas de juros da economia para os fundos de pensão [Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional da UnB. [http://repositorio2.unb.br/jspui/bitstream/10482/15542/1/2013\\_Maur%c3%adcioMarcelliniPereira.pdf](http://repositorio2.unb.br/jspui/bitstream/10482/15542/1/2013_Maur%c3%adcioMarcelliniPereira.pdf)
- Previc Decreta Fim da Administração Especial nos Planos Petros Copesul e Petros PQU. (2015). *Portal Petros*. [https://www.petros.com.br/PortalPetros/faces/Petros/arqnot/not?\\_afLoop=1381706739966583&content=WCC022024&\\_afWindowMode=0&\\_adf.ctrl-state=17vgtowvmk\\_4](https://www.petros.com.br/PortalPetros/faces/Petros/arqnot/not?_afLoop=1381706739966583&content=WCC022024&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=17vgtowvmk_4)
- Rauh, J. (2009). Risk shifting versus risk management: Investment policy in corporate pension plans. *Review of Financial Studies* 22(7), 2487-2533. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn068>
- Reis, J. A. (2018). *Avaliação de retorno e risco em alocação de recursos de fundos de pensão* [Dissertação de mestrado, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais]. Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. [https://sig-arquivos.cefetmg.br/arquivos/201803622762632185074039efc6266a9/Dissertao\\_Jsus\\_Final.pdf](https://sig-arquivos.cefetmg.br/arquivos/201803622762632185074039efc6266a9/Dissertao_Jsus_Final.pdf)
- Rieche, F. C. (2005). Gestão de riscos em fundos de pensão no Brasil: situação atual da legislação e perspectivas. *Revista BNDDES*, 12(23), 219-242. Recuperado de: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/8194>
- Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 3.792, de 28 de setembro de 2009. (2009, 28 de setembro). Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2009/pdf/res\\_3792\\_v3\\_P.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2009/pdf/res_3792_v3_P.pdf)
- Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 4.661, de 25 de maio de 2018. (2018, 29 de maio). Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibnormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o&numero=4661>
- Rodrigues, J. A. (2008). *Gestão de risco atuarial*. Saraiva.
- Romaniuk, K. (2018). Optimal portfolio in corporate pension plans: Risk shifting and risk management. *SSRN's Research Paper Series*. <https://ssrn.com/abstract=3116544>
- Sharpe, W. F. (1976). Corporate pension funding policy. *Journal of Financial Economics*, 3(3), 183-193. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90002-7)
- Superintendência Nacional de Previdência Complementar. (2019). *Cadastro de planos das EFPC*. Previc. <https://www.gov.br/previc/pt-br/dados-abertos/cadastro-de-entidades-e-planos-cadprevic>
- Superintendência Nacional de Previdência Complementar. (2021). *Relatório de estabilidade da previdência complementar – junho/2021*, 2021. Previc. <http://www.previc.gov.br/central-de-conteudos/publicacoes/relatorio-de-estabilidade-daprevidencia-complementar-rep>
- Treynor, J. (1977). The principles of corporate pension finance. *Journal of Finance*, 32(2), 627-638. <https://doi.org/10.2307/2326796>
- Valadão, D. G., & Rodrigues, A. (2013). *Passivos atuariais: Os efeitos das diferenças metodológicas na contabilização dos fundos de pensão e de suas patrocinadoras* [Trabalho apresentado em congresso]. Décimo terceiro Congresso USP de Controladoria e Contabilidade.
- Venables, W. N., & Ripley, B. D. (2002). *Modern applied statistics with S* (4th ed.). Springer.
- Wartchow, D. (2017). Governança de fundos de pensão brasileiros e a rentabilidade dos respectivos investimentos (Dissertação de mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Repositório Digital da Biblioteca da Unisinos. <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6227>
- Zanetti, A. F. (2017). *Gestão temerária de fundos de pensão* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUCSP. <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/20461/2/Adriana%20Freisleben%20de%20Zanetti.pdf>