

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

RUDOLPH FABIANO ALVES PEDROZA TEIXEIRA

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DAS PREMISSAS ATUARIAIS NAS ENTIDADES
FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR BRASILEIRAS

Rio de Janeiro

2023

RUDOLPH FABIANO ALVES PEDROZA TEIXEIRA

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DAS PREMISSAS ATUARIAIS NAS ENTIDADES
FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR BRASILEIRAS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Rodrigues

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Alvaro da Silva Macedo

Rio de Janeiro

2023

CIP - Catalogação na Publicação

T266a Teixeira, Rudolph Fabiano Alves Pedroza
 Análise dos determinantes das premissas
atuariais nas Entidades Fechadas de Previdência
Complementar Brasileiras / Rudolph Fabiano Alves
Pedroza Teixeira. -- Rio de Janeiro, 2023.
 275 f.

 Orientador: Adriano Rodrigues.
 Coorientador: Marcelo Alvaro da Silva Macedo.
 Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Faculdade de Ciências Contábeis,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis,
2023.

 1. Planos BD. 2. Planos CV. 3. Premissas
Atuariais. I. Rodrigues, Adriano, orient. II.
Macedo, Marcelo Alvaro da Silva, coorient. III.
 Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

RUDOLPH FABIANO ALVES PEDROZA TEIXEIRA

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DAS PREMISSAS ATUARIAIS NAS ENTIDADES
FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR BRASILEIRAS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Contábeis.

Aprovada em 05 de abril de 2023.

Prof. Dr. Adriano Rodrigues – UFRJ (orientador)

Prof. Dr. Marcelo Alvaro da Silva Macedo – UFRJ (coorientador)

Prof. Dr. Jorge Andrade Costa – UNIFESP (examinador externo)

Prof. Dr. Roberto Bomgiovani Cazzari – USP (examinador externo)

Prof. Dr. Sandro de Azambuja – UFF (examinador externo)

Dedico a presente pesquisa a minha esposa Ana
Paula A. D. A. P. Teixeira e a memória de meus
avós.

AGRADECIMENTOS

Um grande número de pessoas e instituições contribuiu direta ou indiretamente para o desenvolvimento dessa Tese. Possivelmente não me recordarei de todos os nomes. Sendo assim, desde já, deixo registrado os meus sinceros pedidos de desculpas.

Primeiramente gostaria de agradecer a minha esposa Ana Paula A. D. A. P. Teixeira, que soube ser compreensiva e paciente, me proporcionando tranquilidade para que eu pudesse conciliar uma pesada e gratificante jornada de trabalho e estudos.

Agradeço também ao meu pai Ayres Pedroza Teixeira, que deixou ao meu alcance todos os instrumentos necessários para uma boa formação educacional desde mais jovem. Seu exemplo e sua força de vontade me permitiram alcançar voos mais altos.

Adicionalmente deixo registrado o papel fundamental da Eletrobras durante todo o meu doutorado. Sem o auxílio do atual Presidente da Companhia de Eletricidade do Amapá, Marcos Nascimento Pereira e a compreensão e sensibilidade dos antigos Diretores de Gestão Corporativa e Sustentabilidade da Eletrobras (Aracilba Rocha) e (Luiz Augusto P. Figueira), o início dessa jornada teria sido impossível.

Não poderia me esquecer da equipe do Departamento de Previdência Complementar e Assistência Saúde (DSPP) da Eletrobras, da qual faço parte. É gratificante poder trabalhar em uma área que aceita novas ideias e permite a união da teoria com a prática, no que diz respeito a temática da previdência complementar fechada. Todo o meu reconhecimento para essa excelente equipe, em especial, para a Aline Braz Miranda Sá, que é um grande exemplo de profissional.

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFRJ agradeço aos meus colegas da turma de 2019 (Herika, Ícaro, Melissa, Ricardo e Sílvio) e a todos os professores com que pude aprender um pouco mais (Fernanda Sauerbronn, Odilanei Moraes dos Santos, Márcia Carvalho, Pierre Ohayon e Yara Cintra).

Em especial, agradeço ao meu orientador Adriano Rodrigues e ao meu coorientador Marcelo Alvaro. Com relação ao primeiro, externo minha alegria em poder ter tido a oportunidade de aprender, estudar e publicar com um dos nomes mais importantes da nova geração de professores brasileiros que atuam nas áreas de contabilidade financeira e de mercados regulados. Quanto ao segundo, retrato toda minha gratidão e admiração. O professor Marcelo foi o responsável por plantar a semente que deu origem a esta Tese, ajudando a regar

seu crescimento com sabedoria, responsabilidade e sobriedade, mesmo sendo muito demandado por ser um dos principais nomes da pesquisa contábil brasileira.

Ao professor Jorge Costa, que é um exemplo de docente e profissional muito respeitado pelo mercado brasileiro, reforço mais uma vez meus agradecimentos. O professor Jorge acompanhou boa parte do desenvolvimento dessa pesquisa e, assim como meus orientadores, foi um copiloto nessa jornada. Em algumas oportunidades o professor Jorge atuou proativamente e tempestivamente, ajudando na clarificação e na correção de rumo ao colocar a Tese “nos trilhos”.

Outro que merece os agradecimentos é o professor Sandro de Azambuja, que por ser muito detalhista, “abriu” meus olhos para diversas questões e impropriedades que muitas vezes passariam despercebidas. O cuidado e o zelo do professor Sandro foram primordiais para a evolução da Tese.

Também agradeço ao professor Roberto Bomgiovani Cazzari, que com suas recomendações e sugestões mais que pertinentes, auxiliou de forma relevante na correção do conteúdo, em especial, na devida interpretação dos resultados dos modelos.

Por fim, agradeço a Fundação Petros, nas pessoas do Gerente de Atuária Frederico Schulz Diniz Vieira e do Conselheiro Fiscal Odilanei Moraes dos Santos, que me proporcionaram acesso à algumas tábuas de mortalidade específicas, enriquecendo a qualidade da pesquisa.

RESUMO

TEIXEIRA, Rudolph Fabiano Alves Pedroza. **Análise dos Determinantes das Premissas Atuariais nas Entidades Fechadas de Previdência Complementar Brasileiras**. Rio de Janeiro, 2023. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

O objetivo da presente tese foi investigar quais são os determinantes das premissas atuariais nos planos de Benefício Definido (BD) e Contribuição Variável (CV) das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) brasileiras ou fundos de pensão. Além disso, como objetivos específicos, buscou-se: a) verificar se os planos BD e CV tendem a divulgar uma condição de solvência, mesmo que de maneira forçosa, o que indicaria uma eventual prática de gerenciamento de resultados; b) analisar se os planos BD e CV realizam escolhas quanto às suas premissas atuariais, influenciados por administradores, patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação e fiscalização; c) examinar se as premissas atuariais dos planos BD e CV, patrocinados por empresas que negociam na Brasil, Bolsa, Balcão [B]³, são afetadas por características dessas empresas; e d) averiguar se os planos BD e CV são impactados pelas diferentes legislações e normativos a que estão sujeitas as suas patrocinadoras e EFPC. Para alcançar o objetivo geral e os objetivos específicos foram utilizados histogramas empíricos, a estatística *t* de DeGeorge, Patel e Zeckhauser (1999), o teste de Mann-Whitney, regressões de dados em painel e regressões logísticas multinomiais. Como resultados, pôde-se constatar que: os planos BD e CV brasileiros praticam o gerenciamento de resultados para divulgarem uma situação de solvência, quando estão próximos de alcançar tal situação; um conjunto de premissas atuariais é relevante para explicar uma outra premissa atuarial e, esse relacionamento, geralmente ocorre de maneira compensadora; as características intrínsecas aos próprios planos, isto é, a solvência, o volume de contribuições previdenciárias, o resultado sobre o total de ativos, a maturidade, o percentual de ativos alocados em renda variável, se o plano contribui acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC e a localização geográfica dos planos, foram capazes de atuar no direcionamento das premissas atuariais; e os atributos inerentes às patrocinadoras, assim dizendo, o total de recursos em caixa, o nível de endividamento, a rentabilidade do ativo e o tipo de patrocínio (se empresa privada, pública municipal, estadual ou federal, que negocia ou não em Bolsa de Valores, se órgão da administração pública municipal, estadual ou federal), efetivamente colaboraram com a

determinação das premissas atuariais de seus planos BD e CV. As conclusões apontam que os planos BD e CV gerenciam seus índices de cobertura para forçarem uma situação de equilíbrio ou excesso de recursos garantidores, quando estão próximos da solvência; existem indícios de uma relação de Agência nos fundos de pensão, pois os diretores das EFPC aparentam atuar para modificar algumas premissas atuariais dos planos, ampliando ou reduzindo as provisões matemáticas dependendo do plano; constatou-se que as empresas patrocinadoras da [B]³ detêm ascendência sobre seus planos no mercado de previdência complementar fechado, pois, se isso não fosse verdadeiro, as premissas atuariais dos planos BD e CV deveriam ser escolhidas unicamente conforme as características intrínsecas de cada plano; e foi encontrado que os planos BD e CV mantidos por órgãos e empresas públicas municipais e estaduais, órgãos da União e empresas estatais federais tiveram suas premissas atuariais induzidas em certa medida pelas leis e normativos que orientam suas patrocinadoras e respectivas EFPC, mas esse impacto foi limitado e aparentemente contraditório, tendo em vista que algumas premissas atuariais foram escolhidas para serem conservadoras e outras otimistas (menos rigorosas). Por fim, recomenda-se que novos estudos ampliem o rol de variáveis explicativas analisadas, adotem outras modelagens e façam uso de diferentes técnicas estatísticas e econométricas com o intuito de ratificarem ou não os resultados encontrados na presente tese.

Palavras-chave: Planos BD; Planos CD; Premissas Atuariais.

ABSTRACT

TEIXEIRA, Rudolph Fabiano Alves Pedroza. **Analysis of the Determinants of Actuarial Assumptions in Brazilian Supplementary Pension Entities**. Rio de Janeiro, 2023. Thesis (Ph.D. in Accounting Sciences) - Post-Graduate Program in Accounting Sciences, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

The objective of this thesis was to investigate what are the determinants of the actuarial assumptions in the Defined Benefit (DB) and Variable Contribution (VC) plans of Brazilian Closed Supplementary Pension Entities (CSPE) or pension funds. In addition, as specific objectives, we sought to: a) verify whether the DB and VC plans tend to disclose a solvency condition, even if forcedly, which would indicate an eventual practice of earnings management; b) analyze whether the DB and VC plans make choices regarding their actuarial assumptions, influenced by administrators, sponsors, participants and regulatory and supervisory bodies; c) examine whether the actuarial assumptions of the DB and VC plans, sponsored by companies that trade on Brasil, Bolsa, Balcão [B]³, are affected by the characteristics of these companies; and d) verify whether the DB and VC plans are impacted by the different laws and regulations to which their sponsors and CSPE are subject. To achieve the general objective and the specific objectives, empirical histograms, DeGeorge, Patel and Zeckhauser's t-statistics (1999), the Mann-Whitney test, panel data regressions and multinomial logistic regressions were used. As a result, it could be seen that: the Brazilian DB and VC plans practice earnings management to disclose a solvency situation, when they are close to reaching such a situation; a set of actuarial assumptions is relevant to explain another actuarial assumption and this relationship usually occurs in a compensating way; the intrinsic characteristics of the plans themselves, that is, solvency, the volume of contributions, the result on total assets, maturity, the percentage of assets allocated in variable income, whether the plan contributes above average to the remuneration of the CSPE 's Executive Board and the geographic location of the plans, were able to act in directing the actuarial assumptions; and the attributes inherent to the sponsors, so to speak, the total cash resources, the level of indebtedness, the profitability of the asset and the type of sponsorship (whether a private company, municipal, state or federal public, which trades or not on the stock exchange values, whether a municipal, state or federal public administration agency), effectively collaborated with the determination of the actuarial assumptions of its DB and VC plans. The conclusions point out that the DB and VC plans manage their coverage ratios

to force a situation of balance or excess of guarantor resources, when they are close to solvency; there are indications of an Agency relationship in pension funds, as the directors of the CSPE appear to act to modify some actuarial assumptions of the plans, expanding or reducing the mathematical provisions depending on the plan; it was found that the sponsoring companies of [B]³ hold ascendancy over their plans in the closed supplementary pension market, because, if this were not true, the actuarial assumptions of the DB and VC plans should be chosen solely according to the intrinsic characteristics of each flat; and it was found that the DB and VC plans maintained by municipal and state public bodies and companies, Union bodies and federal state companies had their actuarial assumptions induced to a certain extent by the laws and regulations that guide their sponsors and respective CSPE, but this impact was limited and apparently contradictory, given that some actuarial assumptions were chosen to be conservative and others optimistic (less rigorous). Finally, it is recommended that further studies expand the list of explanatory variables analyzed, adopt other models and make use of different statistical and econometric techniques in order to ratify or not the results found in this thesis.

Keywords: DB Plans; VC Plans; Actuarial Assumptions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura Previdenciária no Brasil	2
Figura 2. Principais Diferenças entre EAPC e EFPC	3
Figura 3. Estrutura Básica da Pesquisa	10
Figura 4. Provisões Matemáticas X Patrimônio de Cobertura	42
Figura 5. Incentivos para as Escolhas das Premissas Atuariais	44
Figura 6. Valor da Firma X Benefícios Não Pecuniários sem Monitoramento	70
Figura 7. Valor da Firma X Benefícios Não Pecuniários com Monitoramento	73
Figura 8. Estrutura de Governança das EAPC e EFPC com Entes Privados como Patrocinadores ou Instituidores	78
Figura 9. Estrutura de Governança das EFPC com Entes Públicos como Patrocinadores	79
Figura 10. Escolha Ótima do Agente	86
Figura 11. Escolha Ótima do Agente na Hipótese de Alterações das Premissas Atuariais	90
Figura 12. Histograma para o Total de Observações dos Planos BD	106
Figura 13. Histogramas para Diferentes Composições dos Planos BD	107
Figura 14. Histograma para o Total de Observações dos Planos CV	110
Figura 15. Histogramas para Diferentes Composições dos Planos CV	111
Figura 16. Histogramas Planos CV de Origem versus Planos CD com essência CV	111
Figura 17. Relacionamento entre as Variáveis Independentes e Dependentes	122
Figura 18. Relacionamento entre as Variáveis Independentes e Dependentes	173

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Ativos Financeiros das EFPC em Relação ao PIB	12
Tabela 2. Principais Indexadores dos Planos (%)	26
Tabela 3. Tábuas de Mortalidade Geral	27
Tabela 4. Total de Ativos e Importância Relativa das EFPC em 2020 no Mundo	31
Tabela 5. Alocação Percentual dos Ativos das EFPC entre Países (2020)	32
Tabela 6. Patrocinadoras de Planos Previdenciários	94
Tabela 7. Amostra Seleccionada para os Planos BD	101
Tabela 8. Amostra Seleccionada para os Planos CV	102
Tabela 9. Principais Estatísticas dos Planos BD	105
Tabela 10. Testes Estatísticos para os Planos BD	107
Tabela 11. Principais Estatísticas dos Planos CV	109
Tabela 12. Testes Estatísticos para os Planos CV	112
Tabela 13. Amostra Seleccionada para os Planos BD de Empresas da [B]³	117
Tabela 14. Amostra Seleccionada para os Planos CV de Empresas da [B]³	117
Tabela 15. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos BD para 609 Observações	123
Tabela 16. Variáveis Qualitativas dos Planos BD	125
Tabela 17. Proxies para as Variáveis Atuariais dos Planos BD	126
Tabela 18. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos BD	127
Tabela 19. Modelos Seleccionados para as Equações 1 e 2 dos Planos BD	127
Tabela 20. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos BD	131
Tabela 21. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos BD	131
Tabela 22. Modelo Seleccionado para a Equação 3 dos Planos BD	132
Tabela 23. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos BD	135
Tabela 24. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos BD	136
Tabela 25. Modelo Seleccionado para a Equação 4 dos Planos BD	136
Tabela 26. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos CV para 507 Observações	140
Tabela 27. Variáveis Qualitativas dos Planos CV	141
Tabela 28. Proxies para as Variáveis Atuariais dos Planos CV	142
Tabela 29. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos CV	143
Tabela 30. Modelos Seleccionados para as Equações 1 e 2 dos Planos CV	143
Tabela 31. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos CV	148
Tabela 32. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos CV	148
Tabela 33. Modelo Seleccionado para a Equação 3 dos Planos CV	149

Tabela 34. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos CV	153
Tabela 35. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos CV.....	154
Tabela 36. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos CV	154
Tabela 37. Amostra Selecionada para os Planos BD das EFPC Brasileiras	167
Tabela 38. Amostra Selecionada para os Planos CV das EFPC Brasileiras	167
Tabela 39. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos BD para 1.676 Observações.....	174
Tabela 40. Variáveis Qualitativas dos Planos BD	175
Tabela 41. Proxies para as Variáveis Atuariais dos Planos BD	176
Tabela 42. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos BD	177
Tabela 43. Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 dos Planos BD.....	177
Tabela 44. Testes para a Equação 3, Modelo de Chances Proporcionais (Planos BD)...	181
Tabela 45. Testes para a Equação 3, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos BD)	181
Tabela 46. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos BD.....	182
Tabela 47. Testes para a Equação 4, Modelo de Chances Proporcionais (Planos BD)...	186
Tabela 48. Testes para a Equação 4, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos BD)	186
Tabela 49. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos BD.....	187
Tabela 50. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos CV	190
Tabela 51. Variáveis Qualitativas dos Planos CV	192
Tabela 52. Proxies para as Variáveis Atuariais dos Planos CV	193
Tabela 53. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos CV	193
Tabela 54. Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 Planos CV	194
Tabela 55. Testes para a Equação 3, Modelo de Chances Proporcionais (Planos CV)...	197
Tabela 56. Testes para a Equação 3, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos CV)	198
Tabela 57. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos CV	198
Tabela 58. Testes para a Equação 4, Modelo de Chances Proporcionais (Planos CV)...	202
Tabela 59. Testes para a Equação 4, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos CV)	203
Tabela 60. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos CV	203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Premissas Atuariais Reguladas	19
Quadro 2. CPC 33 (R1) e Resolução CVM nº 110/2022 X CNPC, PREVIC e CPC 49	21
Quadro 3. Afastamento do Risk Sharing: Problemas e Respostas	24
Quadro 4. Premissas Atuariais Disponíveis na Base de Dados PREVIC	25
Quadro 5. Características dos Sistemas de Previdência Complementar	30
Quadro 6. Motivações Relacionadas ao Mercado de Capitais	36
Quadro 7. Motivações Reguladoras	37
Quadro 8. Motivações Contratuais	38
Quadro 9. Principais Regras Externas de Governança das EFPC	80
Quadro 10. Motivações que orientam as Escolhas das Premissas Atuariais	92
Quadro 11. Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos BD da [B]³	135
Quadro 12. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos BD da [B]³	139
Quadro 13. Classificação dos Erros e Acertos: Fatores de Benefícios dos Planos CV da [B]³	152
Quadro 14. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos CV da [B]³	157
Quadro 15. Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos BD	185
Quadro 16. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos BD .	190
Quadro 17. Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos CV	202
Quadro 18. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos CV	206

LISTA DE SIGLAS

ABRAPP	Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
AETQ	Administrador Estatutário Tecnicamente Qualificado
ANAPAR	Associação Nacional dos Participantes de Previdência Complementar e de Autogestão em Saúde
ANCEP	Associação Nacional dos Contabilistas das Entidades de Previdência
BAC	Benefícios a Conceder
BCO	Benefícios Concedidos
BD	Benefício Definido
BM	Banco Mundial
[B] ³	Brasil, Bolsa, Balcão
CD	Contribuição Definida
CGPAR	Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Acionárias da União
CGPC	Conselho de Gestão da Previdência Complementar
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPC	Conselho Nacional de Previdência Complementar
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privados
COSIT	Coordenação Geral de Tributação da Receita Federal
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CV	Contribuição Variável
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAL	Demonstração do Ativo Líquido
DISIT	Divisão de Tributação das Superintendências Regionais da Receita Federal do Brasil
DMAL	Demonstração da Mutações do Ativo Líquido
DOU	Diário Oficial da União

DPT	Demonstração das Provisões Técnicas
DRA	Demonstração de Resultados Abrangentes
EAPC	Entidade Aberta de Previdência Complementar
EC	Emenda Constitucional
EE	Efeito Estoque
EF	Efeito Fluxo
EFPC	Entidade Fechada de Previdência Complementar
ELETROS	Fundação Eletrobras de Seguridade Social
ETTJ	Estruturas a Termo de Taxas de Juros
FB	Fator de Determinação do Valor Real ao Longo do Tempo de Benefícios da Entidade
FE	<i>Fixed Effects</i> ou Efeitos Fixos
FII	Fundos de Investimentos Imobiliários
IGP-DI	Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna
IGP-M	Índice Geral de Preços - Mercado
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IP	Indexador do Plano
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
IPC-DI	Índice de Preços ao Consumidor - Disponibilidade Interna
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPO	<i>Initial Public Offering</i>
IR	Imposto de Renda
IRPF	Imposto de Renda Pessoa Física
IRPJ	Imposto de Renda Pessoa Jurídica
IRRF	Imposto de Renda Retido na Fonte
LC	Lei Complementar

MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
NTN-B	Nota do Tesouro Nacional série B
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OISP	Organização Internacional de Supervisores de Pensões
ORA	Outros Resultados Abrangentes
PCLD	Provisões para Créditos de Liquidação Duvidosa
PETROS	Fundação Petrobras de Seguridade Social
PF	Pessoa Física
PGA	Programa de Gestão Administrativa
PIB	Produto Interno Bruto
PJ	Pessoa Jurídica
PL	Patrimônio Líquido
PREVI	Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar
RE	<i>Random Effects</i> ou Efeitos Aleatórios
RGPS	Regime Geral de Previdência Social
RPPS	Regime Próprio de Previdência Social
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SOA	<i>Society of Actuaries</i>
SPPC	Secretaria de Políticas de Previdência Complementar
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TM	Tábua de Mortalidade
TR	Taxa Referencial
VPOA	Valor Presente da Obrigação Atuarial
WGI	<i>Worldwide Governance Indicators</i>

Sumário

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 DEFINIÇÕES OPERACIONAIS	7
1.3 OBJETIVOS	9
1.4 JUSTIFICATIVA	11
1.5 A IMPORTÂNCIA DAS PREMISSAS ATUARIAIS PARA A SOLVÊNCIA DOS PLANOS BD E CV	15
1.6 PANORAMA DO MERCADO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR NO MUNDO	29
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
2.1 MOTIVAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RESULTADOS	35
2.2 ACCRUALS DISCRICIONÁRIOS ESPECÍFICOS	38
2.3 INCENTIVOS PARA AS ESCOLHAS DAS PREMISSAS ATUARIAIS E ESTUDOS MOTIVADORES	42
2.3.1 Thomas (1988)	44
2.3.2 Asthana (1999)	48
2.3.3 Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012)	54
2.3.4 Billings et al. (2016)	57
2.3.5 Kisser, Kiff e Soto (2017)	60
2.4 TEORIA DA AGÊNCIA	67
2.4.1 Análise Formal do Comportamento do Agente na Presença de Custos de Agência sem Monitoramento	68
2.4.2 Análise Formal do Comportamento do Agente na Presença de Custos de Agência com Monitoramento	72
2.5 GOVERNANÇA CORPORATIVA	74
2.5.1 Governança Corporativa em Entidades Fechadas de Previdência Complementar	77
2.5.1.1 Proposta de Análise Formal do Comportamento do Agente em Entidades Fechadas de Previdência Complementar sem o uso de Escolhas das Premissas Atuariais	83
2.5.1.2 Proposta de Análise Formal do Comportamento do Agente em Entidades Fechadas de Previdência Complementar com o uso de Escolhas das Premissas Atuariais	89

2.6 HIPÓTESES DE PESQUISA	93
2.7 DESDOBRAMENTO DA PESQUISA	98
3 PRIMEIRO ESTUDO	100
3.1 METODOLOGIA PARA O PRIMEIRO ESTUDO	100
3.2 RESULTADOS DO PRIMEIRO ESTUDO	104
3.2.1 Planos BD	104
3.2.2 Planos CV	109
3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO PRIMEIRO ESTUDO	113
4 SEGUNDO ESTUDO	116
4.1 METODOLOGIA PARA O SEGUNDO ESTUDO	116
4.2 RESULTADOS DO SEGUNDO ESTUDO	123
4.2.1 Planos BD	123
4.2.2 Planos CV	140
4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO SEGUNDO ESTUDO	158
5 TERCEIRO ESTUDO	166
5.1 METODOLOGIA PARA O TERCEIRO ESTUDO	166
5.2 RESULTADOS DO TERCEIRO ESTUDO	173
5.2.1 Planos BD	173
5.2.2 Planos CV	190
5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO TERCEIRO ESTUDO	207
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	212
REFERÊNCIAS	215
APÊNDICE A – Histogramas empíricos do primeiro estudo antes de serem logaritmizados	232
APÊNDICE B – Resultados do primeiro estudo considerando os benefícios concedidos e a conceder no lugar das provisões matemáticas	235
APÊNDICE C – Demais modelos elaborados no segundo estudo	241
APÊNDICE D – Demais modelos elaborados no terceiro estudo	250

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com Tafner (2007, p. 40), em termos amplos, o conceito de previdência pode ser compreendido como um seguro que possui a finalidade de repor, total ou parcialmente, a renda de um indivíduo ou de uma família, quando estes estiverem diante da perda da capacidade produtiva em função de doença, invalidez ou morte, desde que o segurado seja membro do programa de previdência em questão.

Adicionalmente, Oliveira, Beltrão e Marsillac (1996, p. 6) complementam essa visão ao afirmarem que a proteção advinda de um programa previdenciário também deve abarcar eventos como a perda da capacidade laborativa por fatores relacionados com a idade, o desgaste profissional e o desemprego involuntário.

No Brasil, a estrutura previdenciária é fundamentalmente formada por duas modalidades: a básica e a complementar. A primeira caracteriza-se por ser uma forma de poupança forçada, imposta ao cidadão, com o objetivo de lhe garantir no futuro uma renda de sobrevivência após a perda da sua capacidade laboral (BERTUSSI; TEJADA, 2003). Já a segunda é uma modalidade de poupança voluntária, que é constituída com recursos acumulados ao longo da vida ativa do indivíduo, para que ele possa fazer uso a partir do momento que entrar na fase de pós-emprego (SILVA, 2010).

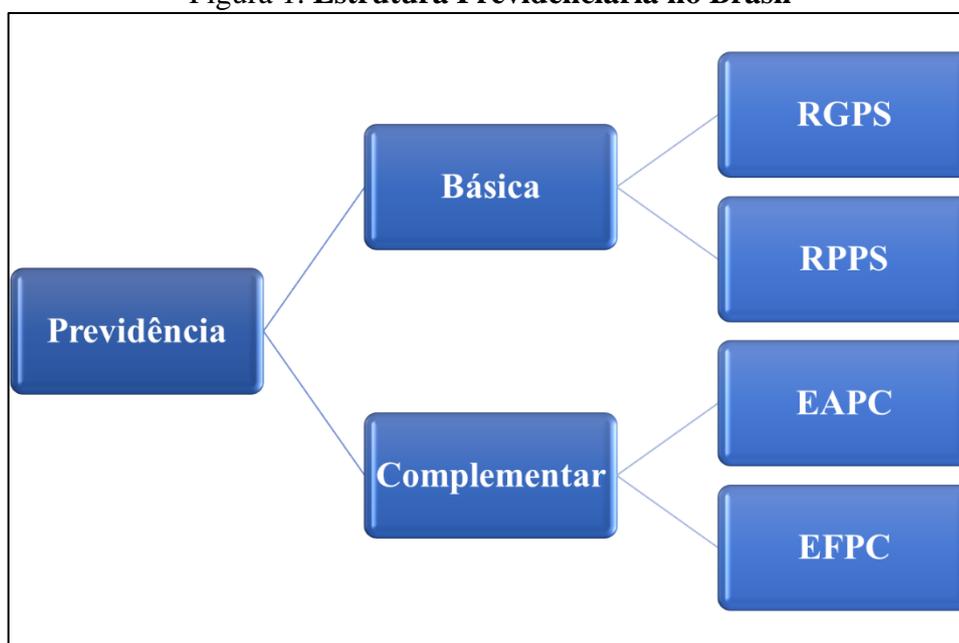
A previdência básica é ainda subdividida entre o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que contempla os empregadores, os empregados, os trabalhadores rurais, os empregados domésticos e os autônomos da iniciativa privada; e os Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), que englobam os funcionários públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, incluindo suas respectivas autarquias e fundações.

Boa parte das críticas em torno do RGPS e dos RPPS recaem na forma de financiamento desses dois sistemas, que se dá pelo regime de repartição simples (*pay as you go*), também conhecido como sistema de custeio de caixa, em que a arrecadação de um período deve ser suficiente para manter as obrigações desse mesmo período. Nesse regime não existe capitalização, mas sim, um pacto entre gerações, em que as contribuições previdenciárias da população ativa são utilizadas para a cobertura dos benefícios da população inativa. O grande problema desse modelo repousa em sua sensibilidade aos desequilíbrios demográficos e conjunturais, em que, o incremento da expectativa de vida, a redução da natalidade, o aumento

do desemprego, entre outros fatores; comprometem gravemente o equilíbrio entre contribuintes ativos e beneficiários inativos (MIRANDA, 1997; FERREIRA; OPUSKA, 2015).

Por sua vez, o ramo da previdência complementar é subdividido entre as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC), que são organizadas sob a forma de sociedades anônimas e administradas por instituições financeiras e seguradoras¹, sendo acessíveis a todos os cidadãos; e as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), que podem ser constituídas na forma de fundação ou sociedade civil sem fins lucrativos, sendo acessíveis aos empregados de empresas públicas e privadas, servidores da União, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios e suas respectivas autarquias e fundações, com esses entes recebendo a denominação de patrocinadores (BRASIL, 2001b; PASQUALETO, 2015). Além disso, as pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, chamadas de instituidores, também podem constituir EFPC para acesso exclusivo a seus associados² (PEREIRA; NIYAMA; SALLABERRY, 2013). A Figura 1, a seguir, sintetiza a estrutura da previdência no Brasil.

Figura 1. Estrutura Previdenciária no Brasil



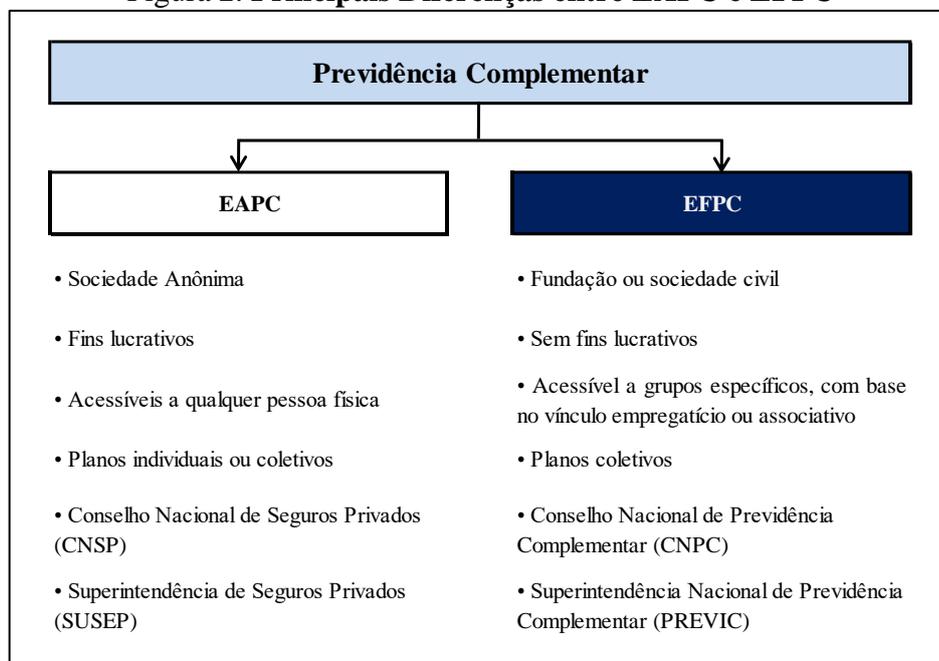
Fonte: Elaboração do autor.

¹ Existem 13 (treze) pequenas EAPC que são sem fins lucrativos. Algumas estatísticas sobre as EAPC podem ser consultadas no site da SUSEP em: <http://www2.susep.gov.br/menuestatistica/SES/principal.aspx>.

² As EFPC podem ser classificadas quanto aos planos que administram e de acordo com seu quantitativo de patrocinadores e instituidores. Quanto aos planos que administram é admitido que as EFPC sigam duas modalidades, plano comum e multipiano. Na primeira modalidade o fundo administra um único plano ou conjunto de planos acessíveis ao universo de participantes. Já na segunda, a EFPC administra um único plano ou conjunto de planos para diversos grupos de participantes com independência patrimonial. No que tange aos patrocinadores e instituidores, as EFPC podem ser singulares, quando vinculadas a um único patrocinador ou instituidor e multipatrocinadas, quando congregarem mais de um patrocinador ou instituidor (BRASIL, 2001b).

No que se refere ainda a previdência complementar, pode-se inferir que as diferenças entre EAPC e EFPC não ocorrem somente na finalidade e na possibilidade de acesso a essas entidades, mas também, no tipo de mercado em que operam. Enquanto as EAPC são reguladas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) e fiscalizadas pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), as EFPC são reguladas pelo Conselho Nacional de Previdência Complementar (CNPC) e fiscalizadas pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC). A Figura 2, evidencia as diferenças entre os dois tipos de previdência complementar.

Figura 2. Principais Diferenças entre EAPC e EFPC



Fonte: Elaboração do autor.

Um ponto de convergência entre as EAPC e as EFPC se encontra nas formas de financiamento de seus planos previdenciários, que podem ser de duas formas. A primeira é o regime de capitalização, que se baseia na capitalização das contribuições efetuadas durante a fase ativa (e inativa em alguns casos) do indivíduo, de maneira que essas possam suportar os benefícios previdenciários do pós-emprego. Este é considerado o sistema mais justo, já que cada pessoa receberá uma renda condizente com a sua capacidade contributiva (RODRIGUES, 2002).

Já a segunda é o regime de capitais de cobertura (*terminal funding*), que geralmente é utilizado como um mecanismo de solidariedade dentro de certos grupos ou planos de benefícios.

Os capitais de cobertura referem-se as contribuições de cada um dos indivíduos de um grupo, que servem para a criação de um fundo mútuo, responsável por fazer frente ao pagamento de benefícios e a eventos de cunho aleatório como invalidez, morte prematura etc. (PÓVOAS, 1985). Ou seja, no regime de capitais de cobertura, as contribuições pagas por todos os participantes devem ser suficientes para formar reservas matemáticas que sejam capazes de suprir eventos que impactem os membros participantes do plano (FAGUNDES; CRUZ; SANTOS, 2018).

Quando se direciona o foco de análise especificamente para o mercado de previdência complementar fechado brasileiro é possível constatar a existência de três modalidades de planos que podem ser ofertados pelas EFPC, a saber: plano de contribuição definida (CD), plano de benefício definido (BD) e plano de contribuição variável (CV). O pronunciamento técnico do Comitê de Pronunciamentos Contábeis CPC 49 – Contabilização e Relatório Contábil de Planos de Benefícios de Aposentadoria define cada um desses planos da seguinte forma:

- a) Plano de contribuição definida: possui reservas individualizadas formadas por contribuições do participante, da patrocinadora³ e dos respectivos rendimentos auferidos, sendo que o benefício de pós-emprego geralmente é para um período certo (podendo ocorrer em pagamento único) e só será conhecido no momento da aposentadoria;
- b) Plano de benefício definido: mantém um fundo mutualista capitalizado, no qual o benefício pós-emprego é conhecido de antemão, com este sendo constituído por contribuições da patrocinadora e dos participantes baseadas em premissas atuariais e que devem ser suficientes para garantir uma renda que geralmente é vitalícia; e
- c) Plano de contribuição variável: detém características de contribuição definida na fase de acumulação e de benefício definido na fase de pagamento dos benefícios. De acordo com Azambuja e Campani (2019) e Azambuja (2021), um dos principais atributos dos planos CV é a garantia de um valor mínimo de aposentadoria ou pensão na parcela BD do plano.

No caso dos planos ofertados pelas EFPC, a grande vantagem para a maioria dos participantes não reside somente nos recursos que eles aportam mensalmente para a sua poupança previdenciária, mas também, nas contribuições efetuadas pelas patrocinadoras, que

³ Essa é a regra geral. No entanto, no caso das EFPC constituídas por instituidores não existe a figura do patrocinador, de modo que somente os próprios participantes contribuem para seus planos de benefícios, que serão sempre na modalidade CD (BRASIL, 2001b; SILVA, 2010).

em boa parte dos casos são paritárias, o que gera um efeito catalizador sobre o volume de recursos acumulados⁴ (TEIXEIRA; RODRIGUES, 2019).

Por outro lado, pela ótica das patrocinadoras, as contribuições normais realizadas pelas empresas públicas e privadas tributadas pelo lucro real para os planos de benefício pós-emprego proporcionam benefícios fiscais, em decorrência da dedutibilidade dessas despesas para a base de cálculo do imposto de renda (IR) (ASTHANA, 1999) e da contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL). Já para os órgãos públicos de qualquer esfera do governo, o principal benefício em manter e realizar contribuições para planos de uma EFPC recai na redução do peso futuro dos RPPS para a sociedade, pois o modelo de previdência complementar em função de adotar os regimes de capitalização e de capitais de cobertura, consegue suportar de maneira autônoma o pagamento das aposentadorias.

Além disso, um outro efeito positivo das contribuições para os planos de previdência de uma EFPC, que independe do tipo de patrocinadora, reflete-se na possibilidade dessas entidades conseguirem atrair, reter e incentivar funcionários talentosos (BODIE; PAPKE, 1992; AZAMBUJA, 2021; AZAMBUJA; CAMPANI, 2021).

Mas, apesar de todas as vantagens elencadas anteriormente, os planos BD e CV por garantirem uma renda vitalícia a seus participantes ativos, inativos e pensionistas estão sujeitos aos chamados riscos atuariais, que derivam de premissas relacionadas à rentabilidade do plano ou meta atuarial, expectativa de vida de seus participantes e pensionistas, composição familiar, nível de crescimento salarial etc. (ASTHANA, 1999; BERGSTRESSER; DESAI; RAUH, 2006); não ocorrendo o mesmo para os planos CD, que são estritamente financeiros, isto é, livres de riscos atuariais (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020). Sendo assim, caso uma ou mais premissas não se confirmem a longo prazo, os planos BD e CV podem incorrer em *déficits*, penalizando as suas patrocinadoras e os seus participantes.

Basicamente, tanto os *déficits* quanto os *superávits* em um plano previdenciário são fruto da diferença entre o patrimônio de cobertura (ativos garantidores) e as provisões matemáticas (passivo atuarial) ao final de um determinado período (SILVA; CHAN; MARTINS, 2007). Enquanto o patrimônio de cobertura pode ser compreendido como todos os recursos ou ativos que estão disponíveis para serem convertidos em benefícios previdenciários, as provisões matemáticas podem ser entendidas como todos os recursos estimados, dependentes

⁴ No caso de planos previdenciários mantidos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, inclusive suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e empresas controladas direta ou indiretamente, as contribuições normais realizadas por esses entes aos planos não podem exceder as contribuições realizadas pelos participantes (BRASIL, 2001a).

das premissas atuariais, que serão necessários para fazer frente ao pagamento dos compromissos assumidos com os participantes. Assim, caso o patrimônio de cobertura seja superior às provisões matemáticas estará caracterizada uma situação de *superávit*, por sua vez na situação oposta, uma situação de *déficit* estará instaurada (SILVA, 2010).

A esse respeito, o art. 21 da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001 (LC 109/2001), afirma que os planos que incorrerem em *déficits* deverão ter esses equacionados por patrocinadoras, participantes e assistidos, na proporção existente entre as suas contribuições.

Somado a isso, no caso das empresas brasileiras públicas e privadas tributadas pelo lucro real, os malefícios são majorados, pois os valores pagos como contribuições extraordinárias para cobertura de *déficits*, juntamente com as contribuições normais, muitas vezes superam o limite de dedutibilidade dado pelo §1º do art. 373 do Decreto nº 9.518, de 22 de novembro de 2018, que é de 20% do total de salários dos empregados e da remuneração dos dirigentes dessas empresas. Nessa situação, os valores de contribuições excedentes não se tornam dedutíveis para a base de cálculo da CSLL e do IR, conforme o §2º do mesmo Decreto.

Adicionalmente, o montante apurado na remensuração atuarial, isto é, oriundo da diferença entre os ativos garantidores e os passivos atuariais e que acarrete em *déficit* precisa ser reconhecido na demonstração de resultados abrangentes (DRA), ficando incorporado no patrimônio líquido (PL) dessas empresas na rubrica de outros resultados abrangentes (ORA), tendo como contrapartida a formação de um passivo pós-emprego, conforme as regras do CPC 33 (R1) – Benefícios a Empregados\IAS 19 – *Employee Benefits* (GLAUM; KELLER; STREET, 2018; SILVEIRA, 2022).

Silva, Chan e Martins (2007) consideram que, dependendo das metas atuariais de longo prazo estipuladas, é possível que um plano BD ou CV se mostre equilibrado ou superavitário no curto prazo, passando uma imagem para as suas patrocinadoras e os seus participantes no período presente, que pode ser totalmente diferente a longo prazo, configurando um tipo de gerenciamento de resultados.

Quanto a esse último aspecto, Teixeira, Santos e Macedo (2020) afirmam que desde 2008, em decorrência do tripé formado pela crise dos *subprimes*, de turbulências econômicas domésticas e de metas atuariais ousadas, boa parte dos planos BD e CV mantidos pelas EFPC brasileiras vem enfrentando sucessivos *déficits*, o que tem trazido à tona possíveis práticas de gerenciamento de resultados.

Sendo assim, surge a seguinte questão que merece ser avaliada: “Quais são os fatores que levam as EFPC brasileiras a realizarem determinadas escolhas para as premissas atuariais

dos planos BD e CV?” Para responder a essa pergunta serão avaliadas quatro das premissas atuariais mais importantes para a formação das obrigações vinculadas aos planos BD e CV, isto é, a taxa real de juros (taxa de desconto), a tábua de mortalidade geral, o indexador do plano e o fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios (fator de benefícios).

1.2 DEFINIÇÕES OPERACIONAIS

Segundo Costa (2014) as definições operacionais auxiliam na compreensão do texto desde seu início, já que muitos termos são detalhados no decorrer de uma pesquisa. Desse modo, tendo em vista a importância de algumas expressões que serão apresentadas ao longo dessa tese, é necessário o estabelecimento de definições operacionais que contemplem e delimitem o alcance dos termos utilizados.

A primeira definição operacional trata do *patrimônio de cobertura*. Esse termo refere-se ao total de ativos garantidores de um plano de previdência complementar fechado, capaz de honrar com as obrigações junto aos participantes desse plano (total ou parcialmente) em um determinado período. Nesse sentido, o patrimônio de cobertura não deve ser confundido com o total de ativos de um plano. Este último, além dos ativos garantidores, engloba os recursos que são necessários para a manutenção da estrutura administrativa da EFPC, os depósitos judiciais/recursais, o ativo imobilizado da EFPC, além dos fundos previdenciais e administrativo.

A segunda definição operacional trata das *provisões matemáticas*. Essa expressão diz respeito ao passivo atuarial de um plano de previdência complementar fechado ou o total de obrigações existentes com seus participantes (ativos, inativos e pensionistas), em um determinado período, trazidas a valor presente. No caso dos planos BD e CV, as provisões matemáticas são determinadas com base em premissas atuariais que estão sujeitas a diversos riscos: demográficos, de mercado, operacionais etc. Também é válido lembrar que as provisões matemáticas não se confundem com o total de passivos de um plano, que além dessas provisões, compreende uma parcela de obrigações com o plano de gestão administrativa (PGA) da EFPC; a formação de provisões destinadas à gestão previdencial e de investimentos; e os fundos administrativo e de investimento.

A terceira definição operacional trata do *índice de cobertura*. Esse índice reflete a solvência de um plano de previdência complementar fechado e indica se o plano possui recursos suficientes para honrar com todas as suas obrigações. Na literatura contábil internacional o índice de cobertura (solvência) também é descrito como “efeito estoque”, já que corresponde

ao total de recursos existente no plano para cumprir com suas obrigações. Para fins da presente tese, esse índice será calculado pelo quociente do patrimônio de cobertura pelas provisões matemáticas de um determinado plano de previdência. Além disso, os termos índice de cobertura, solvência e efeito estoque serão utilizados como sinônimos.

A quarta definição operacional trata do *volume de contribuições previdenciárias*. Tal termo está relacionado com o total de recursos direcionados para um plano de previdência complementar fechado durante um determinado ano, vindo de patrocinadoras e participantes. Na literatura contábil internacional o volume de contribuições previdenciárias também é conhecido como “efeito fluxo”, pois mensura a quantidade de recursos aportada no plano. Na presente tese os termos volume de contribuições previdenciárias e efeito fluxo serão considerados como sinônimos.

A quinta definição operacional trata das *premissas atuariais*. Elas são todas aquelas variáveis que são adotadas com base em estimativas de cenários, que englobam a população de participantes do plano previdenciário; condições macroeconômicas; expectativas de especialista; parâmetros e limites impostos pelos órgãos regulador e fiscalizador etc., e influem na formação do passivo atuarial. Nesta tese, as premissas atuariais serão abordadas em dois sentidos: um pessimista ou prudente (conservador) e outro otimista (liberal). O primeiro refere-se as premissas atuariais que geram maiores provisões matemáticas no presente (obrigações) e a necessidade de maiores aportes de recursos nos planos. Por sua vez, o segundo vai em direção oposta e diz respeito as premissas atuariais que proporcionam menores obrigações no presente e menores necessidades de recursos para os planos.

A sexta definição trata das *escolhas discricionárias*. Isto é, todas aquelas escolhas quanto às premissas atuariais e econômicas e que são facultadas aos gestores pelos normativos infralegais dos órgãos regulador e fiscalizador das EFPC. O termo “escolhas discricionárias” ainda pode ser descrito como “escolhas oportunistas\oportunisticas” ou “manipulações”, conforme ocorre amplamente na literatura contábil sobre gerenciamento de resultados, não configurando qualquer tipo de fraude ou comportamento ilegal, mas, sim, às possibilidades que são conferidas aos gestores pelas próprias normas.

Por fim, também é relevante enfatizar que quando a palavra “participantes” for empregada sem qualquer complemento, ela estará se referindo à população do total da EFPC ou do plano de benefícios em questão, incluindo participantes ativos, inativos, pensionistas, autopatrocinados e qualquer outro.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo da presente tese é investigar quais são os determinantes das premissas atuariais nos planos BD e CV das EFPC brasileiras. Para tanto serão consideradas variáveis que afetam as premissas atuariais: taxa real de juros, tábua de mortalidade geral, indexador do plano e fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios, que podem ser influenciadas por motivações vinculadas ao atendimento dos interesses de patrocinadoras, participantes, gestores ou dos órgãos de regulação/fiscalização, caracterizando um eventual comportamento de agência. Assim, caso as escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV sejam influenciadas de alguma forma por anseios atrelados a interesses de administradores; patrocinadoras, seus credores e investidores; participantes; ou de órgãos de governo, pode-se afirmar que existem indícios de que os fundos de pensão brasileiros gerenciam seus resultados.

Como objetivos específicos pretende-se verificar se os planos BD e CV: a) tendem a apresentar solvência, mesmo que de maneira forçosa, o que evidenciaria uma eventual prática de gerenciamento de resultados; b) sofrem influência das empresas patrocinadoras que negociam na Brasil, Bolsa, Balcão [B]³, quando da escolha de suas premissas atuariais; e c) são impactados pela estrutura de governança de sua EFPC, tendo em vista as diferentes legislações e normas a que estão sujeitos os fundos patrocinados por empresas privadas, órgãos públicos municipais, estaduais, federais e empresas públicas municipais, estaduais e federais.

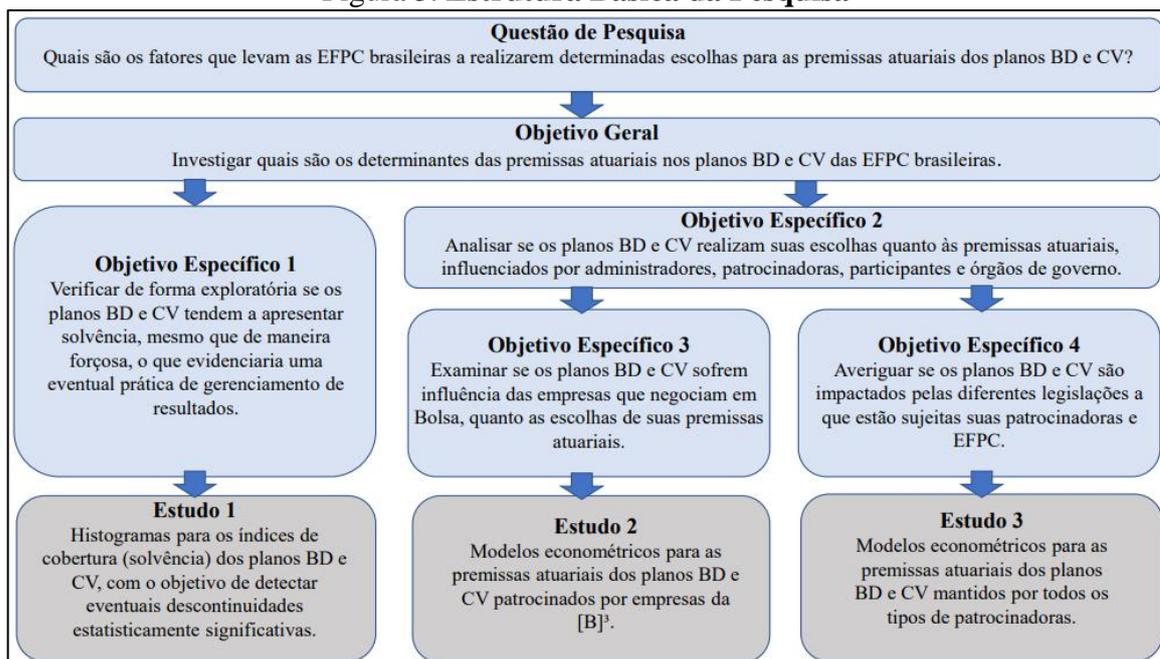
Para o alcance desses objetivos serão elaborados três estudos diferentes com base em dados dos planos BD e CV das EFPC brasileiras. O primeiro estudo será responsável por avaliar os histogramas dos índices de cobertura (patrimônio de cobertura dividido pelas provisões matemáticas), em busca de descontinuidades estatisticamente significativas entre a classe logo acima e a logo abaixo do ponto de equilíbrio para a solvência dos planos. Assim, caso seja caracterizada uma descontinuidade em favor da classe logo acima da taxa de equilíbrio, será possível argumentar que os planos podem estar alterando suas premissas atuariais para alcançarem a solvência ou um valor logo acima, evitando custos de visibilidade negativa junto a seus participantes, patrocinadoras e órgãos de governo.

No segundo estudo serão elaborados modelos econométricos, com uma determinada variável atuarial sendo tratada como dependente e as demais variáveis atuariais (*proxies*), o índice de cobertura (efeito estoque), o volume de contribuições previdenciárias (efeito fluxo), o resultado dos planos, a maturidade dos planos, o percentual dos ativos investido em renda variável, se o plano contribui acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC, a localização geográfica da EFPC, o tipo de plano, as condições financeiras das empresas

patrocinadoras que negociam em Bolsa e o tipo de controle da patrocinadora, como variáveis independentes. A ideia é fazer uma adaptação de pesquisas como as de Asthana (1999), Billings et al. (2016) e Kissler, Kiff e Soto (2017), para investigar se características das empresas patrocinadoras que negociam na Bolsa brasileira influenciam nas escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV, no âmbito das EFPC.

Por último, o terceiro estudo também irá estimar alguns modelos econométricos que consideram uma determinada variável atuarial como dependente e as demais variáveis atuariais (*proxies*), o índice de cobertura (efeito estoque), o volume de contribuições previdenciárias (efeito fluxo), o resultado dos planos, a maturidade dos planos, o percentual dos ativos investido em renda variável, se o plano contribui acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC, a localização geográfica da EFPC, o tipo de plano, o tipo de EFPC e sua consequente estrutura de governança corporativa e a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia), como variáveis independentes. Nesse último estudo serão explorados os planos BD e CV mantidos por todos os tipos de patrocinadoras e, não somente, os das empresas que negociam na [B]³, pois o intuito é analisar se o tratamento legal dado às diferentes EFPC brasileiras, dependendo do tipo de patrocínio, influi nas escolhas de suas premissas atuariais. Esse terceiro estudo contempla o caso geral brasileiro, já que procura explicar as escolhas das premissas atuariais de todos os planos BD e CV no ambiente regulado pelo CNPC e pela PREVIC. A estrutura básica da pesquisa está sintetizada na Figura 3.

Figura 3. Estrutura Básica da Pesquisa



Fonte: Elaboração do autor.

Como pode ser observado na Figura 3, o primeiro objetivo específico será analisado no Estudo 1, que pretende buscar indícios de discricionariedade na escolha das premissas atuariais dos planos BD e CV, por meio de descontinuidades estatisticamente significativas nos índices de cobertura (solvência) dos planos. Na hipótese de existir uma quantidade de planos BD e CV em equilíbrio ou *superávit*, acima do estatisticamente esperado, será possível inferir que há evidências de eventuais escolhas oportunísticas sobre as premissas atuariais. Já o objetivo específico 2 será desdobrado nos objetivos específicos 3 e 4. Para o primeiro, serão examinados somente os fatores que influem nas premissas atuariais dos planos BD e CV patrocinados por empresas de capital aberto que negociam na Bolsa de Valores brasileira. A ideia é compreender se as empresas da [B]³ agem indiretamente na seleção das premissas atuariais dos planos BD e CV administrados pelas EFPC. Para o segundo, o foco será em todos os planos BD e CV existentes no mercado brasileiro, independente da patrocinadora ser empresa de capital aberto, fechado, pública, privada, órgão de governo etc.; sendo a intenção evidenciar possíveis diferenças na seleção das premissas atuariais desses planos, dependendo das exigências legais a que cada tipo de patrocinadora e fundo estejam sujeitos.

1.4 JUSTIFICATIVA

No Brasil, um mercado que tem recebido cada vez mais atenção em decorrência das recentes reformas vinculadas tanto ao setor público quanto ao setor privado, refere-se à previdência complementar, mais precisamente às EFPC ou fundos de pensão (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020).

De acordo com o Consolidado Estatístico de dezembro de 2021, da Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (ABRAPP), o mercado das EFPC contava com mais de 2,71 milhões de participantes ativos, 3,78 milhões de dependentes e 849 mil participantes assistidos, o que representa em torno de 7,34 milhões de pessoas envolvidas diretamente com os fundos de pensão brasileiros.

Além disso, é possível constatar pela Tabela 1 a importância sistêmica das EFPC brasileiras ao longo do período 2011 – 2021, com essas entidades administrando um montante total de recursos sempre superior a 12% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, do seu respectivo ano.

Tabela 1. **Ativos Financeiros das EFPC em Relação ao PIB**

Ano	Total de Ativos	PIB	%
2011	963,80	7.060,83	13,65%
2012	1.037,00	7.460,70	13,90%
2013	1.001,36	7.957,67	12,58%
2014	1.004,15	8.158,44	12,31%
2015	948,98	7.846,51	12,09%
2016	992,16	7.869,75	12,61%
2017	1.035,10	8.105,66	12,77%
2018	1.080,81	8.218,24	13,15%
2019	1.139,91	8.441,06	13,50%
2020	1.155,58	8.211,24	14,07%
2021	1.112,00	8.677,44	12,81%

Nota: Todos os valores estão em bilhões de reais a preços de 2021 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC).

Fonte: Elaboração do autor com base em ABRAPP (2022) e IPEADATA (2022).

Tendo em vista que os debates na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, em torno da reforma da previdência social culminaram na aprovação da Emenda Constitucional (EC) nº 103, de 12 de novembro de 2019, que determinou a instituição obrigatória do regime de previdência complementar fechado para os novos servidores públicos de todas as esferas em complemento aos RPPS⁵, que terá seus valores limitados ao “teto” do RGPS para esses novos servidores, verifica-se que o mercado das EFPC ganhará cada vez mais importância pelo crescimento do número de participantes e do volume de recursos acumulados administrados⁶.

Quanto a este último aspecto, vale destacar que o Conselho Monetário Nacional (CMN) delimita a aplicação dos recursos das EFPC em seis tipos de investimentos, a saber: renda fixa, renda variável, investimentos estruturados, imóveis, empréstimos com participantes e aplicações no exterior (BRASIL, 2018d; 2022), o que torna essas entidades fontes importantes de financiamento para: a) empresas, pela compra de ações, debêntures e demais títulos privados; b) governos, pela aquisição de títulos públicos; c) projetos com elevadas perspectivas de sucesso (investimentos estruturados); d) mercado imobiliário, em decorrência de transações de

⁵ Vale lembrar que a EC nº 20, de 15 de dezembro de 1998, já facultava a União, ao Distrito Federal, aos Estados, aos Municípios, suas autarquias e fundações, a possibilidade de restringir as aposentadorias dos novos servidores públicos ao teto do RGPS, desde que fosse instituído o regime de previdência complementar para aqueles com rendimentos superiores ao limite do citado teto.

⁶ Muitos planos previdenciários possuem percentuais contributivos que incidem sobre valores abaixo do limite do RGPS. Isso significa que participantes que recebem uma remuneração inferior ao “teto” do regime geral, também podem participar do programa previdenciário de sua patrocinadora caso queiram.

compra e venda de imóveis e a participação em fundos de investimento imobiliário (FII); e) seus próprios participantes, em função da concessão de empréstimos com taxas de juros que geralmente são inferiores as praticadas pelo setor bancário; e f) outros países, pelas possibilidades de diferentes tipos de investimentos em governos ou empresas das demais nações.

Sendo assim, como os planos BD e CV são dotados de riscos inerentes às escolhas das premissas atuariais, pois quase sempre garantem uma renda vitalícia a seus participantes, caso essas escolhas não sejam realizadas com extrema prudência e zelo, uma situação de *déficit* poderá surgir (ativos garantidores insuficientes para cobrir os passivos atuariais), penalizando diretamente patrocinadoras, participantes ativos, inativos e pensionistas.

Com relação às patrocinadoras, a necessidade de contribuições extraordinárias para cobrir o(s) *déficit(s)* poderá agravar a situação de empresas e entes governamentais que se encontrarem em dificuldades financeiras, podendo levá-los até mesmo a uma situação de insolvência. Já pelo lado dos participantes, as contribuições extraordinárias reduzem a renda disponível dos funcionários ativos, como resultado de maiores deduções no contracheque, ao passo que para os inativos e pensionistas, essas contribuições recaem como descontos nos pagamentos das aposentadorias, também limitando a renda desses últimos.

Outro agravante é que as contribuições extraordinárias para cobertura de *déficit(s)* ao se somarem com as contribuições normais, muitas vezes extrapolam o limite de dedutibilidade para a base de cálculo da CSLL e IR em pessoas jurídicas (PJ) tributadas pelo lucro real. Conforme o art. 373 do Decreto nº 9.518, de 01 de outubro de 2018, o limite de dedução para gastos com previdência complementar nessas empresas é de até 20% do total de salários dos empregados e da remuneração dos dirigentes, desde que o plano de previdência contemple pelo menos 50% de toda força de trabalho (BRASIL, 2018a).

Além disso, as contribuições extraordinárias para cobertura de *déficit(s)* são indedutíveis para fins de IR nas pessoas físicas (PF). A esse respeito, as soluções de consulta da Coordenação Geral de Tributação da Receita Federal (COSIT) nº 354, de 06 de junho de 2017 e, da Divisão de Tributação das Superintendências Regionais da Receita Federal (DISIT) nº 8.013, de 12 de junho de 2018, consideram que:

“As contribuições extraordinárias, ou seja, aquelas que se destinam ao custeio de déficit, serviço passado e outras finalidades não incluídas na contribuição normal, às entidades fechadas de previdência complementar, não são dedutíveis da base de cálculo do imposto sobre a renda de pessoa física” (Solução de Consulta COSIT nº 354 de 2017).

“A fonte pagadora, na condição de responsável tributário pelo recolhimento do IRRF, não pode, por ocasião do pagamento das complementações de aposentadoria (aos assistidos) e de salários (aos seus empregados), deduzir, da base de cálculo do referido imposto, as contribuições destinadas a cobrir déficits (contribuições extraordinárias). Tais contribuições não têm a mesma natureza das contribuições normais” (Solução de Consulta DISIT nº 8.013 de 2018).

Essa indedutibilidade das contribuições extraordinárias para pagamento de *déficits* atuariais, serviços passados e outras não incluídas nas contribuições normais⁷, amplifica os efeitos negativos sobre os participantes e assistidos, o que corrobora a necessidade de se investigar eventuais comportamentos oportunistas no âmbito das EFPC, quanto às escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV.

No que se refere aos investidores e credores das empresas e dos governos, que indiretamente financiam parte das reservas previdenciárias de todos os participantes ativos e assistidos patrocinados por esses entes, o impacto das escolhas sobre as premissas atuariais são importantes em decorrência de um efeito substituição. Esse efeito indica que um aumento (ou redução) no volume de recursos direcionadas às EFPC estão atrelados a uma redução (ou aumento) nos investimentos das empresas e dos governos, o que reforça a necessidade das premissas atuariais dos planos BD e CV serem realistas, de modo que os ativos garantidores consigam suportar os seus passivos atuariais sem a necessidade de aportes extraordinários.

Considerando as especificidades do mercado brasileiro de previdência complementar fechado, que possui um grande volume de entes governamentais e empresas que não negociam em Bolsa como patrocinadoras de fundos de pensão, o foco da presente pesquisa será nos fatores que determinam as escolhas das premissas atuariais no âmbito das próprias EFPC, sem observar os impactos dessas escolhas sobre as patrocinadoras (BERGSTRESSER; DESAI; RAUH, 2006) ou as características das patrocinadoras, como sendo as únicas motivadoras para as escolhas das premissas atuariais dos planos (ASTHANA, 1999; KISSER; KIFF; SOTO, 2017).

⁷ De acordo com o §1º, inciso III, do art. 75 do Regulamento do Imposto de Renda, as deduções sobre as contribuições para as entidades de previdência complementar domiciliadas no País são limitadas a doze por cento do total dos rendimentos computados na determinação da base de cálculo do imposto sobre a renda devido na declaração de ajuste anual da pessoa física. Nessa situação, um indivíduo que, por exemplo, tenha contribuído ao longo do ano com o equivalente a 10% de sua renda tributável anual para um plano de previdência complementar, poderá efetuar contribuições “extraordinárias” de até mais 2% dentro do próprio ano, para atingir o limite de 12% de dedutibilidade previsto. Esse tipo de contribuição extraordinária, de acordo com a Receita Federal, é considerado uma contribuição normal, diferindo das contribuições extraordinárias para a cobertura de *déficits* atuariais e afins.

Essa discussão é relevante e pertinente, inclusive, pelas próprias diferenças que são encontradas entre o nível de discricionariedade na seleção das premissas atuariais nas empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa, que seguem as regras da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e das Normas Brasileiras de Contabilidade, em especial o CPC 33 (R1) – Benefícios a Empregados, *versus* o que ocorre no ambiente das próprias EFPC, que devem respeitar a legislação vigente, os normativos do CNPC, da PREVIC e do CMN, além das Normas Brasileiras de Contabilidade⁸, com destaque para o CPC 49 – Contabilização e Relatório Contábil de Planos de Benefícios de Aposentadoria⁹, naquilo que não contrariar as leis e normas regulatórias (DEIS; SOUZA JÚNIOR, 2021a; PEREIRA; SOUSA, 2021).

Por outro lado, como será melhor discutido na seção seguinte, o CNPC e a PREVIC ao longo dos últimos 20 anos vêm estabelecendo diversos normativos infralegais com o objetivo de estabelecer parâmetros para as EFPC, na seleção das premissas atuariais de seus planos de benefícios.

Assim a presente tese difere dos demais estudos sobre o tema, pois aborda o impacto das escolhas das premissas atuariais no ambiente regulado da previdência complementar fechada (regras do CNPC e PREVIC) e não no âmbito das empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores (regras da CVM).

1.5 A IMPORTÂNCIA DAS PREMISSAS ATUARIAIS PARA A SOLVÊNCIA DOS PLANOS BD E CV

As premissas atuariais constituem as bases técnicas da avaliação de um plano de benefícios. Sendo assim, essas premissas atuariais devem refletir as expectativas de longo prazo dos planos previdenciários administrados pelas EFPC, incorporando não somente questões correntes, mas também tendências futuras (PREVIC, 2021). Dentre as principais premissas atuariais que são consideradas na avaliação dos planos de benefícios pós-emprego é possível citar: taxa real de juros (taxa de desconto ou meta atuarial); indexador do plano (reajuste dos

⁸ De acordo com o parágrafo único do art. 4º da Instrução PREVIC nº 31, de 20 de agosto de 2020, as EFPC possuem a responsabilidade de definir sua política contábil, considerando as peculiaridades da entidade, bem como a natureza de suas operações, devendo efetuar tal política com critérios consistentes e verificáveis, em observância às Normas Brasileiras de Contabilidade que contemple sua gestão de riscos e o tratamento das provisões, ativos e passivos contingentes (BRASIL, 2020a).

⁹ Por exemplo, segundo Deis e Souza Júnior (2021b), a Demonstração do Ativo Líquido (DAL) por plano de benefícios é baseada na letra “A” do item 35 do CPC 49/*International Accounting Standard* (IAS 26) e a Demonstração da Mutação do Ativo Líquido (DMAL) por plano de benefícios segue as orientações da letra “B” do item 35 do CPC 49/ IAS 26.

benefícios)¹⁰; tábuas biométricas; hipótese de composição familiar; rotatividade (taxa de desligamentos de empregados na patrocinadora); crescimento salarial; crescimento dos benefícios do plano; crescimento dos benefícios da previdência social; perfil da massa de participantes; método de financiamento (ou método atuarial), entre outras.

Ocorre que tais premissas estão sujeitas aos denominados riscos atuariais, que impactam os modelos matemáticos utilizados nos cálculos e projeções realizadas pelos atuários. Os principais riscos atuariais que influenciam o desempenho dos planos de benefícios previdenciários são: a) biométrico; b) de mercado; c) de liquidez; e d) operacional (PREVIC, 2021).

O risco biométrico diz respeito às diferenças entre as premissas demográficas adotadas nas avaliações atuariais e as ocorrências que efetivamente impactam os planos previdenciários. São exemplos de premissas biométricas as probabilidades de mortalidade, invalidez, morbidez e longevidade (PREVIC, 2021). Essas premissas são representadas por tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência, que devem ser adequadas às características da massa de participantes e assistidos de cada plano de benefícios (BRASIL, 2018e).

Com o intuito de limitar a liberalidade de gestores e conselheiros na escolha das tábuas biométricas, o então Conselho de Gestão da Previdência Complementar (CGPC) editou a Resolução CGPC nº 11, de 21 de agosto de 2002, estabelecendo em seu Anexo que os planos de benefícios previdenciários deveriam adotar tábua biométrica geral com expectativa de vida igual ou superior à tábua AT-49.

Posteriormente, a redação do §1º do art. 13 da Instrução PREVIC nº 10, de 30 de novembro de 2018, passou a determinar que a tábua biométrica geral para a projeção de longevidade não poderia ser inferior a tábua “AT-83 Basic”, com obrigatoriedade de aplicação dessa premissa a partir de 01 de janeiro de 2019.

Por fim, a Instrução PREVIC nº 33, de 23 de outubro de 2020, que entrou em vigor a partir de 01 de janeiro de 2021, foi a última a alterar as tábuas referenciais a serem observadas pelas EFPC e seus planos de benefícios, determinando que as tábuas utilizadas nas avaliações atuariais devam ter sua aderência atestada por meio de estudo específico. Além disso, a mesma Instrução traz como tábuas referenciais a AT-2000 Básica - M para o sexo masculino e a AT-2000 Básica – F para o sexo feminino. Caso sejam escolhidas tábuas de mortalidade que gerem provisões matemáticas menores que as tábuas de referência, será necessário que o atuário do

¹⁰ Para fins dessa tese os termos “indexador do plano” e “reajuste dos benefícios” devem ser entendidos como o índice de correção monetária utilizado na avaliação atuarial e, não somente, o índice que se refere ao reajuste dos planos.

plano emita parecer específico, comprovando a aderência e a razoabilidade da adoção das premissas propostas (BRASIL, 2020b).

No que diz respeito ao risco de mercado, este refere-se a alterações não previstas na taxa de juros, na inflação, no índice de reajuste dos benefícios e na variação no preço dos ativos (PREVIC, 2021). Considerando as ações tomadas pelos órgãos regulador e fiscalizador da previdência complementar fechada, para reduzir o nível de discricionariedade com relação a essas premissas, é possível destacar as seguintes:

- a) Taxa Real de Juros: o primeiro normativo que se preocupou em parametrizar essa variável foi a Resolução CGPC nº 18, de 28 de março de 2006, que estipulou no item 4 de seu Anexo, a taxa real de juros máxima admitida nas projeções atuariais dos planos de aposentadoria em 6% ao ano. Por sua vez, a Resolução CNPC nº 09, de 29 de novembro de 2012, em seu art. 1º, alterou a redação da Resolução CGPC nº 18/2006 de modo que a taxa real de juros máxima para os planos administrados pelas EFPC deveria ser de 6% a.a. para o exercício de 2012, com esse valor sendo gradualmente reduzido em 0,25% a cada ano, até que fosse atingida a meta de 4,5% em 2018, a ser mantida nos exercícios seguintes. Essa norma ficou sendo conhecida no setor como “regra da escadinha” (FERNANDES; LIMA, 2019). Todavia, com o advento da Resolução CNPC nº 15, de 19 de novembro de 2014, essa modificou mais uma vez a redação da Resolução CGPC nº 18/2006, determinando que a taxa real de juros a ser utilizada por um plano deveria corresponder ao valor esperado da rentabilidade futura de seus investimentos. Além disso, essa mesma Resolução também passou a possibilitar que os planos adotassem como alternativa, o intervalo compreendido entre 70% da taxa de juros parâmetro divulgada anualmente pela PREVIC e 0,4% acima dessa taxa parâmetro, que deveria ser elaborada segundo a média de 3 (três) anos das Estruturas a Termo de Taxas de Juros (ETTJ) diárias, baseadas nos títulos públicos federais indexados ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). A mesma Resolução ainda lembra que na escolha da taxa parâmetro, a EFPC deverá observar aquela que se encontra mais próxima da duração do passivo (*duration*) do plano de benefícios, com essa última sendo dada pela média ponderada dos fluxos de pagamentos de benefícios, líquidos de contribuições incidentes sobre esses benefícios e trazidas a valor presente pela taxa atuarial. Por último, a Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, manteve as diretrizes gerais da Resolução CNPC nº 15/2014, ampliando o escopo da taxa

parâmetro, que passou a ser elaborada com base na média de 5 (cinco) anos das ETTJ diárias, baseadas nos títulos públicos federais indexados ao IPCA.

- b) Índice de Reajuste dos Benefícios (indexador do plano): a Resolução CNPC nº 40, de 30 de março de 2021, em seu art. 4º, inciso IX §2º passou a permitir a modificação do índice de reajuste, que antes só era possível com uma alteração no Regulamento do plano, conforme a Resolução CGPC nº 8, de 19 de fevereiro de 2004. Todavia, ainda assim, a EFPC precisa elaborar estudo técnico demonstrando a necessidade de mudança do critério de atualização; ter divulgado aos participantes e assistidos a proposta de alteração, com antecedência de mínima de 180 dias do envio da mesma ao órgão estatutário competente; aprovar a modificação junto ao seu Conselho Deliberativo; e solicitar a autorização da PREVIC.
- c) Variação no Preço dos Ativos: para essa premissa a EFPC deve: i) satisfazer as exigências regulamentares relativas ao custeio do plano, adotando modelos e critérios consistentes; ii) avaliar os riscos que possam comprometer a realização dos objetivos do plano de benefícios; iii) precificar adequadamente os recursos garantidores, levando em conta o valor ajustado ao risco de cada modalidade operacional; iv) observar os parâmetros técnicos da Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018; e v) efetuar o correto provisionamento das contingências do plano de benefícios, atentando para os princípios contábeis e as normas legais vigentes (BRASIL, 2018e).

Já o risco de liquidez relaciona-se ao descasamento entre os fluxos de caixa de ativos e passivos no âmbito dos planos previdenciários, sendo o grau de maturidade um importante indicador para aferir a necessidade de liquidez (BRASIL, 2020b; PREVIC, 2021). Por exemplo, um plano que possua mais assistidos do que participantes ativos necessita de maior liquidez, tendo em vista a prioridade em dispor de recursos para pagar as aposentadorias e pensões. Por sua vez, a situação oposta também deve ser ponderada, pois um plano mais jovem por não ter muitas obrigações no presente pode obter maior rentabilidade em aplicações de longo prazo¹¹ (FERNANDES & LIMA, 2019).

O risco operacional trata de concessões indevidas de benefícios, em virtude de erros de cálculo, fraude e do próprio processo de elaboração da avaliação atuarial. Esse tipo de risco pode ser mitigado com ações como: segregação de funções; qualificação técnica e capacitação de funcionários; formalização de procedimentos internos; avaliação periódica das áreas

¹¹ Isso não significa que a EFPC deva desistir de monitorar e identificar outros eventos que possam impactar na liquidez de seus planos, como o desligamento em massa de participantes da patrocinadora, o que pode levar ao incremento dos institutos da portabilidade e dos resgates (PREVIC, 2021).

envolvidas na concessão de benefícios; e pela adoção de um plano de trabalho anual para a avaliação atuarial (PREVIC, 2021). Também deve-se lembrar que cabe ao Conselho Fiscal da EFPC atestar de maneira fundamentada e mediante documentação comprobatória a existência de controles internos que garantam o adequado gerenciamento dos riscos (BRASIL, 2018e).

Ademais, outros riscos que merecem ser lembrados e podem influenciar nos ativos e passivos dos planos de benefícios previdenciários administrados pelas EFPC são: base cadastral defasada e (ou) inconsistente; modelagem financeira inadequada; método atuarial escolhido; e descasamento de outras premissas atuariais (PREVIC, 2021). O Quadro 1, resume as principais premissas atuariais que são reguladas no ambiente das EFPC e a evolução temporal de seus normativos.

Quadro 1. Premissas Atuariais Reguladas

Premissa Atuarial	Instrumento Regulatório	Parâmetro	Vigência
Mortalidade	Resolução CGPC nº 11/2002	Tábua AT-49.	2003 a 2018
	Instrução PREVIC nº 10/2018	Tábua AT-83 Basic.	2019 e 2020
	Instrução PREVIC nº 33/2020	Tábua AT-2000 M e F ou tábua atestada por estudo de aderência específico.	2021 até o presente
Taxa Real de Juros	Resolução CGPC nº 18/2006	Máxima de 6% a.a.	2007 a 2011
	Resolução CNPC nº 09/2012	Máxima de 6% a.a. (2012); 5,75% (2013); 5,50% (2014); 5,25% (2015); 5,00% (2016); 4,75% (2017); 4,50% (2018 em diante).	2012 a 2014
	Resolução CNPC nº 15/2014	Valor da rentabilidade futura dos investimentos ou intervalo compreendido entre 70% da taxa parâmetro definida com base na média das ETTJ diárias para 3 anos, cujo ponto médio seja o mais próximo a duração do passivo do plano e, 0,4% acima desse parâmetro.	2015 a 2018
	Resolução CNPC nº 30/2018 e Instrução PREVIC nº 33/2020	Valor da rentabilidade futura dos investimentos ou intervalo compreendido entre 70% da taxa parâmetro definida com base na média das ETTJ diárias para 5 anos, cujo ponto médio seja o mais próximo a duração do passivo do plano e, 0,4% acima desse parâmetro.	2019 até o presente
Indexador do Plano (Taxa de Inflação)	Resolução CGPC nº 08/2004	Só pode ser modificado com alteração de Regulamento do Plano.	2004 até 2021
	Resolução CNPC nº 40/2021	Precisa elaborar estudo técnico; divulgar a intenção de mudança com antecedência de 180 dias; aprovar em Conselho Deliberativo; e solicitar autorização da PREVIC.	2021 até o presente

Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível verificar no Quadro 1, com o decorrer dos anos o CNPC e a PREVIC passaram a adotar posturas diferentes dependendo da premissa atuarial avaliada. No que tange à tábua de mortalidade geral, possivelmente pautados no aumento da expectativa geral de vida da população brasileira ao longo dos últimos anos, esses dois órgãos já ampliaram em duas ocasiões o seu grau de rigor e conservadorismo quanto à expectativa de vida mínima que um plano previdenciário deve considerar em sua avaliação atuarial.

No que diz respeito à premissa da taxa real de juros, o caráter objetivo que prevaleceu durante os anos de 2007 a 2014, conforme as Resoluções CGPC nº 18/2006 e CNPC nº 09/2012, respectivamente, evoluiu para uma nova regra com o advento da Resolução CNPC nº 30/2018 e da Instrução PREVIC nº 33/2020. De acordo com esses dois últimos normativos, a taxa real de juros de um plano deve ser baseada na rentabilidade futura dos seus ativos ou no intervalo compreendido entre 70% da taxa parâmetro definida com base na média das ETTJ diárias para 5 anos, cujo ponto médio seja o mais próximo a duração do passivo do plano em questão e, 0,4% acima desse parâmetro. Sendo assim, é possível notar que a nova regra passou a contemplar mais a essência dos planos, valorizando a rentabilidade dos ativos e a duração dos seus passivos como instrumentos para a determinação da taxa real de juros.

Finalmente, no caso do indexador do plano, até o fim de 2020 sua troca só era possível através de uma alteração no Regulamento do plano de aposentadoria. Somente com o surgimento da Resolução CNPC nº 40/2021, é que as EFPC passaram a ter a oportunidade de alterar o índice de correção inflacionária dos planos, por meio de um caminho um pouco menos complexo.

Entretanto, uma questão que intriga boa parte dos investidores, credores, dirigentes, funcionários, aposentados e pensionistas de empresas que negociam em Bolsa e que patrocinam planos previdenciários dos tipos BD e CV, se refere as diferenças quanto aos valores dos *superávits/déficits* atuariais contabilizados no balanço patrimonial das patrocinadoras e os *superávits/déficits* apurados pelas EFPC e seus planos de benefícios.

Parte da explicação para essas diferenças pode ser atribuída aos normativos que cada uma dessas entidades segue. Enquanto as empresas patrocinadoras adotam o CPC 33 (R1) para apuração e contabilização de passivos pós-emprego, conforme a Resolução CVM nº 110, de 20 de maio de 2022 (que revogou a Deliberação CVM nº 695, de 13 de dezembro de 2012), as EFPC devem respeitar as normas editadas pelo CNPC, PREVIC e CMN, além do CPC 49 naquilo que não contrariar as regras desses órgãos (DEIS; SOUZA JÚNIOR, 2021a; PEREIRA;

SOUSA, 2021). O Quadro 2 traz uma comparação entre algumas premissas atuariais relevantes na visão CPC 33 (R1) e Resolução CVM nº 110/2022 *versus* as normas mais recentes do CNPC, PREVIC e CPC 49.

Quadro 2. CPC 33 (R1) e Resolução CVM nº 110/2022 X CNPC, PREVIC e CPC 49

Hipótese Atuarial	CPC 33 (R1) e Resolução CVM nº 110/2022	CNPC, PREVIC e CPC 49
Método de Avaliação Atuarial	Crédito Unitário Projetado (item 67 do CPC 33 (R1)).	Sem Critério Proposto ¹² .
Tábua de Mortalidade Geral	A entidade deve determinar suas premissas de mortalidade tendo por referência à sua melhor estimativa de mortalidade dos participantes do plano tanto durante quanto após o emprego (item 81 do CPC 33 (R1)).	AT-2000-M para o sexo masculino e AT-2000-F para o sexo feminino (§1º do art. 13 da Instrução PREVIC nº 33/2020).
Avaliação de Ativos	As premissas financeiras devem basear-se em expectativas de mercado na data a que se referem as demonstrações contábeis, relativamente ao período ao longo do qual deverão ser liquidadas as obrigações (item 80 do CPC 33 (R1)).	Os títulos e valores mobiliários adquiridos para carteira própria, carteira administrada ou fundos de investimentos exclusivos pertencentes à entidade devem ser classificados na categoria: i) títulos para negociação; ou ii) títulos mantidos até o vencimento (art. 30 caput da Resolução CNPC nº 49/2021 e itens 32 e 33 do CPC 49).
Taxa de Desconto	Deve ser baseada nos rendimentos de mercado para títulos ou obrigações corporativas de alta qualidade. Para moedas que não exista mercado ativo desses títulos, devem ser utilizados os rendimentos de mercado relativos aos títulos do Tesouro Nacional nessa moeda (item 83 do CPC 33 (R1)).	Valor da rentabilidade futura dos investimentos ou intervalo compreendido entre 70% da taxa parâmetro definida com base na média das ETTJ diárias para 5 anos, cujo ponto médio seja o mais próximo a duração do passivo do plano e, 0,4% acima desse parâmetro (art. 5º da Resolução CNPC nº 30/2018).
Taxa de Crescimento Salarial	Deve levar em consideração a inflação, a experiência, as promoções e outros fatores relevantes, como a oferta e demanda no mercado de trabalho (item 90 do CPC 33 (R1)).	Utilizar os níveis atuais de salário ou os níveis projetados de salário, com divulgação da base utilizada (item 18 do CPC 49).
Indexador do Plano	Sem Critério Proposto.	Sem Critério Proposto.

