



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (CCSA)
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE (DFC)
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS (CCA)

ADRILAYNE KARINA COSTA DE SOUZA

**ANÁLISE DE PRÊMIOS ARRECADADOS NO SEGMENTO DE TÍTULOS DE
CAPITALIZAÇÃO NO BRASIL**

JOÃO PESSOA, PB

2021

ADRILAYNE KARINA COSTA DE SOUZA

**ANÁLISE DOS PRÊMIOS ARRECADADOS NO SEGMENTO DE TÍTULOS DE
CAPITALIZAÇÃO NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Ciências Atuariais na UFPB, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

Área de concentração: Títulos de capitalização.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Santos Júnior.

JOÃO PESSOA, PB

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo na publicação Seção de Catalogação e classificação

S729a Souza, Adrilayne Karina Costa de.

Análise de prêmios arrecadados no segmento de títulos de capitalização no Brasil / Adrilayne Karina Costa de Souza. - João Pessoa, 2021.

48 f. : il.

Orientação: Luiz Carlos Santos Junior.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

UFPB/CCSA

CDU 368

ADRILAYNE KARINA COSTA DE SOUZA

ANÁLISE DOS PRÊMIOS ARRECADADOS NO SEGMENTO DE TÍTULOS DE
CAPITALIZAÇÃO NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Ciências Atuariais na UFPB, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luiz Carlos Santos Junior
Orientador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Moisés Araújo Almeida
Membro avaliador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Orleans Silva Martins
Membro avaliador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico este projeto a todos os professores que me influenciaram na minha trajetória. Em especial ao professor Luiz Carlos, meu orientador, com quem compartilhei minhas dúvidas e angústias a respeito do tema.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sabedoria durante todo o curso e pela coragem de enfrentar os grandes desafios para chegar até aqui.

Agradeço aos meus pais, que foram essenciais para o meu crescimento e formação. Às minhas irmãs Andréia e Adriely, que sempre me incentivaram durante todo o curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Carlos, pela paciência e por todos os conselhos e instrução que me deu durante todo esse processo. Aos professores da banca avaliadora e a todos os professores que participaram da minha caminhada na graduação de Ciências Atuariais.

À coordenação de curso e aos servidores da UFPB pelo auxílio nas atividades educacionais e administrativas.

Aos colegas de curso, agradeço pela parceria, incentivo e apoio. Espero ter deixado um pouco de mim em cada um de vocês e tenham certeza que vocês deixaram uma marca em mim.

A todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para essa conquista, minha gratidão.

“Investir em conhecimento rende sempre os melhores juros” (Benjamin Franklin).

RESUMO

O presente trabalho analisou o comportamento dos prêmios arrecadados com a venda de títulos de capitalização no Brasil. Os dados foram obtidos no Sistema de Estatísticas da Susep e se referem ao período de 2014 a 2020. Foram realizadas três tipos de análise: descritiva, de índices (coeficiente de penetração e coeficiente de densidade) e de dados em painel (modelos empilhados, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios), tendo como variável dependente os prêmios de capitalização e como variáveis independentes os valores de resgates, valores de sorteios pagos, média de participantes, número de resgatantes, número de sorteios. Quanto aos resultados, constatou-se que: os prêmios de capitalização são assimétricos, com destaque para a alta variabilidade entre as empresas e a baixa variabilidade entre os anos de análise; em 2020, último ano de análise, houve queda tanto da representatividade deste segmento em relação à composição do Produto Interno Bruto, quanto do consumo per capita dos títulos de capitalização; o modelo que melhor se ajustou aos prêmios de capitalização foi o de efeitos fixos, que explica os prêmios de capitalização em função dos valores de sorteios pagos; evidenciou-se, ainda, a heterogeneidade entre algumas empresas.

Palavras-chaves: Títulos de capitalização. Prêmios arrecadados. Dados em painel.

ABSTRACT

This paper seeks to analyze the behavior of premiums collected from the sale of Prize-Linked Savings in Brazil. The data were obtained from the SUSEP Statistics System and refer to the period from 2014 to 2020. Three types of analysis were used, they are: descriptive analysis, index analysis (penetration coefficient and density coefficient) and data analysis in panel, with capitalization premiums as dependent variable and redemption values (VR), prize draws paid (VS), average number of participants (MP), number of redeemers (NR), number of draws (NS) as independent variables, Brazilian population (POP) and the gross domestic product (GDP). As for the results, in the descriptive analysis, the dependent variable showed low dispersion in relation to the mean; in the analysis of indices, a growth in the consumption of capitalization bonds per capita in 2019 was highlighted, represented by the density coefficient; in the analysis of panel data, it was observed that the explanatory variable that has the greatest impact on the dependent variable is Lotteios Paid, as it presents a higher level of significance; the heterogeneity among some companies was also evidenced.

Keywords: Prize-linked savings. Prizes collected. Panel data.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Histograma dos prêmios de capitalização (em bilhões de R\$)	30
Figura 2 - <i>Boxplot</i> dos prêmios de capitalização (valores em bilhões de R\$).....	31
Figura 3 - Distribuição dos prêmios de capitalização de 14 empresas entre 2015 e 2020.	32
Figura 4 - Coeficiente de penetração (em %) do segmento de capitalização no Brasil no período de 2014 a 2020	34
Figura 5 - Coeficiente de densidade (em R\$) do segmento de capitalização no Brasil no período de 2014 a 2020	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Legislação do setor	17
Quadro 2 - Variáveis analisadas.....	24
Quadro 3 - Comparação de modelos	39
Quadro 4 - Equação estimada para o prêmio de capitalização, por empresa, segundo o modelo de efeitos fixos.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores absolutos e relativos dos prêmios de capitalização referentes aos anos de 2017 a 2019	20
Tabela 2 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados pelas instituições de capitalização regulamentadas pela SUSEP entre de 2014 e 2020	31
Tabela 3 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados entre de 2014 e 2020, por empresa.....	33
Tabela 4 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados pelas instituições de capitalização regulamentadas pela SUSEP entre de 2014 e 2020, por ano.....	33
Tabela 5 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de dados empilhados (<i>pooling</i>).....	36
Tabela 6 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de efeitos fixos	37
Tabela 7 - Intercepto estimado por empresa no modelo de efeitos fixos	37
Tabela 8 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de efeitos aleatórios	38
Tabela 9 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização.....	38
Tabela 10 - Variância dos erros resultante do modelo de efeitos aleatórios.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B3	Brasil, Bolsa, Balcão
BCB	Banco Central do Brasil
CNSEG	Confederação Nacional das Seguradoras
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICEA	Índice das Condições Econômicas Atuais
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
MP	Média de participantes
NR	Número de resgatantes
NS	Número de sorteios
P	Prêmios de capitalização
PIB	Produto Interno Bruto
POP	População
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios
SES	Sistema de Estatísticas da Susep
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TR	Taxa Referencial
VR	Valor dos resgates pagos
VS	Valor dos sorteios pagos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EMPÍRICA	16
2.1 Títulos de capitalização	16
2.2 Prêmios de capitalização	19
2.3 Estudos anteriores.....	21
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 Tipos de pesquisa, universo, amostra e tipo de coleta	24
3.2 Variáveis analisadas e tipo de análise	24
3.2.1 Análise descritiva	25
3.2.2 Análise de índices.....	25
3.2.3 Análise de dados em painel	26
4 RESULTADOS	30
4.1 Análise descritiva	30
4.2 Análise de índices	34
4.3 Análise de dados em painel	35
CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICES	47

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados a contextualização do tema, o problema de pesquisa, os objetivos do trabalho e a sua justificativa.

De início, parte-se da seguinte narrativa: aqueles que possuem conta bancária, alguma vez na vida, já se depararam com a oferta, por parte do gerente do banco, de títulos de capitalização. Mas afinal de contas, o que são? Os títulos de capitalização se constituem em um produto em que parte dos pagamentos realizados pelo contratante (capitalizador) é usada para formar um capital, segundo cláusulas e regras aprovadas e mencionadas no próprio título e que será paga em moeda corrente num prazo máximo estabelecido (SUSEP, sda). Noutros termos, o capitalizador contribui (com pagamento único, pagamentos mensais ou periódicos) e tem, durante a vigência do título, o direito de participar de sorteios de prêmios. No fim do prazo, ele resgata parte ou a totalidade de suas contribuições. Deste modo, o comprador do produto, a depender do contrato, pode poupar e concorrer a prêmios; o banco, por sua vez, consegue captar recursos (SANTOS; SILVA; GONZALEZ, 2018).

Este produto, considerado um seguro, é normatizado pelo Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP), é autorizado e fiscalizado pela Superintendência de Seguros Privados (Susep) e é comercializado pelos bancos e demais instituições financeiras, sendo a capitalização largamente acessível e disponível no Brasil. O advento da evolução tecnológica e do novo meio de pagamento – o débito automático – proporcionou o aumento da oferta desses títulos, dada a redução da inadimplência nos pagamentos das mensalidades deste produto (MELO; FRANKLIN JÚNIOR; NEVES, 2012).

Outro ponto positivo para o aumento da comercialização desses títulos foi a publicação das Circulares Susep nº 569, de 03 de maio de 2018 e nº 576, de 28 de agosto de 2018. Conforme Cesar Neves (CNSEG, 2019), coordenador-geral da Susep, a Superintendência buscou, por meio dessas normas, identificar os problemas do mercado de títulos de capitalização e trazer soluções para restabelecer seu crescimento.

Consideradas um novo marco regulatório da capitalização, essas circulares trouxeram mudanças para o mercado, com o aprimoramento das modalidades clássicas (tradicional e popular) e a criação de duas novas modalidades (instrumento de garantia e filantropia premiável).

Segundo dados da Susep, o valor empregado em títulos de capitalização no ano de 2018 era de R\$ 21,2 bilhões – equivalente a 0,30% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. No ano de 2019 esse valor passou a ser de R\$ 24,1 bilhões, o que representa um crescimento

de 13,6% nas receitas com a comercialização de títulos de capitalização e 0,33% do PIB brasileiro (SUSEP, sdb).

