

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

CÉSAR MALAGUTI ANDRADE SOARES

**COVID-19 E O MERCADO DE SEGUROS DO BRASIL: UMA ANÁLISE POR
ESTADOS COM DADOS EM PAINEL**

VITÓRIA

2023

CÉSAR MALAGUTI ANDRADE SOARES

**COVID-19 E O MERCADO DE SEGUROS DO BRASIL: UMA ANÁLISE POR
ESTADOS COM DADOS EM PAINEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Armando de Almeida Pereira.

VITÓRIA

2023

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S676c Soares, César Malaguti Andrade, 1994-
COVID-19 E O MERCADO DE SEGUROS DO BRASIL: :
UMA ANÁLISE POR ESTADOS COM DADOS EM PAINEL /
César Malaguti Andrade Soares. - 2022.
47 f. : il.

Orientador: Guilherme Armando de Almeida Pereira.
Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas.

1. Seguros. 2. COVID-19, Pandemia de, 2020-. I. Pereira, Guilherme Armando de Almeida. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III. Título.

CDU: 330

CÉSAR MALAGUTI ANDRADE SOARES

**COVID-19 E O MERCADO DE SEGUROS DO BRASIL: UMA ANÁLISE POR
ESTADOS COM DADOS EM PAINEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Vitória, 17 de março de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Armando de A. Pereira
Universidade Federal do Espírito
Orientador

Prof. Dr. Renato Nunes de Lima Seixas
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a. Dr^a. Larissa Barbosa Cardoso
Universidade Federal de Goiás



Documento assinado digitalmente
LARISSA BARBOSA CARDOSO
Data: 18/03/2023 18:07:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
GUILHERME ARMANDO DE ALMEIDA PEREIRA - SIAPE 1266950
Departamento de Economia - DE/CCJE
Em 17/03/2023 às 16:51

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/670677?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
RENATO NUNES DE LIMA SEIXAS - SIAPE 1313796
Departamento de Economia - DE/CCJE
Em 17/03/2023 às 17:02

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/670688?tipoArquivo=O>

Às memórias de Mariângela, Luiz e Betânia,
eruditas distintos que se foram, que suas luzes
continuem a nos inspirar.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meu profundo agradecimento ao meu pai Juarez, e a minha mãe “Sãozinha”, por sempre me apoiarem nas minhas decisões, principalmente pelo amor incondicional que sentimos entre nós. Também agradeço a minha irmã Sara e meu sobrinho Francisco, que completou três anos no mês passado, além dos meus familiares, por me ensinarem novas formas possíveis de amor, de sabedoria e de reciprocidade.

Obrigado ao meu querido orientador Guilherme, pelo apoio, estímulo e conhecimento oferecido, sendo essencial para completar essa etapa importante na minha vida. Agradeço também a todo crescimento acadêmico que a Universidade Federal do Espírito Santo me propiciou, principalmente aos professores do Departamento de Pós-Graduação em Economia.

Na realidade, agradeço a todos os professores que tive até hoje, sem seus “ombros de gigantes”, não seria possível chegar onde cheguei.

Agradeço também aos meus amigos e colegas, em especial ao Willian e Rafael, que torceram por mim, me confortaram e me acolheram no estado do Espírito Santo.

À Letícia, pelas palavras de apoio, pelo companheirismo e por propiciar momentos de felicidade nas coisas simples da vida.

Por fim, agradeço a CAPES, pelo apoio financeiro.

Obrigado a todos!