Fonte: Elaboração do autor.

É relevante enfatizar que entre todas as premissas econômicas e atuariais utilizadas para o cálculo do valor presente das obrigações dos planos previdenciários com parcela de risco, a taxa real de juros (taxa de desconto) é a que tem o maior potencial de ampliar eventuais diferenças entre os valores apurados nas patrocinadoras (CPC 33 (R1) e Resolução CVM nº

¹² De acordo com Pereira e Sousa (2021) o método atuarial mais utilizado pelas EFPC, para avaliar os compromissos futuros de seus planos BD, é o Método Agregado.

110/2022) e nas patrocinadas (Normas do CNPC, PREVIC e CPC 49) (PEREIRA; SOUSA, 2021).

Outro fator que explica as diferenças entre os *superávits*\déficits atuariais contabilizados pelas patrocinadoras que negociam em Bolsa e os das EFPC, encontra-se no item 87, alínea “d”, do CPC 33 (R1) que traz o conceito de *Risk Sharing*. Este indica que o valor presente das obrigações atuariais deve ser calculado considerando as contribuições de empregados ou de terceiros que reduzam o custo final desses benefícios para as patrocinadoras dos planos.

Ou seja, as contribuições de participantes ativos, inativos e pensionistas decorrentes da amortização de *déficits* podem entrar no cálculo para ajustar o valor presente das obrigações atuariais (VPOA) das patrocinadoras com seus planos de benefícios (IBA, 2018). No entanto, na hipótese de judicialização dos pagamentos de contribuições extraordinárias pelos participantes, há a possibilidade de os valores calculados e contabilizados pelas patrocinadoras referentes aos *déficits* em planos BD e CV serem impactados, sendo prática comum nesses casos, o afastamento do *Risk Sharing* pelo atuário contratado e\ou os auditores independentes.

Isso significa que as patrocinadoras muitas vezes acabam aceitando e reconhecendo em seus balanços patrimoniais a integralidade dos *déficits* atuariais apurados via CPC 33 (R1), o que inclui a parcela dos participantes, mesmo existindo instrumentos que comprovem os limites de responsabilidade das patrocinadoras, como os Regulamentos dos planos, os contratos de dívida (operações contratadas)¹³, o art. 21 da LC 109/2001 (que engloba todos os tipos de patrocinadoras) e o §3º do art. 6º da LC 108/2001 (que contempla somente as patrocinadoras públicas). Conforme consta nesses dois últimos dispositivos citados, os resultados deficitários dos planos previdenciários devem ser equacionados por patrocinadoras, participantes e assistidos na proporção existente entre suas contribuições.

Basicamente existem três problemas primordiais em se reconhecer a integralidade dos *déficits* atuariais, em decorrência da inobservância do *Risk Sharing*, no balanço patrimonial das empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores.

O primeiro dos problemas reside na possibilidade de ações judiciais serem impetradas contra as empresas patrocinadoras dos planos. De acordo com Almeida (2017), o reconhecimento integral dos *déficits* previdenciários pelas empresas, quando na verdade esses *déficits* deveriam ser rateados proporcionalmente entre patrocinadoras, participantes e

¹³ Os contratos de dívida são instrumentos que estabelecem juridicamente as relações obrigacionais entre as partes, tais como: valor a ser recebido pelo plano, segregado em valor atribuído às patrocinadoras e participantes; forma de cálculo e prazo de amortizações; garantias financeiras; forma e periodicidade de revisão\atualização do valor contratual, etc. (SILVA; SILVA, 2021).

assistidos, baseados em seus esforços contributivos, possibilita o surgimento de passivos judiciais. Na visão da autora, os participantes e assistidos podem alegar judicialmente que não possuem qualquer obrigação de equacionamento com os planos, já que as patrocinadoras estariam comunicando ao mercado por intermédio de suas demonstrações contábeis que são integralmente responsáveis por todo e qualquer *déficit*, o que representa de certa forma uma prática informal de compromisso em linha com o que prega o próprio CPC 33 (R1).

O segundo problema deriva do primeiro e está associado com a qualidade da informação contábil gerada pela empresa patrocinadora. Ao comunicar ao mercado e aos seus investidores informações sobre passivos de pós-emprego que não condizem com sua realidade econômica, a companhia estaria adotando uma prática que viola as características fundamentais da informação contábil de relevância e representação fidedigna. Um passivo majorado pode representar uma alteração material nas demonstrações contábeis, já que esses demonstrativos não representariam de forma adequada a situação patrimonial e econômica da patrocinadora (perda de relevância na informação produzida). Adicionalmente, um passivo sobreavaliado impacta na representação fidedigna da informação contábil, que deve ser neutra, completa e livre de erro, devendo observar as bases conceituais emanadas pelo CPC 00 (R2) Estrutura Conceitual e o CPC 26 (R1) Apresentação das Demonstrações Contábeis.

Por fim, o terceiro problema relaciona-se com a responsabilização dos dirigentes das empresas listadas na Bolsa brasileira. Conforme consta no art. 158 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, os administradores são responsáveis civilmente por prejuízos que causarem a empresa dentro de suas atribuições com dolo ou culpa. Como consequência, o art. 159 da mesma Lei incumbe a companhia, mediante prévia deliberação da Assembleia Geral, a ação de responsabilidade civil contra o administrador que causar prejuízo ao seu patrimônio.

O Quadro 3, a seguir, sintetiza os problemas enfrentados pelas empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa com o afastamento do *Risk Sharing* e as respostas internas e externas que poderiam ser melhor utilizadas para confortar o atuário contratado e\ou a auditoria externa.

Quadro 3. Afastamento do *Risk Sharing*: Problemas e Respostas

Tipo de Patrocinadora	Problemas	Respostas Internas	Respostas Externas
Empresas Privadas que negociam em Bolsa.	a) Possibilidade de ações judiciais contra as patrocinadoras; b) Impacto na qualidade da informação contábil divulgada; e	Documentos que evidenciem os limites das obrigações da patrocinadora: a) Regulamento do Plano; e b) Contrato de dívida entre patrocinadora e EFPC para o plano em questão.	art. 21 da LC 109/2001.
Empresas Públicas que negociam em Bolsa.	c) Responsabilização dos dirigentes das patrocinadoras (arts. 158 e 159 da Lei 6.404/1976).		art. 21 da LC 109/2001 e §3º do art. 6º da LC 108/2001.

Fonte: Elaboração do autor.

Um exemplo da hipótese de afastamento do *Risk Sharing* e das diferenças entre as premissas atuariais no âmbito de patrocinadoras e fundos de pensão pode ser observado no ano de 2021 para *holding* da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras), que mantém na Fundação Eletrobras de Seguridade Social (Eletros), um plano BD e um plano CD (esse último com uma parcela conversível em renda vitalícia). Enquanto no balanço patrimonial do final de 2021 da patrocinadora foi divulgado um passivo pós-emprego com benefícios previdenciários de quase R\$ 849,77 milhões (detalhado na Nota Explicativa nº 33), referente a esses dois planos, a soma de todas as obrigações previdenciárias desses mesmos planos nas demonstrações contábeis da EFPC foi de R\$ 1.040,10 milhões, com a patrocinadora sendo responsável por aproximadamente R\$ 222,65 milhões (considerando obrigações contratuais + provisões matemáticas a constituir + *déficit* técnico acumulado).

Esse tipo de diferença entre os passivos de aposentadoria apurados nas EFPC *vis-à-vis* aos divulgados pelas empresas patrocinadoras, por si só, motiva avaliações de possíveis práticas de gerenciamento de resultados nas escolhas das premissas atuariais no ambiente da previdência complementar fechada, diferenciando essa pesquisa do que geralmente é realizado na maior parte dos estudos sobre o tema, que privilegiam a transparência no contexto do mercado de capitais.

Sendo assim, os estudos 2 e 3 propostos na presente tese farão uso de premissas atuariais que estão atualmente disponíveis no *site* da PREVIC, considerando dados de 2011 até 2020. Com essas premissas será possível averiguar a magnitude da discricionariedade atuarial, o que pode ajudar a explicar a solvência ou insolvência dos planos BD e CV. As premissas atuariais

disponíveis na base de dados da PREVIC, para o período em questão estão destacadas no Quadro 4, a seguir:

Quadro 4. Premissas Atuariais Disponíveis na Base de Dados PREVIC

Hipóteses Atuariais
1) Fator de determinação do valor real ao longo do tempo de benefícios do INSS
2) Fator de determinação do valor real ao longo do tempo de benefícios da entidade
3) Fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos salários
4) Hipótese de entrada em aposentadoria
5) Hipótese sobre a composição de família de pensionista
6) Hipótese sobre gerações futuras de novos entrantes
7) Indexador do Plano (reajustes dos benefícios)
8) Projeção de crescimento real do maior salário de benefício do INSS
9) Projeção de crescimento real dos benefícios do plano
10) Tábua de entrada em invalidez
11) Tábua de morbidez
12) Tábua de mortalidade de inválidos
13) Tábua de mortalidade geral
14) Taxa real anual de juros

Fonte: Dados da pesquisa.

De um total de 14 (quatorze) premissas atuariais disponibilizadas pela PREVIC para o período 2011 – 2020, foram selecionadas 4 (quatro) para serem testadas pelos estudos 2 e 3, considerando a relevância e a completude da base de dados, a saber: fator de determinação do valor real ao longo do tempo de benefícios da entidade (ou simplesmente fator de benefícios); indexador do plano; tábua de mortalidade geral; e taxa real anual de juros. A primeira, apesar de não proporcionar grandes impactos sobre as provisões matemáticas foi escolhida por apresentar uma menor quantidade de observações perdidas na base de dados. Já as três últimas, além de terem revelado um reduzido número de *missing-values*, também são hipóteses reconhecidamente relevantes para a constituição das provisões matemáticas, conforme Asthana (1999); Kisser, Kiff e Soto (2017) e Azambuja (2021).

No que se refere ao fator de benefícios, essa é uma premissa utilizada para estimar as perdas inflacionárias, oriundas dos efeitos da inflação futura, de modo que seja estabelecido o valor real dos salários e dos benefícios ao longo do tempo (BENELLI; SIVIERO; COSTA, 2015). De acordo com Santos (2012), o fator de benefícios (FB) deve estar situado no intervalo $0 < FB \leq 1$. Assim, quanto mais próximo de zero, maior será o nível de inflação assumido como premissa do plano previdenciário, com o oposto também sendo verdadeiro. Para a base de dados que será utilizada nos estudos 2 e 3 foram observados valores variando de maneira contínua entre 0,965 e 1 para os planos BD e entre 0,90 e 1 para os planos CV.

Já o indexador do plano, como discorrido anteriormente, refere-se ao índice utilizado para a correção monetária dos benefícios pagos pelos planos previdenciários. No Brasil, o indexador mais utilizado em 2020 foi o INPC, em torno de 48,53% dentre todos os planos (BD, CV e CD) o adotaram. Esse número foi seguido pelas Cotas Patrimoniais (33,78%), que se referem ao crescimento dos ativos financeiros e são aplicadas usualmente em planos CD; e pelo IPCA, em torno de 7,49% dos planos. A Tabela 2 resume a evolução durante o período 2010 – 2021, para os valores dos principais indexadores empregados pelos planos BD e CV no Brasil.

Tabela 2. Principais Indexadores dos Planos (%)

Ano	IGP-DI	IGP-M	INPC	IPCA	IPC-DI	IPC	TR
2010	11,30	11,32	6,47	5,91	6,24	6,40	0,69
2011	5,00	5,10	6,08	6,50	6,36	5,81	1,21
2012	8,10	7,82	6,20	5,84	5,74	5,14	0,29
2013	5,52	5,51	5,56	5,91	5,63	3,88	0,19
2014	3,78	3,69	6,23	6,41	6,87	5,20	0,86
2015	10,70	10,54	11,28	10,67	10,53	11,07	1,80
2016	7,18	7,17	6,58	6,29	6,18	6,54	2,01
2017	-0,42	-0,52	2,07	2,95	3,23	2,27	0,60
2018	7,10	7,54	3,43	3,75	4,32	3,02	0,00
2019	7,70	7,30	4,48	4,31	4,11	4,40	0,00
2020	23,08	23,14	5,45	4,52	5,17	5,62	0,00
2021	17,74	17,78	10,16	10,06	9,34	9,73	0,05
Média	8,90	8,87	6,17	6,09	6,14	5,76	0,64

Fonte: Elaboração do autor com base em IPEADATA (2022).

Dependendo do indexador adotado pelo plano é possível que ocorra um grande descasamento entre ativos e passivos. Por exemplo, como consta na Tabela 2, nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 os índices inflacionários IGP-DI e IGP-M cresceram com muito mais intensidade do que os demais, o que aumenta a possibilidade de um descompasso entre o crescimento das obrigações previdenciárias (lado do passivo), e as metas atuariais factíveis de serem alcançadas (lado do ativo)¹⁴.

Com relação as tábuas de mortalidade, essas são instrumentos teóricos que permitem mensurar as probabilidades de vida e morte de uma determinada população ao longo do tempo, segundo a idade dos indivíduos (SILVA, 2010; p. 61). A maior parte dos estudos sobre projeções de longevidade em planos previdenciários se utiliza de tábuas de mortalidade geral, de mortalidade de inválidos, de entrada em invalidez e de morbidez.

¹⁴ Geralmente grande parte dos ativos garantidores de um plano previdenciário estão alocados em títulos públicos federais (Notas do Tesouro Nacional série B ou NTN-Bs), que proporcionam um ganho real e são corrigidos pelo IPCA.

Para fins dessa pesquisa a tábua de interesse é a de mortalidade geral, que retrata a expectativa de sobrevivência dos participantes válidos de um plano. Considerando todo o período da base de dados PREVIC (2011 – 2020) foram observadas a adoção das seguintes tábuas de mortalidade geral¹⁵, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Tábuas de Mortalidade Geral

Tábuas de Mortalidade Geral	Tipo de Plano que Adotou	Expectativa de Vida aos 25 anos	Expectativa de Vida aos 50 anos	Expectativa de Vida aos 62 anos	Expectativa de Vida aos 65 anos	Expectativa de Vida aos 75 anos
1994 GERMAN DAV R	BD	47,4	24,6	15,4	13,3	7,7
CSO 58	BD\CV	45,8	23,6	14,8	12,9	7,8
CSO 80	CV	47,8	25,4	16,1	14,0	8,3
AT 49	BD\CV	49,4	26,2	17,1	15,0	9,1
GAM 71	CV	50,4	26,9	17,3	15,1	9,2
RP 2000	BD\CV	54,8	30,8	20,0	17,6	10,6
UP 94	BD\CV	53,8	30,0	19,6	17,3	10,7
AT 83	BD\CV	53,5	30,1	20,2	17,9	11,2
IBGE 2012	BD\CV	51,9	29,6	20,1	18,0	11,6
IBGE 2009	CV	51,1	29,0	19,8	17,8	11,8
IBGE 2015	BD\CV	52,6	30,2	20,6	18,4	12,0
IBGE 2010	BD\CV	53,5	30,8	21,2	18,9	12,4
AT 2000	BD\CV	56,0	32,3	22,0	19,5	12,4
Experiência Petros 2013	BD	58,1	33,7	22,9	20,4	13,0
BR-EMSSb-v 2015	BD\CV	57,8	34,0	23,4	21,0	13,5
Experiência Petros 2016	BD	58,9	34,4	23,5	21,0	13,5
AT-2012 IAM Basic	BD\CV	58,5	34,6	24,0	21,5	13,7
BR-EMSSb-v 2010	BD\CV	57,7	34,2	23,8	21,4	14,1
Experiência Petros 2020	BD	59,8	35,3	24,3	21,8	14,1

Fonte: Elaboração do autor com base em IBA (2021) e SOA (2021).

A Tabela 3 foi construída com o intuito de retratar a expectativa de vida de cada uma das tábuas de mortalidade geral, considerando cinco idades relevantes para as patrocinadoras. A primeira refere-se a expectativa de vida na idade de 25 anos, que é uma idade na qual muitos jovens recém-formados estão ingressando no primeiro emprego e iniciando suas contribuições para um plano de previdência mantido pela patrocinadora. A segunda idade é a de 50 anos, que retrata o momento no qual o participante mais maduro começa a refletir com mais intensidade sobre a necessidade de se programar para o período pós-emprego.

¹⁵ A base de dados da PREVIC simplesmente descreve o nome genérico da tábua utilizada em cada plano. Por exemplo, a citada base informa que um determinado plano faz uso da tábua “AT-2000”. Todavia, não especifica se a tábua AT-2000 é a masculina, a feminina, se a tábua está suavizada ou agravada etc. Sendo assim, dado o grande volume de observações, optou-se por adotar a premissa simplificadora de que todos os planos que utilizam uma determinada tábua fazem uso de sua versão masculina, sem qualquer tipo de suavização ou agravamento.

Já as idades de 62 e 65 anos referem-se as novas idades mínimas de aposentadoria para as mulheres e os homens, respectivamente, aprovadas pela EC-103/2019. Ou seja, ao atingirem essas idades, a probabilidade de um funcionário ou uma funcionária passarem a usufruir do benefício previdenciário aumenta muito, o que requer atenção da patrocinadora e da EFPC. Por sua vez, a idade de 75 anos evidencia um período em que o participante já tende a se encontrar em gozo do benefício de aposentadoria complementar.

Dessa maneira, caso o plano de previdência esteja em equilíbrio ou *superávit*, patrocinadora e participante terão que arcar com as contribuições normais até a idade máxima de 75 anos¹⁶, onde, a partir da qual, as contribuições cessariam¹⁷ e o participante se manteria de forma autossuficiente, relacionando-se exclusivamente com seu fundo de pensão.

Contudo, caso o plano seja deficitário, patrocinadora e participante serão obrigados a realizar contribuições extraordinárias que, no limite, poderão ocorrer ao longo de toda a vida ativa e inativa do indivíduo acarretando significativos transtornos para ambos.

É por esse motivo que a escolha de uma tábua de mortalidade aderente às características da população é tão importante para a solvência de um plano do tipo BD ou CV. Por exemplo, se porventura um plano utilizar uma tábua de mortalidade geral como a AT-49 masculina e a sua população tiver um perfil de sobrevivência similar a tábua AT-2000 masculina, existirá uma insuficiência de recursos. Essa situação pode ser compreendida de maneira bastante simplificada ao se comparar a expectativa de vida das pessoas com 25 anos de idade pelas tábuas AT-49 (49,4 anos) e AT-2000 masculina (56 anos) na Tabela 3 (diferença de 6,6 anos).

Por fim, a taxa real anual de juros é uma premissa atuarial utilizada para trazer a valor presente os compromissos com os benefícios previdenciários e estimar as contribuições futuras necessárias para arcar com o custeio de um plano (BRASIL, 2020b). Assim, se a taxa real anual de juros utilizada por um determinado plano sobe, isso acarreta redução do valor presente dos seus benefícios, representando menores contribuições por parte de patrocinadoras e participantes para custear o plano. Por outro lado, caso a taxa real anual de juros seja reduzida, isso implica em aumento do valor presente com os benefícios, resultando em maiores contribuições e/ou menores benefícios (AZAMBUJA, 2021).

¹⁶ Considerando a idade limite de atividade laboral dada pela Lei Complementar nº 152, de 03 de dezembro de 2015, para os servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações (BRASIL, 2015).

¹⁷ Atualmente muitas empresas privadas estão abrindo novos planos CD ou alterando o regulamento dos seus planos CV e CD já existentes, para limitarem sua parcela contributiva da patrocinadora até a idade máxima de 65 anos.

Um exemplo da sensibilidade da taxa real anual de juros em planos de benefício pós-emprego pode ser observado no trabalho de Azambuja e Campani (2019). Ao ampliarem a meta atuarial de planos CV em um mesmo ano de 4,5% para 5,5%, os autores constataram reduções nas provisões matemáticas que variaram entre 6% e 9%.

Em outras palavras, pesquisas como as citadas no parágrafo anterior corroboram que as EFPC devem realizar estudos técnicos realistas quanto ao retorno real dos investimentos em seus planos (PREVIC, 2021), sob pena de provocarem um descasamento entre recursos garantidores e obrigações com benefícios concedidos e a conceder, penalizando patrocinadoras, participantes e assistidos.

Com relação à base de dados da PREVIC que será utilizada nessa tese, foram encontradas taxas reais anuais de juros que variaram de maneira contínua entre 0% e 12% para os planos BD e entre 0% e 6,5% para os planos CV, considerando o período 2011 – 2020. Somente esses números já mostram que alguns planos, em algum momento do período investigado, não respeitaram os normativos do CNPC e da PREVIC.

1.6 PANORAMA DO MERCADO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR NO MUNDO

O panorama do mercado de previdência no mundo é acompanhado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), pelo Banco Mundial (BM) e pela Organização Internacional de Supervisores de Pensões (OISP), que avaliam os modelos de *Welfare State* dos países e seus diversos regimes de previdência, dentre esses, o regime de previdência complementar fechado (SPPC, 2015; OCDE, 2019). Esse trabalho é importante, pois o monitoramento de perto dos sistemas previdenciários é a chave para identificar os seus pontos fortes e os seus desafios em tempo hábil (OCDE, 2019).

Considerando os regimes de previdência complementar fechado no mundo, existem basicamente quatro formas de adesão por parte dos indivíduos: a obrigatória (mandatória); a voluntária; a incentivada por inscrição automática; e a quase obrigatória (quase mandatória). A primeira refere-se à situação na qual o indivíduo deve obrigatoriamente aderir a um plano de um fundo de pensão, quando ingressa em um novo emprego. A segunda trata essa adesão como sendo facultativa, isto é, uma escolha do empregado. Na terceira, o novo empregado é inscrito automaticamente no plano ofertado pelo empregador, mas podendo solicitar seu desligamento se assim for do seu interesse. Já a última é aquela em que o novo funcionário deve aderir a um plano, desde que oferecido pelo empregador (OCDE, 2019). O Quadro 5 resume as

características dos sistemas de previdência complementar fechado em alguns dos países mais desenvolvidos no tema.

Quadro 5. Características dos Sistemas de Previdência Complementar Fechado de Alguns Países

País	Características
Estados Unidos da América	Os empregados e servidores públicos podem aderir voluntariamente a planos ofertados pelos seus empregadores. Os planos oferecidos são nas modalidades BD e CD.
Reino Unido	O empregador inscreve seu empregado em seu plano previdenciário (BD ou CD). Contudo, esse último possui a opção de pedir seu desligamento do plano dentro de certo período.
Austrália	A inscrição do empregado é mandatória, com os planos podendo ser singulares ou multipatrocinados. Os empregadores privados podem ofertar planos nas modalidades BD e CD.
Holanda	Não exige que os empregadores estabeleçam planos de aposentadoria. No entanto, a participação em um plano é quase obrigatória, já que a decisão de ofertar planos é tomada em nível setorial ou do ramo de negócios, por meio de acordos firmados. Os planos são ofertados nas modalidades BD e CD, com os primeiros estando em desuso.
Canadá	Os planos previdenciários são voluntários e podem ser dos tipos BD e CD. Geralmente as constituições das reservas são realizadas por meio de contribuições dos empregadores e dos funcionários, com esses valores sendo dedutíveis para fins de impostos dentro de certos limites.
Japão	Os planos são no geral de filiação voluntária (BD ou CD). Eles podem ser administrados por bancos, seguradoras ou pelas próprias EFPC.
Alemanha	A filiação é voluntária e os planos podem ser do tipo BD e CD.
Suíça	Os empregadores podem ser obrigados por Lei a estabelecerem planos previdenciários para seus empregados, com esses últimos devendo aderir a algum desses planos.
Brasil	A adesão aos planos é voluntária para empregados privados e públicos e incentivada para todos os novos servidores públicos desde a Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019. Os planos podem ser nas modalidades BD, CD e CV. Essa última é uma particularidade brasileira, que congrega um comportamento de CD puro na fase de acumulação e de BD na fase de pagamento com renda vitalícia. Observa-se que a indústria de seguros poderia estar atuando mais ativamente nesse mercado, cobrindo os planos com benefícios de risco.
Chile	Não exige que os empregadores estabeleçam um plano de pensão para seus funcionários, mas exige que esses últimos participem de um plano privado de sua escolha.

Fonte: Elaboração do autor com base em SPPC (2015) e OCDE (2019).

Além das características do segmento de previdência complementar fechado entre os países, também é importante saber quais são as principais nações em termos de volume de ativos administrados. A Tabela 4, a seguir, mostra o total de ativos acumulados pelas EFPC dos países mais desenvolvidos no tema e o percentual desses ativos em relação ao PIB para o ano de 2020.

Tabela 4. **Total de Ativos e Importância Relativa das EFPC em 2020 no Mundo**

Ranking	País	Ativos sob Administração das EFPC*	Ativos (% PIB)
1º	Estados Unidos	20.229.606,94	96,82
2º	Reino Unido	3.593.709,59	126,79
3º	Holanda	2.088.702,13	212,74
4º	Austrália	1.794.300,15	131,66
5º	Canadá	1.729.465,62	100,84
6º	Suíça	1.208.197,83	151,51
7º	Japão	1.101.107,79	21,17
8º	Singapura	348.106,95	98,11
9º	China	344.259,29	2,21
10º	Alemanha	338.468,56	8,19
11º	Israel	288.007,85	66,07
12º	Índia	249.050,22	9,29
13º	México	236.096,01	20,37
14º	Coréia do Sul	235.563,50	13,32
18º	Brasil	196.159,86	13,68

*Valores em milhões de dólares.

Fonte: Adaptado de OCDE (2022).

Como é possível observar, os Estados Unidos lideraram com folga o *ranking* de ativos administrados no mercado das EFPC no ano de 2020. Merecem também destaque o Reino Unido, a Holanda, a Austrália, o Canadá, a Suíça e o Japão, todos com mais de US\$ 1 trilhão em ativos mantidos por seus fundos de pensão.

O Brasil aparece bem colocado no *ranking*, ocupando a 18ª posição. No entanto, o país vem perdendo posições nos últimos anos, já tendo sido o 7º colocado nesta mesma listagem em 2010. Por outro lado, espera-se que o Brasil volte a galgar posições no citado *ranking*, muito pelo advento da Emenda Constitucional nº 103, 12 de novembro de 2019, que determina que todos os novos servidores públicos com salários superiores ao teto estabelecido pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS)¹⁸ sejam inscritos automaticamente no regime de previdência complementar fechado¹⁹.

¹⁸ Vale destacar que dependendo do plano, até mesmo servidores que recebem salários abaixo do teto do INSS poderão contribuir com a previdência complementar fechada. Isso já ocorre em muitos planos mantidos por empresas públicas e privadas, que estabelecem alíquotas diferenciadas para os valores acima e abaixo do citado teto.

¹⁹ No caso exclusivo dos novos servidores federais do executivo e do legislativo, com remuneração superior ao teto do INSS, a inscrição automática no regime de previdência complementar fechado passou a ocorrer a partir da publicação no Diário Oficial da União (DOU) da Portaria PREVIC nº 44, em 04 de fevereiro de 2013. Já para os servidores federais do judiciário, a inscrição no mesmo regime se deu a partir da publicação no DOU da Portaria

No que diz respeito à composição dos ativos das EFPC, verifica-se que os cinco países de maior poupança previdenciária, isto é, Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Austrália e Canadá, aplicaram mais de 26% de seus recursos no mercado de ações em 2020. Também merecem destaque nesse segmento a Suíça (30,8%) e a China (27,4%). A Tabela 5 sintetiza a alocação percentual dos ativos das EFPC entre ações, títulos, dinheiro e depósitos e, outros, para os principais países do setor em 2020.

Tabela 5. **Alocação Percentual dos Ativos das EFPC entre Países (2020)**

País	Ações	Títulos	Dinheiro e Depósitos	Outros
Estados Unidos	33,7	20,9	2,3	43,1
Reino Unido	25,6	40,3	2,2	31,9
Holanda	30,8	47,5	2,7	19,0
Austrália	41,8	14,7	15,0	28,5
Canadá	26,8	30,4	4,5	38,3
Suíça	30,8	29,7	4,4	35,0
Japão	9,6	27,0	8,0	55,5
Singapura	0,1	0,0	3,0	96,8
China	27,4	60,1	11,1	1,4
Alemanha	6,5	47,7	3,0	42,9
Israel	22,4	59,6	6,1	11,9
Índia	15,3	67,0	0,0	17,7
México	20,8	75,7	1,0	2,5
Coréia do Sul	3,4	39,2	19,4	38,0
Brasil	19,7	51,9	0,2	28,1

Fonte: Elaboração do autor com base em OCDE (2021).

O Brasil também é um país que apresenta um bom volume de ativos aplicados em ações (19,7%), concentrando-se em maior medida na renda fixa por meio de títulos públicos e privados (51,9%). Um aspecto que também chama a atenção no Brasil, é que este é o país com o segundo menor percentual de recursos livres em caixa entre as nações de destaque no setor, somente atrás da Índia, mostrando que as EFPC brasileiras possuem preferência em deixar poucos recursos disponíveis sem aplicação, o que pode ser explicado em parte pela memória inflacionária das décadas de 70, 80 e parte da década de 90, assim como pela alta rentabilidade proporcionada historicamente pelos títulos públicos federais brasileiros.

De maneira geral, os números confirmam a importância das EFPC no mundo não somente para seus participantes, mas também para a economia global, pois seus recursos são utilizados para financiar: empresas públicas e privadas (ações e debêntures, por exemplo); governos federais, estaduais e municipais (títulos públicos); empresas de capital fechado com boas perspectivas de crescimento (investimentos estruturados); outros países (investimentos no exterior); e os próprios participantes (empréstimos).

Após a apresentação do panorama sobre as principais nações em termos de políticas e aplicações de recursos nos planos das EFPC, a seção seguinte tratará da fundamentação teórica e de alguns dos estudos mais importantes sobre as escolhas das premissas atuariais e seus impactos sobre a formação do passivo atuarial (provisões matemáticas).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os executivos das grandes empresas, com ações negociadas em Bolsa, acreditam que o resultado contábil divulgado nos demonstrativos financeiros é a principal métrica utilizada por investidores e credores para avaliarem o desempenho econômico das firmas em um determinado período (GRAHAM; HARVEY; RAJGOPAL, 2005).

Tal visão é complementada por Flores, Braunbeck e Carvalho (2018, p. 19), segundo os quais, os *stakeholders*, principalmente os pequenos investidores, utilizariam o lucro líquido como principal base de julgamento sobre o sucesso ou não de suas expectativas quanto ao desempenho de uma entidade ao longo de um exercício.

Todavia, a *performance* da empresa ou seu resultado econômico é influenciado por ajustes prescritos pelas normas contábeis, diferindo do resultado financeiro. Enquanto o primeiro é orientado pelo regime de competência (*accruals basis*), no qual o reconhecimento de aumentos ou reduções nos benefícios econômicos futuros estão relacionados com as atividades econômicas que impactam todas as transações realizadas pela entidade, o último, está associado diretamente ao recebimento e ao desembolso de recursos que afetam o caixa (*cash basis*) (HEALY *et al.*, 2014).

Em outras palavras, os *accruals* (acumulações) são todas aquelas contas de resultado que entram no cômputo do lucro do exercício, mas que não implicam em necessária movimentação de disponibilidades, decorrendo da diferença temporal entre o registro das transações pelo regime de competência e as entradas e saídas de disponibilidades dadas pelo regime de caixa, ou, em termos matemáticos, os *accruals* referem-se à diferença entre o lucro econômico e o fluxo de caixa da entidade (MARTINEZ, 2001).

Isso significa que o regime de competência consegue capturar de maneira adequada os efeitos econômicos das transações e eventos, que são reconhecidos no resultado independente da sua realização financeira, tendo a vantagem de fornecer aos *stakeholders* uma informação mais precisa do desempenho da companhia em um determinado intervalo de tempo (DECHOW, 1994). Paulo (2007, p. 85-86) exemplifica essa situação considerando a receita de uma entidade:

“Se uma receita for reconhecida em um determinado período e seu recebimento ocorrer ao longo do mesmo período, não existe diferença entre o fluxo de caixa do período e o resultado contábil apurado pelo regime de competência, logo não existe accrual. Entretanto se a receita fosse recebida somente nos períodos futuros, então essa diferença seria o componente do resultado contábil denominado accrual.” (PAULO, 2007).

Segundo Jones (1991), os *accruals* possuem uma parcela não discricionária, que é natural a realidade dos negócios e uma parcela discricionária, sujeita à prática do gerenciamento de resultados contábeis. Essa última está subordinada às escolhas dos gestores que a influenciaria com base em motivações alheias à essência dos negócios da entidade (MARTINEZ, 2001).

De outra forma, o gerenciamento de resultados contábeis pode ser definido como o uso por parte dos gestores de julgamento na estruturação e na divulgação das informações contábeis, para modificar os demonstrativos financeiros e alterar a percepção dos *stakeholders* sobre as atividades e os resultados da entidade (MARTINEZ, 2013).

Como o gerenciamento de resultados é uma alteração proposital em contas contábeis com a finalidade de atender interesses particulares, os gestores poderiam estar manipulando algumas dessas contas para confirmarem expectativas de desempenho por parte do mercado de capitais; atingirem determinados padrões regulatórios; buscarem algum tipo de proteção governamental ou; maximizarem suas possibilidades de carreira, poder e remuneração dentro das firmas (DEANGELO, 1988; McNICHOLS; WILSON, 1988).

Importante esclarecer é a distinção entre gerenciamento de resultados e contabilidade fraudulenta. Enquanto na primeira situação a manipulação ocorre no âmbito das normas e práticas contábeis aceitas, a segunda viola as normas e os princípios contábeis, configurando uma prática ilegal (DECHOW; SKINNER, 2000).

2.1 MOTIVAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RESULTADOS

Os motivos que levam os gestores das entidades a realizarem a prática do gerenciamento da informação contábil foram objeto de estudo de diversos autores clássicos como, Watts e Zimmerman (1978); Dhaliwal (1980); Healy e Wahlen (1999) e muitos outros, residindo basicamente em três formas principais, a saber: motivações vinculadas ao mercado de capitais; motivações reguladoras e custos políticos; e motivações contratuais.

As motivações do mercado de capitais referem-se aos incentivos que os gestores das empresas com ações negociadas em Bolsa possuem em atingir determinados *benchmarks* de mercado, com o objetivo de evitar perdas, apresentar uma melhora nos resultados contábeis e atender as expectativas de investidores e analistas financeiros quanto a resultados trimestrais. Seu propósito é alterar a percepção de risco desses investidores e analistas, sobre as ações da companhia, divulgando bons resultados econômicos (MARTINEZ, 2001).

Por exemplo, Kasanen, Kinnuanen e Niskanen (1996) se preocuparam com os estímulos que influenciaram as firmas a pagar dividendos de maneira regular para seus acionistas; Dechow, Sloan e Sweeney (1996) avaliaram possíveis gerenciamentos de resultados em companhias que buscaram financiamento por meio da emissão de títulos; Teoh, Welch e Wong (1998) discorreram sobre os incentivos das empresas em melhorar seus resultados econômicos antes da realização de IPOs; Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999) expuseram os incentivos que levam os gestores a evitar o reporte de perdas e à manutenção dos resultados; e Bartov, Givoly e Hayn (2002) analisaram a divulgação de resultados econômicos positivos como sendo motivada pela necessidade das empresas atenderem os seus acionistas. O Quadro 6 sintetiza as motivações vinculadas ao mercado de capitais para o gerenciamento de resultados e alguns de seus estudos clássicos.

Quadro 6. Motivações Relacionadas ao Mercado de Capitais

Motivações do Mercado de Capitais	Objetivos	Autores Clássicos
Manter os investidores satisfeitos	Pagar regularmente dividendos	Kasanen, Kinnuanen e Niskanen (1996)
Ampliar a captação de recursos da entidade	Buscar financiamento externo com lançamento de títulos	Dechow, Sloan e Sweeney (1996)
Maximizar a captação primária de recursos	Melhorar termos em IPOs	Teoh, Welch e Wong (1998)
Manter persistentemente resultados positivos	Evitar perdas e manter a continuidade dos resultados	Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999)
Apresentar resultados positivos	Atender as expectativas de lucro dos acionistas	Bartov, Givoly e Hayn (2002)

Fonte: Elaboração do autor com base em Martinez (2001).

Já as motivações reguladoras e os custos políticos dizem respeito aos incentivos que as firmas têm em gerenciar resultados em busca de algum tipo de proteção contra a concorrência ou, até mesmo, evitar “chamar a atenção” do governo e de outros setores, quando seus lucros tendem a ser crescentes ao longo do tempo. Nesse cenário, destacam-se os estudos de Watts e Zimmerman (1978), quanto aos processos políticos, e o de Jones (1991) referente ao gerenciamento de resultados em indústrias americanas que procuraram proteção contra a concorrência externa. O Quadro 7 resume as motivações reguladoras que levam ao gerenciamento de resultados.

Quadro 7. **Motivações Reguladoras**

Motivações Reguladoras	Objetivos	Autores Clássicos
<i>Lobby</i> corporativo sobre padrões contábeis	Obter condições politicamente favoráveis	Watts e Zimmerman (1978)
Manutenção de ganhos	Proteção de determinada empresa ou indústria	Jones (1991)

Fonte: Elaboração do autor com base em Martinez (2001).

Por sua vez, as motivações contratuais possuem origem na chamada Teoria Positiva da Contabilidade, que considera a contabilidade como um instrumento para monitorar e regular contratos entre empresas e grupos de interesse (HOLTHAUSEN; LEFTWITCH, 1983), principalmente, três tipos de grupos: gestores, credores e empregados.

No que diz respeito aos gestores, é normal nas grandes empresas que a remuneração variável na forma de bônus e\ou participação nos lucros seja vinculada ao desempenho econômico da firma em um determinado período (compensação). Sendo assim, a maximização da renda pessoal seria um forte incentivo à prática do gerenciamento de resultados por parte dos administradores que escolheriam os números contábeis da forma mais conveniente possível (MARTINEZ, 2001).

Os credores ao concederem empréstimos às grandes corporações (*lending agreements*) geralmente celebram contratos de dívida (*covenants*), que são monitorados conforme determinados padrões para os números e indicadores contábeis. Desse modo, com o intuito de evitar uma possível quebra de contrato e suas consequências jurídicas, as empresas podem gerenciar seus resultados para alcançar esses padrões preestabelecidos (DHALIWAL, 1980).

No caso dos empregados, o interesse das firmas residiria no gerenciamento de resultados para reduzir o lucro ou até mesmo reportar prejuízo, de tal maneira, que as negociações coletivas de trabalho conseguissem transferir renda dos funcionários para a empresa, via redução de benefícios e\ou menores reajustes salariais (LIBERTY; ZIMMERMAN, 1986).

Com base nesse arcabouço, Dhaliwal (1980) investigou a melhoria de resultados das empresas para atender contratos de dívida; Healy (1985) analisou o aumento discricionário nos resultados de firmas que possuíam contratos de remuneração variável para os seus executivos; Liberty e Zimmerman (1986) avaliaram os incentivos a redução do lucro em uma amostra de empresas que realizaram negociações coletivas de trabalho; e Brown, DuCharme e Shores (1995) verificaram se as empresas estavam buscando atender as expectativas de *stakeholders* com base em contratos implícitos de desempenho. O Quadro 8 elenca as motivações contratuais para o gerenciamento de resultados.

Quadro 8. **Motivações Contratuais**

Motivações Contratuais	Objetivos	Autores Clássicos
Contratos de dívida	Melhorar os resultados para atender as expectativas dos credores	Dhaliwal (1980)
Contratos de compensação de executivos	Aumentar a remuneração variável	Healy (1985)
Negociação de convenções coletivas de trabalho	Reduzir os resultados da empresa	Liberty e Zimmerman (1986)
Contratos implícitos e <i>stakeholders costs</i>	Atender as expectativas dos <i>stakeholders</i>	Browen, DuCharme e Shores (1986)

Fonte: Elaboração do autor com base em Martinez (2001).

Entretanto, para que a detecção dos *accruals* possa ser operacionalizada, a literatura contábil na maior parte dos casos tem se utilizado de modelos de *accruals* discricionários agregados, que são aqueles obtidos pela diferença entre os *accruals* totais e os *accruals* não discricionários como, por exemplo, os modelos de Jones (1991); Dechow, Sloan e Sweeney (1995); Kang e Sivaramakrishna (1995); Dechow, Richardson e Tuna (2003); Kothari, Leone e Wasley (2005); e Dechow *et al.* (2012) ou; de modelos de *accruals* discricionários específicos, que tratam de contas isoladas, podendo-se citar o contas a receber, os estoques e as contingências judiciais. Alguns importantes estudos dessa segunda linha de pesquisa serão mais bem detalhados na próxima seção.

2.2 ACCRUALS DISCRICIONÁRIOS ESPECÍFICOS

Segundo Kang e Sivaramakrishna (1995), os modelos de *accruals* discricionários específicos têm a vantagem de não possuir as limitações que são inerentes aos modelos de *accruals* discricionários agregados, oportunizando o desenvolvimento de modelos mais compatíveis com o problema que está sendo investigado. Além disso, Cohen *et al.* (2011) consideram que a temática que abrange o gerenciamento de resultados em *accruals* específicos é um campo de pesquisa com grande potencial de desenvolvimento.

Essa vertente dos *accruals* específicos foi explorada de maneira mais detalhada por autores como McNichols e Wilson (1988), que analisaram a ocorrência de gerenciamento de resultados na provisão para devedores duvidosos de empresas financeiras. Seus achados apontaram que as empresas investigadas praticavam o gerenciamento de resultados pelo aumento da provisão para devedores duvidosos.

Outro trabalho de destaque foi o de Petroni (1992), ao explorar o comportamento da provisão de sinistros em seguradoras. Foi descoberto que seguradoras financeiramente fracas influenciavam para baixo as estimativas de provisões de sinistros em relação às demais seguradoras. Além disso, a autora verificou que gestores de seguradoras sob intervenção do órgão regulador também reduziam as estimativas das provisões de sinistros em medida bem superior às demais seguradoras.

Posteriormente, Beaver e Engel (1996) realizaram uma decomposição da provisão para perdas com empréstimos no setor bancário considerando uma parcela não discricionária e outra discricionária. As evidências indicaram que o mercado de capitais entende que essa decomposição existe, com o componente não discricionário recebendo um preço negativo e o discricionário um preço positivo.

Beaver, McNichols e Nelson (2003) examinaram se empresas seguradoras tinham incentivos em praticar o gerenciamento de resultados para as provisões de sinistros em relação aos resultados contábeis reportados. Dentre os principais achados, os autores puderam concluir que as seguradoras gerenciavam os *accruals* das provisões de sinistros para evitar reportar pequenos prejuízos.

No Brasil, Rodrigues e Martins (2010) investigaram o gerenciamento da informação contábil por meio das provisões técnicas constituídas por sociedades seguradoras como resposta à regulação econômica e tributária. Os resultados mostraram que os diretores das seguradoras influenciavam para baixo as provisões técnicas se os valores dos parâmetros de solvência e impostos eram menores, ao passo que quando esses parâmetros eram maiores ocorria o oposto.

Por sua vez, Macedo e Kelly (2016) analisaram a existência de indícios de gerenciamento de resultados pelas instituições financeiras que operam no mercado brasileiro, por meio do uso das perdas estimadas de créditos de liquidação duvidosa (PECLD). De maneira geral, os autores verificaram que aumentos no volume das operações de crédito e arrendamento mercantil explicam aumentos das perdas estimadas.

Considerando o mercado de previdência complementar fechado brasileiro, Sousa e Costa (2015) analisaram se os gestores dos planos BD que estão próximos de apresentar *déficit* possuíam incentivos em gerenciar premissas atuariais para reduzir o valor de suas provisões matemáticas. Para tanto foram utilizados dados de 140 planos BD durante o período 2010 – 2012, totalizando 420 observações, tendo sido processados quatro modelos *logit*. De modo geral, os autores encontraram que planos BD auditados por Big4, de grande porte e patrocinados por bancos possuem maior probabilidade de fazer parte do grupo dos planos não suspeitos de

gerenciar seus resultados por meio da tábua de mortalidade. Por outro lado, foram encontrados indícios de gerenciamento de resultados para a taxa real de juros dos maiores planos, ocorrendo o oposto para planos patrocinados por empresas de capital aberto.

Mello *et al.* (2019) buscaram avaliar a existência de gerenciamento de resultados nas provisões para contingências judiciais das 30 maiores entidades de previdência complementar, em termos de ativos totais, sendo 15 EAPC e 15 EFPC. Os dados se referem ao período 2010 – 2017, tendo sido aplicado o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) agrupado. Os resultados evidenciaram que as duas variáveis explicativas utilizadas no estudo, isto é, o passivo operacional e o resultado operacional, foram significativas e com os sinais esperados, confirmando que as entidades de previdência complementar atuam oportunisticamente aumentando as provisões judiciais quando alcançam resultados superavitários e reduzindo essas mesmas provisões quando os resultados são deficitários.

Outro trabalho mais recente, que foca somente a previdência complementar fechada é o de Teixeira, Santos e Macedo (2020). Com base em dados de 15 planos previdenciários de 7 EFPC patrocinadas por 9 empresas de um grande grupo econômico do setor de infraestrutura com capital aberto, para um período de 7 semestres (junho de 2016 a junho de 2019), os autores procuraram investigar a hipótese de gerenciamento de resultados nas provisões para contingências judiciais. Os resultados confirmaram que todas as variáveis foram significativas e com os sinais esperados, principalmente, o resultado acumulado dos planos excluía as contingências judiciais, sugerindo que as provisões para contingências judiciais foram motivadas pelos resultados dos planos. Esse achado confirma que os gestores reduzem ou deixam de constituir as provisões judiciais quando os planos são deficitários e aumentam essas mesmas provisões quando os resultados são superavitários.

A tese de Mello (2020) também avaliou a questão do gerenciamento de resultados nas EFPC brasileiras por meio de regressões múltiplas, mas seu enfoque se deu sobre todos os planos de benefício definido com dados para o período 2010 – 2017, totalizando 2.191 observações. A variável dependente adotada foi a despesa contingencial e as duas principais variáveis independentes foram o resultado do exercício excluía a despesa contingencial e o resultado econômico. Os resultados confirmaram que o registro da despesa contingencial está relacionado com o resultado do exercício, assim como o resultado econômico do plano, fornecendo indícios sobre a prática de gerenciamento de resultados. Adicionalmente, tais indícios foram mais evidentes em EFPC que não pertencem ao grupo das Entidades

Sistemicamente Importantes (ESI), sugerindo que uma menor regulação torna essas entidades menos afetadas ao risco moral.

Apesar de já terem começado a surgir os primeiros estudos sobre gerenciamento de resultados em fundos de pensão e seus planos de benefícios no mercado de previdência complementar brasileiro, observa-se que esses têm tratado majoritariamente das provisões para contingências judiciais, que é um conta de baixo impacto em relação ao total de ativos financeiros. Por exemplo, nas pesquisas de Mello *et al.* (2019) e Teixeira, Santos e Macedo (2020) as contingências judiciais representaram, respectivamente, em torno de 1,5% e 1% do total de ativos financeiros, evidenciando que essa conta isoladamente teria pouca representatividade para caracterizar amplamente a questão do gerenciamento de resultados nessas entidades.

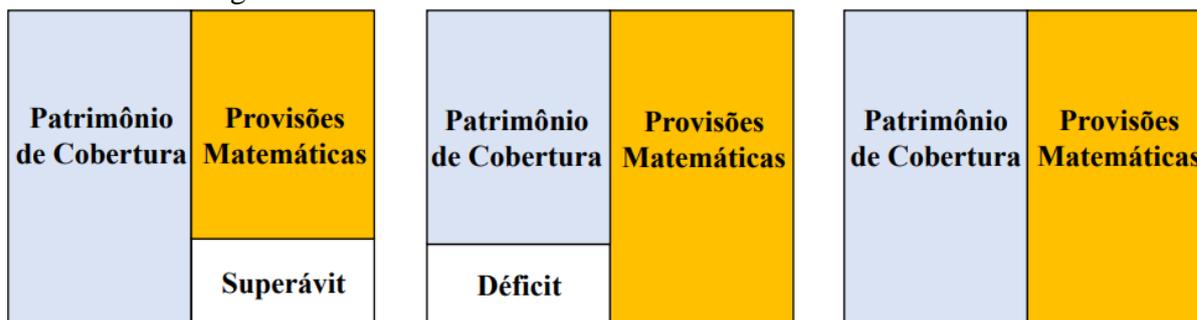
Sendo assim, a ideia de se trabalhar as “escolhas das premissas atuariais” como sendo motivadas por variáveis relacionadas à solvência e ao fluxo de contribuições previdenciárias mostra-se muito mais adequada para capturar a ocorrência do gerenciamento de resultados em EFPC, dada a magnitude das provisões matemáticas nos planos de benefícios pós-emprego (ASTHANA, 1999; SOUSA; COSTA, 2015). Essas escolhas recaem sobre planos que possuem parcela de risco ao garantir uma renda vitalícia aos seus participantes, no caso, os planos BD e CV, não ocorrendo o mesmo para os planos CD, que fornecem uma renda certa por um período determinado (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020).

Dentre as escolhas de premissas atuariais que impactam as provisões matemáticas dos planos BD e CV, Asthana (1999, p. 43) destaca as seguintes: taxa real de juros; tábua de mortalidade geral; tábua de invalidez; regras de aposentadoria; taxa de crescimento salarial; taxa de rotatividade de empregados; e métodos de custos atuariais.

Essas escolhas das premissas atuariais são relevantes, pois elas são as responsáveis pelo equilíbrio entre o patrimônio de cobertura (ativos garantidores) e as provisões matemáticas (passivo atuarial) dos planos. Os ativos garantidores crescem segundo a rentabilidade real ponderada pelos investimentos realizados com os recursos do plano, que podem ser aplicados em renda fixa, renda variável, investimentos estruturados, imóveis, empréstimos com participantes e aplicações no exterior (BRASIL, 2018b); o crescimento das provisões matemáticas (obrigações junto aos participantes) é função das diversas premissas atuariais que são empregadas na determinação dos benefícios concedidos e a conceder e que dificilmente coincidirão com a rentabilidade dos ativos garantidores (SILVA; CHAN; MARTINS, 2007).

Em outras palavras, isso significa que caso o patrimônio de cobertura de um plano seja inferior as suas provisões matemáticas está caracterizada uma situação de *déficit*. Por outro lado, o oposto representa uma situação de *superávit*, ao passo que a igualdade entre essas duas contas resulta no equilíbrio técnico do plano (KISSER; KIFF; SOTO, 2017; AZAMBUJA, 2021). A Figura 4, a seguir, resume as três possibilidades para os planos BD e CV.

Figura 4. **Provisões Matemáticas X Patrimônio de Cobertura**



Fonte: Elaboração do autor.

Também é possível interpretar as provisões matemáticas como sendo o compromisso financeiro estimado de determinado plano com seus participantes, ao passo que o patrimônio de cobertura se refere à quantidade de recursos que esse mesmo plano detém para honrar todos os seus compromissos com esses participantes.

Assim, para que o leitor possa compreender melhor como as escolhas das premissas atuariais podem influenciar na composição das provisões matemáticas e na saúde financeira dos planos BD e CV, a subseção a seguir irá tratar das motivações que intervêm nessas escolhas, bem como, de alguns trabalhos que já foram realizados sobre o tema.

2.3 INCENTIVOS PARA AS ESCOLHAS DAS PREMISSAS ATUARIAIS E ESTUDOS MOTIVADORES

As escolhas das premissas atuariais podem ser influenciadas pela saúde financeira da empresa patrocinadora do plano de aposentadoria (THOMAS, 1988; ASTHANA, 1999; RAUH, 2006); para atender determinados padrões financeiros ou regulatórios de solvência dos planos (WESTERDUIN; WOUTERSON; LANGENDIJK, 2012; BILLINGS, et al., 2016; KISSER; KIFF; SOTO, 2017); ou para satisfazer pretensões dos gestores das EFPC (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020) e das patrocinadoras (BERGSTRESSER; DESAI; RAUH, 2006).

No que diz respeito à saúde financeira da empresa patrocinadora, as escolhas das premissas atuariais seriam motivadas pelos custos de visibilidade. De maneira resumida a empresa patrocinadora atuaria por meio de seus membros indicados na Diretoria Executiva e no Conselho Deliberativo da EFPC, para influenciar as escolhas das premissas atuariais dos planos que patrocina, com o intuito de ampliar ou reduzir o volume de contribuições previdenciárias (efeito fluxo), dependendo da sua capacidade financeira (ASTHANA, 1999).

Por exemplo, firmas dotadas de boa saúde financeira teriam incentivos em realizar escolhas de premissas atuariais conservadoras (pessimistas), ampliando seus níveis de contribuições aos planos previdenciários e, conseqüentemente, maximizando seus benefícios fiscais em decorrência da dedutibilidade de tais despesas para a base de cálculo do imposto de renda (ASTHANA, 1999). A atração, retenção e o incentivo à funcionários talentosos seriam outras das benesses advindas das escolhas de premissas atuariais conservadoras (BODIE; PAPKE, 1992; AZAMBUJA, 2021).

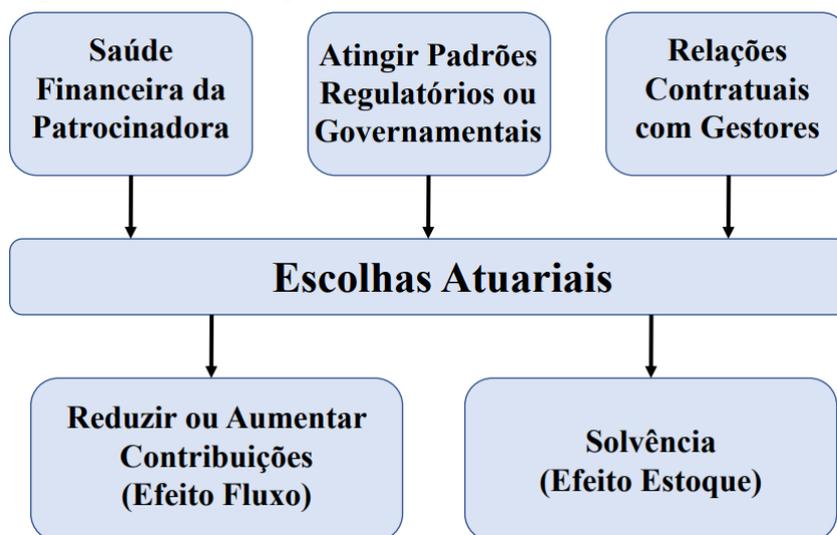
Por outro lado, firmas em dificuldades financeiras teriam motivações para realizar escolhas direcionadas às premissas atuariais otimistas, reduzindo os níveis de contribuições para seus planos de benefícios pós-emprego (RAUH, 2006), o que serviria como uma mensagem explícita para investidores e credores de que a empresa está buscando disciplina financeira ao reduzir despesas com os planos mantidos em fundos de pensão (KISSER; KIFF; SOTO, 2017).

Com relação ao atendimento de padrões regulatórios, argumenta-se que algumas EFPC possuem incentivos em manipular as escolhas das premissas atuariais para atender determinados parâmetros vinculados ao índice de cobertura (solvência) dos planos, que é dado pelo quociente do patrimônio de cobertura pelas provisões matemáticas (efeito estoque) (WESTERDUIN; WOUTERSON; LANGENDIJK, 2012; BILLINGS et al., 2016). Por esse tipo de motivação, a EFPC procuraria respeitar os limites de solvência que são impostos pelo órgão regulador, evitando penalidades e intervenções (KISSER; KIFF; SOTO, 2017).

Já as escolhas de premissas atuariais motivadas pelas relações contratuais entre gestores e EFPC e, entre gestores e patrocinadoras, seriam explicadas pelas possibilidades desses administradores conseguirem maximizar suas chances de carreira, poder e remuneração, conforme proposto por Bergstresser, Desai e Rauh (2006) e Teixeira, Santos e Macedo (2020). Nesse cenário, os gestores buscariam agradar patrocinadoras em dificuldades financeiras, investidores e credores com escolhas de premissas atuariais que reduzissem o nível das contribuições no presente, com eventuais ajustes sendo relegados ao futuro (escolha

intertemporal). Por outro lado, se o objetivo fosse cativar patrocinadoras com excesso de recursos e atender aos órgãos de regulação e fiscalização, as escolhas das premissas atuariais seriam orientadas para ampliar o nível de contribuições para os planos. A Figura 5 sintetiza os incentivos para as escolhas das premissas atuariais.

Figura 5. **Incentivos para as Escolhas das Premissas Atuariais**



Fonte: Elaboração do autor.

A seguir, serão apresentados os estudos motivadores da presente tese, com as hipóteses de pesquisa sendo discutidas posteriormente.

2.3.1 Thomas (1988)

Thomas (1988) foi um dos primeiros autores a estudar os determinantes do fluxo de contribuições previdenciárias, do índice de cobertura (solvência) e das escolhas das premissas atuariais em planos de benefício definido. O foco central de sua pesquisa residiu em verificar se a situação fiscal da empresa patrocinadora influía em sua política corporativa de financiamento e nas escolhas das premissas atuariais dos planos do tipo BD.

A ideia era que empresas americanas lucrativas, com elevados rendimentos esperados, buscariam reduzir sua base de cálculo tributável por meio de premissas atuariais que ampliassem suas contribuições para os planos BD. Por outro lado, o oposto também seria verdadeiro para empresas com baixa lucratividade ou que compensassem prejuízos fiscais no presente e em anos posteriores.

Nesse sentido, Thomas (1988) argumentou que o financiamento de planos previdenciários possui dois componentes que servem a propósitos distintos para a empresa patrocinadora: (1) existiria um valor base para as contribuições aos planos BD que independe dos benefícios fiscais, sendo este inerente à própria política de financiamento de pensões da patrocinadora; e (2) havendo oportunidades de se beneficiar da arbitragem fiscal com os planos BD, as patrocinadoras teriam incentivos em alterar o valor base das contribuições para mais ou para menos. Assim, a hipótese de pesquisa (*H*) de Thomas (1988) foi:

H: A situação fiscal da empresa patrocinadora está positivamente relacionada com os níveis de financiamento dos planos BD.

Pela qual é esperado que empresas patrocinadoras influenciem nas escolhas das premissas atuariais dos planos BD, procurando ampliar ou reduzir o influxo de contribuições sobre o valor base, dependendo da sua situação fiscal. Além disso, a literatura anterior traz outros três argumentos para explicar a política de financiamento de pensões. Primeiro, o nível de financiamento dos planos dependeria dos incentivos existentes no presente, já que as empresas sabem que possuem um passivo econômico atrelado aos salários de aposentadoria (IPPOLITO, 1986). Segundo, as empresas teriam incentivos em subfinanciar os seus planos BD, pois procurariam maximizar o valor ofertado pelo “*Pension Benefits Guarantee Corporation (PBGC)*”²⁰, que é um seguro obrigatório para os planos previdenciários dotados de riscos nos Estados Unidos (TREYNOR, 1977). Terceiro, a fim de controlar os custos de visibilidade e alterar seus relatórios financeiros, as empresas modificariam suas políticas previdenciárias para atender contratos de dívida e padrões de mercado (FRANCIS; REITER, 1987).

Assim, em seus primeiros dois modelos, Thomas (1988) procurou explicar os determinantes das alterações no volume de contribuições para os planos previdenciários, em 102 firmas americanas que pagaram impostos federais nos anos de 1980 e 1981, mas que nos anos seguintes passaram a compensar prejuízos até 1984. Os modelos (1) e (2) são apresentados a seguir:

²⁰ No Brasil não existe um seguro obrigatório para os planos previdenciários como o PBGC. Todavia é facultado às EFPC contratarem seguro específico junto à sociedade seguradora como forma de reduzir os riscos atuariais em relação aos benefícios de risco, aos desvios das premissas biométricas ou mesmo à longevidade dos assistidos. Vale destacar que esse tipo de contratação exige a realização de estudos prévios que demonstrem sua viabilidade econômico-financeira e atuarial, bem como, sua aprovação pelos órgãos estatutários competentes da EFPC (PREVIC, 2021).

$$P/A = \alpha + \beta_1 WCO/A + \beta_2 SFL \quad (1)$$

$$P/E = \alpha + \beta_1 WCO/A + \beta_2 SFL \quad (2)$$

onde P/A representa as despesas com as contribuições previdenciárias sobre o ativo total da patrocinadora; P/E corresponde as despesas com as contribuições previdenciárias sobre o número de empregados da patrocinadora; WCO/A é o capital de giro sobre o ativo total; e SFL é o índice de cobertura dos planos BD, dada pelo quociente do total de ativos pelo total de passivos acumulados pelo plano.

A primeira equação revelou um $R^2 = 0,07$, com apenas o coeficiente de SFL sendo estatisticamente significativo a 5% e com sinal negativo. Esse resultado indica que quanto maior for a solvência dos planos, menores tendem a ser as despesas com contribuições para as patrocinadoras e os participantes.

Por sua vez, a segunda equação obteve um desempenho um pouco melhor com relação ao grau de ajuste, $R^2 = 0,13$, com somente os coeficientes da constante e de SFL (negativo) tendo sido significativos a 5%, o que corrobora os resultados da primeira equação, principalmente, com relação à robustez da variável SFL .

Já para os modelos (3) e (4), Thomas (1988) fez uso de uma amostra de 46 empresas americanas que pagaram impostos federais em 1979 e 1980, mas que passaram a não pagar esses impostos em 1981, avaliando os efeitos do “*Economic Recovery Tax Act*” (ERTA), que foi a Lei responsável por ampliar os benefícios fiscais decorrentes da aquisição de ativos, via créditos fiscais oriundos da depreciação e das despesas com financiamentos desses ativos. Para capturar esse efeito, o autor utilizou a *proxy SHL*, que representa os benefícios fiscais da depreciação e dos juros, escalonados pelo total de ativos das empresas.

$$P/A = \alpha + \beta_1 WCO/A + \beta_2 SFL + \beta_3 SHL \quad (3)$$

$$P/E = \alpha + \beta_1 WCO/A + \beta_2 SFL + \beta_3 SHL \quad (4)$$

Na equação do modelo (3), o R^2 foi de 0,13 e todos os coeficientes estimados foram significantes a 5%, com exceção WCO/A . O coeficiente de SHL foi negativo e significativo, confirmando que os benefícios fiscais trazidos pela Lei ERTA contribuíram para que as firmas reduzissem o seu volume de contribuições para os planos BD e, como consequência, deixassem

de fazer uso das deduções fiscais previdenciárias. Já para o modelo (4), somente o coeficiente de *SHL* foi significativo e com o sinal negativo esperado, corroborando os resultados do modelo (3). Para esse último, o R^2 obtido foi de 0,09.

Os modelos (5) e (6) propostos por Thomas (1988) fizeram uso de uma amostra de 180 empresas para o período 1975-1981, adotando como variáveis dependentes o índice de cobertura dos planos (*SFL*) e a taxa de desconto (*FR*) utilizada para calcular o passivo atuarial, respectivamente. Os modelos (5) e (6) são demonstrados a seguir:

$$SFL = \alpha + \beta_1 PM + \beta_2 DEBT/A + \beta_3 TAX DUMMY \quad (5)$$

$$FR = \alpha + \beta_1 PM + \beta_2 DEBT/A + \beta_3 TAX DUMMY \quad (6)$$

onde *PM* se refere à lucratividade média da empresa no período; *DEBT/A* é o endividamento total sobre o ativo total; e *TAX DUMMY* é uma variável binária igual a 1 para empresas que pagaram tributos federais em cada ano sobre a renda e 0 caso contrário.

A regressão modelo (5) revelou um $R^2 = 0,19$, com os coeficientes de todas as variáveis tendo sido positivos e significativos ao nível de 5%. Ou seja, foi verificado que a lucratividade de uma empresa patrocinadora está positivamente relacionada com solvência dos planos BD mantidos por ela. Em contraposição, foi encontrada a mesma relação positiva entre o nível de endividamento da empresa patrocinadora e o nível de solvência de seus planos BD, o que vai contra o esperado pela teoria. Com relação a variável binária *TAX DUMMY*, seu resultado confirma que empresas lucrativas tendem a possuir planos BD com excesso de ativos em relação aos passivos, o que indiretamente mostra que essas firmas fazem uso de maiores contribuições para esses planos, com a intenção de reduzirem sua base de cálculo tributável.

No que tange ao modelo (6), que explica a escolha atuarial para a taxa de desconto utilizada nos planos BD, somente a constante e o coeficiente da variável *TAX DUMMY* foram estatisticamente significantes ao nível de 5%. Para essa última, o sinal negativo evidencia que empresas lucrativas e pagadoras de impostos tendem a realizar escolhas de premissas atuariais conservadoras para seus planos BD (menores taxas de desconto), o que se traduz em maiores níveis de contribuições para esses planos e ampliação da dedutibilidade fiscal para as patrocinadoras. Para esse último modelo, o R^2 obtido foi de 0,07.

De modo geral, apesar dos resultados serem exploratórios e muitos problemas permanecerem sem solução, Thomas (1988) considera que as seguintes conclusões podem ser

retiradas de seu estudo: a) à medida que se reduzem as possibilidades de dedutibilidade para fins fiscais nas empresas, as contribuições para os planos BD tendem a ser reduzidas; b) reduções nas contribuições previdenciárias de um plano BD no presente estão relacionadas com contribuições excessivas em um período anterior e com incrementos em benefícios fiscais não previdenciários; c) firmas patrocinadoras que possuem poucas possibilidades de praticar a dedutibilidade fiscal ou que apresentam prejuízo fiscal a ser compensado preferem subfinanciar seus planos BD, com o oposto também sendo verdadeiro; d) companhias lucrativas e com grandes possibilidades de reduzir a sua base de cálculo tributável influem nas premissas atuariais dos planos BD, orientando que sejam feitas escolhas conservadoras, com o mesmo ocorrendo em sentido oposto para empresas com prejuízos ou com baixo *status* fiscal; e) firmas que possuem poucas possibilidades de reduzir sua base de cálculo tributável têm menor probabilidade de instituírem e manterem planos do tipo BD.

2.3.2 Asthana (1999)

O estudo de Asthana (1999) examinou a influência de características das empresas patrocinadoras, considerando o volume de contribuições e o nível de financiamento dos planos BD, sobre as escolhas das premissas atuariais referentes à taxa real de juros, ao método de custo e à taxa de crescimento salarial. De maneira mais intuitiva, a hipótese de pesquisa considera que características particulares da empresa patrocinadora fornecem incentivos para que os gestores gerenciem os resultados de seus planos BD, por meio das premissas atuariais.

Para tanto, foram utilizados dados de 1.813 empresas norte-americanas, de 201 setores diferentes, que patrocinavam 2.419 planos BD, durante o período anual de 1990 – 1992, o que totalizou 6.040 observações, já que foram excluídos os planos encerrados, alterados ou fundidos com outros planos durante um determinado ano.

De acordo com Asthana (1999) as empresas possuem incentivos em gerenciar o seu volume de contribuições (efeito fluxo) e o índice de cobertura (efeito estoque) de seus planos BD dependendo da: a) capacidade de financiamento da companhia em relação ao plano; b) capacidade de financiamento do próprio plano; c) faixa de contribuições permitidas pelo fisco norte-americano; d) lucratividade; e) fluxo de caixa; f) quantidade de impostos a pagar; e g) endividamento. Destarte, suas hipóteses de pesquisa foram assim definidas:

H1: Ceteris paribus, quanto maior a capacidade de financiamento da empresa patrocinadora e de seu plano de pensão, maior é a probabilidade do plano de fazer escolhas de premissas

atuariais conservadoras (menores taxas de juros, métodos atuariais mais conservadores e maiores taxas de crescimento salarial).

H2: Ceteris paribus, quanto maior o volume de contribuições anuais, balizado pelos limites superior e inferior permitidos pelo fisco, maior é a probabilidade de o plano fazer escolhas considerando premissas atuariais conservadoras.

H3: Ceteris paribus, quanto maior a lucratividade da empresa patrocinadora, maior é a probabilidade de seus planos de pensão fazerem escolhas de premissas atuariais conservadoras.

H4: Ceteris paribus, quanto maior o fluxo de caixa da empresa patrocinadora, maior é a probabilidade de seus planos de pensão adotarem premissas atuariais conservadoras.

H5: Ceteris paribus, quanto maior o volume de impostos a pagar pela empresa patrocinadora, maior é a probabilidade de seus planos de pensão fazerem escolhas de premissas atuariais conservadoras.

H6: Ceteris paribus, quanto maior o endividamento da empresa patrocinadora, maior é a probabilidade de seus planos de pensão fazerem escolhas de premissas atuariais otimistas.

Como a taxa de juros, o método de custo atuarial e a taxa de crescimento salarial são três das variáveis mais importantes para a definição dos benefícios dos planos BD (MCGILL; GRUBBS, 1989), foram elaboradas um total de 13 equações, que adotaram essas três variáveis como dependentes em um sistema de equações simultâneas, com o objetivo de responder às seis hipóteses de pesquisa expostas anteriormente. As três primeiras equações são as seguintes:

$$IR = f_1(YR91, YR92, INDIR, AM, SGR, FFR, PFR, C) \quad (1)$$

$$LOGIT(AM) = f_2(YR91, YR92, INDAM, IR, SGR, FFR, PFR, C) \quad (2)$$

$$SGR = f_3(YR91, YR92, INDSGR, IR, AM, FFR, PFR, C) \quad (3)$$

onde as variáveis dependentes referem-se à taxa real de juros IR , ao método de custo atuarial AM e à taxa de crescimento salarial SGR . IR é a taxa real de juros definida durante o período de acumulação pré-aposentadoria; AM é uma variável multinível que mede o otimismo do método de custo atuarial, assumindo o valor de 3 para crédito unitário projetado, 2 para a idade de entrada normal em aposentadoria, 0 para prêmio nivelado e 1 para todos os demais métodos, com 3 significando otimismo máximo e 0 máximo conservadorismo; e SGR é a taxa de

crescimento salarial definida como proporção do salário normal de aposentadoria em relação ao salário de 40 anos do indivíduo.

Já as variáveis explicativas são o índice de financiamento da empresa patrocinadora FFR , que é igual aos seus passivos de pensão divididos por seus ativos de pensão e representa o efeito estoque; uma medida para o índice de cobertura do plano PFR , que é igual aos passivos de pensão do plano divididos por seus ativos; e a contribuição anual da patrocinadora para o plano previdenciário menos o mínimo requerido pela Lei, dividido pela diferença entre o máximo permitido e o mínimo permitido por Lei, dado por C , que representa o efeito fluxo. Na vigência das hipóteses 1 e 2 os sinais previstos de FFR , PFR e C serão, respectivamente: positivo, positivo e negativo (equações 1 e 2) e negativo, negativo e positivo (equação 3). Por sua vez, as variáveis de controle são: *dummy* para o ano de 1991 ($YR91$); *dummy* para o ano de 1992 ($YR92$); e as médias ponderadas de IR , AM e SGR para a indústria em que a patrocinadora está inserida, isto é, $INDIR$, $INDAM$ e $INDSGR$.

A equação (4) é uma versão modificada da equação (2), que busca verificar se existe uma hierarquia quanto às escolhas das premissas atuariais, com alterações na taxa real de juros e na taxa de crescimento salarial ocorrendo antes de mudanças nos métodos atuariais, que precisam de aprovação prévia da Receita Federal norte-americana.

$$LOGIT(AM) = f_4(YR91, YR92, INDAM, IR, SGR, FFR, PFR, C, VLO * C, VHI * C) \quad (4)$$

onde VLO é uma variável *dummy* que representa um nível de contribuição muito baixo, assumindo o valor de 1 (um), caso $C < 0,2$ e zero caso contrário. VHI é uma *dummy* que representa um nível de contribuições elevado, tendo o valor de 1 (um) caso $C > 0,8$ e zero caso contrário. É esperado que o coeficiente $VLO * C$ apresente sinal positivo, indicando que planos muito próximos do nível mínimo de contribuições são mais propensos a escolher métodos de custos otimistas. Já para o coeficiente $VHI * C$ é esperado sinal negativo, sugerindo que planos próximos do nível máximo de contribuições escolhem métodos de custo mais conservadores.

Uma outra questão que foi investigada, refere-se à interação entre os efeitos estoque e fluxo, ou seja, entre as variáveis FFR e C . Para controlar esse efeito da interação, o sistema de equações de 1 a 3 foi executado novamente, incluindo a variável *dummy* OF , que é igual a 1 (um) se a empresa tiver excesso de fundos e zero caso contrário. Desse modo, caso $OF * C$ tenha um coeficiente estatisticamente significativo, isso implicaria em uma interação entre os efeitos estoque e fluxo, conforme as equações (5), (6) e (7).

$$IR = f_5(YR91, YR92, INDIR, AM, SGR, FFR, PFR, C, OF * C) \quad (5)$$

$$LOGIT(AM) = f_6(YR91, YR92, INDAM, IR, SGR, FFR, PFR, C, OF * C) \quad (6)$$

$$SGR = f_7(YR91, YR92, INDSGR, IR, AM, FFR, PFR, C, OF * C) \quad (7)$$

As hipóteses de 3 a 6 consideram que determinadas características particulares das empresas patrocinadoras afetam as escolhas relacionadas às premissas atuariais de seus planos BD. Para testar essas hipóteses as equações (8), (9) e (10) foram avaliadas.

$$IR = f_8(YR91, YR92, INDIR, AM, SGR, PROF, CASH, DEBT, TAX) \quad (8)$$

$$LOGIT(AM) = f_9(YR91, YR92, INDAM, IR, SGR, PROF, CASH, DEBT, TAX) \quad (9)$$

$$SGR = f_{10}(YR91, YR92, INDSGR, IR, AM, PROF, CASH, DEBT, TAX) \quad (10)$$

onde *PROF* refere-se ao lucro líquido anual; *CASH* é o saldo em caixa das operações; e *DEBT* é a dívida total da empresa patrocinadora ao final do exercício. Vale enfatizar que todas essas variáveis foram deflacionadas pelo ativo total de cada empresa. Além disso, a variável *TAX* é uma *dummy* que assume o valor de um caso a empresa patrocinadora tenha provisões para imposto de renda e zero caso contrário. Nesse sentido, as hipóteses de 3 a 6 consideram que os sinais de *PROF*, *CASH*, *DEBT* e *TAX* devam ser: negativo, negativo, positivo e negativo (equações 8 e 9) e positivo, positivo, negativo e positivo (equação 10).

Um último teste é realizado para verificar se existe sobreposição de informações entre as variáveis relacionadas às características previdenciárias da empresa patrocinadora, isto é, *FFR*, *PFR* e *C*; e os aspectos financeiros dessas empresas, dados pelas variáveis *PROF*, *CASH*, *TAX* e *DEBT*, de maneira que se possa identificar informações incrementais para uma variável, na presença das demais. As equações (11), (12) e (13) demonstram essa situação:

$$IR = f_{11}(YR91, YR92, INDIR, AM, SGR, PROF, CASH, DEBT, TAX, FFR, PFR, C) \quad (11)$$

$$LOGIT(AM) = f_{12}(YR91, YR92, INDAM, IR, SGR, PROF, CASH, DEBT, TAX, FFR, PFR, C) \quad (12)$$

$$SGR = f_{13}(YR91, YR92, INDSGR, IR, AM, PROF, CASH, DEBT, TAX, FFR, PFR, C) \quad (13)$$

Caso as características previdenciárias e financeiras de uma empresa patrocinadora gerem informações adicionais conjuntamente, então todos os coeficientes vinculados a essas variáveis devem ser estatisticamente significantes, mantendo seus sinais esperados.

Uma vez que as variáveis *IR*, *AM* e *SGR* são dependentes entre si, foi estimado um sistema de equações simultâneas, conforme o procedimento de dois estágios de Maddala (1988). Na primeira etapa, as variáveis endógenas *IR*, *AM* e *SGR* foram função somente das variáveis exógenas *YR91*, *YR92*, *INDIR*, *INDAM*, *INDSGR*, *FFR* e *PFR*. Na segunda etapa, os valores previstos para *IR*, *AM* e *SGR* foram utilizados como variáveis independentes nas equações de 1 a 13.

De modo geral, todas as regressões apresentaram graus de ajustes (R^2 ajustados e Pseudo R^2) variando entre 18,59% e 53,42%. Os coeficientes de *YR91* e *YR92* foram significantes, com exceção de *YR91* na equação 6, o que indica que há efeitos específicos para os anos nas escolhas das premissas atuariais. Assim como, *INDIR*, *INDAM* e *INDSGR* também revelaram coeficientes significativos em suas respectivas regressões. Por sua vez, os componentes *IR*, *AM* e *SGR* aparentam estar alinhados, pois os gestores tendem a realizar as escolhas das premissas atuariais simultaneamente para esse conjunto de variáveis, isto é, baixo *IR* e *AM* e alto *SGR* (escolhas conservadoras) ou alto *IR* e *AM* e baixo *SGR* (escolhas otimistas).

Também pôde-se observar que *FFR*, *PFR* e *C* tiveram coeficientes significativos e com os sinais esperados, com exceção de *FFR* nas regressões 1 e 5 e *PFR* nas regressões 4 e 6. Assim, quanto maior for o excesso de recursos previdenciários de uma empresa ou de um plano, maior será a probabilidade de um gestor realizar escolhas relacionadas a premissas atuariais conservadoras, o que reduz o volume de estoque percebido.

No que tange às contribuições anuais realizadas *C*, quanto maior for o nível de contribuição anual ao plano, em relação a faixa permitida, maior será a probabilidade de os gestores efetuarem escolhas relacionadas a premissas atuariais conservadoras, com o intuito de reduzir o nível de contribuição percebida (custos de visibilidade), ocorrendo o oposto para menores níveis de contribuições. Esses resultados apoiam as hipóteses 1 e 2.

Com relação a equação 4, os resultados mostraram que $VCL * C > 0$ e $VHI * C < 0$. Isso confirma que quando o limite de contribuições anual se aproxima da faixa inferior permitida, os gestores primeiro escolhem *IR* e *SGR* otimistas, para em seguida, escolherem um método de custo atuarial também otimista. O oposto ocorre quando o limite de contribuições anual se

aproxima da faixa superior permitida, com os gestores manipulando primeiro *IR* e *SGR* para padrões conservadores, para somente depois escolherem algum método de custo atuarial também conservador.

Por sua vez, o coeficiente da variável *OF*C* revelou-se significativo nas equações 5 e 6. Na primeira, o sinal positivo indica que empresas com excesso de fundos realizam escolhas relacionadas a premissas atuariais otimistas para *IR*, o que significa redução no influxo de contribuições. Já na segunda, o sinal negativo sugere que empresas com excesso de fundos fazem escolhas voltadas a premissas atuariais conservadoras para *AM*, de forma a ampliar o volume de contribuições. Esses resultados mostram que existe uma interação entre os efeitos estoque e fluxo, mas que essa interação não é conclusiva.

Para as hipóteses de 3 a 6, os coeficientes de *PROF* foram significativos e com os sinais esperados para as equações de 8 a 13; ocorrendo o mesmo para *CASH* nas equações 8, 10, 11 e 13; *DEBT* nas equações 8 e 11; e *TAX* nas equações 10 e 13. Assim, pode-se inferir que conforme aumenta a lucratividade e a disponibilidade de caixa e, o endividamento da empresa patrocinadora diminui, seus planos previdenciários tendem a optar por premissas atuariais conservadoras. Por outro lado, à medida que a empresa patrocinadora passa a ter reduzida sua lucratividade e seu caixa, com aumento do endividamento, ela prefere direcionar seus recursos para o pagamento de credores, reduzindo suas contribuições para os planos previdenciários. Além disso, empresas com um volume positivo de impostos a pagar tendem a fazer escolher premissas atuariais conservadoras, com o intuito de maximizar suas possibilidades de deduções fiscais com as contribuições previdenciárias.

Destarte, dos modelos é possível retirar as seguintes conclusões: a) pode-se confirmar que as escolhas das premissas atuariais avaliadas conjuntamente possuem respaldo empírico; b) as características previdenciárias dos planos (solvência) e da patrocinadora (solvência e volume de contribuições) influem nas escolhas das premissas atuariais dos planos BD; c) as características financeiras das empresas patrocinadoras (lucratividade, capacidade de geração de caixa, endividamento e situação fiscal) também são determinantes para as escolhas das premissas atuariais e sua preferência ou não por liquidez; e d) existe interação entre os efeitos estoque e fluxo mas ela não é conclusiva.

De maneira geral, os resultados encontrados no estudo de Asthana (1999) apoiam a hipótese de que os gestores dos planos previdenciários gerenciam seus resultados por meio de escolhas relacionadas às premissas atuariais, com as características financeiras e previdenciárias das empresas patrocinadoras influenciando de maneira determinante nessas

escolhas. Esses achados, ajudam reguladores, funcionários, credores e investidores a avaliarem e preverem melhor o comportamento da política de financiamento de pensões das empresas que possuem planos BD.

2.3.3 Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012)

O trabalho de Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012) buscou indícios de gerenciamento de resultados em EFPC considerando dados de 342 fundos de pensão holandeses no período 2008 – 2010. Esses autores avaliaram se parte das EFPC holandesas estariam gerenciando seu índice de cobertura (solvência), que é dado pelo quociente do patrimônio de cobertura pelas provisões matemáticas.

O objetivo do estudo foi verificar se o índice de cobertura era manipulado para atingir o parâmetro regulatório de 1,05 (105%), evitando a necessidade de a EFPC ter que elaborar um plano de recuperação de curto prazo, sob a fiscalização do Banco Central Holandês. Para tanto, foi adotada a metodologia proposta por Burgstahler e Dichev (1997) que consiste na análise gráfica da distribuição dos índices de cobertura relatados em torno da taxa mínima de cobertura (média), de onde se espera um comportamento similar ao de uma curva normal simétrica.