Os dados da Susep também indicam que, em dezembro de 2017, a quantidade de títulos de capitalização em estoque era de 2,4 bilhões e a quantidade de títulos resgatados e cancelados foi de 3,3 bilhões, enquanto em 2018 os títulos em estoque tiveram um aumento em sua quantidade, passando a ser de 5,5 bilhões e o número de títulos cancelados e resgatados caiu para 1,5 bilhões. Já em dezembro de 2019 os números de títulos em estoque caíram para 1,2 bilhões, enquanto os resgates começaram a subir, chegando a 4,7 bilhões (SUSEP, sdb). A fim de compreender a variabilidade dos prêmios arrecadados, variável fundamental para a solvência das instituições ofertantes de títulos de capitalização, pergunta-se: quais são as variáveis relativas aos negócios que melhor explicam o volume de prêmios oriundos da venda dos títulos de capitalização no Brasil?

Assim, propõe-se no presente trabalho analisar o comportamento dos prêmios pertinentes à venda de títulos de capitalização no Brasil, a partir de dados anuais (de 2014 a 2020) disponibilizados pelo Sistema de Estatísticas da SUSEP (SES).

Diante das incertezas econômicas e sanitárias – consequência da pandemia da Covid-19 –, que provavelmente impactam a arrecadação de prêmios por parte das ofertantes, essa pesquisa contribui de forma prática, dado que se aplicam modelos de dados em painel em um contexto de títulos de capitalização, tema pouco analisado e discutido, na seara da modelagem estatística, nas universidades brasileiras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EMPÍRICA

A fundamentação teórica e empírica apresenta as principais normas relativas à capitalização, os tipos e modalidades do produto comercializado atualmente no Brasil, além de um resumo acerca das pesquisas realizadas no âmbito nacional associadas ao tema.

2.1 Títulos de capitalização

Segundo Amador (2002), em 1850, na França, Paul Verger teve uma criativa ideia para incentivar a poupança entre associados. Ele propôs que cada integrante fizesse contribuições semanais no valor de 10 centavos destinadas a criação de um fundo e, no final do prazo estipulado, o associado poderia resgatar o dinheiro acumulado. Havia também a realização de sorteios periódicos que ocorreriam na Páscoa, São João e Natal, e aquele participante que ganhasse o sorteio poderia reaver antecipadamente o valor contribuído. Esse modelo criado por Verger teve uma grande aceitação e a ideia se espalhou por toda a França.

Porém, em 1888, a corte de Paris passou a investigar o caráter lotérico dos títulos de capitalização, levantando o seguinte questionamento: tais títulos seriam mesmo uma poupança de longo prazo com premiação por sorteio ou seria uma loteria? Somente em 26 de abril de 1902, a corte parisiense passou a permitir a comercialização dos títulos de capitalização. A lei que regulamenta tais títulos só veio por volta de 1907 e, em 1934, havia um título de capitalização a cada quatro franceses (AMADOR, 2002).

A capitalização chegou na América do Sul em 1929 com a criação da Sul América Capitalização S. A., pioneira em títulos de capitalização no Brasil e na América do Sul, sendo autorizada a funcionar por meio do Decreto nº 18.891/1929 (AMADOR, 2002).

Poucos anos após a introdução dos títulos de capitalização no Brasil, a novidade começou a se espalhar por outros países sul-americanos, chegando na Argentina em 1932 por meio de decreto presidencial. Neste mesmo ano, foi criada a Lei nº 11.582, de 08 de julho de 1932, a qual ordenava que 40% das reservas de capitalização argentinas deveriam ser aplicadas em títulos da dívida pública (AMADOR, 2002). Segundo Pardo (1947, p. 636), o motivo da exigência desse percentual, por parte do Estado, é errôneo:

Este depósito não se deve à caução aos poupadores ou à disponibilidade imediata de parte dos seus compromissos para com eles, mas exclusivamente à garantia do Estado pelo cumprimento das contribuições que deve efetuar a título tributário.

A capitalização argentina é norteadada pelo Decreto nº 142.277, de 08 de fevereiro de 1943, que regulamenta as sociedades de capitalização e poupança.

Em 1929 surgiu a primeira empresa brasileira de capitalização, denominada Sul América Capitalização S.A. A permissão para o funcionamento das companhias de capitalização existia desde 1920, pelo Decreto nº 14.593/1920, porém, as atividades de capitalização passaram a ser regulamentadas apenas em 1933, mediante o Decreto nº 22.456, de 10 de fevereiro. No ano de 1991 foram publicadas novas normas reguladoras das operações de capitalização no Brasil, as quais constam na resolução CNSP nº 15, de 12 de maio de 1992 (SILVA; CARVALHO; SANTOS, 2006).

Dentre as principais normas relativas à capitalização, citam-se o Decreto-Lei nº 261, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre as operações com sociedades de capitalização; a Circular SUSEP nº 376, de 25 de novembro de 2008, que regulamenta a operacionalização, a emissão de autorizações e a fiscalização de operações com prêmio por meio de sorteios ligados aos títulos de capitalização; a Circular SUSEP nº 569, de 2 de maio de 2018, que dispõe sobre a operação de capitalização, bem como as modalidades, elaboração e comercialização de títulos de capitalização; e a Circular Susep nº 576, de 28 de agosto de 2018, que altera a Circular nº 569 e estabelece regras quanto à elaboração, operação e propaganda e material de comercialização dos títulos de capitalização (SUSEP, sda). O Quadro 1 apresenta um resumo da legislação do setor, com as principais normas reguladoras.

Quadro 1 - Legislação do setor

Norma	Data	Objetivo
Decreto-lei nº 264	28/02/1967	Dispõe sobre as operações com sociedades de capitalização.
Circular SUSEP nº 376	25/11/2008	Regulamenta a operacionalização, a emissão de autorizações e fiscalização de operações com prêmio por meio de sorteios ligados aos títulos de capitalização.
Circular SUSEP nº 569	02/05/2018	Dispõe sobre a operação de capitalização, bem como as modalidades, elaboração e comercialização de títulos de capitalização.
Circular SUSEP nº 576	28/08/2018	Altera a Circular nº 569 e estabelece regras quanto à elaboração, operação, propaganda e material de comercialização dos títulos de capitalização.

Fonte: elaboração própria (2021).

Quanto às formas de pagamento, os títulos de capitalização são classificados como (SUSEP, sda): Pagamento Mensal (o qual presume um pagamento por mês, durante a

vigência do título); Pagamento Periódico (em que o número de pagamentos não corresponde ao número de meses de vigência); e Pagamento Único (título com pagamento único e a vigência é estipulada na proposta). Além disso, dividem-se em seis modalidades (SUSEP, sda): tradicional, popular, incentivo, filantropia premiável, instrumento de garantia e compra-programada.

A modalidade tradicional objetiva, ao fim da vigência, devolver ao titular o valor total dos pagamentos, caso todos eles tenham sido realizados nas datas previstas; a modalidade popular propõe ao titular a participação em sorteios e, neste modelo não há a devolução integral da importância paga, podendo ser resgatado até 50% da reserva acumulada pelo titular; na modalidade incentivo, o título está vinculado a um determinado evento promocional de pessoa jurídica de qualquer natureza que esteja empenhada em fomentar ações de vendas e fidelização; na modalidade filantropia premiável, o titular desfruta dos sorteios e pode ceder à entidades beneficentes o direito de resgate da reserva acumulada; os títulos de capitalização da modalidade instrumento de garantia podem ter seus saldos utilizados para afiançar obrigação assumida em contrato de aquisição de bens ou serviços firmado pelo titular; por fim, na modalidade compra-programada o titular pode optar por receber, ao final do prazo de vigência, o valor de resgate ou o bem/serviço citado na ficha cadastral, sendo, porém, pouco comercializada.

Segundo a Federação Nacional de Capitalização (FENACAP), os títulos de capitalização da modalidade tradicional são os líderes em comercialização no setor, seguidos pelos títulos da modalidade instrumento de garantia e de filantropia premiável, respectivamente. A Federação destaca o recente aumento nas vendas dos títulos de filantropia premiável e relaciona esse crescimento a grande incidência de *lives* de diferentes artistas que utilizam os sorteios como atrativo ao público, e também a uma maior empatia da população com as causas sociais durante a pandemia. A região que lidera a receita nas vendas dos títulos de capitalização é o Sudeste, seguida das regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte, nesta ordem.

Independentemente do tipo ou da modalidade, todo título de capitalização possui regras específicas que são mencionadas no documento chamado Condições Gerais do Título (SUSEP, sda). Nas condições gerais devem conter informações como: glossário, com as definições de termos específicos mencionados no documento; objetivo do título, como a formação de capital em determinado prazo; natureza do título, com a informação de indivisibilidade do título e a faculdade de cessão de seus direitos e obrigações; início da vigência, indicando o início do contrato; informações de pagamentos, como número de cotas a

pagar, prazo de vigência e atraso de pagamento; condições de cancelamento do título, aquelas nas quais a Sociedade de Capitalização pode cancelar o título e devolver para o subscritor o valor do capital constituído; ordenação e identificação dos títulos, na qual se informa o número de títulos emitidos numa mesma série; cláusula de sorteio, a qual comunica a forma de realização dos sorteios e os valores dos prêmios sorteados; cláusula de resgate, expondo o prazo de carência, a taxa de juros para capitalização do título e as informações referentes ao percentual do valor acumulado que o subscritor tem direito na ocasião do resgate.

Nas condições gerais do título também é informado o critério de atualização dos valores e o índice monetário utilizado para essa atualização, bem como o índice substituto, no caso de impossibilidade de utilização do primeiro; os impostos e as taxas incidentes (ou que possam incidir) sobre os valores dos títulos; a forma como o subscritor receberá atualizações sobre seu título, a fim de monitorar o desenvolvimento do seu capital já constituído; assim como a indicação do foro competente para dirimir eventuais questões (que deve ser sempre o de domicílio do titular).

A compra do título de capitalização se dá por meio do preenchimento de ficha de cadastro, a qual possui dados do subscritor e do titular (aquele que terá os direitos do título). O preenchimento da ficha cadastral é obrigatório na maioria das modalidades, exceto na modalidade incentivo. Nas modalidades popular com pagamento único e filantropia premiável, quando o pagamento é realizado por meios eletrônicos e há cessão de direitos, o subscritor tem até 15 dias úteis, após a contratação, para preencher a ficha cadastral, e é dever da Sociedade de Subscrição informá-lo sobre a necessidade, a forma e o meio de preenchimento da ficha cadastral. As Condições Gerais do Título também devem ser disponibilizadas para o subscritor em até 15 dias úteis a contar da data de aquisição (SUSEP, sda).