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o impacto do SARS-CoV-2 no mercado de seguros nos estados do Brasil. Até julho de 2022, o país concentra mais de 10% das mortes causadas pelo vírus no mundo, mesmo possuindo 3% da população total. Com isso, diversos indivíduos e setores no país foram impactados de forma extrema. O mercado de seguros está entre os principais detentores de ativos de investimentos na área financeira do mundo, sendo seu consumo atrelado a inúmeros fatores. Tendo em vista sua distinta relevância para a sociedade, utiliza-se dados mensais em painel com efeitos fixos para entender o comportamento do mercado segurador brasileiro durante a pandemia, analisando o impacto pandêmico dos casos confirmados e das mortes nos estados brasileiros em três modelos empíricos diferentes: i) medir a influência da pandemia em quatro variáveis dependentes que indicam o desenvolvimento do mercado; ii) estimar o modelo considerando interações entre variáveis *dummies* estaduais e as de severidade da COVID-19, para capturar possíveis diferenças de impacto entre os estados; iii) examinar os efeitos da COVID-19 nos diferentes grupos do mercado segurador. Os resultados sugerem que, apesar da existência de choques negativos nas receitas, houve um aumento nos prêmios diretos, na densidade e na profundidade do mercado de seguros. A conclusão obtida a partir desse estudo foi de que os casos confirmados do vírus SARS-CoV-2 parecem ter, em sua maioria, um impacto positivo nos estados e nos grupos econômicos do mercado, enquanto as mortes causadas pela doença infecciosa geralmente têm um impacto negativo no mercado, indicando as dificuldades causadas pela letalidade do vírus.

Palavras-chave: COVID-19. Mercado de Seguros. Brasil.

ABSTRACT

The objective of the project is to analyze the impact of the SARS-CoV-2 on the insurance market in the states of Brazil. Until July 2022, the country concentrates more than 10% of deaths caused by the virus in the world, even though it has 3% of the total population. As a result, several sectors and individuals are impacted in an extreme way. The insurance market is among the main holders of investment assets in the financial area in the world, and its consumption is linked to numerous factors. As a distinct sample in the modern society, monthly panel data with fixed effects is used to understand the behavior of the Brazilian insurance market during the pandemic, analyzing the pandemic impact of confirmed cases and deaths in Brazilian states in three different empirical models : i) measure the influence of the pandemic on four dependent variables that indicate market development; ii) estimate the model considering interactions between state dummy variables and COVID-19 severity variables, to capture possible differences in impact between states; iii) examine the effects of COVID-19 on different groups in the insurance market. The results suggest that, despite the existence of negative shocks to revenues, there was an increase in direct premiums, in the density and depth of the insurance market. The conclusion drawn from this study was that confirmed cases of the SARS-CoV-2 virus seem to have, for the most part, a positive impact on states and economic market groups, while deaths caused by the infectious disease generally have a negative impact on the market, indicating the difficulties caused by the lethality of the virus.

Keywords: COVID-19. Insurance Market. Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Prêmio direto e casos confirmados de COVID-19	39
Figura 2- Logaritmo dos prêmios e casos confirmados de COVID-19	39
Figura 3- Densidade do Seguro e casos confirmados de COVID-19.....	40
Figura 4- Profundidade do Seguro e casos confirmados de COVID-19.....	40
Figura 5- Prêmio Direto e mortes confirmadas de COVID-19.....	41
Figura 6- Logaritmo dos Prêmios e mortes confirmadas de COVID-19	41
Figura 7- Densidade do Seguro e mortes confirmadas de COVID-19.....	42
Figura 8- Profundidade do Seguro e mortes confirmadas de COVID-19.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Testes de média das variáveis dependentes do modelo (1) do mercado de seguros.	22
Tabela 2 – Testes de média dos prêmios diretos (YOY) mensais dos grupos de seguros.	23
Tabela 3 – Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 no mercado de seguros do Brasil com base no modelo (1).	27
Tabela 4 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 no mercado de seguros do Brasil com base no modelo (1).	28
Tabela 5 – Análise do teste da razão de verossimilhança (LRT) dos modelos irrestritos e restritos, referentes às variáveis de controle e às variáveis dos casos e mortes confirmadas de COVID-19 nos estados brasileiros.	29
Tabela 6 – Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).	31
Tabela 7 - Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).	31
Tabela 8 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).	33
Tabela 9 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).	33
Tabela 10 – Estimativas de referência de casos confirmados de COVID-19 no mercado de seguros nos estados do Brasil com base no modelo (2).	43
Tabela 11 – Estimativas de referência de mortes relatadas de COVID-19 no mercado de seguros nos estados do Brasil com base no modelo (2).	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
3. BASE DE DADOS E METODOLOGIA	17
3.1.1. FONTE DE DADOS	17
3.1.2. MODELO EMPÍRICO	18
3.1.3. EFEITOS REGIONAIS DA PANDEMIA.....	20
3.1.4. ANÁLISE DOS EFEITOS SETORIAIS	20
3.1.5. HIPÓTESE DE AVALIAÇÃO	21
3.1.6. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	22
4. RESULTADOS	25
4.1.1. COVID-19 E O MERCADO SEGURADOR	25
4.2.1. COVID-19 E OS EFEITOS ESTADUAIS	28
4.3.1. COVID-19 E OS EFEITOS SETORIAIS	29
5. CONCLUSÕES	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÊNDICE	39