Na vigência da hipótese nula de igualdade entre as distribuições não ocorreria a prática de gerenciamento de resultados. Por sua vez, se for verificada uma descontinuidade muito grande entre o primeiro intervalo imediatamente abaixo do índice de cobertura oficial e o primeiro intervalo imediatamente acima, pode-se concluir que as EFPC gerenciam seus resultados para atender ao parâmetro regulatório, evitando problemas com o órgão regulador, suas patrocinadoras e seus participantes. Em resumo, as hipóteses da pesquisa foram as seguintes:

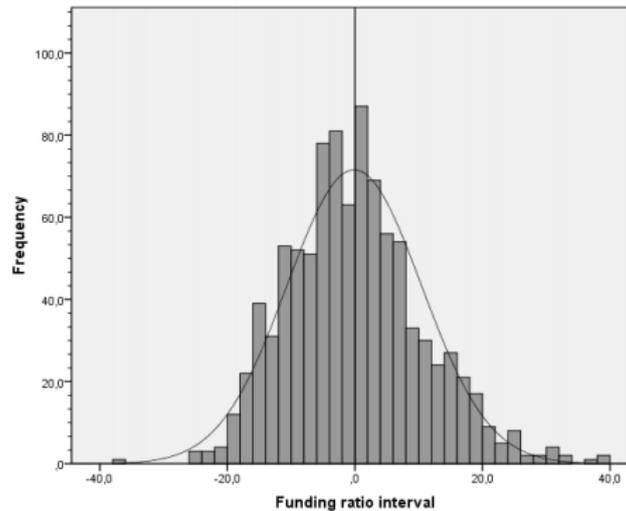
H1: Um fundo de pensão com um índice de cobertura logo abaixo do padrão mínimo regulatório exigido, aplica o gerenciamento de resultados para que seu índice de cobertura atinja o mínimo ou um nível logo acima.

H2: É mais fácil para os fundos de pensão patrocinados por empresas (CPF) praticarem o gerenciamento de resultados, devido à ausência ou limitado envolvimento dos stakeholders, bem como uma estrutura de governança mais fraca, do que tal prática ocorrer em fundos de pensão de um setor (IPF), que são vigiados por muitas partes interessadas devido ao elevado risco sistêmico.

H3: Um grande fundo de pensão tem mais oportunidades de gerenciar seu índice de cobertura, do que um pequeno fundo de pensão.

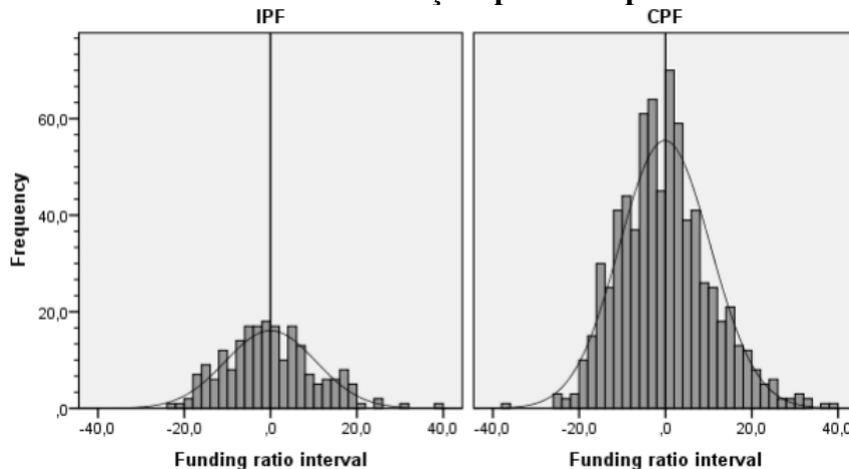
Os gráficos para as hipóteses 1, 2 e 3 da pesquisa são reproduzidos a seguir, em que o valor 0 (zero) refere-se ao limite legal de referência (o valor de 105% para o índice de cobertura), com cada intervalo (amplitude) englobando 2% das EFPC.

Gráfico de Distribuição para a Hipótese 1



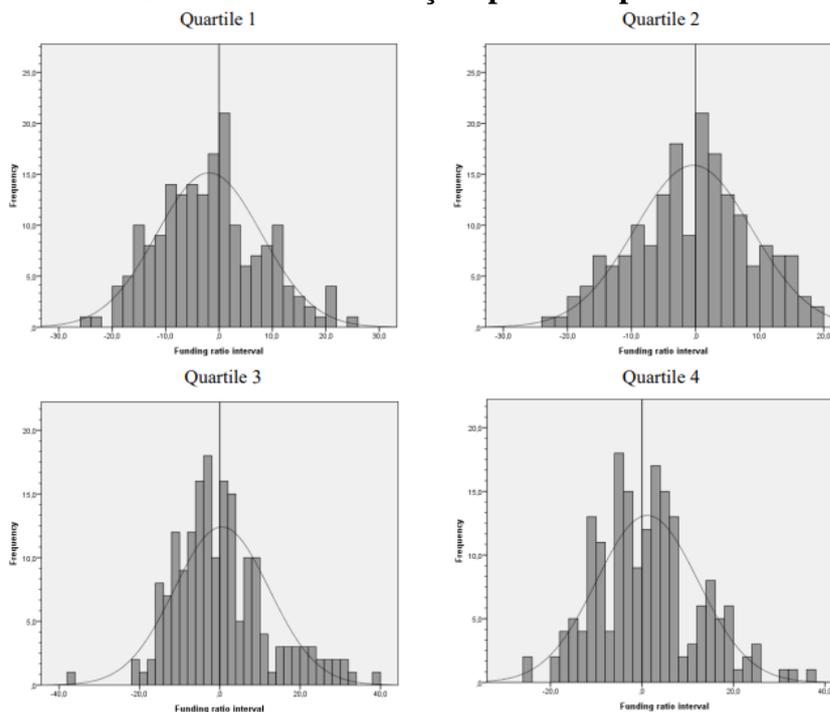
Para a primeira hipótese (*H1*) os resultados mostraram que as EFPC holandesas com um índice de cobertura um pouco abaixo do limite regulatório praticam o gerenciamento de resultados para atingir ou superar tal limite, o que é corroborado pelo teste *t* de diferenças padronizados, em que se verifica que os intervalos imediatamente abaixo e acima do limite legal são diferentes a 5% de significância.

Gráficos de Distribuições para a Hipótese 2



A segunda hipótese também foi confirmada, pois não foram encontradas descontinuidades estatisticamente significativas para as EFPC setoriais (IPF), não sendo possível afirmar o mesmo a respeito das EFPC que são patrocinadas por somente uma empresa (CPF). Para essas últimas, as descontinuidades entre os limites logo abaixo do legal e logo acima foram significantes a 5%, o que implica em gerenciamento de resultados.

Gráficos de Distribuições para a Hipótese 3



Por fim, a terceira hipótese de pesquisa considerou as EFPC patrocinadas por somente uma empresa (CPF), com o 1º quartil sendo composto pelas menores EFPC, o 2º e o 3º quartis pelas EFPC de médio porte e o 4º quartil pelas maiores EFPC. Os resultados evidenciaram que não existe gerenciamento de resultados nas menores EFPC, ao passo que as EFPC de médio e grande porte efetivamente praticam o gerenciamento de resultados. Para essas últimas, os autores destacam que o gerenciamento ocorre porque as maiores EFPC buscam reduzir sua visibilidade apresentando uma margem de segurança que garanta o cumprimento do padrão mínimo regulatório.

De maneira geral, Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012) concluíram que as EFPC holandesas tendem a gerenciar o seu índice de cobertura quando este está próximo de ficar abaixo do padrão mínimo regulatório de 105%. Contudo, esse comportamento não seria verificado em EFPC setoriais, que são vigiadas por muitas partes interessadas e, nas menores EFPC mantidas por somente um patrocinador que possuem visibilidade limitada.

2.3.4 Billings et al. (2016)

A pesquisa de Billings et al. (2016) testou até que ponto o *International Accounting Standard* (IAS) 19 restringe o exercício da arbitrariedade nas escolhas das premissas atuariais pelas empresas que negociam na Bolsa de Valores de Londres e possuem planos de benefício definido. Esse tema é relevante, pois segundo os autores, a maior parte dos investidores é incapaz de diferenciar entre premissas atuariais que são escolhidas de acordo com a realidade dos planos, daquelas que são selecionadas de maneira discricionária, impedindo que empresas distintas possam ser comparadas com confiabilidade no que diz respeito ao passivo pós-emprego.

Dentre os principais méritos do estudo é possível destacar que o mesmo: a) contribui com o preenchimento de uma lacuna sobre o tema, que tem se desenvolvido quase exclusivamente com dados sobre o mercado de capitais norte-americano (GLAUM, 2009); e b) utiliza a premissa para a inflação de preços, ampliando as proposições dos trabalhos americanos que se fundamentaram basicamente nas premissas relativas à taxa de desconto e ao nível de crescimento salarial.

Assim, Billings et al. (2016) se concentraram em tentar avaliar o grau de discricionariedade adotado pelas empresas que negociam na Bolsa de Valores de Londres, considerando três das principais premissas atuariais, a saber: taxa de desconto; crescimento salarial; e inflação de preços. O argumento utilizado é que o IAS 19 possui níveis de exigência díspares entre os pressupostos que devem respaldar a construção das premissas atuariais, levando as empresas a adotarem maior ou menor discricionariedade dependendo da premissa atuarial avaliada.

No caso da taxa de desconto, a norma exige que ela reflita o rendimento de títulos ou obrigações corporativas de alta qualidade. Já a taxa de inflação deve ser baseada em índices de preços com taxas fixas e indexadas. Por fim, a premissa sobre o crescimento salarial possui maior margem de manobra, pois o IAS 19 indica que essa deve levar em conta estimativas de aumentos salariais futuros, inflação, antiguidade, promoção e outros fatores relevantes como a oferta e demanda no mercado de trabalho.

Outras duas questões importantes derivadas de estudos anteriores e que foram avaliadas, referem-se aos ajustes das premissas atuariais dependendo do índice de cobertura do plano e do seu resultado anual em relação ao nível de capitalização da firma. A primeira é representada pelo quociente dos ativos garantidores pelos passivos e, também por uma versão padronizada

desse indicador, chamado de “nível de financiamento” (THIES; STURROCK, 1988). Por sua vez, a segunda é obtida pela divisão do resultado anual do plano (*déficit*, equilíbrio ou *superávit*) pela capitalização de mercado da empresa patrocinadora (BODIE; LIGHT; MØRCK; TAGGART, 1987), sendo denominada de “nível de solvência” pelos autores. Desse modo, com base nessas questões levantadas, Billings et al. (2016) propuseram três hipóteses de pesquisa:

H1: As premissas de crescimento salarial variam mais entre as empresas do que as premissas sobre a taxa de desconto ou a inflação de preços.

H2: Empresas em que o plano de pensão tem uma taxa de financiamento padronizada mais baixa tendem a escolher premissas atuariais menos conservadoras.

H3: Empresas em que o índice de solvência padronizado é relativamente baixo tendem a optar por premissas atuariais menos conservadoras.

Para investigar as três hipóteses de pesquisa os autores fizeram uso de uma base de dados obtida junto a uma consultoria atuarial mundialmente reconhecida, com informações sobre as empresas que compunham o índice FTSE 350, da Bolsa de Valores de Londres, e que tinham planos do tipo BD. O período da análise contemplou observações de dezembro de 2005 a dezembro de 2009.

A primeira hipótese foi avaliada por meio de um teste F de diferenças de variâncias para as premissas atuariais taxa de desconto, inflação e crescimento salarial, em um mesmo ano, considerando todo o período temporal da base de dados. Todos os resultados encontrados corroboraram que a variabilidade na escolha da premissa atuarial crescimento salarial é estatisticamente superior a variabilidade nas outras duas premissas em todos os anos, o que não permite a rejeição de *H1*.

Por sua vez, a metodologia empregada para analisar as hipóteses 2 e 3 consistiu na construção de seis modelos econométricos de dados em painel desbalanceados (dois para cada premissa), com o intuito de verificar se as premissas atuariais (*Assumption*) são explicadas, principalmente, pelo quociente dos ativos garantidores pelos passivos dos planos BD “nível de financiamento” ou por uma versão padronizada dessa variável (*FR*); e pela divisão do resultado anual dos planos pela capitalização de mercado da empresa patrocinadora “nível de solvência” (*SSR*). A equação (1) sintetiza o modelo genérico proposto.

$$Assumption_{it} = \beta_0 + \beta_1 FR_{it} + \beta_2 SSR_{it} + \beta_3 Liabs_{it}/Pmts_{it} + \beta_4 PIE_{it} + \beta_5 Cont_{it} + \beta_6 Debt_{it} + \beta_7 OP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Adicionalmente, foram adotadas variáveis de controle como: uma *proxy* para a *duration* dos planos, isto é, o passivo dividido pelos benefícios pagos (*Liabs/Pmts*); a relação entre as despesas com os planos que são lançadas na demonstração de resultado do exercício (DRE) e os ganhos e perdas atuariais tratados na demonstração de resultado abrangente (DRA) (*PIE*); o fluxo de contribuições para os planos (*Cont*); a proporção de dívida da empresa patrocinadora (*Debt*); e o índice de lucro operacional da empresa patrocinadora (*OP*).

Os resultados mostraram que o grau de ajuste foi de $R^2 = 0,886$ e $R^2 = 0,894$, para os dois modelos referentes à taxa de desconto; $R^2 = 0,812$ e $R^2 = 0,808$ para os dois modelos da taxa de inflação; e $R^2 = 0,539$ e $R^2 = 0,526$ para os modelos da taxa de crescimento salarial. Além disso, a versão padronizada da variável independente *FR* (usada em três modelos – um para cada premissa atuarial) apresentou os sinais esperados e foi estatisticamente significativa nos três modelos em que foi empregada, sugerindo que empresas com planos subfinanciados tendem a optar por premissas atuariais otimistas, o que confirma *H2*. Já o coeficiente da variável independente *SSR* revelou os sinais esperados e foi estatisticamente significativo em cinco dos seis modelos, evidenciando que empresas com planos deficitários tendem a optar por escolhas relacionadas a premissas atuariais mais otimistas, como o proposto por *H3*.

No que se refere as variáveis de controle, os resultados que chamaram atenção relacionam-se ao volume de contribuições, ao nível de endividamento e a lucratividade das empresas que negociam na Bolsa de Valores de Londres. Para a primeira, somente um dos seis modelos evidenciou um coeficiente estatisticamente significativo e com o sinal esperado, o que traz indícios de que o fluxo de contribuições não é relevante para explicar as premissas atuariais adotadas pelas empresas que negociam na Bolsa de Londres. Com relação às outras duas variáveis, seus coeficientes não foram significantes em nenhum dos modelos, indicando que a condição financeira das empresas patrocinadoras não influi sobre as escolhas das premissas atuariais de seus passivos de pós-emprego em planos BD. Esses achados divergem dos resultados que foram encontrados por Asthana (1999), para o ambiente norte-americano.

Com relação a essas contradições, Billings et al. (2016) argumentam que as diferenças podem ser oriundas de características que envolvam o mercado, a legislação e o ambiente regulatório do Reino Unido e dos Estados Unidos, sendo necessárias mais pesquisas que

utilizem variáveis relacionadas ao fluxo de contribuições e as condições financeiras das empresas patrocinadoras.

Por fim, o artigo conclui que os gestores das empresas com planos BD possuem incentivos em utilizarem uma “luneta mágica” na seleção das premissas atuariais, com o objetivo de mostrarem passivos previdenciários menores do que realmente são. Essa conclusão decorre das evidências encontradas sobre um provável uso da discricionariedade na definição das premissas atuariais, já que o nível de financiamento e o resultado dos planos foram variáveis estatisticamente significativas para explicar as premissas atuariais quanto a taxa de desconto, a inflação e o nível de crescimento salarial.

Tendo em vista que os novos padrões contábeis internacionais são baseados em uma abordagem menos normativa e mais baseada em princípios, os autores sugerem que as autoridades nacionais proponham parâmetros de referência, de modo que os usuários da informação contábil possam compreender e comparar as premissas atuariais utilizadas pelas diferentes empresas.

Na visão de Billings et al. (2016), a contabilização dos passivos com benefícios de pós-emprego de aposentadoria ainda continua problemática, existindo grande espaço para o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema. Nesse sentido, uma sugestão deixada é que os pesquisadores busquem avaliar a aplicação do IAS 19 e das premissas atuariais dos planos BD em diferentes países, para que possam surgir comparações com os trabalhos já realizados nos Estados Unidos e no Reino Unido.

2.3.5 Kisser, Kiff e Soto (2017)

Os modelos de Kisser, Kiff e Soto (2017) procuraram investigar se os planos americanos do tipo BD manipulam seus passivos de pensão. Os autores partiram da hipótese de que os gestores das empresas patrocinadoras, influenciariam nas premissas atuariais com o intuito de minimizar o fluxo de contribuições para os planos BD. Para tanto, os modelos construídos buscaram avaliar diferentes motivações que poderiam orientar as escolhas dos gestores quanto às premissas atuariais. Dentre essas motivações foram testadas: a) alcançar padrões regulatórios de solvência; b) atender interesses de acionistas; c) elaborar uma melhor estratégia de planejamento tributário; e d) maximizar os incentivos contratuais dos próprios gestores.

Foram utilizados dados de 11.963 planos BD, considerando o período 1999 – 2007, que representou uma amostra final composta por 48.880 observações. O recorte do estudo se deu no âmbito da Lei norte-americana de financiamento de pensões (ERISA), que vigorou até 2008

e orientava o fluxo de contribuições para os planos BD. Essa Lei exigia que as empresas patrocinadoras estimassem duas medidas de passivos para fins de cálculo das contribuições obrigatórias.

A primeira medida de passivo era estimada com base nos benefícios auferidos pelos trabalhadores, considerando o custo do serviço passado, sendo ajustada pelos futuros aumentos salariais esperados (AL). Tal medida proporcionava liberalidade aos gestores e ao atuário, para que escolhessem a taxa de desconto e a tábua de mortalidade.

Já a segunda medida de passivo considerava os benefícios dos empregados sem levar em conta qualquer incremento salarial futuro (CL), com a taxa de desconto e a tábua de mortalidade sendo definidas em Lei, o que limitava as ações de cunho discricionário por parte de gestores e atuários. Além disso, essa mesma Lei determinava que a tábua de mortalidade deveria ser revista a cada 5 anos e a taxa de desconto deveria ser dada por uma média ponderada dos títulos corporativos de longo prazo com grau de investimento.

É relevante enfatizar que os planos poderiam utilizar qualquer uma das duas medidas de passivo. Entretanto, caso um determinado plano apresentasse um *déficit* superior a 10%, ele deveria ser equacionado seguindo os padrões exigidos pela Lei de pensões. Desse modo, Kisser, Kiff e Soto (2017) construíram uma medida de *gap* do passivo (G) considerando a diferença percentual entre as duas medidas de passivo AL e CL, conforme a equação (1):

$$G_{i,t} = \frac{CL_{i,t} - AL_{i,t}}{AL_{i,t}} \quad (1)$$

Segundo Kisser, Kiff e Soto (2017), um $G > 0$ significaria que a medida AL utilizada pelo plano seria mais otimista que a medida CL recomendada pelo governo, sugerindo que os gestores poderiam estar atuando oportunisticamente nas escolhas das premissas atuariais dos passivos dos planos.

Além disso, como o AL leva em conta os aumentos salariais futuros esperados e CL não, *ceteris paribus*, essa primeira medida deveria apresentar em tese um valor de passivo superior ao da segunda. Assim, para que a hipótese de gerenciamento de resultados sobre as premissas atuariais seja verdadeira seria necessário que $AL < CL$. Por fim, vale relatar que um valor mais baixo para AL significaria um menor influxo monetário de contribuições para os planos previdenciários do que o recomendado.

Outra medida proposta por Kisser, Kiff e Soto (2017) se refere ao índice de cobertura de um plano previdenciário (F) ou solvência, que é dada pela equação (2).

$$F_{i,t} = \frac{PA_{i,t} - CL_{i,t}}{CL_{i,t}} \quad (2)$$

onde (PA) é o valor de mercado dos ativos do plano e F é medido em termos percentuais. Um $F = 0$ indicaria que os passivos de um plano estariam sendo totalmente financiados por seus ativos.

Sendo assim, com as equações (1) e (2) dadas, os autores procuraram verificar se a medida de *gap* do passivo (G), poderia ser explicada pelo nível de solvência (F) e demais variáveis de controle, conforme a equação (3) a seguir:

$$G_{i,t} = \alpha + \theta F_{i,t} + \delta X_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

onde X denota um vetor de variáveis de controle que representam: o tamanho do plano (logaritmo natural do total de ativos); a *duration* do plano; e o percentual do total de ativos do plano investido em ativos de risco. γ_k se refere aos efeitos fixos do plano, com $k = i$ e η_t são os efeitos fixos no tempo.

Para a equação (3) foram estimados três modelos por MQO e três modelos por efeitos fixos. A principal variável de interesse (F) apresentou sinal negativo e foi estatisticamente significativa ao nível de 1% em todos os modelos, indicando que incrementos no índice de cobertura (F) são capazes de reduzir o *gap* do passivo (G). Somado a isso, as demais variáveis de controle também foram estatisticamente significativas, com exceção da *duration* em um dos modelos por efeitos fixos, e o grau de ajuste R^2 variou entre 9% e 27% dependendo do modelo.

Kisser, Kiff e Soto (2017) também investigaram se o nível de financiamento do plano (F) afetava as premissas atuariais. Para tanto os autores avaliaram as premissas quanto a taxa de desconto e a expectativa de vida, essa última dada pela tábua de mortalidade. No que tange à taxa de desconto, foi calculada a taxa de desconto em excesso (r^Δ), que foi definida como a diferença entre a taxa de desconto escolhida livremente (r^{AL}) e a taxa de desconto imposta pelo governo (r^{CL}). A equação (4), sintetiza o cálculo da taxa de desconto em excesso:

$$r_{i,t}^\Delta = r_{i,t}^{AL} - r_{i,t}^{CL} \quad (4)$$

Destarte, para estimar se o índice de cobertura afeta a taxa de desconto foi proposta a equação (5). De acordo com Kisser, Kiff e Soto (2017), os planos previdenciários quando

sujeitos a escolhas discricionárias empregam uma taxa de desconto que supera em média 1,72%, a taxa proposta pelo governo.

$$r_{i,t}^A = \alpha + \theta F_{i,t} + \delta X_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

Foram estimados quatro modelos para a equação (5), dois por MQO e dois por efeitos fixos. Além disso, um dos modelos por MQO e um dos modelos por efeitos fixos segregaram o índice de cobertura (F) em planos superfinanciados (F^+) e subfinanciados (F^-). Para os modelos que empregaram (F), os coeficientes obtidos para essa variável foram negativos e estatisticamente significativos, indicando que o estado de solvência dos planos é capaz de explicar a redução no diferencial entre os conceitos de taxas de desconto (planos mais solventes tende a escolher premissas mais conservadoras, ocorrendo o oposto para planos insolventes). Ao se considerar o modelo que adotou (F^+), seu coeficiente foi negativo e estatisticamente significativo, com o modelo que empregou (F^-) também revelando um coeficiente significativo, mas positivo, o que já era esperado, tendo em vista que planos subfinanciados tendem a adotar premissas mais otimistas quanto à taxa de desconto. Por fim, o valor do R^2 variou entre 21% e 29% conforme o modelo da taxa de desconto.

Com relação às previsões de expectativa de vida, essas foram baseadas nos dados históricos de tábuas de mortalidade. A tábua base adotada foi a AT-83, que foi a imposta pelo governo (relevante para CL), com essa sendo comparada com a tábua de mortalidade escolhida pelo patrocinador do plano (relevante para AL). No passo seguinte foi definida uma medida de excesso de expectativa de vida, dada por LE^A , conforme a equação (6):

$$LE_{i,t}^A = LE_{i,t}^{AL} - LE_{i,t}^{CL} \quad (6)$$

onde LE^{AL} se refere à expectativa de vida escolhida pelo patrocinador (AL) e LE^{CL} representa a expectativa de vida definida pelo governo. Nesse sentido, para estimar se o índice de cobertura influi na expectativa de vida definida pela patrocinadora do plano, foi elaborado um modelo logit ordinal, conforme a equação (7):

$$y_{i,t} = \alpha + \theta F_{i,t} + \delta X_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$

onde y é uma variável *dummy* igual a 1 (um) se a premissa de expectativa de vida escolhida pela patrocinadora do plano for menor que a determinada pelo governo, ou seja, $LE^{\Delta} < 0$ e 0 (zero) caso contrário. Os resultados mostraram que todas as variáveis foram estatisticamente significativas a 1% nos cinco modelos propostos, com especial destaque para a variável F que revelou coeficientes negativos nos quatro modelos em que foi empregada, confirmando que maiores níveis de cobertura ou solvência estão atrelados a condutas mais conservadoras (maior expectativa de vida). No mais, o quinto modelo segregou F em F^+ e F^- , com o primeiro gerando um coeficiente negativo e o segundo um coeficiente positivo, conforme já esperado.

Também foi investigado pelos autores se a liberdade regulatória se traduzia em redução das contribuições para os planos. A equação (8) testou tal hipótese:

$$Contrib_{i,t} = \alpha + \beta_1 I_{(G>0)}_{i,t} + \beta_2 F_{i,t} + \delta X_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (8)$$

onde $Contrib$ é igual ao fluxo de contribuições para os planos e $I_{(G>0)}$ é uma variável *dummy* que assume o valor de 1 (um) caso ($AL < CL$), ocorrendo o valor de zero caso contrário. As demais variáveis são as mesmas empregadas nos modelos anteriores. Os resultados mostraram coeficientes negativos e estatisticamente significativos para $I_{(G>0)}$ e F nos seis modelos elaborados. Os coeficientes negativos para $I_{(G>0)}$ corroboram que planos com $AL < CL$ possuem menores influxos de recursos. A mesma correlação negativa é obtida para planos com maiores passivos a descoberto (patrimônio de cobertura insuficiente).

No que diz respeito aos fatores corporativos que se relacionam à liberdade regulatória, Kissler, Kiff e Soto (2017) propuseram a equação (9), que procura captar possíveis motivações empresariais para a determinação das premissas atuariais atreladas ao atendimento de interesses de acionistas, do planejamento tributário e de incentivos contratuais dos gestores, conforme segue:

$$I_{(G>0)}_{i,t} = \alpha + \beta_1 Frictions_{i,t} + \beta_2 Taxes_{i,t} + \beta_3 (Earnings Management)_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (9)$$

onde $I_{(G>0)}$ é uma *dummy* igual a 1 (um) se a patrocinadora do plano usa a liberdade regulatória e 0 (zero) caso contrário; $Frictions$ é um vetor formado por diferentes medidas financeiras contemplando a variável F , o índice de alavancagem geral, o rendimento das contribuições efetuadas ao plano e os índices de restrições financeiras Kaplan-Zingales e Whited-Wu; $Taxes$ se refere a duas medidas de impostos futuros esperados (o status da situação fiscal e a taxa

marginal de impostos de Graham); e *Earnings Management* que é dada pelo vetor de variáveis total de *accruals*, retorno de longo prazo dos ativos dos planos e o índice Gompers-Metrick de governança corporativa.

De maneira geral os resultados evidenciaram que as medidas financeiras (*Frictions*) e a propensão gerencial relacionada à manipulação dos lucros contábeis (*Earnings Management*) se relacionam positivamente com a liberalidade regulatória, o que resultaria em planos com menores níveis de solvência.

Por sua vez, a economia de caixa gerada por menores contribuições aos planos permite que as empresas patrocinadoras utilizem esses recursos no financiamento de despesas de capital, pagamento de dividendos ou outros usos. Desse modo, Kisser, Kiff e Soto (2017) procuraram verificar se as despesas de capital podem ser explicadas pela liberdade regulatória e demais variáveis explicativas, conforme a equação (10):

$$Capex_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 I_{(G>0)_{i,t}} + \beta_1 Contrib_{i,t} + \beta_2 Contrib_{i,t} \times I_{(G>0)_{i,t}} + \phi_1 Q_{i,t-1} + \phi_2 OCF_{i,t}^{NP} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (10)$$

onde *Capex* é a relação entre despesas de capital e o valor contábil do ativo; Q_i é o Q de Tobin defasado em um período; e OCF_i^{NP} é o fluxo de caixa operacional da patrocinadora excluída a parcela previdenciária e dividido pelo total de ativos.

De maneira resumida, os resultados mostraram que quando as patrocinadoras se utilizam da margem regulatória ocorre um aumento no nível de investimentos corporativos. Por exemplo, o primeiro modelo construído com a equação (10) evidenciou por meio do coeficiente β_1 que para cada US\$ 1,00 em contribuições para os planos BD, o investimento corporativo se reduz em US\$ 0,11. Por sua vez, o segundo modelo retratou que quando o efeito da liberdade regulatória é controlado, isto é, $I_{(G>0)} = 0$ em β_2 , o efeito negativo sobre o Capex é muito maior, com o investimento corporativo sendo minorado em US\$ 0,37 para cada US\$ 1,00 de contribuição para os planos BD.

Outra questão empírica testada pelos autores foi a relação entre risco de crédito da empresa patrocinadora e o uso da liberdade regulatória nos planos previdenciários. Para tanto, foi proposta uma abordagem em dois estágios, em que no primeiro estágio foi avaliado se o risco de crédito da patrocinadora explica o incremento nas taxas de desconto dos planos BD. A equação (11) sintetiza o primeiro estágio:

$$r_{i,t}^{\Delta} = \alpha + \beta(\textit{Credit risk})_{i,t} + \delta X_{i,t} + \gamma_k + \eta_t + \epsilon_{i,t} \quad (11)$$

onde *Credit risk* se refere a um vetor com três variáveis que identificam o risco de crédito da empresa patrocinadora, a saber: o z de Altman; o índice de alavancagem geral da empresa; e o tamanho relativo do plano em relação ao tamanho da patrocinadora (em termos de ativos).

Para o primeiro estágio, os resultados foram ambíguos. O coeficiente do z de Altman foi positivo sobre o risco de crédito (quanto maior o z de Altman, menor é o risco de crédito, o que implica em uma relação negativa entre risco de crédito e taxa de desconto). Já o coeficiente para o índice de alavancagem geral não foi significativo. Por outro lado, verificou-se que o coeficiente do tamanho do plano em relação ao tamanho da patrocinadora foi positivo e significativo sobre as taxas de desconto.

No segundo estágio, o resíduo do primeiro estágio foi adotado como variável dependente, sendo explicado pelo nível de solvência da empresa patrocinadora (F). A equação (12) resume a modelagem:

$$\hat{\epsilon}_{i,t} = k + \theta F_{i,t} + v_{i,t} \quad (12)$$

Caso o efeito marginal do nível de solvência seja capturado pelo conjunto de variáveis utilizado no primeiro estágio, então o coeficiente θ não deve ser diferente de zero. No entanto, os resultados refutaram tal hipótese nos quatro modelos elaborados (dois por MQO e dois por efeitos fixos), com um modelo por MQO e um por efeitos fixos segregando F em uma parcela positiva e uma negativa. Esses resultados sugerem que mesmo as patrocinadoras com baixo risco de crédito podem estar fazendo uso da discricionariedade para melhorar a sua flexibilidade financeira.

Assim, os achados dos modelos propostos pelos autores podem ser descritos da seguinte forma: a) aumentos no índice de cobertura dos planos BD estão atrelados a reduções no *gap* do passivo; b) maior solvência consegue explicar maior conservadorismo atuarial (menores taxas de juros e tábuas de mortalidade mais longevas); c) maiores *gaps* no passivo estão relacionados a menores volumes de contribuições para os planos; d) algumas medidas financeiras e a manipulação de lucros contábeis estão relacionadas com a liberalidade regulatória; e) as contribuições para os planos BD reduzem os investimentos corporativos (efeito substituição); e f) existem evidências que mesmo as patrocinadoras com baixo risco de crédito podem estar fazendo uso da discricionariedade atuarial para melhorarem suas condições financeiras.

Em resumo, Kisser, Kiff e Soto (2017) concluíram que os gestores das empresas patrocinadoras de planos BD subfinanciados são substancialmente mais propensos a empregar medidas com premissas atuariais mais otimistas, ou seja, taxas de desconto mais altas e tábuas de mortalidade com expectativa de vida mais baixa, em relação ao padrão sugerido em Lei.

Entretanto, apesar de possuírem certa discricionariedade, os gestores são limitados em suas escolhas pelo monitoramento praticado pelos donos do capital. Estes últimos se preocupam em grande medida com a perenidade e a rentabilidade de seus negócios, sejam empresas, fundos de investimento, EFPC etc. Partindo do pressuposto de que os interesses de gestores e dos proprietários podem ser antagônicos em determinadas ocasiões, a seção seguinte tratará da Teoria da Agência, que pretende explicar como ocorre esse complexo relacionamento entre essas duas partes.

2.4 TEORIA DA AGÊNCIA

Segundo Jensen e Meckling (1976), a Teoria da Agência trata das relações entre os administradores (agentes) e os proprietários de capital (principais), os quais não compartilham dos mesmos objetivos. Enquanto os primeiros geralmente são retratados nas figuras de presidentes e diretores de grandes empresas com capital aberto, os segundos se referem em geral aos acionistas, mas também podem ser credores, fornecedores e todos aqueles que de alguma forma financiem as atividades dessas empresas.

Essa teoria é construída com base na relação conflitante entre o principal, que contrata uma outra pessoa (agente), para executar em seu nome serviços que envolvam concessão de poder de decisão. Assim, acredita-se que se as partes dessa relação forem maximizadoras de utilidade no sentido econômico, nem sempre o agente agirá segundo os interesses do principal, caracterizando o conflito de agência (ALCHIAN; DEMSETZ, 1972; JENSEN; MECKLING, 1976).

Tal situação ocorre porque os interesses dos administradores podem ser distintos aos dos proprietários, com os primeiros podendo favorecer estratégias no âmbito da empresa que aumentem suas chances de carreira, poder, remuneração e demais benefícios não pecuniários ao invés de maximizar o valor da entidade (ALCHIAN; DEMSETZ, 1972).

De outra forma, isso significa que se a firma fosse de posse integral do administrador, ele racionalmente tomaria decisões operacionais que maximizariam a sua própria utilidade. No entanto, como as grandes empresas de capital aberto possuem muitos donos, o administrador

se compromete somente com a parcela da utilidade marginal da firma que se iguala a sua (MAS-COLELL; WHINSTON; GREEN, 1995).

Jensen e Meckling (1976) argumentam que as divergências entre o principal e o agente podem ser amenizadas pelo monitoramento das ações do segundo pelo primeiro. Dentre as ações de monitoramento, esses mesmos autores destacam: auditorias; sistemas formais de controle; restrições orçamentárias; e o estabelecimento de sistemas de incentivo e remuneração que alinhem os interesses dos administradores com os dos investidores.

Por essa visão, verifica-se que quanto maior for o uso de capital de acionistas externos e de terceiros por uma firma, maior será seu custo de agência, isto é, o somatório de suas despesas com monitoramento, concessão de garantias contratuais e custo residual (dado pela perda monetária do principal que detém ações da entidade) (JENSEN; MECKLING, 1976).

Sendo assim, para que se possa entender melhor a influência dos custos de agência sobre o retorno das grandes empresas com capital aberto, é importante demonstrar formalmente como as escolhas individuais do agente e sua busca por maximização podem impactar nos resultados dessas entidades. Primeiramente será realizada uma análise formal do comportamento do agente em um cenário com custos de agência que não podem ser monitorados. Em seguida, a mesma análise é refeita, mas vigorando a hipótese do monitoramento²¹.

2.4.1 Análise Formal do Comportamento do Agente na Presença de Custos de Agência sem Monitoramento

A estrutura proposta por Jensen e Meckling (1976) repousa na análise estática de otimização do bem-estar do proprietário-administrador de uma firma, sujeito a uma restrição orçamentária, que depende de diferentes possibilidades de escolhas entre o valor de mercado da firma e\ou sua riqueza e o valor de mercado de benefícios não pecuniários que podem ser desfrutados pelo agente, quando não existe monitoramento por parte do principal. Os pressupostos simplificadores para que a análise seja válida são apresentados a seguir:

- a) Todos os impostos são iguais a zero;
- b) Não há crédito disponível no mercado;
- c) Nenhuma das ações tidas por acionistas externos dá direito a voto;
- d) Não podem ser emitidos títulos conversíveis, por exemplo, em ações ordinárias ou preferenciais;

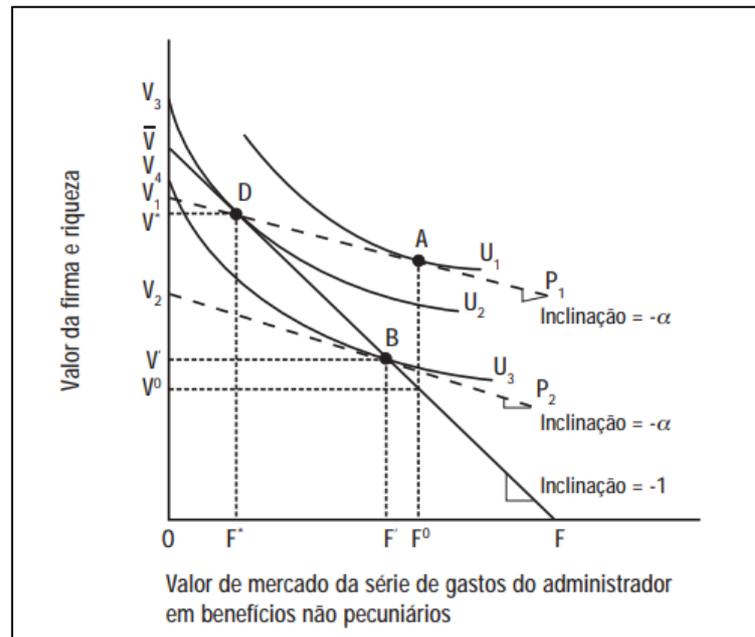
²¹ As seções 2.4.1 e 2.4.2 são fundamentalmente baseadas no estudo de Jensen e Meckling (1976).

- e) A única utilidade que os acionistas externos recebem são provenientes dos fluxos de caixa da companhia;
- f) Os aspectos multiperíodo são ignorados e as decisões de financiamento são tomadas pelo proprietário-administrador;
- g) Os salários do proprietário-administrador são mantidos fixos durante a análise;
- h) Existe somente um proprietário-administrador na empresa;
- i) O tamanho da firma é fixo;
- j) Nenhuma atividade de monitoramento é possível;
- k) Nenhum financiamento por meio de capital de terceiros é possível; e
- l) Todas as decisões relacionadas à escolha de portfólio do proprietário-administrador que envolvam incerteza e risco diversificável são ignoradas.

O ponto de partida da análise assume que o proprietário administrador detém inicialmente 100% do capital da empresa e só pode alocar seus recursos entre diferentes combinações de dois tipos de “bens”: a) valor da firma e\ou riqueza pessoal; e b) benefícios não pecuniários. O primeiro se refere aos ganhos que o proprietário-administrador pode obter com os investimentos de sucesso que a firma venha a ter e\ou com a venda de parte dessa firma para novos acionistas externos. O segundo diz respeito a todos os tipos de benefícios não monetários que a firma proporciona para o proprietário-administrador como: instalações do escritório, utilização de veículos da firma, motorista, plano de saúde, telefone celular, laptop, prestígio pessoal etc.

Considerando que a restrição orçamentária do proprietário-administrador é dada pela linha $\bar{V}F$, em que o eixo das ordenadas é representado pelo somatório do valor da firma e da riqueza de seu proprietário e o eixo das abscissas é representado pelo valor de mercado dos benefícios não pecuniários, tem-se pela Figura 6 que quando esses benefícios não pecuniários são iguais a zero, o valor da firma e da riqueza atingem o limite máximo de \bar{V} . Por sua vez, na situação oposta, isto é, do valor da firma e da riqueza serem iguais a zero, todos os recursos seriam direcionados para o pagamento de benefícios não pecuniários iguais ao limite de F .

Figura 6. Valor da Firma X Benefícios Não Pecuniários sem Monitoramento



Fonte: Adaptado de Jensen e Meckling (2008).

Nesse cenário, a inclinação da restrição orçamentária $\bar{V}F$ entre os dois bens será igual a -1 , indicando o *trade-off* do proprietário administrador. Em outras palavras, para que o proprietário possa alocar uma unidade monetária a mais no valor da firma e em sua riqueza, ele teria que retirar esse valor dos gastos com benefícios não pecuniários, ocorrendo o mesmo para a situação contrária.

Com a restrição orçamentária do proprietário-administrador sendo representada por $\bar{V}F$, ele irá escolher qualquer curva de indiferença sobre essa reta, pois estará maximizando a sua utilidade pessoal ou a utilidade da firma, já que ele é o único dono da mesma. Nesse aspecto, Varian (1992) lembra que as curvas de indiferença para dois bens normais devem ser convexas em relação à origem dos eixos cartesianos, pois a taxa marginal de substituição do agente econômico se altera conforme ele vai consumindo mais de um dos bens e menos do outro.

Na modelagem em questão, o proprietário-administrador por deter inicialmente 100% das ações da empresa escolhe a curva de indiferença U_2 , que é a única que tangencia a restrição orçamentária $\bar{V}F$. No ponto de tangência, o valor da firma e sua riqueza serão V^* e o nível de benefícios não pecuniários consumidos pelo proprietário será de F^* .

Todavia, caso o proprietário-administrador venda uma parte da firma a um investidor externo ele não mais arcará com o custo total dos benefícios não pecuniários. Supondo que o proprietário-administrador venda uma parcela $1 - \alpha$ da firma, com $0 < \alpha < 1$, mantendo uma parcela α e se o comprador acreditar que o proprietário-administrador irá manter seu padrão de

consumo dos benefícios não pecuniários inalterados em F^* , o comprador estará disposto a pagar $(1 - \alpha)V^*$ por uma parcela $1 - \alpha$ das ações da empresa.

A questão é que o custo para o proprietário-administrador consumir \$ 1 em benefícios não pecuniários não será mais integralmente pago por ele, mas somente α X \$ 1. Nessa situação se o comprador pagou $(1 - \alpha)V^*$ pela sua participação em $1 - \alpha$ das ações e o proprietário-administrador puder escolher qualquer nível de benefícios não pecuniários, a sua nova restrição orçamentária será dada por V_1P_1 , com inclinação igual a $-\alpha$. Assim, V_1P_1 deve passar pelo ponto D, se o proprietário administrador desejar manter o mesmo nível de riqueza total (parcela das ações mantidas em seu poder mais os recursos recebidos pela venda da outra parcela) e o mesmo nível de consumo dos benefícios não pecuniários quando ainda detinha a integralidade da firma.

Como o proprietário-administrador é livre para escolher seu nível de mordomias F , o seu bem-estar será maximizado no ponto A, tangente a função utilidade U_1 , em que o consumo de benefícios não pecuniários é maior e ele estará pagando menos por isso (o consumo de mordomias se eleva de F^* para F^0). Entretanto, ao escolher mais benefícios não pecuniários, o proprietário-administrador estará automaticamente reduzindo o valor da firma de V^* para V^0 , já que para ele consumir mais de um bem, ele deve necessariamente abrir mão de certa quantia do outro bem.

Desse modo, se o mercado for caracterizado por expectativas racionais, o comprador ciente do comportamento oportunista do proprietário-administrador não aceitará pagar $(1 - \alpha)V^*$ por $1 - \alpha$ das ações, mas somente o valor que espera efetivamente obter por sua parcela da empresa. Para provar isso, Jensen e Meckling (1976) supõe que a riqueza total do proprietário-administrador depois de vender $1 - \alpha$ de suas ações é W , que possui dois componentes: S_0 que é o pagamento realizado pelo comprador externo por $1 - \alpha$ do total de ações e S_i que é o valor da parcela das ações retidas pelo proprietário-administrador. A Equação 1 sintetiza essa relação.

$$W = S_0 + S_i = S_0 + \alpha V(F, \alpha) \quad (1)$$

Onde $V(F, \alpha)$ representa o valor da firma considerando a participação parcial α do proprietário-administrador e F o seu consumo de vantagens não pecuniárias.

Tendo em vista que o comprador só estará disposto a pagar um valor $(1 - \alpha)V' < (1 - \alpha)V^*$, pela quantidade $1 - \alpha$ do total de ações, V_2P_2 será a nova restrição orçamentária do

proprietário-administrador, com a mesma inclinação α . Destarte, com a firma valendo somente V' , o proprietário-administrador escolherá consumir F' de benefícios não monetários, o que é representado pela curva de indiferença U_3 , que tangencia V_2P_2 .

Esse resultado evidencia que sem a possibilidade de monitoramento do proprietário-administrador pelo comprador, surge um equilíbrio subótimo, com o preço total da firma no mercado sendo de V' ao invés de V^* . Isso pode ser comprovado matematicamente pela redução da riqueza total do proprietário-administrador, que se torna V' , após a venda de parte das suas ações conforme a Equação (2), a seguir:

$$W = S_0 + \alpha V' = (1 - \alpha)V' + \alpha V' = V' \quad (2)$$

Pode-se verificar que a diminuição no valor total da firma ($V^* - V'$) é imposta integralmente sobre o proprietário-administrador, sendo essa uma medida de perda residual resultante dos custos totais de agência, pelo fato das atividades de monitoramento não serem permitidas. Isso equivale a dizer que a diferença vertical entre os pontos D e B das curvas de indiferença U_2 e U_3 representa a perda de bem-estar do proprietário-administrador, pela incidência dos custos de agência em decorrência da ausência de qualquer contrato de monitoramento.

2.4.2 Análise Formal do Comportamento do Agente na Presença de Custos de Agência com Monitoramento

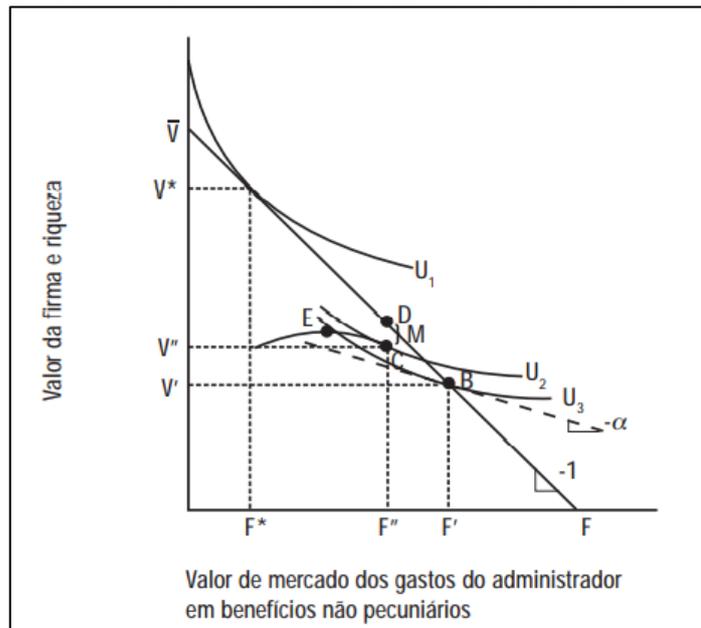
Na análise anterior foi ignorada a possibilidade de controle do comportamento do proprietário-administrador, por meio de atividades de monitoramento, contrastando com o que ocorre no mundo real. Gastos com auditorias, sistemas de controle, restrições de orçamento e sistemas de incentivos e remuneração podem alterar o custo de oportunidade dos gestores na apropriação de benefícios não pecuniários, protegendo os interesses dos investidores externos.

Partindo da análise anterior, sem monitoramento e com um capital externo de $1 - \alpha$, o valor da firma será de V' e os gastos com mordomias F' , o que leva a um equilíbrio subótimo (Figura 6). Todavia, o investidor externo pode restringir o consumo de benefícios não pecuniários do proprietário-administrador, abaixo de F' , gastando M com atividades de monitoramento, o que significa que $F(M, \alpha)$, mas a taxas decrescentes.

Como o investidor externo sabe que terá gastos com monitoramento, ele levará isso em consideração no preço máximo que estará disposto a pagar por parte do capital da firma,

fazendo com que o valor de mercado da companhia seja de $V = \bar{V} - F(M, \alpha) - M$, com o lugar geométrico desses pontos para vários níveis de M e um determinado nível de α se situando na curva BCE da Figura 7. Nessa situação, o valor presente das futuras despesas de monitoramento M será dado por algum ponto localizado entre a diferença vertical das curvas $\bar{V}F$ e BCE.

Figura 7. Valor da Firma X Benefícios Não Pecuniários com Monitoramento



Fonte: Adaptado de Jensen e Meckling (2008).

Com um custo de monitoramento M , o acionista externo consegue restringir o consumo de benefícios não pecuniários do proprietário-administrador de F' para F'' , ampliando o valor da firma de V' para V'' , o que também acaba beneficiando o próprio proprietário-administrador, que estará em uma curva de indiferença mais alta (saindo de U_3 para U_2).

Na hipótese de um mercado competitivo e livre de viés na determinação dos custos de monitoramento M , sobre F e V , os potenciais acionistas devem ser indiferentes entre os dois tipos de contratos apresentados até então, isto é: a) pagar $(1 - \alpha)V'$ por $(1 - \alpha)$ de participação na firma, sem direito a qualquer prática de monitoramento; ou b) pagar $(1 - \alpha)V''$ por $(1 - \alpha)$ de participação na firma, mas com o direito de gastar M em monitoramento para limitar o consumo de F por parte do proprietário-administrador.

Por sua vez, este último avalia como vantajoso ser alvo de monitoramento, desde que a perda de benefícios não pecuniários seja mais que compensada por incrementos na sua riqueza. Essa hipótese é retratada pelo ponto C na Figura 7, em que o custo de monitoramento M reduz o consumo de mordomias do agente, mas amplia o valor de mercado da firma e sua riqueza,

fazendo com que ele passe de uma curva de indiferença mais baixa U_3 para uma curva de indiferença mais alta U_2 , elevando o seu nível de satisfação.

Em termos gerais, o proprietário-administrador aceitará um contrato de garantia que permita o monitoramento de suas decisões e atividades, desde que os seus benefícios marginais pela ampliação do valor de mercado da empresa e da sua riqueza superem os custos marginais do monitoramento e da sua perda de mordomias.

2.5 GOVERNANÇA CORPORATIVA

Uma consequência direta da Teoria da Agência repousa na chamada governança corporativa das empresas. Essa pode ser definida como um conjunto de arranjos institucionais que permite aos acionistas e demais *stakeholders*, um efetivo monitoramento da direção executiva da firma, garantindo o controle da propriedade (FONTES FILHO, 2004).

Na visão de Francisco (2014), o ambiente da governança corporativa se fundamenta em um conjunto de atitudes, comportamentos, procedimentos e regras, que orientam as ações dos gestores, com o objetivo de atender aos interesses dos *stakeholders*, principalmente, os *shareholders*.

Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC, 2015), a boa governança corporativa é resultado de um clima de confiança que se instala tanto internamente, quanto externamente, sendo constituída sobre quatro princípios básicos: transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade corporativa.

- Transparência (*Disclosure*): caracteriza-se pelo desejo da entidade em disponibilizar as informações que sejam de interesse das partes interessadas e, não somente, os demonstrativos financeiros e demais documentos impostos pela legislação ou regulamentos;
- Equidade (*Fairness*): representa o tratamento justo de todos os *shareholders* e *stakeholders*, observando seus direitos, deveres, necessidades, expectativas e interesses;
- Prestação de Contas (*Accountability*): refere-se à necessidade dos agentes de governança de atuarem com diligência e responsabilidade, assumindo as consequências pelos seus atos e omissões, prestando contas de sua atuação e devendo informar de forma clara, concisa, compreensível e tempestiva a todas as partes interessadas; e
- Responsabilidade Corporativa (*Compliance* ou *Corporate Responsibility*): contempla a busca pela viabilidade econômico-financeira das organizações, o aumento das

externalidades positivas e a redução das externalidades negativas e a preocupação com a perenidade e a sustentabilidade de curto e longo prazos.

Em outras palavras, a governança corporativa é um conjunto de instituições, procedimentos, regulamentos e convenções culturais que procura mitigar os conflitos de agência, reduzir os custos de gerenciamento dos recursos organizacionais, limitar a ocorrência de comportamentos oportunistas e ampliar o controle sobre os ativos de uma firma (FRANCISCO, 2014).

Isso significa que na prática, ao construir uma boa reputação quanto ao tratamento oferecido aos acionistas, credores e demais partes interessadas, as empresas conseguem reduzir os seus custos com capital próprio, capital de terceiros, mão de obra e demais fatores produtivos, ao mesmo tempo em que elevam o valor de seus produtos e serviços junto aos clientes/consumidores (BECHT; BOLTON; RÖELL, 2003).

Mas para que as empresas promovam efetivamente boas práticas de governança corporativa, ampliando o bem-estar social, Martynova e Renneboog (2010) argumentam que é necessária uma forte regulamentação nos mercados. Essa visão é complementada por Gomes (2018, p. 27), ao afirmar que a regulamentação pressiona as empresas a se comprometerem com a implantação das práticas prometidas, melhorando a capacidade de competirem em âmbito nacional e internacional.

Dessa forma, verifica-se que os mecanismos de governança corporativa não ocorrem somente ao nível das empresas (governança interna), mas também ao nível dos países (governança externa). Mais especificamente, a governança ao nível das empresas se refere aos mecanismos de governança corporativa que são incorporados por cada uma das empresas de um determinado mercado, ao passo que a governança ao nível dos países impacta todas as empresas presentes em um mesmo mercado (GOMES, 2018).

Diversas pesquisas já avaliaram os mecanismos de governança corporativa adotados ao nível das organizações, com destaque para o conselho de administração (AHMED; HOSSAIN; ADAMS, 2006); a estrutura de propriedade (MOHD; MOHD; HASSAN, 2008); a qualidade da auditoria externa (CUPERTINO; MARTINEZ, 2008); os direitos de proteção ao investidor (GOMPERS; ISHII; METRICK, 2003); e a divulgação de informações contábeis (BLACK et al., 2018).

No que se refere ao conselho de administração a ideia é que as decisões mais importantes sejam tomadas não somente pelos gestores, mas também por um conselho independente que represente os acionistas (MARTYNOVA; RENNEBOOG, 2010). A premissa básica é que o

conselho de administração consegue atuar monitorando os altos executivos que possuem ferramentas para gerenciar resultados visando atender seus próprios interesses (VAFEAS, 2000). Já para a estrutura de propriedade, sua importância está em proporcionar aos diferentes acionistas a possibilidade de monitoramento das atividades dos administradores²² (CHUANROMMANEE; SWIERCZEK, 2007).

A qualidade da auditoria externa avalia elementos como a formação de comitês de auditoria com membros independentes e se os relatórios contábeis das empresas são auditados por uma das Big4 (GOMES, 2018). No que diz respeito aos direitos de proteção ao investidor, esses procuram ampliar a intensidade do monitoramento e a redução do risco moral, sendo geralmente utilizados mecanismos balizadores como os padrões de normas contábeis e a construção de estruturas de propriedade mais pulverizadas (NENOVA, 2003). No tocante à divulgação, sua atribuição recai não somente na disponibilização de informações financeiras obrigatórias, mas também, em um conjunto de informações sobre os gestores como, remuneração, contratos a eles relacionados, políticas da empresa etc. (BLACK et al., 2018).

Para os instrumentos de governança corporativa que são utilizados ao nível de país, pode-se citar principalmente as leis, os mecanismos de proteção ao investidor, os indicadores de governança mundial (*Worldwide Governance Indicators – WGI*) e o regime de divulgação (SCHIEHLL; MARTINS, 2016).

As leis são os mecanismos externos mais conhecidos e os estudos basicamente procuram avaliar a diferença entre países com sistemas jurídicos *common law* e *civil law*. O primeiro é utilizado em países de colonização inglesa, sendo baseado em precedentes criados a partir de casos jurídicos reais. Já o segundo possui origem na tradição romana, se apoiando no que está escrito nos códigos e nos estudos de importantes juristas que interpretam e opinam a respeito das normas em vigor. São exemplos desse último o direito francês, o alemão e o escandinavo (LA PORTA et al., 1997; 1998).

A proteção ao investidor é representada por uma variedade de medidas diferentes, que procuram capturar o *enforcement* governamental, garantindo direitos aos acionistas contra os gestores da firma (LA PORTA et al., 1997). Por sua vez, os indicadores de governança mundial cobrem mais de 200 países e são caracterizados pelas dimensões: ausência de violência/terrorismo; eficácia governamental; eficiência do sistema jurídico e controle da corrupção; estabilidade política; qualidade regulatória e; *voice* e *accountability* (KAUFMANN;

²² A literatura alerta que quando a estrutura de propriedade é muito concentrada, os acionistas controladores podem atuar visando somente seus interesses em detrimento aos acionistas minoritários e demais investidores (GOMES, 2018).

KRAAY; MASTRUZZI, 2010). Por fim, o regime de divulgação é representado por variáveis que buscam retratar a preocupação de lisura junto ao público, como o índice de transparência *Standard & Poor`s* e diferenças nos padrões de divulgação entre países que adotam ou não o padrão IFRS (GOMES, 2018).

Assim, com os conceitos e os elementos básicos da governança corporativa sendo definidos, é possível discutir sobre as práticas internas e externas de governança que vem sendo adotadas no âmbito das EFPC brasileiras.

2.5.1 Governança Corporativa em Entidades Fechadas de Previdência Complementar

Nos últimos vinte anos a legislação brasileira sobre previdência complementar, bem como os normativos editados pelo CNPC, PREVIC e Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União (CGPAR), vêm apresentando grande evolução no que tange à temática da governança corporativa, criando diversos mecanismos para a defesa dos interesses das partes interessadas (patrocinadoras, participantes, fornecedores, sociedade em geral etc.).

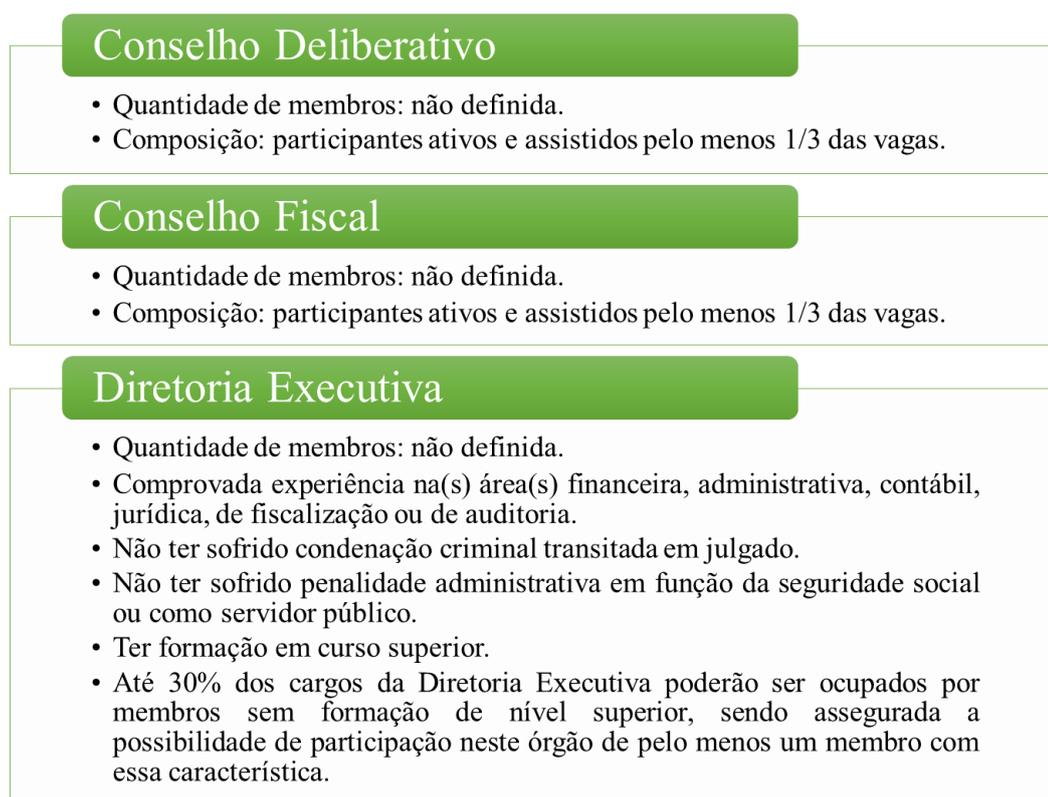
Em termos de lei, os dois principais marcos para a previdência complementar brasileira repousam na lei complementar nº 109, de 29 de maio de 2001 (LC 109/2001), que revogou a lei nº 6.435, de 15 de julho de 1977 e disciplinou as novas regras do regime de previdência complementar, e a lei complementar nº 108, também de 29 de maio de 2001 (LC 108/2001), que dispõe sobre a relação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias e fundações, sociedades de economia mista e outras entidades públicas e suas respectivas EFPC.

Ou seja, enquanto a LC 109/2001 pode ser entendida como a “Lei Geral da Previdência Complementar no Brasil”, sendo aplicada a todas EAPC e EFPC brasileiras, a LC 108/2001 é aquela que disciplina especificamente o funcionamento das EFPC patrocinadas por órgãos públicos, empresas públicas e empresas de capital misto com controle estatal, naquilo que não cabe à LC 109/2001.

No que diz respeito aos instrumentos de governança corporativa impostos pela LC 109/2001 às EAPC e EFPC, destaca-se a necessidade de manutenção de uma estrutura mínima constituída pelos Conselho Deliberativo, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva. O Conselho Deliberativo é o órgão máximo dessas entidades, sendo equivalente ao Conselho de Administração das grandes empresas. Já o Conselho Fiscal possui a atribuição de fiscalizar as contas, os demonstrativos financeiros e os atos da Diretoria Executiva, assim como ocorre nas

empresas de uma forma geral. Por sua vez, a Diretoria Executiva é o órgão responsável pelo gerenciamento da EFPC e seus planos de benefícios. A Figura 8 resume a estrutura básica de governança imposta pela LC 109/2001.

Figura 8. Estrutura de Governança das EAPC e EFPC com Entes Privados como Patrocinadores ou Instituidores



Fonte: Elaboração do autor com base na LC 109/2001.

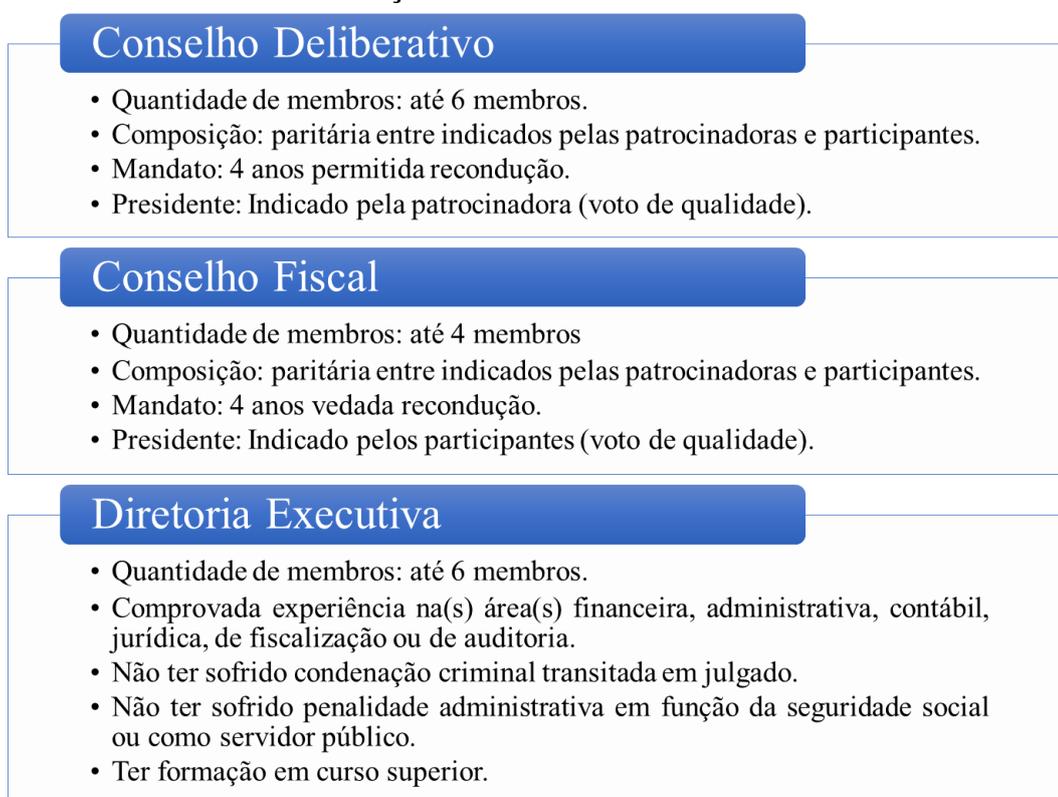
Ainda segundo a LC 109/2001, os Conselhos Deliberativo e Fiscal das EAPC e EFPC que estiverem sob seu ordenamento deverão conceder, pelo menos, um terço de suas vagas para representantes dos participantes ativos e assistidos, não sendo definido *a priori*, o número total de membros para esses colegiados. Adicionalmente, verifica-se que para ser membro da Diretoria Executiva são necessários alguns pré-requisitos como: ter comprovada experiência na(s) área(s) administrativa, contábil, financeira, jurídica, de fiscalização ou de auditoria; não ter sofrido condenação criminal transitada em julgado; não ter sofrido penalidade administrativa em função da seguridade social ou como servidor público; e ter formação de nível superior²³. No entanto, para esse último quesito, a LC 109/2001 assegura que pelo menos uma vaga seja

²³ No caso do Administrador Estatutário Tecnicamente Qualificado (AETQ), geralmente na figura do Diretor Financeiro, é ainda exigida certificação específica para profissionais de investimento e experiência mínima de três anos na área de investimentos, conforme o §2º do art. 3º da Resolução CNPC nº 39, de 30 de março de 2021.

destinada a membros sem nível superior, com o seu limite podendo atingir até 30% das cadeiras desse órgão.

Já no que se refere à LC 108/2001, a estrutura mínima de governança corporativa imposta às EFPC patrocinadas por entes estatais é relativamente similar à imposta às EAPC e EFPC sujeitas à LC 109/2001. Todavia, a LC 108/2001 é mais rígida em suas regras, garantido maior transparência e equidade a todos os *stakeholders*. A Figura 9, sintetiza a estrutura de governança exigida pela LC 108/2001.

Figura 9. **Estrutura de Governança das EFPC com Entes Públicos como Patrocinadores**



Fonte: Elaboração do autor com base na LC 108/2001.

Pela LC 108/2001, o Conselho Deliberativo das EFPC patrocinadas por entes públicos deve ser composto por no máximo seis membros, com igual participação entre representantes indicados pelas patrocinadoras e participantes. Contudo, o presidente desse Conselho sempre será indicado pelas patrocinadoras, com o mesmo tendo o voto de qualidade em caso de empate. O mandato dos membros do Conselho Deliberativo deve ser de quatro anos, sendo permitida recondução por mais um período consecutivo.

No que se refere ao Conselho Fiscal, sua composição poderá ser de até quatro membros, com participação paritária entre indicados pelas patrocinadoras e participantes. Mas, diferente do que ocorre no Conselho Deliberativo, a presidência do Conselho Fiscal deverá ser exercida

por um indicado dos participantes, que terá o voto de minerva. O tempo de mandato também é de quatro anos, sendo vedada a recondução ao cargo.

Para a Diretoria Executiva, a LC 108/2001 limita o seu número máximo de membros a seis, exigindo os mesmos requisitos mínimos que os impostos pela LC 109/2001 para a posse no cargo. A única diferença é que no caso da LC 108/2001, não existe a possibilidade de pessoas sem nível superior ingressarem na Diretoria da EFPC.

De maneira geral, por não envolver dinheiro sujeito a controle público, a LC 109/2001 abarca de forma preponderante as EFPC patrocinadas por empresas privadas e mantidas por instituidores, sendo mais flexível em suas exigências do que a LC 108/2001, aplicada exclusivamente aos fundos patrocinados por empresas estatais e demais entes públicos.

Somado a isso, também é possível verificar que existem leis e alguns normativos editados pela CGPAR, que são aplicados a determinados grupos de patrocinadoras quanto as suas EFPC, com o objetivo de criar regras diferenciadas de governança corporativa, ampliando as orientações básicas dadas pelas LC 109/2001 e LC 108/2001. O Quadro 9 apresenta as principais regras externas de governança a que estão sujeitas cada tipo de EFPC, dependendo das características de suas patrocinadoras.

Quadro 9. Principais Regras Externas de Governança das EFPC

Lei\Normativo	Tipo de Patrocínio da EFPC					
	EFPC Privada	EFPC Pública Federal	EFPC Pública Empresas Federais	EFPC Pública Estadual*	EFPC Pública Municipal**	EFPC Instituída
Lei Complementar nº 109/2001	X	X	X	X	X	X
Lei Complementar nº 108/2001		X	X	X	X	
Lei nº 12.618/2012		X				
CGPAR nº 09/2016			X			
CGPAR nº 25/2018			X			

*Inclui EFPC mantidas por empresas públicas estaduais.

** Inclui EFPC mantidas por empresas públicas municipais.

Fonte: Elaboração do autor.

Como já dito anteriormente, as EFPC com patrocínio predominantemente privado e as EFPC mantidas por instituidores estão sujeitas à LC 109/2001 e às suas orientações quanto aos requisitos mínimos de governança que devem ser adotados. Já as demais EFPC públicas, estão incluídas no escopo mínimo de governança corporativa imposto simultaneamente pelas LC 109/2001 e LC 108/2001.

Para as EFPC que são mantidas de forma predominante por órgãos públicos federais, além das regras citadas anteriormente, estas também deverão respeitar a Lei nº 12.618, de 30 de abril de 2012, que apresenta alguns itens obrigatórios de governança diferenciados, como: a) Diretoria Executiva sendo composta por no máximo quatro membros; e b) instituição obrigatória de código de ética e de conduta.

Por fim, as EFPC públicas mantidas por empresas estatais federais são as que estão sujeitas às regras de governança mais rígidas. Essas além de acatarem os comandos da LC 109/2001 e LC 108/2001, também precisam respeitar os pedidos de suas patrocinadoras quanto as Resoluções CGPAR nº 09, de 10 de maio de 2016²⁴ e CGPAR nº 25, de 06 de dezembro de 2018.

A Resolução CGPAR nº 09/2016 trata, dentre outros aspectos, da necessidade da empresa patrocinadora realizar regularmente auditorias internas em suas EFPC, bem como preparar um relatório semestral para seu Conselho de Administração, contendo diversos elementos sobre o desempenho das EFPC e dos planos de benefícios patrocinados por ela, como: aderência de cálculos atuariais; gestão de investimentos; solvência, liquidez, equilíbrio econômico, financeiro e atuarial dos planos; gerenciamento dos riscos; e efetividade dos controles internos.

Já a Resolução CGPAR nº 25/2018 estabelece, por exemplo, o fechamento de novas adesões aos planos BD; a abertura de novos planos somente na modalidade CD; a contribuição máxima da patrocinadora em novos planos de benefícios em 8,5% da folha de salário de participação; a necessidade das empresas estatais estarem avaliando a cada dois anos a economicidade da EFPC; e a inclusão da Resolução CGPAR nº 09/2016 no escopo de trabalho da auditoria interna da empresa estatal federal e dos órgãos de controle da Administração Pública Federal.

Posto todos esses elementos, verifica-se uma grande presença de instrumentos externos de governança corporativa no mercado de previdência complementar fechado brasileiro. Em outras palavras, apesar dos mecanismos externos de governança corporativa usualmente serem utilizados para discriminar práticas empresariais entre países, observa-se que no caso brasileiro, a própria legislação e demais regulamentos expedidos por órgãos públicos com poder de

²⁴ A Resolução CGPAR/ME nº 38, de 04 de agosto de 2022, revogou a Resolução CGPAR nº 09/2016, alterando algumas de suas diretrizes. O mesmo ocorreu com a edição da Resolução CGPAR/ME nº 37, de 04 de agosto de 2022, que modificou alguns aspectos da Resolução CGPAR nº 25/2018. Entretanto, a presente tese sempre fará referência as Resoluções CGPAR nº 09/2016 e CGPAR nº 25/2018, pois os dados utilizados abarcam o período 2010 – 2020, que ainda estavam sob efeito das citadas Resoluções.

enforcement criam diferenças quanto à obrigatoriedade de determinados controles para os diversos tipos de EFPC.

Por outro lado, de modo complementar, percebe-se que os mecanismos internos de governança corporativa das EFPC basicamente procuram replicar o que é exigido pela legislação e regramentos editados por órgãos públicos²⁵. Os balizadores para a constituição dos Conselhos Deliberativo e Fiscal já são fornecidos em lei; as estruturas de propriedade dos fundos de pensão são altamente pulverizadas, o que restringe o monitoramento pelos participantes; a divulgação de informações (evidenciação), na maior parte dos casos, se limita às informações financeiras exigidas por lei e demais normativos infralegais; e os direitos de proteção ao investidor contra abusos por parte dos gestores, usualmente são os previstos nos artigos 63, 64 e 65, da LC 109/2001, que tipificam a responsabilização civil, penal e administrativa desses dirigentes.

Apesar das EFPC possuírem diferentes mecanismos de governança corporativa que garantam em maior ou menor grau o monitoramento dessas entidades e de seus planos de benefícios, as especificidades inerentes ao mercado de previdência complementar fechada, principalmente aos planos do tipo BD, têm gerado forte assimetria de informação entre gestores (agentes), conhecedores das premissas atuariais e, patrocinadoras e participantes (principais), que no geral, pouco entendem sobre o assunto (FONTES FILHO, 2004; SILVA; CHAN; MARTINS, 2007).

Dessa assimetria informacional, os gestores podem estar realizando determinadas escolhas de premissas atuariais, em planos BD e/ou CV, com o objetivo de agradar no presente suas empresas patrocinadoras, seus participantes ou o órgão regulador/fiscalizador, ampliando suas possibilidades de carreira, poder e remuneração, ao passo que eventuais ajustes necessários seriam relegados ao futuro.

Glaum (2009) ao realizar uma revisão sobre as pesquisas relacionadas à contabilização de benefícios pós-emprego previdenciários, concluiu que todas as evidências empíricas têm apontado para um comportamento oportunístico por parte de gestores na definição das premissas atuariais dos planos BD.

Pennacchi e Rastad (2011) evidenciaram a existência de conflito de agência e comportamento oportunístico por parte de gestores, em fundos de pensão estaduais norte-

²⁵ Geralmente as maiores EFPC por terem grande capacidade financeira, mantêm em suas estruturas uma área de auditoria interna e uma área de conformidade (*compliance*). No caso das EFPC de médio porte, o mais comum é que exista somente uma dessas duas áreas.

americanos, que atuariam influenciados em grande medida por suas possibilidades de carreira nessas entidades, ao definirem as metas atuariais dos planos de benefícios pós-emprego.

Sousa e Costa (2015) mostraram que os administradores das EFPC brasileiras, com planos BD que possuem um índice de solvência menor que 1,05 são incentivados a adotarem premissas atuariais mais otimistas ao definirem a tábua de mortalidade e a taxa real de juros desses planos, muito em decorrência da assimetria informacional que existe em favor desses dirigentes contra os participantes e assistidos dos planos.

A visão do Banco Mundial complementa esses estudos ao considerar que dificilmente os administradores das EFPC serão responsabilizados pelas escolhas de premissas atuariais equivocadas, que não levem em conta parâmetros tecnicamente definidos e a independência dos atuários, ocasionando conflito de interesses na gestão dos planos (BANCO MUNDIAL, 2012).

Sendo assim, como forma de tentar representar a relação de agência nos fundos de pensão brasileiros, serão realizadas duas propostas de análise formal do comportamento dos agentes em EFPC, considerando suas possibilidades quanto ao uso ou não de escolhas relacionadas às premissas atuariais em um plano BD.

2.5.1.1 Proposta de Análise Formal do Comportamento do Agente em Entidades Fechadas de Previdência Complementar sem o uso de Escolhas das Premissas Atuariais

No mercado das EFPC a necessidade de uma governança corporativa robusta se mostra importante, tendo em vista que essas entidades administram a poupança previdenciária de milhões de pessoas (NOBRE, 1996; 2001). Nesse sentido, a análise das demonstrações contábeis e o acompanhamento da situação das EFPC e de seus planos de benefícios pelos participantes, patrocinadoras e órgãos regulador e fiscalizador (principais), mostram-se como importantes instrumentos para a captura das decisões que em última instância são atribuídas aos administradores (agentes) (CHAN; SILVA; MARTINS, 2010).

Destarte, como os gestores apesar de serem especialistas na arte de administrar um negócio também possuem interesses particulares, conforme já demonstrado por Jensen e Meckling (1976), é relevante procurar compreender como esses agentes atuam no ambiente das EFPC para tentar ocultar dos principais potenciais problemas dos fundos e de seus planos previdenciários, ao mesmo tempo em que procuram maximizar seus benefícios pecuniários e não pecuniários.

Sendo assim, a proposta de uma análise formal do comportamento do agente ou gestor nas EFPC visa proporcionar de maneira bastante simplificada a compreensão da realidade. Na presente análise, parte-se do ponto de vista das escolhas que são realizadas pelo agente entre diferentes combinações para as provisões matemáticas do fundo de pensão; e suas possibilidades de desfrutar vantagens pecuniárias na forma de salários e remuneração variável, esta última como função do desempenho do fundo e, benesses não pecuniárias como plano de saúde, telefone celular corporativo, notebook corporativo, sala exclusiva, secretária particular etc.

Pela análise proposta se presume que a EFPC tenha um único plano BD que esteja em equilíbrio atuarial, dado pela equação: *patrimônio de cobertura (ativos garantidores) = provisões matemáticas (passivo atuarial)*²⁶, já sendo considerado como dado o custo de monitoramento, isto é, a necessidade de o agente prestar contas aos principais está implícita nas escolhas realizadas pelo primeiro e em sua função utilidade. Os demais pressupostos são apresentados a seguir:

- a) A análise é realizada sob a perspectiva do agente;
- b) O gestor possui preferências estritamente convexas, completas, reflexivas e transitivas;
- c) A restrição orçamentária é dada pelo patrimônio de cobertura, que é igual as provisões matemáticas (plano em equilíbrio);
- d) A EFPC administra somente um plano de benefícios previdenciários, ou seja, o patrimônio de cobertura do plano é igual ao do fundo de pensão;
- e) O plano previdenciário da EFPC é do tipo benefício definido (BD);
- f) O patrimônio de cobertura ou provisões matemáticas são maiores ou iguais a zero;
- g) A remuneração do gestor se dá na forma de vencimentos mensais e variáveis, além de vantagens não pecuniárias;
- h) O gestor é o único responsável por todas as escolhas das premissas atuariais do fundo de pensão, com essas escolhas já sendo dadas por ele;
- i) O gestor é o único responsável por todas as escolhas contábeis, de investimento ou qualquer outra do fundo de pensão, com essas escolhas já sendo dadas por ele;
- j) Todos os impostos são iguais a zero;
- k) Os aspectos multiperíodo são ignorados;

²⁶ De acordo com Silva e Silva (2021), o patrimônio de cobertura é o conjunto de recursos previdenciários necessário para a cobertura das provisões matemáticas (compromissos atuariais) de um plano ou uma EFPC.

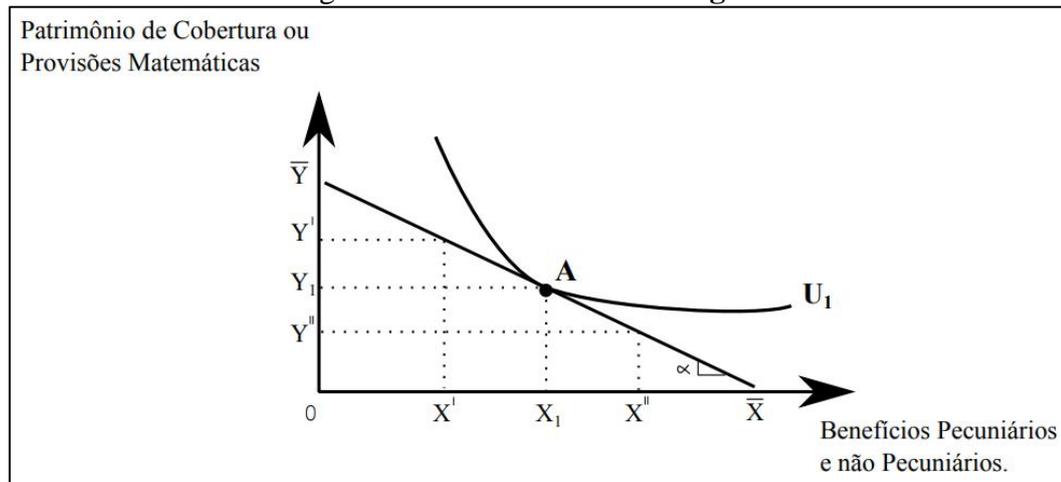
- l) As remunerações pecuniárias e não pecuniárias do gestor impactam negativamente o patrimônio de cobertura da EFPC;
- m) O nível de patrimônio de cobertura da EFPC contribui para variações sobre o prestígio e a poupança previdenciária do gestor;
- n) Existe somente um gestor na EFPC;
- o) O mercado dos gestores dá um peso maior para o conjunto de benesses pecuniárias e não pecuniárias, do que para o patrimônio de cobertura da EFPC;
- p) A atividade de monitoramento é limitada pelas informações financeiras determinadas pela legislação e essas já estão implícitas na função utilidade do gestor; e
- q) Todas as decisões de escolha de portfólio do administrador que envolvam incerteza e risco diversificável são ignoradas.