Devido as suas variadas modalidades, a capitalização é adquirida com as mais diversas finalidades: como um investimento, como uma forma de fazer doações ou, até mesmo, como garantia para contratos. Por apresentar essa versatilidade, o título de capitalização tem sido objeto de estudos em várias abordagens.

2.2 Prêmios de capitalização

Os títulos de capitalização são estruturados com prazo de vigência igual ou superior a 12 meses e os pagamentos podem ser realizados de forma única, mensal ou periódica, a depender do título adquirido. Esses pagamentos realizados pelo subscritor são chamados de

prêmios, variável analisada no corrente trabalho, e cada pagamento é composto por três elementos: quota de capitalização, quota de sorteio e quota de carregamento.

A quota de capitalização é aquela destinada à formação de capital, que será devolvido ao subscritor no término da vigência caso não tenha sido contemplado por meio de sorteio. Segundo a Susep, nos títulos de pagamento único, a quota de capitalização mínima possui uma variação de acordo com a vigência do título, sendo 50% o percentual mínimo destinado à formação de capital para os títulos com vigência de até 12 meses, 60% para os de vigência entre 13 e 24 meses e 70% para os títulos com prazo superior a 24 meses. Enquanto que os títulos de pagamentos mensais de vigência até 23 meses devem ter 10% do prêmio arrecadado destinado à formação de capital nos seus dois primeiros meses e a partir do 3º mês o percentual aumenta para 30%. Aqueles títulos de pagamentos mensais com vigência maior que 23 meses devem reservar 10% dos valores do prêmio até o seu terceiro mês, aumentando para 30% a partir do quarto mês. Para os títulos de capitalização que não há o sorteio, esse percentual deve ser de no mínimo 98%.

Além dos parâmetros já apresentados, a Susep determina que a média do percentual de capitalização até o final da vigência deve ser de no mínimo 70% dos prêmios arrecadados. Essa exigência vale a partir do terceiro mês para os títulos de até 23 meses de vigência e a partir do quarto mês para os demais.

A quota de sorteio é aquela destinada ao custeio dos pagamentos de sorteios de cada série de títulos. Uma série é o conjunto de títulos que possuem as mesmas especificações técnicas, condições gerais e probabilidade de contemplação.

A quota de carregamento tem o objetivo de cobrir as demais despesas, como: custos com seguro, pecúlio e despesas de corretagem e administração dos títulos.

Por fim, a Tabela 1 exhibe os valores dos prêmios de arrecadação do segmento de títulos de capitalização no Brasil entre 2017 e 2019.

Tabela 1 - Valores absolutos e relativos dos prêmios de capitalização referentes aos anos de 2017 a 2019

2017	2018		2019		
Absoluto	Absoluto	Δ% em relação a 2017	Absoluto	Δ% em relação a 2017	Δ% em relação a 2018
R\$ 20.777.299.073	R\$ 21.064.006.562	1,38%	R\$ 23.883.687.257	14,95%	13,39%

Fonte: Sistema de Estatísticas da Susep - SES (2021).

De acordo com a Tabela 1, os valores absolutos e relativos aumentaram ano a ano. Contudo, eles não destacam, por si só, sua importância para a economia brasileira, ficando a cargo da seção de resultados da corrente pesquisa, tal evidência.

2.3 Estudos anteriores

Os estudos que abordaram como temática os títulos de capitalização analisaram-no como produto bancário e os seus efeitos sobre a instituição financeira (ANGST; ABREU, 2007; NEPOMUCENO, 2008; GERTLER, 2018); como produto financeiro e os aspectos que atraem o consumidor a obtê-los (GALIZA, 1999; PORTOCARRERO, 2008; TUFANO, MAYNARD, DE NEVE, 2008); examinaram também como os índices econômicos influenciam no mercado de capitalização (PEREIRA et al., 2015; CONTADOR; FERRAZ, 2000); e como objeto de gerenciamento de risco, mediante o estudo de modelos de gestão de risco no pagamento de sorteios (MELO et al., 2012; CONNOLLY, 2017).

Os trabalhos que buscaram analisar o comportamento do consumidor perante produtos bancários propuseram analisar três vertentes. A primeira é a da utilização do produto capitalização como ferramenta de fidelização do cliente à instituição financeira por meio de uma análise do consumo deste produto e do retorno produzido pelo consumidor. O estudo de Angst e Abreu (2007) mostrou que o resgate antecipado de títulos de capitalização afeta a fidelidade e a rentabilidade do cliente no longo prazo, pois os clientes que anteciparam o resgate de seus títulos foram, ao longo do tempo, enfraquecendo o seu vínculo com o banco e, conseqüentemente, diminuindo o seu grau de rentabilidade.

A segunda vertente analisou a relação entre os produtos comercializados pelos bancos e as variáveis socioeconômicas dos contratantes, tais como: idade, renda, quantidade de filhos e gênero. O estudo de Nepomuceno (2008) examinou tal relação, sendo consideradas variáveis a renda e o gênero, com destaque para a variável renda, que possui uma relação inversamente proporcional à propensão a consumir este produto. Segundo Nepomuceno (2008), os indivíduos com uma renda mais alta, possuem mais recursos destinados a investimentos e buscam empregá-los em outras formas de aplicação.

Em terceiro, Gertler et al. (2018) consideram o produto uma ferramenta de inclusão social e financeira. Em seu estudo, é realizado um experimento em agências bancárias as quais estipulavam condições para participar dos sorteios, são elas: a abertura de conta e realização de novos depósitos. Esses sorteios foram realizados nos primeiros dois meses de experimento e foram percebidas mudanças no comportamento desta população induzida a

abrir conta com o atrativo dos sorteios, pois essas pessoas foram encorajadas a fazer parte de uma instituição financeira, apesar de que apenas uma minoria manteve suas contas ativas.

Galiza (1999) aborda, em seu estudo, os critérios adotados pelo consumidor para a compra de um título de capitalização como produto financeiro. Os principais critérios utilizados foram: temporais (como o prazo do título e período de carência), econômicos (como o preço do título, a taxa de remuneração, fator de antecipação e nível das despesas operacionais) e lúdicos (como a proporção do jogo). Tais conceitos foram aplicados em uma amostra de cinco títulos brasileiros a fim de identificar qual apresentou melhor desempenho em cada um dos critérios supracitados. Em termos temporais, o trabalho mostrou que não é interessante para a companhia manter o subscritor no mesmo título por um longo período de tempo, devido à variação percentual do saldo repassado nas provisões matemáticas conforme o plano vai se estendendo. Economicamente, o plano que apresentou o melhor retorno financeiro para o cliente foi o BrasilCap. E em critérios lúdicos, a BrasiCap apresentou relativamente a maior participação no faturamento enquanto que os prêmios do Unibanco foram os maiores em termos absolutos.

Outro estudo que aborda critérios para compra do título de capitalização aponta a utilização do produto como forma de investimento. Segundo Portocarrero (2008), a existência destes títulos incentiva a formação de poupança por parte daqueles indivíduos que não estariam efetuando nenhum outro tipo de aplicação financeira de forma espontânea.

Tufano, Maynard e Neve (2008) reforçam o entendimento de Portocarrero (2008), afirmando em estudo que a preferência pelo produto americano *Prize-Linked Savings* (PLS) - equivalente aos títulos de capitalização brasileiros - é mais forte para aqueles indivíduos que não têm planos regulares de poupança. E acrescenta o fator otimismo alegando que “os participantes otimistas têm 2,1 a 2,5 vezes mais probabilidade de mostrar interesse no produto PLS do que aqueles que não preveem alteração em sua renda nos próximos cinco anos” (TUFANO; MAYNARD; NEVE, 2008, p. 13).

Quanto à relação com os índices econômicos, o trabalho de Pereira et al. (2015) propôs um estudo sobre os índices de rentabilidade (retorno sobre o ativo, retorno sobre o patrimônio líquido e margem líquida) das cinco maiores empresas de capitalização do Brasil e como eles se comportam em confronto aos indicadores econômicos (PIB, índice geral de preços do mercado, taxa referencial de juros, índice Bovespa, variável *Dummy* sobre a crise de 2008, índice de condições econômicas atuais e taxa de câmbio). Pereira et al. (2015, p. 10) afirmam que “a atividade macroeconômica do país exerce impacto nos índices de rentabilidade das empresas” e seu trabalho mostrou que é possível determinar a ligação que

existe entre cada um dos indicadores econômicos estudados e os índices de rentabilidade das empresas de capitalização.

A segunda pesquisa com foco na análise macroeconômica buscou desenvolver um simulador de cenários econômicos a partir da observação dos principais causadores das flutuações do mercado de títulos de capitalização e mostrou o progresso do mercado de capitalização brasileiro por meio da reconstrução de séries históricas. Segundo Contador e Ferraz (2000), o simulador pode ser utilizado também por indivíduos com pouco conhecimento teórico sobre economia, permitindo-os gerar seus próprios cenários na esfera da capitalização.

No que se refere à capitalização como objeto de gerenciamento de risco, o trabalho de Melo, Franklin Júnior e Neves (2012) buscou desenvolver uma fórmula para simulação da mensuração de risco de sorteios, e posterior aplicação em caso real, a partir de duas variáveis aleatórias: a proporção de títulos não vendidos e os valores de prêmios de sorteio. Entende-se como risco de sorteio aquele atrelado à possibilidade de perdas para a sociedade de capitalização decorrente do pagamento de prêmios com valores acima do esperado, que podem ter como causas a não venda de todos os títulos do segmento e/ou o sorteio daqueles pelos quais o valor pago pelo titular tenha sido elevado.

Segundo Melo, Franklin Júnior e Neves (2012), a simplicidade da fórmula desenvolvida no trabalho a torna facilmente aplicável nas rotinas de gerenciamento de riscos de uma sociedade de capitalização, bem como no estabelecimento de requisitos de capital de solvência.