1. INTRODUÇÃO

A pandemia do coronavírus (COVID-19) foi declarada pela Organização Mundial da Saúde no dia 12 de março do ano de 2020. Com o objetivo de atenuar a propagação do vírus SARS-CoV-2, diversos países declararam alguma forma de quarentena e de restrições transacionais, buscando reduzir o contato social e, com isso, gerando impactos sociais e econômicos. O mundo inteiro sofreu as mazelas do coronavírus, dado o alto nível de infectividade e fatalidades, paralisando diversos setores econômicos.

A economia brasileira já estava em ritmo lento de crescimento, todavia, com a pandemia, a situação se agravou. Em 2020 o PIB per capita registrou uma queda de 4,8% em termos reais, enquanto o PIB do país decresceu 3,9% em relação ao ano anterior. Houve uma queda acumulada de 4,5% no setor de serviços e de 3,5% da indústria brasileira. Já em 2021 o país apresentou um crescimento de 4,6%, abaixo da média global prevista (5,9%)¹.

Tratando do mercado segurador do Brasil no ano de 2019, foi registrado um aumento de 6,9% no volume total de receitas no mercado de seguros em relação ao ano anterior. Com a chegada da pandemia no ano de 2020, por sua vez, o mercado se viu estagnado, com uma variação positiva de apenas 0,56%, alta ocorrida apenas dada a variação positiva de dezembro de 2020, onde o setor apresentou um superávit de 15,1% em relação a dezembro de 2019². No ano de 2021, juntamente com o crescimento da economia, houve um aumento de 11,76% com relação às receitas do ano anterior. No que diz respeito aos prêmios diretos³, analisando o primeiro semestre de 2019, houve um crescimento de 5,2% em relação ao primeiro trimestre do ano anterior, enquanto o primeiro trimestre de 2020 apresentou um aumento de 9,78% em relação à 2019, trimestre este que se finalizaria à poucos dias após a declaração da pandemia pela OMS. No primeiro trimestre de 2021, por seu lado, houve um aumento de 11,66% em relação ao ano anterior, enquanto no primeiro trimestre de 2022 houve um aumento de 15,78%, respectivamente.

Por sua vez, as taxas mensais de crescimento dos prêmios diretos - MoM (*Month over Month*) - dos meses de março, abril e maio de 2020 foram de -1,8%, -27,1% e -22,6% nos três meses respectivamente, demonstrando uma queda acentuada em relação ao ano de 2019. Da

¹ Agência de Notícias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): *Indicadores das Contas Nacionais*. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/33067-pib-cresce-4-6-em-2021-e-fecha-o-ano-em-r-8-7-trilhoes>>. Acesso em: 16 jul. 2022.

² Superintendência de Seguros Privados (SUSEP): *Relatórios Mensais dos Mercados Supervisionados*. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/menuestatistica/SES/relatorios-2019/copy_of_relatorios-mensais-do-mercado-supervisionado-2019>. Acesso em: 19 jul. 2022.