Supõe-se que as preferências do gestor da EFPC estão relacionadas a diferentes combinações de dois tipos bens: o bem y , que representa o patrimônio de cobertura ou as provisões matemáticas do fundo de pensão; e o bem x , que se refere a todas as vantagens pecuniárias e não pecuniárias que podem ser desfrutados por esse administrador²⁷. A curva de indiferença U_1 , mostra todas as combinações de y e x que proporcionam o mesmo nível de bem-estar econômico ao gestor (Figura 10).

Por sua vez, a restrição orçamentária se refere à reta formada pelo *trade-off* entre diferentes combinações do patrimônio de cobertura da EFPC e dos benefícios pecuniários e não pecuniários que podem ser escolhidos pelos gestores dessas entidades. No limite, os administradores poderiam escolher gerar um patrimônio de cobertura ótimo para o fundo de pensão \bar{y} , sem desfrutar de quaisquer benefícios relacionados à remuneração e demais vantagens. De maneira oposta, esses gestores também poderiam selecionar um nível máximo de remuneração pecuniária e não pecuniária \bar{x} , comprometendo os ativos garantidores do fundo à zero.

²⁷ Com exceção do benefício pecuniário vinculado à poupança previdenciária do gestor, que está embutido como uma parcela do patrimônio de cobertura da entidade (y). Ou seja, apesar do gestor dar mais valor a todos os demais benefícios pecuniários e não pecuniários a que está sujeito (x), como será visto mais adiante, ao ampliar o patrimônio de cobertura da EFPC ele não estará beneficiando somente os principais, mas também a si mesmo.

Figura 10. Escolha Ótima do Agente



Fonte: Elaboração do autor.

Além disso, caso os administradores valorizassem da mesma forma os ativos garantidores da EFPC e seu conjunto de benesses, a inclinação da reta de restrição orçamentária seria igual a -1 , indicando que os dois bens teriam o mesmo valor relativo. Todavia, na modelagem em questão, pressupõe-se que o mercado dos gestores fornece um peso maior para os benefícios pecuniários e não pecuniários, do que para o patrimônio de cobertura do fundo de pensão. Sendo assim, a inclinação α da Figura 10 deverá ser maior do que -1 , sugerindo que o gestor prefere se concentrar em conseguir benefícios pessoais atrelados a vencimentos e mordomias, do que se esforçar para buscar uma ampliação do patrimônio de cobertura da EFPC durante o exercício.

A escolha ótima do gestor ocorrerá no ponto em que sua curva de indiferença mais alta U_1 tangencia a reta de restrição orçamentária, por exemplo, no ponto A , indicando que ele estará obtendo máxima utilidade pessoal em y_1 e x_1 , dada as limitações impostas em termos do patrimônio de cobertura do fundo.

Mas a pergunta que fica é: Por qual motivo o gestor da EFPC escolhe exatamente consumir as quantidades y_1 e x_1 e não quaisquer outras combinações como y' e x' ou y'' e x'' , que estão sob a mesma restrição orçamentária e seriam factíveis de serem realizadas? Uma possível resposta é porque ele sabe que está sendo monitorado e não pode consumir benefícios pecuniários e não pecuniários em excesso pois, do contrário, poderia colocar o seu emprego em risco. Além disso, caso ele optasse por se concentrar em demasia na ampliação do patrimônio de cobertura do fundo, em detrimento de suas vantagens pecuniárias e não pecuniárias, em pouco tempo poderia se sentir desmotivado, levando-o novamente a priorizar demandas relacionadas aos seus benefícios *vis-à-vis* aos ativos garantidores.

Destarte, a escolha pelas quantidades y_1 e x_1 podem ser explicadas matematicamente. Considera-se por simplificação que as quantidades ótimas de y e x escolhidas pelo gestor foram definidas de acordo com uma função utilidade do tipo Cobb-Douglas, representada por $u(y_1, x_1) = y_1^c x_1^d$. Nesse tipo de função, a soma de seus expoentes é sempre igual a 1 (um) (SIMON; BLUME, 2006), o que permite interpretar c como o peso que o gestor dá ao patrimônio de cobertura da EFPC e d como o peso que esse mesmo administrador fornece aos seus benefícios pecuniários e não pecuniários.

Por hipótese, supõe-se que $d > c$, $d < 1$ e $c > 0$. Nessas condições o agente prefere consumir maiores quantidades de vantagens pecuniárias e não pecuniárias, do que se esforçar para ampliar o patrimônio de cobertura do fundo. Entretanto, em decorrência do contrato de monitoramento (prestação de contas) para com os principais, o gestor não pode se dedicar somente à busca de seus interesses, devendo se preocupar com a ampliação do patrimônio de cobertura da EFPC, o que também gera impactos positivos sobre a sua reputação e sobre as suas reservas previdenciárias pessoais.

Como as funções de utilidade são monotonicamente crescentes, seus pontos de máximo são os mesmos quando se utiliza o logaritmo. Assim, ao se aplicar o logaritmo natural em ambos os lados da igualdade $u(y_1, x_1) = y_1^c x_1^d$ e, posteriormente, utilizar as propriedades do logaritmo do produto e do logaritmo da potência (VARIAN, 2006), obtém-se a Equação 1.

$$\ln u(y_1, x_1) = c \ln y_1 + d \ln x_1 \quad (1)$$

Mas para que as funções de demanda de y_1 e x_1 possam ser resolvidas no âmbito da função utilidade Cobb-Douglas, é preciso envolver a restrição orçamentária do administrador no problema, tornando a Equação 1 sujeita à Equação 2:

$$\max_{y_1, x_1} c \ln y_1 + d \ln x_1 \quad (1)$$

$$s. a. p_1 y_1 + p_2 x_1 = m \quad (2)$$

onde p_1 se refere ao preço atribuído ao esforço do gestor para contribuir com a construção do patrimônio de cobertura da EFPC; p_2 é o preço relacionado ao esforço do gestor para conseguir

seus benefícios pecuniários e não pecuniários; e m diz respeito à restrição orçamentária imposta pelo total de ativos existentes no fundo de pensão²⁸.

Destarte, o problema passa a ser maximizar a utilidade do administrador em função da restrição orçamentária. Nesse sentido, um caminho sugerido por Simon e Blume (2006) para a resolução desse problema reside no uso dos multiplicadores de Lagrange, também conhecidos como Lagrangeano. A Equação 3 mostra a construção do Lagrangeano com base na função utilidade e na restrição orçamentária do administrador da EFPC.

$$L(x, y) = c \ln y_1 + d \ln x_1 - \lambda(p_1 y_1 + p_2 x_1 - m) \quad (3)$$

A variável λ é o multiplicador de Lagrange, porque é multiplicada pela restrição orçamentária. Assim, pelo teorema de Lagrange, para que o gestor consiga realizar a escolha ótima é preciso que três condições de primeira ordem sejam satisfeitas, o que é possível com a aplicação de derivadas parciais dadas pelas Equações 4, 5 e 6.

$$\frac{\partial L}{\partial y_1} = \frac{c}{y_1} - \lambda p_1 = 0 \Rightarrow c = \lambda p_1 y_1 \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{d}{x_1} - \lambda p_2 = 0 \Rightarrow d = \lambda p_2 x_1 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = p_1 y_1 + p_2 x_1 - m = 0 \quad (6)$$

Ao somar o resultado das duas primeiras derivadas parciais, obtidas pelas Equações 4 e 5, tem-se a Equação 7:

$$c + d = \lambda(p_1 y_1 + p_2 x_1) = \lambda m \quad (7)$$

Rearranjando para encontrar λ chega-se à Equação 8:

$$\lambda = \frac{c+d}{m} \quad (8)$$

²⁸ O total de ativos existentes no fundo de pensão (m) deve ser compreendido na presente análise como a soma dos ativos garantidores e dos benefícios pecuniários e não pecuniários do agente, ponderados pelos seus respectivos preços (ou esforços). Para fins de simplificação, os benefícios pecuniários e não pecuniários representam o total das despesas com o programa de gestão administrativa (PGA) da EFPC.

Substituindo o resultado da Equação 8 nas duas primeiras derivadas parciais, isto é, nas Equações 4 e 5 obtêm-se:

$$y_1 = \frac{c}{c+d} \frac{m}{p_1} \quad (9)$$

e

$$x_1 = \frac{d}{c+d} \frac{m}{p_2} \quad (10)$$

De onde é possível concluir que o nível de patrimônio de cobertura do fundo de pensão y não é função somente do ativo total e do esforço do gestor, mas também dos expoentes das quantidades c e d , que representam as preferências do administrador, com raciocínio similar podendo ser empregado para o caso das benesses pecuniárias e não pecuniárias x .

Em síntese, a resolução do problema de maximização sujeita à restrição proposta, explica por que o administrador da EFPC tende a escolher uma determinada combinação y_1 e x_1 que otimiza a sua utilidade ou curva de indiferença, dentro de certos limites, de modo que ele não se sinta desmotivado, como na combinação y' e x' , ou os principais não se sintam insatisfeitos e peçam sua demissão, como na combinação y'' e x'' .

2.5.1.2 Proposta de Análise Formal do Comportamento do Agente em Entidades Fechadas de Previdência Complementar com o uso de Escolhas das Premissas Atuariais

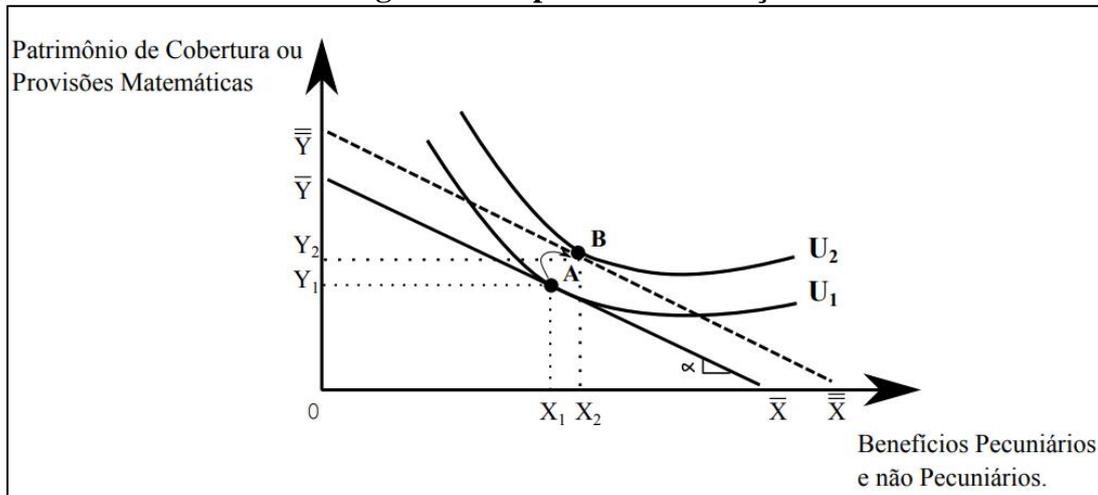
Na proposta anterior procurou-se simplesmente demonstrar como o agente otimiza suas escolhas entre diferentes combinações para as provisões matemáticas (patrimônio de cobertura) da EFPC e suas vantagens pecuniárias e não pecuniárias, considerando um plano BD equilibrado e um dado nível de consumo permitido por sua restrição orçamentária, de maneira a atender aos principais e a si mesmo. Ou seja, foi feita uma análise estática.

No entanto, sabe-se que na realidade os administradores dos fundos de pensão podem escolher premissas atuariais para aliviar ou aumentar as obrigações das empresas patrocinadoras (ASTHANA, 1999; RAUH, 2006); para atender determinados padrões regulatórios de solvência dos planos (WESTERDUIN; WOUTERSON; LANGENDIJK, 2012; KISSER; KIFF; SOTO, 2017); ou para satisfazer as suas próprias pretensões pessoais (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020) e dos gestores das patrocinadoras (BERGSTRESSER; DESAI; RAUH, 2006).

Sendo assim, para que se possa contemplar os efeitos de escolhas das premissas atuariais sobre as provisões matemáticas das EFPC; e os benefícios pecuniários e não pecuniários dos administradores dessas entidades, os pressupostos “c”, “f”, “h” e “k” da seção 2.5.1.1 serão relaxados. Em outras palavras, o patrimônio de cobertura e as provisões matemáticas da EFPC poderão divergir e as premissas atuariais serão passíveis de serem alteradas, com a análise ocorrendo como se as escolhas dos gestores fossem para dois períodos.

Partindo do ponto A da Figura 10, reproduzido na Figura 11, que foi definido como o ponto ótimo para o gestor do fundo de pensão quando as possibilidades de escolher premissas atuariais, contábeis e de investimentos já são dadas e o patrimônio de cobertura é igual às provisões matemáticas da EFPC, tem-se que o agente dentro da limitação imposta pela restrição orçamentária escolherá o consumo da cesta de bens $(x, y) = x_1, y_1$ de maneira a maximizar sua função utilidade, considerando o seu monitoramento pelos principais e suas preferências pessoais.

Figura 11. Escolha Ótima do Agente na Hipótese de Alterações das Premissas Atuariais



Fonte: Elaboração do autor.

Por sua vez, a teoria econômica ensina que se os agentes puderem ampliar o seu nível de consumo de bens normais²⁹, atingindo curvas de indiferença mais altas, eles assim o farão (MAS-COLELL; WHINSTON; GREEN, 1995). No entanto, para que o agente possa atingir uma curva de indiferença mais alta, ele necessita deslocar a restrição orçamentária imposta por seu contrato de trabalho também para um nível mais elevado (TEIXEIRA; SANTOS; MACEDO, 2020).

²⁹ De acordo com Varian (2006, p. 103), os bens normais são aqueles em que a demanda aumenta quando seu preço diminui e vice-versa.

No ambiente das EFPC, um instrumento muito utilizado pelos gestores para conseguir agradar as suas patrocinadoras, participantes ou os órgãos regulador e fiscalizador repousa nas escolhas quanto às premissas atuariais para variáveis como a taxa real de juros, a tábua de mortalidade geral, o nível de crescimento salarial etc.; que são avaliadas e projetadas para o futuro, considerando hipóteses que sofrem influência das condições encontradas no tempo presente.

Assim, se os objetivos primordiais dos gestores das EFPC forem agradar patrocinadoras em dificuldades financeiras, seus acionistas, investidores e credores com menores níveis de contribuições, eles optarão por premissas atuariais otimistas com foco no efeito fluxo, de maneira a reduzir as contribuições previdenciárias no presente, relegando eventuais ajustes ao futuro. Nesse cenário, o gestor do fundo de pensão conseguiria deslocar para a direita sua restrição orçamentária do conjunto (\bar{Y}, \bar{X}) para o conjunto $(\bar{\bar{Y}}, \bar{\bar{X}})$, elevando sua curva de indiferença de U_1 para U_2 no ponto B (Figura 11), em que um melhor desempenho aparente do patrimônio de cobertura frente às menores provisões matemáticas reduziria os custos de visibilidade do plano e, maiores níveis de benefícios pecuniários e não pecuniários poderiam ser desfrutados, já que o agente estaria atendendo aos interesses dos principais que exercem maior influência sobre o fundo³⁰.

Em outras palavras, ao mesmo tempo em que o gestor da EFPC apresenta o desempenho y_2 para o fundo, considerando premissas atuariais otimistas que reduzem as provisões matemáticas, ele também conseguiria negociar de antemão vantagens pecuniárias e não pecuniárias x_2 para seu contrato de trabalho, tendo em vista esse melhor desempenho aparente.

Por outro lado, se a intenção dos gestores for satisfazer o desejo de patrocinadoras com excesso de recursos em caixa e dos órgãos regulador e fiscalizador quanto a solvência do fundo, as escolhas das premissas atuariais serão conservadoras (efeitos fluxo e estoque), de modo que o volume de contribuições previdenciárias seja ampliado no presente, para fazer frente às maiores provisões matemáticas que estão sendo previstas.

Considerando essa hipótese, o administrador da EFPC também conseguiria deslocar sua restrição orçamentária para a direita, de (\bar{Y}, \bar{X}) para $(\bar{\bar{Y}}, \bar{\bar{X}})$, elevando a sua curva de indiferença de U_1 para U_2 no ponto B da Figura 11, mas esse movimento seria baseado no crescimento das provisões matemáticas frente ao patrimônio de cobertura, piorando a situação aparente do fundo.

³⁰ Na situação proposta a redução das provisões matemáticas geraria uma percepção de melhor desempenho do patrimônio de cobertura, permitindo que os “ganhos” auferidos pelo último pudessem também ser parcialmente distribuídos para as outras atividades do fundo como o PGA.

Sob esse enfoque, ao aumentar as provisões matemáticas do fundo de y_1 para y_2 , com o estímulo a um maior influxo de contribuições previdenciárias, o gestor demonstraria prudência, conservadorismo e responsabilidade financeira, ampliando suas possibilidades de negociar melhores benefícios pecuniários e não pecuniários em seu contrato de trabalho de x_1 para x_2 , elevando a sua utilidade auferida. Nesse cenário, o administrador buscaria passar uma imagem de que está tendo que “arrumar a casa” e, por isso, precisaria ter mais poderes e ser melhor remunerado.

Em resumo, verifica-se que a possibilidade de realizar escolhas quanto às premissas atuariais sejam elas quais forem, permite que os gestores alcancem curvas de indiferença mais altas, pelo deslocamento da sua restrição orçamentária para a direita. O que difere são os tipos de motivações predominantes que recaem sobre as escolhas das premissas atuariais, que podem ser orientadas para escolhas otimistas ou conservadoras, conforme sintetizado no Quadro 10 a seguir.

Quadro 10. Motivações que orientam as Escolhas das Premissas Atuariais

Escolhas Otimistas	Escolhas Conservadoras
Atender patrocinadoras em dificuldades financeiras (efeito fluxo)	Atender patrocinadoras com sobra de recursos em caixa (efeito fluxo e estoque)
Agradar acionistas, investidores e credores das patrocinadoras (efeito fluxo)	Agradar aos órgãos regulador e fiscalizador (efeito estoque)

Fonte: Elaboração do autor.

Basicamente, os gestores das EFPC realizariam as escolhas de premissas atuariais para um plano de benefícios, seja ele BD ou CV, segundo as motivações predominantes que consideram a influência dos diversos *stakeholders* envolvidos direta ou indiretamente com a gestão do fundo. Assim, caso a vontade de patrocinadoras em dificuldades financeiras, acionistas, investidores e credores de patrocinadoras³¹ seja prevalecente sobre a vontade de patrocinadoras com sobra de recursos e dos órgãos regulador e fiscalizador, as escolhas das

³¹ Os investidores e credores das patrocinadoras não são apenas aqueles que investem em empresas públicas e privadas, de capital aberto ou fechado, mas também as pessoas físicas e jurídicas que pagam impostos e/ou adquirem títulos públicos.

premissas atuariais se dariam em um sentido mais otimista, ocorrendo o oposto para a situação contrária³².

2.6 HIPÓTESES DE PESQUISA

De maneira geral, as pesquisas internacionais sobre as escolhas das premissas atuariais em planos de previdência complementar estão lastreadas nas características de empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores, de modo que as escolhas das premissas atuariais procurariam atender anseios de gestores, investidores, credores e do mercado de capitais em geral, no que se refere à condição financeira da patrocinadora.

Considerando o contexto da previdência complementar fechada, se as patrocinadoras que negociam em Bolsa estivessem com excesso de recursos disponíveis seria vantajoso influenciar nas escolhas das premissas atuariais de planos BD para que o volume de contribuições fosse ampliado, o que implicaria na redução da base de cálculo do IRPJ e no atendimento de padrões de solvência do órgão regulador. Por outro lado, na situação de escassez de recursos, as patrocinadoras atuariam no sentido de gerenciar as escolhas das premissas atuariais dos planos BD para que o volume de contribuições fosse reduzido, acarretando no aumento do bem-estar de seus investidores e credores, que teriam preferência por aplicações de recursos em atividades finalísticas.

No entanto, tendo em vista as especificidades do mercado brasileiro de previdência complementar fechado, que possui um grande volume de entes governamentais e empresas que não negociam em Bolsa de Valores como patrocinadoras de fundos de pensão, o foco da presente pesquisa será nos fatores que determinam as escolhas das premissas atuariais no âmbito das próprias EFPC, sem observar os impactos dessas escolhas sobre as suas patrocinadoras (BERGSTRESSER; DESAI; RAUH, 2006) ou somente as características das patrocinadoras, como sendo as únicas motivadoras para as escolhas das premissas atuariais (ASTHANA, 1999; KISSER; KIFF; SOTO, 2017). A Tabela 6 sintetiza informações sobre as diferentes modalidades de patrocinadoras e seus planos previdenciários no Brasil, com base em dados cadastrais da PREVIC para o ano de 2020, o que engloba planos ativos e inativos.

³² Na presente análise optou-se por não tratar dos incentivos que movem participantes e assistidos, já que ambos gostariam de realizar sempre contribuições previdenciárias módicas para os planos previdenciários e ter sempre o maior nível possível de benefícios líquidos, o que reflete uma situação muito difícil de ocorrer na prática.

Tabela 6. **Patrocinadoras de Planos Previdenciários**

Tipo de Patrocinadora	Quantidade	Número de Planos
Não Negociam em Bolsa de Valores [B] ³	4.031	1.176
Negociam em Bolsa de Valores [B] ³	89	208
Patrocinadoras sem Identificação	74	34
Total	4.194	1.418

Fonte: Elaboração do autor.

Assim a presente tese difere dos demais estudos sobre o tema, pois aborda o impacto das escolhas das premissas atuariais no ambiente regulado da previdência complementar fechada e não das empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores.

Inicialmente, pretende-se verificar se existem indícios de que os planos BD e CV dos fundos de pensão brasileiros gerenciam suas provisões matemáticas com o objetivo de se manterem equilibrados para evitarem um eventual equacionamento de *déficit* e\ou uma análise mais minuciosa por parte do regulador, de maneira análoga ao estudo realizado por Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012), para o conjunto de EFPC holandesas.

Para tanto, será utilizado o índice de cobertura (solvência), que é dado pelo quociente do patrimônio de cobertura pelas provisões matemáticas dos planos. Assim, se nos histogramas dos planos BD e CV for verificada uma descontinuidade muito grande entre o primeiro intervalo imediatamente abaixo do índice de cobertura de equilíbrio (100%) e o primeiro intervalo igual ou imediatamente acima, pode-se concluir que os gestores dos planos BD e CV manipulam as suas provisões matemáticas para atender ao parâmetro de equilíbrio, evitando problemas no presente com o órgão regulador, as patrocinadoras e os participantes. Dessa forma, a primeira hipótese de pesquisa (*H1*) é a seguinte:

H1: Planos BD e CV com índices de cobertura logo abaixo do padrão mínimo de solvência (100%) fazem uso da discricionariedade para que esses índices atinjam o mínimo ou um nível logo acima desse mínimo, evitando problemas com as patrocinadoras, os participantes, os assistidos e os órgãos regulador e fiscalizador.

A linha metodológica de estudo proposta por Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012), ainda pode ser útil para auxiliar na segregação das EFPC segundo o tipo de patrocínio predominante, de acordo com o que é exigido pela legislação. A lei complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, que é a lei geral da previdência complementar no Brasil, abarca todos os

tipos de EFPC (com patrocínio privado e público) e fornece as diretrizes gerais para a operação dessas entidades e seus planos. Já a lei complementar nº 108, de 29 de maio de 2001, traz exigências específicas para as EFPC e os planos patrocinadas por entes públicos.

Uma das principais diferenças entre as duas leis repousa na estrutura de governança das EFPC mantidas pelas entidades privadas e as públicas. Para as EFPC patrocinadas predominantemente por entes privados, a LC 109/2001 determina que, pelo menos, 1/3 das vagas dos Conselhos Deliberativo e Fiscal sejam destinadas aos participantes e assistidos, com o restante podendo ser ocupada por representantes das patrocinadoras. No caso das EFPC mantidas por entidades públicas, a LC 108/2001 exige a paridade na composição desses Conselhos, entre os membros dos participantes e assistidos (metade das vagas) e das patrocinadoras (metade das vagas).

Nesse sentido, espera-se que os planos BD e CV patrocinados por empresas privadas, por estarem sujeitos a uma estrutura de governança mais concentrada em torno das patrocinadoras, façam uso em maior medida da discricionariedade atuarial na busca pelo equilíbrio de seus índices de cobertura, se comparado aos mesmos planos de cunho estatal, que são acompanhados mais atentamente por participantes e assistidos, dado o maior compartilhamento de poder. A hipótese 2 de pesquisa (*H2*) é a seguinte:

H2: A discricionariedade na determinação dos índices de cobertura dos planos BD e CV ocorre em maior medida nas EFPC patrocinadas predominantemente por empresas e entes privados, devido ao limitado envolvimento dos stakeholders, bem como de uma estrutura de governança mais concentrada, se comparado aos planos BD e CV patrocinados predominantemente por empresas e entes estatais, que são vigiados por muitas partes interessadas.

Como provavelmente tanto os planos BD e CV patrocinados por empresas privadas, quanto os planos BD e CV patrocinados por empresas ou entes públicos fazem uso da discricionariedade atuarial para manipular os índices de cobertura, a diferença entre a influência exercida por esses dois tipos de patrocínio seria observada pela persistência na divulgação de resultados positivos pelos planos mantidos por empresas privadas. De outro modo, espera-se que planos BD e CV de patrocinadoras privadas revelem uma maior concentração de resultados positivos em torno da mediana (média), do que de resultados negativos, enquanto é esperado um comportamento mais simétrico para os valores positivos e negativos em torno da mediana (média) dos planos BD e CV de empresas e entes públicos³³.

³³ Com exceção das classes logo abaixo e logo acima do índice de cobertura, que caracterizam uma eventual descontinuidade em favor da primeira, quando os planos insolventes estão próximos de alcançar a solvência.

A hipótese 3 de pesquisa (*H3*) parte da ideia de que a localização geográfica dos fundos de pensão influi na solvência divulgada pelos planos BD e CV. Segundo Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021), as EFPC sediadas no Distrito Federal (DF) e nos estados do Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP) tendem a possuir despesas administrativas maiores que as EFPC situadas nos demais estados brasileiros, em decorrência do custo de vida nessas localidades. Sendo assim, para justificar as maiores despesas administrativas, os fundos presentes no DF, RJ e SP precisariam demonstrar que administram os planos BD e CV melhor do que os seus pares nos demais estados. Essa melhor gestão seria decorrência da manipulação das premissas atuariais para tornar a maior parte desses planos aparentemente solventes.

H3: A discricionariedade na determinação dos índices de cobertura dos planos BD e CV, ocorre em maior medida nas EFPC localizadas no DF, RJ e em SP, se comparado aos planos das EFPC localizadas nos demais estados brasileiros.

É esperado que os planos BD e CV por serem dotados de riscos façam uso da discricionariedade atuarial na determinação do índice de cobertura, independente da localidade geográfica da EFPC. No entanto, essa característica seria mais marcante nos planos BD e CV gerenciados por fundos de pensão do DF, RJ e SP, que tenderiam a apresentar uma maior quantidade de planos solventes em torno da mediana\média (persistência de solvência), do que as EFPC localizadas nos demais estados, que teriam histogramas mais simétricos para esse índice.

Posteriormente a hipótese 4 de pesquisa (*H4*) busca analisar se determinadas características dos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais. Para tanto serão avaliadas as seguintes características desses planos: a) volume de recursos acumulados (estoque de recursos); b) fluxo anual de contribuições; c) resultado anual do plano; d) maturidade; e) percentual de recursos aplicados em renda variável; f) se o plano contribui acima da média de mercado com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC; g) localização geográfica; h) tipo de plano; i) se a patrocinadora é um órgão ou empresa estatal municipal ou estadual; j) se a patrocinadora é um órgão da União; e l) se a patrocinadora é uma estatal federal.

H4: Há evidências de que características intrínsecas aos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais.

Já a hipótese 5 de pesquisa (*H5*) procura investigar se determinados atributos das patrocinadoras dos planos BD e CV conseguem explicar as escolhas das premissas atuariais

desses planos. Dentre os atributos dos órgãos e empresas patrocinadoras será testada a influência das seguintes variáveis: a) recursos em caixa; b) rentabilidade do ativo; c) nível de endividamento; d) existência de provisão para imposto de renda; f) se a patrocinadora é uma empresa estatal estadual que negocia na [B]³; g) se a patrocinadora é uma empresa estatal federal que negocia na [B]³; h) se a patrocinadora é um órgão ou empresa pública municipal ou estadual; i) se a patrocinadora é um órgão federal da União; e j) se a patrocinadora é uma empresa pública estatal federal.

H5: Existem indícios de que determinados atributos das patrocinadoras influenciam nas escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV.

Como consequência é esperado que empresas com maiores níveis de lucro, recursos em caixa e impostos a pagar, assim como, menores níveis de endividamento, estejam associadas a escolhas de premissas atuariais conservadoras junto aos seus planos previdenciários, que possuem o potencial de elevar o volume de contribuições. Por outro lado, o resultado oposto dessas medidas de desempenho seria relacionado às premissas atuariais otimistas, que resultam em menores contribuições previdenciárias para esses mesmos planos (THOMAS, 1988; ASTHANA, 1999; BILLINGS, et al. (2016); KISSER; KIFF; SOTO, 2017).

Somado a isso, espera-se que os planos mantidos por EFPC de patrocinadoras privadas optem por premissas atuariais mais otimistas, já que possuem uma estrutura de governança mais concentrada e são vigiadas por uma quantidade menor de partes interessadas, ao passo que os planos de empresas estaduais e estatais federais que negociem na [B]³ e os patrocinados por órgãos e empresas públicas municipais e estaduais, órgãos federais e empresas públicas estatais federais atuem para escolher premissas atuariais mais conservadoras, em observância aos normativos legais e infralegais que são mais rigorosos para os planos mantidos por essas entidades.

Por fim a hipótese de pesquisa 6 (*H6*) trata da interferência do ambiente econômico sobre as escolhas das premissas atuariais nos planos BD e CV. No Brasil, em decorrência do histórico de altas taxas de juros, os planos de previdência complementar sempre aplicaram elevados percentuais de recursos em renda fixa, principalmente títulos públicos federais, conseguindo obter bons retornos associados a um baixo risco (ABRAPP, 2021). Desse modo é esperado que aumentos na taxa SELIC estejam associados à seleção de premissas atuariais otimistas, ao passo que reduções nessa taxa seriam associadas às escolhas de premissas atuariais conservadoras.

H6: Aumentos na taxa SELIC estão associados às escolhas de premissas atuariais otimistas, com reduções nessa taxa estando relacionadas às escolhas de premissas atuariais conservadoras.

Isso significa que incrementos na taxa SELIC permitem que os planos BD e CV optem por metas atuariais mais ousadas, já que o retorno obtido seria suficiente para proporcionar reduções no volume de contribuições previdenciárias, gerando aparentes benefícios para patrocinadoras, participantes e assistidos. No mesmo sentido, reduções na taxa SELIC ocasionariam resultados opostos.

2.7 DESDOBRAMENTO DA PESQUISA

Tendo em vista as especificidades que envolvem as hipóteses de pesquisa que serão investigadas, a presente tese será desdobrada em três estudos diferentes. No primeiro, para responder às hipóteses de pesquisa de 1 a 3, será adotada uma metodologia similar a proposta por Burgstahler e Dichev (1997) e Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999), que consiste na análise gráfica da distribuição dos índices de cobertura relatados (solvência), para os planos BD e CV, em torno do índice de cobertura médio, de onde se espera um comportamento similar ao de uma curva normal simétrica.

Já no segundo estudo serão construídos modelos econométricos de dados em painel e logísticos multinomiais para avaliar a influência das empresas brasileiras patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores, sobre as premissas atuariais de seus planos BD e CV. Ou seja, o enfoque dessa análise recai em verificar a hipótese de pesquisa 5. Entretanto, também será testada a hipótese 4 em um contexto mais restrito, que considera somente os planos mantidos por empresas que negociam na [B]³, bem como, a hipótese de pesquisa 6. Esse estudo será uma adaptação das pesquisas de Asthana (1999) e Kisser, Kiff e Soto (2017) para o caso brasileiro, mas com a análise ocorrendo no âmbito das EFPC e não das patrocinadoras.

Por fim, o último estudo será o responsável por investigar de maneira ampla os determinantes das premissas atuariais dos planos BD e CV mantidos por todos os tipos de patrocinadoras. Em outras palavras, essa última análise avaliará as hipóteses de pesquisa 4, 5 e 6 para todo o mercado das EFPC, podendo ser considerado o caso geral brasileiro. Para esse estudo também serão elaborados modelos econométricos de dados em painel e logísticos multinomiais que contemplarão os planos mantidos por todos os tipos de patrocinadoras, ou

seja, empresas privadas que negociam ou não em Bolsa; órgãos públicos municipais, estaduais e federais; e empresas públicas municipais, estaduais e federais, que negociam em Bolsa ou não³⁴.

³⁴ Vale destacar que o art. 31 §2º inciso II da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, autoriza que os instituidores (órgãos de classe, associações, sindicatos etc.) só mantenham planos na modalidade de contribuição definida pura, por isso, os planos das EFPC instituídas não farão parte da presente pesquisa.

3 PRIMEIRO ESTUDO

3.1 METODOLOGIA PARA O PRIMEIRO ESTUDO

Os dados para a materialização da presente pesquisa se referem a observações anuais retiradas dos balancetes contábeis dos planos previdenciários, para o período 2010 – 2020 (4º trimestre), que se encontram disponíveis no *site* da PREVIC em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/aceso-a-informacao/dados-abertos/balancetes-contabeis/balancetes-de-planos>, órgão supervisor do setor no Brasil. Para que as hipóteses de pesquisa de 1 a 3 pudessem ser avaliadas, foi adotado procedimento similar ao de Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012), que seguiram a metodologia de Burgstahler e Dichev (1997). No entanto, diferente dos primeiros, o foco de análise não recaiu na solvência das EFPC, mas sim, dos planos BD e CV³⁵.

As contas contábeis que foram utilizadas para construir o índice de cobertura (solvência) dos planos são: o patrimônio de cobertura (conta contábil: 2.3.1.0.00.00.00.00), dividido pelas provisões matemáticas (conta contábil: 2.3.1.1.00.00.00.00), todas referentes ao 4º trimestre de cada ano em questão.

Por sua vez, para identificação dos planos abarcados apenas pela lei complementar 109/2001 (privados) e os planos sujeitos simultaneamente as leis complementares 109/2001 e 108/2001 (públicos), foi preciso fazer um cruzamento dos dados obtidos nos balancetes individuais, com uma base de cadastro que fornece a definição da fundamentação legal relacionada a cada um dos planos (LC 109/2001 ou LC 109/2001 e LC 108/2001). Isso foi possível, graças a existência em ambas as bases da variável chave “Número do CNPB³⁶”, que é o registro individualizado e intransferível de cada plano no ambiente regulado³⁷.

Já para a identificação do estado da federação onde está localizado cada um dos planos, foi necessário realizar um cruzamento dos dados dos balancetes individuais, com uma base de

³⁵ Os balancetes de parte dos planos CD existentes no mercado brasileiro de previdência complementar fechada também serão utilizados na pesquisa, de acordo com procedimento recomendado por Teixeira, Santos e Macedo (2020). Segundo esses autores existem diversos planos que apesar de apresentarem a nomenclatura “CD”, por terem regulamentos que permitem a conversão de renda certa (ou período certo) em renda vitalícia possuem uma essência “CV”.

³⁶ Cadastro Nacional de Planos de Benefícios.

³⁷ Para proporcionar maior segurança jurídica e uma efetiva segregação patrimonial dos planos previdenciários, o CNPC editou a Resolução nº 46, de 01 de outubro de 2021. Esse normativo estabelece que as EFPC devem inscrever seus planos no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) até o dia 31 de dezembro de 2022. Com essa inscrição, os recursos de um plano de benefícios não poderão mais responder por obrigações de outros planos ou da própria entidade que os administram, como tem sido comum em diversas ações judiciais impetradas por participantes e assistidos.

cadastro das EFPC, que contém informações sobre o estado e a cidade onde está instalada a sede do fundo de pensão. Assim, foi utilizada como variável chave o “Nome da EFPC” que está presente em ambas as bases de dados.

Inicialmente foram coletadas 3.628 observações para os planos BD, contemplando o período 2010 – 2020. Todavia, tiveram que ser excluídas 492 observações que apresentaram valores ausentes para o patrimônio de cobertura ou para as provisões matemáticas. Também foram excluídas 39 observações que revelaram valores iguais a zero para uma das duas variáveis e 27 observações que continham valores negativos, o que acarretou uma amostra final de 3.070 observações factíveis para o cálculo da solvência dos planos BD. A Tabela 7, sintetiza a construção da amostra final.

Tabela 7. Amostra Selecionada para os Planos BD

Amostra\Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra geral	345	343	344	336	332	328	327	327	319	313	314	3.628
(-) Observações ausentes (<i>miss-value</i>)	(41)	(42)	(42)	(46)	(44)	(45)	(47)	(48)	(46)	(45)	(46)	(492)
(-) Observações com valores iguais a zero	(3)	(3)	(14)	(4)	(4)	(3)	(2)	(4)	(2)	-	-	(39)
(-) Observações com valores negativos	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(27)
Amostra final	300	296	286	284	282	277	275	272	268	265	265	3.070

Fonte: Elaboração do autor.

Já para os planos CV foram coletadas inicialmente 4.714 observações, considerando o período 2010 – 2020. Entretanto, para que o cálculo da solvência pudesse ser efetuado tiveram que ser excluídas 14 observações ausentes para o patrimônio de cobertura ou para as provisões matemáticas e 33 observações com valores iguais a zero para alguma dessas duas variáveis, o que resultou em uma amostra final de 4.667 observações para esse tipo de plano. A Tabela 8 sintetiza a construção da amostra final.

Tabela 8. Amostra Selecionada para os Planos CV

Amostra\Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra geral	441	446	449	447	446	433	414	425	410	402	401	4.714
(-) Observações ausentes (<i>miss-value</i>)	-	-	-	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)	(14)
(-) Observações com valores iguais a zero	(4)	(3)	(8)	(2)	(4)	(1)	-	(1)	(4)	(2)	(4)	(33)
Amostra final	437	443	441	444	440	430	412	422	404	399	395	4.667

Fonte: Elaboração do autor.

Com as amostras definidas foi calculado o logaritmo natural do índice de cobertura de todos os planos, conforme recomendado por DeGeorge, Patel e Zeckhauser (1999). Segundo esses autores, a utilização de variáveis em logaritmo para estudos de distribuições melhora a visualização da faixa central dos histogramas na presença de *outliers* severos³⁸.

Assim, com a variável de interesse transformada, a metodologia do estudo consistiu em três etapas básicas. Primeiro foram construídos os histogramas para os planos BD considerando toda amostra; somente os planos BD patrocinados por empresas e órgãos privados; somente os planos BD patrocinados por empresas e órgãos públicos; somente os planos BD localizados no DF, RJ ou SP; e somente os planos BD localizados nos demais estados. Procedimento similar foi adotado para os planos CV, contudo, além dos histogramas anteriores, esses planos também tiveram histogramas elaborados para somente os planos “CV de Origem” e somente os planos “CD com essência CV”. Isso é explicado pelo fato de existirem diversos planos no mercado brasileiro com a nomenclatura CD, mas que na verdade possuem uma parcela de recursos conversível em renda vitalícia, o que caracteriza a condição de CV, conforme Teixeira, Santos e Macedo (2020)³⁹.

No que se refere aos intervalos (classes) dos histogramas, autores como Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012) e Decourt *et. al.* (2014) utilizaram faixas com uma largura de dois pontos percentuais (2%). Entretanto, no presente estudo, em função dos dados terem se mostrado muito concentrados na região central dos histogramas, o que prejudicaria a

³⁸ Os histogramas empíricos obtidos com os dados antes de serem logaritimizados são apresentados no Apêndice A, para os planos BD e CV.

³⁹ Para que fosse possível descobrir quais os planos CD com essência CV foram realizados dois cálculos. No primeiro, verificou-se o índice de cobertura, que fornece a situação corrente do plano e deve ser igual a 1 (um) para que o mesmo apresente equilíbrio, ou seja, nem *superávit*, nem *déficit*. Segundo, foi calculada a relação entre o patrimônio de cobertura e a soma dos benefícios concedidos e dos benefícios a conceder, que revela a situação acumulada do plano e também deve ser igual a 1 (um) para que ocorra equilíbrio. Assim, para que um plano com nomenclatura CD realmente possa ser considerado um plano “CD puro”, isto é, sem riscos atuariais, é preciso que ele satisfaça simultaneamente às duas condições de igualdade citadas anteriormente.

visualização, decidiu-se pela adoção de classes com uma largura de 0,1% para todas as amostras dos planos BD e CV.

A segunda etapa fez uso do teste τ proposto por Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999), que procura confirmar formalmente a existência de descontinuidade na distribuição, quando os planos estão próximos do índice de cobertura de equilíbrio. O teste τ é representado pela equação (1) a seguir:

$$\tau = \frac{\Delta p(x_n) - \mu[\Delta p(x_i)]}{\sigma \Delta p(x_i)} \quad (1)$$

onde $\Delta p(x_n)$ se refere à densidade de probabilidade do intervalo igual ou logo acima da taxa de equilíbrio (n), menos a densidade de probabilidade do intervalo vizinho logo abaixo ($n-1$); e $\mu[\Delta p(x_i)]$ e $\sigma \Delta p(x_i)$ dizem respeito a média e ao desvio-padrão, respectivamente, da variação entre a densidade de probabilidade dos intervalos vizinhos localizados entre ($n+5$) e ($n-5$), excluindo $n-(n-1)$.

A inspeção visual dos histogramas e a aplicação do teste τ de Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999) são os dois instrumentos utilizados para responder a hipótese 1 de pesquisa ($H1$), reproduzida novamente a seguir:

H1: Planos BD e CV com índices de cobertura logo abaixo do padrão mínimo de solvência (100%) fazem uso da discricionariedade para que esses índices atinjam o mínimo ou um nível logo acima desse mínimo, evitando problemas com as patrocinadoras, os participantes, os assistidos e os órgãos regulador e fiscalizador.

Se $H1$ for verdadeira, o teste τ será estatisticamente significativo a 1%, comprovando que a densidade da classe com valores iguais ou logo acima do índice de cobertura de equilíbrio é superior ao esperado em relação a densidade da classe logo abaixo desse mesmo índice.

Na terceira etapa foi calculada a estatística de Mann-Whitney para investigar se os planos BD e CV possuem uma tendência de divulgar mais resultados positivos do que negativos para a solvência (persistência de solvência), quando considerado o tipo de patrocínio e a localização geográfica das EFPC. Isso significa que foi realizado um teste unilateral à direita para a distribuição empírica do índice de cobertura dos planos. Assim, foram avaliadas as diferenças entre os grupos de classes ($n+5$) e ($n-5$); ($n+7$) e ($n-7$); e ($n+10$) e ($n-10$), excluindo as classes centrais (n) e ($n-1$). As hipóteses de pesquisa 2 e 3 são reproduzidas novamente a seguir:

H2: A discricionariedade na determinação dos índices de cobertura dos planos BD e CV ocorre em maior medida nas EFPC patrocinadas predominantemente por empresas e entes privados, devido ao limitado envolvimento dos stakeholders, bem como de uma estrutura de governança mais concentrada, se comparado aos planos BD e CV patrocinados predominantemente por empresas e entes estatais, que são vigiados por muitas partes interessadas.

H3: A discricionariedade na determinação dos índices de cobertura dos planos BD e CV, ocorre em maior medida nas EFPC localizadas no DF, RJ e em SP, se comparado aos planos das EFPC localizadas nos demais estados brasileiros.

Para que as hipóteses de pesquisa 2 e 3 sejam verdadeiras, os planos BD e CV mantidos por empresas privadas e aqueles localizados no Distrito Federal e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo devem possuir preferência em evidenciar persistentemente uma situação de solvência para patrocinadoras, participantes, assistidos e os órgãos de controle, o que significa uma rejeição da hipótese nula de igualdade nas densidades entre os conjuntos de classes para a estatística de Mann-Whitney a 1% de significância.

Por último, apesar da segregação entre planos denominados “CV de Origem” e planos intitulados “CD com essência CV” não fazer parte das hipóteses de pesquisa, entende-se que a utilização da nomenclatura CD por um plano CV pode ser uma maneira das EFPC tentarem esconder de patrocinadoras pouco engajadas e de participantes leigos no assunto os riscos atuariais desses planos. Desse modo é esperado que os planos CD com essência CV reportem insistentemente mais resultados positivos do que negativos para a solvência, como forma de encobrirem seus riscos, já que, em princípio, um plano com a denominação CD não poderia apresentar insolvência.

3.2 RESULTADOS DO PRIMEIRO ESTUDO

3.2.1 Planos BD

Como pode ser observado na Tabela 9, de um total de 3.070 observações referentes aos planos BD, durante o período 2010 – 2020, 66,5% estão vinculadas a patrocinadoras privadas e o restante a patrocinadoras públicas (33,5%). Percentuais similares são encontrados quando as observações são segregadas entre planos mantidos no Distrito Federal (DF), Rio de Janeiro (RJ) ou São Paulo (SP) (67,8%) e nos demais estados (Outras UF) (32,2%).

No que diz respeito aos ativos garantidores e as obrigações dos planos BD, os primeiros apresentaram um patrimônio de cobertura médio de R\$ 462,52 bilhões, com as obrigações sendo representadas na média, por provisões matemáticas da ordem de R\$ 460,07 bilhões. Já com relação às medidas de tendência central sobre a solvência, é possível verificar que a média do período foi de 1,01 e a mediana 1,02, ou seja, ambas ligeiramente superiores da taxa de equilíbrio de 1,00 (100%).

Tabela 9. Principais Estatísticas dos Planos BD

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total\ Média
Total Planos BD	300	296	286	284	282	277	275	272	268	265	265	3.070
BD Privados	202	203	194	192	189	184	181	178	173	172	169	2.037
BD Públicos	98	93	92	92	93	93	94	94	95	93	96	1.033
BD no DF-RJ-SP	203	202	193	191	187	185	185	185	182	183	186	2.082
BD Outras UF	97	94	93	93	95	92	90	87	86	82	79	988
Patrimônio de Cobertura (R\$ bilhões)	375,9	393,8	433,0	438,5	435,9	429,3	459,0	477,1	507,7	550,1	587,3	462,5
Provisões Matemáticas (R\$ bilhões)	329,0	354,1	390,1	419,2	436,2	487,8	510,5	494,2	511,8	550,4	577,5	460,1
Média da Solvência	1,14	1,11	1,11	1,05	1,00	0,88	0,90	0,97	0,99	1,00	1,02	1,01
Mediana da Solvência	1,08	1,07	1,05	1,00	1,00	1,00	1,02	1,01	1,01	1,02	1,01	1,02

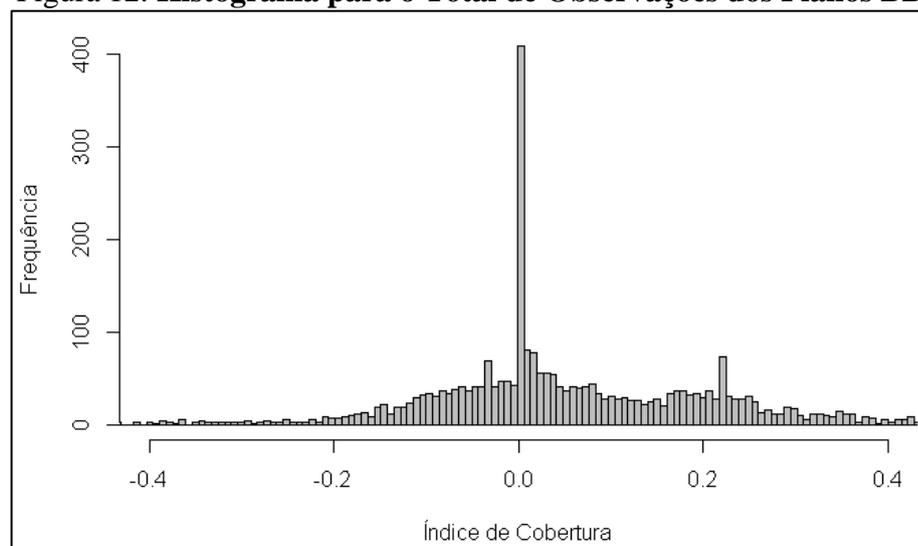
Nota: O patrimônio de cobertura e as provisões matemáticas estão em valores nominais.

Fonte: Elaboração do autor.

Conforme definido na metodologia foi elaborado o histograma da distribuição de frequências do logaritmo natural do índice de cobertura⁴⁰, considerando todas as observações referentes aos planos BD, durante o período 2010 – 2020. É possível perceber visualmente pela Figura 12 a existência de uma grande descontinuidade entre as duas classes centrais que estão em torno do índice de cobertura de equilíbrio (zero), sendo que a classe que comporta valores iguais e logo acima do índice de cobertura conta com 409 observações, enquanto a logo abaixo possui 42 observações.

⁴⁰ O índice de cobertura de equilíbrio é igual a 1 (um) e seu valor logaritimizado corresponde a 0 (zero). Ou seja, para que seja caracterizada a ausência de gerenciamento de resultados as observações para o índice de cobertura devem apresentar uma distribuição próxima ao de uma curva normal simétrica.

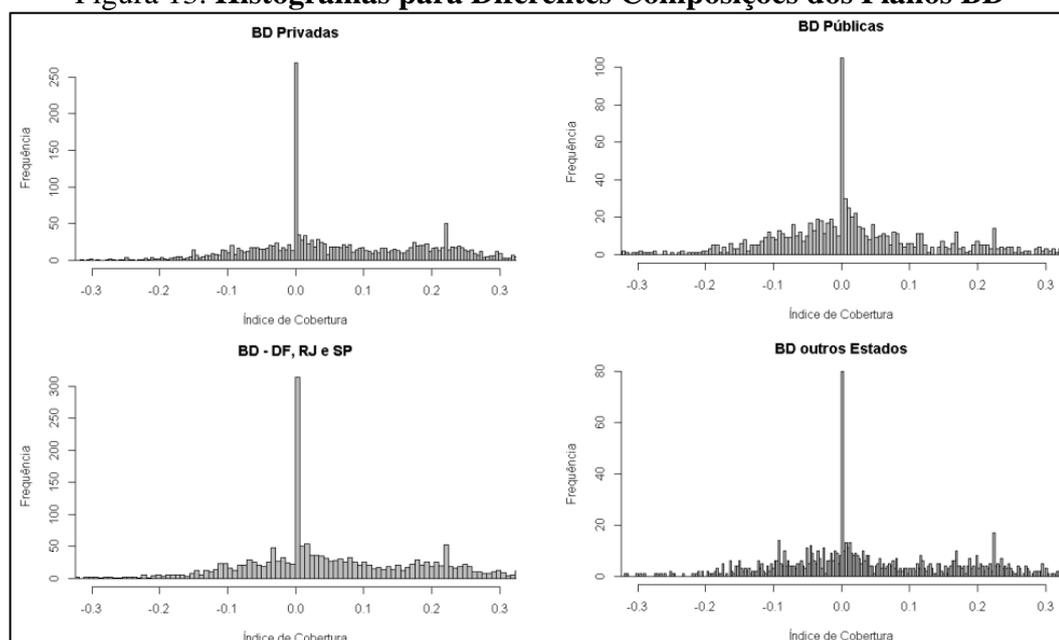
Figura 12. Histograma para o Total de Observações dos Planos BD



Fonte: Elaboração do autor.

Essa grande descontinuidade entre as duas classes em torno do índice de cobertura de equilíbrio, com uma ampla densidade de observações igual ou logo acima de zero, é um forte indicativo de que os executivos das EFPC gerenciam a solvência dos planos BD buscando reportar resultados positivos, quando os planos insolventes estão próximos do limite para a solvência. Em outras palavras, aparentemente os gestores dos fundos de pensão possuem preocupação em tentar ocultar de patrocinadoras, participantes, assistidos e dos órgãos regulador e fiscalizador problemas de insolvência nos planos BD quando isso é possível, visando maximizar suas possibilidades de carreira, poder e remuneração dentro das EFPC. Resultados similares são obtidos quando os planos BD são segregados em: a) patrocinados por órgãos e empresas privadas; b) patrocinados por órgãos e empresas públicas; c) localizados no Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo; e d) localizados nos demais estados brasileiros. A Figura 13 contém os histogramas das situações citadas anteriormente.

Figura 13. Histogramas para Diferentes Composições dos Planos BD



Fonte: Elaboração do autor.

Todavia, para confirmar formalmente os resultados reportados nos histogramas, foi calculada a estatística τ proposta por DeGeorge, Patel e Zeckhauser (1999), conforme pode ser visto na Tabela 10. Além disso, a mesma Tabela fornece os valores para o teste de Mann-Whitney, que avalia a hipótese nula de igualdade nas densidades entre as classes $(n+5)$ e $(n-5)$; $(n+7)$ e $(n-7)$; e $(n+10)$ e $(n-10)$, excluídas as classes centrais (n) e $(n-1)$; contra a hipótese alternativa de que existem mais valores positivos reportados, do que valores negativos (persistência quanto à solvência *vis-à-vis* à insolvência).

Tabela 10. Testes Estatísticos para os Planos BD

Informações	BD Total	BD Privadas	BD Públicas	BD - DF, SP e RJ	BD outros Estados
Média	0,07	0,11	0,01	0,08	0,06
Mediana	0,02	0,04	0,00	0,03	0,01
Teste τ	18,58	48,63	12,68	19,18	23,81
<i>p</i> -valor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mann-Whitney $(n+5)$ e $(n-5)$	22,0	24,0	21,5	22,0	22,5
<i>p</i> -valor	0,0297	0,0106	0,0375	0,0297	0,0216
Mann-Whitney $(n+7)$ e $(n-7)$	34,5	44,0	32,5	41,5	41,5
<i>p</i> -valor	0,1116	0,0075	0,1684	0,0173	0,0159
Mann-Whitney $(n+10)$ e $(n-10)$	64,0	84,0	57,0	81,5	73,0
<i>p</i> -valor	0,1517	0,0056	0,3113	0,0094	0,0434
Nº de Observações	3.070	2.037	1.033	2.082	988

Fonte: Elaboração do autor.

Os resultados mostram que o teste τ de DeGeorge, Patel e Zeckhauser (1999) foi altamente significativo para todos os histogramas, o que possibilita a rejeição da hipótese nula de igualdade nas distribuições entre a primeira classe com valores iguais ou acima e a primeira classe abaixo do índice de cobertura de equilíbrio a 1% de significância. Isto é, pode-se verificar que existe uma forte descontinuidade em favor da classe igual ou logo acima do índice de cobertura de equilíbrio para todos os histogramas, confirmando *H1*. Esse achado avança que a prática do gerenciamento de resultados é recorrente nos planos BD, independentemente do tipo de patrocínio e da localização geográfica desses planos.

Já para o teste de Mann-Whitney não foi possível rejeitar a hipótese nula para o conjunto de classes $(n+5)$ e $(n-5)$ em nenhum dos histogramas a 1% de significância. Adicionalmente, para o conjunto de classes $(n+7)$ e $(n-7)$ e $(n+10)$ e $(n-10)$, a mesma hipótese pôde ser rejeitada no histograma dos planos BD mantidos por órgãos e empresas privadas, enquanto que para somente o conjunto intervalar $(n+10)$ e $(n-10)$, a rejeição ocorreu nos planos BD situados no Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo.

Tais resultados demonstram que os planos BD patrocinados por entes e empresas privadas possuem uma tendência de reportar persistentemente mais valores positivos do que negativos para o índice de cobertura, se comparado aos planos BD mantidos por órgãos e empresas públicas. De outro modo, há um indicativo de que os planos BD privados devido ao limitado envolvimento dos *stakeholders*, bem como, de uma estrutura de governança mais concentrada, são mais propensos a divulgar mais resultados positivos do que negativos para a solvência, pois estão sob a égide exclusiva da LC 109/2001. Por outro lado, no caso dos planos BD públicos, não se pode negar que a estrutura de governança compartilhada proporcionada pela LC 108/2001 inibe em certa medida a divulgação de resultados recorrentemente positivos, o que ratifica *H2*.

No que diz respeito aos planos BD situados no DF, RJ e SP foi encontrada uma fraca propensão desses planos apresentarem recorrentemente mais resultados positivos do que negativos para a solvência, se comparado aos planos BD localizados nos demais estados, o que não permite rejeição de *H3*. Isso mostra que o maior custo administrativo das EFPC que mantêm planos BD no DF, RJ e SP, como constatado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021), parece motivar, pelo menos parcialmente, o uso da discricionariedade para melhorar a solvência desses planos, enquanto esse comportamento não seria encontrado nos planos BD localizados nas demais unidades da federação brasileira.

3.2.2 Planos CV

A Tabela 11 contempla um total de 4.667 observações referentes aos planos CV para o período 2010 – 2020. Dessas, 83,7% se referem a planos mantidos por patrocinadoras privadas e o restante a planos de patrocinadoras públicas (16,3%). Percentuais bem próximos à composição anterior são encontrados quando as observações são segregadas entre planos mantidos no Distrito Federal, Rio de Janeiro ou São Paulo (83,0%) e nos demais estados (Outras UF) (17,0%). Outro tipo de segmentação efetuada para as observações foi quanto à nomenclatura. Do total de observações avaliadas, 74,4% receberam a denominação de “Planos CV de Origem”, ao passo que as 25,6% restantes foram intituladas como “Planos CD com Essência CV”, pois no caso desses últimos, apesar do nome “CD”, foi possível constatar que eles possuem uma essência CV por permitirem a conversão de renda certa (ou período certo) em renda vitalícia.

Tabela 11. Principais Estatísticas dos Planos CV

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total\ Média
Total Planos CV	437	443	441	444	440	430	412	422	404	399	395	4.667
CV Privados	370	372	374	376	367	358	343	352	333	330	330	3.905
CV Públicos	67	71	67	68	73	72	69	70	71	69	65	762
CV no DF-RJ-SP	365	367	365	369	363	356	342	353	336	331	328	3.875
CV Outras UF	72	76	76	75	77	74	70	69	68	68	67	792
CV de Origem	316	322	319	320	321	317	314	313	309	308	313	3.472
CD com Essência CV	121	121	122	124	119	113	98	109	95	91	82	1.195
Patrimônio de Cobertura (R\$ bilhões)	100,2	114,9	138,3	143,3	162,4	184,7	209,3	236,7	258,7	299,8	312,3	196,4
Provisões Matemáticas (R\$ bilhões)	98,4	113,9	136,6	145,0	163,1	186,5	211,1	233,3	256,1	297,3	313,2	195,8
Média da Solvência	1,02	1,01	1,01	0,99	1,00	0,99	0,99	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00
Mediana da Solvência	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Nota: O patrimônio de cobertura e as provisões matemáticas estão em valores nominais.

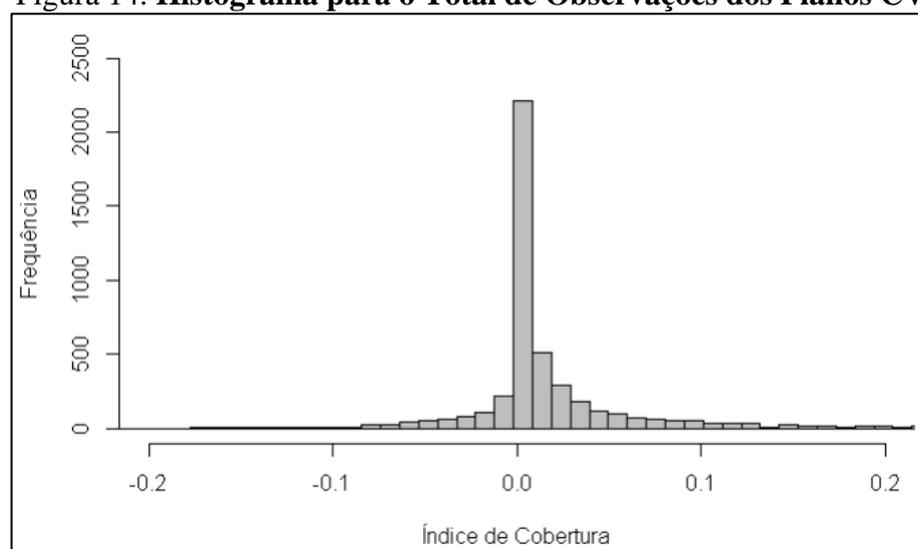
Fonte: Elaboração do autor.

Ao analisar a média do patrimônio de cobertura ao longo do período e a média das provisões matemáticas pode-se averiguar que a primeira é um pouco superior à segunda (R\$ 196,4 bilhões *versus* R\$ 195,8 bilhões). Por sua vez, ao se tratar das medidas de centralidade

da solvência, encontra-se a média e a mediana em igualdade, obtendo-se valor similar ao índice de equilíbrio de 1,00.

O primeiro histograma de distribuição de frequências elaborado para os planos CV contempla todas as 4.667 observações do período 2010-2020 e refere-se ao logaritmo natural do índice de cobertura. Nele é possível observar uma grande descontinuidade entre a classe logo abaixo do valor de equilíbrio para a solvência (219 observações), que é igual a zero, e a classe que contempla o valor de equilíbrio, além de valores logo acima (2.208 observações), o que induz à conclusão de que a maior parte dos planos CV faz uso do gerenciamento de resultados para alcançar o índice de cobertura de equilíbrio ou um valor logo acima, quanto esses planos estão próximos de atingi-lo. A Figura 14 ilustra o histograma para o total de observações dos planos CV.

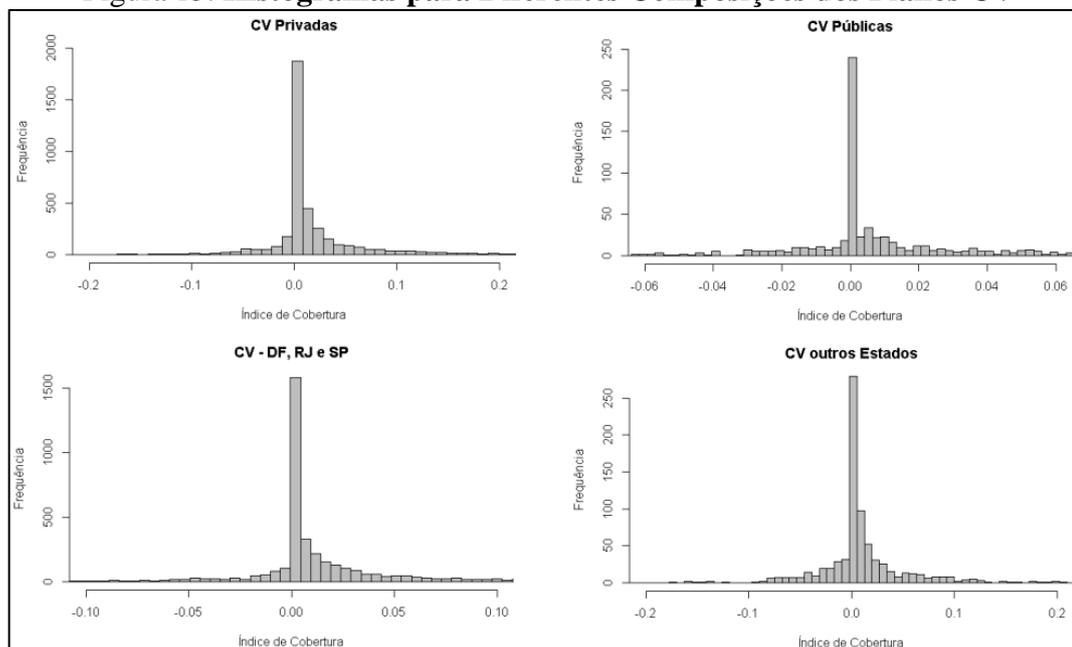
Figura 14. Histograma para o Total de Observações dos Planos CV



Fonte: Elaboração do autor.

Também foram desenvolvidos os histogramas contendo observações dos planos CV para os seguintes casos: a) planos patrocinados por empresas e órgãos privados; b) planos patrocinados por empresas e órgãos públicos; c) planos localizados no DF, RJ e SP; e d) planos localizados nos demais estados brasileiros. Para todos esses é notória a grande descontinuidade entre a classe logo abaixo e a classe que contém com valores iguais e logo acima do índice de cobertura de equilíbrio, sendo bastante plausível considerar que os executivos das EFPC fazem uso de manipulações nas premissas atuariais para garantirem a divulgação de planos solventes junto às patrocinadoras, participantes, assistidos e órgãos de controle, quando a insolvência é pequena. A Figura 15 ilustra os histogramas dos quatro casos descritos.

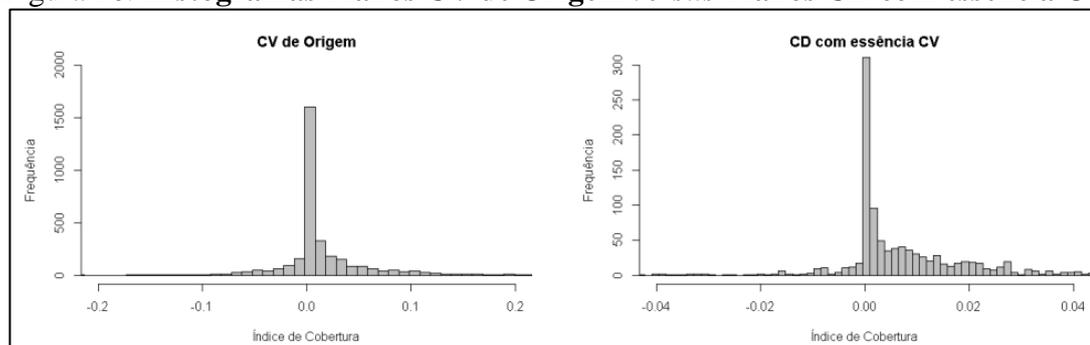
Figura 15. **Histogramas para Diferentes Composições dos Planos CV**



Fonte: Elaboração do autor.

Os últimos dois histogramas criados segregam, de um lado, os planos CV de origem, isto é, aqueles identificados na base de dados com o nome “CV” e, do outro, os planos CD com essência CV (Figura 16). Em ambos, a mesma tendência de uma grande descontinuidade entre a classe logo abaixo de zero e a classe que engloba valores iguais ou logo acima do equilíbrio, remete ao uso do gerenciamento de resultados por parte de gestores, que teriam o intuito de ocultarem potenciais problemas de insolvência no presente, realocando-os para o futuro como fruto de uma escolha intertemporal.

Figura 16. **Histogramas Planos CV de Origem versus Planos CD com essência CV**



Fonte: Elaboração do autor.

Para confirmar formalmente os resultados reportados nos histogramas dos planos CV, foi calculada a estatística τ proposta por Degeorge, Patel e Zeckhauser (1999), conforme

detalhado na Tabela 12. A mesma tabela também traz informações sobre a média, a mediana e o teste de Mann-Whitney. Este último, avalia a hipótese nula de igualdade nas densidades entre as classes $(n+5)$ e $(n-5)$; $(n+7)$ e $(n-7)$; e $(n+10)$ e $(n-10)$, excluídas as classes centrais (n) e $(n-1)$ em torno do índice de equilíbrio, contra a hipótese alternativa de que as classes com valores positivos possuem maior densidade do que as com valores negativos (persistência quanto à solvência *vis-à-vis* à insolvência).

Tabela 12. Testes Estatísticos para os Planos CV

Informações	CV Total	CV Privadas	CV Públicas	CV - DF, SP e RJ	CV outros Estados	CV de Origem	CD com Essência CV
Média	0,01	0,02	-0,04	0,01	0,03	0,01	0,02
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teste τ	12,73	11,49	26,62	19,52	8,49	16,71	17,33
<i>p</i> -valor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mann-Whitney $(n+5)$ e $(n-5)$	24,0	25,0	25,0	25,0	21,0	23,0	25,0
<i>p</i> -valor	0,0079	0,0040	0,0058	0,0040	0,0468	0,0159	0,0040
Mann-Whitney $(n+7)$ e $(n-7)$	43,5	46,0	40,5	48,0	36,0	41,5	49,0
<i>p</i> -valor	0,0090	0,0020	0,0225	0,0016	0,0795	0,0174	0,0011
Mann-Whitney $(n+10)$ e $(n-10)$	82,5	87,0	84,5	93,0	69,5	81,5	100,0
<i>p</i> -valor	0,0078	0,0029	0,0048	0,0006	0,0745	0,0095	0,0000
Nº de Observações	4.667	3.905	762	3.875	792	3.472	1.195

Fonte: Elaboração do autor.

O teste τ foi altamente significativo para todos os planos CV, corroborando que a classe com valores iguais e logo acima do índice de solvência de equilíbrio (zero) possui uma densidade estatisticamente superior à classe logo abaixo desse mesmo índice. Essas evidências não permitem a rejeição da primeira hipótese de pesquisa (*H1*), assim como ocorreu com os planos BD.

Já o teste de Mann-Whitney confirmou a rejeição da sua hipótese nula a 1% de significância para todos os conjuntos de classes avaliadas quando considerados: o total dos planos CV; os planos CV mantidos por empresas e entidades privadas; os planos CV localizados no DF, RJ e SP; e os planos CD com essência CV.

Em outras palavras, verifica-se que os planos CV mantidos por órgãos e empresas privadas possuem como conduta reportar persistentemente índices de cobertura positivos, o que equivale a dizer que a estrutura de governança imposta pela LC 109/2001 não tem blindado esses planos do gerenciamento de resultados recorrente. Por sua vez, para os planos CV patrocinados por órgãos e empresas públicas, a persistência na apresentação de solvência

positiva não foi encontrada para o conjunto intervalar $(n+7)$ e $(n-7)$. Assim, não é possível rejeitar a hipótese pesquisa $H2$, pois o maior compartilhamento de poder entre patrocinadoras e participantes proporcionado pela LC 108/2001, pelo menos parcialmente, consegue mitigar a apresentação de resultados excessivamente positivos para a solvência dos planos CV.

No que se refere aos planos CV administrados por EFPC do DF, RJ e SP, os índices de cobertura insistentemente positivos demonstram que os fundos de pensão dessas localidades procuram compensar seus elevados custos administrativos divulgando planos com melhores desempenhos. De forma oposta, o mesmo não ocorre nos planos CV localizados nos demais estados brasileiros que por terem menores custos, como constatado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021), apresentam um comportamento mais simétrico para a solvência de seus planos. Desse modo, também não é possível rejeitar $H3$.

Por fim, ao se comparar os planos CV de origem e os planos CD com essência CV foi observado que estes últimos divulgaram recorrentemente uma condição de solvência, enquanto que nos primeiros esse comportamento foi encontrado apenas para o conjunto de classes $(n+10)$ e $(n-10)$.

Tais descobertas sugerem que os gestores dos planos CD com essência CV possuem incentivos em gerenciar persistentemente a solvência desses planos, para ratificarem a adoção da nomenclatura CD, ocultando de patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto os riscos atuariais que não deveriam existir em planos chamados “CD”. Já no caso dos planos CV de origem, como os riscos atuariais já estão explícitos no próprio nome dos planos, a necessidade de reportar resultados sucessivamente positivos não seria uma obrigação *a priori*.

Como forma de avaliar a robustez dos resultados, também foi realizado um cálculo alternativo para o índice de cobertura, com esse indicador sendo representado pelo quociente do patrimônio de cobertura pela soma dos benefícios concedidos (BCO) (conta contábil 2.3.1.1.01.00.00.00) e dos benefícios a conceder (BAC) (conta contábil 2.3.1.1.02.00.00.00). As amostras, os histogramas e as estatísticas dos planos BD e CV para essa outra maneira de calcular o índice de cobertura são apresentados no Apêndice B.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO PRIMEIRO ESTUDO

Com base na inspeção visual dos histogramas e no cálculo da estatística τ proposta por DeGeorge, Patel e Zeckhauser (1999) é possível concluir que existe uma grande descontinuidade entre a classe com valores iguais e logo acima do índice de equilíbrio para a

solvência e a classe logo abaixo, o que é favorável a hipótese de que as EFPC fazem uso da discricionariedade atuarial em seus planos BD e CV (*H1*), evitando reportar passivos a descoberto para patrocinadoras, participantes, assistidos e órgãos de regulação e fiscalização.

Tal fato é corroborado por Jacob e Jorgensen (2007), ao afirmarem que a suposição da descontinuidade só é válida se a classe da distribuição igual e imediatamente acima do ponto de equilíbrio for bem superior ao esperado para uma curva com comportamento próximo ao de uma normal simétrica.

No que se refere à persistência da divulgação de índices de cobertura positivos em detrimento dos negativos, encontra-se uma relação estatisticamente significativa a 1% somente para as classes $(n+7)$ e $(n-7)$ e $(n+10)$ e $(n-10)$ dos planos BD patrocinados por órgãos e empresas privados, e para as classes $(n+10)$ e $(n-10)$ dos planos BD localizados no DF, RJ e SP, o que é um indicativo que as hipóteses *H2* e *H3* devam ser aceitas.

Ou seja, os achados mostram que a estrutura de governança imposta pela LC 108/2001, com maior compartilhamento de poder entre patrocinadoras, de um lado, e participantes e assistidos, do outro (paridade na composição dos Conselhos Deliberativo e Fiscal), torna os planos BD mantidos por órgãos e empresas públicas menos suscetíveis ao reporte recorrente de uma situação de solvência forçada.

O mesmo pode ser verificado para os planos BD situados nas demais unidades da federação brasileira, que em decorrência dos menores custos administrativos de suas EFPC, conforme diagnosticado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021), não teriam a necessidade de revelar resultados insistentemente positivos para a solvência.

Já para os planos CV, a persistência na divulgação de solvência positiva só não é encontrada nos planos patrocinados por órgãos e empresas públicas, quando considerado o conjunto de classes $(n+7)$ e $(n-7)$; nos planos localizados nos demais estados brasileiros (outras UF), em todos os conjuntos de classes; e nos planos CV de origem, quando investigados os conjuntos intervalares $(n+5)$ e $(n-5)$ e $(n+7)$ e $(n-7)$.

Assim, não se pode negar que a LC 108/2001 inibe, pelo menos parcialmente, a divulgação de resultados recorrentemente positivos para a solvência dos planos CV mantidos por órgãos e empresas públicas, não ocorrendo o mesmo para os planos patrocinados por órgãos e empresas privadas (LC 109/2001), o que confirma *H2*.

No que tange aos planos CV localizadas no DF, RJ e SP, os incentivos em se divulgar uma condição de solvência sempre positiva se mostraram presentes, pois um melhor desempenho desses planos seria utilizado para justificar os maiores custos administrativos de

suas EFPC, conforme proposto por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021). Por outro lado, isso não seria encontrado nos planos CV situados nas demais UF, o que ratifica *H3*.

Com relação aos planos CD com essência CV existem evidências de que o nome “CD” seria utilizado para ocultar de patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto, os riscos atuariais desses planos. Desse modo, a apresentação de resultados persistentemente positivos para a solvência dos planos CD com essência CV seria uma forma dos gestores disfarçarem qualquer volatilidade desses planos conseguindo, com isso, maximizar suas possibilidades de carreira, poder e remuneração nas EFPC.

Em termos práticos, todas as evidências apontam que os planos BD e os planos CV, independente das diferentes formas de apresentação ou segregação, optam sempre por gerenciar seu índice de cobertura quando a insolvência ocorre em pequena medida para um valor igual ou imediatamente acima do ponto de equilíbrio, reduzindo seus custos de visibilidade com patrocinadoras, participantes, assistidos e os órgãos regulador e fiscalizador.

Uma limitação da presente pesquisa é o fato de ela não conseguir demonstrar como os índices de cobertura são manipulados. A esse respeito, Dechow, Richardson e Tuna (2003) argumentam que estudos que antecipem uma descontinuidade como prova do gerenciamento de resultados, possuem a falha de não evidenciarem de que maneira o gerenciamento ocorreu.

Segundo Burgstahler e Chuk (2017) essa é uma limitação relatada em muitos trabalhos do gênero, pois não é possível identificar se o gerenciamento é fruto de ações reais, intrínsecas aos planos, ou se decorrem da discricionariedade atuarial que desfrutam os gestores. Assim, essas questões só podem ser respondidas por um estudo com modelagem mais detalhada de acompanhamento, como propõe Westerduin, Wouterson e Langendijk (2012).

Nesse sentido, como sugestão, recomenda-se que futuros estudos tentem aprofundar as explicações sobre a formação das provisões matemáticas, analisando as premissas atuariais dos planos BD e CV, com o intuito de desvendarem seus determinantes e seus fatores motivadores.

4 SEGUNDO ESTUDO

4.1 METODOLOGIA PARA O SEGUNDO ESTUDO

O segundo estudo investiga as hipóteses de pesquisa 4, 5 e 6 considerando, somente, os planos BD e CV mantidos por empresas que negociam ações na [B]³. A ideia é aplicar no contexto brasileiro uma adaptação dos trabalhos de Asthana (1999), Billings et al. (2016) e Kissler, Kiff e Soto (2017), para avaliar se as características das empresas patrocinadoras de capital aberto influenciam na determinação das premissas atuariais dos planos BD e CV. No entanto, diferentemente dos estudos citados anteriormente, o foco da presente pesquisa se deu no âmbito das EFPC (que seguem os normativos do CNPC e da PREVIC) e não das empresas patrocinadoras (que respeitam o CPC 33 (R1), conforme a Resolução CVM nº 110/2022).

Os dados foram obtidos de cinco base de dados, todas referentes ao período anual de 2011 – 2020 (4º trimestre). As quatro primeiras bases de dados foram coletadas no sítio eletrônico da PREVIC e a última base, com dados das empresas patrocinadoras que negociam na [B]³, foi extraída do sistema Economática.

A primeira base se refere aos balancetes consolidados das EFPC, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/acao-a-informacao/dados-abertos/balancetes-contabeis/consolidado>; a segunda base trata dos balancetes individuais de cada plano previdenciário, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/acao-a-informacao/dados-abertos/balancetes-contabeis/balancetes-de-planos>; a terceira base fornece as premissas atuariais de cada um dos planos de benefícios pós-emprego, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/acao-a-informacao/dados-abertos/hipoteses-atuariais>; e a quarta base contém o cadastro de entidades e planos, que permite identificar as patrocinadoras de cada plano, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/acao-a-informacao/dados-abertos/cadastro-de-entidades-e-planos-cadprevic>. Por fim, a última base de dados só pode ser consultada de forma paga pelo sistema Economática, disponível em: <https://economica.com/>.

Após o cruzamento das variáveis de interesse presentes nos cinco bancos de dados, obteve-se uma amostra inicial de 1.052 observações de planos BD, que são patrocinados por empresas que negociam na Bolsa de Valores brasileira. No entanto, foi preciso excluir um total de 303 observações que apresentaram valores ausentes para algumas das variáveis de interesse.

Também foram excluídas 11 observações que não puderam ser transformadas e 129 observações decorrentes de uma defasagem que foi aplicada em parte das variáveis explicativas, o que acarretou uma amostra final com 609 observações factíveis de serem utilizadas para os planos BD. A Tabela 13, sintetiza a construção da amostra final.

Tabela 13. Amostra Selecionada para os Planos BD de Empresas da [B]³

Amostra\Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra Inicial	105	101	103	104	105	108	108	108	106	104	1.052
(-) Dados Ausentes	(33)	(24)	(22)	(22)	(25)	(33)	(33)	(44)	(36)	(31)	(303)
(-) Não Transformados	-	-	-	-	(1)	-	(10)	-	-	-	(11)
(-) Defasagens	(72)	(11)	(7)	(2)	(1)	(4)	(3)	(14)	(8)	(7)	(129)
Amostra final	-	66	74	80	78	71	62	50	62	66	609

Fonte: Elaboração do autor.

Já para os planos CV foram coletadas inicialmente um total de 1.048 observações. Contudo, foi necessário excluir 105 observações relacionadas aos planos “CD puros”, isto é, aqueles não possuem riscos atuariais, sendo mantidos na base de dados somente os planos CV e os planos com nomenclatura CD, mas com essência CV (ou conversíveis em CV). Além disso, foram excluídas 278 observações com algum dado ausente, 40 observações que não puderam ser transformadas e 118 observações referentes a variáveis que foram defasadas. A amostra inicial, suas exclusões e a amostra final para os planos CV podem ser observadas na Tabela 14.

Tabela 14. Amostra Selecionada para os Planos CV de Empresas da [B]³

Amostra\Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra Inicial	93	92	98	98	98	94	95	91	150	139	1.048
(-) Planos CD Puros	-	-	-	-	-	-	-	-	(58)	(47)	(105)
(-) Dados Ausentes	(35)	(37)	(28)	(28)	(27)	(24)	(20)	(27)	(27)	(25)	(278)
(-) Não Transformados	(2)	-	(6)	(3)	(5)	-	(11)	(3)	(2)	(8)	(40)
(-) Defasagens	(56)	(4)	(15)	(5)	(4)	(8)	(7)	(9)	(8)	(2)	(118)
Amostra final	-	51	49	62	62	62	57	52	55	57	507

Fonte: Elaboração do autor.

Com as amostras definidas quatro equações foram testadas por meio de modelos econométricos. As equações com as variáveis atuariais dependentes contínuas: taxa real de juros (*TJ*) e indexador do plano (*IP*) foram estimadas por modelos de dados em painel, segundo

os procedimentos de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO ou *Pooled*), Efeitos Aleatórios (*Random Effects - RE*) e Efeitos Fixos (*Fixed Effects - FE*)⁴¹.

Já as equações contendo como variáveis dependentes o fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios (*FB*), doravante fator de benefícios, e a tábua de mortalidade (*TM*) foram estimadas pelos modelos logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, que ordena a variável dependente segundo uma hierarquia predeterminada e logit multinomial nominal (tradicional), que não realiza essa ordenação hierárquica⁴².