O estudo de Connolly (2017) compreende a utilização de dois modelos: o modelo de prêmio fixo (que não estimula a formação de grandes poupanças, pois mantém o retorno esperado dos sorteios constante para todos os participantes, uma vez que os valores dos prêmios são fixos) e o modelo dinâmico (que premia uma porcentagem do valor existente em conta, incentivando a poupança, pois o valor do prêmio é equivalente ao valor investido). Enquanto no primeiro modelo a instituição consegue mensurar suas despesas com pagamentos de prêmios, no segundo modelo as organizações não podem prever seus custos com certeza.

Para minimizar esses riscos, Connolly (2017) utilizou três métodos de gerenciamento de risco: Método Bracketing (no qual as contas são agrupadas por tamanho e divididas pelo número de sorteios, sendo escolhidas aleatoriamente uma conta de cada grupo e eliminando a possibilidade de que as maiores contas sejam sorteadas ao mesmo tempo), Método Cápsulas (no qual é determinado um limite máximo de valor que a conta deve ter) e Método Seguro

(utilizando uma proteção para altos custos). Aos dois primeiros métodos foram aplicadas a metodologia de Monte Carlo e ambos mostraram eficácia do gerenciamento de risco.

O presente estudo parte da ideia geral do trabalho de Pereira et al. (2015), só que utiliza os modelos de dados em painel (longitudinal) no lugar da regressão linear múltipla (transversal). Além disso, no lugar de regredir índices de rentabilidade em função de variáveis macroeconômicas, optou-se por regredir os prêmios de capitalização em função de variáveis relativas ao próprio segmento de capitalização.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os aspectos metodológicos têm como finalidade apresentar o tipo de pesquisa, o universo da pesquisa, o tipo de coleta de dados, as variáveis analisadas e os tipos de análises utilizados, a fim de alcançar o objetivo proposto.

3.1 Tipos de pesquisa, universo, amostra e tipo de coleta

A pesquisa é quantitativa, básica, descritiva, *ex post facto* e longitudinal. O universo de pesquisa é constituído por todas as instituições, regulamentadas pela SUSEP, que comercializam títulos de capitalização no Brasil, um total de 19 instituições. Destas, analisamos 14, uma vez que as demais apresentaram demasiados dados faltantes durante o período analisado. Os dados secundários, referentes aos anos de 2014 a 2020 (período disponível), foram coletados no Sistema de Estatísticas da Susep (SES). Deste modo, tem-se um total de 98 unidades observadas (14 empresas x 7 anos).

3.2 Variáveis analisadas e tipo de análise

A variável de principal interesse nessa pesquisa se chama Prêmios de Capitalização (*P*) e corresponde aos valores empregados nos títulos de capitalização por meio da comercialização do produto. Aqui, ela é relacionada às demais variáveis constantes no Quadro 2.

Quadro 2 - Variáveis analisadas

N	Nome da variável	Tipo de variável	Definição da variável
1	Prêmios de capitalização (<i>P</i>)	Quantitativa	Valores arrecadados com a venda dos títulos de capitalização.

2	Valor de resgates (VR)	Quantitativa	Devolução do capital constituído pelos pagamentos dos títulos de capitalização no decorrer do tempo.
3	Valor de sorteios pagos (VS)	Quantitativa	Valores pagos em sorteios realizados.
4	Média de participantes (MP)	Quantitativa	Quantidade média dos clientes participantes dos títulos de capitalização.
5	Número de resgatantes (NR)	Quantitativa	Quantidade referente aos títulos resgatados no período, podendo ser resgates antecipados ou resgates do fim da vigência.
6	Número de sorteios (NS)	Qualitativa	Quantidade de sorteios de títulos de capitalização realizados em determinado período.
7	População (POP)	Quantitativa	Corresponde ao tamanho da população brasileira, segundo as publicações do IBGE.
8	Produto Interno Bruto (PIB)	Quantitativa	Soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade (IBGE, sd).

Fonte: Elaboração própria (2021).

A análise dos dados é constituída pelos seguintes tipos de análises: descritiva, de índices e de dados em painel, sendo executadas por meio do *software* R (R Core Team, 2020). A análise descritiva dos dados é realizada acerca da variável dependente; na análise de índices são considerados os coeficientes de penetração e de densidade; enquanto que na análise de dados em painel se analisam os prêmios de capitalização das entidades seguradoras ao longo do tempo.

3.2.1 Análise descritiva

A análise descritiva tem como finalidade organizar, resumir e descrever os dados. Ela organiza e resume informações utilizando tabelas de frequência e gráficos (histograma, gráficos de dispersão, *boxplot*, etc.) e descreve utilizando medidas de tendência central (média, mediana e moda) e medidas de variabilidade (amplitude, quartis, diferença interquartis, variância e desvio-padrão), conforme Azevedo (2016).

3.2.2 Análise de índices

Segundo Contador e Ferraz (2002, p. 9), os coeficientes de penetração e de densidade são dois dos principais indicadores utilizados para ordenação da importância relativa e avaliação da evolução do mercado de capitalização em países e regiões. Eles refletem uma imagem da importância da capitalização e da fase de desenvolvimento deste mercado. A seguir, apresentam-se as formulações para cálculo dos referidos índices, em conformidade com Contador (2007).

O primeiro índice, o Coeficiente de Penetração (cp), se dá por meio da razão entre os prêmios de capitalização (P) e o Produto Interno Bruto (PIB). Tal índice define o percentual do PIB que é composto pelo mercado de Capitalização. Pode ser escrito conforme (1):

$$cp = \frac{P}{PIB_{anual}}, \quad (1)$$

Dado que cp corresponde ao coeficiente nominal de penetração, é possível, a partir dele, calcular seu correspondente coeficiente real de penetração (crp), conforme (2):

$$crp = \frac{cp}{p_{a\,anual}}. \quad (2)$$

p_a é o preço médio real dos títulos de capitalização.

O segundo índice, o Coeficiente de Densidade (cd), é calculado por meio da divisão entre os prêmios de capitalização (P) e a população (POP). Ele representa o consumo de títulos de capitalização per capita no país. Pode ser escrito de acordo com (3):

$$cd = \frac{P}{POP}. \quad (3)$$

Por se tratar de uma análise longitudinal, é necessária a extração do efeito da inflação. Assim, obtém-se o coeficiente real de densidade (crd) segundo (4):

$$crd = crp \times \phi_R. \quad (4)$$

ϕ_R é a renda per capita real. Neste trabalho foi utilizado o IPCA como deflator de P e do PIB.

3.2.3 Análise de dados em painel

Um dos tipos de modelos utilizados para a análise empírica são os painéis. Neles é possível analisar informações de diversas unidades amostrais ao longo do tempo, conforme Gujarati e Porter (2006, p. 513): “[...] os dados em painel têm uma dimensão espacial e outra temporal”.

Um dos benefícios de utilizar o modelo de regressão com dados em painel é o aumento significativo do tamanho da amostra. Outra vantagem é a de que, por possibilitar a análise das unidades amostrais repetidas ao longo do tempo, os dados em painel são os mais recomendados para o acompanhamento das mudanças na amostra. Além disso, esses tipos de dados nos permitem estudar modelos de comportamento mais complexos.

Apesar de suas vantagens, os dados em painel podem gerar problemas de inferência e estimação, como a autocorrelação e a heterocedasticidade. Outro problema enfrentado quando se utiliza dados em painel para realizar a análise é a correlação cruzada de unidades individuais da amostra no mesmo ponto de tempo. As técnicas mais utilizadas para enfrentamento desses problemas são: modelos empilhados, modelos de efeitos fixos (utilizando a técnica de variáveis binárias) e modelos de efeitos aleatórios (com base em um ou mais elementos de erro).

O modelo de dados empilhados, como o nome sugere, empilha todas as observações e estima uma “grande” regressão, desprezando a natureza de corte transversal e de séries temporais de nossos dados (GUJARATI; PORTER, 2011). Sua expressão é dada por (5):

$$P_{it} = \beta_1 + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_4 MP_{it} + \beta_5 NR_{it} + \beta_6 NS_{it} + u \quad (5)$$

P_{it} representa a variável resposta observada na unidade de análise i no tempo t ; VR_{it} , VS_{it} , MP_{it} , NR_{it} e NS_{it} representam as variáveis independentes do modelo; β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , β_5 e β_6 representam os parâmetros do modelo; u é o termo de erro; i representa a i -ésima unidade de corte transversal, t o t -ésimo período de tempo e supondo que as variáveis independentes são não estocásticas e que o erro atende a seguinte premissa: $E(u_{it}) \sim N(0, \sigma^2)$.

O modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummy* para efeitos fixos (MQVD) conta com a heterogeneidade entre indivíduos, permitindo que cada um tenha seu próprio intercepto (GUJARATI; PORTER, 2011), como mostra a equação (6).

$$P_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_4 MP_{it} + \beta_5 NR_{it} + \beta_6 NS_{it} + u_{it} \quad (6)$$

O intercepto em (6) – β_{1i} – se difere daquele exibido em (5) – β_1 – porque β_{1i} pode diferir entre as unidades de análise (apesar de invariante ao tempo). Assim, a equação (6) é

conhecida como Modelo (de regressão) de Efeitos Fixos (MEF), conforme Gujarati e Porter (2011).

O intercepto com efeito fixo varia entre as empresas por meio da técnica da variável binária:

$$\beta_{1i} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \alpha_5 D_{5i} + \alpha_6 D_{6i} + \alpha_7 D_{7i} + \alpha_8 D_{8i} + \dots \\ \dots + \alpha_9 D_{9i} + \alpha_{10} D_{10i} + \alpha_{11} D_{11i} + \alpha_{12} D_{12i} + \alpha_{13} D_{13i} + \alpha_{14} D_{14i} \quad (8)$$

Substituindo-se a equação (8) na equação (7), tem-se que:

$$P_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \alpha_5 D_{5i} + \alpha_6 D_{6i} + \alpha_7 D_{7i} + \alpha_8 D_{8i} + \dots \\ \dots + \alpha_9 D_{9i} + \alpha_{10} D_{10i} + \alpha_{11} D_{11i} + \alpha_{12} D_{12i} + \alpha_{13} D_{13i} + \alpha_{14} D_{14i} + \beta_2 X_{2it} + \dots \\ \dots + \beta_3 X_{3it} + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_3 MP_{it} + \beta_3 NR_{it} + \beta_3 NS_{it} + u_{it} \quad (9)$$

em que $D_{2i} = 1$ para a empresa 2, 0 caso contrário; $D_{3i} = 1$ para a empresa aérea 3, 0 caso contrário e assim por diante. Aqui estamos tratando a empresa 1 como a categoria-referência.