Esses dois modelos foram avaliados, pois não se sabe se efetivamente as EFPC escolhem os fatores de benefícios e as tábuas de mortalidade de seus planos com base em um ordenamento categórico, isto é, de fatores e tábuas mais otimistas (com menores níveis de inflação e menores expectativas de vida, respectivamente) para fatores e tábuas mais conservadoras (com maiores níveis de inflação e maiores expectativas de vida, respectivamente), sendo o oposto também verdadeiro, ou, se essa escolha está mais relacionada à inflação esperada e ao perfil da população de cada plano, observando ainda padrões regulatórios.

As equações (1), (2), (3) e (4) retratam todas as variáveis que serão utilizadas nas quatro equações, tanto para os planos BD, quanto para os planos CV.

$$\begin{aligned}
 TTJ_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
 & \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} CX_{i,t} + \beta_{14} EAT_{i,t} + \beta_{15} PIR_{i,t} + \\
 & \beta_{16} ROA_{i,t} + \beta_{17} EPE_{i,t} + \beta_{18} EPF_{i,t} + \beta_{19} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 TIP_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
 & \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} CX_{i,t} + \beta_{14} EAT_{i,t} + \beta_{15} PIR_{i,t} + \\
 & \beta_{16} ROA_{i,t} + \beta_{17} EPE_{i,t} + \beta_{18} EPF_{i,t} + \beta_{19} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{2}$$

⁴¹ Os modelos de efeitos fixos foram elaborados considerando o estimador “*within*”, que subtrai o valor da média de cada observação eliminando o componente fixo do termo de erro e o intercepto comum da amostra.

⁴² Apesar do fator de benefícios ser uma variável contínua optou-se por agrupá-lo em 3 (três) categorias. Isso se justifica, pois os testes estatísticos realizados constatarem uma forte distribuição não normal dessa variável, mesmo com a adoção do procedimento de Box-Cox. Além disso, o fator de benefícios apresentou valores compreendidos em um intervalo muito pequeno, indo de 0,9671 até 1,00 tanto para os planos BD, quanto para os planos CV. Maiores detalhes serão fornecidos ao longo da metodologia.

$$CFB_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} CX_{i,t} + \beta_{14} EAT_{i,t} + \beta_{15} PIR_{i,t} + \beta_{16} ROA_{i,t} + \beta_{17} EPE_{i,t} + \beta_{18} EPF_{i,t} + \beta_{19} SELIC_{i,t} + e_{i,t} \quad (3)$$

$$TM_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} CX_{i,t} + \beta_{14} EAT_{i,t} + \beta_{15} PIR_{i,t} + \beta_{16} ROA_{i,t} + \beta_{17} EPE_{i,t} + \beta_{18} EPF_{i,t} + \beta_{19} SELIC_{i,t} + e_{i,t} \quad (4)$$

onde as variáveis *TTJ* e *TIP* se referem as variáveis dependentes *TJ* e *IP* após passarem por transformações de Box-Cox para corrigirem o problema da não normalidade em suas distribuições, tendo sido utilizados os seguintes valores de lambda (λ) para essas transformações nos planos BD: *TTJ* ($\lambda = 2$) e *TIP* ($\lambda = -0,1$). Já para os planos CV o lambda adotado em cada um dos modelos foi: *TTJ* ($\lambda = 0$) e *TIP* ($\lambda = -0,1$).

Por sua vez, a variável dependente *CFB* diz respeito a segregação da variável *FB* em três categorias (baixo, médio e alto)⁴³, com *TM* também sendo separada em três categorias (otimista, AT-2000 e conservadora)⁴⁴. Ao se tratar inicialmente de *CFB* tem-se que na categoria “baixo” foram colocados todos os planos que tiverem valores de *FB* menores que 0,98 ($FB < 0,98$). A categoria “médio” foi composta pelos planos com *FB* maiores ou iguais a 0,98 e menores que 0,99 ($0,99 > FB \geq 0,98$) e a categoria “alto” contou com planos onde os *FB* foram maiores ou iguais a 0,99 ($FB \geq 0,99$).

No caso de *TM* a categoria “otimista” englobou todas as tábuas de mortalidade geral com expectativas de vida inferior à tábua AT-2000; a categoria “AT-2000” foi formada somente por tábuas com a referida denominação; e a categoria “conservadora” contemplou apenas tábuas de mortalidade com expectativas de vida superior à tábua AT-2000.

Com relação as variáveis independentes, essas foram divididas em quatro grupos. O primeiro grupo refere-se as variáveis *dummies* (*proxies*) que foram criadas para identificar a influência de um grupo de premissas atuariais sobre uma determinada premissa atuarial. Isso foi feito, porque alterações em uma premissa atuarial podem ser compensadas por modificações em outras premissas atuariais (ASTHANA, 1999).

⁴³ A opção por separar a variável *CFB* em três categorias se deu por existir um grande número de planos que optaram por fatores de benefícios incluídos na categoria intermediária “médio”. Sendo assim, foi necessário unificar todos os demais fatores em outras duas categorias. Os quantitativos de cada categoria serão demonstrados na seção de resultados.

⁴⁴ A opção por separar a variável *TM* em três categorias se deu por existir um grande número de planos que adotaram a tábua AT-2000. Sendo assim, foi preciso unificar todas as demais tábuas em outras duas categorias. Os quantitativos de cada categoria serão demonstrados na seção de resultados.

As variáveis que foram criadas para esse primeiro grupo são: *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e que possuem taxas reais de juros abaixo da média da amostra (STJ); *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e adotam indexadores acima da média da amostra (SIP); *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e fazem uso de fatores de benefícios acima da média da amostra (SFB); e *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior à tábua AT-2000 na amostra (STM).

Todas as variáveis desse primeiro grupo buscam representar variações nas premissas atuariais que incrementam as provisões matemáticas e a necessidade de maiores volumes de contribuições previdenciárias para os planos. Assim, planos BD ou CV que reduzam suas taxas reais de juros, adotem indexadores que cresçam de forma mais intensa, escolham fatores de benefícios maiores e optem por tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior a tábua AT-2000, precisam garantir e contrabalancear essas escolhas para que os planos permaneçam em equilíbrio.

O segundo grupo de variáveis procura avaliar se determinadas características inerentes aos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais. Para tentar responder a essa questão, a hipótese de pesquisa *H4* é reproduzida novamente a seguir:

H4: Há evidências de que características intrínsecas aos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais.

As variáveis utilizadas no segundo grupo para testar *H4* foram: a solvência do plano (índice de cobertura) ou efeito estoque (*EE*); o fluxo de contribuições previdenciárias sobre o total de ativos ou efeito fluxo (*EF*); o resultado anual do plano (*superávit*, equilíbrio ou *déficit*) sobre o total de ativos (*RAT*); uma *proxy* para a maturidade do plano (*MAT*), dada pelo quociente dos benefícios concedidos sobre a soma dos benefícios concedidos e a conceder; a participação dos investimentos em renda variável sobre o total de ativos (*RV*); *dummy* para planos que contribuem acima da média da amostra com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC (*Dir*); *dummy* para planos localizados no Distrito Federal, no estado do Rio de Janeiro ou no estado de São Paulo (*DRS*); e *dummy* para planos com nomenclatura CD⁴⁵, mas que são

⁴⁵ A variável *dummy* CD só será aplicada nos modelos dos planos CV. Seu objetivo é verificar se o uso da nomenclatura CD, por um plano com essência CV, é uma maneira utilizada pelas EFPC para ocultar de patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto os riscos relacionados a esses planos. Caso essa suposição seja verdadeira, é esperado que o coeficiente da variável CD seja significativo.

conversíveis CV (*CD*). Todas as variáveis do segundo grupo foram defasadas em um período, com exceção de DRS e CD.

Já as variáveis do terceiro grupo buscam verificar se determinados atributos das empresas patrocinadoras que negociam na [B]³, conseguem influenciar de alguma maneira na seleção das premissas atuariais dos planos BD e CV. Caso isso seja verdadeiro, não se pode negar que as empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa de Valores atuam de alguma forma para interferir no resultado dos seus planos previdenciários no ambiente das EFPC. A hipótese de pesquisa 5 (*H5*) é reproduzida novamente a seguir:

H5: Existem indícios de que determinados atributos das patrocinadoras dos planos BD e CV atuam sobre as premissas atuariais desses planos.

Assim, foram utilizadas as variáveis das empresas patrocinadoras que negociam na [B]³: recursos em caixa sobre o ativo total (*CX*); exigível sobre o ativo total (*EAT*); *dummy* para a existência de provisão para imposto de renda (*PIR*); rentabilidade do ativo ou lucro líquido sobre o ativo total (*ROA*); *dummy* para planos mantidos por empresas estatais estaduais que negociam na [B]³ (*EPE*); e *dummy* para planos mantidos por empresas estatais federais que negociam na [B]³ (*EPF*). Todas essas variáveis foram defasadas em um período, com exceção de *EPE* e *EPF*.

Um ponto importante refere-se ao racional econômico por trás do uso de algumas variáveis explicativas defasadas. Como as EFPC escolhem as premissas atuariais que irão vigorar no ano *t* ao final do ano *t-1*, é esperado que o desempenho de algumas variáveis independentes ao final de *t-1* influencie na seleção das premissas atuariais que irão perdurar ao longo do ano *t*.

Por exemplo, a meta para a taxa real de juros de um plano previdenciário no ano de 2020⁴⁶, observada as regras do órgão regulador, é discutida e aprovada pelos membros da Diretoria Executiva e do Conselho Deliberativo da EFPC no final de 2019. Sendo assim, entende-se que as condições financeiras e econômicas dos planos e das patrocinadoras ao final de 2019 devam explicar as escolhas das premissas atuariais que irão vigorar em 2020.

O quarto e último grupo criado trata da influência do ambiente econômico sobre as escolhas das premissas atuariais nos planos BD e CV. Historicamente as elevadas taxas de juros

⁴⁶ O art. 36 da Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, trata da responsabilidade dos órgãos estatutários da EFPC (Conselho Deliberativo, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva), ao considerar que a adoção e aplicação das premissas atuariais dos planos previdenciários são de responsabilidade dos membros desses órgãos.

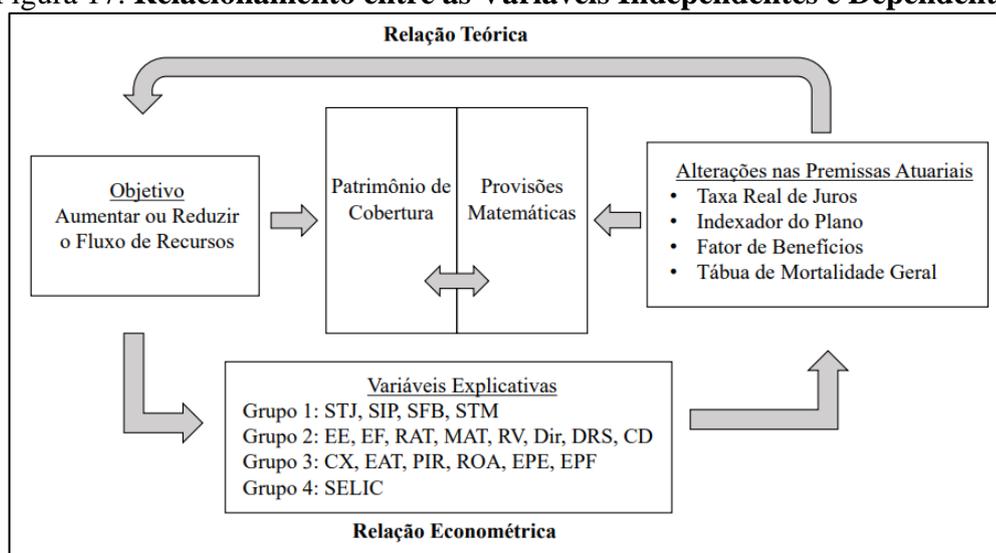
no Brasil permitiram que os planos de previdência complementar conseguissem obter bons retornos associados a um baixo risco (ABRAPP, 2021). Sendo assim, espera-se que incrementos na taxa básica de juros da economia permitam que os planos optem por escolhas de premissas atuariais otimistas, que geram menores obrigações previdenciárias, com o oposto também sendo verdadeiro. A hipótese de pesquisa *H6* é reproduzida a seguir:

H6: Aumentos na taxa SELIC estão associados às escolhas de premissas atuariais otimistas, com reduções nessa taxa estando relacionadas às escolhas de premissas atuariais conservadoras.

A taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (*SELIC*), definida na última reunião de cada ano pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), será a única variável desse grupo.

Destarte, se as variáveis explicativas retratarem reduções nas taxas reais de juros, indexadores mais ousados, fatores de benefícios maiores e a seleção de tábuas de mortalidade mais longevas, isso acarretará em maiores provisões matemáticas que precisarão ser contrabalanceadas com aumentos no patrimônio de cobertura dos planos (busca pelo equilíbrio). A Figura 17, ilustra o relacionamento entre as variáveis independentes e dependentes.

Figura 17. **Relacionamento entre as Variáveis Independentes e Dependentes**



Fonte: Elaboração do autor.

Por outro prisma, se as variáveis independentes expuserem elevações nas taxas reais de juros, indexadores mais comportados, fatores de benefícios menores e a escolha de tábuas de

mortalidade menos longevas, isso retratará reduções nas provisões matemáticas, o que gera uma menor necessidade de ingresso de recursos nos planos por parte de patrocinadoras e participantes para a formação do patrimônio de cobertura.

Em suma, na análise dos resultados econométricos, é importante que o leitor esteja atento à compreensão dos coeficientes das variáveis explicativas sobre as premissas atuariais. Esse diagnóstico será sempre realizado buscando verificar se alterações nas variáveis independentes, proporcionam modificações nas variáveis dependentes que estimulem aumentos ou reduções nas provisões matemáticas dos planos.

4.2 RESULTADOS DO SEGUNDO ESTUDO

4.2.1 Planos BD

Inicialmente foram elaboradas as estatísticas descritivas das variáveis quantitativas que foram utilizadas nas regressões dos planos BD. Essas estatísticas fornecem o mínimo, a média, a mediana, o máximo e o desvio-padrão de cada uma das variáveis, inclusive, das variáveis dependentes em suas versões originais e transformadas. A Tabela 15 resume os resultados dessas estatísticas.

Tabela 15. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos BD para 609 Observações

Variáveis Quantitativas	Referência	Unidade	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio Padrão
Taxa de Juros (TJ)	EFPC	%	3,50	5,07	5,00	10,73	0,75
Indexador do Plano (IP)	EFPC	%	0,29	6,24	5,56	23,08	3,30
Fator de Benefícios (FB)	EFPC	índice	0,9671	0,9803	0,9800	1,0000	0,01
Transformação TJ (TTJ)	EFPC	n ²	12,25	26,25	25,00	115,13	9,02
Transformação IP (TIP)	EFPC	n ^{-0,1}	0,73	0,84	0,84	1,13	0,04
SELIC	BACEN	%	4,50	9,68	10,00	14,25	3,18
Caixa sobre Ativo Total (CX)	Patrocinadora	%	0,00	0,05	0,03	0,71	0,07
Exigível sobre Ativo Total (EAT)	Patrocinadora	%	12,28	75,50	68,05	1.267,46	89,22
Lucro Líq. sobre Ativo Total (ROA)	Patrocinadora	%	-160,20	2,06	3,10	37,62	11,59
Índice de Cobertura (EE)	EFPC	%	62,00	106,00	105,00	175,00	15,00
Contribuições sobre Ativo Total (EF)	EFPC	%	0,00	5,00	1,00	42,00	32,00
Resultado sobre Ativo Total (RAT)	EFPC	%	-55,00	85,00	2,00	6.108,00	572,00
Maturidade do Plano (MAT)	EFPC	%	14,00	82,00	9,00	100,00	19,00
Percentual em Renda Variável (RV)	EFPC	%	0,00	8,00	7,00	39,00	8,00

Nota: a unidade “n” se refere ao valor que sofreu a transformação de Box-Cox e sua potência ao valor do lambda.
Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível visualizar na Tabela 15, a taxa real de juros adotada pelos planos BD ao longo do período investigado variou de 3,50% até 10,73%, com uma média de 5,07%. Por sua vez, o indexador do plano apresentou um mínimo de 0,29% (dada pela TR de 2012), um máximo de 23,08% (dado pelo IGP-DI de 2020) e uma média de 6,24%. Já com relação ao fator de benefícios, que no caso em questão mensura a perda inflacionária dos benefícios recebidos pelos participantes do plano ao longo de um ano, observa-se que seu valor esteve no intervalo de 0,9671 a 1,0000, com uma média de 0,9803.

Ainda com relação a mesma Tabela, também é possível destacar algumas estatísticas de outras variáveis como: a) a média da taxa SELIC, que foi de 9,68%; b) a média dos recursos em caixa das empresas patrocinadoras, que representou em torno de 0,05% do total de seus ativos; c) a média do endividamento das patrocinadoras, da ordem de 75,5% dos seus ativos; d) a média do lucro líquido das patrocinadoras, equivalente a 2,06% dos seus ativos; e) o índice de cobertura dos planos ou efeito estoque, que indica uma solvência média de 106% para os planos BD; f) o volume médio anual de contribuições para os planos, equivalente a 5% dos seus ativos; g) a mediana do resultado anual, que aponta um *superávit* de 2% sobre o total de ativos; h) a maturidade dos planos BD, com uma média de 82% de benefícios já concedidos; e i) o percentual médio de investimento em renda variável, que é de somente 8% do total de ativos desses planos⁴⁷.

No que diz respeito as variáveis qualitativas, a Tabela 16 fornece o quantitativo de observações das variáveis dependentes fator de benefícios e tábua de mortalidade geral, cada uma com três categorias. Para o fator de benefícios a primeira categoria “alto” diz respeito aos planos BD que optaram por $FB \geq 0,99$ (opção mais conservadora), com um total de 58 observações. Por sua vez, a segunda categoria “médio” (categoria base), refere-se às 377 observações de planos com $0,99 > FB \geq 0,98$ (opção intermediária). Já a terceira categoria “baixo” contou com 174 observações de planos com $FB < 0,98$ (opção mais otimista).

Com relação a variável dependente tábua de mortalidade geral, sua primeira categoria “tábuas otimistas” (categoria base), contemplou 90 observações de tábuas com expectativa média de vida inferior à tábua AT-2000. A segunda categoria “tábuas AT-2000” foi formada por 470 observações de planos que fizeram uso da referida tábua de mortalidade. Já a categoria

⁴⁷ O art. 22 caput da Resolução CMN nº 4.661, de 25 de maio de 2018, permitia que até 70% dos ativos garantidores fossem aplicados no segmento de renda variável. Posteriormente, a Resolução CMN nº 4.994, de 24 de março de 2022, que revogou a Resolução CMN nº 4.661/2018, manteve esse mesmo percentual de aplicação para o segmento de renda variável.

“tábuas conservadoras” incorporou 49 observações de tábuas com expectativa de vida superior à tábua AT-2000.

Tabela 16. Variáveis Qualitativas dos Planos BD

Variáveis Qualitativas	Referência	Obs.
Fator de Benefícios Alto	EFPC	58
Fator de Benefícios Médio	EFPC	377
Fator de Benefícios Baixo	EFPC	174
Tábuas Otimistas	EFPC	90
Tábuas AT-2000	EFPC	470
Tábuas Conservadoras	EFPC	49
Planos no DF, RJ ou SP (DRS)	EFPC	387
Planos nos demais Estados	EFPC	222
Planos Remuneração Dir. > Média (Dir)	EFPC	194
Planos Remuneração Dir. < Média	EFPC	415
Planos Empresas Privadas	EFPC	453
Planos Empresas Federais (EPF)	EFPC	50
Planos Empresas Estaduais (EPE)	EFPC	106
Com Provisão para IR (PIR)	Patrocinadora	537
Sem Provisão para IR	Patrocinadora	72

Fonte: Elaboração do autor.

Além disso, as demais variáveis qualitativas da Tabela 16 trazem o número de observações dos planos BD para aqueles: a) localizados no DF, RJ ou SP em comparação com os planos localizados nos demais estados brasileiros (categoria base); b) que pagam uma remuneração acima da média para sua Diretoria Executiva *versus* os que pagam uma remuneração abaixo da média (categoria base); c) mantidos por empresas que negociam na [B]³, sejam essas empresas privadas (categoria base), estatais estaduais e estatais federais; e d) referentes as empresas patrocinadoras que possuem provisão para imposto de renda ou não (categoria base).

Ao se tratar das *dummies (proxies)* que foram criadas com o objetivo de controlar a interação entre as variáveis dependentes, verifica-se que da amostra final selecionada, 260 observações dos planos BD se apresentaram solventes e ao mesmo tempo com uma taxa real de juros menor que a média; 198 observações foram solventes e utilizaram indexadores maiores que a média; 88 observações revelaram solvência e fatores de benefícios maiores que a média e; 342 observações demonstraram solvência e uso de tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual à AT-2000. A Tabela 17 apresenta essas informações.

Tabela 17. ***Proxies* para as Variáveis Atuariais dos Planos BD**

Variáveis <i>Proxies</i> de Controle	Referência	Obs.
Planos Solventes e TJ menores que a média (STJ)	EFPC	260
Planos Solventes e IP maiores que a média (SIP)	EFPC	198
Planos Solventes e FB maiores que a média (SFB)	EFPC	88
Planos Solventes e TM maiores ou iguais a AT-2000 (STM)	EFPC	342

Fonte: Elaboração do autor.

Com os números das variáveis quantitativas, qualitativas e das *proxies* para as variáveis atuariais apresentados, é possível avaliar os melhores modelos que foram estimados para as variáveis dependentes, conforme as equações (1), (2), (3) e (4). Sendo assim, primeiramente serão apresentados e discutidos os resultados dos modelos econométricos estimados por dados em painel para as equações (1) e (2). Posteriormente, o mesmo procedimento será realizado para os modelos logísticos das equações (3) e (4).

De início, deve-se enfatizar que mesmo com as transformações de Box-Cox nas variáveis dependentes, os modelos das equações (1) e (2) apresentaram em um primeiro momento o problema da não normalidade nos resíduos. Todavia, após a exclusão de *outliers* em cada um deles, a hipótese nula de normalidade dos resíduos não pôde ser rejeitada ao nível de 1% de significância, conforme o teste de Jarque-Bera.

Em seguida, os demais testes necessários foram realizados, isto é, os testes de autocorrelação dos resíduos (Durbin-Watson), heterocedasticidade (White), Chow, Multiplicador de Lagrange de Breush-Pagan (BP) e Hausman. A Tabela 18 resume os testes aplicados⁴⁸.

⁴⁸ Os resultados de todos os modelos estimados e a estatística VIF se encontram no Apêndice C.

Tabela 18. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos BD

Teste	Modelo TTJ		Modelo TIP	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
Jarque-Bera	$\chi^2 = 5,0496$	0,0801	$\chi^2 = 4,7325$	0,0938
Durbin-Watson	DW=1,0053	0,0000	DW=1,7364	0,0001
White	70,8852	0,0000	196,961	0,0000
Chow	F=7,8521	0,0000	F=0,4499	1,0000
Multiplicador de Lagrange (BP)	$\chi^2 = 283,55$	0,0000	$\chi^2 = 21,697$	0,0000
Hausman	$\chi^2 = 636,58$	0,0000	$\chi^2 = 18,275$	0,4377

Fonte: Elaboração do autor.

Após a realização de todos os testes e o devido tratamento dos problemas de autocorrelação e heterocedasticidade pelo procedimento de Huber-White, foram selecionados os modelos mais indicados para cada uma das equações, isto é, o modelo FE para a equação da taxa real de juros (TTJ) e RE para a equação do indexador do plano (TIP). A Tabela 19 apresenta os resultados.

Tabela 19. Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 dos Planos BD

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes (Modelos)			
	TTJ (FE) ^a	VIF	TIP (RE) ^a	VIF
Intercepto	NA ^b		0,8044*** (0,0132)	
STJ	-5,9160*** (0,6108)	2,6574	0,0017 (0,0033)	2,6713
SIP	-0,4305 (0,2825)	1,6349	-0,0578*** (0,0028)	1,6375
SFB	0,2695 (0,6400)	1,3271	0,0054 (0,0037)	1,3299
STM	1,8699*** (0,6244)	2,7984	0,0196*** (0,0029)	2,8221
EE	1,5591 (2,2271)	2,4914	0,0108 (0,0138)	2,5048
EF	0,1781* (0,1030)	1,6336	0,0109*** (0,0010)	1,6337
RAT	0,0095 (0,0183)	1,8467	-2,5769E-04*** (9,5210E-05)	1,8468
MAT	-7,6220*** (2,6590)	1,3031	0,0027 (0,0050)	1,3081
RV	-0,5885 (3,3048)	1,3207	-0,0511*** (0,0146)	1,3047
Dir	-1,1810 (0,8132)	1,1965	0,0027 (0,0018)	1,1869
DRS	1,2403 (1,1789)	1,3004	-1,9727E-04 (1,8300E-03)	1,2924
CX	-0,6706 (1,8620)	1,1331	0,0096 (0,0090)	1,1377
EAT	-0,0017	2,8058	2,3856E-05	2,8068

	(0,0014)		(1,5118E-05)	
PIR	0,3241 (0,4821)	1,2143	0,0026 (0,0041)	1,2274
ROA	-0,0308** (0,0126)	2,8017	-6,1824E-05 (1,5279E-04)	2,8090
EPE	-0,9614 (1,9304)	1,5080	0,0037 (0,0024)	1,4998
EPF	0,4716 (1,2397)	1,2225	0,0107*** (0,0034)	1,2148
SELIC	0,4452*** (0,0476)	1,3105	0,0031*** (3,9162E-04)	1,3010
Nº obs.	598		602	
R ² ajust.	34,86%		35,06%	
Estatística F	23,6116			
Prob. F	0,0000			
χ^2			342,52	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

As primeiras variáveis a serem analisadas são as do primeiro grupo (STJ, SIP, SFB e STM), que atuam como *proxies* representando um conjunto de premissas atuariais, quando se quer explicar uma outra premissa atuarial dependente. De início, o coeficiente de STJ apresentou sinal negativo e foi significativo para explicar TTJ, demonstrando que os planos BD solventes e com taxas reais de juros abaixo da média tendem a continuar reduzindo essas taxas.

Já a variável SIP foi significativa para o modelo TIP tendo reportado um coeficiente negativo. Ou seja, um aumento em SIP indicaria que quando os planos BD são solventes e utilizam indexadores maiores que a média, existiria uma propensão em se reduzir esses indexadores no exercício seguinte.

Com relação a variável STM, seu coeficiente foi positivo e significativo para os modelos da taxa real de juros e do indexador do plano. No modelo TTJ observa-se que os planos BD solventes e que adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000, escolhem elevar suas taxas reais de juros em um movimento compensador (tábuas mais conservadoras *versus* taxas reais de juros mais otimistas). Movimento oposto é encontrado em STM para explicar TIP (tábuas mais conservadoras ajudam a explicar indexadores maiores).

Desse modo, é possível constatar que parte das premissas atuariais independentes conservadoras aparentemente está sendo utilizada para direcionar a premissa atuarial dependente em um sentido otimista. Isso seria verdadeiro para TTJ quando explicada por STM; e TIP, quando determinada por SIP.

No que diz respeito ao segundo grupo de variáveis, que se referem às características dos próprios planos (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS,) verifica-se que o coeficiente do efeito fluxo (EF) foi positivo e significativo para a equação de TIP. Assim, quando os planos BD aumentam seu volume de contribuições previdenciárias em um período $t-1$, esses planos se sentem seguros para elevar seus indexadores no período seguinte t , o que amplia as provisões matemáticas relatadas. Esses resultados são opostos aos encontrados por Billings et al. (2016) para a relação efeito fluxo – indexador do plano.

Ao se estudar a variável RAT, que se refere ao resultado do plano em relação ao seu ativo total, essa mostrou coeficiente negativo e significativo para o modelo do indexador, sugerindo que quando os planos BD melhoram seus resultados no presente, esses planos atuariam para reduzir seus indexadores no período seguinte. Destarte, uma possível explicação para essa ação é que os planos BD com melhores resultados possivelmente estariam interessados em ser mais criteriosos com seu passivo, objetivando a mitigação de potenciais riscos de *déficits* futuros.

Por sua vez, o coeficiente da variável MAT foi negativo e significativo para o modelo TTJ. Em outras palavras, isso significa que os planos BD mais maduros possuem comportamentos mais conservadores, que estimulam a redução da taxa real de juros. Isto é, os planos BD mais velhos, que possuem um tempo menor para equacionar eventuais *déficits* seriam incentivados a reportar provisões matemáticas maiores, que precisariam ser compensadas com maiores ingressos de recursos por parte de patrocinadoras e participantes.

Por fim, o coeficiente da variável RV que representa o percentual aplicado em renda variável pelos planos BD revelou sinal negativo e significativo para TIP. Assim, esse resultado mostra que quando assumem mais riscos no presente para as aplicações do ativo, os planos BD estimulam a adoção de indexadores menores no período seguinte, o que está nivelado com uma conduta mais prudente para as provisões matemáticas (passivo).

No que se refere ao terceiro grupo de variáveis (CX, EAT, PIR, ROA, EPE e EPF), que retrata a influência das empresas patrocinadoras que negociam na [B]³ sobre as premissas atuariais de seus planos BD, é possível constatar que o coeficiente da variável ROA foi negativo e significativo para explicar TTJ. Ou seja, isso retrata que empresas patrocinadoras mais lucrativas buscariam influenciar na redução das taxas reais de juros de seus planos BD, o que redundaria em ampliações das provisões matemáticas e no aumento das contribuições previdenciárias para esses planos (compartilhamento de resultados com os empregados).

Achados similares foram obtidos no ambiente americano por Asthana (1999) e no Reino Unido por Billings et al. (2016).

Já a variável EPF exibiu coeficiente positivo e significativo para explicar o indexador do plano, o que levanta dúvidas sobre a eficácia da Resolução CGPAR nº 25/2018. Como este normativo impõe maiores exigências legais às empresas estatais federais quanto a observância da efetiva aderência das premissas atuariais em seus planos previdenciários, seria de se esperar que os indexadores fossem reduzidos ao longo do tempo, com vistas a garantirem passivos mais comportados, mitigando os riscos das empresas patrocinadoras e, não, o contrário.

No que concerne a única variável do grupo 4, SELIC, foram encontrados coeficientes positivos e significativos para explicar TTJ e TIP. Na primeira situação, incrementos na taxa SELIC estariam associados a escolhas mais otimistas para a taxa real de juros, o que diminui as provisões matemáticas dos planos, conforme o esperado. Contudo, no segunda cenário, aumentos na SELIC estariam relacionados com escolhas mais conservadoras para o indexador do plano, o que acarreta em elevações nessas mesmas provisões.

Ao se analisar as equações (3) e (4), que tratam dos determinantes do fator de benefícios (CFB) e da tábua de mortalidade geral (TM), respectivamente, foram realizadas duas estimações para cada uma dessas equações. A primeira estimação foi a de um modelo logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, para verificar se existe uma ordem na escolha das premissas atuariais (a ordem para CFB foi: baixo, médio e alto, enquanto a ordem para TM foi: otimista, AT-2000 e conservadora).

Já a segunda estimação, se refere a um modelo logit multinomial nominal (tradicional), que não considera a existência de ordem entre as categorias que foram criadas para o fator de benefícios e a tábua de mortalidade geral. Desse modo, serão avaliados primeiramente os resultados para a equação (3), do fator de benefícios e, posteriormente, os resultados para a equação (4) da tábua de mortalidade geral.

De início, a construção do modelo logit multinomial ordinal para CFB resultou em algumas variáveis explicativas com coeficientes estatisticamente significativos. No entanto, todos os testes estatísticos realizados (Lipsitz, Hosmer-Lemeshow e Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson) rejeitaram a hipótese nula de adequabilidade do modelo. Somado a isso, o teste de Chances Proporcionais rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas para as diferentes categorias, o que representa mais um argumento contrário ao modelo. A Tabela 20 mostra os resultados das estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 20. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos BD

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 36,724	0,0000
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 8.567,4$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 1.262,4$	0,0002
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 96,58$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Por outro lado, o modelo logit multinomial nominal se mostrou mais adequado, com praticamente todas as suas principais estatísticas de testes tendo confirmado a aderência desse modelo (Razão de Verossimilhança, Hosmer-Lemeshow e Hausman-McFadden), a exceção foi o Deviance, que por hipótese deveria ser menor do que 1 (um). Sendo assim, esses resultados indicam que as EFPC provavelmente escolhem os fatores de benefícios dos seus planos BD segundo a inflação esperada para o período e, não, de acordo com um ordenamento predeterminado. A Tabela 21 resume as estatísticas de teste do modelo logit multinomial nominal.

Tabela 21. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos BD

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 430,99	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 11,01$	0,8088
Deviance	D = 1,0818	-
Hausman-McFadden (Fator Médio X Alto)	$\chi^2 = -0,7127$	1,0000
Hausman-McFadden (Fator Médio X Baixo)	$\chi^2 = 14,999$	0,7227

Fonte: Elaboração do autor.

Como o modelo logit multinomial nominal (tradicional) se mostrou superior, serão apresentados e discutidos somente os seus resultados (categoria de referência “fator médio”). No entanto, o leitor mais interessado pode consultar os resultados do modelo logit multinomial ordinal para CFB no Apêndice C. Sendo assim, a Tabela 22 traz a estimação para o modelo logit multinomial tradicional.

Tabela 22. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos BD

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	Baixo	Odds	Alto	Odds	
Intercepto	-4,6720** (2,0982)	0,0093	-6,7895** (2,9473)	0,0011	
STJ	-2,0427*** (0,3728)	0,1297	-1,7685* (0,9486)	0,1706	2,6826
SIP	1,0420*** (0,3404)	2,8348	-0,5904 (0,5432)	0,5541	1,6422
SFB	-22,7196*** (8,6160E-07)	1,3585E-10	5,4436*** (0,7894)	231,2767	1,3276
STM	-0,4645 (0,3640)	0,6285	-0,6986 (0,8181)	0,4973	2,8257
EE	3,6876** (1,5629)	39,9488	4,1011 (2,5171)	60,4059	2,4704
EF	0,1154 (3,3461)	1,1223	-0,4375 (1,0130)	0,6456	1,6330
RAT	-0,5355 (1,0488)	0,5854	-0,0078 (0,0456)	0,9922	1,8425
MAT	0,0307 (0,7886)	1,0312	-2,0710 (1,3578)	0,1260	1,3031
RV	7,2193*** (1,7988)	1.365,4866	-1,5722 (3,3656)	0,2076	1,3042
Dir	0,0540 (0,3404)	1,0555	-1,4973*** (0,5432)	0,2237	1,1762
DRS	-1,2888*** (0,2688)	0,2756	0,2788 (0,6177)	1,3216	1,2963
CX	9,1768*** (2,5804)	9,6701E+03	-4,9544 (3,1522)	7,0524E-03	1,1357
EAT	-0,0229*** (0,0065)	0,9773	-0,0045 (0,0058)	0,9956	2,8054
PIR	-0,0770 (0,3636)	0,9259	1,2762 (0,7916)	3,5829	1,2160
ROA	-0,0479** (0,0197)	0,9532	-0,0495 (0,0314)	0,9517	2,8008
EPE	-0,5587* (0,3388)	0,5719	-0,1137 (0,8445)	0,8926	1,4967
EPF	-0,0443 (0,4496)	0,9566	-1,2683 (1,5506)	0,2813	1,2091
SELIC	0,2201*** (0,0434)	1,2462	0,1123 (0,0824)	1,1188	1,3034
Nº obs.	609				
Pseudo-R ² (Nagelkerke)	61,29%				
AIC	715,3316				
BIC	882,9807				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao se analisar as variáveis explicativas do grupo 1 (STJ, SIP, SFB e STM) é possível verificar que quando os planos BD são solventes e assumem taxas reais de juros abaixo da média da amostra (STJ), *ceteris paribus*⁴⁹, isso provoca uma redução nas chances desses planos escolherem fatores de benefícios das categorias baixo e alto da ordem de 87,03% e 82,94%, respectivamente, se comparada com a categoria médio. Já os planos BD solventes e com indexadores maiores que a média (SIP) elevam em 2,83 vezes suas chances de optarem por fatores de benefícios da categoria baixo em relação à categoria médio, sugerindo compensação entre essas premissas.

No caso dos planos BD que são solventes e adotam fatores de benefícios acima da média da amostra (SFB), as chances desses planos selecionarem fatores de benefícios da categoria baixo se reduzem quase que a zero, com essas mesmas chances sendo ampliadas em mais de 231 vezes no caso de fatores da categoria alto, ambas comparadas com a categoria médio (base). Isso retrata que ao adotarem fatores de benefícios que geram maiores provisões matemáticas, os planos BD tendem a continuar com tal comportamento ao longo do tempo.

No que se refere ao grupo 2 de variáveis explicativas (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS), que trata da influência de características dos próprios planos BD sobre suas premissas atuariais, foi possível constatar que o aumento de uma unidade no estoque de recursos dos planos (EE) e nas aplicações em renda variável (RV) elevam em torno de 40 vezes e 1.365 vezes, respectivamente, as chances de adoção de fatores de benefícios da categoria baixo quando comparado com a categoria médio. Em outras palavras, os planos BD mais solventes e arriscados teriam interesse em divulgar menores provisões matemáticas considerando o fator de benefícios.

Movimento similar ocorre para incrementos de uma unidade em Dir, que diz respeito aos planos BD que contribuem acima da média de mercado para a remuneração da Diretoria Executiva da sua EFPC. Para tais planos, observou-se 77,63% menos chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria alto (mais conservadores), o que tende a reduzir as suas obrigações previdenciárias e seus custos de visibilidade junto às patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação.

Com relação aos planos localizados no Distrito Federal e nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (DRS), pôde-se observar que essa característica está associada com uma redução

⁴⁹ Nos modelos multinominais nominais, a análise da influência das variáveis explicativas sobre as variáveis atuariais dependentes (*odds ratio*) será realizada sempre sob a condição *ceteris paribus*, ou seja, tudo mais constante.

de 72,44% nas chances dos planos BD escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, se comparado à categoria base.

Ao se direcionar a análise para o terceiro grupo de variáveis (CX, EAT, PIR, ROA, EPE e EPF), que possui a preocupação de retratar a influência de características das empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa sobre as premissas atuariais de seus planos BD, foi possível constatar que o aumento de uma unidade em CX (recursos em caixa/total de ativos) amplia em aproximadamente 9.670 vezes as chances desses planos adotarem fatores de benefícios da categoria baixo, se equiparado à categoria médio, o que vai contra o esperado. Isso pode estar indicando que as empresas com mais recursos em caixa preferem alocar tais recursos em atividades finalísticas, ao invés de ampliarem suas contribuições previdenciárias para os planos BD.

Por sua vez, o incremento de uma unidade nas variáveis explicativas EAT, ROA e EPE reduzem as chances dos planos BD selecionarem fatores da categoria baixo em relação aos fatores da categoria médio em 2,27%, 4,48% e 42,81%, respectivamente. No caso de EAT a expectativa era de um comportamento oposto (redução de provisões matemáticas). Para ROA a não redução das provisões matemáticas em CFB é coerente com a literatura internacional, já que as empresas mais rentáveis procurariam direcionar parte dessa rentabilidade para os planos BD dos empregados. Ao se tratar de EPE, verifica-se que as empresas públicas estaduais buscariam seguir o padrão de mercado para os fatores de benefícios.

Já a análise da variável SELIC (única do grupo 4) confirma que aumentos de uma unidade nessa variável explicativa tendem a aumentar em quase 1,25 vezes as chances dos planos BD escolherem fatores da categoria baixo (otimistas), se equiparado à categoria médio, o que reduz as provisões matemáticas divulgadas.

Por fim, é apresentada a classificação de erros e acertos do modelo logit multinomial nominal elaborado para CFB (Quadro 11), que obteve uma acurácia da ordem de 76,52%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações do modelo [(319+107+40)/609]. O ponto de corte (*cutoff*) escolhido foi o percentual de 61,90% (377/609), que representa a probabilidade de serem selecionados os fatores de benefícios da categoria médio.

Quadro 11. Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos BD da [B]³

Observado	Previsto			
	Médio	Baixo	Alto	Total
Médio	319	44	14	377
Baixo	67	107	0	174
Alto	16	2	40	58
Total	402	153	54	609

Fonte: Elaboração do autor.

Outro ponto que merece ênfase refere-se ao fato do modelo logit multinomial nominal estimado para CFB ter se mostrado superior ao modelo com somente os interceptos, o que pode ser visto pelas estatísticas AIC e BIC (quanto menor, melhor). Para o modelo estimado essas estatísticas foram de 715,33 e 882,98, respectivamente, ao passo que para o modelo com somente os interceptos, essas mesmas estatísticas foram de 1.074,32 (AIC) e de 1.083,14 (BIC).

Ao se elaborar o modelo logit multinomial ordinal para a tábua de mortalidade geral (TM), pôde-se averiguar que apesar do modelo ter apresentado diversas variáveis explicativas com significância estatística individual, todos os testes estatísticos (Lipsitz, Hosmer-Lemeshow e Pulkstenis-Robinson) rejeitaram a hipótese nula de adequabilidade do modelo. Somado a isso, como a diferença de ordenamento entre as tábuas de mortalidade para o modelo em questão está somente nos interceptos, as demais variáveis explicativas devem ter por hipótese coeficientes que não sejam estatisticamente distintos (quando comparadas as diferentes tábuas de mortalidade), o que foi rejeitado pelo teste de Chances Proporcionais. A Tabela 23 mostra o resultado para as estatísticas do modelo multinomial ordinal.

Tabela 23. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos BD

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 39,024	0,0002
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 62,588$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 1.429,8$	0,0000
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 86,78$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Por outro lado, o modelo logit multinomial nominal se mostrou bastante apropriado, com todas as suas principais estatísticas de testes tendo confirmado a aderência desse modelo (Razão de Verossimilhança, Hosmer-Lemeshow, Deviance e Hausman-McFadden). Esses resultados sugerem que as EFPC escolhem as tábuas de mortalidade dos seus planos BD de acordo com o perfil da sua massa de participantes e, não, com base em um ordenamento das

tábuas (de tábuas mais otimistas para as mais conservadoras). A Tabela 24 resume as estatísticas de teste do modelo logit multinomial nominal.

Tabela 24. **Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos BD**

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 439,6483	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 10,799$	0,2134
Deviance	D = 0,6684	-
Hausman-McFadden (tábuas otimistas X AT-2000)	$\chi^2 = -1,3871$	1,0000
Hausman-McFadden (tábua otimistas X conservadoras)	$\chi^2 = 14,56$	0,6922

Fonte: Elaboração do autor.

Nesse sentido, como o modelo logit multinomial nominal (tradicional) se mostrou o mais adequado, serão apresentados e discutidos somente os seus resultados (categoria de referência “tábuas otimistas”). Contudo, para os mais interessados, os resultados do modelo logit multinomial ordinal podem ser encontrados no Apêndice C. A Tabela 25 traz a estimação do modelo multinomial nominal para TM.

Tabela 25. **Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos BD**

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	AT-2000	Odds	Conservadora	Odds	
Intercepto	4,5463** (2,2140)	94,2809	9,2006*** (2,5887)	9.903,37	
STJ	-8,2705*** (0,1502)	0,0003	-2,1091*** (0,1538)	0,1213	2,6826
SIP	-15,5231*** (0,0123)	1,8129E-07	-48,2546*** (8,3367E-14)	1,1048E-21	1,6422
SFB	-26,1422*** (0,3789)	4,4316E-12	-24,4266*** (0,3789)	2,4642E-11	1,3276
STM	70,9422*** (0,1506)	6,4538E+30	64,0236*** (0,1506)	6,3838E+27	2,8257
EE	-1,7624 (1,3958)	0,1716	-4,9437*** (1,6687)	0,0071	2,4704
EF	-0,4923 (4,4889)	0,6112	9,4738* (5,5113)	1,3013E+04	1,6330
RAT	0,1292 (2,3749)	1,1379	-1,4193 (2,3821)	0,2419	1,8425
MAT	-1,6749 (1,8740)	0,1873	-2,2826 (2,0657)	0,1020	1,3031
RV	-13,9346*** (3,2927)	8,8772E-07	-14,4258*** (3,8757)	4,9201E-07	1,3042
Dir	0,6159	1,8512	0,2914	1,3383	1,1762

DRS	(0,5530) -1,4716*** (0,5561)	0,2296	(0,6857) -1,9193*** (0,6717)	0,1467	1,2963
CX	9,7301*** (2,7206)	1,6817E+04	2,2567 (2,2131)	9,552	1,1357
EAT	0,0170*** (0,0053)	1,0172	-0,0058 (0,0127)	0,9942	2,8054
PIR	0,0288 (0,6175)	1,0293	0,1332 (0,7856)	1,1425	1,2160
ROA	0,1707*** (0,0463)	1,1861	0,1491*** (0,0564)	1,1608	2,8008
EPE	1,5350** (0,6452)	4,6415	1,0014 (0,7711)	2,7222	1,4967
EPF	4,0791*** (1,4413)	59,0903	5,776*** (1,4958)	322,4695	1,2091
SELIC	-0,0839 (0,0715)	0,9195	-0,1718** (0,0845)	0,8422	1,3034
Nº obs.	609				
Pseudo-R ² (Nagelkerke)	68,92%				
AIC	471,0134				
BIC	638,6625				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Com relação ao primeiro grupo de variáveis explicativas (STJ, SIP, SFB e STM), têm-se que todas foram significativas para o modelo multinomial nominal da tábua de mortalidade. Ou seja, STJ, SIP e SFB (premissas conservadoras) estão associadas com reduções nas chances dos planos BD escolherem tábuas AT-2000 (chances quase que nulas) ou tábuas mais conservadoras (nesse caso, as chances se reduziram em 87,87% para STJ e quase a zero para as demais), o que remete a um efeito compensador.

Para STM foi constatado que os planos BD solventes e que adotam tábuas AT-2000 ou mais conservadoras ampliam enormemente as chances de se manterem usando essas tábuas, quando comparado com as tábuas otimistas. Isso possivelmente está relacionado com as exigências do CNPC e da PREVIC para que os planos previdenciários adotem tábuas cada vez mais longevas (Instrução PREVIC nº 33/2020⁵⁰).

No que diz respeito as variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS), que avaliam a influência de determinadas características dos próprios planos BD sobre suas premissas atuariais, verificou-se que o aumento de uma unidade na variável efeito estoque (EE) reduz em 99,29% as chances de os planos optarem pela categoria conservadora se

⁵⁰ Vide o Quadro 1 da Tese.

comparado à categoria otimista. O oposto ocorreu para o efeito fluxo (EF), com as chances para a escolha da categoria conservadora tendo sido ampliadas em mais de 13 mil vezes se equiparada à categoria de tábuas otimistas. Para EE existe um indicativo de que a solvência dos planos pode estar aumentando pela redução das provisões matemáticas. Já no caso de EF, planos com maiores volumes contributivos teriam maior segurança para divulgarem maiores provisões matemáticas.

Por sua vez, os planos BD mais arriscados (RV) e os localizados no DF e nos estados do RJ e de SP (DRS) revelaram forte preferência pelas tábuas otimistas, que proporcionam menores provisões matemáticas. Isto é, o aumento de uma unidade em RV representou reduções quase que a zero para a possibilidade de escolha das tábuas AT-2000 e mais conservadoras se equiparado às tábuas otimistas, com essas reduções sendo de 77,04% e 85,33%, respectivamente, para DRS.

Nesse último caso, ao adotarem tábuas de mortalidade com menor longevidade, os planos situados no Distrito Federal e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo reduziram seus custos de visibilidade reportando menores níveis de obrigações previdenciárias para suas patrocinadoras, participantes e os órgãos de regulação e fiscalização, conforme constatado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021).

No que se refere ao terceiro grupo de variáveis (CX, EAT, PIR, ROA, EPF e EPE), que trata da ascendência das empresas que negociam na [B]³ sobre os seus planos BD, pôde-se inferir que o aumento de uma unidade no caixa (CX), no endividamento (EAT) e a patrocinadora ser empresa pública estadual (EPE), eleva as chances de os planos escolherem a tábua AT-2000 em comparação às tábuas otimistas em 16.817 vezes, em 1,02 vezes e em 4,64 vezes, respectivamente. Esses resultados são coerentes para as empresas com mais recursos em caixa e opostos ao esperado para as empresas mais endividadas, que deveriam optar por menores provisões matemáticas. Já no caso das empresas públicas estaduais observa-se que elas tendem a seguir o padrão de mercado.

Ao se analisar ROA e EPF, têm-se que o incremento de uma unidade nessas variáveis amplia as chances dos planos BD optarem por tábuas das categorias AT-2000 e conservadora, se comparado à categoria base (otimista). Para a primeira variável as chances aumentam em quase 1,19 vezes (tábua AT-2000) e em torno de 1,16 vezes (tábuas conservadoras), enquanto que para a segunda variável essas chances são quase 59,10 vezes maiores (tábua AT-2000) e quase 322,47 vezes maiores (tábuas conservadoras).

Esses resultados confirmam que as empresas mais rentáveis tendem a influenciar no aumento das provisões matemáticas dos planos BD, via tábua de mortalidade, pois teriam interesse em aportar mais recursos em tais planos, compartilhando parte de seus ganhos com seus empregados, aposentados e pensionistas. Já no caso das empresas públicas federais, o aumento das provisões matemáticas pelo uso de tábuas de mortalidade mais longevas poderia ser explicado pelas exigências das Resoluções CGPAR nº 09/2016 e CGPAR nº 25/2018 e pela a estrutura de governança mais pulverizada proporcionada pela LC 108/2001, que limitaria a possibilidade de eventual gerenciamento de resultados.

Com relação a única variável do quarto grupo, SELIC, tem-se que o incremento de uma unidade nessa variável reduziria as chances de serem escolhidas tábuas de mortalidade da categoria conservadora em quase 16%, se equiparada à categoria otimista, confirmando que variações positivas da taxa básica de juros estariam associadas com escolhas de premissas atuariais que geram menores provisões matemáticas.

Por fim, é apresentada a classificação de erros e acertos do modelo logit multinomial nominal elaborado (Quadro 12), que obteve uma acurácia da ordem de 87,03%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações do modelo $[(68+455+7)/609]$. O ponto de corte (*cutoff*) utilizado foi o percentual de 77,18% (470/609), que representa a probabilidade de ser escolhida a tábua AT-2000.

Quadro 12. **Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos BD da [B]³**

Observado	Previsto			
	Otimista	AT-2000	Conservadora	Total
Otimista	68	21	1	90
AT-2000	10	455	5	470
Conservadora	2	40	7	49
Total	80	516	13	609

Fonte: Elaboração do autor.

Também é válido destacar que o modelo logit multinomial tradicional estimado foi superior em comparação ao modelo com somente os interceptos, o que pode ser visto pelas estatísticas AIC e BIC (quanto menor, melhor). Para o modelo estimado essas estatísticas foram de 471,01 e 638,66, respectivamente, ao passo que para o modelo com somente os interceptos, essas mesmas estatísticas foram de 838,66 (AIC) e de 847,48 (BIC).

4.2.2 Planos CV

As estatísticas descritivas das variáveis quantitativas que foram utilizadas nas regressões dos planos CV são demonstradas na Tabela 26. Essas estatísticas fornecem o mínimo, a média, a mediana, o máximo e o desvio-padrão de cada uma das variáveis, inclusive, das variáveis dependentes originais e transformadas para o período 2011 – 2020.

Tabela 26. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos CV para 507 Observações

Variáveis Quantitativas	Referência	Unidade	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio Padrão
Taxa de Juros (TJ)	EFPC	%	1,94	4,92	5,00	6,50	0,58
Indexador do Plano (IP)	EFPC	%	0,43	6,06	5,56	23,08	3,08
Fator de Benefícios (FB)	EFPC	índice	0,9671	0,9822	0,9800	1,0000	0,01
Transformação TJ (TTJ)	EFPC	n ⁰	0,66	1,59	1,61	1,87	0,12
Transformação IP (TIP)	EFPC	n ^{-0,1}	0,73	0,85	0,84	1,09	0,04
SELIC	BACEN	%	4,50	9,68	10,00	14,25	3,25
Caixa sobre Ativo Total (CX)	Patrocinadora	%	0,00	0,06	0,04	0,71	0,07
Exigível sobre Ativo Total (EAT)	Patrocinadora	%	19,85	78,48	75,03	620,59	49,50
Lucro Líq. sobre Ativo Total (ROA)	Patrocinadora	%	-173,49	2,05	2,58	67,99	12,43
Índice de Cobertura (EE)	EFPC	%	48,00	103,00	101,00	176,00	1,00
Contribuições sobre Ativo Total (EF)	EFPC	%	0,00	6,00	4,00	102,00	9,00
Resultado sobre Ativo Total (RAT)	EFPC	%	-76,00	1,00	1,00	33,00	8,00
Maturidade do Plano (MAT)	EFPC	%	0,00	42,00	41,00	96,00	26,00
Percentual em Renda Variável (RV)	EFPC	%	0,00	9,00	9,00	3,00	7,00

Nota: a unidade “n” se refere ao valor que sofreu a transformação de Box-Cox e sua potência ao valor do lambda.
Fonte: Elaboração do autor.

De início, pode-se observar que a taxa real de juros adotada pelos planos CV ao longo do período investigado variou de 1,94% até 6,50%, com uma média de 4,92%. Já para o indexador do plano, seu mínimo foi de 0,43% e seu máximo de 23,08%, com uma média de 6,06%. Com relação ao fator de benefícios, verifica-se que seu valor esteve compreendido no intervalo de 0,9671 a 1,0000, assim como ocorreu nos planos BD, sendo sua média de 0,9822.

Também é possível destacar algumas estatísticas de outras variáveis como: a) a média da taxa SELIC, que foi de 9,68%; b) a média dos recursos em caixa das empresas patrocinadoras dos planos CV, que representou 0,06% do total de seus ativos; c) a média do endividamento das patrocinadoras, que foi de aproximadamente 78,48% do total de seus ativos; d) a média do lucro líquido das patrocinadoras, que alcançou 2,05% do total de seus ativos; e) o índice de cobertura ou efeito estoque, com um valor de 103%, evidenciando que, em média, os planos CV possuem um excesso de patrimônio sobre suas obrigações previdenciárias da ordem de 3%; f) o volume médio de contribuições anuais para os planos, equivalente a 6% dos seus ativos; g)

a média e a mediana do resultado anual, que indicam *superávit* de 1% em ambas as medidas; h) a maturidade dos planos CV, com uma média de 42% dos seus benefícios já tendo sido concedidos; e i) o percentual de investimentos em renda variável, que representa em média (mediana) 9% do total de ativos desses planos.

Já as variáveis qualitativas são mostradas na Tabela 27, que fornece o quantitativo de observações das variáveis dependentes fator de benefícios e tábua de mortalidade geral, cada uma com três categorias. Para o fator de benefícios a primeira categoria “alto” diz respeito aos planos CV que optaram por $FB \geq 0,99$ (opção mais conservadora), com um total de 89 observações. Por sua vez a segunda categoria “médio” (categoria base), refere-se às 314 observações de planos com $0,99 > FB \geq 0,98$ (opção intermediária). A terceira categoria “baixo” contou com 104 observações de planos com $FB < 0,98$ (opção mais otimista).

No caso da tábua de mortalidade geral, a primeira categoria “tábuas otimistas” (categoria base), contempla 36 observações de tábuas com expectativa de vida inferior à tábua AT-2000. A segunda categoria “AT-2000”, contém 417 observações de planos que adotaram a referida tábua de mortalidade. Por sua vez, a categoria “tábuas conservadoras” foi composta por 54 observações de tábuas com expectativa de vida superior à tábua AT-2000.

Tabela 27. Variáveis Qualitativas dos Planos CV

Variáveis Qualitativas	Referência	Obs.
Fator de Benefícios Alto	EFPC	89
Fator de Benefícios Médio	EFPC	314
Fator de Benefícios Baixo	EFPC	104
Tábuas Otimistas	EFPC	36
Tábuas AT-2000	EFPC	417
Tábuas Conservadoras	EFPC	54
Planos no DF, RJ ou SP (DRS)	EFPC	321
Planos nos demais Estados	EFPC	186
Planos CD conversíveis em CV (CD)	EFPC	54
Planos CV	EFPC	453
Planos Remuneração Dir. > Média (Dir)	EFPC	176
Planos Remuneração Dir. < Média	EFPC	331
Planos Empresas Privadas	EFPC	364
Planos Empresas Federais (EPF)	EFPC	49
Planos Empresas Estaduais (EPE)	EFPC	94
Com Provisão para IR (PIR)	Patrocinadora	440
Sem Provisão para IR	Patrocinadora	67

Fonte: Elaboração do autor.

Além disso, as demais variáveis qualitativas da Tabela 27 dizem respeito ao número de observações para os planos CV com as seguintes características: a) localizados no DF, RJ ou

SP *versus* os planos situados nos demais estados brasileiros (categoria base); b) planos CD, mas conversíveis em planos CV *versus* os planos CV de origem (categoria base); c) planos que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC *versus* os que contribuem abaixo da média (categoria base); d) planos mantidos por empresas que negociam na [B]³, sejam essas empresas privadas (categoria base), estatais federais e estatais estaduais; e f) planos nos quais as empresas patrocinadoras possuem provisão para imposto de renda ou não (categoria base).

No que se refere as *dummies* que foram criadas com o objetivo de representar as premissas atuariais com papel de variáveis explicativas (*proxies*), verifica-se que da amostra final seleciona, 192 observações dos planos CV foram ao mesmo tempo solventes e com taxas reais de juros menores que a média; 184 observações contemplaram planos CV solventes e que utilizaram indexadores maiores que a média; 316 observações revelaram simultaneamente solvência e fatores de benefícios maiores que a média e; 368 observações foram representadas por planos CV solventes e que fizeram uso de tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual à AT-2000. A Tabela 28 resume essas informações.

Tabela 28. ***Proxies* para as Variáveis Atuariais dos Planos CV**

Variáveis <i>Proxies</i> de Controle	Referência	Obs.
Planos Solventes e TJ menores que a média (STJ)	EFPC	192
Planos Solventes e IP maiores que a média (SIP)	EFPC	184
Planos Solventes e FB maiores que a média (SFB)	EFPC	316
Planos Solventes e TM maiores ou iguais a AT-2000 (STM)	EFPC	368

Fonte: Elaboração do autor.

Com a apresentação das variáveis quantitativas, qualitativas e qualitativas para a representação das premissas atuariais (*proxies*), é possível avaliar os melhores modelos que foram estimados para as variáveis atuariais dependentes, conforme as equações (1), (2), (3) e (4). Desse modo, serão reportados e discutidos os resultados dos modelos econométricos estimados por dados em painel para as equações (1) e (2). Posteriormente, o mesmo procedimento será realizado para os modelos de regressões logísticas das equações (3) e (4).

Deve-se enfatizar que mesmo com as transformações de Box-Cox nas variáveis dependentes, os modelos das equações (1) e (2) apresentaram em um primeiro momento o problema da não normalidade nos resíduos. Todavia, após a exclusão de alguns poucos *outliers* em cada um deles, a hipótese nula de normalidade dos resíduos não pôde ser rejeitada ao nível de 1% de significância, conforme o teste de Jarque-Bera.

Após a resolução do problema da normalidade nos resíduos os demais testes necessários foram realizados, ou seja, os testes de autocorrelação dos resíduos (Durbin-Watson), heterocedasticidade (White), Chow, Multiplicador de Lagrange de Breush-Pagan (BP) e Hausman. A Tabela 29 resume esses testes.

Tabela 29. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos CV

Teste	Modelo TTJ		Modelo TIP	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
Jarque-Bera	$\chi^2 = 1,7848$	0,4097	$\chi^2 = 5,8491$	0,0537
Durbin-Watson	DW=1,2358	0,0000	DW=2,0724	0,6228
White	91,527	0,0000	132,4313	0,0000
Chow	F = 4,7650	0,0000	F = 1,0056	0,4721
Multiplicador de Lagrange (BP)	$\chi^2 = 91,108$	0,0000	$\chi^2 = 5,0187$	0,0251
Hausman	$\chi^2 = 61,323$	0,0000	$\chi^2 = 36,764$	0,0036

Fonte: Elaboração do autor.

Como resposta aos problemas de autocorrelação e heterocedasticidade foi adotado o procedimento corretivo de Huber-White, tendo sido selecionados, posteriormente, os modelos de efeitos aleatórios e *pooled* para as equações⁵¹ (1) e (2). Esses modelos procuram explicar as variáveis dependentes atuariais, taxa real de juros (TTJ) e indexador do plano (TIP), respectivamente, como sendo determinadas por quatro grupos de variáveis explicativas. A Tabela 30 apresenta todos os resultados⁵².

Tabela 30. Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 dos Planos CV

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes (Modelos)			
	TTJ (RE) ^a	VIF	TIP (<i>Pooled</i>) ^b	VIF
Intercepto	1,6973*** (0,1097)		0,8552*** (0,0239)	
STJ	-0,1511***	1,6002	3,5020E-03	1,5843

⁵¹ Os resultados dos demais modelos estimados se encontram no Apêndice C.

⁵² Para o modelo com a variável dependente TTJ os testes de Chow, Breush-Pagan e Hausman indicaram que o modelo de efeitos fixos (FE) é o mais indicado. No entanto, como existe interesse em se observar os coeficientes das variáveis independentes EPE e EPF, foram apresentados e discutidos os resultados do modelo de efeitos aleatórios, que foi o segundo melhor. Não obstante, os resultados para os demais modelos, *pooled* e efeitos fixos, podem ser encontrados no Apêndice C.

	(0,0087)		(2,5530E-03)	
SIP	-8,0673E-03* (4,3087E-03)	1,5518	-6,4005E-02*** (2,8762E-03)	1,5347
SFB	-2,4898E-03 (8,6963E-03)	2,2415	6,9570E-03** (3,0256E-03)	2,2118
STM	3,2061E-02** (1,3234E-02)	2,1240	1,7218E-02*** (3,5704E-03)	2,0649
EE	-0,1939* (0,1027)	7,7172	-2,5488E-02 (2,4868E-02)	7,5478
EF	0,1335** (0,0531)	1,5516	-4,5718E-02*** (8,9208E-03)	1,5470
RAT	0,3352*** (0,0876)	7,6733	6,3680E-03 (2,3148E-02)	7,4377
MAT	5,8015E-02** (2,6808E-02)	2,1542	9,4972E-04 (5,4012E-03)	2,0887
RV	0,1812*** (0,0453)	1,4127	-6,3964E-02*** (1,6864E-02)	1,4095
Dir	-6,3702E-03 (9,6994E-03)	1,6799	-1,3344E-03 (2,4274E-03)	1,6384
DRS	-1,9300E-02* (1,1217E-02)	2,0695	1,5876E-03 (3,4366E-03)	2,1299
CD	3,1202E-03 (1,0280E-02)	1,2088	9,9730E-04 (3,9784E-03)	1,2252
CX	-0,1309*** (0,0353)	1,4036	7,0370E-03 (1,3915E-02)	1,4051
EAT	-3,4062E-05 (5,4042E-05)	2,0103	-3,8566E-05 (2,3419E-05)	2,0225
PIR	-2,1402E-03 (1,0513E-02)	1,1623	-7,1737E-03** (3,0553E-03)	1,1545
ROA	-3,1513E-04** (1,5050E-04)	1,9361	7,3732E-05 (1,4637E-04)	1,9406
EPE	2,1652E-02 (1,5126E-02)	2,2509	3,7143E-03 (4,0180E-03)	2,3068
EPF	3,6954E-03 (2,6809E-02)	1,7587	9,2995E-04 (4,0691E-03)	1,7494
SELIC	1,0135E-02*** (1,0058E-03)	1,3414	3,7971E-03*** (4,5470E-04)	1,3453
Nº obs.	497		495	
R ² ajust.	87,39%		52,48%	
Estatística F			29,709	
Prob. F			0,0000	
χ^2	964,621			
Prob. χ^2	0,0000			

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White.

^bHeterocedasticidade corrigida pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao se efetuar a análise do primeiro grupo de variáveis independentes (STJ, SIP, SFB e STM), é possível constatar que o coeficiente de STJ só foi significativo para o modelo da taxa

real de juros, indicando que os planos CV solventes e que adotam taxas reais de juros abaixo da média possuem uma tendência de continuarem a reduzir essas mesmas taxas ao longo do tempo. Tal comportamento provavelmente está parcialmente relacionado com os diversos normativos emitidos nos últimos anos pelo CNPC e PREVIC (Resoluções CGPC nº 18/2006, CNPC nº 09/2012, CNPC nº 15/2014, CNPC nº 30/2018 e Instrução PREVIC nº 33/2020), que foram se tornando cada vez mais rigorosos com os limites máximos aceitos para essa premissa atuarial.

Já a variável SIP foi significativa e reportou coeficiente negativo para o modelo TTJ e positivo para o modelo TIP. Assim, quando os planos CV são solventes e empregam indexadores maiores que a média se observa uma preferência por menores taxas reais de juros, o que amplia as provisões matemáticas. Ao mesmo tempo, quando os planos solventes utilizam indexadores maiores que a média, existe uma tendência desses planos continuarem escolhendo indexadores também maiores (efeito confirmatório).

Com relação a variável SFB, essa revelou coeficiente positivo e significativo para o modelo TIP, evidenciando que os planos CV solventes e com fatores de benefícios acima da média atuam para aumentar o indexador desses planos, o que demonstra uma conduta de alinhamento entre essas duas premissas atuariais, que incrementariam as provisões matemáticas.

No que diz respeito a variável STM, seu coeficiente foi positivo e significativo para os modelos TTJ e TIP. Em outras palavras, os planos CV solventes e que adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 (mais conservadoras) optam por maiores taxas reais de juros (mais otimistas), o que remete a uma conduta compensadora entre o efeito dessas duas premissas atuariais sobre as provisões matemáticas. Por sua vez, esses mesmos planos (STM) atuariam para ampliar seus indexadores, sugerindo conservadorismo em ambas as premissas (aumento das provisões matemáticas).

Sendo assim, para o grupo 1 de variáveis explicativas que procuram mensurar o impacto de um determinado conjunto de premissas atuariais independentes sobre uma outra premissa atuarial dependente, é possível concluir que, de forma geral, as diferentes variáveis atuariais se relacionam em um mesmo direcionamento conservador, com exceção de STM explicando TTJ. Isto é, quando um conjunto de premissas atuariais determinísticas adota uma conduta mais conservadora, a premissa dependente segue o mesmo caminho. Essa análise é verdadeira para TTJ quando explicada por SIP e SFB e para TIP quando explicada por SFB e STM.

Quanto ao segundo grupo de variáveis (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD) foi possível apurar que a solvência ou efeito estoque (EE) e os planos estarem situados no Distrito Federal ou nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo (DRS), geraram coeficientes negativos e significativos para o modelo da taxa real de juros. Destarte, um aumento no estoque de recursos no período $t-1$ e o plano estar em uma das localidades do DF, RJ ou SP seriam responsáveis por estimular reduções na taxa real de juros em t . Para essa última variável os resultados são opostos ao esperado, já que parte da literatura considera que os planos CV do DF, RJ e SP possuem incentivos para reduzir seus custos de visibilidade divulgando menores provisões matemáticas para compensar seus maiores custos administrativos.

No caso das variáveis EF e RV, que se referem ao volume de contribuições para o plano (efeito fluxo) e o percentual de ativos aplicados em renda variável em relação ao seu ativo total, respectivamente, ambas apresentaram coeficientes positivos e significativos para os modelos da taxa real de juros e do indexador do plano. Isso mostra que os planos CV com maiores volumes de contribuições previdenciárias e aqueles com maiores alocações de recursos em renda variável em um período $t-1$, estimulam ampliações na taxa real de juros do plano no período t , o que representa reduções nas obrigações previdenciárias. Em contrapartida, a adoção de indexadores maiores teria o efeito de elevar essas mesmas obrigações previdenciárias.

Uma questão interessante quanto à RV é que muitos planos CV permitem que os participantes escolham o percentual de recursos alocados em renda variável, dentro de certos limites, com base nos chamados “perfis de investimento”. Sendo assim, o controle das EFPC sobre essa variável se tornaria limitado.

Com relação a RAT (resultado do plano no exercício) e MAT (maturidade do plano), os coeficientes achados foram positivos e significativos para o modelo TTJ. Ou seja, quando os planos CV melhoram seus resultados em $t-1$ eles tendem ampliar suas taxas reais de juros em t , o que reduz as provisões matemáticas e permite uma melhor composição com o patrimônio de cobertura (busca pelo equilíbrio). Adicionalmente, também se constatou que os planos CV mais maduros agem para reduzir suas provisões matemáticas via taxa real de juros, o que representaria uma tentativa de minimização dos seus custos de visibilidade junto aos participantes, patrocinadoras e órgãos de regulação.

Para o terceiro grupo de variáveis relacionadas às características das empresas patrocinadoras (CX, EAT, PIR, ROA, EPE e EPF), os coeficientes de CX e ROA foram negativos e significativos para explicar o modelo TTJ e o coeficiente de PIR foi negativo e significativo para explicar TIP.

Nos primeiros os achados sugerem que as empresas patrocinadoras com mais recursos em caixa e com melhor rentabilidade no presente atuariam para reduzir as taxas reais de juros dos seus planos CV no período seguinte, sugerindo que, possivelmente, elas teriam interesse em destinar parte de seus resultados para esses planos via contribuições facultativas (muitas vezes previstas em regulamento).

Esses resultados estão alinhados com a literatura internacional sobre o tema, já que segundo Asthana (1999) as empresas mais saudáveis financeira e economicamente agiriam para compartilhar seus resultados com os participantes, ampliando o volume de financiamento dos planos previdenciários.

Já para PIR, têm-se que as empresas com provisão para imposto de renda buscariam estimular a redução do indexador e das provisões matemáticas, haja vista que o custeio dos planos CV é dado em regulamento. Ou seja, como as despesas com os planos CV são limitadas, as empresas com provisão para imposto de renda utilizariam outros tipos de despesas na dedução da base de cálculo do IRPJ.

Por fim, para a variável SELIC (única do grupo 4) seu coeficiente foi positivo e significativo para explicar TTJ e TIP. Assim, aumentos na SELIC estariam relacionados com elevações da taxa real de juros (comportamento otimista), resultando em menores provisões matemáticas por parte dos planos e maiores chances de solvência. Contudo, os incrementos da SELIC também estariam associados com aumentos nos indexadores dos planos (comportamento conservador), o que eleva suas obrigações previdenciárias e as chances de insolvência.

Em continuidade, a análise seguinte aborda a equação (3) que diz respeito aos determinantes do fator de benefícios (CFB) dos planos CV. Desse modo foram realizados dois tipos de estimações, uma considerando o modelo logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, para verificar se existe uma ordem na escolha dos fatores de benefícios dos planos CV pelas EFPC, conforme três categorias hierárquicas: fatores de benefícios “baixo” ($FB < 0,98$), fatores de benefícios “médio” ($0,99 > FB \geq 0,98$) e fatores de benefícios “alto” ($FB \geq 0,99$); e uma contemplando o modelo logit multinomial nominal (tradicional), que não considera a existência de ordem entre as três categorias citadas anteriormente.

Mesmo com o modelo logit multinomial ordinal do fator de benefícios tendo apresentado algumas variáveis explicativas com significância estatística individual, todos os testes estatísticos realizados, isto é, Lipsitz, Hosmer-Lemeshow e Pulkstenis-Robinson

rejeitaram a hipótese nula de adequabilidade do modelo. Adicionalmente, o teste para Chances Proporcionais rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas, o que é um argumento contrário ao modelo. A Tabela 31 mostra os resultados para as estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 31. Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos CV

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 27,30	0,0012
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 12,791$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 947,52$	0,0022
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 89,06$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Em oposição, o modelo logit multinomial nominal se mostrou adequado, com todas as suas principais estatísticas de testes tendo confirmado a robustez desse modelo. Esses resultados expressam que as EFPC selecionam os fatores de benefícios dos seus planos CV, segundo a perda inflacionária esperada para o período e, não, com base em uma determinada ordem. A Tabela 32 resume as estatísticas do modelo logit multinomial nominal.

Tabela 32. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos CV

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 662,18	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 18,34$	0,3044
Deviance	D = 0,4670	-
Hausman-MacFadden (Fator Médio X Alto)	$\chi^2 = -0,0602$	1,0000
Hausman-MacFadden (Fator Médio X Baixo)	$\chi^2 = 0,4875$	1,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Sendo assim, serão apresentados e discutidos os resultados do modelo logit multinomial nominal para a equação 3 (melhor modelo). Contudo, os resultados do modelo logit multinomial ordinal podem ser encontrados no Apêndice C. A Tabela 33 traz a estimação do modelo logit multinomial nominal para o fator de benefícios (CFB).

Tabela 33. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos CV

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	Baixo	Odds	Alto	Odds	
Intercepto	-4,3060 (6,3627)	0,0135	24,5495*** (2,2487)	4,5888E+10	
STJ	1,2399 (1,7493)	3,4551	-1,1488*** (0,4186)	0,3170	1,5952
SIP	15,6860* (9,1248)	6,4916E+06	1,1289*** (0,4220)	3,0924	1,5442
SFB	-54,5804*** (4,9854)	1,9772E-24	3,8323*** (1,3704)	4,6170	2,2709
STM	26,2279*** (4,9889)	2,4583E+11	-1,5387* (0,8947)	0,2147	2,1445
EE	-5,0304 (5,3377)	6,5359E-03	-33,5415*** (1,6774)	2,7108E-15	7,7517
EF	10,3029 (9,0337)	2,9818E+04	2,4769 (3,1708)	11,9038	1,5444
RAT	-4,0943 (11,5721)	1,6668E-02	61,1277*** (2,4678)	3,5272E+26	7,6990
MAT	1,5289 (3,8878)	4,6132	-2,0462* (1,0598)	0,1292	2,0957
RV	4,5457 (7,5526)	94,2272	-0,1863 (3,1007)	0,8300	1,4117
Dir	6,3598*** (2,0838)	578,1476	-1,2359** (0,5732)	0,2906	1,6376
DRS	-6,1669*** (2,2283)	0,0021	4,1950*** (0,9584)	66,3572	2,0784
CD	7,8029** (3,3811)	2,4478E+03	-1,0018 (0,8828)	0,3672	1,2085
CX	14,9026** (7,2355)	2,9656E+06	-4,9847 (4,9579)	6,8415E-03	1,4197
EAT	0,0440*** (0,0150)	1,0450	0,0019 (0,0133)	1,0019	2,0052
PIR	-2,9757* (1,6679)	0,0510	1,7038** (0,7730)	5,4948	1,1506
ROA	-0,0837 (0,0904)	0,9197	-0,0088 (0,0297)	0,9912	1,9335
EPE	-1,1673 (1,4302)	0,3112	1,9615* (1,0056)	7,1104	2,2582
EPF	-9,0606 (6,6637)	0,0001	0,3254 (0,7531)	1,3846	1,7529
SELIC	0,2296* (0,1271)	1,2581	0,0527 (0,0674)	1,0541	1,3364
Nº obs.	507				
Pseudo-R ² (Nagelkerke)	86,45%				
AIC	357,9131				
BIC	527,0535				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

As variáveis do grupo 1 (STJ, SIP, SFB e STM), que tratam do relacionamento entre esse conjunto de premissas atuariais independentes (*proxies*) com uma outra premissa atuarial dependente, no caso, CFB, revelaram que planos CV simultaneamente solventes e que adotam taxas reais de juros abaixo da média (STJ) reduzem em 68,30% suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria alto (maiores provisões matemáticas) se comparado à categoria médio (base), o que indica um efeito compensador entre as premissas atuarias da taxa real de juros e do fator de benefícios.

No caso dos planos CV simultaneamente solventes e que usam indexadores maiores que a média (SIP), esses tiveram um comportamento de extremos, pois as chances de optarem por fatores de benefícios da categoria baixo foi muito superior à categoria base (efeito compensador), com essas mesmas chances sendo elevadas em mais de 3 vezes para os fatores de benefícios da categoria alto se comparada à categoria intermediária (alinhamento de premissas).

Com relação aos planos solventes e que adotam fatores de benefícios maiores que a média (SFB), foi encontrado que as chances de a categoria baixo ser a selecionada foi reduzida quase que a zero, ao passo que as chances da categoria alto foram ampliadas em mais de 4,6 vezes, ambas comparadas com a categoria médio. Desse modo, verifica-se que quando os planos CV são solventes e adotam fatores de benefícios maiores que a média, eles tendem a continuar escolhendo fatores que geram maiores provisões matemáticas.

Para os planos solventes e que usam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 (STM), têm-se que os planos CV ampliam enormemente suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo e reduzem em 78,53% suas chances de optarem por fatores da categoria alto, ambos comparados com a categoria médio (redução das provisões matemáticas). Esses resultados mostram que existe um efeito compensador entre as premissas tábua de mortalidade e fator de benefícios.

Com relação as variáveis do grupo 2 (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD), que avaliam a influência de certas características dos planos CV sobre as suas premissas atuariais, pôde-se averiguar que o aumento de uma unidade na solvência (EE) reduz quase que a zero as chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria alto, em relação à categoria base. Ou seja, há indícios de que melhoras na solvência dos planos CV são acompanhadas de reduções nas suas provisões matemáticas por meio de ajustes no fator de benefícios.

Ao se analisar o aumento de uma unidade no resultado dos planos (RAT), observou-se que os planos CV elevam enormemente suas chances de adotarem fatores de benefícios da categoria alto (em comparação à categoria intermediária). Isto é, melhores resultados aparentemente estariam sendo utilizados para a concessão de incrementos nas obrigações previdenciárias.

Em relação a MAT, o aumento de uma unidade na citada variável teria o efeito de reduzir em 87,08% as chances de os planos CV selecionarem fatores da categoria alto quando comparados à categoria médio, o que pode sugerir que as provisões matemáticas dos planos mais maduros estão sendo minoradas na tentativa de ocultar alguma potencial insolvência de seus participantes, patrocinadoras e órgãos de regulação.

Já quando é avaliado o aumento de uma unidade em Dir, as chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo se ampliam em mais de 578 vezes, com essas chances sendo reduzidas em quase 71% para os fatores da categoria alto (ambas comparadas à categoria médio). Assim, não se pode negar que os planos CV que mais contribuem com a remuneração da Diretoria Executiva das EFPC estimulariam a escolha de fatores que geram menores provisões matemáticas, o que tende a melhorar o desempenho aparente desses planos perante aos participantes ativos, inativos, pensionistas e aos órgãos de regulação.

Quando se trata dos planos CV situados no DF, RJ ou SP (DRS), estes elevariam em mais de 66 vezes suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria alto, ao passo que ocorreria uma redução de 99,79% para os fatores da categoria baixo (ambos comparados com a categoria médio). Nesse sentido, supostamente os planos CV localizados no DF, RJ e SP teriam preferência por relatar maiores provisões matemáticas para o mercado, por intermédio dessa premissa.

No tocante aos planos CD com essência CV (CD), constatou-se que eles ampliariam em mais de 2.447 vezes as chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo (menores provisões matemáticas), se equiparada à categoria médio. Isto é, esses resultados são pertinentes com a proposição de que os planos CV com nomenclatura CD evitariam reportar passivos a descoberto para patrocinadoras e participantes, haja vista que os planos “CD” não deveriam ser, a princípio, deficitários.

Ao se direcionar a análise para as variáveis do grupo 3 (CX, EAT, PIR, ROA, EPE e EPF), que tratam da ascendência de características das empresas patrocinadoras que negociam na [B]³ sobre as escolhas das premissas atuariais dos seus planos CV, pôde-se verificar que o incremento de uma unidade em CX e EAT seria responsável por ampliar as chances de serem

escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo em relação a categoria médio. Para a primeira variável (CX), essas chances seriam elevadas enormemente, ao passo que para a segunda (EAT) essas chances aumentariam em 4,5%. Desse modo, encontra-se que as empresas com mais recursos em caixa e as mais endividadas prefeririam atuar para reduzir as provisões matemáticas de seus planos CV.

Já ao considerar empresas que possuem provisões para imposto de renda (PIR), as chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo se reduzem em 94,90%, enquanto essas mesmas chances se elevam para os fatores da categoria alto em quase 5,5 vezes (fatores de benefícios médio como categoria base). Tal comportamento é condizente com o interesse das empresas em ampliar suas contribuições previdenciárias em busca de dedução da na base de cálculo da CSLL e do IR, mesmo que isso seja realizado com contribuições facultativas ou alterações de custeio nos planos.

Com relação a EPE, têm-se que as empresas públicas estaduais, em média, escolhem fatores de benefícios da categoria alto com 7 vezes mais chances que os fatores da categoria médio, o que remete a uma conduta mais transparente para as provisões matemáticas e que pode estar associada à estrutura de governança da LC 108/2001.

Por fim, no caso da SELIC, única variável do grupo 4, verifica-se que o aumento de uma unidade nessa variável amplia as chances de os planos CV selecionarem fatores de benefícios da categoria baixo com quase 1,26 vezes mais chances, se comparado com a categoria médio (redução das provisões matemáticas), o que está em linha com o esperado.

Adicionalmente, foi elaborada a classificação de erros e acertos do modelo logit multinomial nominal (Quadro 13), que reportou uma acurácia da ordem de 88,17%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações [(284+85+59)/507]. Para tanto, foi utilizado como ponto de corte (*cutoff*) o percentual de 61,93% (314/507), que representa a probabilidade de serem escolhidos os fatores de benefícios da categoria médio.

Quadro 13. Classificação dos Erros e Acertos: Fatores de Benefícios dos Planos CV da [B]³

Observado	Previsto			
	Médio	Baixo	Alto	Total
Médio	287	4	23	314
Baixo	5	99	0	104
Alto	28	0	61	89
Total	320	103	84	507

Fonte: Elaboração do autor.