O Modelo de Efeitos Aleatórios (MEA), por sua vez, pressupõe que os valores de intercepto sejam extraídos aleatoriamente de uma população bem maior de empresas, representando a falta de conhecimento sobre o (verdadeiro) modelo por meio do termo de erro (GUJARATI; PORTER, 2011). A ideia é começar com a Equação (10):

$$P_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_4 MP_{it} + \beta_5 NR_{it} + \beta_6 NS_{it} + u_{it} \quad (10)$$

Em vez de tratar β_{1i} como fixo, pressupõe-se que ele seja uma variável aleatória com valor médio de β_1 . O valor de intercepto para uma empresa pode ser expresso como (11):

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i \quad (11)$$

em que ε_i é um termo de erro com um valor médio nulo e variância σ_ε^2 .

Isso significa que as 14 empresas incluídas em nossa amostra foram tiradas de um universo maior de empresas e que elas têm um valor médio comum para o intercepto ($= \beta_1$). As diferenças individuais de cada empresa se refletem no termo de erro ε_i .

Substituindo a equação (11) na (10), tem-se que:

$$\begin{aligned}
 P_{it} &= \beta_1 + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_4 MP_{it} + \beta_5 NR_{it} + \beta_6 NS_{it} + \varepsilon_i + u_{it} \\
 P_{it} &= \beta_1 + \beta_2 VR_{it} + \beta_3 VS_{it} + \beta_4 MP_{it} + \beta_5 NR_{it} + \beta_6 NS_{it} + w_{it}
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

com

$$w_{it} = \varepsilon_i + u_{it} \tag{13}$$

O termo de erro composto w_{it} consiste em dois componentes: ε_i , que é o componente de corte transversal ou específico dos indivíduos, e u_{it} , que é o elemento de erro combinado da série temporal e corte transversal e às vezes chamado de termo idiossincrático, porque varia com o corte transversal (isto é, o indivíduo) e também com o tempo (GUJARATI; PORTER, 2011).

Apresentado o modelo, informa-se que análise foi realizada em ambiente R (R CORE, 2000) por meio do pacote plm (CROISSANT; MILLO, 2008).

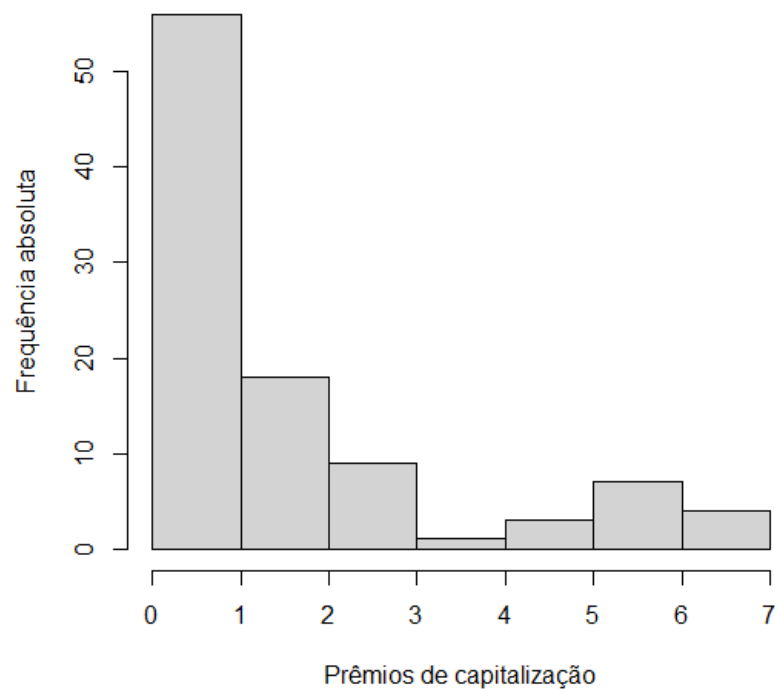
4 RESULTADOS

Esse capítulo apresenta os resultados relacionados aos prêmios arrecadados por 14 instituições de capitalização regulamentadas pela SUSEP, bem como alguns indicadores deste segmento no país, no período de 2014 a 2020. Tais resultados são oriundos das análises descritiva, de índices e de dados em painel.

4.1 Análise descritiva

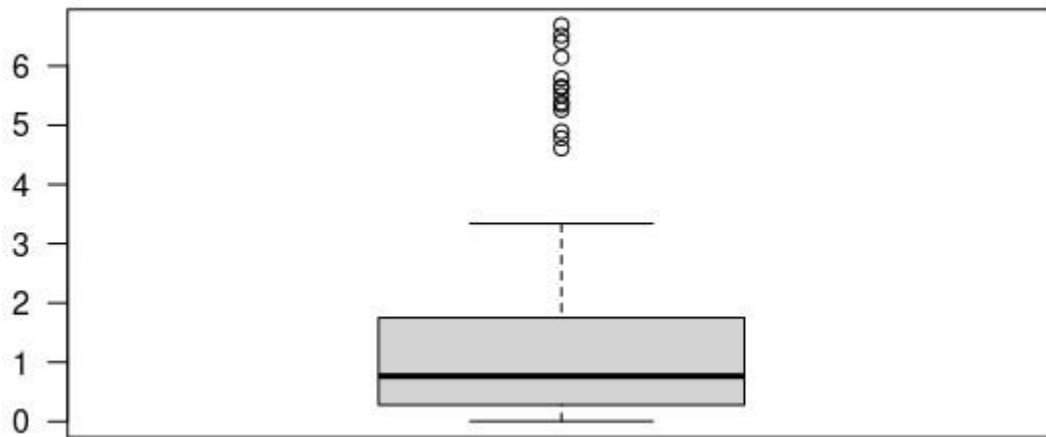
A distribuição dos prêmios de capitalização, conforme a Figura 1, é assimétrica, com boa parcela de seus valores observados concentrados a esquerda. Isso significa que a menor parte dos prêmios observados apresentou valores muito acima da média.

Figura 1 - Histograma dos prêmios de capitalização (em bilhões de R\$)



Fonte: Elaboração própria (2021).

Noutros termos, e conforme a Figura 2, observa-se que o conjunto dos dados possui distribuição assimétrica positiva, de cauda pequena, com pouca variabilidade, mediana um pouco abaixo de 1×10^9 e alguns *outliers*.

Figura 2 - *Boxplot* dos prêmios de capitalização (valores em bilhões de R\$)

Fonte: Elaboração própria (2021).

Considerando os valores expostos na Tabela 2, nota-se que a variável Prêmios apresenta um coeficiente de variação de 121%, o que mostra que os prêmios de capitalização das 14 empresas oscilaram bastante ao longo dos anos analisados, isto é, entre 2014 e 2020.

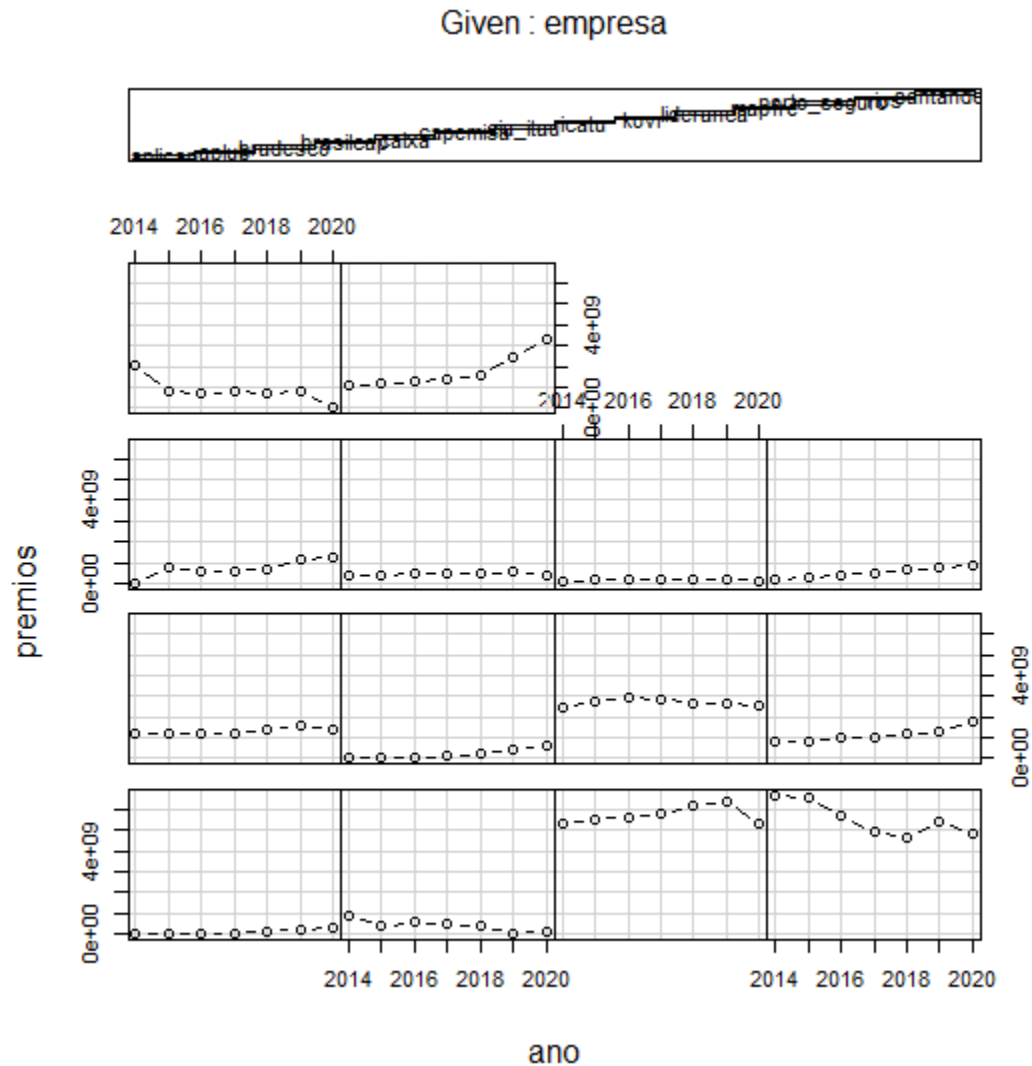
Tabela 2 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados pelas instituições de capitalização regulamentadas pela SUSEP entre de 2014 e 2020

Estatística	Prêmios anuais (em bilhões de R\$)
Mínimo	0,003
1º quartil	0,295
Mediana	0,767
Média	1,533
3º quartil	1,714
Máximo	6,687
Desvio padrão	1,851
Coeficiente de variação	1,21

Fonte: Elaboração própria (2021).