O modelo logit proposto foi superior ao modelo de referência, que considera somente o intercepto em sua estimação. Isso pode ser corroborado pelas estatísticas AIC e BIC (quanto menor, melhor). Para o modelo logit elaborado essas estatísticas foram de 357,91 e 527,05, respectivamente, enquanto para o modelo só com o intercepto o AIC foi de 944,08 e o BIC de 952,54.

No que diz respeito a equação (4), que trata dos determinantes da tábua de mortalidade geral, assim como nos planos BD, foram realizadas duas estimações para os planos CV. A primeira estimação foi a de um modelo logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, para verificar se existe uma ordem na escolha das tábuas de mortalidade dos planos CV pelas EFPC, conforme três categorias sequenciais (tábuas otimistas, tábuas AT-2000 e tábuas conservadoras). Já a segunda se refere a um modelo logit multinomial nominal, que não considera a existência de ordem entre as três categorias de tábuas citadas.

Apesar do modelo ordinal ter apresentado algumas variáveis explicativas com significância estatística individual, todos os testes estatísticos realizados (Lipsitz, Hosmer-Lemeshow e Pulkstenis-Robinson) rejeitaram a hipótese nula de adequabilidade do modelo. Somado a isso, o teste para Chances Proporcionais rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas entre as diferentes categorias, o que é um argumento contrário a tal modelagem. A Tabela 34 mostra os resultados para as estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 34. **Testes para o Modelo de Chances Proporcionais Acumuladas dos Planos CV**

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 32,32	0,0002
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 41,544$	0,0008
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 1.086,80$	0,0000
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 50,58$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Por outro lado, o modelo logit multinomial nominal se mostrou adequado, com todas as suas principais estatísticas de testes tendo confirmado sua aderência. Esses resultados expressam que as EFPC provavelmente escolhem as tábuas de mortalidade dos seus planos CV, segundo o perfil da massa de participantes desses planos e, não, com base em uma ordem de otimismo ou conservadorismo (de tábuas menos longevas para tábuas mais longevas ou vice-versa). A Tabela 35 resume as estatísticas dos testes realizados para modelo logit multinomial nominal.

Tabela 35. Testes para o Modelo Logit Multinomial Nominal dos Planos CV

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 354,06	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 17,525$	0,0635
Deviance	D = 0,4943	-
Hausman-MacFadden (tábuas otimistas X AT-2000)	$\chi^2 = -2,1601$	1,0000
Hausman-MacFadden (tábua otimistas X conservadoras)	$\chi^2 = 0,0002$	1,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Sendo assim, serão apresentados e discutidos somente os resultados do modelo logit multinomial nominal, já que esse se mostrou o melhor (categoria de referência tábuas de mortalidade otimistas). Entretanto, os resultados do modelo logit multinomial ordinal podem ser consultados no Apêndice C. A Tabela 36 traz a estimação para o modelo multinomial nominal.

Tabela 36. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos CV

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	AT-2000	Odds	Conservadora	Odds	
Intercepto	-103,7949*** (2,5176)	8,3648E-46	35,6006*** (3,8795)	2,8916E+15	
STJ	-4,0948*** (0,3021)	0,0167	-2,9793*** (0,3019)	0,0508	1,5952
SIP	-21,8988*** (0,0024)	3,0864E-10	-35,9766*** (0,0004)	2,3743E-16	1,5442
SFB	-15,8373*** (0,3885)	1,3241E-07	-16,4567*** (0,3893)	7,1273E-08	2,2709
STM	53,9592*** (0,4555)	2,7175E+23	55,2987*** (0,4555)	1,0373E+24	2,1445
EE	107,0586*** (2,3370)	3,1259E+46	-31,4572*** (4,0152)	2,1793E-14	7,7517
EF	0,4968 (4,8600)	1,6434	3,6754 (5,3850)	39,4649	1,5444
RAT	-82,0248*** (6,13087)	2,3827E-36	73,9009*** (6,0022)	1,2438E+32	7,6990
MAT	1,9359 (3,3355)	6,9301	4,6352 (3,4995)	103,0498	2,0957
RV	-9,7974 (7,0134)	5,5598E-05	-20,0264** (7,8396)	2,0074E-09	1,4117
Dir	1,2201 (1,4197)	3,3876	0,4527 (1,5035)	1,5726	1,6376
DRS	0,7837 (1,4099)	2,1896	0,1020 (1,4942)	1,1074	2,0784
CD	-3,9893*** (1,4321)	0,0185	-2,7735* (1,5211)	0,0624	1,2085
CX	-3,0766 (6,6327)	4,6118E-02	-26,8840*** (8,6395)	2,1106E-12	1,4197

EAT	0,0188 (0,0220)	1,0190	0,0115 (0,0235)	1,0116	2,0052
PIR	-2,1736 (1,5827)	0,1138	-3,4011** (1,6636)	0,0333	1,1506
ROA	0,0667 (0,0656)	1,0690	0,0850 (0,0693)	1,0887	1,9335
EPE	0,5723 (1,7235)	1,7724	-1,4398 (1,8565)	0,2370	2,2582
EPF	0,7937 (2,5107)	2,2115	-3,9002 (2,7969)	0,0202	1,7529
SELIC	-0,0864 (0,1460)	0,9172	-0,0828 (0,1560)	0,9205	1,3364
Nº obs.	507				
Pseudo-R ² de Nagelkerke	72,74%				
AIC	321,2354				
BIC	490,3758				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao analisar o primeiro grupo de variáveis explicativas (STJ, SIP, SFB e STM), que representa o efeito de um conjunto de premissas atuariais sobre uma outra premissa atuarial (TM), é possível observar que quando os planos são simultaneamente solventes e adotam taxas reais de juros menores que a média (STJ), são simultaneamente solventes e escolhem indexadores maiores que a média (SIP) e são simultaneamente solventes e fazem uso de fatores de benefícios maiores que a média (SFB), suas chances de escolherem tábuas AT-2000 se reduzem em comparação à categoria de tábuas otimistas. A redução nessas chances é de 98,33% para STJ, e tende a zero para SIP e SFB. Adicionalmente, comportamento similar é encontrado para as tábuas da categoria conservadora, que possuem 94,92% menos chances de serem selecionadas no caso de STJ, com essas mesmas chances diminuindo quase que a zero para SIP e SFB, sempre comparadas à categoria base. Desse modo, verifica-se a presença de um comportamento compensador entre as premissas atuariais explicativas taxa real de juros, indexador do plano e fator de benefício (conservadoras) e a premissa atuarial dependente tábua de mortalidade (otimista).

Já quando os planos CV são solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 (STM), as chances desses planos continuarem escolhendo tábuas da categoria AT-2000 ou tábuas da categoria conservadora se ampliam drasticamente, se comparada à categoria otimista. Isso indica que quando os planos CV escolhem tábuas de mortalidade com maior expectativa de vida, essa conduta tende a continuar

ao longo do tempo, até mesmo, por exigência dos normativos do CNPC e da PREVIC que estão cada vez mais rigorosos com essa premissa.

Com relação as variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD), que avaliam o efeito de determinadas características dos planos CV sobre suas premissas atuárias, verificou-se que incrementos unitários no índice de cobertura ou efeito estoque (EE) ampliam enormemente as chances de os planos CV optarem por tábuas AT-2000, se comparado às tábuas otimistas. Em oposição, esses mesmos planos detêm muito menos chances de escolherem tábuas conservadoras quando confrontadas com as tábuas otimistas, o que pode estar associado com um comportamento de mercado.

Movimento oposto ocorre para os planos CV que elevam em uma unidade seus resultados (RAT). Ou seja, esses planos exprimem uma forte preferência por tábuas conservadoras quando comparadas às tábuas otimistas. Por outro lado, movimento contrário ocorre para as tábuas AT-2000 em relação à categoria base. Isso aparentemente sugere que parte dos planos CV superavitários em um período $t-1$ escolhem tentar continuar sendo superavitários em t pela redução das provisões matemáticas com o uso de tábuas mais otimistas, ao passo que a outra parte se sentiria confortável em aumentar suas provisões matemáticas (através de tábuas mais conservadoras), em virtude dos bons resultados obtidos no presente.

Ao se tratar da renda variável (RV), têm-se que elevações de uma unidade nesse tipo de aplicação reduzem enormemente as chances de os planos CV adotarem tábuas conservadoras, se equiparadas às tábuas otimistas. De outro modo, pode-se afirmar que os planos CV que arriscam mais procuram escolher tábuas que relatem menores provisões matemáticas, reduzindo seus custos de visibilidade junto às patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação/fiscalização.

No caso dos planos que adotam a nomenclatura CD, mas possuem uma essência CV (CD), verifica-se que as chances desses planos selecionarem tábuas AT-2000 se reduzem em 98,15%, ao passo que o mesmo ocorre para as tábuas da categoria conservadora (redução de 93,76%), ambas equiparadas à categoria otimista. Isto é, existe um forte indicativo que os planos CD com essência CV procuram relatar menores provisões matemáticas para seus participantes, patrocinadoras e órgãos de regulação, via tábua de mortalidade, o que reduz seus custos de visibilidade.

Quanto ao terceiro grupo de variáveis (CX, EAT, PIR, ROA, EPF e EPE) é possível inferir que o incremento de uma unidade nos recursos em caixa (CX) das empresas patrocinadoras que negociam em Bolsa, reduzem grandemente as chances de os planos CV

adotarem tábuas da categoria conservadora, se equiparadas à categoria otimista. Destarte, como o custeio é dado nesse tipo de plano, as patrocinadoras com melhores condições financeiras possivelmente teriam interesse em direcionar seus recursos para as atividades finalísticas.

Por sua vez, comportamento parecido é encontrado em empresas que possuem provisão para imposto de renda (PIR), que reduziriam em 96,67% suas chances de escolherem tábuas da categoria conservadora, se comparadas com as tábuas da categoria otimista. Nesse caso, por saberem que o custeio dos planos CV já é predefinido em regulamento, as empresas da [B]³ buscariam deduzir seu IRPF por meio de outras despesas, que não as previdenciárias, orientando seus indicados no Conselho Deliberativo da EFPC para aprovarem de menores provisões matemáticas via tábua de mortalidade.

No que concerne a única variável do quarto grupo, SELIC, essa não foi estatisticamente significativa para indicar diferenças entre as categorias de tábuas de mortalidade para os planos CV.

Por fim, para ratificar os resultados do modelo logit multinomial nominal elaborado, é apresentada a classificação de erros e acertos do modelo (Quadro 14), que reporta uma acurácia da ordem de 87,03%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações $[(68+455+7)/507]$. Como ponto de corte (*cutoff*) foi utilizado o percentual de 82,25% (417/507), que representa a probabilidade de ser escolhida a tábua AT-2000.

Quadro 14. **Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos CV da [B]³**

Observado	Previsto			
	Otimista	AT-2000	Conservadora	Total
Otimista	32	4	0	36
AT-2000	1	404	12	417
Conservadora	0	41	13	54
Total	33	449	25	507

Fonte: Elaboração do autor.

Além disso, é importante destacar que o modelo elaborado foi superior ao modelo de referência que conta somente com o intercepto, o que pode ser corroborado pelas estatísticas AIC e BIC (quanto menor, melhor). Para o modelo logit estimado essas estatísticas foram de 321,23 e 490,38, respectivamente, enquanto para o modelo só com o intercepto o AIC foi de 599,29 e o BIC de 607,75.

4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO SEGUNDO ESTUDO

Ao analisar os resultados dos planos BD verifica-se que as *dummies* criadas para explicar o relacionamento entre um grupo de premissas atuariais (STJ, SIP, SFB e STM), com uma outra premissa (TTJ, TIP, CFB ou TM), manifestaram basicamente uma conduta compensadora, com exceção de STM para explicar TIP e STJ para explicar a categoria “baixo” de CFB (coeficiente oposto ao esperado). Assim, têm-se indícios consistentes de que na maior parte dos casos as premissas atuariais dos planos BD interagem se contrabalanceando, conforme constatado por Asthana (1999).

Também foi possível identificar que a hipótese de pesquisa *H4* não pode ser rejeitada para nenhuma das variáveis do grupo 2 (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS), demonstrando que características como o estoque de recursos, o volume de contribuições previdenciárias, o resultado sobre o ativo total, a maturidade, o percentual de ativos aplicados em renda variável, se o plano contribui acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC e a localização geográfica dos planos, são capazes de determinar pelo menos uma das premissas atuariais investigadas.

Para o efeito estoque (EE) foi observado que os planos BD, com maior solvência em um determinado exercício, tendem a optar no exercício seguinte por fatores de benefícios da categoria baixo, que geram menores provisões matemáticas, juntamente com tábuas de mortalidade mais conservadoras, que aumentam as provisões matemáticas (efeito ambíguo).

O efeito fluxo (EF) mostrou que os planos BD com maiores ingressos de recursos em um período $t-1$ escolhem no período seguinte t taxas reais de juros mais altas (menores provisões matemáticas), indexadores maiores e tábuas de mortalidade mais conservadoras (maiores provisões matemáticas), revelando mais uma vez um efeito ambíguo entre o direcionamento das premissas atuariais.

No caso do resultado do exercício sobre o total de ativos (RAT) pôde-se averiguar que os planos com resultados positivos optam por indexadores menores no ano seguinte, o que sugere uma busca pela redução nas provisões matemáticas e nas contribuições previdenciárias, caracterizando uma conduta mais agressiva e que atenda aos interesses das patrocinadoras.

Já os planos BD mais maduros (MAT) trabalhariam para reduzir suas taxas reais de juros, o que remete a uma conduta preponderantemente conservadora e voltada para uma representação mais prudente das provisões matemáticas desses planos. Esses resultados são opostos aos encontrados por Kissler, Kiff e Soto (2017). Nos modelos desses autores, a

maturidade dos planos BD norte-americanos se relacionava de maneira positiva e significativa com a taxa real de juros escolhida livremente.

Para o percentual dos ativos alocados em renda variável (RV), incrementos nessa variável estimulariam a redução no indexador do plano e a escolha de fatores de benefícios da categoria baixo (condutas otimistas), ao mesmo tempo em que seriam escolhidas tábuas AT-2000 (padrão de mercado).

Com relação aos planos BD que contribuem acima da média amostral para a remuneração da Diretoria Executiva das EFPC, observou-se que esses escolheram fatores de benefícios da categoria médio, quando comparados com fatores da categoria alto. Tais achados trazem evidências fracas de que os gestores possuem preocupação em agradar os participantes ativos, as patrocinadoras e os órgãos de regulação relatando menores provisões matemáticas, o que está em conformidade com a Teoria da Agência no âmbito das EFPC.

Ao se investigar os planos BD situados no DF, RJ e SP, esses expuseram maior interesse por fatores de benefícios da categoria médio e tábuas de mortalidade otimistas. Essas últimas, principalmente, seriam as responsáveis por relatar menores provisões matemáticas no presente, evidenciando uma situação de solvência que pode ser enganosa a longo prazo. Em outras palavras, o gerenciamento dessa premissa atuarial poderia estar sendo utilizado para demonstrar às patrocinadoras e os participantes que os planos BD são solventes, justificando em certa medida o maior custo de manutenção das EFPC localizadas nessas unidades da federação, conforme constatado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021).

No que diz respeito a hipótese *H5*, que investiga se determinadas características das empresas patrocinadoras que negociam na Bolsa brasileira conseguem influenciar as premissas atuariais de seus planos BD nas EFPC, têm-se que CX, EAT, ROA, EPF e EPE apresentaram coeficientes significativos, pelo menos, para dois modelos cada. Ou seja, existem indícios de que as empresas patrocinadoras que negociam na [B]³ efetivamente agem sobre as escolhas das premissas atuariais da taxa real de juros (TTJ), do indexador do plano (TIP), do fator de benefícios (CFB) e da tábua de mortalidade geral (TM), sugerindo que essas companhias podem estar tentando gerenciar os resultados de seus planos BD, para que esses divulguem maiores ou menores provisões matemáticas dependendo das motivações predominantes.

De maneira mais detalhada, as empresas patrocinadoras parecem atuar com mais intensidade sobre, respectivamente, a tábua de mortalidade geral (explicada por CX, EAT, ROA, EPE e EPF); o fator de benefícios (explicado por CX, EAT, ROA e EPE); e a taxa real de juros (explicada por ROA e EPF).

Sendo assim, os resultados permitiram que fossem retiradas as seguintes conclusões: a) empresas com mais recursos em caixa induzem seus planos BD a escolherem fatores de benefícios mais otimistas e tábuas de mortalidade AT-2000, o que é consistente com uma conduta que tende a gerar menores provisões matemáticas e contribuições previdenciárias, indicando que essas empresas preferem alocar seus recursos em outras atividades ou até mesmos em outros tipos de benefícios para seus funcionários (efeito substituição); b) empresas mais endividadas atuam para que seus planos BD selecionem fatores de benefícios intermediários e tábuas AT-2000, o que é aderente a um comportamento de manada, isto é, que busca seguir o que está sendo feito pelo mercado; c) companhias com maior rentabilidade procuram agir para que seus planos BD optem por menores taxas reais de juros, fatores de benefícios da categoria médio e tábuas de mortalidade AT-2000 ou conservadoras, apontando que essas empresas compartilham parte de seus resultados com seus colaboradores, via majoração das contribuições previdenciárias para os planos BD; e d) empresas estatais estaduais encorajam seus planos BD a utilizarem fatores de benefícios intermediários e tábuas AT-2000, enquanto empresas estatais federais (EPF) incentivam que esses mesmos planos escolham indexadores maiores e tábuas AT-2000 ou mais conservadoras. No caso de EPE, verifica-se que as empresas estaduais aparentam replicar o comportamento médio do mercado, já com relação a EPF, as antigas Resoluções CGPAR nº 09/2016 e CGPAR nº 25/2018 aparentam ter contribuído em certa medida para que as empresas públicas federais passassem a avaliar com mais atenção a efetiva aderência da premissa atuarial da tábua de mortalidade (aumento da longevidade). Todavia, o mesmo não pode ser dito para o indexador do plano, que tende a ser majorado nos planos BD dessas empresas, o que agrava a possibilidade de descasamento entre ativos e passivos.

Ainda, foi possível verificar que os coeficientes da variável *dummy* da provisão para o imposto de renda (PIR) não foram significativos em nenhum dos modelos das premissas atuariais, o que merece investigação adicional em futuros estudos que podem tentar avaliar uma possível interação dessa variável com a condição de lucratividade ou rentabilidade das empresas.

Com relação aos planos CV foi possível constatar que, de maneira geral, existe uma conduta compensadora no relacionamento entre um conjunto de premissas atuariais explicativas (STJ, SIP, SFB e STM) com uma outra premissa explicada (TTJ, CFB ou TM), o que torna válida a proposição de Asthana (1999), também, para essa modalidade de plano. O relacionamento compensador entre as premissas atuariais foi verdadeiro para STJ explicando a

redução da preferência pela categoria alto em CFB e a maior preferência por tábuas otimistas em TM; SIP determinando a categoria baixo de CFB e a disposição por tábuas de mortalidade otimistas em TM; SFB também explicando o maior interesse pela categoria otimista das tábuas de mortalidade em TM; e STM explicando incrementos em TTJ, o aumento das chances na categoria baixo e a redução das chances na categoria alto de CFB. Somente, para o modelo TIP é que o alinhamento das premissas em um sentido conservador foi amplo (SFB e STM).

Já a hipótese de pesquisa *H4*, que trata da influência de determinadas características dos próprios planos CV sobre suas premissas atuariais, não pôde ser rejeitada para nenhuma das variáveis avaliadas no grupo 2. Isto é, pelo menos uma premissa atuarial foi afetada por EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD.

A solvência ou efeito estoque (EE) atuou para que os planos CV optassem por reduções na taxa real de juros, fatores de benefícios da categoria médio e por tábuas AT-2000, sugerindo que aumentos na solvência estimulam que os planos escolham taxas reais de juros que aumentam as provisões matemáticas (mais prudentes) e fatores e tábuas intermediários, que remetem ao padrão de mercado (nem otimistas, nem conservadoras).

Por outro lado, o volume de contribuições previdenciárias ou efeito fluxo (EF) revelou resultados alinhados com a redução das provisões matemáticas, o que tende a minorar o influxo de contribuições do exercício seguinte. Em outras palavras, aumentos dessa variável foram associados com escolhas otimistas para a taxa real de juros e o indexador do plano.

Com relação ao resultado dos planos sobre o total de ativos (RAT), essa variável revelou diferentes comportamentos em relação as premissas atuariais. Ou seja, a melhoria dos resultados nos planos CV seria responsável por estimular maiores taxas reais de juros e tábuas de mortalidade otimistas (redução nas provisões matemáticas), com essas mesmas melhorias retratando também fatores de benefícios da categoria alto e tábuas de mortalidade conservadoras (aumento nas provisões matemáticas).

No caso da maturidade do plano (MAT), sua conduta foi predominantemente otimista, pois constatou-se que os planos CV mais velhos agem para escolher maiores taxas reais de juros e fatores de benefícios da categoria médio. Esses achados são opostos aos observados nos planos BD e mostram que os planos CV mais maduros podem estar tentando ocultar potenciais *déficits* no presente, reportando menores obrigações previdenciárias para patrocinadoras, participantes e órgãos reguladores.

Com relação ao percentual de ativos investidos em renda variável (RV), verificou-se uma conduta similar à maturidade, ou seja, incrementos neste percentual direcionam as

premissas atuariais dos planos CV para a redução das provisões matemáticas. Isso foi verdadeiro para a taxa real de juros, o indexador do plano e a preferência por tábuas de mortalidade otimistas *vis-à-vis* as tábuas conservadoras. Assim, pode-se dizer que quando os planos CV aplicam mais em renda variável (aumento do risco), eles tendem a direcionar as premissas atuariais para relatarem menores provisões matemáticas. Ainda é interessante destacar que muitos planos CV possuem os chamados “perfis de investimentos”, o que não permite um pleno controle dos ativos pelas EFPC.

Ao se tratar de Dir, há indícios que os planos CV que mais contribuem com a remuneração da Diretoria Executiva das EFPC são estimulados a selecionarem fatores de benefícios menores (categorias baixo e médio), o que remete a uma conduta para a divulgação de menores provisões matemáticas (otimista). Tal achado aponta que os gestores das EFPC se preocupam com um aparente controle dos passivos previdenciários, haja vista que resultados deficitários podem gerar questionamentos sobre a efetividade de suas ações empresariais (comportamento de agência).

De maneira oposta, os planos CV localizados no DF, RJ e SP expuseram um comportamento predominantemente conservador, já que esses planos selecionaram menores taxas reais de juros e fatores de benefícios das categorias médio e alto com maiores probabilidades (incremento das provisões matemáticas). Não obstante, esses resultados divergem da conduta predominantemente otimista dos planos BD. Uma explicação para esse fato é que como a magnitude da insolvência dos planos BD geralmente é muito superior aos dos planos CV, as EFPC do DF, RJ e SP estariam mais interessadas em ocultar eventuais insuficiências de recursos dos primeiros, do que dos últimos.

Por último, quando os planos CD possuem uma essência CV (CD), verificou-se um comportamento amplamente otimista, consequência de uma forte preferência por fatores de benefícios da categoria baixo e por tábuas de mortalidade da categoria otimista (redução das provisões matemáticas). Esses achados são coerentes com o esperado, pois acredita-se que os planos CV utilizariam a nomenclatura CD como forma de ocultar de patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto as suas parcelas de risco.

Em relação a hipótese *H5*, que procura demonstrar a capacidade das empresas patrocinadoras em induzirem as escolhas das premissas atuariais de seus planos CV, verificou-se que todas as variáveis explicativas utilizadas, com exceção da empresa ser pública federal (EPF), foram significativas do ponto de vista estatístico.

De início foi possível observar que um aumento nos recursos em caixa (CX) das empresas que negociam na [B]³, estimulam seus planos CV a reduzirem suas taxas reais de juros (conduta conservadora) e a optarem com maiores probabilidades por fatores de benefícios da categoria baixo e tábuas de mortalidade da categoria otimista (ambas condutas otimistas), o que remete a um resultado inconclusivo.

No que diz respeito as empresas mais endividadas (EAT), essas expuseram um comportamento otimista, pois o aumento do endividamento foi responsável por determinar a seleção de fatores de benefícios da categoria baixo, o que é condizente com o esperado, já que esse tipo de empresa teria a intenção de encorajar a divulgação de menores provisões matemáticas por parte de seus planos CV, resultando na ocultação de potenciais problemas de insolvência, conforme consta na literatura internacional.

Ao se analisar as empresas com provisão para imposto de renda (PIR), tal característica influenciou na redução dos indexadores e na preferência por tábuas de mortalidade otimistas (diminuição das provisões matemáticas), ao passo que também foi responsável pelo aumento das chances de serem escolhidos fatores de benefícios das categorias médio e alto (incremento nas provisões matemáticas).

Quanto ao lucro líquido sobre o total de ativos da empresa patrocinadora (ROA), pôde-se averiguar que incrementos na rentabilidade dessas companhias fazem com que seus planos CV diminuam suas taxas reais de juros, o que remete a uma conduta conservadora. De outro modo, esses achados confirmam que as empresas mais rentáveis buscam influenciar na elevação das provisões matemáticas dos seus planos CV, conferindo maior transparência no que diz respeito a solvência desses planos, mesmo que isso possa exigir aportes extraordinários.

Por fim, para os planos de contribuição variável mantidos por empresas estatais estaduais que negociam na Bolsa brasileira, foi possível diagnosticar que a única premissa atuarial afetada por essa característica foi o fator de benefícios. Destarte, os planos mantidos por esse tipo de patrocinadora teriam maiores chances de optarem por fatores de benefícios da categoria alto, o que remete a um comportamento um pouco mais conservador.

Um ponto interessante é que ao contrário do ocorrido nos planos BD, as empresas patrocinadoras públicas federais (EPF) da [B]³ parecem não se importar com as escolhas das premissas atuariais dos planos CV. Essa é uma questão que merece ser investigada de forma mais profunda por novos estudos. Entretanto, uma explicação para isso pode estar relacionada ao fato desses planos serem menos sujeitos a *déficits*.

Com relação a única variável do quarto grupo (SELIC), essa foi capaz de influenciar no aumento da taxa real de juros e na preferência por fatores de benefícios da categoria baixo, o que gera menores provisões matemáticas e corresponde a um comportamento otimista, não permitindo que a hipótese 6 seja negada. Ou seja, incrementos na SELIC além de ampliarem os ativos garantidores, também seriam utilizados para reduzir as obrigações previdenciárias. Tal diagnóstico é importante, pois mostra que, na média, as EFPC usam a taxa básica de juros da economia para poder gerar um bom retorno associado a um baixo risco (comportamento racional). A única exceção encontrada foi que aumentos na SELIC também estariam associados a elevações no indexador do plano.

Uma limitação ao presente trabalho está associada à ausência de demais variáveis explicativas que possam capturar a influência do ambiente econômico sobre uma ou mais premissas atuariais. Por exemplo, o uso do índice IBOVESPA que retrata o comportamento da renda variável poderia contribuir com a explanação de premissas como a taxa real de juros, o indexador do plano e o fator de benefícios. Sendo assim, o uso de outras variáveis macroeconômicas pode ajudar na elaboração de modelos mais explicativos, o que proporciona novas oportunidades de pesquisas.

Como sugestões para estudos futuros propõe-se quatro questões a serem avaliadas, três de ordem prática e uma teórica. A primeira refere-se à segregação do volume de contribuições para os planos ou efeito fluxo (EF), em uma parcela composta somente pelas contribuições normais e outra formada apenas pelas contribuições extraordinárias para cobertura de *déficits*. Com essa separação entre os fluxos de contribuições será possível compreender por que aparentemente as empresas brasileiras mais endividadas (EAT) não atuam com tanta convicção sobre a seleção de premissas atuariais otimistas para seus planos BD e CV, como seria esperado.

A segunda questão a ser investigada diz respeito a adoção de modelos lineares generalizados para a premissa atuarial do fator de benefícios, como alternativa aos modelos logit multinomiais que foram desenvolvidos. Ou seja, entende-se que em pesquisas mais parcimoniosas, que não envolvam muitas metodologias, premissas e variáveis explicativas, alguns modelos lineares generalizados por prescindirem da normalidade nos resíduos podem ser mais adequados para uma variável contínua como o fator de benefícios, tendo potencial de contribuir com novas descobertas.

A terceira questão está atrelada à possibilidade de construção de um modelo de equações simultâneas, envolvendo as premissas atuariais: taxa real de juros, indexador do plano e o fator de benefícios. Assim, ao se utilizar apenas variáveis dependentes contínuas, seria factível

corroborar se as premissas atuariais dos planos BD e CV brasileiros se relacionam predominantemente de maneira compensadora ou não.

A última questão é de cunho teórico e concerne à necessidade de trabalhos futuros ponderarem quanto ao uso da teoria da regulação considerando seus três enfoques distintos, isto é, a teoria do interesse público, a teoria da captura e a teoria da regulação econômica, haja vista a presença de fortes grupos de interesses que atuam em defesa das EFPC como, a ABRAPP, a Associação Nacional dos Contabilistas das Entidades Fechadas de Previdência (ANCEP) e Associação Nacional dos Participantes de Previdência Complementar e Autogestão em Saúde (ANAPAR).

5 TERCEIRO ESTUDO

5.1 METODOLOGIA PARA O TERCEIRO ESTUDO

O terceiro estudo pretende investigar as hipóteses de pesquisa 4, 5 e 6 para todos os planos BD e CV presentes no mercado brasileiro de previdência complementar fechado. Essa análise difere da anterior, pois não serão examinados somente os planos mantidos por empresas que negociam ações na Bolsa de Valores brasileira, mas também, todos os demais tipos de patrocinadoras, ou seja, serão considerados os planos patrocinados por órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, empresas que não negociam em Bolsa (públicas e privadas) etc.

Para a operacionalização do estudo foram coletados no sítio eletrônico da PREVIC dados de quatro base de dados diferentes, todas referentes ao período anual 2011 – 2020 (4º trimestre). A primeira base se refere aos balancetes consolidados das EFPC, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/aceso-a-informacao/dados-abertos/balancetes-contabeis/consolidado>; a segunda base trata dos balancetes individuais dos planos previdenciários, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/aceso-a-informacao/dados-abertos/balancetes-contabeis/balancetes-de-planos>; a terceira base fornece as premissas atuariais de cada um dos planos previdenciários, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/aceso-a-informacao/dados-abertos/hipoteses-atuariais>; e a quarta base contém o cadastro de entidades e planos, que permite identificar as patrocinadoras de cada plano de pensão, disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/aceso-a-informacao/dados-abertos/cadastro-de-entidades-e-planos-cadprevic>.

Após o cruzamento das variáveis de interesse presentes nos quatro bancos de dados, obteve-se uma amostra inicial de 3.283 observações referentes aos planos BD. Todavia, foi preciso excluir um total de 1.188 observações que apresentaram algum valor ausente para as variáveis de interesse; 29 observações que estavam duplicadas; 26 observações que não puderam ser calculadas ou transformadas; e 364 observações decorrentes de defasagens que foram aplicadas em parte das variáveis explicativas. Desse modo, a amostra final contou 1.676 observações factíveis de serem utilizadas para os planos BD. A Tabela 37 sintetiza a construção da amostra final.

Tabela 37. Amostra Selecionada para os Planos BD das EFPC Brasileiras

Amostra\Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra Inicial	343	344	336	332	328	327	327	319	313	314	3.283
(-) Observações Ausentes	(133)	(118)	(112)	(109)	(103)	(116)	(126)	(129)	(132)	(110)	(1.188)
(-) Observações Duplicadas	(3)	(4)	(2)	(3)	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(29)
(-) Não Transformadas	-	-	-	-	(1)	-	(23)	-	(1)	(1)	(26)
(-) Defasagens	(207)	(30)	(20)	(13)	(14)	(9)	(4)	(26)	(10)	(31)	(364)
Amostra final	-	192	202	207	208	199	171	161	167	169	1.676

Fonte: Elaboração do autor.

Já para os planos CV foram coletadas inicialmente um total de 8.218 observações. Contudo, foi necessário excluir 2.651 observações relacionadas aos planos “CD puros”, isto é, aqueles não possuem riscos atuariais, sendo mantidos na base de dados somente os planos CD conversíveis em CV e os planos CV de origem. Além disso, foram excluídas 2.802 observações com algum dado ausente; 47 observações duplicadas; 7 observações com valores inconsistentes ou com erros de registro; e 509 observações de variáveis que precisaram ser defasadas. A amostra inicial, suas exclusões e a amostra final para os planos CV podem ser observadas na Tabela 38.

Tabela 38. Amostra Selecionada para os Planos CV das EFPC Brasileiras

Amostra\Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra Inicial	798	818	817	827	819	811	814	819	843	852	8.218
(-) Planos CD Puros	(238)	(246)	(260)	(276)	(280)	(210)	(210)	(233)	(343)	(355)	(2.651)
(-) Observações Ausentes	(282)	(290)	(293)	(280)	(248)	(310)	(338)	(313)	(225)	(223)	(2.802)
(-) Observações Duplicadas	(4)	(3)	(6)	(1)	(3)	(5)	(5)	(6)	(8)	(6)	(47)
(-) Observações Inconsistentes	-	(2)	(1)	(4)	-	-	-	-	-	-	(7)
(-) Defasagens	(274)	(37)	(34)	(23)	(41)	(13)	(23)	(14)	(22)	(28)	(509)
Amostra final	-	240	223	243	247	273	238	253	245	240	2.202

Fonte: Elaboração do autor.

Com as amostras definidas quatro equações foram testadas por meio de modelos econométricos. As equações com as variáveis atuariais dependentes contínuas: taxa real de juros (*TJ*) e indexador do plano (*IP*) foram estimadas por modelos de dados em painel, segundo os procedimentos de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO ou *Pooled*), Efeitos Aleatórios (*Random Effects - RE*), Efeitos Fixos (*Fixed Effects - FE*)⁵³.

⁵³ Os modelos de efeitos fixos foram elaborados considerando o estimador “*within*”, que subtrai o valor da média de cada observação eliminando o componente fixo do termo de erro e o intercepto comum da amostra.

Já as equações contendo como variáveis dependentes o fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos benefícios (*FB*), doravante fator de benefícios, e a tábua de mortalidade geral (*TM*) foram estimadas pelos modelos logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, que ordena a variável dependente segundo uma hierarquia predeterminada e logit multinomial nominal (tradicional), que não realiza essa ordenação hierárquica⁵⁴.

Esses dois modelos foram avaliados, pois é preciso descobrir se efetivamente as EFPC escolhem os fatores de benefícios e as tábuas de mortalidade de seus planos com base em um ordenamento categórico, isto é, de fatores de benefícios e tábuas mais otimistas para fatores de benefícios e tábuas mais conservadores (ou vice-versa) ou; se essas escolhas estão mais relacionadas às questões que envolvam expectativas quanto ao ambiente macroeconômico, o perfil dos participantes de cada plano, a observância de padrões regulatórios e as características das patrocinadoras.

As equações (1), (2), (3) e (4) retratam todas as variáveis que serão utilizadas nas estimações, tanto para os planos BD, quanto para os planos CV.

$$\begin{aligned}
 TTJ_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
 & \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} PME_{i,t} + \beta_{14} PU_{i,t} + \beta_{15} EPF_{i,t} + \\
 & \beta_{16} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 TIP_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
 & \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} PME_{i,t} + \beta_{14} PU_{i,t} + \beta_{15} EPF_{i,t} + \\
 & \beta_{16} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 CFB_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
 & \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} PME_{i,t} + \beta_{14} PU_{i,t} + \beta_{15} EPF_{i,t} + \\
 & \beta_{16} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{3}$$

⁵⁴ Apesar do fator de benefícios ser uma variável contínua optou-se por agrupá-lo em 3 (três) categorias. Isso se justifica, pois: a) os testes estatísticos realizados constataram uma forte distribuição não normal dessa variável; e b) nem mesmo a aplicação da correção de Box-Cox, com um lambda (λ) variando entre -5 e 5, foi possível de solucionar o problema. Sendo assim, como o fator de benefícios apresentou valores compreendidos em um intervalo muito pequeno, indo de 0,9650 até 1,00 para os planos BD e de 0,9671 a 1,00 para os planos CV, entende-se que a categorização dessa variável seria a melhor alternativa. Maiores detalhes serão fornecidos ao longo da metodologia.

$$\begin{aligned}
TM_{i,t} = & \alpha_i + \beta_1 STJ_{i,t} + \beta_2 SIP_{i,t} + \beta_3 SFB_{i,t} + \beta_4 STM_{i,t} + \beta_5 EE_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} + \beta_7 RAT_{i,t} + \\
& \beta_8 MAT_{i,t} + \beta_9 RV_{i,t} + \beta_{10} Dir_{i,t} + \beta_{11} DRS_{i,t} + \beta_{12} CD_{i,t} + \beta_{13} PME_{i,t} + \beta_{14} PU_{i,t} + \beta_{15} EPF_{i,t} + \\
& \beta_{16} SELIC_{i,t} + e_{i,t}
\end{aligned} \tag{4}$$

onde as variáveis *TTJ* e *TIP* se referem as variáveis dependentes *TJ* e *IP*, após passarem por transformações de Box-Cox para corrigirem o problema da não normalidade em suas distribuições. Para essas variáveis foram utilizados nos planos BD os seguintes valores de lambda (λ): *TTJ* ($\lambda = 4$) e *TIP* ($\lambda = -0,05$). Já para os planos CV, os valores de lambda adotados foram: *TTJ* ($\lambda = 2$) e *TIP* ($\lambda = 0$).

No que diz respeito a variável *FB*, essa foi agrupada em três categorias (baixo, médio e alto)⁵⁵ dando origem a variável *CFB*. Na categoria “baixo” foram colocados todos os planos que tiverem valores de *FB* menores que 0,98 ($FB < 0,98$). A categoria “médio” foi composta pelos planos com *FB* maiores ou iguais a 0,98 e menores que 0,99 ($0,99 > FB \geq 0,98$) e a categoria “alto” contou com os planos onde os *FB* foram maiores ou iguais a 0,99 ($FB \geq 0,99$).

Por sua vez, a variável dependente *TM* foi segregada em três categorias: “otimista”, “AT-2000” e “conservadora”⁵⁶. A categoria “otimista” englobou todas as tábuas de mortalidade geral com expectativas de vida inferior à tábua AT-2000; a categoria “AT-2000” contém somente as tábuas com a referida denominação; e a categoria “conservadora” foi composta por tábuas de mortalidade com expectativas de vida superior à tábua AT-2000.

Já as variáveis independentes foram divididas em quatro grupos. O primeiro grupo refere-se as variáveis *dummies* de controle (*proxies*) que foram criadas para identificar a influência de um grupo de premissas atuariais independentes sobre uma outra premissa atuarial dependente. Isso foi proposto, pois alterações em uma ou mais premissas atuariais podem ser compensadas por modificações em outras premissas atuariais (ASTHANA, 1999).

As variáveis que foram criadas para esse grupo são: *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e que possuem taxas reais de juros abaixo da média da amostra (*STJ*); *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e possuem indexadores com valores acima da média da amostra (*SIP*); *dummy* para planos que são simultaneamente solventes e possuem fatores de benefícios acima da média da amostra (*SFB*); e *dummy* para

⁵⁵ A opção por separar a variável *CFB* em três categorias se deu por existir um grande número de planos que optaram por fatores de benefícios incluídos na categoria intermediária “médio”. Sendo assim, foi necessário unificar todos os demais fatores em outras duas categorias. Os quantitativos de cada categoria serão demonstrados na seção de resultados.

⁵⁶ A opção por separar a variável *TM* em três categorias se deu por existir um grande número de planos que adotaram a tábua AT-2000. Sendo assim, foi preciso unificar todas as demais tábuas em outras duas categorias. Os quantitativos de cada categoria serão demonstrados na seção de resultados.

planos que são simultaneamente solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior à tábua AT-2000 na amostra (STM).

Todas as variáveis desse primeiro grupo buscam representar variações nas premissas atuariais que acarretem em maiores provisões matemáticas. Assim, planos BD ou CV que reduzam suas taxas reais de juros, adotem indexadores que cresçam de forma mais intensa, prefiram fatores de benefícios maiores e optem por tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior a AT-2000, precisam compensar essas escolhas com ações que levem ao aumento do patrimônio de cobertura dos planos.

Já o segundo grupo de variáveis trata das características inerentes aos próprios planos e pode explicar se algumas dessas características conseguem interferir nas escolhas das premissas atuariais, refletindo a hipótese de pesquisa *H4* que é mostrada novamente a seguir:

H4: Há evidências de que características intrínsecas aos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais.

Em suma, as variáveis do segundo grupo podem ser assim sintetizadas: a solvência do plano (índice de cobertura) ou efeito estoque (*EE*); o fluxo de contribuições previdenciárias sobre o total de ativos ou efeito fluxo (*EF*); o resultado anual do plano (*superávit*, equilíbrio ou *déficit*) sobre o total de ativos (*RAT*); uma *proxy* para a maturidade do plano (*MAT*), dada pelo quociente dos benefícios concedidos sobre a soma dos benefícios concedidos e a conceder; a participação dos investimentos em renda variável sobre o total de ativos (*RV*); uma *dummy* para planos que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC (*Dir*); uma *dummy* para os planos nos quais suas EFPC estão localizadas no Distrito Federal, no estado do Rio de Janeiro ou no estado de São Paulo (*DRS*); e uma *dummy* para os planos CD⁵⁷ conversíveis em CV (*CD*); Todas as variáveis desse segundo grupo foram defasadas em um período⁵⁸, com exceção de *DRS* e *CD*.

Um ponto importante refere-se ao racional econômico por trás do uso de algumas variáveis defasadas. Como as EFPC escolhem as premissas atuariais que irão vigorar em seus planos no ano *t*, ao final do ano *t-1*, é esperado que os resultados expressos por algumas

⁵⁷ A variável *dummy* CD só será utilizada nos modelos dos planos CV. Seu objetivo é verificar se o uso da nomenclatura CD, por um plano com essência CV, é uma maneira utilizada pelas EFPC para ocultar de patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto os riscos relacionados a esses planos. Caso essa hipótese seja verdadeira, é esperado que o coeficiente dessa variável seja significativo.

⁵⁸ A variável do quarto grupo SELIC, também foi defasada em um período.

variáveis explicativas ao final do ano $t-1$ influenciem nas escolhas das premissas atuariais que irão perdurar ao longo do ano t .

Por exemplo, a meta para a taxa real de juros de 2020 de um plano previdenciário, observado os limites impostos pelo órgão regulador, é discutida e aprovada pelos membros da Diretoria Executiva e do Conselho Deliberativo de uma EFPC⁵⁹ no final de 2019. Sendo assim, entende-se que as condições dos planos (de solvência, influxo de recursos, resultado, maturidade, etc.) ao final de 2019 devam influenciar em parte as escolhas quanto a taxa de juros e as demais premissas atuariais que irão vigorar em 2020.

No que tange as variáveis do terceiro grupo, essas procuram verificar se as escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV são motivadas pelas obrigações legais existentes no Brasil, dependendo do tipo de patrocinadora. Conforme o levantamento efetuado na seção 2.5.1, espera-se que os planos de EFPC mantidas por empresas privadas optem por premissas atuariais mais otimistas, em virtude do seu menor grau de obrigações legais e da estrutura de governança mais concentrada. De maneira oposta, é esperado que os planos de EFPC patrocinadas por órgãos e empresas públicas municipais e estaduais; os planos de EFPC mantidas por órgãos públicos federais; e os planos de EFPC mantidas por empresas estatais federais escolham premissas atuariais mais conservadoras, pois estão sujeitos a um maior grau de obrigações legais e a uma estrutura de governança mais pulverizada (LC 108/2001). Sendo assim, a hipótese de pesquisa $H5$ é novamente apresentada:

H5: Existem indícios de que determinados atributos das patrocinadoras influenciam nas escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV.

Para responder a essa questão foram utilizadas as seguintes variáveis: *dummy* para planos mantidos por órgãos e empresas públicas municipais e estaduais (*PME*); *dummy* para planos mantidos por órgãos federais ou da União (*PU*); e *dummy* para planos mantidos por empresas públicas estatais federais (*EPF*). Assim, pretende-se investigar se a imposição de uma governança corporativa com maior grau de compartilhamento de poder entre patrocinadoras de um lado e, participantes e assistidos do outro, consegue retratar o maior grau de rigor que é exigido das EFPC que são regidas pela LC 108/2001, na seleção das suas premissas atuariais.

⁵⁹ O art. 36 da Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, trata da responsabilidade dos órgãos estatutários da EFPC (Conselho Deliberativo, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva), ao considerar que a adoção e aplicação das premissas atuariais dos planos previdenciários são de responsabilidade dos membros desses órgãos.

Adicionalmente, busca-se analisar se existem diferenças entre o grau de conservadorismo para as diferentes modalidades de entes públicos.

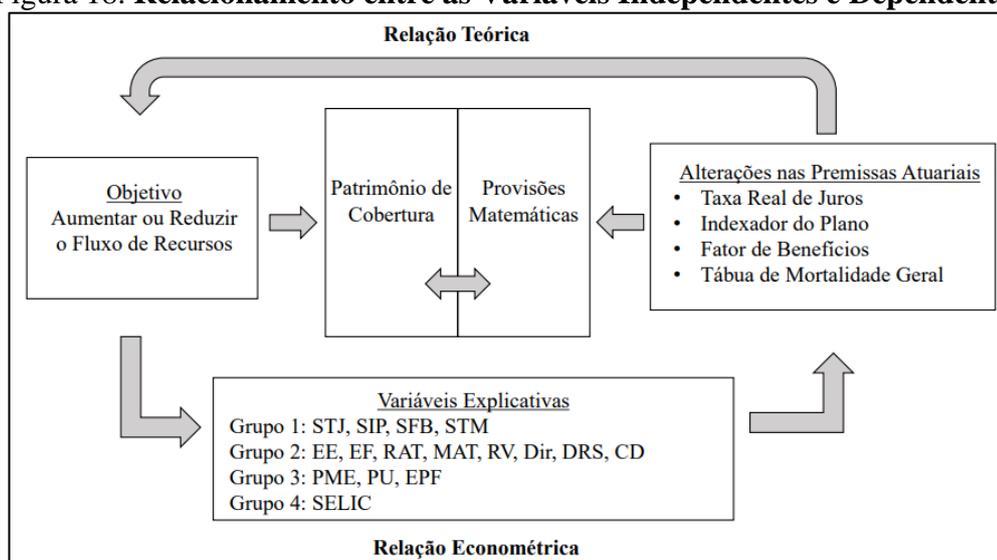
Por fim, o quarto grupo criado trata da influência do ambiente econômico sobre as escolhas das premissas atuariais nos planos BD e CV. Historicamente, as elevadas taxas de juros no Brasil permitiram que os planos de previdência complementar conseguissem obter bons retornos associados a um baixo risco (ABRAPP, 2021). Sendo assim, espera-se que incrementos na taxa básica de juros da economia permitam que os planos optem por escolhas de premissas atuariais otimistas, que geram menores obrigações previdenciárias, com o oposto também sendo verdadeiro. A hipótese de pesquisa $H6$ é reproduzida a seguir:

H6: Aumentos na taxa SELIC estão associados às escolhas de premissas atuariais otimistas, com reduções nessa taxa estando relacionadas às escolhas de premissas atuariais conservadoras.

A taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (*SELIC*), definida na última reunião de cada ano pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), será a única variável desse grupo.

Destarte, se as variáveis explicativas retratarem reduções nas taxas reais de juros, indexadores mais ousados, fatores de benefícios mais elevados e a seleção de tábuas de mortalidade com maior longevidade, isso representará que maiores provisões matemáticas precisam ser contrabalanceadas com incrementos no patrimônio de cobertura dos planos, de modo que o equilíbrio possa ser alcançado. A Figura 18, ilustra o relacionamento entre as variáveis independentes e dependentes.

Figura 18. **Relacionamento entre as Variáveis Independentes e Dependentes**



Fonte: Elaboração do autor.

Por outro prisma, se as variáveis independentes expuserem elevações nas taxas reais de juros, menores nos fatores de benefícios, indexadores mais comportados e a escolha de tábuas de mortalidade menos longevas, isso retratará reduções nas provisões matemáticas, o que representa uma menor necessidade de recursos nos planos para a formação do patrimônio de cobertura.

Em suma, durante a análise dos resultados econométricos, é importante que o leitor esteja atento à compreensão dos coeficientes das variáveis explicativas sobre as premissas atuariais. Esse diagnóstico será sempre realizado para verificar se alterações nas variáveis independentes acarretam modificações nas variáveis dependentes, que estimulem aumentos ou reduções nas provisões matemáticas, o que impacta na formação do patrimônio de cobertura dos planos e pode trazer consequências para as patrocinadoras e os participantes.

5.2 RESULTADOS DO TERCEIRO ESTUDO

5.2.1 Planos BD

As estatísticas descritivas das variáveis quantitativas que foram utilizadas nas regressões dos planos BD são explicitadas na Tabela 39. Essas estatísticas contemplam o mínimo, a média, a mediana, o máximo e o desvio-padrão de cada uma das variáveis, inclusive, das variáveis dependentes originais e adaptadas pelas transformações de Box-Cox (variáveis transformadas).

Tabela 39. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos BD para 1.676 Observações

Variáveis Quantitativas	Referência	Unidade	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio Padrão
Taxa Real de Juros (TJ)	EFPC	%	3,48	5,11	5,07	12,00	0,67
Indexador do Plano (IP)	EFPC	%	0,29	6,10	5,62	23,14	3,08
Fator de Benefícios (FB)	EFPC	índice	0,9650	0,9811	0,9800	1,0000	0,01
Transformação TJ (TTJ)	EFPC	n ⁴	146,66	763,63	660,74	20.736,00	779,90
Transformação IP (TIP)	EFPC	n ^{-0,05}	0,85	0,92	0,92	1,06	0,02
Taxa SELIC (SELIC)	BACEN	%	4,50	9,70	10,00	14,25	3,17
Índice de Cobertura (EE)	EFPC	%	4,00	108,00	101,00	747,00	39,00
Contribuições sobre Ativo Total (EF)	EFPC	%	0,00	4,00	2,00	420,00	17,00
Resultado sobre Ativo Total (RAT)	EFPC	%	-1.098,00	14,00	1,00	6.108,00	252,00
Maturidade do Plano (MAT)	EFPC	%	0,00	72,00	76,00	100,00	25,00
Percentual em Renda Variável (RV)	EFPC	%	0,00	8,00	5,00	61,00	9,00

Nota: a unidade “n” se refere ao valor que sofreu a transformação de Box-Cox e sua potência ao valor do lambda.
Fonte: Elaboração do autor.

De início, pode-se observar que a taxa real de juros adota pelos planos BD ao longo do período analisado (2011 – 2020) variou de 3,48% até 12,00%, com uma média de 5,11%. Já para o indexador do plano, seu mínimo foi de 0,29% e seu máximo de 23,14%, com uma média de 5,62%. Com relação ao fator de benefícios, verifica-se que seu valor esteve no intervalo de 0,9650 a 1,0000.

Para as demais variáveis, também é possível destacar as seguintes estatísticas: a) a taxa SELIC, que teve média de 9,70% no período; b) o índice de cobertura ou efeito estoque, com uma média de 108%, evidenciando que de forma geral os planos BD possuem excesso de ativos garantidores sobre suas obrigações previdenciárias (8% a mais de recursos); c) o volume de contribuições anual para os planos ou efeito fluxo, equivalente a 4% dos ativos em média; d) o resultado anual, que indicou um *superávit* médio de 14% nos planos BD; e) a maturidade, com uma média de 72% de benefícios já tendo sido concedidos; e f) o percentual de ativos investidos em renda variável, com uma média de 8% do total de ativos⁶⁰.

Já as variáveis qualitativas são evidenciadas na Tabela 40. Nessa, destaca-se o quantitativo de observações das variáveis dependentes fator de benefícios e tábua de mortalidade geral, que tiveram três categorias criadas. Para o fator de benefícios, a primeira categoria “alto” diz respeito aos planos BD que optaram por $FB \geq 0,99$ (opção mais conservadora), com um total de 211 observações. Por sua vez, a segunda categoria “médio”

⁶⁰ O art. 22 caput da Resolução CMN nº 4.661, de 25 de maio de 2018, permitia que até 70% dos ativos garantidores fossem aplicados no segmento de renda variável. Posteriormente, a Resolução CMN nº 4.994, de 24 de março de 2022, que revogou a Resolução CMN nº 4.661/2018, ainda manteve esse mesmo percentual de aplicação no segmento de renda variável.

(categoria base), refere-se às 1.020 observações de planos com $0,99 > FB \geq 0,98$ (opção intermediária). Já a terceira categoria “baixo” contou com 445 observações de planos com $FB < 0,98$ (opção mais otimista).

No que se refere a tábua de mortalidade a primeira categoria “otimista” contemplou um total de 387 observações de tábuas com expectativa de vida inferior à tábua AT-2000. A segunda categoria “AT-2000”, foi representada por 1.179 observações de planos que adotaram a referida tábua de mortalidade. Por sua vez, a categoria “conservadora” (categoria base) foi composta por 110 observações de tábuas com expectativa de vida superior a tábua AT-2000.

Tabela 40. Variáveis Qualitativas dos Planos BD

Variáveis Qualitativas	Referência	Obs.
Fator de Benefícios Alto	EFPC	211
Fator de Benefícios Médio	EFPC	1.020
Fator de Benefícios Baixo	EFPC	445
Tábuas Otimistas	EFPC	387
Tábuas AT-2000	EFPC	1.179
Tábuas Conservadoras	EFPC	110
Planos no DF, RJ ou SP (DRS)	EFPC	1.158
Planos nos demais Estados	EFPC	518
Planos Remuneração Dir. > Média (Dir)	EFPC	465
Planos Remuneração Dir. < Média	EFPC	1.211
Planos Privados	EFPC	1.029
Planos Municipais e Estaduais (PME)	EFPC	315
Planos Federais (PU)	EFPC	66
Planos Empresas Federais (EPF)	EFPC	266

Fonte: Elaboração do autor.

Além disso, as demais variáveis qualitativas da Tabela 40 trazem o número de observações dos planos BD para: a) aqueles localizados no DF, RJ ou SP (DRS) *versus* os planos localizados nos demais estados brasileiros (categoria base); b) aqueles que contribuem acima da média para a remuneração da sua Diretoria Executiva (Dir) *versus* os que contribuem abaixo da média (categoria base); e c) aqueles mantidos preponderantemente por empresas privadas (categoria base) *versus* os planos com patrocínio predominante de órgãos e empresas estatais municipais e estaduais (PME), órgãos federais ou da União (PU) e empresas estatais federais (EPF).

No que se refere as *dummies* que foram criadas com o objetivo de controlar a interação entre as variáveis dependentes, verifica-se que dá amostra final seleciona, 632 observações dos planos BD foram ao mesmo tempo solventes e com taxas de juros menores que a média (STM); 516 observações se referiram a planos BD solventes e que utilizaram indexadores maiores que

a média (SIP); 245 observações revelaram simultaneamente solvência e fatores de capacidade de benefícios maiores que a média (SFB); e 851 observações foram representadas por planos BD solventes e que fizeram uso de tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual à AT-2000. A Tabela 41 resume essas informações.

Tabela 41. ***Proxies para as Variáveis Atuariais dos Planos BD***

Variáveis <i>Proxies</i> de Controle	Referência	Obs.
Planos Solventes e TJ menores que a média (STJ)	EFPC	632
Planos Solventes e IP maiores que a média (SIP)	EFPC	516
Planos Solventes e FB maiores que a média (SFB)	EFPC	245
Planos Solventes e TM maiores ou iguais a AT-2000 (STM)	EFPC	851

Fonte: Elaboração do autor.

Com a apresentação das variáveis quantitativas, qualitativas e qualitativas de controle, é possível avaliar os melhores modelos que foram estimados para as variáveis dependentes atuariais, conforme as equações (1), (2), (3) e (4). Desse modo serão reportados e discutidos os resultados dos modelos econométricos estimados por dados em painel para as equações (1) e (2). Posteriormente, o mesmo procedimento será realizado para os modelos de regressões logísticas das equações (3) e (4).

Deve-se enfatizar que mesmo com as transformações de Box-Cox nas variáveis dependentes taxa real de juros e indexador do plano, os modelos das equações (1) e (2) apresentaram em um primeiro momento o problema da não normalidade nos resíduos. Entretanto, após a exclusão de alguns *outliers* em cada um dos modelos, a hipótese nula de normalidade dos resíduos não pôde ser rejeitada ao nível de 1% de significância, conforme o teste de Jarque-Bera.

Além disso, para as equações (1) e (2), foram realizados os testes de autocorrelação dos resíduos (Durbin-Watson) e heterocedasticidade (White), o teste de Chow, o teste do Multiplicador de Lagrange de Breush-Pagan (BP) e o teste de Hausman. A Tabela 42 resume esses testes.

Tabela 42. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos BD

Teste	Modelo TTJ		Modelo TIP	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
Jarque-Bera	$\chi^2 = 6,1769$	0,0456	$\chi^2 = 8,2353$	0,0163
Durbin-Watson	DW=1,0069	0,0000	DW=1,7133	0,0000
White	124,5025	0,0000	582,8753	0,0000
Chow	F = 5,5459	0,0000	F = 0,5398	1,0000
Multiplicador de Lagrange	$\chi^2 = 463,07$	0,0000	$\chi^2 = 44,458$	0,0000
Hausman	$\chi^2 = 193,06$	0,0000	$\chi^2 = 33,934$	0,0007

Fonte: Elaboração do autor.

Após a realização de todos os testes e a correção dos problemas de autocorrelação e heterocedasticidade pelo procedimento de Huber-White, foram selecionados os resultados obtidos pelos modelos de efeitos aleatórios (RE) para a taxa real de juros transformada (TTJ) e o indexador do plano transformado (TIP), tendo em vista o interesse existente na análise das variáveis *dummies* explicativas PME, PU e EPF⁶¹. A Tabela 43 apresenta os resultados para os modelos selecionados⁶².

Tabela 43. Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 dos Planos BD

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes (Modelos)			
	TTJ (RE)	VIF	TIP (RE)	VIF
Intercepto	613,5855*** (44,3366)		0,9087*** (0,0018)	
STJ	-399,4755*** (18,5793)	1,8359	0,0024*** (0,0009)	1,8371
SIP	13,7457 (9,8667)	1,4469	-0,0285*** (0,0010)	1,4538
SFB	49,0583*** (17,1464)	1,1171	0,0028*** (0,0009)	1,1196
STM	85,8176*** (18,1893)	2,0174	0,0084*** (0,0010)	2,0160
EE	2,6149 (9,9897)	1,2260	0,0001 (0,0005)	1,2316
EF	-43,3124 (31,0711)	1,2833	0,0049*** (0,0019)	1,3646
RAT	0,5138 (2,1577)	1,2996	-8,2273E-05 (8,6011E-05)	1,3820
MAT	-6,2225 (38,4684)	1,1867	0,0015 (0,0013)	1,1927

⁶¹ Para o modelo da variável dependente TTJ os testes de Chow, Breush-Pagan e Hausman indicaram que o modelo de efeitos fixos (FE) é o mais adequado. No entanto, como existe um interesse explícito nos coeficientes das variáveis independentes PME, PU e EPF (hipótese H_5), foram apresentados os resultados do modelo de efeitos aleatórios (RE), que foi a segunda melhor opção.

⁶² Os resultados dos demais modelos estimados se encontram no Apêndice D.

RV	161,5412* (83,7564)	1,0871	-0,0283*** (0,0042)	1,0823
Dir	15,1611 (21,4482)	1,2457	0,0001 (0,0008)	1,2269
DRS	-18,5412 (20,5782)	1,2235	0,0014** (0,0006)	1,2215
PME	5,5471 (28,7788)	1,4701	0,0026*** (0,0008)	1,4464
PU	-77,5492 (51,3933)	1,0835	0,0012 (0,0013)	1,0800
EPF	32,4691 (27,2540)	1,3674	0,0022** (0,0009)	1,3515
SELIC	21,1829*** (1,7487)	1,2335	0,0013*** (0,0001)	1,2410
Nº obs.	1.648		1.650	
R ² ajust.	46,16%		30,95%	
χ^2	1.399,48		753,97	
Prob. χ^2	0,0000		0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: Autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao realizar a análise do primeiro grupo de variáveis independentes (STJ, SIP, SFB e STM), é possível constatar que o coeficiente de STJ foi negativo e significativo para o modelo TTJ e positivo e significativo para o modelo TIP. No caso do modelo da taxa real de juros, existe um indicativo de que os planos BD solventes e que adotam taxas reais de juros abaixo da média possuem uma tendência de continuarem a reduzir essas mesmas taxas nos exercícios seguintes. Já para o segundo modelo, verifica-se que quando os planos BD são solventes e com taxas reais de juros abaixo da média, esses planos preferem escolher indexadores maiores ou mais ousados, mostrando uma conduta de alinhamento entre essas variáveis para uma mesma direção.

Por sua vez, o coeficiente da variável SIP foi negativo e significativo somente para o modelo do indexador do plano. Ou seja, quando os planos BD são solventes e possuem indexadores acima da média, esses planos tendem a atuar para reduzirem esses indexadores ao longo do tempo, o que visa garantir a manutenção da solvência e uma maior sustentabilidade.

No que se refere a variável SFB, essa revelou coeficientes positivos e significativos para os modelos da taxa real de juros e do indexador do plano. No que se refere ao modelo TTJ, pode-se argumentar que planos BD solventes e com fatores de benefícios acima da média escolhem ampliar suas taxas reais de juros, o que sugere um comportamento compensador entre essas premissas atuariais. Quando o relacionamento é com a variável dependente indexador do plano, os planos BD solventes e com fatores de capacidade de benefícios acima da média

atuariam para estimular a ampliação desse indexador, o que indica um tipo de conduta para o alinhamento entre essas premissas atuariais em um sentido conservador.

Com relação a variável STM, seu coeficiente também foi positivo e significativo para os modelos da taxa real de juros e do indexador do plano. Em outras palavras, observa-se que planos BD solventes e que adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 optam por maiores taxas reais de juros, sugerindo um relacionamento compensador entre essas premissas atuariais. Por outro lado, o oposto ocorre com o indexador do plano, onde se verifica que planos solventes e que usam tábuas mais longevas preferem estimular a adoção de indexadores mais ousados (alinhamento de premissas atuariais).

Desse modo, pode-se afirmar que quando as *proxies* para o fator de benefícios (SFB) e a tábua de mortalidade (STM) seguem uma direção, a premissa atuarial para a taxa real de juros (TTJ) segue um caminho oposto. Todavia, não se pode dizer o mesmo para o relacionamento entre as variáveis explicativas STJ, SFB e STM, com relação a variável dependente indexador do plano (TIP). Sendo assim, os achados para o modelo da taxa real de juros mostram-se consistentes com a proposta de Asthana (1999), de que uma ou mais premissas atuariais poderiam ser modificadas para compensar uma alteração em outra premissa atuarial. Entretanto, o mesmo não ocorreu no modelo do indexador do plano, com todas as premissas sendo direcionadas para um mesmo sentido conservador.

Ao se tratar do segundo grupo de variáveis (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS) tem-se que os coeficientes de EF e DRS foram positivos e significativos somente para explicar TIP. Isso mostra que quando o fluxo de recursos previdenciários aumenta em um exercício, os planos BD brasileiros tendem a ampliar seus indexadores no exercício seguinte, o que configura um padrão voltado para tentar a manutenção do equilíbrio nos ingressos e saídas de recursos, mesmo que isso possa causar problemas no futuro.

Além disso, também foi possível diagnosticar que os planos BD localizados no Distrito Federal e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo optam por indexadores maiores se comparado aos planos BD implantados nos demais estados brasileiros, o que configura um comportamento de ampliação das provisões matemáticas dos primeiros se comparado aos últimos.

No caso da variável RV seu coeficiente foi positivo e significativo para TTJ e negativo e significativo para explicar TIP. Ou seja, quando um plano BD aumenta seu percentual de alocação em renda variável no presente, os valores para a premissa da taxa real de juros são ampliados no período seguinte, ao passo que o contrário ocorre com o indexador do plano.

Assim, há um forte indicativo de que investimentos em renda variável (maior risco) geram maiores retornos esperados (relação positiva entre risco e retorno), o que permite a ampliação das taxas reais de juros. Nesse mesmo sentido, ao arriscarem mais, os planos BD procurariam reduzir seus indexadores para tentarem se proteger dos impactos de eventuais perdas.

Quanto ao terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), que procura examinar se as características do tipo de patrocinadora impõem um maior rigor sobre as premissas atuariais dos planos BD das EFPC, verificou-se que somente os coeficientes de PME e EPF foram positivos e significativos para explicar TIP. Em outras palavras, existem evidências de que os planos BD de órgãos e empresas públicas municipais e estaduais e das empresas públicas federais escolhem indexadores maiores, que atuam para ampliar suas provisões matemáticas. Isso significa que as maiores exigências da legislação para os planos BD patrocinados por órgãos e empresas públicas municipais e estaduais (LC 108/2001) e por empresas públicas federais (LC 108/2001 e Resoluções CGPAR 09/2016 e CGPAR 25/2018), aparentam não estar surtindo os efeitos esperados (maior rigor no controle das premissas atuariais), haja vista que a adoção de indexadores conservadores tendem a penalizar os planos fortemente, pelo aumento da possibilidade de descasamento entre ativos garantidores e obrigações previdenciárias.

Por fim, ao se analisar a única variável do quarto grupo, SELIC, encontrou-se coeficientes positivos e significativos para explicar TTJ e TIP. Para TTJ aumentos na taxa SELIC em $t-1$ estariam associados à incrementos na taxa real de juros em t , o que pode ser explicado pelas oportunidades de mercado, o perfil conservador das EFPC brasileiras, que investem grande parcela de seus ativos em renda fixa, principalmente, títulos públicos federais e a possibilidade de um maior desconto nas provisões matemáticas. Por sua vez, aumentos da SELIC no presente também gerariam incentivos para que os planos BD ampliem seus indexadores no exercício seguinte, o que representaria incrementos nas provisões matemáticas, sendo esse último achado oposto ao esperado.

No que tange as equações (3) e (4), que tratam dos determinantes do fator de benefícios (CFB) e da tábua de mortalidade geral (TM), respectivamente, foram realizadas duas estimações para cada uma dessas equações. A primeira estimação foi a de um modelo logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais Acumuladas, para verificar se existe uma ordem na escolha das premissas atuariais⁶³.

Já a segunda estimação, se refere a um modelo logit multinomial nominal (tradicional), que não considera a existência de ordem entre as categorias que foram criadas para o fator de

⁶³ A ordem para CFB foi: baixo, médio e alto, enquanto a ordem para TM foi: otimista, AT-2000 e conservadora.

benefícios e a tábua de mortalidade geral. Desse modo, serão avaliados primeiramente os resultados para a equação (3), do fator de benefícios e, posteriormente, os resultados para a equação (4) da tábua de mortalidade geral.

Ao se elaborar o modelo logit multinomial ordinal para CFB, pôde-se constatar que apesar de algumas variáveis explicativas terem apresentado coeficientes estatisticamente significativos, os testes estatísticos realizados (Lipsitz, Hosmer-Lemeshow e Pulkstenis-Robinson) rejeitaram a hipótese nula de adequabilidade do modelo. Somado a isso, o teste de Chances Proporcionais Acumuladas rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas para as diferentes categorias, o que é um argumento contrário ao modelo. A Tabela 44 mostra os resultados das estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 44. Testes para a Equação 3, Modelo de Chances Proporcionais (Planos BD)

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 29,343	0,0006
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 63,922$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 3.649$	0,0000
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 142,48$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Por outro lado, o modelo logit multinomial nominal se mostrou mais adequado, ou seja, todas as suas principais estatísticas de testes confirmaram a aderência desse modelo, com exceção do Deviance, que por hipótese deve ser menor do que 1 (um). Esses resultados expressam que as EFPC provavelmente escolhem os fatores de benefícios dos seus planos BD, segundo as perdas inflacionárias esperadas durante o ano e, não, com base em uma ordem de conservadorismo ou otimismo (de fatores menores para maiores ou vice-versa). A Tabela 45 resume as estatísticas calculadas para o modelo logit multinomial nominal.

Tabela 45. Testes para a Equação 3, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos BD)

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR=888,03	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 27,074$	0,0407
Deviance	D=1,3123	-
Hausman-MacFadden (FB Médio X Alto)	$\chi^2 = 16,286$	0,4332
Hausman-MacFadden (FB Médio X Baixo)	$\chi^2 = -29,064$	1,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Sendo assim, serão apresentados e discutidos os resultados do modelo logit multinomial nominal (categoria de referência “médio”), já que esse se mostrou o mais apropriado para o

caso em questão. Todavia, os resultados do logit multinomial ordinal são apresentados no Apêndice D. A Tabela 46 traz a estimação para o modelo logit multinomial nominal.

Tabela 46. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos BD

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	Baixo	Odds	Alto	Odds	
Intercepto	-2,1968*** (0,4567)	0,1112	-6,1421*** (0,7725)	0,0021	
STJ	-0,8807*** (0,1812)	0,4145	-1,0388*** (0,3027)	0,3539	1,8530
SIP	0,2916* (0,1665)	1,3385	-0,1002 (0,2781)	0,9046	1,4490
SFB	-15,2748*** (0,0000)	2,3241E-07	4,4496*** (0,2989)	85,5901	1,1194
STM	0,0181 (0,1784)	1,0183	-0,8322*** (0,3036)	0,4351	2,034
EE	0,4960* (0,2612)	1,6421	0,6260** (0,2884)	1,8702	1,2279
EF	0,1772 (0,4228)	1,1939	-0,1957 (0,9092)	0,8222	1,2818
RAT	-0,0781 (0,0541)	0,9248	0,0266 (0,0479)	1,0270	1,2989
MAT	-0,8686*** (0,2838)	0,4196	1,2071*** (0,4484)	3,3439	1,1864
RV	4,1526*** (0,7369)	63,6015	-1,5409 (1,2731)	0,2142	1,0826
Dir	-0,2928* (0,1548)	0,7461	0,3628 (0,2597)	1,4373	1,2267
DRS	-0,6922*** (0,1435)	0,5005	0,5731** (0,2804)	1,7738	1,2137
PME	0,2725 (0,1806)	1,3133	-0,9846** (0,3982)	0,3736	1,4373
PU	1,0153*** (0,3324)	2,7603	0,7028 (0,4705)	2,0194	1,0780
EPF	0,6275*** (0,1917)	1,8729	-0,3859 (0,3337)	0,6798	1,3480
SELIC	0,1699*** (0,0220)	1,1852	0,1978*** (0,0392)	1,2187	1,228
Nº obs.	1.676				
Pseudo-R ² de Nagelkerke	48,98%				
AIC	2.243,78				
BIC	2.417,36				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

No primeiro grupo de variáveis explicativas (STJ, SIP, SFB e STM) é possível observar que quando os planos BD são solventes e adotam taxas reais de juros abaixo da média (STJ), as chances (odds) dos planos escolherem fatores de benefícios das categorias baixo ($FB < 0,98$) e alto ($FB \geq 0,99$) se reduzem em comparação aos fatores de benefícios da categoria médio ($0,99 > FB \geq 0,98$). Para a primeira categoria citada essas chances são minoradas em 58,55% e para a segunda em 64,61%. Ou seja, esse achado mostra que os planos BD solventes e com taxas reais de juros abaixo da média aparentam seguir o padrão de mercado na seleção de seus fatores de benefícios.

Já quando os planos BD são solventes e com indexadores maiores que a média (SIP), verifica-se que esses planos possuem quase 1,34 vezes mais chances de escolherem fatores de benefícios menores que 0,98 (categoria baixo), quando equiparados à categoria base, o que representa uma conduta de compensação entre essas premissas atuariais.

Com relação aos planos BD solventes e que escolhem fatores de benefícios acima da média (SFB), a probabilidade desses planos se manterem com fatores de benefícios conservadores (categoria alto) aumenta em mais de 85 vezes, se comparado à categoria intermediária. Em alternativa, o oposto ocorre com relação a categoria baixo, com as chances dessa categoria caindo quase que a zero. Desse modo, pode-se inferir que os planos BD solventes possuem uma forte preferência por fatores de benefícios mais conservadores (categoria alto).

Quando os planos BD são solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 (STM), a probabilidade desses planos escolherem a categoria alto dos fatores de benefícios cai em torno de 56,49%, em comparação a categoria médio. Isto é, verifica-se uma certa conduta de compensação entre essas premissas atuariais, com tábuas de mortalidade que geram maiores provisões matemáticas, sendo até certo ponto balanceadas por fatores de benefícios intermediários.

De maneira resumida, os achados para o modelo do fator de benefícios são parcialmente condizentes com o argumento de Asthana (1999), de que alterações em uma premissa atuarial podem estar sendo compensadas por modificações em outras premissas atuariais. Tal comportamento foi verdadeiro para STJ e STM, que reduziram as chances da categoria alto de CFB e SIP, que aumentou as chances da categoria baixo de CFB.

No tocante as variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS) é possível inferir que o incremento de uma unidade em EE amplia as chances de seleção dos fatores de benefícios das categorias baixo e alto, se comparados à categoria médio em 1,64

vezes e 1,87 vezes, respectivamente. Destarte, esse achado retrata uma conduta de extremos, apontando que aumentos na solvência dos planos BD estariam associados com a escolha de fatores de benefícios que geram menores ou maiores provisões matemáticas, dependendo do plano.

Por sua vez, quando MAT é ampliada em uma unidade, as chances dos planos BD escolherem fatores de benefícios da categoria alto se elevam em mais de 3,34 vezes, com as chances de seleção dos fatores de benefícios da categoria baixo decrescendo em 58,04%, ambas equiparadas à categoria médio. Isso mostra que os planos BD mais maduros tendem a ser mais conservadores e transparentes junto a patrocinadoras, participantes e órgãos reguladores com relação a essa premissa atuarial (relato de maiores provisões matemáticas).

Atuação similar é encontrada quando os planos BD estão localizados no Distrito Federal ou nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Para esses planos, as chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo se reduzem em 49,95%, com essas mesmas chances sendo ampliadas em mais de 1,77 vezes para a categoria algo, ambas equiparadas à categoria médio. Ou seja, aparentemente os planos BD das EFPC que tendem a possuir maiores despesas administrativas não estariam muito preocupados em ocultar potenciais problemas de insolvência desses planos, via seleção de fatores de benefícios menores.

Outra constatação interessante recai no coeficiente da variável RV, que quando aumentada em uma unidade ampliaria em torno de 63,6 vezes as chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo, isto é, mais otimistas, se comparados à categoria base. Tal achado retrata que os planos BD com perfis mais agressivos de investimentos procuram compensar essa agressividade divulgando menores obrigações previdenciárias junto a patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação, projetando perdas inflacionárias menores.

Comportamento oposto é achado para os planos BD que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva das EFPC (Dir). Nesses planos, as chances de serem selecionados fatores de benefícios da categoria baixo caem em 25,39% se equiparado à categoria médio, o que remete ao aumento das provisões matemáticas e da necessidade de ingresso de recursos nesses planos, via contribuições previdenciárias (garantia de mais dinheiro para os planos que pagam os benefícios pecuniários dos executivos).

Para o terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), verificou-se que os planos BD mantidos por órgãos públicos e empresas municipais e estaduais (PME) possuem 62,64% menos chances de optarem por fatores de benefícios que estejam na categoria alto, se comparado aos fatores de benefícios da categoria médio.

Em um sentido ainda menos rigoroso, têm-se que os planos BD patrocinados por órgãos da União (PU) e por empresas estatais federais (EPF) detêm 2,76 vezes e 1,87 vezes mais chances, respectivamente, de escolherem fatores de benefícios que estejam na categoria baixo, se comparado com a categoria médio, o que reporta uma conduta otimista e desalinhada das maiores exigências normativas a que estão sujeitos, principalmente, os planos BD das empresas estatais federais, que além da LC 108/2001 devem observar as Resoluções CGPAR 09/2016 e CGPAR 25/2018.

Ao se analisar o quarto grupo, que contém somente a taxa SELIC, pôde-se observar um comportamento de extremos para o fator de benefícios. De outro modo, quando a taxa SELIC aumenta em uma unidade, as chances dos planos BD escolherem fatores de benefícios que estejam na categoria baixo se incrementam em quase 1,19 vezes em relação à categoria médio, com o mesmo ocorrendo para a categoria alto (aumento das chances em quase 1,22 vezes). Isto é, elevações na taxa SELIC aparentam estar associadas com uma aversão a fatores de benefícios intermediários.

Por fim, com o objetivo de avaliar a qualidade do modelo logit multinomial nominal elaborado para o fator de benefícios (CFB), é apresentada a classificação de erros e acertos (Quadro 15), que reporta uma acurácia da ordem de 67,84%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações $[(845+162+130)/1.676]$, considerando-se o percentual de 60,86% como ponto de corte (*cutoff*), isto é, a probabilidade de serem selecionados fatores de benefícios da categoria médio (1.020/1.676).

Quadro 15. **Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos BD**

Observado	Previsto			
	Médio	Baixo	Alto	Total
Médio	845	122	53	1.020
Baixo	283	162	0	445
Alto	71	10	130	211
Total	1.199	294	183	1.676

Fonte: Elaboração do autor.

Também vale comentar que o modelo logit multinomial nominal obteve um pseudo R^2 de Nagelkerke de 48,98%, tendo apresentado as estatísticas AIC de 2.243,78 e BIC de 2.417,36, que são inferiores as mesmas estatísticas para o modelo logit multinomial nominal que possui somente o intercepto (AIC de 3.070,81 e BIC de 3.082,66).

Com relação a estimação da equação (4), que avaliou a adequabilidade de um modelo logit multinomial de Chances Proporcionais para explicar os determinantes das tábuas de

mortalidade dos planos BD, pôde-se apurar que tal modelo não se mostrou apropriado, conforme as estatísticas de teste Hosmer e Lemeshow e Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson, não se podendo afirmar o mesmo para o teste de Lipsitz. Além disso, o teste de Chances Proporcionais rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas para as diferentes categorias de tábuas, o que é um pressuposto do modelo. A Tabela 47 mostra os resultados para as estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 47. **Testes para a Equação 4, Modelo de Chances Proporcionais (Planos BD)**

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 6,54	0,6844
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 59,40$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 3.627,30$	0,0002
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 164,00$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Entretanto, ao se estimar o modelo logit multinomial nominal para a equação 4, todas as principais estatísticas de testes confirmaram a aderência desse modelo. Em outras palavras, existem indícios consistentes de que os planos BD das EFPC brasileiras não escolhem suas tábuas de mortalidade segundo uma determinada ordem, mas sim, de acordo com as características da sua massa de participantes. A Tabela 48 resume as estatísticas calculadas para o modelo logit multinomial nominal.

Tabela 48. **Testes para a Equação 4, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos BD)**

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR=1.109,71	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 7,6457$	0,9587
Deviance	D = 0,8750	-
Hausman-MacFadden (Tábuas conservadoras X AT-2000)	$\chi^2 = -0,4469$	1,0000
Hausman-MacFadden (Tábuas conservadoras X otimistas)	$\chi^2 = 22,465$	0,1288

Fonte: Elaboração do autor.

Sendo assim, serão apresentados e discutidos os resultados do modelo logit multinomial tradicional (categoria de referência tábuas conservadoras), que se mostrou superior ao modelo multinomial ordinal de Chances Proporcionais. Contudo, os resultados do modelo multinomial ordinal podem ser consultados no Apêndice D da Tese. A Tabela 49 traz a estimação para o modelo logit multinomial nominal.

Tabela 49. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos BD

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	AT-2000	Odds	Otimista	Odds	
Intercepto	0,7583 (0,7005)	2,1347	0,5514 (1,0975)	1,7357	
STJ	0,1121 (0,3549)	1,1186	18,0258** (7,7038)	67.374.810	1,3684
SIP	2,8419*** (0,7409)	17,1480	22,3947*** (7,4908)	5,3200E+09	1,2976
SFB	-1,3631*** (0,3117)	0,2559	10,7990*** (0,2391)	48.973	1,0858
STM	0,4306 (0,3703)	1,5381	-62,9010*** (7,7031)	0,0000	1,5009
EE	0,0166 (0,2665)	1,0168	-0,8873 (0,7987)	0,4117	2,6921
EF	1,9173 (2,3738)	6,8024	2,4179 (2,4207)	11,2221	1,0637
RAT	-0,0104 (0,0527)	0,9896	0,6139* (0,3719)	1,8476	2,5899
MAT	0,2446 (0,4867)	1,2771	0,3005 (0,5825)	1,3506	1,2390
RV	-1,8012 (1,1477)	0,1651	-1,4539 (1,3632)	0,2337	1,0468
Dir	-0,0659 (0,2457)	0,9362	-0,5913** (0,2946)	0,5536	1,3043
DRS	0,5994** (0,2478)	1,8210	1,2395*** (0,2935)	3,4538	1,2684
PME	0,2677 (0,3378)	1,3070	0,3011 (0,3846)	1,3514	1,2821
PU	-1,4108*** (0,4265)	0,2439	-0,7687 (0,5491)	0,4636	1,1511
EPF	-0,9195*** (0,2995)	0,3987	-0,1767 (0,3673)	0,8380	1,2542
SELIC	0,1164*** (0,0377)	1,1235	0,1304*** (0,0421)	1,1393	1,2614
Nº obs.	1.676				
Pseudo-R ² de Nagelkerke	61,82%				
AIC	1.517,39				
BIC	1.690,97				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

O primeiro grupo de variáveis a ser analisado engloba (STJ, SIP, SFB e STM) e diz respeito as *dummies* que capturam o efeito de uma determinada premissa atuarial sobre a premissa da tábua de mortalidade geral (TM). Ao iniciar as averiguações por STJ constatou-se

que quando os planos BD são solventes e adotam taxas reais de juros abaixo da média, as chances desses planos optarem por tábuas de mortalidade otimistas (menos longevas), se comparadas com as tábuas de categoria conservadora, são ampliadas em mais de 67 milhões de vezes, o que caracteriza um comportamento compensador entre as premissas atuariais taxa real de juros e tábua de mortalidade (assim como observado no modelo TTJ).

Para a variável SIP foi encontrado que quando os planos BD são solventes e adotam indexadores acima da média, as chances desses planos escolherem tábuas AT-2000 e otimistas aumentam em quase 17,15 vezes para a primeira e em torno de 5,32 bilhões de vezes para a segunda, quando equiparadas à categoria base, o que exprime uma consistente ação de compensação entre essas premissas.

Ao se analisar SFB, descobriu-se que os planos BD solventes e com fatores de benefícios acima da média possuem 48.973 vezes mais chances de escolherem tábuas da categoria otimista, com o oposto ocorrendo para as tábuas das categorias AT-2000, que teriam suas chances reduzidas em 74,41%, ambas comparadas com a categoria conservadora. Assim, quando os planos BD são solventes e adotam fatores de benefícios acima da média, ou eles preferem tábuas otimistas ou tábuas conservadoras (aversão em relação as tábuas AT-2000).

No que se refere a STM, verifica-se que quando os planos BD são solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior a tábua AT-2000, as chances desses planos passarem a optar no futuro por tábuas otimistas tendem a zero (categoria de referência tábuas conservadoras). Esses achados são consistentes com a ampliação do rigor regulatório na definição das tábuas de mortalidade, que tem exigido dos planos a adoção de tábuas cada vez mais longevas.

Desse modo, pode-se dizer que quando as premissas da taxa real de juros, do indexador do plano e do fator de benefícios são direcionadas em um sentido conservador, a tábua de mortalidade é escolhida para ser predominantemente otimista, o que confirma a possibilidade de conduta compensadora entre as premissas atuariais, conforme Asthana (1999).

Quando é feita a análise das variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir e DRS), constata-se que somente RAT, Dir e DRS obtiveram coeficientes significativos. Ou seja, um aumento de uma unidade em RAT amplia em quase 1,87 vezes as chances dos planos BD optarem por tábuas da categoria otimista, em relação a categoria conservadora. Isso mostra que quando os planos BD obtêm melhores resultados em $t-1$, esses planos agem por meio da tábua de mortalidade para reduzirem suas provisões matemáticas em t , o que minimiza suas

obrigações previdenciárias e a necessidade de incremento nas contribuições previdenciárias por parte dos participantes (busca pelo equilíbrio).

Com relação a Dir, observa-se que os planos BD que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC reduzem em 44,64% suas chances de escolherem tábuas da categoria otimista em comparação com as tábuas da categoria conservadora. Ou seja, pode-se concluir que os planos BD com maiores níveis de custeio para os salários dos diretores das EFPC seriam utilizados para relatarem maiores provisões matemáticas, via tábua de mortalidade, o que amplia a necessidade de recursos para esses planos e retrata uma preocupação explícita dos agentes com a segurança de seus benefícios pecuniários e não pecuniários

No caso da variável DRS, percebe-se que os planos BD localizados no DF, RJ ou SP detêm 1,82 vezes mais chances de selecionarem a tábua AT-2000, com essas chances sendo 3,45 maiores para as tábuas da categoria otimista, ambas comparadas à categoria conservadora. Isto é, o custo de visibilidade dos planos BD localizados no DF, RJ e SP aparenta ser determinante para que as EFPC procurem exprimir menores provisões matemáticas para suas patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação, com base na tábua de mortalidade.

Com relação ao terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), somente os coeficientes de PU e EPF foram significativos. Foi encontrado que os planos BD patrocinados por órgãos da União e empresas públicas federais reduzem suas chances de escolherem tábuas da categoria AT-2000 *vis-à-vis* a categoria conservadora, em 75,61% e 60,13%, respectivamente, o que aponta para a observância da LC 108/2001 e, principalmente, das Resoluções CGPAR 09/2016 e CGPAR 25/2018 pelas empresas públicas federais, quanto a aderência da premissa da tábua de mortalidade.

No tocante ao quarto grupo, que contempla somente a taxa SELIC, o incremento de uma unidade nessa taxa aumenta em 1,12 vezes as chances dos planos BD optarem pela tábua AT-2000 e quase 1,14 vezes as chances desses mesmos planos escolherem tábuas da categoria otimista, ambas comparadas com a categoria base (tábuas conservadoras). De outra forma, pode-se dizer que aumentos na SELIC incentivam os planos BD a relatarem menores obrigações previdenciárias, pois a taxa de desconto aumenta, principalmente, pela aquisição de novos títulos públicos federais.

Finalmente, com o objetivo de avaliar a qualidade do modelo logit multinomial nominal construído para a variável TM é apresentada a classificação de erros e acertos (Quadro 16), que obteve uma acurácia de 81,44%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações

$[(9+1.153+203)/1.676]$, considerando-se como ponto de corte o quantitativo de tábuas AT-2000 sobre o total de tábuas da amostra, ou seja, 70,35% (1.179/1.676).

Quadro 16. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos BD

Observado	Previsto			
	Conservadora	AT-2000	Otimista	Total
Conservadora	9	92	9	110
AT-2000	0	1.153	26	1.179
Otimista	0	184	203	387
Total	9	1.429	238	1.676

Fonte: Elaboração do autor.

Vale também enfatizar que o modelo logit multinomial nominal obteve um pseudo R^2 de Nagelkerke de 61,82%, tendo revelado uma estatística AIC de 1.517,39 e BIC de 1.690,97, que são inferiores às mesmas estatísticas do modelo logit multinomial nominal com somente o intercepto (AIC de 2.567,11 e BIC de 2.577,95).

5.2.2 Planos CV

As estatísticas descritivas das variáveis quantitativas que foram utilizadas nas regressões dos planos CV são evidenciadas na Tabela 50. Essas estatísticas se referem ao mínimo, a média, a mediana, ao máximo e ao desvio-padrão de cada uma das variáveis, inclusive, das variáveis dependentes originais e suas versões transformadas pelo procedimento de Box-Cox.

Tabela 50. Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas dos Planos CV

Variáveis Quantitativas	Referência	Unidade	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio Padrão
Taxa Real de Juros (TJ)	EFPC	%	0,04	4,85	5,00	6,50	0,68
Indexador do Plano (IP)	EFPC	%	0,01	6,71	5,84	105,18	5,31
Fator de Benefícios (FB)	EFPC	índice	0,9671	0,9800	0,9836	1,0000	0,01
Transformação TJ (TTJ)	EFPC	n ²	0,00	23,99	25,00	42,25	5,89
Transformação IP (TIP)	EFPC	Ln	-4,39	1,73	1,76	4,66	0,59
Taxa SELIC (SELIC)	BACEN	%	4,50	9,63	10,00	14,25	3,25
Índice de Cobertura (EE)	EFPC	%	16,00	101,00	100,00	176,00	10,00
Contribuições sobre Ativo Total (EF)	EFPC	%	0,00	7,00	5,00	668,00	21,00
Resultado sobre Ativo Total (RAT)	EFPC	%	-357,00	-1,00	0,00	42,00	22,00
Maturidade do Plano (MAT)	EFPC	%	0,00	33,00	29,00	100,00	23,00
Percentual em Renda Variável (RV)	EFPC	%	0,00	9,00	9,00	45,00	8,00

Nota: a unidade “n” se refere ao valor que sofreu a transformação de Box-Cox e sua potência ao valor do lambda. “Ln” diz respeito ao logaritmo natural.

Fonte: Elaboração do autor.

Inicialmente pode-se verificar que a taxa real de juros adota pelos planos CV ao longo do período investigado esteve no intervalo de 0,04% até 6,50%, com uma média de 4,85%. O indexador do plano, por sua vez, apresentou grande variabilidade partindo de um mínimo de 0,01% até o valor máximo de 105,18%, sendo representado por uma média de 6,71%⁶⁴. No que se refere ao fator de benefícios, seus valores se situaram no intervalo de 0,9671 a 1,0000 (média de 0,9800).

Já para as demais variáveis quantitativas é possível destacar as seguintes estatísticas: a) taxa SELIC, que teve média de 9,63% no período; b) índice de cobertura ou efeito estoque, com uma média de solvência de 101% ou excesso de recursos garantidores em relação as obrigações previdenciárias da ordem de 1%; c) volume ou fluxo de contribuições previdenciárias anuais, representando ingressos de recursos nos planos da ordem de 7% de seus ativos ao ano; d) resultado anual, que correspondeu a um *déficit* médio de aproximadamente 1% nos ativos dos planos CV; e) maturidade do plano, com uma média de 33% de benefícios já concedidos em relação ao total de benefícios (concedidos e a conceder); e f) percentual de ativos alocados em renda variável, com uma média (mediana) de 9% do total de ativos dos planos CV.

Com relação as variáveis qualitativas, a Tabela 51 traz o quantitativo de observações das variáveis dependentes fator de benefícios e tábua de mortalidade geral, ambas com três categorias para cada uma. Para o fator de benefícios a primeira categoria “alto”, diz respeito aos planos CV que optaram por $FB \geq 0,99$ (opção mais conservadora), configurando um total de 488 observações. A segunda categoria “médio”, apresentou 1.445 observações de planos CV com $0,99 > FB \geq 0,98$ (opção intermediária) e a terceira categoria “baixo” foi constituída de 269 observações dos planos CV com $FB < 0,98$ (opção mais otimista).

No que se refere a tábua de mortalidade, a primeira categoria “otimista” contemplou 374 observações de tábuas com expectativa de vida inferior à tábua AT-2000. A segunda categoria “AT-2000” forneceu 1.738 observações de planos que adotaram a referida tábua de mortalidade. Por sua vez, a categoria “conservadora” foi composta por 90 observações de tábuas com expectativa de vida superior à tábua AT-2000.

⁶⁴ Parte dos planos CV e CD conversíveis em CV são corrigidos pelas “cotas do patrimônio”. Essas cotas geralmente correspondem à uma fração do patrimônio que é atualizada pela rentabilidade dos investimentos, líquida das despesas com a manutenção da EFPC. Com base nessas cotas é possível apurar a parcela individual do patrimônio total do plano, que é atribuída a cada participante. De forma agregada, pode-se dizer que as “cotas patrimoniais” se referem a variação patrimonial ocorrida entre dois exercícios para um mesmo plano.

Tabela 51. **Variáveis Qualitativas dos Planos CV**

Variáveis Qualitativas	Referência	Obs.
Fator de Benefícios Alto	EFPC	488
Fator de Benefícios Médio	EFPC	1.445
Fator de Benefícios Baixo	EFPC	269
Tábuas Otimistas	EFPC	374
Tábuas AT-2000	EFPC	1.738
Tábuas Conservadoras	EFPC	90
Planos no DF, RJ ou SP (DRS)	EFPC	1.807
Planos nos demais Estados	EFPC	395
Planos CD conversíveis em CV (CD)	EFPC	420
Planos CV	EFPC	1.782
Planos Remuneração Dir. > Média (Dir)	EFPC	458
Planos Remuneração Dir. < Média	EFPC	1.744
Planos Privados	EFPC	1.734
Planos Municipais e Estaduais (PME)	EFPC	153
Planos Federais (PU)	EFPC	29
Planos Empresas Federais (EPF)	EFPC	286

Fonte: Elaboração do autor.

As demais variáveis qualitativas da Tabela 51 trazem o número de observações dos planos CV para: a) aqueles localizados no DF, RJ ou SP (DRS) *versus* os planos localizados nos demais estados brasileiros (categoria base); b) planos CD que são conversíveis em CV (CD) *versus* os planos totalmente CV (categoria base); c) planos que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC (Dir) *versus* os que contribuem abaixo da média (categoria base); e d) planos mantidos predominantemente por empresas privadas (categoria base) *versus* os planos patrocinados majoritariamente por órgãos e empresas estatais municipais e estaduais (PME), órgãos estatais federais ou vinculados a União (PU) e empresas estatais federais (EPF).

Para as *dummies* que foram criadas com o objetivo de controlar a interação entre as variáveis dependentes tem-se: 846 observações de planos CV que foram ao mesmo tempo solventes e com taxas reais de juros menores que a média (STJ); 554 observações de planos CV solventes e que utilizaram indexadores maiores que a média (SIP); 464 observações de planos CV simultaneamente solventes e com fatores de benefícios maiores que a média (SFB); e 1.442 observações de planos CV solventes e que fizeram uso de tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual à tábua AT-2000 (STM). A Tabela 52 resume essas informações.

Tabela 52. *Proxies* para as Variáveis Atuariais dos Planos CV

Variáveis <i>Proxies</i> de Controle	Referência	Obs.
Planos Solventes e TJ menores que a média (STJ)	EFPC	846
Planos Solventes e IP maiores que a média (SIP)	EFPC	554
Planos Solventes e FB maiores que a média (SFB)	EFPC	464
Planos Solventes e TM maiores ou iguais a AT-2000 (STM)	EFPC	1.442

Fonte: Elaboração do autor.

Após a apresentação das variáveis quantitativas, qualitativas e qualitativas (*proxies*) de controle, é possível avaliar os modelos que foram estimados para as variáveis dependentes atuariais, conforme as equações (1), (2), (3) e (4). Enquanto as equações (1) e (2) foram estimadas por dados em painel, as equações (3) e (4) foram desenvolvidas pela metodologia da regressão logística multinomial.

Ao se tratar inicialmente dos modelos das equações (1) e (2), foi possível averiguar que as variáveis dependentes taxa real de juros (TJ) e indexador do plano (IP) apresentaram o problema da não normalidade dos resíduos, mesmo após passarem por transformações de Box-Cox. Todavia, após a exclusão de alguns *outliers* em cada um dos modelos, a hipótese nula de normalidade dos resíduos não pôde ser rejeitada ao nível de significância de 1%, conforme o teste de Jarque-Bera.

Além disso, foram realizados os testes de autocorrelação dos resíduos (Durbin-Watson) e heterocedasticidade (White), o teste de Chow, o teste do Multiplicador de Lagrange de Breush-Pagan (BP) e o teste de Hausman⁶⁵. A Tabela 53 resume os resultados desses testes.

Tabela 53. Testes para os Modelos das Equações 1 e 2 dos Planos CV

Teste	Modelo TTJ		Modelo TIP	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
Jarque-Bera	$\chi^2 = 3,9011$	0,1422	$\chi^2 = 3,9183$	0,1410
Durbin-Watson	DW = 1,0067	0,0000	DW = 1,4102	0,0000
White	3481,8103	0,0000	427,2975	0,0000
Chow	F = 4,8376	0,0000	F = 1,3226	0,0002
Multiplicador de Lagrange	$\chi^2 = 687,82$	0,0000	$\chi^2 = 3,2925$	0,0696
Hausman	$\chi^2 = 132,45$	0,0000	$\chi^2 = 152,20$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

⁶⁵ Os resultados de todos os modelos estimados se encontram no Apêndice D.

Os problemas de autocorreção e heterocedasticidade apresentados pelos modelos TTJ e TIP foram corrigidos pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. Adicionalmente, os testes de Chow, Breush-Pagan e Hausman indicaram que o modelo de efeitos fixos (FE) foi o mais apropriado para ambas as equações. Entretanto, como existe um interesse explícito nos coeficientes das variáveis *dummies* independentes PME, PU e EPF (hipótese de pesquisa *H5*) foram adotados os modelos de efeitos aleatórios para TTJ e *pooled* para TIP, que se mostraram os melhores quando desconsiderada a modelagem de efeitos fixos. A Tabela 54 apresenta os resultados para os modelos citados.

Tabela 54. **Modelos Selecionados para as Equações 1 e 2 Planos CV**

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes (Modelos)			
	TTJ (RE)	VIF	TIP (<i>Pooled</i>)	VIF
Intercepto	26,5838*** (2,1469)		2,0122*** (0,1317)	
STJ	-6,4007*** (0,2082)	1,3560	-0,0659*** (0,0192)	1,3643
SIP	-0,0990 (0,1512)	1,2958	0,8360*** (0,0193)	1,3002
SFB	0,3575 (0,2482)	1,0844	0,0605*** (0,0205)	1,0799
STM	0,7113** (0,2806)	1,4843	-0,1986*** (0,0230)	1,4916
EE	-4,9770** (2,0346)	2,6872	-0,0405 (0,1291)	2,6981
EF	0,4058 (0,3706)	1,0646	-0,0544** (0,0270)	1,0613
RAT	2,5061*** (0,9450)	2,5842	0,0212 (0,0413)	2,5927
MAT	1,8781*** (0,6334)	1,2439	-0,1147*** (0,0367)	1,2356
RV	4,3631*** (1,4135)	1,0483	0,8145*** (0,1130)	1,0456
Dir	-0,1232 (0,2945)	1,3128	-0,0023 (0,0208)	1,3015
DRS	-0,4552 (0,3956)	1,2747	-0,0399* (0,0230)	1,2789
CD	-0,0894 (0,2828)	1,0426	0,0298 (0,0210)	1,0419
PME	0,5483 (0,5985)	1,2839	-0,0250 (0,0259)	1,2920
PU	-1,7520*** (0,5097)	1,1560	0,0653** (0,0326)	1,1556
EPF	2,5790*** (0,4962)	1,2618	-0,0038 (0,0293)	1,2590
SELIC	0,3776*** (0,0255)	1,2645	-0,0331*** (0,0028)	1,2736

Nº obs.	2.137		2.150
R ² ajust.	62,46%		45,51%
Estatística F			113,16
Prob. F			0,0000
χ^2	2.643,05		
Prob. χ^2	0,0000		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: Autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White.

Fonte: Elaboração do autor.

Em relação ao primeiro grupo de variáveis (STJ, SIP, SFB e STM), é possível constatar que o coeficiente de STJ foi negativo e significativo para os modelos da taxa real de juros e do indexador do plano. Ou seja, para o modelo TTJ existe um indicativo de que planos CV solventes e que adotam taxas reais de juros abaixo da média possuem uma tendência de continuarem a reduzir essas mesmas taxas nos exercícios seguintes. Por sua vez, para o modelo TIP verifica-se que quando os planos CV são simultaneamente solventes e adotam taxas reais de juros abaixo da média, esses planos optam por indexadores menores, o que caracteriza uma conduta compensadora entre essas duas premissas atuariais.

Já o coeficiente da variável SIP foi positivo e significativo somente para o modelo do indexador do plano. Isto é, quando os planos CV são solventes e possuem indexadores acima da média, esses planos possuem incentivos em continuar utilizando tais modalidades de indexadores nos exercícios seguintes.

Ao se tratar da variável SFB, seu coeficiente se mostrou positivo e significativo para o modelo do indexador do plano, indicando que os planos CV solventes e com fatores de benefícios acima da média atuam para a adotar também indexadores mais elevados, o que sinaliza para um tipo de conduta confirmatória entre essas premissas atuariais (ambas em um sentido conservador).

No que se refere a variável STM, seu coeficiente foi positivo e significativo para o modelo TTJ e negativo e significativo para o modelo TIP. Assim, pode-se dizer que há evidências consistentes de que quando os planos CV são solventes e adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000, esses planos optam por taxas reais de juros mais elevadas e indexadores menores ou mais comportados, o que remete para um comportamento compensador entre essas premissas atuariais (no caso, tábuas mais longevas compensando taxas reais de juros maiores e indexadores menores).

Sendo assim, a maior parte dos achados para o primeiro grupo de variáveis que se referem as *proxies* das variáveis dependentes apontaram para uma conduta compensadora entre

as premissas atuariais, o que é consistente com os resultados dos planos BD e com a proposição de Asthana (1999).

Com relação ao segundo grupo de variáveis (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD) tem-se que o efeito estoque (EE) obteve coeficiente negativo e foi estatisticamente significativo no modelo TTJ, revelando que incrementos na solvência de um plano CV no período $t-1$ estimulam a redução da taxa real de juros no período t , o que é condizente com um comportamento que busca o equilíbrio técnico de longo prazo e respeita os normativos do CNPC e da PREVIC, que têm sido cada vez mais rigorosos com o passar dos anos para a premissa da taxa real de juros.

Por sua vez, o efeito fluxo (EF) revelou coeficiente negativo e significativo para o modelo TIP, sugerindo que incrementos nas contribuições previdenciárias em $t-1$ estimulariam os planos CV a adotarem indexadores mais comportados no período seguinte t , o que aponta para uma atitude prudente e voltada para a solvência dos planos.

Ao se analisar RAT, MAT e RV, têm-se que essas variáveis apresentaram coeficientes positivos e significativos para TTJ, enquanto MAT foi negativo e significativo para o modelo TIP, com RV sendo positivo e significativo para esse último. Em suma foi encontrado que planos CV superavitários, mais maduros e com uma maior parcela de recursos aplicados em renda variável no exercício corrente, tendem a elevar suas taxas reais de juros no período seguinte para relatarem menores provisões matemáticas. Por sua vez, planos CV com maior maturidade também escolhem reduzir seus indexadores ao longo do tempo, ao passo que os planos CV com maiores alocações de recursos em renda variável preferem selecionar indexadores mais ousados.

Quanto ao coeficiente de DRS, este foi negativo e significativo somente para explicar TIP, sugerindo que os planos CV localizados no DF, RJ ou SP optam por indexadores menores se comparado aos planos CV implantados nos demais estados brasileiros, o que foi contrário ao obtido para os planos BD. Isso significa que os planos CV do DF, RJ e SP ao serem mais prudentes, também conseguem reduzir seus custos de visibilidade junto às patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação.

Quando o foco da análise é direcionado ao terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), constata-se que os planos CV mantidos por órgãos da União (PU) adotam menores taxas reais de juros e escolhem indexadores mais elevados, o que amplia suas provisões matemáticas e as obrigações junto aos participantes (conduta conservadora). Por sua vez, os planos CV de

empresas estatais federais (EPF) agem para aumentar suas taxas reais de juros, divulgando menores provisões matemáticas e obrigações para com os participantes (conduta otimista).

No quarto grupo, que contempla somente a variável SELIC, seu coeficiente foi positivo e significativo para TTJ e negativo e significativo para TIP. Em outras palavras, há indícios de que aumentos na taxa SELIC estão associados à incrementos na taxa real de juros e a escolha de indexadores menores, o que reduz as provisões matemáticas e garante um maior ingresso de recursos pela rentabilidade advinda dos títulos públicos. Esses resultados confirmam a dependência dos planos previdenciários brasileiros aos títulos públicos atrelados à SELIC, em especial, as NTN-Bs⁶⁶, afinal de contas, não há nada melhor do que alta rentabilidade e baixo risco.

Seguindo para a segunda estimação foram elaborados dois modelos logit multinomiais, um ordinal e outro nominal, para a variável dependente CFB (equação 3). Primeiramente, ao se estimar o modelo multinomial ordinal de Chances Proporcionais para CFB foi possível diagnosticar que os testes estatísticos de adequabilidade Lipsitz e Hosmer e Lemeshow foram significativos a 1% do ponto de vista estatístico, conforme a Tabela 55. Por outro lado, não se pode afirmar o mesmo para os testes de Pulkstenis-Robinson e de Chances Proporcionais, o que de remete a resultados inconclusivos.

Tabela 55. **Testes para a Equação 3, Modelo de Chances Proporcionais (Planos CV)**

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 5,4111	0,7971
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 26,48$	0,0661
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 3.930,30$	0,0000
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 106,43$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Por sua vez, todas as estatísticas do modelo logit multinomial nominal apontaram que ele é o mais adequado para retratar os determinantes do CFB. Ou seja, assim como ocorreu para os planos BD, verifica-se que as EFPC aparentam escolher os fatores de benefícios dos seus planos CV conforme as perdas inflacionárias esperadas e, não, com base em uma ordem de conservadorismo ou otimismo (de fatores menores para maiores ou vice-versa). A Tabela 56 resume as estatísticas calculadas.

⁶⁶ São títulos do governo indexados à inflação, também sendo conhecidos como Tesouro IPCA+.

Tabela 56. Testes para a Equação 3, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos CV)

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 2.177,38	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 8,5872$	0,9294
Deviance	D = 0,7510	-
Hausman-MacFadden (FB Médio X Alto)	$\chi^2 = 2,745$	1,0000
Hausman-MacFadden (FB Médio X Baixo)	$\chi^2 = 3,7929$	0,9997

Fonte: Elaboração do autor.

Desse modo serão apresentados e discutidos somente os resultados do modelo multinomial nominal (categoria de referência CFB médio), já que este se mostrou o mais adequado para a situação em questão. No entanto, o leitor pode consultar os resultados do modelo multinomial ordinal de Chances Proporcionais no Apêndice D. A Tabela 57 traz a estimação para o modelo multinomial nominal proposto para explicar CFB.

Tabela 57. Modelo Selecionado para a Equação 3 dos Planos CV

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	Baixo	Odds	Alto	Odds	
Intercepto	6,9451 (5,4989)	1.038,05	-3,9446 (7,4422)	0,0193	
STJ	0,3106* (0,1751)	1,3642	-1,1833** (0,5294)	0,3063	1,3684
SIP	0,8829*** (0,1767)	2,4178	-0,2370 (0,4925)	0,7890	1,2976
SFB	-8,9741 (43,0345)	0,0001	10,3230*** (0,8796)	30.423,96	1,0858
STM	-0,6634*** (0,1913)	0,5151	-3,882*** (0,8120)	0,0206	1,5009
EE	-11,5112** (5,4822)	0,0000	-0,0396 (7,4483)	0,9612	2,6921
EF	0,0126 (0,2570)	1,0126	-0,5169 (1,5034)	0,5964	1,0637
RAT	16,2396** (6,9213)	1,1292E+07	5,9202 (5,9473)	372,49	2,5899
MAT	0,7089** (0,3442)	2,0318	-1,4875* (0,7612)	0,2259	1,2390
RV	5,9423*** (0,9661)	380,8235	2,2194 (1,7547)	9,2014	1,0468
Dir	0,5384*** (0,1824)	1,7133	-1,8511*** (0,4908)	0,1571	1,3043
DRS	-0,5169*** (0,1869)	0,5963	1,7374*** (0,4920)	5,6823	1,2684

CD	0,0510 (0,1891)	1,0523	0,1886 (0,3751)	1,2076	1,0412
PME	0,3921 (0,2736)	1,4801	0,1220 (0,6520)	1,1297	1,2821
PU	-2,3010** (1,0598)	0,1002	-6,1951*** (0,0005)	0,0020	1,1511
EPF	0,3969* (0,2184)	1,4872	-0,8719* (0,5281)	0,4181	1,2542
SELIC	0,2186*** (0,0263)	1,2443	0,0793* (0,0457)	1,0825	1,2614
Nº obs.	2.202				
Pseudo-R ² de Nagelkerke	76,26%				
AIC	1.709,788				
BIC	1.903,490				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao se tratar do primeiro grupo de variáveis (STJ, SIP, SFB e STM) é possível observar que quando os planos CV são solventes e com taxas reais de juros abaixo da média (STJ), as chances desses planos optarem por fatores de benefícios da categoria baixo ($FB < 0,98$) aumentam em quase 1,36 vezes, ao passo que essas mesmas chances se reduzem em 69,37% para os fatores de categoria alto ($FB \geq 0,99$), ambas comparadas aos fatores de benefícios da categoria médio ($0,99 > FB \geq 0,98$). Ou seja, pode-se afirmar que há uma conduta compensadora entre as premissas atuárias taxa real de juros e fator de benefícios para os planos CV.

Quando os planos CV são solventes e fazem uso de indexadores maiores que a média (SIP), eles possuem em torno de 2,4 vezes mais chances de escolherem fatores de benefícios situados na categoria baixo, se comparada à categoria base, revelando, também, uma conduta compensadora entre essas premissas atuárias.

Com relação a variável SFB, observa-se que quando os planos CV são solventes e usam fatores de benefícios maiores ou iguais a média, as chances desses planos escolherem fatores de benefícios da categoria alto, se comparado aos fatores da categoria médio, aumentam em mais de 30 mil vezes, demonstrando que quando os planos CV são conservadores no uso da premissa do fator de benefícios, eles tendem a manter esse conservadorismo ao longo do tempo.

Já no caso de planos CV solventes e que adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida maior ou igual a tábua AT-2000 (STM), as chances desses planos optarem por fatores de benefícios das categorias baixo e alto se reduzem em 48,49% e 97,94%, respectivamente, ambas equiparadas à categoria médio. Isto é, aparentemente, os planos CV que adotam tábuas

AT-2000 ou mais conservadoras, possuem preferência por fatores de benefícios da categoria médio, que refletem o padrão mais utilizado pelo mercado.

Destarte, o modelo categórico do fator de benefícios (CFB) aponta a predominância de uma conduta compensadora entre as premissas atuariais explicativas (*proxies*) e a premissa atuarial dependente, com exceção de STM ao explicar a categoria “baixo”, o que ratifica que as EFPC possuem motivações para balancear suas premissas atuariais, conforme proposto por Asthana (1999).

No que diz respeito as variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD) o coeficiente de EE indicou que o incremento de uma unidade no índice de cobertura (efeito estoque), reduz as chances quase que a zero de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo, se comparado com a categoria médio. Ou seja, isso aponta que os planos CV mais solventes priorizariam acompanhar o mercado na escolha de seus fatores de benefícios.

De maneira oposta, o aumento de uma unidade em RAT eleva enormemente as chances de os planos CV escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, ocorrendo o mesmo para RV, mas com essas chances sendo em torno de 381 vezes maiores (ambas equiparadas à categoria médio). Tal conduta indica que os planos CV com melhores resultados e que aplicam mais recursos em renda variável em um exercício, agem para reduzir as suas provisões matemáticas relatadas no exercício seguinte com base no fator de benefícios, o que tende a melhorar a solvência desses planos, mas as custas da piora na percepção de risco dos *stakeholders*.

Para MAT e Dir, têm-se que, respectivamente, incrementos de uma unidade nessas variáveis aumentariam em 2,03 e 1,71 vezes as chances de os planos CV optarem por fatores de benefícios da categoria baixo se comparado aos fatores da categoria médio. Por outro lado, o oposto ocorreria com os fatores de benefícios da categoria alto, que teriam 77,41% e 84,29% menos chances se equiparados aos fatores da categoria base. Assim, pode-se dizer que quando os planos CV são mais maduros e contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da sua EFPC, esses planos preferem divulgar menores provisões matemáticas (obrigações previdenciárias), com base no fator de benefícios, o que reduz seus custos de visibilidade junto às patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação.

Ao se analisar os planos CV que se localizam no DF, RJ e SP (DRS), pode-se constatar que eles reduzem em 40,37% suas chances de selecionarem fatores de benefícios da categoria baixo, ao passo que essas chances aumentam em 5,68 vezes para fatores de benefícios da

categoria alto, ambas comparadas à categoria médio. Nesse sentido, observa-se que, em relação a premissa do fator de benefícios, os planos situados no DF, RJ e SP atuam de maneira mais conservadora, ampliando as provisões matemáticas que são reportadas para as partes interessadas.

Com relação ao terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), verificou-se que os planos CV mantidos por órgãos da União (PU) reduzem em quase 90% suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, com essa redução sendo da ordem de 99,8% para os fatores de benefícios da categoria alto (ambas equiparadas à categoria base). Nesse sentido, verifica-se que os planos CV mantidos por órgãos da União tendem a utilizar os fatores de benefícios mais adotados pelo mercado (categoria médio).

Já os planos CV mantidos por empresas estatais federais (EPF) possuem quase 1,48 vezes mais chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, em relação à categoria médio, com o oposto ocorrendo para a categoria alto (redução de aproximadamente 58%). Em outras palavras, as patrocinadoras estatais federais aparentam querer reduzir as obrigações previdenciárias dos seus planos CV, o que reduz a necessidade de aportes de recursos quando esses planos estão deficitários.

Ao se analisar a taxa SELIC, que é a única variável do quarto grupo e reflete os efeitos da política monetária macroeconômica sobre as premissas atuariais, obteve-se um efeito ambíguo para o fator de benefícios. Quando essa taxa se eleva em uma unidade, as chances de os planos CV escolherem um fator de benefícios que esteja na categoria baixo aumentam em 24,43% se comparado à categoria médio. Por outro lado, essas chances também se incrementam em 8,25% para a seleção da categoria alto, também equiparada a categoria base. Em suma, no que tange a taxa SELIC, os planos CV possuem uma conduta de aversão a categoria intermediária, assim como foi observado para os planos BD, o que gera a necessidade de estudos específicos para uma melhor compreensão desse fenômeno.

Por fim, o Quadro 17 traz a classificação de erros e acertos que demonstra uma acurácia da ordem de 85,56%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações $[(1.409+32+443)/2.202]$, para o modelo logit multinomial nominal do fator de benefícios (CFB). Como ponto de corte, foi adotado o valor do total de fatores de benefícios da categoria médio em relação ao total de fatores (1.445/2.202) ou 65,62%.

Quadro 17. **Classificação dos Erros e Acertos: Fator de Benefícios dos Planos CV**

Observado	Previsto			
	Médio	Baixo	Alto	Total
Médio	1.409	19	17	1.445
Baixo	237	32	0	269
Alto	45	0	443	488
Total	1.691	51	460	2.202

Fonte: Elaboração do autor.

Também vale destacar que o modelo logit multinomial nominal obteve um pseudo R^2 de Nagelkerke de 76,26%, tendo apresentado as estatísticas AIC de 1.709,79 e BIC de 1.903,49, que são inferiores ao AIC de 3.823,17 e ao BIC de 3.834,57 do modelo logit multinomial nominal que possui somente o intercepto.

Em relação a estimação da equação 4, que avaliou inicialmente a adequabilidade de um modelo logit multinomial ordinal de Chances Proporcionais para explicar os determinantes das tábuas de mortalidade dos planos CV, pôde-se apurar que tal modelo não se mostrou adequado, conforme as estatísticas de teste Lipsitz, Hosmer e Lemeshow e Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson. Além disso, o teste de Chances Proporcionais rejeitou a hipótese nula de igualdade nos coeficientes das variáveis explicativas entre as diferentes categorias, o que é um argumento contrário ao modelo. A Tabela 58 mostra os resultados das estatísticas do modelo ordinal.

Tabela 58. **Testes para a Equação 4, Modelo de Chances Proporcionais (Planos CV)**

Teste	Estatística	p-valor
Lipsitz	LR = 25,59	0,0024
Hosmer e Lemeshow	$\chi^2 = 126,44$	0,0000
Qui-quadrado de Pulkstenis-Robinson	$\chi^2 = 5.748,10$	0,0000
Chances Proporcionais	$\chi^2 = 168,81$	0,0000

Fonte: Elaboração do autor.

Entretanto, ao se estimar o modelo logit multinomial nominal para a equação 4, todas as principais estatísticas de testes confirmaram a aderência desse modelo. Em outras palavras, é possível afirmar que os planos CV das EFPC brasileiras, assim como os planos BD, não escolhem suas tábuas de mortalidade conforme uma determinada ordem, mas sim, segundo as características da sua massa de participantes. A Tabela 59 resume as estatísticas calculadas para o modelo logit multinomial nominal.

Tabela 59. Testes para a Equação 4, Modelo Logit Multinomial Nominal (Planos CV)

Teste	Estatística	p-valor
Razão de Verossimilhança	LR = 1.557,134	0,0000
Hosmer-Lemeshow	$\chi^2 = 17,985$	0,3248
Deviance	D = 0,5338	-
Hausman-MacFadden (Tábuas conservadoras X AT-2000)	$\chi^2 = -2,8248$	1,0000
Hausman-MacFadden (Tábuas conservadoras X otimistas)	$\chi^2 = 27,612$	0,0352

Fonte: Elaboração do autor.

Como o modelo logit multinomial tradicional se mostrou superior ao modelo multinomial ordinal de Chances Proporcionais, somente os resultados do primeiro serão apresentados e discutidos. Contudo, caso seja interesse do leitor, os resultados do modelo de Chances Proporcionais podem ser encontrados no Apêndice D. Sendo assim, a Tabela 60 traz a estimação do modelo logit multinomial nominal.

Tabela 60. Modelo Selecionado para a Equação 4 dos Planos CV

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)					
Variáveis Independentes	Modelo Nominal				VIF
	AT-2000	Odds	Otimista	Odds	
Intercepto	-77,3416*** (1,5947)	0,0000	-76,0711*** (1,8980)	0,0000	
STJ	0,0158 (0,2993)	1,0160	25,4904*** (0,0000)	1,1759E+11	1,3684
SIP	3,0900*** (1,0207)	21,97777	16,6160*** (0,0000)	1,6452E+07	1,2976
SFB	-0,0391 (0,3254)	0,9616	20,8347*** (0,0000)	1,1179E+09	1,0858
STM	-0,4204 (0,3426)	6,5670E-01	-81,5452*** (0,0000)	0,0000	1,5009
EE	80,1159*** (1,5922)	6,2213E+34	75,1726*** (1,9018)	4,4366E+32	2,6921
EF	-0,9480 (1,8775)	0,3875	0,8613 (2,0151)	2,3663	1,0637
RAT	-85,8376*** (2,5682)	0,0000	-85,1130*** (2,4811)	0,0000	2,5899
MAT	-1,7842*** (0,5523)	0,1679	-1,4720** (0,7241)	0,2295	1,2390
RV	-1,2655 (1,4722)	0,2821	4,6250** (1,9186)	102,0068	1,0468
Dir	-0,5017* (0,2702)	0,6055	-1,0559*** (0,3748)	0,3479	1,3043
DRS	-0,0847 (0,3237)	0,9188	0,8069* (0,4310)	2,2410	1,2684
CD	1,0500**	2,8577	1,1281**	3,0899	1,0412

	(0,4207)		(0,5031)		
PME	-0,1711 (0,4667)	0,8227	0,3470 (0,6187)	1,4148	1,2821
PU	60,6636*** (0,0000)	2,2175E+26	91,4026*** (0,0000)	4,9619E+39	1,1511
EPF	-1,7537*** (0,2954)	0,1731	-0,0663 (0,3925)	0,9359	1,2542
SELIC	0,1490*** (0,0437)	1,1606	0,2471*** (0,0519)	1,2803	1,2614
Nº obs.	2.202				
Pseudo-R ² de Nagelkerke	71,42%				
AIC	1.235,015				
BIC	1.428,717				

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

O primeiro grupo de variáveis a ser analisado engloba (STJ, SIP, SFB e STM) e diz respeito as *dummies* que capturam o efeito das demais premissas atuariais, sobre a tábua de mortalidade geral (TM). Sendo assim, ao examinar STJ e SFB foi possível diagnosticar que quando os planos CV são solventes e adotam taxas reais de juros abaixo da média ou fatores de benefícios acima da média, as chances desses planos selecionarem tábuas de mortalidade otimistas (menos longevas) são ampliadas substancialmente, se comparado às tábuas de mortalidade conservadoras, o que caracteriza um comportamento compensador entre as premissas atuariais taxa real de juros e fator de benefícios, em relação as tábuas de mortalidade.

Já quando os planos CV são solventes e adotam indexadores maiores que a média, as chances desses planos escolherem tábuas de mortalidade otimistas ou tábuas de mortalidade AT-2000 aumentam em mais de 16 milhões de vezes para a primeira categoria citada, ao passo que para a segunda, essas chances se elevam em quase 22 vezes, o que caracteriza novamente uma conduta compensadora.

No caso de STM verifica-se que os planos CV solventes e que adotam tábuas de mortalidade com expectativa de vida igual ou superior a tábua AT-2000 possuem chances praticamente nulas de escolherem tábuas de mortalidade otimistas, se equiparadas às tábuas de mortalidade conservadoras, o que possivelmente pode ser explicado pelo efeito regulatório exercido pelo CNPC, que vem sendo cada vez mais criterioso com a longevidade mínima a ser observada pelas EFPC.

Quando é feita a análise das variáveis do segundo grupo (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD), observa-se que o incremento de uma unidade na solvência (EE) dos planos CV amplia drasticamente as chances desses planos escolherem a tábua AT-2000, ocorrendo o

mesmo para as tábuas de mortalidade da categoria otimista, ambas comparadas com as tábuas da categoria conservadora. Ou seja, isso significa que quando os planos CV são solventes em um período $t-1$, esses planos teriam a intenção de continuarem solventes, mesmo que fazendo uso de tábuas com menor longevidade no exercício seguinte t .

Com relação a RAT e MAT, têm-se que o aumento unitário em uma dessas variáveis reduz as chances de os planos CV adotarem tábuas da categoria otimista quase que a zero e em 77,05%, respectivamente, se comparadas à categoria conservadora. Movimento similar ocorre para a escolha de tábuas AT-2000 em relação às tábuas conservadoras (chances quase que nulas para o aumento de uma unidade em RAT e 83,21% menos chances para incrementos unitários em MAT). Assim, pode-se inferir que os planos CV com melhores resultados e mais maduros possuem preferência por apresentarem maiores provisões matemáticas, o que está associado com um comportamento mais prudente.

Para aumentos de uma unidade em RV, as chances de os planos CV escolherem tábuas da categoria otimista se comparada à categoria conservadora se ampliam em mais de 102 vezes, sugerindo que os planos mais arriscados procuram compensar seu maior risco relatando menores provisões matemáticas para o mercado.

O mesmo ocorre para os planos CV localizados no DF, RJ e SP, que teriam em torno de 2,24 vezes mais chances de selecionarem tábuas otimistas em comparação às tábuas conservadoras. Esse achado é consistente com proposição de que os planos situados nos estados com os maiores custos de vida no Brasil, teriam a intenção de justificarem suas despesas mais elevadas apresentando uma melhor condição de solvência para as patrocinadoras, os participantes e os assistidos.

No que diz respeito a Dir, verifica-se que os planos CV que contribuem acima da média com a remuneração da Diretoria Executiva da sua EFPC possuem 65,21% menos chances de adotarem tábuas otimistas e 39,45% menos chances de optarem pela tábua AT-2000, ambas comparadas com a categoria base (conservadora). Desse modo, tem-se que, aparentemente, os planos CV mais importantes para a remuneração dos executivos seriam gerenciados para escolherem tábuas de mortalidade mais longevas, que geram maiores provisões matemáticas e uma maior necessidade de recursos para esses planos.

De maneira oposta foi possível diagnosticar que os planos CD com essência CV aumentam em quase 3,09 vezes e 2,86 vezes, respectivamente, suas chances de selecionarem tábuas de mortalidade otimistas e AT-2000 (ambas equiparadas à categoria base). Isto é, os planos CD conversíveis em CV poderiam estar tentando gerenciar suas provisões matemáticas

para demonstrarem uma condição de solvência às patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto, tendo em vista que, ao adotarem uma nomenclatura que remete a um tipo de plano sem riscos atuariais, seus resultados não poderiam ser deficitários.

No que se refere ao terceiro grupo de variáveis (PME, PU e EPF), os resultados sugerem que os planos CV mantidos por órgãos da União possuem chances muito elevadas de escolherem tábuas das categorias otimista ou AT-2000, quando comparadas com a categoria conservadora, o que se reflete em menores provisões matemáticas e na redução dos custos de visibilidade. Por outro lado, os planos CV das empresas estatais federais reduziram em 82,69% suas chances de escolherem tábuas AT-2000, quando comparadas às tábuas conservadoras, o que está alinhado com o maior rigor e a aderência dos comandos da CGPAR nº 25/2018.

Por fim, para a única variável do quarto grupo (SELIC), mais uma vez observa-se uma propensão por tábuas de mortalidade da categoria otimista. Quando a taxa SELIC aumenta em uma unidade, as chances de serem escolhidas tábuas da categoria otimista são majoradas em 1,28 vezes, enquanto essas mesmas chances se ampliam em 1,16 vezes para as tábuas da categoria AT-2000 (ambas equiparadas à categoria base). Tal achado reflete que o retorno dos títulos públicos além de reforçar a solvência desses planos, também estimula a redução das provisões matemáticas via tábua de mortalidade.

Quanto a qualidade do modelo logit multinomial nominal construído para as tábuas de mortalidade (TM), é apresentada a classificação de erros e acertos (Quadro 18), que indicou uma acurácia da ordem de 89,83%, dada pelo total de acertos sobre o total de observações $[(0+1.707+271)/2.202]$. O ponto de corte utilizado foi de 78,93%, obtido pelo total de tábuas AT-2000 sobre o total de tábuas da amostra $(1.738/2.202)$.

Quadro 18. Classificação dos Erros e Acertos: Tábuas de Mortalidade dos Planos CV

Observado	Previsto			
	Conservadora	AT-2000	Otimista	Total
Conservadora	0	83	7	90
AT-2000	1	1.707	30	1.738
Otimista	0	103	271	374
Total	1	1.893	308	2.202

Fonte: Elaboração do autor.

Também é possível destacar que o modelo logit multinomial nominal obteve um pseudo R^2 de Nagelkerke de 71,42%, tendo revelado uma estatística AIC de 1.235,01 (BIC de 1.428,72), que é inferior ao AIC de 2.728,15 (BIC de 2.739,54) do modelo logit multinomial nominal que possui somente o intercepto.

5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO TERCEIRO ESTUDO

As estimações dos planos BD e CV mostraram que, predominantemente, as premissas atuariais se relacionam de forma compensadora, ou seja, quando um conjunto de premissas independentes conservadoras é associado a planos solventes, essas premissas conseguem explicar a premissa atuarial dependente, que se comporta de maneira mais otimista ou menos rigorosa. As variáveis independentes do grupo 1 (STJ, SIP, SFB e STM) foram as responsáveis por essa avaliação.

No caso dos planos BD isso foi verdadeiro para as variáveis dependentes TTJ (quando explicada por SFB e STM), CFB (quando explicada por STJ – categoria alto, SIP – categoria baixo e STM – categoria alto) e TM (quando explicada por STJ – categoria otimista, SIP – categorias AT-2000 e otimista e SFB – categoria otimista). A única exceção foi TIP, em que todas as variáveis explanatórias influenciaram o indexador do plano para um direcionamento conservador.

Já no caso dos planos CV o relacionamento compensador ocorreu entre as variáveis TTJ (quando determinada por STM), TIP (quando determinada por STJ e STM), CFB (quando determinada por STJ – categorias baixo e alto, SIP – categoria baixo e STM – categoria alto) e TM (quando determinada por STJ – categoria otimista, SIP – categorias AT-2000 e otimista e SFB – categoria otimista).

Para a hipótese de pesquisa *H4*, que investiga se determinadas características intrínsecas dos planos BD e CV interferem nas escolhas de suas premissas atuariais, foram adotadas as variáveis do grupo 2 (EE, EF, RAT, MAT, RV, Dir, DRS e CD), sendo possível constatar que tais características realmente influenciam na seleção das premissas atuariais.

Quando observados os planos BD pôde-se diagnosticar que: a) o aumento na solvência (EE) amplia as chances de serem escolhidos fatores de benefícios das categorias alto e baixo, gerando resultados inconclusivos; b) incrementos no fluxo de recursos previdenciários (EF) estimulam a adoção de indexadores mais ousados, o que significa que ao ampliarem os recursos dos patrimônio de cobertura, os planos BD se sentem mais confortáveis para também aumentarem as suas provisões matemáticas; c) planos com melhores resultados no exercício (RAT) possuem mais chances de selecionarem tábuas de mortalidade da categoria otimista, indicando que ampliações do patrimônio de cobertura estão associadas com reduções das provisões matemáticas; d) planos mais maduros (MAT) reduzem suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, ocorrendo o oposto para os fatores de benefícios da

categoria alto, o que condiz com o esperado, pois acreditasse que os planos mais velhos teriam preferência por divulgarem maiores provisões matemáticas, revelando maior prudência; e) planos que elevam seus investimentos em renda variável (RV) optam por taxas reais de juros maiores, indexadores menores, além de ampliarem suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, o que traz fortes indícios de que, ao ariscarem mais, os planos BD buscariam relatar menores provisões matemáticas ou passivos previdenciários; f) planos que contribuem acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC (Dir) possuem chances menores de selecionarem fatores de benefícios da categoria baixo e tábuas de mortalidade otimistas, evidenciando que os agentes se preocupam com a solvência de suas fontes de benefícios pecuniários e não pecuniários, conforme a Teoria da Agência; g) planos localizados no Distrito Federal ou nos estados do Rio de Janeiro ou São Paulo detêm preferência por indexadores maiores, reduzindo suas chances de acolherem fatores de benefícios mais baixos e aumentando essas mesmas chances para fatores de benefícios mais altos e tábuas de mortalidade das categorias AT-2000 e otimista. Ou seja, enquanto as premissas do indexador e do fator de benefícios atuam para incrementar as provisões matemáticas, o oposto ocorre para a premissa da tábua de mortalidade, gerando resultados inconclusivos.

Com relação aos planos CV, tem-se que: a) planos solventes (EE) preferem reduzir suas taxas reais de juros, escolher fatores de benefícios intermediários e optar por tábuas AT-2000 e otimista, o que não permite um diagnóstico preciso de tendência; b) planos que contam com maiores fluxos de contribuições previdenciárias (EF) escolhem reduzir seus indexadores, mostrando que no caso dessa variável, os achados seguiram direção oposta ao dos planos BD, isto é, relatando menores provisões matemáticas; c) aumentos nos resultados dos planos (RAT) atuam para ampliar as taxas reais de juros, incrementar as chances de serem selecionados fatores de benefícios da categoria baixo e reduzir as chances de serem escolhidas tábuas de mortalidade das categorias AT-2000 e otimista, demonstrando indefinição para o efeito líquido sobre as provisões matemáticas; d) planos mais maduros (MAT) agem para ampliar suas taxas reais de juros, reduzir seus indexadores, aumentar suas chances de escolherem fatores de benefícios da categoria baixo, com o oposto sendo verdadeiro para fatores de benefícios da categoria alto e selecionar com menos chances tábuas de mortalidade AT-2000 e otimistas. Assim, para a maturidade dos planos CV também não é possível indicar a existência de um comportamento predominante *a priori*; e) planos que aplicam mais em renda variável (RV) atuam para aumentar suas taxas reais de juros, seus indexadores e suas chances de escolherem fatores de benefícios das categorias baixo, além de ampliarem suas chances de escolherem tábuas de mortalidade

otimista, o que mais uma vez remete a resultados também conflitantes, mas um pouco mais alinhados com a busca pela redução das provisões matemáticas; f) planos que contribuem acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC (Dir) possuem maiores chances de assumirem fatores de benefícios da categoria baixo em oposição a fatores de benefícios da categoria alto e também preferem tábuas de mortalidade conservadoras, o que não mostra um preferência clara por conservadorismo ou otimismo; g) planos localizados no DF, RJ e SP agem para reduzir seus indexadores, optando com mais chances por fatores de benefícios da categoria alto e com menos chances por fatores da categoria baixo e por tábuas de mortalidade otimistas. Em outras palavras, esses resultados indicam dominância na redução das provisões matemáticas e nos custos de visibilidade junto a patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação; e h) planos CD conversíveis em CV elegem com mais chances tábuas AT-2000 e otimistas, o que confirma que esses planos podem estar utilizando a nomenclatura CD para mostrarem a patrocinadoras pouco engajadas e participantes leigos no assunto que são planos solventes, reportando menores provisões matemáticas.

Já para a hipótese de pesquisa *H5*, que avalia se determinados atributos das patrocinadoras influenciam nas escolhas das premissas atuariais de seus planos BD e CV, pode-se afirmar que essa proposição não pode ser negada, pois o tipo de patrocínio (PME, PU e EPF) foi capaz de orientar as escolhas das premissas atuariais.

Nos planos BD, quando a patrocinadora é um órgão ou empresa da administração pública municipal ou estadual (PME), esse tipo de característica contribui para que sejam escolhidos indexadores maiores, também sendo reduzidas as chances de fatores de benefícios da categoria alto, o que, a princípio, não mostra um direcionamento claramente otimista ou conservador. Por sua vez, quando a patrocinadora é um órgão da administração federal direta (PU), as chances de fatores de benefícios das categorias baixo aumentam, enquanto que as escolhas de tábuas de mortalidade da categoria AT-2000 se retraem em relação as tábuas conservadoras, sugerindo que estrutura de governança fornecida pela LC 108/2001 aparenta não ser muito efetiva para influenciar sobre as premissas atuariais. No caso de empresas estatais federais (EPF), elas atuam sobre seus planos ao optarem por indexadores mais ousados, fatores de benefício da categoria baixo e tábuas de mortalidade mais conservadoras, em relação as tábuas AT-2000, não estando esses resultados totalmente aderentes com o que pedem as Resoluções CGPAR 09/2016 e CGPAR 25/2018.

Ao se tratar dos planos CV, somente as patrocinadoras que são órgãos da União e as empresas estatais federais tiveram poder explicativo sobre as premissas atuariais de seus planos.

Para o primeiro tipo de patrocinadoras citadas, suas ações seriam direcionadas para reduzir as taxas reais de juros, ampliar os indexadores, reduzir as chances de serem escolhidos fatores de benefícios das categorias baixo e alto e ampliar essas mesmas chances para tábuas de mortalidade AT-2000 e otimista, mostrando resultados agregados que não indicam explicitamente qualquer vantagem de monitoramento vinculada à estrutura de governança dada pela LC 108/2001. No que se refere ao segundo tipo de patrocinadora, observou-se uma preferência por maiores taxas reais de juros, menores chances de serem selecionados fatores de benefícios da categoria alto e tábuas AT-2000 e aumento nas chances de serem escolhidos fatores de benefícios da categoria baixo. Tais resultados também expressam pouca efetividade ou baixa observância das Resoluções CGPAR 09/2016 e CGPAR 25/2018 nos planos CV das empresas públicas federais.

Por fim, a última hipótese de pesquisa *H6* analisou se aumentos na taxa SELIC estão associados com escolhas de premissas atuariais otimistas, com reduções nessa mesma taxa estando relacionadas com escolhas de premissas atuariais conservadoras. Tanto os planos BD, quanto dos planos CV mostraram que, quando a taxa SELIC aumenta, esses planos elegem com mais frequência premissas atuariais otimistas se comparado às premissas conservadoras.

Ambos os tipos de planos preferem taxas reais de juros maiores, fatores de benefícios da categoria baixo e tábuas de mortalidade AT-2000 ou otimistas se comparado às tábuas conservadoras. Somente o aumento das chances de serem selecionados fatores de benefícios da categoria alto, nos dois tipos de planos, e a preferência dos planos BD por indexadores maiores geraram resultados contraditórios.

Como os planos BD e CV brasileiros aplicam uma grande parcela de seus recursos em títulos públicos federais, quando a rentabilidade desses títulos aumenta, esses planos ampliam seu patrimônio de cobertura e reduzem suas provisões matemáticas, ocorrendo o oposto quando a SELIC se retrai. Esses achados apontam que as EFPC brasileiras aparentam possuir aversão a risco.

Em síntese, é possível concluir que os planos BD e CV brasileiros: gerenciam suas premissas atuariais de maneira compensadora, isto é, quando um grupo de premissas é mais conservadora, um outro grupo é mais otimista e vice-versa; características intrínsecas aos próprios planos atuam sobre a seleção de suas premissas atuariais; o tipo de patrocínio também induz, em certa medida, as escolhas das premissas atuariais; e aumentos na taxa SELIC são responsáveis por estimular os planos a adotarem premissas atuariais predominantemente otimistas.

Apesar do presente estudo contribuir com a literatura nacional e internacional sobre a temática das premissas atuariais nos planos de previdência complementar ofertados por EFPC, algumas limitações e simplificações devem ser enfatizadas. Em primeiro lugar, é sabido que diversos planos BD e CV brasileiros fazem uso tanto de versões masculinas, quanto femininas das tábuas de mortalidade. O mesmo é válido para tábuas com versões agravadas e desagravadas. No entanto, a base de dados da PREVIC não realiza tais discriminações, informando somente o nome da tábua de mortalidade utilizada por um determinado plano. Sendo assim, para que os modelos logit pudessem ser estimados, foi feita uma escolha arbitrária das versões masculinas de todas as tábuas de mortalidade, sem qualquer tipo de agravamento ou desagravamento. Em segundo lugar, a metodologia adequada para representar o relacionamento entre variáveis endógenas, como é o caso das premissas atuariais, se refere ao uso de equações simultâneas. Todavia, esse tipo de modelagem só pode ser aplicado desde que todas as variáveis endógenas envolvidas sejam contínuas, o que não se aplica às tábuas de mortalidade (que possuem uma condição categórica por essência).

Assim, com base nas limitações citadas, recomenda-se que as pesquisas futuras sobre o tema testem o uso das versões femininas das tábuas de mortalidade nos modelos logit propostos. Também é aconselhada a avaliação de modelos que contenham somente variáveis endógenas contínuas (premissas atuariais), de modo que possa ser aplicada a metodologia das equações simultâneas.

No mais, propõe-se que os novos estudos ponderem sobre a utilização de uma variável *dummy* para segregar os planos mantidos por patrocinadoras que estejam na [B]³, das demais. Tal sugestão parte da relevância das empresas brasileiras que negociam em Bolsa para a economia nacional. Essas empresas foram as responsáveis pela criação de diversos fundos previdenciários, que possuem uma grande representatividade no mercado de previdência complementar fechada, como a Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (PREVI), a Fundação Petrobras de Seguridade Social (PETROS) e a VIVEST (antiga Fundação CESP ou FUNCESP).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura em conjunto com as conclusões obtidas nos Estudos 1, 2 e 3 permitiram que todos os objetivos traçados na tese fossem alcançados. Para o objetivo geral, que questiona quais são os determinantes das premissas atuariais nos planos BD e CV das EFPC brasileiras, é possível afirmar com razoável segurança que: a) uma determinada premissa atuarial é explicada por um conjunto de outras premissas atuariais, quando os planos são solventes, e esse relacionamento geralmente ocorre de maneira compensadora, isto é, quando o conjunto de premissas independentes é conservador, a premissa dependente é mais otimista; b) determinadas características dos próprios planos, ou seja, a solvência, o volume de contribuições previdenciárias, o resultado obtido em cada exercício, a maturidade, a parcela de ativos investidos em renda variável, se o plano contribui acima da média para a remuneração da Diretoria Executiva da EFPC e se os planos estão localizados no DF, RJ ou SP, contribuem para explicar as alterações nas premissas atuariais; c) certos atributos inerentes as patrocinadoras como, o volume de recursos em caixa, o grau de endividamento, a rentabilidade do ativo e o tipo de patrocínio, isto é, se empresa privada, pública municipal, estadual ou federal, que negocia ou não em Bolsa de Valores, se órgão da administração pública municipal, estadual ou federal, conseguem influenciar as premissas atuariais dos planos BD e CV brasileiros; e d) alterações na taxa SELIC também foram diagnosticadas como sendo relevantes para direcionar as premissas atuariais em um sentido mais otimista ou conservador, conforme proposto, o que traz evidências de que o ambiente econômico possui conteúdo informativo e explicativo sobre o mercado de previdência complementar fechado e seus planos BD e CV.

Com relação ao objetivo específico 1, que trata de uma análise exploratória sobre a solvência dos planos BD e CV brasileiros, pôde-se averiguar que existem fortes indícios de que o conjunto desses planos manipulam seus índices de cobertura (solvência) para evitarem reportar perdas, quando o padrão mínimo regulatório de 100% está próximo de ser atingido. Além disso, constatou-se que os planos BD mantidos por patrocinadoras privadas e os planos BD administrados por EFPC situadas no Distrito Federal e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo apresentam uma tendência fraca de divulgarem mais resultados positivos do que negativos (persistência de solvência). No caso dos planos CV, o reporte de resultados persistentemente positivos foi observado de forma mais acentuada para o conjunto de todos os planos CV, nos planos CV de patrocinadoras privadas, nos planos CV gerenciados por fundos instalados no DF, RJ e SP e nos planos CD conversíveis em CV. Por outro lado, nos planos CV

de patrocinadoras públicas e nos planos CV de origem, essa persistência solvência positiva foi mais fraca.

Esses achados podem ser explicados pelo menor rigor da estrutura de governança imposta pela LC 109/2001, quando se trata dos planos privados e, pela necessidade de redução dos custos de visibilidade, quando o foco recai nos planos situados no DF, RJ e SP, que buscariam apresentar bons resultados para compensar os maiores custos administrativos de suas EFPC, conforme constatado por Cunha (2018) e Teixeira e Rodrigues (2021).

No que diz respeito ao objetivo específico 2, que propõe uma análise quanto a uma eventual influência de administradores, patrocinadoras, participantes e órgãos de regulação e fiscalização sobre as escolhas das premissas atuariais dos planos BD e CV, foi possível encontrar que os planos que contribuem acima da média com a remuneração dos diretores das EFPC conseguem explicar alterações nas escolhas das suas premissas atuariais, o que está em linha com a Teoria da Agência. Os Estudos 2 e 3 mostraram que os gestores dos fundos atuam para gerenciar as premissas atuariais em um sentido sempre otimista, no caso dos planos CV, o que reduz as obrigações previdenciárias desses planos, melhorando a imagem dos administradores junto as patrocinadoras com escassez de recursos, os participantes e os órgãos de regulação e fiscalização. Já no caso dos planos BD, essas premissas foram ajustadas fracamente em um sentido conservador, o que leva em certa medida à ampliação das provisões matemáticas e do fluxo de recursos para os planos que mais contribuem com a remuneração da Diretoria Executiva das EFPC (garantia dos benefícios pecuniários e não pecuniários).

Ao se tratar do objetivo específico 3, que procura examinar se os planos BD e CV das empresas brasileiras que negociam na [B]³ sofrem influência de suas patrocinadoras quanto a escolha de suas premissas atuariais, observou-se que: a quantidade de recursos em caixa; o nível de endividamento; a existência de provisão para imposto de renda; a lucratividade; e o tipo de controle (se empresa privada, estatal estadual ou estatal federal) são características que efetivamente impactam na seleção das premissas atuariais dos planos mantidos por essas empresas. Em outros termos, pode-se dizer que as empresas patrocinadoras que fazem parte do mercado de capitais detêm ascendência sobre o mercado de previdência complementar fechado, pois, se isso não fosse verdadeiro, as premissas atuariais dos planos BD e CV deveriam ser escolhidas unicamente conforme as características intrínsecas a cada plano.

Por fim, quanto ao objetivo específico 4, que avalia o impacto da legislação e dos normativos mais rigorosos a que estão sujeitas as patrocinadoras estatais e a suas EFPC, verificou-se que, apesar de algumas premissas atuariais terem sido mais conservadoras para

planos BD e CV mantidos por órgãos públicos e empresas municipais e estaduais, órgãos públicos da União e empresas estatais federais, como o esperado, uma outra parte das premissas revelou comportamento otimista, o que de certa maneira indica baixa observância da legislação e dos normativos específicos pelas patrocinadoras estatais e suas respectivas EFPC. Esses resultados sugerem que o Governo, o CNPC e a PREVIC devem atuar não só editando leis e normativos, mas também fiscalizando de maneira mais rígida o seu cumprimento.

De maneira geral conclui-se que a presente tese contribui com a escassa literatura sobre a temática das premissas atuariais no ambiente brasileiro da previdência complementar fechada, identificando elementos que explicam o porquê de certas escolhas para essas premissas nos planos BD e CV. Em outras palavras, assim como na literatura internacional, determinadas características dos planos, das empresas patrocinadoras, do ambiente econômico, além das motivações contratuais retratadas pela Teoria da Agência foram relevantes para explanar as premissas atuariais dos planos BD e CV, o que pode estar relacionado com práticas de gerenciamento de resultados em algumas situações.

Sendo assim, espera-se que o trabalho realizado possa estimular novas pesquisas sobre o tema, que passará a receber cada vez mais atenção no Brasil ao longo dos próximos anos, principalmente, pelo advento da Emenda Constitucional nº 103/2019, que trouxe a necessidade de municípios e estados constituírem planos de previdência complementar para os seus servidores.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, R. V.; DESENDER, K.; BEDNAR, M. K.; LEE, J. H. Connecting the dots - bringing external corporate governance into the corporate governance puzzle. **The Academy of Management Annals**, London, v. 9, n. 1, p. 483-573, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/19416520.2015.1024503>.
- AHMED, K.; HOSSAIN, M.; ADAMS, M. B. The effects of board composition and board size on the informativeness of annual accounting earnings. **Corporate Governance**, Oxford, v. 14, n. 5, p. 418–431, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2006.00515.x>.
- ALCHIAN, A. A.; DEMSETZ, H. Production, information costs, and economic organization. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 62, n. 5, p. 777-795, 1972. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/pdf/1815199.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2019.
- ALMEIDA, T. V. M. **Identificação do Risk Sharing no passivo atuarial das empresas patrocinadoras de planos de aposentadoria e pensão**, 2017. 31 f. Monografia (Especialização em Contabilidade em IFRS e Controladoria) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Controladoria e Contabilidade, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR – ABRAPP. Consolidado Estatístico de Dezembro de 2021. Disponível em: <<https://www.abrapp.org.br/consolidado-estatistico/>> Acesso em: 24 abr. 2022.
- ASTHANA, S. Determinants of funding strategies and actuarial choices for defined-benefit pension plans. **Contemporary Accounting Research**, Toronto, v. 16, n. 1, p. 39-74, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1999.tb00574.x>.
- AZAMBUJA, S. de. **Ensaio sobre Previdência Complementar dos Fundos de Pensão e Entidades Abertas**, 2021. 113f. Tese (Doutorado em Administração) - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.
- AZAMBUJA, S.; CAMPANI, C.H. Impactos da Reforma da Previdência nos Déficits dos Planos de Contribuição Variável. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador, v. 9, n. 3, p. 107-133, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18028/rgfc.v9i3.7255>.
- AZAMBUJA, S.; CAMPANI, C.H. Redução da desigualdade tributária entre empresas via novo pilar previdenciário. **Redeca**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 52-78, 2021.
- BANCO MUNDIAL – BM. **Brazil Risk-based Supervision (RBS) of Brazilian Closed Pension Funds**, 2012. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/pt/157551468228277255/pdf/749070ESWOP1190C0disclosed030150130.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- BARTOV, E.; GIVOLY, D.; HAYN, C. The rewards to meeting or beating earnings expectations. **Journal of Accounting & Economics**, Rochester, v. 33, n. 2, p. 173-204, 2002.

BEAVER, W. H.; ENGEL, E. E. Discretionary behavior with respect to allowances for loan losses and the behavior of security prices. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 22, n. 1-3, p. 177-206, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(96\)00428-4](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(96)00428-4).

BEAVER, W. H.; MCNICHOLS, M. F.; NELSON, K. K. Management of the loss reserve accrual and the distribution of earnings in the property-casualty insurance industry. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 35, n. 3, p. 347-373, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(03\)00037-5](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(03)00037-5).

BECHT, M.; BOLTON, P.; RÖELL, A. Corporate governance and control. In: CONSTANTINIDES, G. M.; HARRIS, M.; STULZ, R. M. **Handbook of the Economics of Finance**, Amsterdam: Elsevier, 2003, p. 1-109. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1574-0102\(03\)01005-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0102(03)01005-7).

BENELLI, P. M.; SIVIERO, P. C. L.; COSTA, L. H. Estudo sobre as premissas atuariais no âmbito dos fundos de pensão. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 20, p. 153-188, 2015.

BERGSTRESSER, D.; DESAI, M.; RAUH, J. Earnings manipulation, pension assumptions, and managerial investment decisions. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 121, n. 1, p. 157-195, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/121.1.157>.

BERTUSSI, L. A. S.; TEJADA, C.A.O. Conceito, Estrutura e Evolução da Previdência Social no Brasil. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 11, n. 20, p. 27-55, 2003.

BILLINGS, M.; O'BRIEN, C.; WOODS, M.; VENCAPPA, D. Discretion in accounting for pensions under IAS 19: using the 'magic telescope'? **Accounting and Business Research**, London, v. 47, n. 2, p. 123-143, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00014788.2016.1205967>.

BLACK, B. S.; DE CARVALHO, A. G.; KHANNA, V. S.; KIM, W.; YURTOGLU, B. B. **Which aspects of corporate governance matter in emerging markets: evidence from Brazil, India, Korea, and Turkey**. Brussels: European Corporate Governance Institute, 2018, 73 p. (Finance Working Paper n° 566/2018).

BODIE, Z.; LIGHT, O. J.; MØRCK, R.; TAGGART, R. A. Funding and asset allocation in corporate pension plans: an empirical investigation. In: BODIE, Z.; SHOVEN, J. B.; WISE, P. A. **Issues in Pension Economics**. Chicago: University of Chicago Press, 1987, p. 15-47.

BODIE, Z.; PAPKE, L. P. Pension fund finance. In: BODIE, Z.; MUNNELL, A. H. **Pensions and the Economy: Sources, Uses, and Limitations of Data**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1992, p. 149-172.

BRASIL. Decreto n° 9.580, de 22 de novembro de 2018. Regulamenta a tributação, a fiscalização, a arrecadação e a administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 nov. 2018a. Seção 1, p. 57. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/D9580.htm. Acesso em: 04 jul. 2021.

BRASIL. **Deliberação da Comissão de Valores Mobiliários nº 695, de 13 de dezembro de 2012a.** Aprova o Pronunciamento Técnico CPC 33(R1) do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, que trata de benefícios a empregados. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/deliberacoes/anexos/0600/deli695.pdf>>. Acesso em 08 dez. 2021.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998. Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 dez. 1998. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc20.htm#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20%2D%20%C3%89%20vedada%20a,f%C3%ADsica%2C%20defi-nidos%20em%20lei%20complementar>. Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019. Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 nov. 2019a. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc103.htm>. Acesso em: 30 mai. 2021.

BRASIL. Instrução da Superintendência Nacional de Previdência Complementar nº 05, de 29 de maio de 2017. Dispõe sobre o enquadramento das entidades fechadas de previdência complementar como Entidades Sistemicamente Importantes (ESI) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 mai. 2017a. Seção 1, p. 66. Disponível em: <[https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/instrucoes/instrucoes-previc/2017/instrucao-previc-no-05-de-29-de-maio-de-2017.pdf/view#:~:text=maio%20de%202017.-,pdf,ESI\)%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/instrucoes/instrucoes-previc/2017/instrucao-previc-no-05-de-29-de-maio-de-2017.pdf/view#:~:text=maio%20de%202017.-,pdf,ESI)%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs)>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BRASIL. Instrução da Superintendência Nacional de Previdência Complementar nº 10, de 30 de novembro de 2018. Regulamenta os critérios para definição da duração do passivo, da taxa de juros parâmetro e do ajuste de precificação, assim como estabelece orientações e procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar para destinação e utilização de superávit e elaboração, aprovação e execução de planos de equacionamento de déficit, de que trata a Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 dez. 2018b. Seção 1, p. 41. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52997552/do1-2018-12-03-instrucao-n-10-de-30-de-novembro-de-2018-52997346>. Acesso em: 09 jul. 2021.

BRASIL. Instrução da Superintendência Nacional de Previdência Complementar nº 31, de 20 de agosto de 2020. Estabelece normas para os procedimentos contábeis das entidades fechadas de previdência complementar, estrutura o plano contábil padrão, instrui a função e funcionamento das contas, a forma, o meio e a periodicidade de envio das demonstrações contábeis. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 ago. 2020a. Seção 1, p. 23. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-previc-n-31-de-20-de-agosto-de-2020-273703396>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. Instrução da Superintendência Nacional de Previdência Complementar nº 33, de 23 de outubro de 2020. Regulamenta critérios técnico-atuariais para definição da duração do passivo, da taxa de juros parâmetro, do ajuste de precificação, do estudo técnico de adequação das hipóteses atuariais, além de estabelecer procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar para destinação e utilização de superávit e elaboração, aprovação e execução de planos de equacionamento de déficit. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 out. 2020b. Seção 1, p. 79. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-previc-n-33-de-23-de-outubro-de-2020-*285246283>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. Lei Complementar nº 108, de 29 de maio de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 mai. 2001a. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp108.htm>. Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. Lei Complementar nº 109, de 29 de 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://legis.senado.leg.br/norma/572864>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. Lei Complementar nº 152, de 03 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a aposentadoria compulsória por idade, com proventos proporcionais, nos termos do inciso II do § 1º do art. 40 da Constituição Federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 dez. 2015. Seção 1, p. 2. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-complementar-no-152-de-3-de-dezembro-de-2015-30175871>>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.618, de 30 de abril de 2012. Institui o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais titulares de cargo efetivo, inclusive os membros dos órgãos que menciona; fixa o limite máximo para a concessão de aposentadorias e pensões pelo regime de previdência de que trata o art. 40 da Constituição Federal; autoriza a criação de 3 (três) entidades fechadas de previdência complementar, denominadas Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo (Funpresp-Exe), Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Legislativo (Funpresp-Leg) e Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário (Funpresp-Jud); altera dispositivos da Lei nº 10.887, de 18 de junho de 2004; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 mai. 2012b. Seção 1, p. 2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112618.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.618%2C%20DE%2030%20DE%20ABRIL%20DE%202012.&text=Institui%20o%20regime%20de%20previd%C3%Aancia,de%20que%20trata%20o%20art>. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL. Portaria MPS/PREVIC/DITEC nº 44, de 31 de janeiro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 fev. 2013a. Seção 1, p. 50. Disponível em: <<https://www.funpresp.com.br/wp-content/uploads/2020/06/Portaria-44-DE-31-DE-JANEIRO-DE-2013.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL. Portaria MPS/PREVIC/DITEC nº 559, de 11 de outubro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 out. 2013b. Seção 1, p. 36. Disponível em: <http://www.funpresjud.com.br/wp-content/uploads/Legislacao-e-Normas/Outros/portaria_559_11-10-2013_dou_14102013.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL. **Resolução da Comissão de Valores Mobiliários nº 110, de 20 de maio de 2022**. Aprova a Consolidação do Pronunciamento Técnico CPC 33(R1) do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, que trata de benefícios a empregados. Disponível em: <<file:///C:/Users/rudol/Downloads/resol110.pdf>>. Acesso em 14 set. 2022.

BRASIL. Resolução da Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União nº 09, de 10 de maio de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 mai. 2016. Seção 1, p. 188. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22807697/do1-2016-05-12-resolucao-n-9-de-10-de-maio-de-2016-22807681>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BRASIL. Resolução da Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União nº 25, de 06 de dezembro de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 dez. 2018c. Seção 1, p. 210. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/54033573/do1-2018-12-07-resolucao-n-25-de-6-de-dezembro-de-2018-54033484>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BRASIL. Resolução da Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União nº 37, de 04 de agosto de 2022. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 ago. 2022. Seção 1, p. 26. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cgpar/me-n-37-de-4-de-agosto-de-2022-420523088>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BRASIL. Resolução da Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União nº 38, de 04 de agosto de 2022. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 ago. 2022. Seção 1, p. 27. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cgpar/me-n-38-de-4-de-agosto-de-2022-420523173>>. Acesso em: 04 out. 2022.

BRASIL. Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar nº 8, de 19 de fevereiro de 2004. Dispõe sobre normas procedimentais para a formalização de processos de estatutos, regulamentos de plano de benefícios, convênios de adesão e suas alterações. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/arquivos/office/3_081014-110810-514.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar nº 11, de 21 de agosto de 2002. Estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 set. 2002. Seção 1, p. 68. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/resolucoes/resolucoes-cgpc/resolucao-cgpc-no-11-de-21-de-agosto-de-2002.pdf/view>>. Acesso em: 09 jul. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar nº 18, de 28 de março de 2006. Estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 abr. 2006. Seção 1, p. 43. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/resolucoes/resolucoes-cgpc/resolucao-cgpc-no-18-de-28-de-marco-de-2006.pdf/view>>. Acesso em: 09 jul. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 4.661, de 25 de maio de 2018. Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 mai. 2018d. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/resolucoes/resolucoes-cmn/resolucao-cmn-no-4-661-de-25-de-maio-de-2018.pdf/view>>. Acesso em: 30 mai. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 4.994, de 24 de março de 2022. Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 mar. 2022. Seção 1, p. 32. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cmn-n-4.994-de-24-de-marco-de-2022-388723846>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 09, de 29 de novembro de 2012. Altera a Resolução nº 18, de 28 de março de 2006, do Conselho de Gestão de Previdência Complementar, que estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 jan. 2013. 2012c. Seção 1. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/images/arquivos/office/1a_130124-141537-458.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 15, de 19 de novembro de 2014. Altera a Resolução nº 18, de 28 de março de 2006, do Conselho de Gestão da Previdência Complementar, que estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 nov. 2014. Seção 1, p. 232-233. Disponível em: <<https://www.editoraroncarati.com.br/v2/Diario-Oficial/Diario-Oficial/resolucao-cnpc-no-015-de-19112014.html#:~:text=Altera%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%2018,entidades%20fechadas%20de%20previd%C3%Aancia%20complementar>>. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 30, de 10 de outubro de 2018. Dispõe sobre as condições e os procedimentos a serem observados pelas entidades fechadas de previdência complementar na apuração do resultado, na destinação e utilização de superávit e no equacionamento de déficit dos planos de benefícios de caráter previdenciário que administram, bem como estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 nov. 2018e. Seção 1, p. 56.

Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52754258/do1-2018-11-30-resolucao-cnpc-n-30-de-10-de-outubro-de-2018-52754012>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 35, de 20 de dezembro de 2019. Dispõe sobre entidades fechadas de previdência complementar, planos de benefícios e patrocinadores sujeitos à Lei Complementar nº 108, de 29 de maio de 2001, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 fev. 2020. 2019b. Seção 1, p. 7. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-35-de-20-de-dezembro-de-2019-244800071>>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 39, de 30 de março de 2021. Dispõe sobre os processos de certificação, de habilitação e de qualificação no âmbito das entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 abr. 2021a. Seção 76, p. 181. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnpc-n-39-de-30-de-marco-de-2021-315795402>>. Acesso em: 30 mai. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 40, de 30 de março de 2021. Dispõe sobre normas procedimentais para a formalização de processos de estatutos, regulamentos de plano de benefícios, convênios de adesão e suas alterações. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 abr. 2021b. Seção 1, p. 181. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnpc-n-40-de-30-de-marco-de-2021-315795080>>. Acesso em: 30 mai. 2021.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar nº 46, de 01 de outubro de 2021. Dispõe sobre as condições e os procedimentos para a identificação e o cadastramento dos planos de benefícios no Cadastro Nacional de Planos de Benefícios e no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica para fins de operacionalização da independência patrimonial dos planos de benefícios administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 out. 2021c. Seção 1, p. 171. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnpc-n-46-de-1-de-outubro-de-2021-350620302>>. Acesso em: 29 abr. 2022.

BRASIL. Solução de Consulta DISIT/SRRF/08 nº 8013, de 12 de junho de 2018. Reforma a Solução de Consulta nº 378 - SRRF/8ª RF/DISIT, de 23 de outubro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 jul. 2018f. Seção 1, p. 45. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/solucao-de-consulta-vinculada-n-8-012-de-1-de-junho-de-2018-29897071>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. Solução de Consulta COSIT nº 354, de 06 de julho de 2017. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2017b. Seção 1, p. 76. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/solucao-de-consulta-n-354-de-6-de-julho-de-2017-19193548>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

BROWEN, R.; DU CHARME, L.; SHORES, D. Stakeholders implicit claims and accounting methods choices. **Journal of Accounting and Economics**. Rochester, v. 20, n. 3, p. 255-295, 1995. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(95\)00404-1](https://doi.org/10.1016/0165-4101(95)00404-1).

BURGSTAHLER, D. C.; CHUK, E. What Have We Learned About Earnings Management? Integrating Discontinuity Evidence. **Contemporary Accounting Research**, Toronto, v. 34, n. 2, p. 726-749, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1866008>.

BURGSTAHLER, D. C.; DICHEV, I. Earnings management to avoid earnings decreases and losses. **Journal of Accounting and Economics**, Rochester, v. 24, n. 1, p. 99-126, 1997. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(97\)00017-7](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(97)00017-7).

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (ELETROBRAS). Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras (2021). Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/abb77a17-3348-4bc7-849a-154998e06ca3/22eae0f7-c255-3281-8454-15a2d8648ddc?origin=1>>. Acesso em: 14 set. 2022.

CHAN, B. L.; SILVA, F. L.; MARTINS, G. A. **Fundamentos da Previdência Complementar: Da Atuária à Contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COHEN, D.; DARROUGH, M. N.; HUANG, R.; ZACH, T. Warranty Reserve: Contingent Liability, Information Signal, or Earnings Management Tool? **The Accounting Review**, Lakewood Ranch, v. 86, n. 2, p. 569–604, 2011. DOI: <https://doi.org/10.2308/accr.00000021>.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS CPC 00 (R2) – Estrutura Conceitual, 2019. Disponível em: [http://static.cpc.aatb.com.br/Documentos/573_CPC00\(R2\).pdf](http://static.cpc.aatb.com.br/Documentos/573_CPC00(R2).pdf)>. Acesso em: 14 set. 2022.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS CPC 26 (R1) – Apresentação das Demonstrações Contábeis, 2011. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=57>>. Acesso em: 14 set. 2022.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS CPC 33 (R1) – Benefícios a Empregados, 2012. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=64>>. Acesso em: 07 jun. 2021.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS CPC 49 – Contabilização e Relatório Contábil de Planos de Benefícios de Aposentadoria, 2018. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=11>>. Acesso em: 10 out. 2018.

CHUANROMMANEE, W.; SWIERCZEK, F. W. Corporate governance in ASEAN financial corporations: Reality or illusion? **Corporate Governance**, Oxford, v. 15, n. 2, p. 272–283, 2007.

COSTA, J. A. **O valor preditivo do resultado líquido contábil, dos *accruals* e do fluxo de caixa operacional das empresas do mercado segurador brasileiro**. 2014. 197 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CUNHA, C. M. P. Sponsor bias in pension fund administrative expenses: The Brazilian experience. **Brazilian Administration Review**, Maringá, v. 15, n. 1, e170072, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-7692bar2018170072>.

CUPERTINO, C. M.; MARTINEZ, A. L. A. L. Qualidade da Auditoria e earnings Management: risk assessment através do nível dos accruals discricionários. **Contabilidade Vista e Revista**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 69–93, 2008.