A Figura 3 apresenta a distribuição dos prêmios de capitalização das 14 empresas ao longo de sete anos de análise.

Figura 3 - Distribuição dos prêmios de capitalização de 14 empresas entre 2015 e 2020.



Fonte: Elaboração própria (2021).

A visualização da Figura 3 permite observar os níveis e as tendências de arrecadação de prêmios, destacando-se, em termos de níveis, duas empresas, a ver com a análise complementar apresentada na Tabela 3, que detalha as informações sobre tendência central e dispersão por empresa ao longo dos anos.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados entre de 2014 e 2020, por empresa

Empresa	Soma	Média	Desvio	Coefficiente de variação
Aplicap Capit.	R\$ 687.179.684,00	R\$ 98.168.526,29	R\$ 113.192.254,13	115,304%
Aplub Capit.	R\$ 2.748.457.682,00	R\$ 392.636.811,71	R\$ 294.680.120,51	75,052%
Bradesco Capit.	R\$ 40.080.929.892,00	R\$ 5.725.847.127,43	R\$ 422.122.327,60	7,372%
Brasilcap Capit.	R\$ 38.518.588.591,00	R\$ 5.502.655.513,00	R\$ 832.351.473,84	15,126%
Caixa Capit.	R\$ 9.172.589.572,00	R\$ 1.310.369.938,86	R\$ 159.804.890,40	12,195%
Capemisa Capit.	R\$ 1.391.941.894,00	R\$ 198.848.842,00	R\$ 245.690.365,42	123,556%
Cia Itaú de Capit.	R\$ 18.860.100.772,00	R\$ 2.694.300.110,29	R\$ 173.339.285,63	6,434%
Icatu Capit.	R\$ 7.867.287.368,00	R\$ 1.123.898.195,43	R\$ 328.479.304,87	29,227%
Kovr Capit.	R\$ 5.037.259.377,00	R\$ 719.608.482,43	R\$ 407.844.801,68	56,676%
Liderança Capit.	R\$ 3.012.141.029,00	R\$ 430.305.861,29	R\$ 55.380.434,39	12,870%
Mapfre Capit.	R\$ 1.069.267.434,00	R\$ 152.752.490,57	R\$ 36.451.131,43	23,863%
Porto Seg. Capit.	R\$ 3.629.826.561,00	R\$ 518.546.651,57	R\$ 249.482.188,45	48,112%
Rio's Capit.	R\$ 5.906.341.713,00	R\$ 843.763.101,86	R\$ 597.971.202,45	70,870%
Santander Capit.	R\$ 12.237.303.565,00	R\$ 1.748.186.223,57	R\$ 834.379.307,06	47,728%

Fonte: Elaboração própria (2021).

Da Tabela 3 se destaca o fato de que duas empresas destoam no volume de arrecadação de prêmios, Bradesco Capitalização S.A. e Brasilcap Capitalização S.A., apresentando as maiores somas e médias. Além disso, tem-se que a Capemisa Capitalização S.A. e a Aplicap Capitalização S.A. exibiram as maiores dispersões relativas no período.

Complementarmente, a Tabela 4 apresenta as mesmas medidas por ano de análise.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas relativas aos prêmios arrecadados pelas instituições de capitalização regulamentadas pela SUSEP entre de 2014 e 2020, por ano

Estatística	Prêmios anuais (em bilhões de R\$)						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Média	1,824	1,789	1,758	1,731	1,755	1,990	1,910
Desvio-padrão	0,148	0,190	0,178	0,189	0,091	0,160	0,192
Coefficiente de variação	0,081	0,106	0,101	0,110	0,052	0,081	0,101

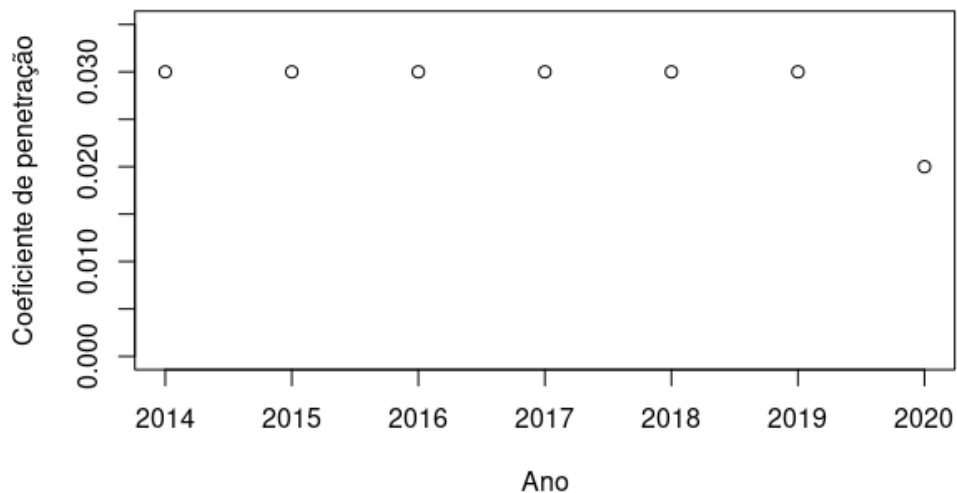
Fonte: Elaboração própria (2021).

De acordo com a Tabela 4, o ano de 2019 apresentou maior valor médio de prêmios e 2017 apresentou o maior coeficiente de variação. A dispersão relativa aponta que tais valores pouco oscilaram dentro de um mesmo ano, com coeficientes de variação menores que 12%.

4.2 Análise de índices

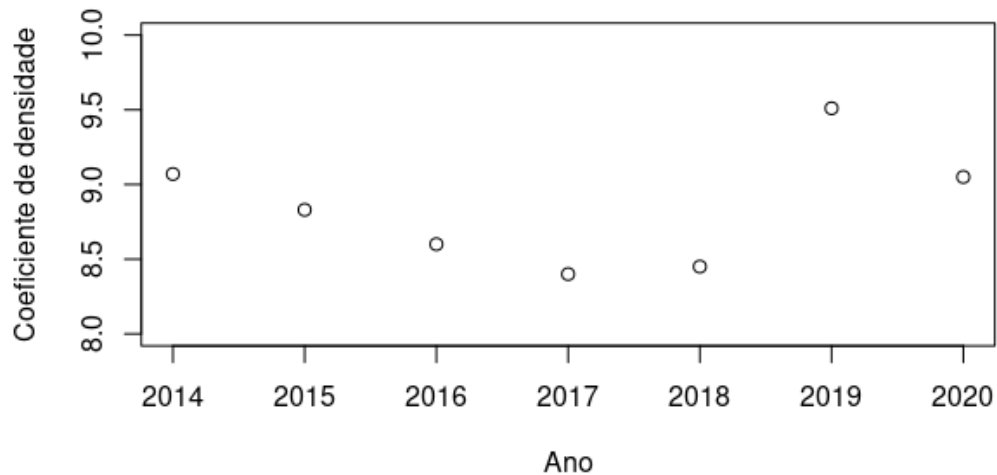
A análise dos índices compreende a interpretação dos coeficientes de penetração e de densidade. O coeficiente de penetração é utilizado para avaliar a evolução do mercado brasileiro de capitalização por meio da razão entre os valores dos prêmios arrecadados nas vendas de títulos de capitalização (em R\$) e o PIB brasileiro (em R\$). Quanto ao coeficiente de densidade, ele busca apresentar o consumo de títulos de capitalização per capita, sendo a razão entre os prêmios de capitalização (em R\$) e a população. Seu desempenho pode ser observado nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 - Coeficiente de penetração (em %) do segmento de capitalização no Brasil no período de 2014 a 2020



Fonte: Elaboração própria (2021).

Observando a Figura 4, é possível perceber que o volume monetário dos prêmios de capitalização na composição do PIB apresentou, de modo geral, uma constante ao longo dos anos (algo em torno de 0,03%). O declínio apresentado em 2020, ponto discrepante (algo em torno de 0,02%), ocorreu devido à diminuição nos prêmios arrecadados e ao aumento do PIB.

Figura 5 - Coeficiente de densidade (em R\$) do segmento de capitalização no Brasil no período de 2014 a 2020

Fonte: Elaboração própria (2021).

De acordo com a Figura 5, o coeficiente de densidade mostra que o consumo dos títulos de capitalização per capita decresceu de 2014 a 2017, tendo um pequeno aumento em 2018 e um crescimento considerável em 2019 (algo em torno de R\$ 9,50 reais por pessoa), voltando a cair no ano de 2020 (algo em torno de R\$ 9,00 reais por pessoa). Tem-se ainda que 2019 foi um ano atípico no mercado de capitalização: a taxa de juros baixa provocou um aumento na demanda de títulos de capitalização como uma opção segura e acessível a pessoas com os mais diversos perfis de renda e de consumo (FENACAP, 2020). Como ambos os indicadores apresentaram queda em 2020, fica a reflexão acerca de uma possível reviravolta no desempenho do setor, em 2019, movimento este talvez interrompido pela pandemia do Covid-19, em 2020.

Quando comparada com a participação do segmento de seguros como um todo, evidencia-se que a capitalização representa uma pequena parcela. O mercado de seguros apresenta penetração e densidade de aproximadamente 3% e R\$ 1.000,00 por pessoa, frente os 0,03% e R\$ 9,50 por pessoa do segmento de capitalização. O estudo de Contador e Ferraz (2000) apresenta um histórico desses índices para o segmento de capitalização entre 1939 e 1998; o estudo de Silva et al., um histórico da densidade para o mercado segurador entre 2001 e 2015. Destaca-se ainda o fato de não termos utilizado os prêmios de todo o segmento de capitalização – foram analisadas 14 das 19 empresas – o que subestima os valores aqui apresentados.