DEANGELO, L. Discussion of Evidence of Earnings Management from the Provision for Bad Debts. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 26, n. suppl., p. 32-40, 1988. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2491177?seq=1>>. Acesso em: 3 mar. 2019.

DECHOW, P. M. Accounting earnings and cash flows as measures of firm performance: the role of accounting accruals. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 18, n. 1-2, p. 3-42, 1994. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)90016-7).

DECHOW, P. M.; HUTTON, A. P.; KIM, J. H.; SLOAN, R.G. Detecting earnings management: a new approach. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 50, n. 2, p. 275-334, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-679X.2012.00449.x>.

DECHOW, P. M.; RICHARDSON, S. A.; TUNA, I. Why are earnings kinky? An examination of the earnings management explanation. **Review of Accounting Studies**. Los Angeles, v. 8, n. 2-3, p.355-384, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1024481916719>.

DECHOW, P. M.; SLOAN, R. G.; SWEENEY, A. P. Detecting earnings management. **The Accounting Review**. Lakewood Ranch, v. 70, n. 2, p. 193-225, 1995. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/248303?seq=1>>. Acesso em: 3 mar. 2019.

DECHOW, P. M.; SLOAN, R. G.; SWEENEY, A. P. Causes and consequences of earnings manipulation: an analysis of firms subject to enforcement actions by the SEC. **Contemporary Accounting Research**. Toronto, v. 13, n. 1, p. 1-36, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1996.tb00489.x>.

DECHOW, P. M.; SKINNER, D. Earnings Management: reconciling the views of accounting academics, practitioners and regulators. **Accounting Horizons**. Sarasota, v. 14, n. 2, p. 234-250, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.218959>.

DECOURT, R. F.; SEIDLER, J. C. O.; DANEBERG, T. F.; PIETRO NETO, J. Existe gerenciamento de resultados nas empresas com ações negociadas na BM&FBovespa? In: VIII Congresso ANPCONT, 2014, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, 2014.

DEGEORGE, F.; PATEL, J.; ZECKHAUSER, R. Earnings management to exceed thresholds. **Journal of Business**. Chicago, v. 72, n. 1, p. 1-33, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1086/209601>.

DEIS, C. P.; SOUZA JÚNIOR, G. A. Noções Introdutórias. In: BEIRUTH, A. Z.; COSTA, F. M.; GALDI, F. C.; SOUZA JÚNIOR, G. A. (Org.). **Manual de Contabilidade Aplicado às EFPC**, São Paulo: PoloBooks, 2021a, p 17-26.

DEIS, C. P.; SOUZA JÚNIOR, G. A. Plano de Contas e Relatórios Contábeis. In: BEIRUTH, A. Z.; COSTA, F. M.; GALDI, F. C.; SOUZA JÚNIOR, G. A. (Org.). **Manual de Contabilidade Aplicado às EFPC**, São Paulo: PoloBooks, 2021b, p 27-56.

DHALIWAL, D. S. The effects of the firm's capital structure on the choice of accounting methods. **The Accounting Review**. Lakewood Ranch, v. 55, n. 1, p. 78-84, 1980. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/246172?seq=1>>. Acesso em: 3 mar. 2019.

FAGUNDES, F. M.; CRUZ, V. L.; SANTOS, R. R. Condição financeira através de indicadores baseados em ativos e passivos atuariais: uma análise no instituto de previdência do Estado da Paraíba. **Revista de Contabilidade e Gestão Contemporânea**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 3-15, 2018.

FERNANDES, E. R.; LIMA, D. V. As novas regras de solvência e seu impacto no equilíbrio financeiro e atuarial dos fundos de pensão no Brasil. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 26, p. 39-62, 2019.

FERREIRA, J.R.; OPUSKA, P.R. O equilíbrio atuarial do regime geral de previdência social (RGPS): uma análise dos benefícios concedidos nos últimos cinco anos no município de Rio Grande. **JURIS-Revista da Faculdade de Direito**, v. 24, p. 91-130, 2015.

FLORES, E.; BRAUNBECK, G; CARVALHO, N. **Teoria da contabilidade financeira: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2018.

FONTES FILHO, J. R. **Estudo da Validade de Generalização das Práticas de Governança Corporativa ao Ambiente dos Fundos de Pensão**: uma análise segundo as teorias da agência e institucional. 2004. 185 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2004.

FRANCIS, J. R.; REITER, S.A. Determinants of corporate pension funding strategy. **Journal of Accounting and Economics**, Rochester, v. 9, n. 1, p. 35-60, 1987. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(87\)90016-4](https://doi.org/10.1016/0165-4101(87)90016-4).

FRANCISCO, J. R. S. **Índice de Governança Corporativa**: criação de valor de desempenho das cooperativas de crédito. 2014. 321 f. Tese (Doutorado em Administração) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2014.

FUNDAÇÃO ELETROBRAS DE SEGURIDADE SOCIAL (ELETROS). **Demonstrações Contábeis (2021)**. Disponível em: <https://eletros.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Demonstracoes_Contabeis_2021.pdf>. Acesso em: 14 set. 2022.

GLAUM, M. Pension accounting and research: a review. **Accounting and Business Research**, London, v. 39, n. 3, p. 273-311, 2009. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1336965>.

GLAUM, M.; KELLER, T.; STREET, D. L. Discretionary accounting choices: the case of IAS 19 pension accounting. **Accounting and Business Research**, London, v. 48, n. 2, p. 139-170, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/00014788.2017.1354760>

GOMES, A. C. **Governança Corporativa e Qualidade da Informação Contábil em Diferentes Mercados**. Rio de Janeiro, 2018. 144 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

GOMPERS, P.; ISHII, J.; METRICK, A. Corporate Governance and Equity Prices. **Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 118, n. 1, p. 107–156, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1162/00335530360535162>.

GRAHAM, J. R.; HARVEY, C. R.; RAJGOPAL, S. The economic implications of corporate financial reporting. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 40, n. 1-3, p. 3-73, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2005.01.002>.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

HEALY, P. M. The effect of bonus schemes of accounting decision. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 7, n. 1-3, p. 85-107, 1985. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(85\)90029-1](https://doi.org/10.1016/0165-4101(85)90029-1).

HEALY, P. M.; SERAFEIM, G.; SRINIVASAN, S.; YU, G. Market competition, earnings management, and persistence in accounting profitability around the world. **Review of Accounting Studies**. Los Angeles, v. 19, n. 4, p. 1281-1308, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1865878>.

HEALY, P. M.; WAHLEN, J. M. A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. **Accounting Horizons**. Sarasota, v. 13, n. 4, p. 365-383, 1999. DOI: <https://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>.

HOLTHAUSEN, R.; LEFTWICH, R. The economic consequences of accounting choices. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 5, p. 77-117, 1983. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(83\)90007-1](https://doi.org/10.1016/0165-4101(83)90007-1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA – IBA. **Resolução IBA nº 03**, de 03 de julho de 2018. Disponível em: <https://5cb87a44-0e38-454b-8318-9bb9e3b84800.filesusr.com/ugd/b2fb0c_e70189654104414ab22765fa3efc09c9.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA – IBA. **Tábuas Biométricas**. Disponível em <<https://www.atuarios.org.br/tabuas-biometricas>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA – IBGC. **Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa**. 5 ed. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, São Paulo: IBGC, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEADATA. **Séries mais usadas**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

IPPOLITO, R. A. **Pensions, economics and public policy**. Homewood: McGraw-Hill, 1986.

JACOB, J.; JORGENSEN B. N. Earnings management and accounting income aggregation, **Journal of Accounting and Economics** Rochester, v. 43, n. 2-3, p. 369-390, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2007.01.007>.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X).

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Teoria da firma: comportamento dos administradore, custos de agência e estrutura de propriedade. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 87-125, 2008. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/36604>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

JONES, J. J. Earnings management during import relief investigations. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 29, n. 2, p. 193-228, 1991. DOI: <https://doi.org/10.2307/2491047>.

KANG, S. H.; SIVARAMAKRISHANAN, K. (1995). Issues in testing earnings management: an instrumental variable approach. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 33, n. 2, p. 353-367. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/pdf/2491492.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

KASANEN, E.; KINNUANEN, J.; NISKANEN, J. Dividend-based earnings management: empirical evidence from Finland. **Journal of Accounting and Economics**. Rochester, v. 22, n. 1-3, p. 283-312, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(96\)00435-1](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(96)00435-1).

KAUFMANN, D.; KRAAY, A.; MASTRUZZI, M. **The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues**. Washington: World Bank, 2010, 31 p. (Policy Research Working Paper 5430). Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/3913>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

KISSER, M.; KIFF, J.; SOTO, M. Do managers of U.S. defined benefit pension plan sponsors use regulatory freedom strategically? **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 55, n. 5, p.1213-1255, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12182>.

KOTHARI, S. P.; LEONE, A. J.; WASLEY, C. E. Performance matched discretionary accrual measures. **Journal of Accounting and Economics**. Rochester, v. 39, n. 1, p. 163-197, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2004.11.002>.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Legal determinants of external finance. **The Journal of Finance**. Filadélfia, v. 52, n. 3, p. 1131–1150, 1997. DOI: <https://doi.org/10.2307/2329518>.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Law and Finance. **Journal of Political Economy**. Chicago, v. 106, n. 6, p. 1113– 1155, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1086/250042>.

LIBERTY, S. E.; ZIMMERMAN, J. L. Labor union contracts negotiations and accounting choices. **The Accounting Review**. Sarasota, v. 61, n. 4, p. 692-712, 1986. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/247364?seq=1>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

MACEDO, M. A. S.; KELLY, V. L. A. Gerenciamento de resultados em instituições financeiras no Brasil: uma análise com base em provisões para crédito de liquidação duvidosa. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 82-96, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin/article/view/29260>>. Acesso em: 23 out. 2019.

MADDALA, G. S. **Introduction to econometrics**. New York: Macmillan, 1988.

MARTINEZ, A. L. “**Gerenciamento**” dos resultados contábeis: estudo empírico das companhias abertas brasileiras. 2001. 162 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MARTINEZ, A. L. Gerenciamento de resultados no Brasil: um survey da literature. **Brazilian Business Review**. Vitória, v. 10, n. 4, p. 1-31, 2013. DOI: <https://doi.org/10.15728/bbr.2013.10.4.1>.

MARTYNOVA, M.; RENNEBOOG, L. A. **Corporate Governance Index: Convergence and Diversity of National Corporate Governance Regulations**. Tilburg: Tilburg University, 2010, 35 p. (Discussion Paper Center n° 2010-2017). DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1557627>.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M.; GREEN, J. **Microeconomic theory**. Oxford: Oxford University Press, 1995, p. 1008.

MCGILL, D.; D. S, GRUBBS. **Fundamentals of private pensions**. 6 ed. Homewood: Oxford University Press, 1989.

MCNICHOLS, M.; WILSON, G. P. Evidence of earnings management from the provision for bad debts. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 26, (supplement), p. 1-31, 1988. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2491176?seq=1>>. Acesso em: 03 mar. 2019.

MELLO, L. B. **Gerenciamento da Informação Contábil: Estudo Empírico com Accruals Discricionários Específicos em Planos de Benefício Definido nos Fundos de Pensão no Brasil**. Rio de Janeiro, 2020. 100 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

MELLO, L. B.; CONSTANTINO, F. F. S.; MACEDO, M. A.; RODRIGUES, A. Provável, possível ou remota? Um estudo sobre gerenciamento de informações contábeis utilizando as provisões contingenciais em entidades de previdência complementar. **Contabilidade y Negocios**, Lima, v. 14, n. 28, p. 54-69, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18800/contabilidad.201902.003>.

MIRANDA, R. B. **Três modelos teóricos para a previdência social**. Brasília: IPEA, 1997. 71 p. (Texto para discussão n° 516).

MOHD ALI, S.; MOHD SALLEH, N.; HASSAN, M. S. Ownership structure and earnings management in Malaysian listed companies: The size effect. **Asian Journal of Business and Accounting**, Kuala Lumpur, v. 1, n. 2, p. 89–116, 2008.

NENOVA, T. The value of corporate voting rights and control: A cross-country analysis. **Journal of Financial Economics**, v. 68, n. 3, p. 325–351, 2003.

NOBRE, W. J. **As entidades fechadas de previdência privada: revisão de conceitos, tendências e aspectos contábeis**. 1996. 253 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

NOBRE, W. J. **As entidades fechadas de previdência privada: um estudo sobre a divulgação das informações contábeis**. 2001. 285 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

OLIVEIRA, F. E. B.; BELTRÃO, K. I.; FERREIRA, M. T. **Reforma da Previdência**. Brasília DF: IPEA, 1997. 92 p. (Texto para discussão nº 508), 1997.

OLIVEIRA, F. E. B.; BELTRÃO, K. I.; MARSILLAC, M. T. **Reforma da Previdência: modelo de opções**. Brasília DF: IPEA, 1996. 13 p. (Texto para discussão nº 436), 1996.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Overview of Funded and Private Pension Systems**, 2019. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/private-pensions/globalpensionstatistics.htm>>. Acesso em: 28 mai. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Pension Markets in Focus**, 2021. Disponível em: <<https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Pension-Markets-in-Focus-2021.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **OCDE.Stat**, 2022. Disponível em: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PNNI_NEW>. Acesso em: 25 abr. 2022.

PASQUALETO, J. C. M. **Os Fatores Impactantes dos Custos Administrativos nos Fundos de Pensão Brasileiros**. 2015. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Escola de Gestão e Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), São Leopoldo, 2015.

PAULO, E. **Manipulação das informações contábeis: uma análise teórica e empírica sobre os modelos operacionais de detecção de gerenciamento de resultados**. 2007. 269 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PENNACCHI, G.; M. RASTAD. 2011. Portfolio allocation for public pension funds. **Journal of Pension Economics and Finance**, Cambridge, v. 10, n. 2, p. 221-245, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1474747211000102>.

PEREIRA, C. A. P.; NIYAMA, J. K.; SALLABERRY, J. D. A economia de escala no custo administrativo dos fundos de pensão brasileiros. In: Congresso Brasileiro de Custos, 2013, Uberlândia. **Anais...Uberlândia**: Center Shopping Uberlândia, 2013.

PEREIRA, C. P.A; SOUSA L. F. D. Benefício Pós-Emprego. In: BEIRUTH, A. Z.; COSTA, F. M.; GALDI, F. C.; SOUZA JÚNIOR, G. A. (Org.). **Manual de Contabilidade Aplicado às EFPC**, São Paulo: PoloBooks, 2021, p. 254-270.

PETRONI, K. R. Optimistic reporting in the property-casualty insurance industry. **Journal of Accounting & Economics**. Rochester, v. 15, n. 4, p. 485-508, 1992. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(92\)90003-K](https://doi.org/10.1016/0165-4101(92)90003-K).

PÓVOAS, M. S. S. **Previdência privada: filosofia, fundamentos técnicos e conceituação jurídica**. Rio de Janeiro: Fundação Escola Nacional de Seguros, 1985.

RAUH, J. D. Investment and financing constraints: Evidence from the funding of corporate pension plans. **Journal of Finance**. Filadélfia, v. 61, n. 1, p. 33–71, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00829.x>.

RODRIGUES, F. M. **Fundos de pensão dos servidores públicos**. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

RODRIGUES, A.; MARTINS, E. Gerenciamento da informação contábil através das provisões técnicas constituídas por sociedades seguradoras. **Revista Universo Contábil**. Blumenau, v. 6, n. 1, p. 46-66, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.20106>.

SCHIEHLL, E.; MARTINS, H. C. Cross-National Governance Research: A Systematic Review and Assessment. **Corporate Governance**, Oxford, v. 24, n. 3, p. 181–199, 2016.

SECRETARIA DE POLÍTICAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR – SPPC. **Informe da Previdência Complementar 2014**. Brasília: Secretaria de Políticas da Previdência Complementar, 2015. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2015/04/Informe-de-previdencia-complementar.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2021.

SILVA, F. L. **Impacto do Risco de Longevidade em Planos de Previdência Complementar**. 2010. 208 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVA, F. L.; CHAN, B. L.; MARTINS, G. A. Uma reflexão sobre o equilíbrio dos planos de benefícios de caráter previdenciário a partir das demonstrações contábeis dos fundos de pensão. **Revista de Informação Contábil**, Recife, v. 1, n. 1, p. 69-87, 2007.

SILVA, E. M. P.; SILVA, M. E. Gestão Previdencial. In: BEIRUTH, A. Z.; COSTA, F. M.; GALDI, F. C.; SOUZA JÚNIOR, G. A. (Org.). **Manual de Contabilidade Aplicado às EFPC**, São Paulo: PoloBooks, 2021b, p. 61-83.

SILVEIRA, M. L. da. **Os Efeitos dos Benefícios Definidos na Precificação das Empresas: um estudo do CPC 33 no mercado acionário brasileiro**, 2022. 179 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCONT), Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2022.

SIMON, C.; BLUME, L. **Matemática para economistas**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2006, p. 909.

SOCIETY OF ACTUARIES – SOA. **Mortality and Other Rate Tables**. Disponível em: <<https://mort.soa.org/>>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SOUSA, L. F. D.; COSTA, F. M. Equilíbrio atuarial dos planos previdenciários de benefício definido: relação entre características dos fundos de pensão e a escolha de premissas atuariais. In: IX Congresso ANPCONT, 2015, Curitiba. **Anais...Curitiba**, 2015.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR (PREVIC). **Guia PREVIC Melhores Práticas Atuariais**, 35 p., 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-de-melhores-praticas/novo-guia-previc-melhores-atuariais.pdf/view>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

TAFNER, P. Seguridade e previdência: conceitos fundamentais. In P. TAFNER; F. GIAMBIAGI (Eds.), **Previdência no Brasil: debates, dilemas e escolhas**. 1 ed. Rio de Janeiro: IPEA. 2007, p. 29–64.

TEIXEIRA, R. F. A. P.; RODRIGUES, A. Despesas Administrativas na Previdência Fechada Brasileira: Economias de Escala e Escopo sob a ótica do Ciclo de Vida de Modigliani. In: 9º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças, 2019, Florianópolis. **Anais...Florianópolis: UFSC**, 2019.

TEIXEIRA, R. F. A. P.; RODRIGUES, A. Economias de escala nas entidades fechadas de previdência complementar brasileiras: existe um tamanho ótimo? **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 18, n. 46, p. 97-112, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2021.e70701>.

TEIXEIRA, R. F. A. P.; SANTOS, O. M.; MACEDO, M. A. S. Gerenciamento de resultados em entidades fechadas de previdência complementar. In: XX USP International Conference in Accounting, 2020, São Paulo. **Anais...São Paulo: USP**, 2020.

TEOH, S. H.; WELCH, I.; WONG, T. J. Earnings management and the underperformance of seasoned equity offerings. **Journal of Financial Economics**, Rochester, v. 50, n. 1, p. 63-99, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00032-4).

THIES, C.F.; STURROCK, T. The pension-augmented balance sheet. **Journal of Risk and Insurance**, New Jersey, v. 55, n.3, p. 467-480, 1988. DOI: <https://doi.org/10.2307/253255>.

THOMAS, J. K. Corporate taxes and defined benefit pension plans. **Journal of Accounting and Economic**, Rochester, v. 10, n. 3, p. 199-237, 1988. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(88\)90003-1](https://doi.org/10.1016/0165-4101(88)90003-1).

TREYNOR, J. L. The principles of corporate pension finance. **Journal of Finance**, Filadélfia, v. 32, n. 2, p. 627-638, 1977. DOI: <https://doi.org/10.2307/2326796>.

VAFEAS, N. Board structure and the informativeness of earnings. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 19, n. 2, p. 139-160, 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0278-4254\(00\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S0278-4254(00)00006-5).

VARIAN, H. **Microeconomic analysis**. 3 ed. Berkeley: W.W. Norton &Company, 1992, p. 563.

VARIAN, H. **Microeconomia: princípios básicos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006, p. 807.

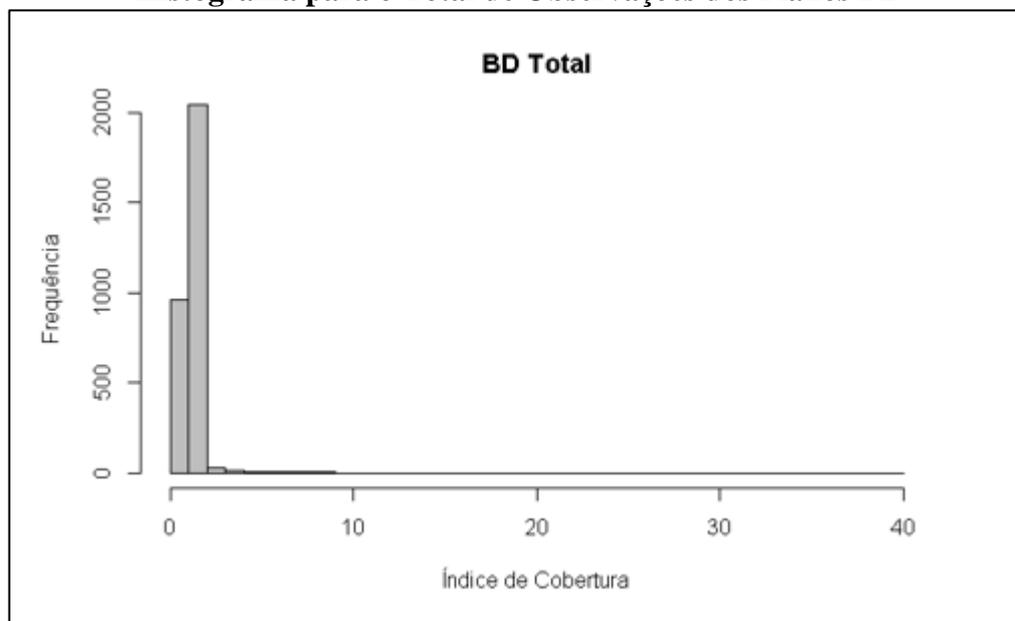
WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. Towards a positive theory of the determination of accounting standards. **The Accounting Review**. Lakewood Ranch, v. 53, n. 1, p. 112-134, 1978.

WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. **Positive Accounting Theory**. New Jersey: Prentice Hall of Englewood Cliff, 1986.

WESTERDUIN, P.; WOUTERSON, J.; LANGENDIJK, H. Pension funds and the required minimum funding ratio: a research on earnings management in Dutch pension funds. **SSRN Electronic Journal**, v. 18, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2163732>.

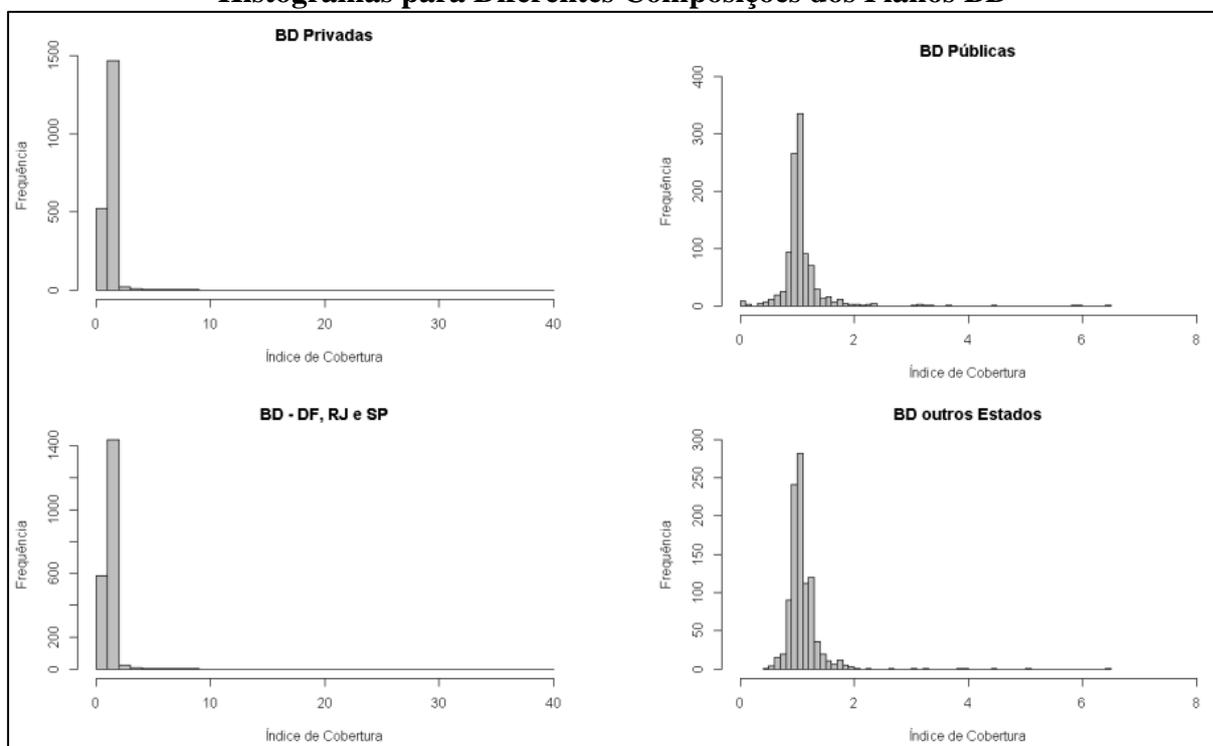
APÊNDICE A – Histogramas empíricos do primeiro estudo antes de serem logaritmizados

Histograma para o Total de Observações dos Planos BD



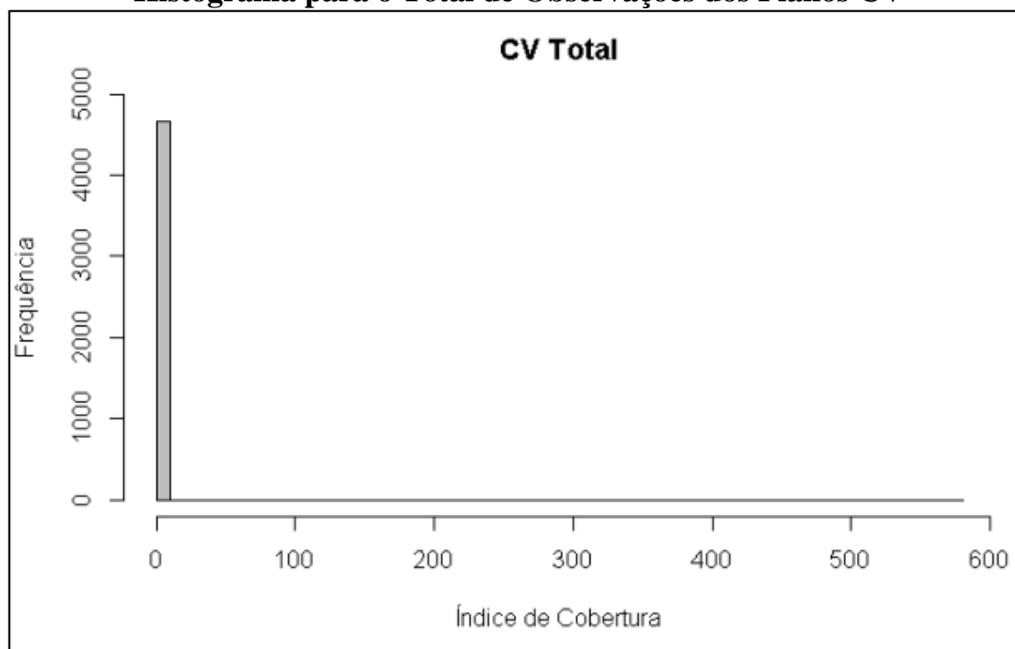
Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas para Diferentes Composições dos Planos BD



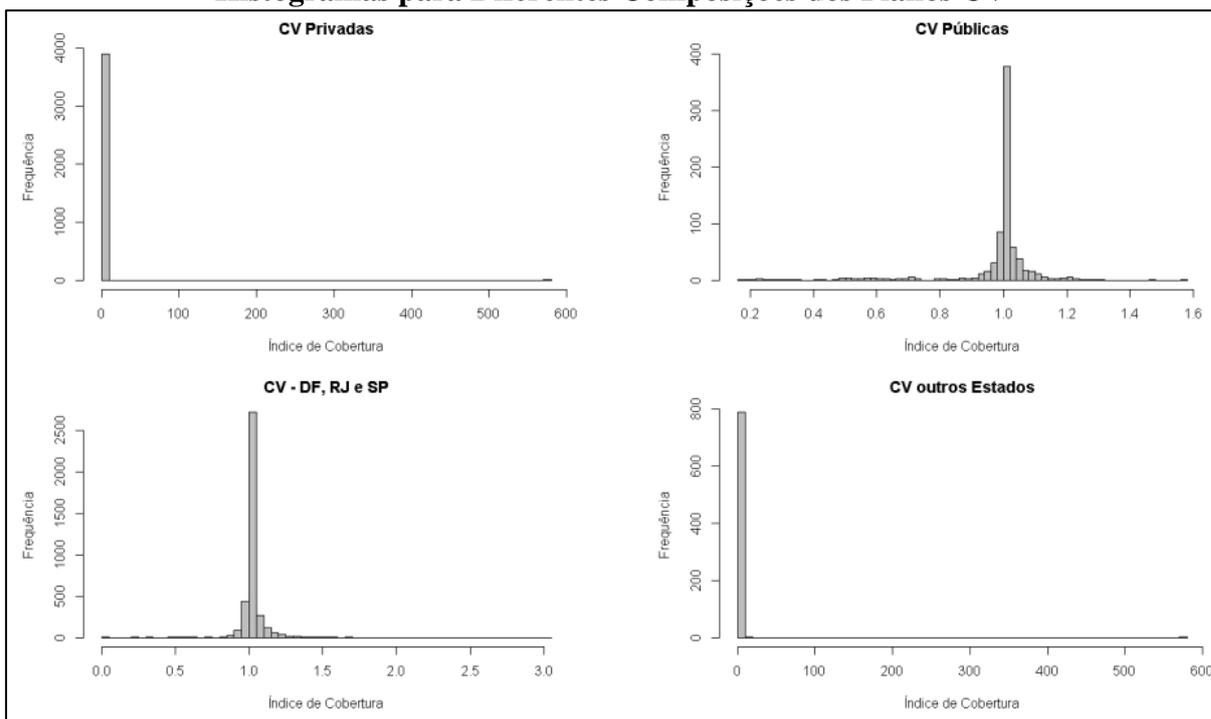
Fonte: Elaboração do autor.

Histograma para o Total de Observações dos Planos CV



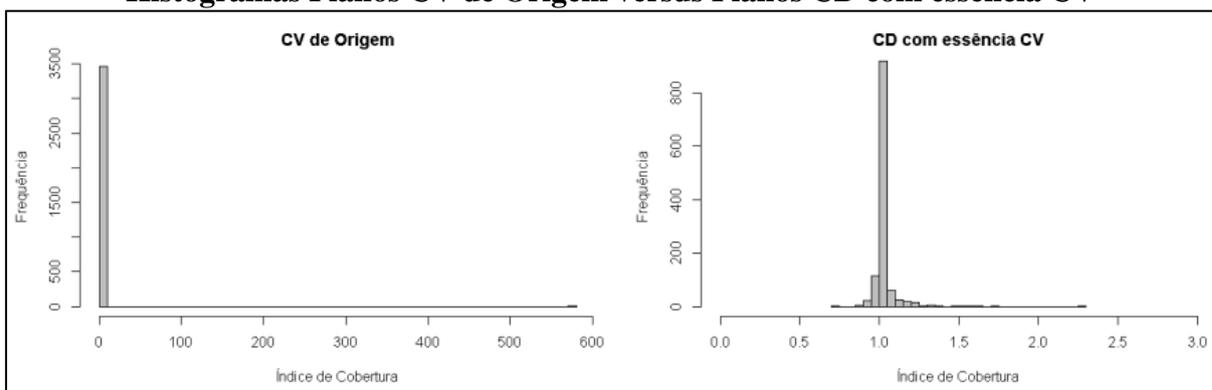
Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas para Diferentes Composições dos Planos CV



Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas Planos CV de Origem versus Planos CD com essência CV



Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE B – Resultados do primeiro estudo considerando os benefícios concedidos e a conceder no lugar das provisões matemáticas

O presente apêndice traz os histogramas dos planos BD e CV das EFPC brasileiras para o período 2010 – 2020, com base em um cálculo alternativo para a solvência, que adota no lugar das provisões matemáticas a soma dos benefícios concedidos e dos benefícios a conceder. Isso se justifica porque a primeira métrica citada considera que eventuais provisões matemáticas a constituir, isto é, *déficits* passados que foram aprovados para equacionamento por parte da PREVIC, já estão sendo pagos por patrocinadoras, participantes e assistidos, via contribuições extraordinárias.

Por outro lado, ao se utilizar a soma dos BCO e dos BAC como denominador na equação para o cálculo do índice de cobertura, indicador também conhecido como “compromisso do plano”, é possível identificar se o plano sob análise possui ativos financeiros suficientes para honrar todos os seus compromissos caso ele seja liquidado ou descontinuado a partir daquele momento, sem contar com os ingressos de recursos advindos de eventuais contribuições extraordinárias futuras. Em outras palavras, essa forma de cálculo para o índice de cobertura se aproxima mais da situação de solvência acumulada de um plano em uma determinada data, ao passo que a outra metodologia de cálculo (dada pelo patrimônio de cobertura pelas provisões matemáticas) expõe a solvência corrente.

Sendo assim, o indicador de compromisso do plano foi calculado para todos os planos BD e CV com dados disponíveis, seguindo a mesma lógica do primeiro estudo, de onde é possível constatar a consistência dos achados. As Tabelas e os Histogramas com todos os resultados são demonstrados a seguir.

Amostra Selecionada para os Planos BD

Amostra\Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra geral	345	343	344	336	332	328	327	327	319	313	314	3.628
(-) Observações ausentes (<i>miss-value</i>)	(51)	(51)	(50)	(55)	(55)	(55)	(90)	(93)	(90)	(86)	(61)	(737)
(-) Observações com valores iguais a zero	(3)	(6)	(11)	(4)	(4)	(3)	(2)	(4)	(2)	-	-	(39)
(-) Observações com valores negativos	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(3)	(23)
Amostra final	290	284	281	275	271	267	233	228	225	225	250	2.829

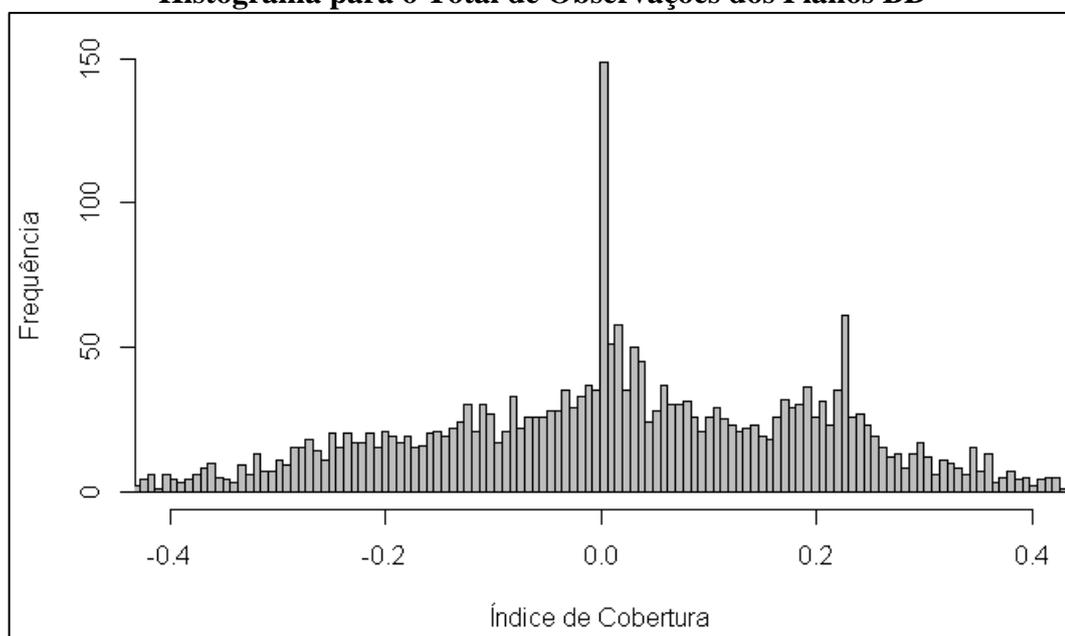
Fonte: Dados da pesquisa.

Principais Estatísticas dos Planos BD

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total\ Média
Total Planos BD	290	284	281	275	271	267	233	228	225	225	250	2.829
BD Privados	196	198	189	186	182	178	145	140	136	137	155	1.842
BD Públicos	94	86	92	89	89	89	88	88	89	88	95	987
BD no DF-RJ-SP	196	197	187	184	180	179	156	153	151	152	174	1.909
BD Outras UF	94	87	94	91	91	88	77	75	74	73	76	920
Patrimônio de Cobertura (R\$ bilhões)	375,6	393,5	432,9	438,4	435,2	428,6	442,1	458,3	489,0	531,6	584,5	455,4
Benefícios Concedidos (R\$ bilhões)	243,3	261,0	288,4	315,5	341,1	396,0	429,2	461,3	485,4	531,1	577,8	393,6
Benefícios a Conceder (R\$ bilhões)	111,2	118,0	127,1	133,0	130,1	130,7	115,7	101,0	99,3	94,9	90,1	113,7
Média da Solvência	1,06	1,04	1,04	0,98	0,92	0,81	0,81	0,82	0,84	0,85	0,88	0,91
Mediana da Solvência	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

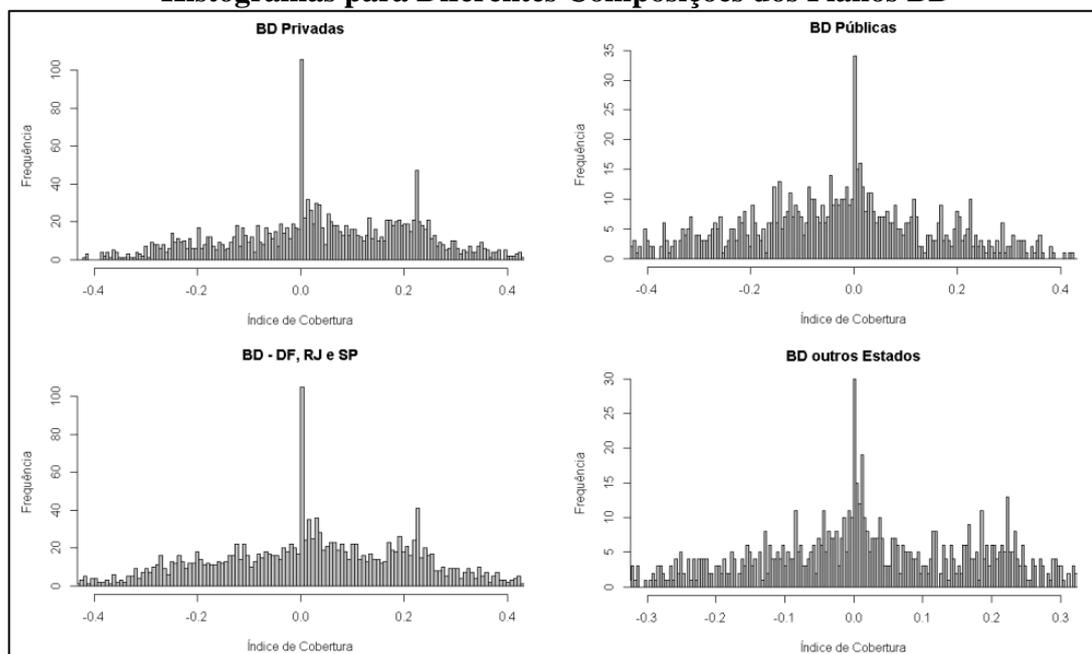
Fonte: Dados da pesquisa.

Histograma para o Total de Observações dos Planos BD



Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas para Diferentes Composições dos Planos BD



Fonte: Elaboração do autor.

Testes Estatísticos para os Planos BD

Informações	BD Total	BD Privadas	BD Públicas	BD - DF, SP e RJ	BD outros Estados
Média	-0,01	0,04	-0,10	0,00	-0,02
Mediana	0,01	0,03	-0,04	0,01	0,00
Teste τ	14,49	12,66	7,28	15,23	5,98
<i>p</i> -valor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mann-Whitney (n+5) e (n-5)	23,5	24,5	18,5	25,0	21,5
<i>p</i> -valor	0,0139	0,0078	0,1231	0,0060	0,0375
Mann-Whitney (n+7) e (n-7)	35,5	45,0	32,5	45,0	35,5
<i>p</i> -valor	0,0887	0,0050	0,1660	0,0052	0,0882
Mann-Whitney (n+10) e (n-10)	78,0	87,0	52,0	93,0	69,5
<i>p</i> -valor	0,0184	0,0028	0,4546	0,0006	0,0718
Nº de Observações	2.829	1.842	987	1.909	920

Fonte: Elaboração do autor.

Amostra Selecionada para os Planos CV

Amostra\Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Amostra geral	441	446	449	447	446	433	414	425	410	402	401	4.714
(-) Observações ausentes (<i>miss-value</i>)	(4)	(7)	(4)	(4)	(3)	(4)	(14)	(15)	(12)	(8)	(4)	(79)
(-) Observações com valores iguais a zero	(4)	(3)	(8)	(2)	(4)	(1)	-	(1)	(4)	(2)	(4)	(33)
Amostra final	433	436	437	441	439	428	400	409	394	392	393	4.602

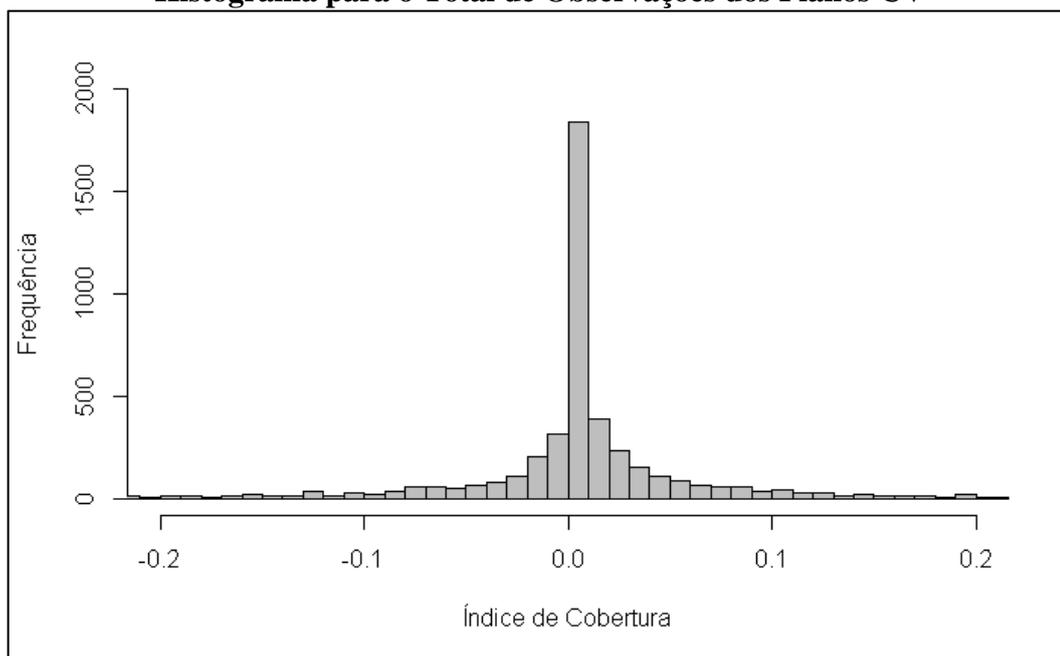
Fonte: Dados da pesquisa.

Principais Estatísticas dos Planos CV

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total\ Média
Total Planos CV	433	436	437	441	439	428	400	409	394	392	393	4.602
CV Privados	368	367	371	372	365	355	333	340	324	323	328	3.846
CV Públicos	65	69	66	69	74	73	67	69	70	69	65	756
CV no DF-RJ-SP	363	362	362	366	362	355	333	342	328	325	327	3.825
CV Outras UF	70	74	75	75	77	73	67	67	66	67	66	777
CV de Origem	312	315	315	317	320	315	302	300	299	300	311	3.406
CD com Essência CV	121	121	122	124	119	113	98	109	95	92	82	1.196
Patrimônio de Cobertura (R\$ bilhões)	100,2	114,9	138,2	143,2	162,4	184,7	209,0	236,4	258,3	299,6	312,3	196,3
Benefícios Concedidos (R\$ bilhões)	36,9	42,9	50,2	55,2	61,0	72,3	77,8	86,6	95,0	112,8	122,1	73,9
Benefícios a Conceder (R\$ bilhões)	63,8	73,3	88,5	92,6	105,4	117,8	136,0	149,6	164,0	187,6	195,2	124,9
Média da Solvência	1,00	0,99	1,00	0,97	0,98	0,97	0,98	1,00	1,00	1,00	0,98	0,99
Mediana da Solvência	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

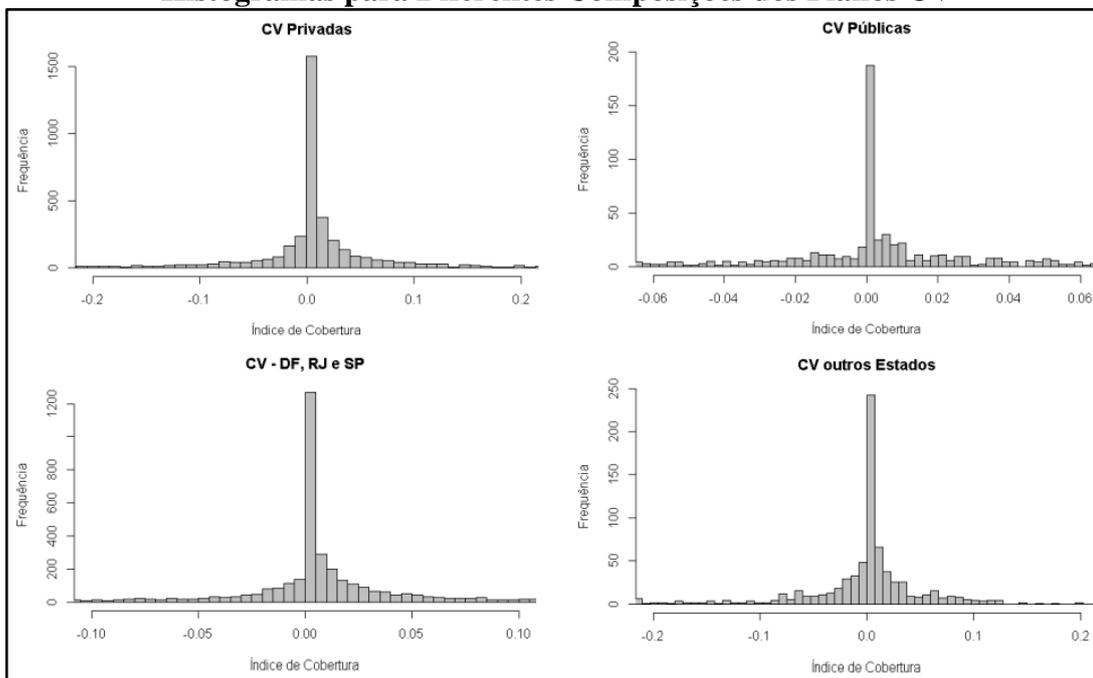
Fonte: Dados da pesquisa.

Histograma para o Total de Observações dos Planos CV



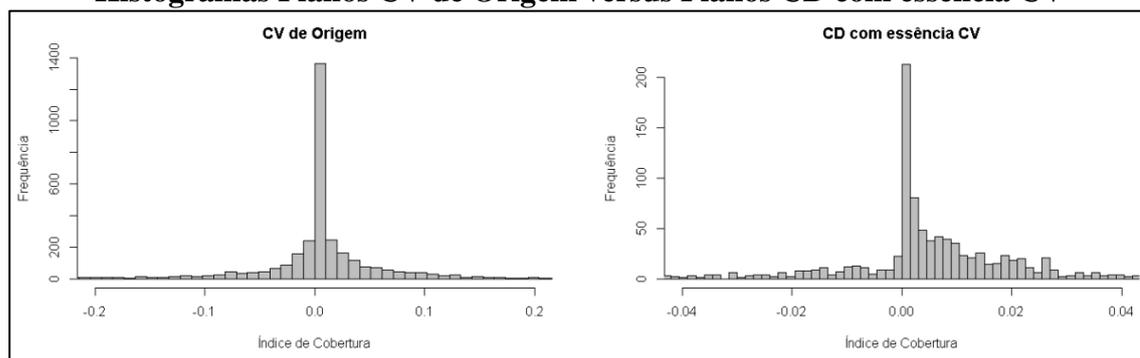
Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas para Diferentes Composições dos Planos CV



Fonte: Elaboração do autor.

Histogramas Planos CV de Origem versus Planos CD com essência CV



Fonte: Elaboração do autor.

Testes Estatísticos para os Planos CV

Informações	CV Total	CV Privadas	CV Públicas	CV - DF, SP e RJ	CV outros Estados	CV de Origem	CD com Essência CV
Média	0,00	0,01	-0,05	-0,01	0,02	-0,01	0,00
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teste τ	21,92	16,66	15,6	18,69	14,02	39,58	8,21
<i>p</i> -valor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mann-Whitney (n+5) e (n-5)	20,0	21,0	20,0	23,0	16,0	20,0	25,0
<i>p</i> -valor	0,0754	0,0476	0,0706	0,0159	0,2648	0,0754	0,0060
Mann-Whitney (n+7) e (n-7)	36,5	38,5	34,0	41,0	27,5	36,0	49,0
<i>p</i> -valor	0,0706	0,0421	0,1227	0,0189	0,3739	0,0825	0,0011
Mann-Whitney (n+10) e (n-10)	66,5	70,0	67,5	81,0	52,0	69,0	100,0
<i>p</i> -valor	0,1132	0,0701	0,0975	0,0105	0,4546	0,0807	0,0000
Nº de Observações	4.602	3.846	756	3.825	777	3.406	1.196

Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE C – Demais modelos elaborados no segundo estudo

A seguir são apresentados os resultados de todas as estimações das equações (1), (2), (3) e (4), segregadas primeiramente para os planos BD e depois para os planos CV. No que diz respeito as equações (1) e (2) são fornecidos os resultados dos modelos por MQO (*Pooled*), por Efeitos Fixos (FE) e por Efeitos Aleatórios (RE). Além disso, esses resultados são complementados pela estatística VIF, que verifica a ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes e deve ser inferior a 10 ($VIF < 10$). Já para as equações (3) e (4) são exibidos os resultados dos modelos logit multinomial ordinal, juntamente com as estatísticas VIF de cada um deles.

Resultados de Todos os Modelos para a Taxa Real de Juros (Planos BD)

Variável Dependente: Taxa Real de Juros (TTJ)				
Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	27,1798*** (3,2943)	NA ^b	26,9306*** (2,6656)	
STJ	-9,0897*** (0,6323)	-5,9160*** (0,6108)	-6,9518*** (0,5210)	2,6574
SIP	-0,2361 (0,4077)	-0,4305 (0,2825)	-0,4537 (0,2881)	1,6349
SFB	-0,0482 (0,8091)	0,2695 (0,6400)	-0,2053 (0,5506)	1,3271
STM	1,7361*** (0,5887)	1,8699*** (0,6244)	1,7035*** (0,5887)	2,7984
EE	-3,2652 (2,4078)	1,5591 (2,2271)	-2,5162 (1,9095)	2,4914
EF	0,2002 (0,1792)	0,1781* (0,1030)	0,1453 (0,1066)	1,6336
RAT	-0,0334 (0,0241)	0,0095 (0,0183)	-0,0108 (0,0150)	1,8467
MAT	0,0691 (1,5507)	-7,6220*** (2,6590)	-1,5806 (1,4287)	1,3031
RV	1,8815 (3,1966)	-0,5885 (3,3048)	4,0693 (2,7392)	1,3207
Dir	1,2107* (0,6728)	-1,1810 (0,8132)	-0,3677 (0,6523)	1,1965
DRS	0,4154 (0,6698)	1,2403 (1,1789)	0,2983 (0,7041)	1,3004
CX	-7,0353** (3,0920)	-0,6706 (1,8620)	-4,1047** (1,8545)	1,1331
EAT	0,0014 (0,0027)	-0,0017 (0,0014)	-0,0022** (0,0009)	2,8058
PIR	0,7854	0,3241	0,5844	1,2143

ROA	(0,6598) -0,0016 (0,0244)	(0,4821) -0,0308** (0,0126)	(0,4801) -0,0274*** (0,0102)	2,8017
EPE	0,2385 (0,9070)	-0,9614 (1,9304)	0,9807 (1,0826)	1,5080
EPF	-0,7795 (0,7530)	0,4716 (1,2397)	-0,0376 (0,8350)	1,2225
SELIC	0,3997*** (0,0577)	0,4452*** (0,0476)	0,4359*** (0,0467)	1,3105
Nº obs.	598	598	598	
R ² ajust.	59,60%	34,86%	47,37%	
Estatística F	49,9279	23,6116		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			536,964	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para o Indexador do Plano (Planos BD)

Variável Dependente: Indexador do Plano (TIP)

Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	0,8044*** (0,0132)	NA ^b	0,8044*** (0,0132)	
STJ	0,0017 (0,0033)	2,5470E-04 (5,5550E-03)	0,0017 (0,0033)	2,6713
SIP	-0,0578*** (0,0028)	-0,0560*** (0,0031)	-0,0578*** (0,0028)	1,6375
SFB	0,0054 (0,0037)	0,0159** (0,0077)	0,0054 (0,0037)	1,3299
STM	0,0196*** (0,0029)	0,0179*** (0,0045)	0,0196*** (0,0029)	2,8221
EE	0,0108 (0,0138)	0,0483** (0,0214)	0,0108 (0,0138)	2,5048
EF	0,0109*** (0,0010)	0,0121*** (0,0011)	0,0109*** (0,0010)	1,6337
RAT	-2,5769E-04*** (9,5210E-05)	-7,1574E-04*** (1,3785E-04)	-2,5769E-04*** (9,5210E-05)	1,8468
MAT	0,0027 (0,0050)	0,0324 (0,0239)	0,0027 (0,0050)	1,3081
RV	-0,0511*** (0,0146)	-0,1065*** (0,0344)	-0,0511*** (0,0146)	1,3047
Dir	0,0027 (0,0018)	0,0022 (0,0050)	0,0027 (0,0018)	1,1869
DRS	-1,9727E-04 (1,8300E-03)	-8,8148E-05 (9,7942E-03)	-1,9727E-04 (1,8300E-03)	1,2924

CX	0,0096 (0,0090)	0,0552*** (0,0181)	0,0096 (0,0090)	1,1377
EAT	2,3856E-05 (1,5118E-05)	2,4608E-05 (2,0158E-05)	2,3856E-05 (1,5118E-05)	2,8068
PIR	0,0026 (0,0041)	4,0165E-04 (5,8282E-03)	0,0026 (0,0041)	1,2274
ROA	-6,1824E-05 (1,5279E-04)	-1,1572E-04 (1,8717E-04)	-6,1824E-05 (1,5279E-04)	2,8090
EPE	0,0037 (0,0024)	0,0262** (0,0104)	0,0037 (0,0024)	1,4998
EPF	0,0107*** (0,0034)	-0,0047 (0,0143)	0,0107*** (0,0034)	1,2148
SELIC	0,0031*** (3,9162E-04)	0,0032*** (3,9734E-04)	0,0031*** (3,9162E-04)	1,3010
Nº obs.	602	602	602	
R ² ajust.	35,06%	21,73%	35,06%	
Estatística F	19,0289	15,1582		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			342,52	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultado do Modelo Logit Multinomial Ordinal para o Fator de Benefícios (Planos BD)

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Baixo - Médio	-0,3841 (1,1386)		
Médio - Alto	3,5375*** (1,1526)		
STJ	1,7537*** (0,2932)	5,7760	2,5778
SIP	-0,2303 (0,2414)	0,7943	1,6411
STM	-0,5192* (0,2936)	0,5950	2,7975
EE	1,4216 (0,8763)	4,1438	2,3186
EF	0,1895 (0,3252)	1,2086	1,6330
RAT	0,0063 (0,0192)	1,0063	1,8273
MAT	-0,9800* (0,5411)	0,3753	1,2953
RV	-5,3060*** (1,3159)	0,0050	1,3013

Dir	0,1426 (0,2002)	1,1532	1,1631
DRS	1,2374*** (0,2100)	3,4465	1,2697
CX	-3,6189*** (1,2658)	0,0268	1,1315
EAT	0,0028* (0,0016)	1,0028	2,8031
PIR	-0,0240 (0,2941)	0,9762	1,2157
ROA	0,0028 (0,0123)	1,0028	2,8005
EPE	0,7432*** (0,2796)	2,1027	1,4806
EPF	-0,1888 (0,3336)	0,8279	1,2047
SELIC	-0,0870*** (0,0308)	0,9166	1,2974
Nº obs.	609		
AIC	952,13		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para a Tábua de Mortalidade (Planos BD)

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coeficientes	Odds	
Otimista - AT-2000	-2,3566* (1,2808)		
AT-2000 - Conservadora	2,4863* (1,2807)		
STJ	1,1952*** (0,2848)	3,3044	1,9109
SIP	-0,2598 (0,2557)	0,7712	1,4448
SFB	-0,2269 (0,3280)	0,7970	1,3143
EE	-1,1692 (0,9747)	0,3106	2,3219
EF	0,1225 (0,3978)	1,1303	1,6298
RAT	0,0286 (0,0233)	1,0290	1,8425
MAT	0,0295 (0,5875)	1,0299	1,2952
RV	-4,7095*** (1,4884)	0,0090	1,2902

Dir	0,5982*** (0,2338)	1,8188	1,1711
DRS	-0,0363 (0,2379)	0,9643	1,2932
CX	3,2064** (1,4604)	24,6893	1,1339
EAT	0,0037** (0,0017)	1,0037	2,8053
PIR	0,1723 (0,3208)	1,1880	1,2148
ROA	0,0546*** (0,0145)	1,0561	2,7991
EPE	0,7270** (0,3239)	2,0688	1,4940
EPF	1,6858*** (0,4025)	5,3968	1,2089
SELIC	-0,0297 (0,0369)	0,9707	1,3030
Nº obs.	609		
AIC	779,713		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para a Taxa Real de Juros (Planos CV)

Variáveis Independentes	Variável Dependente: Taxa Real de Juros (TTJ)			VIF
	Modelos ^a			
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	1,6041*** (0,1189)	NA ^b	1,6973*** (0,1097)	
STJ	-0,1542*** (9,0922E-03)	-0,1446*** (9,3873E-03)	-0,1511*** (0,0087)	1,6002
SIP	-7,7481E-03* (4,4816E-03)	-7,4586E-03 (4,7932E-03)	-8,0673E-03* (4,3087E-03)	1,5518
SFB	3,0885E-03 (1,0239E-02)	-7,5444E-03 (8,1138E-03)	-2,4898E-03 (8,6963E-03)	2,2415
STM	1,9952E-02 (1,3484E-02)	4,0911E-02*** (1,3522E-02)	3,2061E-02** (1,3234E-02)	2,1240
EE	-0,1311 (0,1047)	-0,2597*** (0,07132)	-0,1939* (0,1027)	7,7172
EF	0,1231*** (3,8082E-02)	0,1393** (0,06491)	0,1335** (0,0531)	1,5516
RAT	0,1276 (0,0947)	0,5475*** (0,0683)	0,3352*** (0,0876)	7,6733
MAT	6,1554E-02** (2,8878E-02)	-1,5558E-02 (4,6917E-02)	5,8015E-02** (2,6808E-02)	2,1542
RV	0,2381*** (0,0558)	0,1159** (0,0567)	0,1812*** (0,0453)	1,4127
Dir	2,8465E-03 (1,3568E-02)	-2,1292E-02** (1,0218E-02)	-6,3702E-03 (9,6994E-03)	1,6799

DRS	-1,1416E-02 (1,1441E-02)	-4,8047E-02*** (1,5349E-02)	-1,9300E-02* (1,1217E-02)	2,0695
CD	4,8693E-03 (1,1841E-02)	8,5012E-02*** (1,8952E-02)	3,1202E-03 (1,0280E-02)	1,2088
CX	-0,2061*** (0,0512)	-0,1036*** (0,0397)	-0,1309*** (0,0353)	1,4036
EAT	3,2734E-05 (7,3771E-05)	-4,7936E-05 (5,0599E-05)	-3,4062E-05 (5,4042E-05)	2,0103
PIR	2,0096E-02 (1,9708E-02)	-1,2923E-02 (9,8829E-03)	-2,1402E-03 (1,0513E-02)	1,1623
ROA	-1,8995E-04 (2,2387E-04)	-3,2370E-04*** (1,5469E-04)	-3,1513E-04** (1,5050E-04)	1,9361
EPE	1,2708E-02 (1,5506E-02)		2,1652E-02 (1,5126E-02)	2,2509
EPF	-8,0423E-03 (1,9115E-02)		3,6954E-03 (2,6809E-02)	1,7587
SELIC	1,0851E-02*** (1,0747E-03)	9,1921E-03*** (1,1147E-03)	1,0135E-02*** (1,0058E-03)	1,3414
Nº obs.	497	497	497	
R ² ajust.	71,11%	58,37%	87,39%	
Estatística F	65,2555	46,7342		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			964,621	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para o Indexador do Plano (Planos CV)

Variáveis Independentes	Variável Dependente: Indexador do Plano (TIP)			VIF
	Modelos ^a			
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	0,8552*** (0,0239)	NA ^b	0,8552*** (0,0239)	
STJ	3,5020E-03 (2,5530E-03)	3,5379E-03 (2,5210E-03)	3,5020E-03 (2,5530E-03)	1,5843
SIP	-6,4005E-02*** (2,8762E-03)	-6,1676E-02*** (3,0514E-03)	-6,4005E-02*** (2,8762E-03)	1,5347
SFB	6,9570E-03** (3,0256E-03)	1,0848E-02** (4,6960E-03)	6,9570E-03** (3,0256E-03)	2,2118
STM	1,7218E-02*** (3,5704E-03)	1,6418E-02** (6,3851E-03)	1,7218E-02*** (3,5704E-03)	2,0649
EE	-2,5488E-02 (2,4868E-02)	2,8378E-02 (4,1709E-02)	-2,5488E-02 (2,4868E-02)	7,5478
EF	-4,5718E-02*** (8,9208E-03)	-5,1451E-02*** (9,7378E-03)	-4,5718E-02*** (8,9208E-03)	1,5470
RAT	6,3680E-03 (2,3148E-02)	-4,3118E-02 (4,7893E-02)	6,3680E-03 (2,3148E-02)	7,4377

MAT	9,4972E-04 (5,4012E-03)	7,8345E-02*** (2,1623E-02)	9,4972E-04 (5,4012E-03)	2,0887
RV	-6,3964E-02*** (1,6864E-02)	-8,9411E-02*** (2,7903E-02)	-6,3964E-02*** (1,6864E-02)	1,4095
Dir	-1,3344E-03 (2,4274E-03)	-2,5538E-03 (4,5820E-03)	-1,3344E-03 (2,4274E-03)	1,6384
DRS	1,5876E-03 (3,4366E-03)	6,8270E-03 (1,1287E-02)	1,5876E-03 (3,4366E-03)	2,1299
CD	9,9730E-04 (3,9784E-03)	-3,2175E-02*** (5,7493E-03)	9,9730E-04 (3,9784E-03)	1,2252
CX	7,0370E-03 (1,3915E-02)	5,0353E-02*** (1,6248E-02)	7,0370E-03 (1,3915E-02)	1,4051
EAT	-3,8566E-05 (2,3419E-05)	-1,0651E-04*** (2,3024E-05)	-3,8566E-05 (2,3419E-05)	2,0225
PIR	-7,1737E-03** (3,0553E-03)	-7,4089E-03 (5,0410E-03)	-7,1737E-03** (3,0553E-03)	1,1545
ROA	7,3732E-05 (1,4637E-04)	7,9022E-05 (6,1038E-05)	7,3732E-05 (1,4637E-04)	1,9406
EPE	3,7143E-03 (4,0180E-03)		3,7143E-03 (4,0180E-03)	2,3068
EPF	9,2995E-04 (4,0691E-03)		9,2995E-04 (4,0691E-03)	1,7494
SELIC	3,7971E-03*** (4,5470E-04)	4,3279E-03*** (4,5161E-04)	3,7971E-03*** (4,5470E-04)	1,3453
Nº obs.	495	495	495	
R ² ajust.	52,48%	44,04%	52,48%	
Estatística F	29,709	28,7562		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			564,471	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aHeterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para o Fator de Benefícios (Planos CV)

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Baixo - Médio	4,5394 (2,9745)		
Médio - Alto	9,0216*** (3,0030)		
STJ	-0,4463* (0,2558)	0,6400	1,5890
SIP	0,4141 (0,2564)	1,5131	1,5388
STM	-0,2795	0,7562	1,6307

	(0,2804)		
EE	8,2606*** (2,9145)	3,8682E+03	7,5691
EF	-1,4438 (1,3583)	0,2360	1,5390
RAT	-4,0474 (3,2549)	0,0170	7,6628
MAT	-2,6454*** (0,5440)	0,0710	1,9608
RV	-2,6451* (1,5549)	0,0710	1,3814
Dir	-1,4020*** (0,2823)	0,2461	1,6240
DRS	1,8665*** (0,3110)	6,4657	2,0411
CD	-1,1344*** (0,3702)	0,3216	1,1941
CX	-8,7459*** (1,7917)	1,5910E-04	1,3691
EAT	-0,0081*** (0,0035)	0,9919	2,0001
PIR	0,5783* (0,3174)	1,7831	1,1506
ROA	-0,0054 (0,0127)	0,9947	1,9315
EPE	0,4150 (0,3814)	1,5143	2,2526
EPF	0,9161** (0,4385)	2,4996	1,7484
SELIC	-0,0175 (0,0346)	0,9826	1,3231
Nº obs.	507		
AIC	732,32		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para a Tábua de Mortalidade (Planos CV)

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Otimista - AT-2000	-11,0073*** (3,4208)		
AT-2000 - Conservadora	-5,5289* (3,3622)		
STJ	0,7906*** (0,3049)	2,2048	1,4836
SIP	-1,0797*** (0,3217)	0,3397	1,4615

SFB	0,3984 (0,3271)	1,4894	1,7268
EE	-6,9017** (3,3044)	1,0060E-03	7,7332
EF	-0,9104 (1,4442)	0,4023	1,5378
RAT	6,5370* (3,8789)	6,9020E+02	7,6282
MAT	1,3671** (0,6458)	3,9241	2,0850
RV	-3,0913 (1,9121)	4,5444E-02	1,3306
Dir	-0,0820 (0,3178)	0,9213	1,6376
DRS	-0,2784 (0,3422)	0,7570	2,0716
CD	-0,5635 (0,4316)	0,5692	1,2004
CX	-3,3592* (1,8978)	3,4763E-02	1,4170
EAT	0,0016 (0,0034)	1,0016	1,9986
PIR	-0,4996 (0,3812)	0,6068	1,1411
ROA	0,0085 (0,0134)	1,0085	1,9326
EPE	-1,0281** (0,4574)	0,3577	2,2517
EPF	-1,3623*** (0,5217)	0,2561	1,7528
SELIC	-0,0332 (0,0420)	0,9674	1,3364
Nº obs.	507		
AIC	570,2971		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE D – Demais modelos elaborados no terceiro estudo

Os resultados de todas as estimações das equações (1), (2), (3) e (4) são expressos a seguir, sendo segregados primeiramente para os planos BD e depois para os planos CV. No que se refere as equações (1) e (2) são mostradas as estimações dos modelos por MQO (*Pooled*), por Efeitos Fixos (FE) e por Efeitos Aleatórios (RE), sendo essas complementadas pelas estatísticas VIF. Por sua vez, para as equações (3) e (4), são expostos os resultados dos modelos logit multinomial ordinal (Chances Proporcionais), juntamente com suas respectivas estatísticas VIF.

Resultados de Todos os Modelos para a Taxa Real de Juros (Planos BD)

Variável Dependente: Taxa Real de Juros (TTJ)				
Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	646,7325*** (43,1348)	NA ^b	613,5855*** (44,3366)	
STJ	-491,0486*** (21,2977)	-320,7241*** (21,3587)	-399,4755*** (18,5793)	1,8359
SIP	25,9757** (11,1583)	8,3276 (9,9944)	13,7457 (9,8667)	1,4469
SFB	61,6836*** (22,2527)	41,9280** (19,4476)	49,0583*** (17,1464)	1,1171
STM	85,8945*** (19,0461)	106,6789*** (20,5680)	85,8176*** (18,1893)	2,0174
EE	-6,9113 (9,7921)	50,5131** (21,2196)	2,6149 (9,9897)	1,2260
EF	-73,0416 (49,9481)	-32,1925 (25,9392)	-43,3124 (31,0711)	1,2833
RAT	1,8274 (3,2827)	1,2540 (1,4338)	0,5138 (2,1577)	1,2996
MAT	35,2076 (34,0574)	-210,6945*** (75,0392)	-6,2225 (38,4684)	1,1867
RV	34,3823 (76,2130)	90,0199 (129,4387)	161,5412* (83,7564)	1,0871
Dir	55,4497** (21,5478)	-30,0365 (29,0169)	15,1611 (21,4482)	1,2457
DRS	-10,0050 (19,1463)	12,0105 (59,3760)	-18,5412 (20,5782)	1,2235
PME	-17,1357 (26,8275)		5,5471 (28,7788)	1,4701
PU	-65,7851 (41,1158)		-77,5492 (51,3933)	1,0835
EPF	12,0239 (23,5396)		32,4691 (27,2540)	1,3674
SELIC	19,2232***	21,9305***	21,1829***	1,2335

	(1,8178)	(1,7876)	(1,7487)
Nº obs.	1.648	1.648	1.648
R ² ajust.	57,43%	31,03%	46,16%
Estatística F	149,157	83,6663	
Prob. F	0,0000	0,0000	
χ^2			1.399,48
Prob. χ^2			0,0000

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para o Indexador do Plano (Planos BD)

Variável Dependente: Indexador do Plano (TIP)				
Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	0,9087*** (0,0018)	NA ^b	0,9087*** (0,0018)	
STJ	0,0024*** (0,0009)	0,0012 (0,0017)	0,0024*** (0,0009)	1,8371
SIP	-0,0285*** (0,0010)	- 0,0275*** (0,0011)	-0,0285*** (0,0010)	1,4538
SFB	0,0028*** (0,0009)	0,0045*** (0,0015)	0,0028*** (0,0009)	1,1196
STM	0,0084*** (0,0010)	0,0086*** (0,0016)	0,0084*** (0,0010)	2,0160
EE	0,0001 (0,0005)	-0,0005 (0,0011)	0,0001 (0,0005)	1,2316
EF	0,0049*** (0,0019)	0,0045* (0,0026)	0,0049*** (0,0019)	1,3646
RAT	-8,2273E-05 (8,6011E-05)	-0,0001 (0,0002)	-8,2273E-05 (8,6011E-05)	1,3820
MAT	0,0015 (0,0013)	0,0221*** (0,0050)	0,0015 (0,0013)	1,1927
RV	-0,0283*** (0,0042)	- 0,0559*** (0,0117)	-0,0283*** (0,0042)	1,0823
Dir	0,0001 (0,0008)	-0,0026 (0,0028)	0,0001 (0,0008)	1,2269
DRS	0,0014** (0,0006)	0,0017 (0,0034)	0,0014** (0,0006)	1,2215
PME	0,0026*** (0,0008)		0,0026*** (0,0008)	1,4464
PU	0,0012 (0,0013)		0,0012 (0,0013)	1,0800
EPF	0,0022** (0,0009)		0,0022** (0,0009)	1,3515

SELIC	0,0013*** (0,0001)	0,0014*** (0,0001)	0,0013*** (0,0001)	1,2410
Nº obs.	1.650	1.650	1.650	
R ² ajust.	30,95%	18,46%	30,95%	
Estatística F	50,265	53,036		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			753,97	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para o Fator de Benefícios (Planos BD)

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Baixo - Médio	-0,7354** (0,3526)		
Médio - Alto	3,6529*** (0,3745)		
STJ	0,2730* (0,1458)	1,3139	1,8530
SIP	0,0078 (0,1355)	1,0079	1,4490
SFB	4,0117*** (0,2023)	55,2397	1,1194
STM	-0,2684* (0,1480)	0,7646	2,0344
EE	0,1343 (0,1512)	1,1438	1,2279
EF	-0,0170 (0,3413)	0,9831	1,2818
RAT	0,0320 (0,0249)	1,0326	1,2989
MAT	1,1132*** (0,2329)	3,0442	1,1864
RV	-3,9408*** (0,6348)	0,0194	1,0826
Dir	0,2848** (0,1316)	1,3294	1,2267
DRS	0,6867*** (0,1257)	1,9872	1,2137
PME	-0,4809*** (0,1590)	0,6182	1,4373
PU	-0,4831* (0,2815)	0,6168	1,0780
EPF	-0,6852***	0,5040	1,3480

	(0,1642)		
SELIC	-0,0815*** (0,0186)	0,9217	1,2275
Nº obs.	1.676		
AIC	2.385,46		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para as Tábuas de Mortalidade (Planos BD)

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Otimista - AT-2000	-1,7457*** (0,3594)		
AT-2000 - Conservadora	2,4686*** (0,3666)		
STJ	1,1486*** (0,1357)	3,1538	1,3051
SIP	-0,2663** (0,1317)	0,7662	1,3202
SFB	-0,1174 (0,1654)	0,8892	1,1171
EE	0,2284 (0,1502)	1,2566	1,2205
EF	-0,2412 (0,3251)	0,7857	1,2795
RAT	0,0141 (0,0232)	1,0142	1,2938
MAT	0,1549 (0,2382)	0,8565	1,1836
RV	-0,0958 (0,6431)	0,9086	1,0773
Dir	0,4509*** (0,1345)	1,5697	1,2262
DRS	-0,4927*** (0,1304)	0,6110	1,2137
PME	-0,5119*** (0,1631)	0,5994	1,4087
PU	-0,4907* (0,2917)	0,6122	1,0686
EPF	-0,4398** (0,1708)	0,6442	1,3395
SELIC	-0,0498*** (0,0190)	0,9514	1,2224
Nº obs.	1.676		
AIC	2.435,65		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.
Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para a Taxa Real de Juros (Planos CV)

Variável Dependente: Taxa Real de Juros (TTJ)				
Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	28,4538*** (1,8629)	NA ^b	26,5838*** (2,1469)	
STJ	-7,1757*** (0,2259)	-5,8906*** (0,2420)	-6,4007*** (0,2082)	1,3560
SIP	-0,1158 (0,1636)	0,0005 (0,1646)	-0,0990 (0,1512)	1,2958
SFB	0,3413 (0,2533)	0,3236 (0,3200)	0,3575 (0,2482)	1,0844
STM	-0,0010 (0,3112)	1,4603*** (0,3269)	0,7113** (0,2806)	1,4843
EE	-5,6097*** (1,6952)	-3,8373 (2,9501)	-4,9770** (2,0346)	2,6872
EF	0,7223* (0,4273)	-0,2477 (0,5133)	0,4058 (0,3706)	1,0646
RAT	2,1517*** (0,7408)	2,7343*** (1,0163)	2,5061*** (0,9450)	2,5842
MAT	1,9767*** (0,5922)	-2,1548 (1,5018)	1,8781*** (0,6334)	1,2439
RV	4,1861*** (1,4614)	3,0910 (1,8885)	4,3631*** (1,4135)	1,0483
Dir	-0,0897 (0,3338)	-0,4320 (0,4397)	-0,1232 (0,2945)	1,3128
DRS	-0,6846* (0,3963)	0,5597 (0,9975)	-0,4552 (0,3956)	1,2747
CD	-0,0539 (0,3030)	-0,6057 (0,5792)	-0,0894 (0,2828)	1,0426
PME	0,2104 (0,5841)		0,5483 (0,5985)	1,2839
PU	-2,0480*** (0,4366)		-1,7520*** (0,5097)	1,1560
EPF	1,9789*** (0,4778)		2,5790*** (0,4962)	1,2618
SELIC	0,3537*** (0,0271)	0,3790*** (0,0261)	0,3776*** (0,0255)	1,2645
Nº obs.	2.137	2.137	2.137	
R ² ajust.	61,82%	43,61%	62,46%	
Estatística F	217,151	155,912		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			2.643,05	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados de Todos os Modelos para o Indexador do Plano (Planos CV)

Variável Dependente: Indexador do Plano (TIP)				
Variáveis Independentes	Modelos ^a			VIF
	<i>Pooled</i>	FE	RE	
Intercepto	2,0122*** (0,1317)	NA ^b	2,0122*** (0,1317)	
STJ	-0,0659*** (0,0192)	-0,0727*** (0,0264)	-0,0659*** (0,0192)	1,3643
SIP	0,8360*** (0,0193)	0,8216*** (0,0207)	0,8360*** (0,0193)	1,3002
SFB	0,0605*** (0,0205)	0,0954*** (0,0332)	0,0605*** (0,0205)	1,0799
STM	-0,1986*** (0,0230)	-0,2276*** (0,0326)	-0,1986*** (0,0230)	1,4916
EE	-0,0405 (0,1291)	-0,3820 (0,3027)	-0,0405 (0,1291)	2,6981
EF	-0,0544** (0,0270)	-0,0496 (0,1043)	-0,0544** (0,0270)	1,0613
RAT	0,0212 (0,0413)	0,1391 (0,1132)	0,0212 (0,0413)	2,5927
MAT	-0,1147*** (0,0367)	-0,8428*** (0,1702)	-0,1147*** (0,0367)	1,2356
RV	0,8145*** (0,1130)	1,6312*** (0,2002)	0,8145*** (0,1130)	1,0456
Dir	-0,0023 (0,0208)	-0,1163*** (0,0409)	-0,0023 (0,0208)	1,3015
DRS	-0,0399* (0,0230)	-0,0562 (0,1327)	-0,0399* (0,0230)	1,2789
CD	0,0298 (0,0210)	-0,1891* (0,1081)	0,0298 (0,0210)	1,0419
PME	-0,0250 (0,0259)		-0,0250 (0,0259)	1,2920
PU	0,0653** (0,0326)		0,0653** (0,0326)	1,1556
EPF	-0,0038 (0,0293)		-0,0038 (0,0293)	1,2590
SELIC	-0,0331*** (0,0028)	-0,0355*** (0,0033)	-0,0331*** (0,0028)	1,2736
Nº obs.	2.150	2.150	2.150	
R ² ajust.	45,51%	32,45%	45,51%	
Estatística F	113,16	108,168		
Prob. F	0,0000	0,0000		
χ^2			1.818,56	
Prob. χ^2			0,0000	

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: ^aAutocorrelação e heterocedasticidade corrigidas pelo procedimento de erros-padrão robustos de Huber-White. ^bNão aplicável para o estimador de Efeitos Fixos *within*.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para o Fator de Benefícios (Planos CV)

Variável Dependente: Fator de Benefícios (CFB)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Baixo - Médio	-4,0298*** (1,0021)		
Médio - Alto	2,0072** (0,9978)		
STJ	-0,4733*** (0,1498)	0,6229	1,3684
SIP	-0,7402*** (0,1577)	0,4770	1,2976
SFB	7,5064*** (0,3079)	1.819,63	1,0858
STM	-0,0996 (0,1667)	0,9052	1,5009
EE	0,0826 (0,9461)	1,0861	2,6921
EF	-0,1778 (0,2299)	0,8371	1,0637
RAT	-0,5218 (0,4138)	0,5934	2,5899
MAT	-0,6247** (0,2970)	0,5354	1,2390
RV	-4,1111*** (0,8339)	0,0164	1,0468
Dir	-0,7246*** (0,1601)	0,4845	1,3043
DRS	0,6558*** (0,1652)	1,9266	1,2684
CD	0,0841 (0,1670)	1,0878	1,0412
PME	-0,4359* (0,2441)	0,6467	1,2821
PU	1,7600*** (0,6144)	5,8124	1,1511
EPF	-0,4769** (0,1956)	0,6207	1,2542
SELIC	-0,1496*** (0,0222)	0,861	1,2614
Nº obs.	2.202		
AIC	1.863,825		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.
Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.

Resultados do Modelo Logit Multinomial Ordinal para as Tábuas de Mortalidade (Planos CV)

Variável Dependente: Tábua de Mortalidade Geral (TM)			
Variáveis Independentes	Modelo Ordinal		VIF
	Coefficientes	Odds	
Otimista - AT-2000	0,3886 (0,8970)		
AT-2000 - Conservadora	5,7034*** (0,9144)		
STJ	0,6540*** (0,1284)	1,9233	1,3684
SIP	0,2792** (0,1381)	1,3221	1,2976
SFB	-0,5853*** (0,1353)	0,5569	1,0858
EE	3,4350*** (0,8620)	31,0314	2,6921
EF	-2,0165*** (0,5596)	0,1331	1,0637
RAT	0,2020 (0,4688)	1,2238	2,5899
MAT	0,1853 (0,2743)	1,2036	1,2390
RV	-0,9981 (0,6969)	0,3686	1,0468
Dir	0,6424*** (0,1582)	1,9011	1,3043
DRS	-0,4473*** (0,1651)	0,6393	1,2684
CD	-0,3929*** (0,1385)	0,6751	1,0412
PME	-0,3354 (0,2513)	0,7150	1,2821
PU	-1,1117** (0,5290)	0,3290	1,1511
EPF	-1,1073*** (0,1748)	0,3304	1,2542
SELIC	-0,0835*** (0,0195)	0,9199	1,2614
Nº obs.	2.202		
AIC	2.456,548		

***Significante a 1%, **significante a 5% e *significante a 10%.

Nota: A significância dos coeficientes foi avaliada pelo teste de Wald.

Fonte: Elaboração do autor.