4.3 Análise de dados em painel

Essa análise foi iniciada utilizando do teste de Chow para verificar se todos os coeficientes são iguais entre as empresas de capitalização analisadas. Como o valor p do teste foi inferior a 5%, rejeitou-se tal hipótese, o que nos permite concluir que os coeficientes entre as empresas são diferentes e que o uso do modelo de dados em painel é adequado.

Aqui, estimam-se, a partir de três modelos (empilhados, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios), os efeitos de cinco variáveis independentes (valor de resgate - VR , valor dos sorteios pagos - VS , média de participantes - MP , número de resgatantes - NR e número de sorteios NS) sobre a variável resposta (prêmios de capitalização - P).

A estimação da regressão para dados empilhados identificou significância estatística na variável valor de resgate (VR), indicando ainda uma relação direta entre ela e os prêmios de capitalização (P). O modelo estimado, que apresentou um coeficiente de determinação igual a 93,49%, contudo, não faz diferenciação entre a influência/diferença das empresas sobre a variável resposta, ignorando a existência de heterogeneidade entre as empresas. Os parâmetros estimados estão dispostos na Tabela 5.

Tabela 5 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de dados empilhados (*pooling*)

Variável	$\hat{\beta}$
Intercepto	$2,312 \times 10^8$ *
Valor de resgate	1,017*
Valor de sorteios pagos	0,7679
Média de participantes	-0,004732
Número de resgatantes	0,001188
Número de sorteios	-107,5

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2021).

De acordo com a Tabela 5, a equação estimada para os prêmios de capitalização corresponde a

$$\hat{P}_{it} = \hat{\beta}_1 + \beta_2 VR_{it} = 2,312 \times 10^8 + 1,017 VR_{it}.$$

e 1,017 equivale ao incremento em P dada a adição em uma unidade de VR .

Em seguida, a Tabela 6 apresenta os parâmetros estimados sob a perspectiva do modelos de efeitos fixos.

Tabela 6 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de efeitos fixos

Variável	$\hat{\beta}$
Intercepto	-
Valor de resgate	0,1659
Valor de sorteios pagos	3,5633*
Média de participantes	-0,0035
Número de resgatantes	0,0036
Número de sorteios	-50,0832

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Nesse modelo, tem-se que apenas o valor de sorteios pagos (*VS*) exerce efeito significativo e direto sobre os prêmios (*P*), com coeficiente de determinação igual a 29,76%. No entanto, ainda resta definir o efeito dos interceptos de cada empresa, informações apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7 - Intercepto estimado por empresa no modelo de efeitos fixos

Empresa	$\hat{\beta}_i$
Aplicap Capitalização S.A.	-51.401.725,00
Aplub Capitalização S.A.	-126.417.213,00
Bradesco Capitalização S.A.	4.735.561.166,00*
Brasilcap Capitalização S.A.	4.014.033.419,00*
Caixa Capitalização S.A.	988.048.080,00*
Capemisa Capitalização S.A.	-47.154.012,00
Cia Itaú de Capitalização S.A.	2.136.458.042,00*
Icatu Capitalização S.A.	793.709.135,00*
Kovr Capitalização S.A.	-206.090.475,00
Liderança Capitalização S.A.	340.082.388,00*
Mapfre Capitalização S.A.	73.958.219,00
Porto Seguro Capitalização S.A.	445.936.593,00*
Rio's Capitalização S.A.	469.767.777,00*
Santander Capitalização S.A.	1.307.904.148,00*

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Com este resultado é possível observar que o efeito sobre os prêmios de capitalização parece se diferir por empresa. Neste sentido, Bradesco, Brasilcap, Caixa, Cia Itaú, Icatu, Liderança, Porto Seguro, Rio's e Santander apresentam efeitos diferentes, dado que seus valores *p* foram menores que o nível de significância arbitrado em 5%. Além disso, todas as citadas apresentam efeito positivo sobre o prêmio.

Ilustrativamente, tem-se que o modelo estimado para o Bradesco é

$$\hat{P}_{Bradesco,t} = 4.735.561.166 + 3,5633VS_{it},$$

e 3,5633 equivale ao incremento em P , no caso do Bradesco, dada a adição em uma unidade de VS .

A Tabela 8 apresenta os parâmetros estimados sob a perspectiva do modelos de efeitos aleatórios.

Tabela 8 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização, segundo o modelo de efeitos aleatórios

Variável	$\hat{\beta}$
Intercepto	$2,3162 \times 10^8$ *
Valor de resgate	0,99805*
Valor de sorteios pagos	1,0299
Média de participantes	-0,0029353
Número de resgatantes	0,00043499
Número de sorteios	-86,992

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Nesse modelo, tem-se que apenas o valor de resgate (VR) exerce efeito significativo (e direto) sobre os prêmios (P), com coeficiente de determinação igual a 89,97%.

De acordo com a Tabela 8, a equação estimada para os prêmios de capitalização corresponde a

$$\hat{P}_{it} = \hat{\beta}_1 + \beta_2 VR_{it} = 2,3162 \times 10^8 + 0,9980 VR_{it}.$$

e 0,9980 equivale ao incremento em P dada a adição em uma unidade de VR .

Assim, tem-se que o intercepto e o valor de resgate exercem efeitos significativos sobre o prêmios tanto no modelo para dados empilhados quanto no modelo de efeitos aleatórios; no modelo de efeitos fixos, o intercepto (a depender da empresa) e o valor do sorteio pago exercem efeitos sobre o prêmios, conforme a comparação disponível na Tabela 9.

Tabela 9 - Efeitos estimados das variáveis independentes sobre os Prêmios de Capitalização

Variável	Modelo linear (<i>pooling</i>)	Modelo de efeitos fixos	Modelo de efeitos aleatórios
Intercepto	$2,312 \times 10^8$ *		$2,3162 \times 10^8$ *
Valor de resgate	1,017*	0,1659	0,99805*
Valor de sorteios pagos	0,7679	3,5633*	1,0299
Média de participantes	-0,004732	-0,0035	-0,0029353
Número de resgatantes	0,001188	0,0036	0,00043499
Número de sorteios	-107,5	-50,0832	-86,992

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Por outro lado, os resultados do modelo de efeitos aleatórios trazem os valores sobre a variância dos erros, tanto a parte transversal (específico das empresas), denominada individual, quanto a parte longitudinal (a qual varia com o tempo e com a empresa), denominada idiossincrática (BATTISTI; SMOLSKY, 2019).

Tabela 10 - Variância dos erros resultante do modelo de efeitos aleatórios

Composição	Variância dos erros	Desvio	Fatia
Idiossincrática	$1,987 \times 10^{17}$	$4,458 \times 10^8$	0,9
Individual	$2,215 \times 10^{16}$	$1,488 \times 10^8$	0,1

*Efeito significativo ao nível de significância de 5%.
Fonte: Elaboração própria (2021).

Neste caso, segundo a Tabela 10, 90% dos variância é oriunda do termo idiossincrático.

Após a estimação e evidenciação dos modelos de regressão dos tipos empilhados, de efeitos fixos (MEF) e de efeitos aleatórios (MEA), é preciso efetuar os testes para definir qual dos modelos será considerado. Seus resultados são exibidos no Quadro 3.

Quadro 3 - Comparação de modelos

	Empilhados x MEF	Empilhados x MEA	MEF x MEA
Teste	F de Chow	Breusch e Pagan	Hausman
Hipótese nula (H_0)	O modelo de dados empilhados é preferível.	O modelo de dados empilhados é preferível.	O modelo de efeitos aleatórios é preferível.
Valor p	$3,225 \times 10^{-8}$	0,08556	$4,368 \times 10^{-10}$
Decisão	Rejeita-se H_0 , ou seja, MEF é mais adequado.	Não se rejeita H_0 , ou seja, empilhados é mais adequado.	Rejeita-se H_0 , ou seja, MEF é mais adequado.

Fonte: Elaboração própria (2021).

De acordo com testes realizados, o modelo mais indicado para explicar os prêmios de capitalização, a partir da base de dados utilizada, é o de efeitos fixos, isto é,

$$\hat{P}_{i,t} = \hat{\beta}_{1i} + 3,5633VS_{it},$$

em que cada empresa possuirá equação própria correspondente à parcela $\hat{\beta}_{1i}$. Esses resultados são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Equação estimada para o prêmio de capitalização, por empresa, segundo o modelo de efeitos fixos

Empresa	Equação estimada
Aplicap Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 3,5633VS_{it}$
Aplub Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 3,5633VS_{it}$
Bradesco Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 4.735.561.166,00 + 3,5633VS_{it}$
Brasilcap Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 4.014.033.419,00 + 3,5633VS_{it}$
Caixa Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 988.048.080,00 + 3,5633VS_{it}$
Capemisa Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 3,5633VS_{it}$
Cia Itaú de Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 2.136.458.042,00 + 3,5633VS_{it}$
Icatu Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 793.709.135,00 + 3,5633VS_{it}$
Kovr Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 3,5633VS_{it}$
Liderança Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 340.082.388,00 + 3,5633VS_{it}$
Mapfre Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 3,5633VS_{it}$
Porto Seguro Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 445.936.593,00 + 3,5633VS_{it}$
Rio's Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 469.767.777,00 + 3,5633VS_{it}$
Santander Capitalização S.A.	$\hat{P}_{i,t} = 1.307.904.148,00 + 3,5633VS_{it}$

Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, Aplicap, Aplub, Capemisa, Kovr, Mapfre apresentam a mesma equação, dado que não possui parcela individual significativa sobre os prêmios, referente ao intercepto na equação, o que evidencia que não há heterogeneidade entre elas.

CONCLUSÕES

A partir de uma base de dados com 19 instituições regulamentadas pela Susep, utilizaram-se informações acerca de 14 delas (uma vez que as demais apresentaram dados nulos) para analisar, em ambiente R (R CORE, 2020), os prêmios de capitalização e alguns índices desse segmento.

Em relação à análise exploratória, destaca-se a assimetria da distribuição dos prêmios de capitalização do segmento durante o período analisado. Quanto às estatísticas descritivas relativas aos prêmios anuais arrecadados entre de 2014 e 2020, por empresa, tem-se que Bradesco e Brasilcap apresentam as maiores somas e médias, que Aplub e Mapfre apresentam as menores somas e médias e que Capemisa e Aplicap apresentam as maiores dispersões do segmento. Os prêmios arrecadados pelo segmento, por ano, apresentam coeficientes de variação entre 5 e 11%, o que aponta baixa dispersão dos prêmios por ano.

Na análise de índices, calcularam-se os coeficientes de penetração e de densidade. Como ambos os indicadores apresentaram queda em 2020, fica a reflexão acerca de uma possível reviravolta no desempenho do setor em 2019, movimento este talvez interrompido pela pandemia do Covid-19, em 2020.

A análise de regressão para dados em painel estimou o prêmio de capitalização em função de cinco variáveis: valor de resgates, valor de sorteios pagos, média de participantes, número de resgatantes e número de sorteios. Constatou-se que o intercepto e o valor de resgate exercem efeitos significativos sobre o prêmio tanto no modelo para dados empilhados quanto no modelo de efeitos aleatórios; no modelo de efeitos fixos, o intercepto (a depender da empresa) e o valor do sorteio pago exercem efeitos sobre o prêmio. De acordo com os testes realizados, o modelo mais indicado para explicar os prêmios de capitalização, a partir da base de dados utilizada, é o de efeitos fixos. Assim, estimou-se uma equação de prêmio para cada empresa.

Por fim, elencam-se as limitações desse trabalho e sugestões para pesquisas futuras:

- A pesquisa descartou informações acerca de quatro empresas, pelo fato de estarem incompletas. Recomenda-se o uso de modelos em painel para dados desbalanceados para que tais informações, mesmo que incompletas, sejam adicionadas à amostra;
- A pesquisa se limitou a utilizar cinco variáveis relativas ao negócio de capitalização. Sugere-se adicionar variáveis macroeconômicas, tais quais, o PIB, os juros, etc.;

- Sugere-se, ainda, a realização de um estudo de caso, em torno de uma empresa de capitalização, a fim de traçar o perfil do consumidor do produto.

A presente análise, de acordo com o objeto de estudo, com a modelagem estatística adotada, bem como com as variáveis independentes utilizadas, contribui para o desenvolvimento da pesquisa referente aos títulos de capitalização. Apesar disso, o baixo coeficiente de determinação do modelo escolhido evidencia que utilizar apenas as variáveis do negócio não é suficiente para bem explicar o comportamento dos prêmios de capitalização, ou seja, o modelo pode e deve ser melhorado, conforme as sugestões anteriormente elencadas.

REFERÊNCIAS

AMADOR, Paulo. **Capitalização**: uma história de prosperidade. Rio de Janeiro: Grupiara, 2002.

ANGST, Danilo; ABREU, Jorge Arantes Pinto de. Títulos de Capitalização: efeitos dos resgates antecipados na rentabilização e fidelização de clientes em um banco no Paraná. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 111-113, jul./dez. 2007. Semestral.

AZEVEDO, Paulo Roberto Medeiros de. **Introdução à estatística**. 3. ed. Natal: EDUFRN, 2016.

B3 – Brasil, Bolsa e Balcão. **Market Data e Índices**. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/. Acesso em: 23 maio 2021.

BATTISTI, Iara Denise Endruweit; SMOLSKI, Felipe Micaíl da Silva. **Software R**: curso avançado. 2019. Disponível em: <https://smolski.github.io/livroavancado/index.html>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BCB – Banco Central do Brasil. **Glossário Simplificado de Termos Financeiros**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/>. Acesso em: 23 maio 2021.

CNSEG – CONFERAÇÃO NACIONAL DAS SEGURADORAS. **SUSEP prevê crescimento do mercado de capitalização para 2019**. 2019. Disponível em: <http://cnseg.org.br/noticias/susep-preve-crescimento-do-mercado-de-capitalizacao-para-2019.html>. Acesso em: 05 jun. 2020.

CONNOLLY, Oisín. **Dynamic prize linked savings**: maximizing savings and managing risk. 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1701/1701.05176.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

CONTADOR, Claudio R. **Economia do seguro**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Atlas, 2007.

CONTADOR, Claudio R.; FERRAZ, Clarisse B. Cenários: passado, presente e futuro. **Cadernos de Seguro**: Coletânea, Rio de Janeiro, n. 103, p. 189-197, set./out. 2000. Bimestral.

CONTADOR, Claudio R.; FERRAZ, Clarisse B.. Penetração do seguro e preço de apólices. **Estudos Funenseg**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 5, p. 5-19, out. 2002.

CROISSANT Y.; MILLO G. Panel Data Econometrics in R: The plm package. **Journal of Statistical Software**, v. 27, n. 2, p. 1-43, 2008.

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. **Painel Coronavírus**. 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 16 out 2021.

FENACAP – FEDERAÇÃO NACIONAL DE CAPITALIZAÇÃO. **Notícias**. Disponível em: <https://fenacap.org.br/noticias/mercado-de-capitalizacao-cresceu-8-45-ate-junho-com-destaque-para-a-modalidade-filantropia-premiavel.html>. Acesso em: 20 out 2021.

FENACAP – FEDERAÇÃO NACIONAL DE CAPITALIZAÇÃO. **Notícias**. Disponível em: <https://fenacap.org.br/noticias/receita-capitalizacao-atinge-24-bilhoes-2019.html>. Acesso em: 21 nov 2021.

GALIZA, Francisco. Títulos de Capitalização: Critérios para o consumidor. **Cadernos de Seguro**: Coletânea, Rio de Janeiro, n. 94, p. 173-187, mar./abr. 1999. Bimestral.

GERTLER, P; HIGGINS, S. **The long-term effects of temporary incentives to save: evidence from a prize-linked savings field experiment**. 2018. Disponível em: https://www.povertyactionlab.org/sites/default/files/research-paper/Long-Term-Effect-of-Temporary-of-Incentivs-to-Save_Gertler.et_.al_March2018.pdf. Acesso em: 30 abr. 2021.

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

HSIAO, C. **Analysis of panel data**. Number 54. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Explica**. sd. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 23 mai. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?t=o-que-e>. Acesso em: 23 mai. 2021.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. 2020**. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

IPEA DATA. **Consumo e vendas**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 25 maio 2021.

LUCÍDIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, Eduardo Fraga Lima de; FRANKLIN JUNIOR, Sergio Luis; NEVES, Cesar da Rocha. Mensuração do Risco de Sorteio em Títulos de Capitalização. **Revista Brasileira de Finanças**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p.197-213, jun. 2012.

NEPOMUCENO, Marcelo Vinhal. Atitudes ante produtos bancários: A visão dos funcionários. **Revista de Administração Mackenzie**, Brasília, v. 9, n. 7, p. 41-69, nov./dez. 2008. Bimestral.

PARDO, Adolfo Pablo. **Las sociedades de capitalización**. 1947. 641 f. Tese (Doutorado) - Curso de Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1947.

PEREIRA, Richard Hernani et al. Análise econométrica sobre os índices de rentabilidade das empresas de capitalização. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 12., 2015, Resende. **Anais [...]**. Resende: Aedb, 2015. p. 1-11.

PERLIM, Marcelo S. **Processamento e análise de dados financeiros e econômicos com o R**. 2 ed. Publicação independente, 2018.

PORTOCARRERO, Helio. Títulos de capitalização e poupança financeira. **Revista Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 5, p. 64-67, maio 2008. ISSN 0010-5945.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em 01 out. 2021.

SANTOS, Danilo Braun; SILVA, Wesley Mendes da; GONZALEZ, Lauro. Déficit de alfabetização financeira induz ao uso de empréstimos em mercados informais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 58, n. 1, p.44-59, fev. 2018.

SILVA, Edmilson Gama da; CARVALHO, Marcos Eduardo de; SANTOS, Ryvo Matias Pires dos. **Capitalização: histórico - conceitos - perspectivas**. Rio de Janeiro: Fenaseg, 2006. Disponível em: www.funseg.org.br. Acesso em: 21 abr. 2021.

APÊNDICES

O script em linguagem R aqui utilizado seguiu o passo a passo apresentado por Battisti e Smolski (2019), no capítulo 6, denominado Regressão com Dados em Painel.

```
#####
###LEITURA E PREPARAÇÃO DOS DADOS
#####

dados=read.table("teste.txt",h=T)
attach(dados)
summary(dados)
y=dados$premios
resgate=dados$resgates_pagos
sorteiosp=dados$sorteios_pagos
participante=dados$media_participantes
resgatante=dados$resgatantes
sorteio=dados$sorteios
ano
empresa
explicativas=data.frame(empresa,ano,resgate,sorteiosp,participante,resgatante,sorteio)

#####
###MODELOS PARA DADOS EM PAINEL
#####

#Requerer uso do pacote plm
library(plm)

#Informar a fórmula
a=y~resgate+sorteiosp+participante+resgatante+sorteio

#Teste de Chow – verificar se todos os coeficientes são iguais entre as empresas
my.pooltest=pooltest(a,data=explicativas,model="pooling");my.pooltest
```



```
#Estimativas do modelo para dados empilhados  
reg.pooled=plm(a,data=explicativas, model="pooling")  
summary(reg.pooled)
```

```
#Estimativas do modelo de efeitos fixos  
reg.ef=plm(a,data=explicativas, model="within")  
summary(reg.ef)
```

```
#Visualizar intercepto por empresa (efeitos fixos)  
summary(fixef(reg.ef))
```

```
#Estimativas do modelo de efeitos aleatórios  
reg.ea=plm(a,data=explicativas, model="random",random.method = "walhus")  
summary(reg.ea)
```

```
#Teste F – dados empilhados x efeitos fixos  
pFtest(reg.ef,reg.pooled)
```

```
#Teste de Breusch e Pagan – dados empilhados x efeitos aleatórios  
plmtest(reg.pooled, type="bp")
```

```
#Teste de Hausman – efeitos aleatórios x efeitos fixos  
phtest(reg.ef,reg.ea)
```