³ Emissão do prêmio de seguro sem cancelamento, restituição e desconto, ou seja: Prêmio direto = prêmio emitido - cancelamento - restituição - desconto.

mesma forma, porém, para tais meses no ano de 2021, houve uma expressiva melhora, de 26,7%, 41,1% e 45,1% respectivamente.⁴

A principal função do setor de seguros é de atenuar riscos de pessoas e/ou empresas. O conceito de seguro existe desde os tempos antigos, desempenhando um papel vital na cobertura de riscos pessoais e empresariais (OCDE, 2021). O papel do mercado segurador como um todo é mitigar os efeitos da incerteza e dos riscos para as pessoas, empresas e a economia de modo geral. Por conseguinte, um bom funcionamento do mercado de seguros é crucial para uma economia saudável.

Atualmente, o setor possui uma participação de 3,5% do PIB do Brasil, ao passo que países com um mercado segurador maduro possuem valores entre 6% a 10%⁵. É contundente que há espaço para o crescimento de um setor tão fundamental para a economia.

Os maiores impactos nas receitas provenientes dos prêmios diretos ocorreram nos períodos iniciais da pandemia, através da incerteza gerada pelos primeiros estágios do surto pandêmico, carência de vacinas, da elevada restrição transacional e do processo de transição laboral. No mercado de seguros do Brasil, o impacto foi semelhante como evidenciado pela CNseg, fazendo com que o setor saísse de um crescimento de 12,3% em 2019 para 1,3% em 2020. Porém, após os impactos dos primeiros meses da pandemia, o mercado segurador apresentou recordes de crescimento em alguns ramos⁶.

Há na literatura diversos trabalhos que utilizam como tema o impacto da COVID-19 sobre as mais variadas áreas da economia. Por exemplo, Calomiris e Mamaysky (2019) buscaram identificar o impacto das notícias da pandemia no retorno de ações, enquanto Mariano *et al.* (2020) buscaram analisar as discrepâncias dos estados brasileiros frente ao combate à pandemia, criando um índice de performance através do número de médicos, número de respiradores e número de leitos clínicos dado o número de óbitos por região. Sobre o mercado de seguros, Costa (2022) buscou identificar o impacto da COVID-19 no mercado segurador português. Nebolsina (2021), por sua vez, investigou as mudanças relacionadas na demanda por serviços de seguros nos estados dos Estados Unidos. Wang (2020), por seu turno, analisou o impacto da pandemia no mercado segurador da China utilizando dados em painel.

No Brasil, entretanto, não temos conhecimento de nenhum estudo até o momento que investigou o impacto das mortes e dos casos confirmados da COVID-19 no mercado de seguros

⁴ Cálculo de YoY e MoM realizado através dos resultados mensais no Sistema de Estatísticas (SES) da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). Disponível em: <<http://www2.susep.gov.br/menuestatistica/ses/principal.aspx>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

⁵ Superintendência de Seguros Privados (SUSEP): *Relatórios de Análise e Acompanhamento dos Mercados Supervisionados*. Disponível em: <<http://www.susep.gov.br/menuestatistica/SES/relatorios-de-analise-e-acompanhamento-dos-mercados-supervisionados>>. Acesso em: 16 jul. 2022.

⁶ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/em-epoca-de-pandemia-setor-de-seguros-surpreende-com-desempenho-positivo-e-melhor-que-o-da-maioria-dos-outros-segmentos-da-economia.html>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

nos estados brasileiros e de seus respectivos grupos econômicos com maior expressão de capital. Por esse motivo, o objetivo deste trabalho é de examinar os impactos da pandemia do COVID-19 sobre o setor de seguros e seus grupos econômicos mais influentes, por unidades federativas do Brasil.

Durante os anos analisados de 2020 a 2022, diversos fatores impactaram nas vidas dos indivíduos. Períodos de elevada incerteza, alterações na oferta e demanda de bens e serviços, estágios de implementação de restrições transacionais, manufatura e aplicação das vacinas contra a COVID-19, entre outros. No decorrer da pandemia no país, houve, de fato, impactos nas escolhas dos indivíduos na aquisição de apólices de seguros. Por exemplo, indivíduos podem ajustar suas decisões de contratação de seguros levando em conta o aumento do risco de doenças e morte em decorrência da pandemia. Nesse sentido, aumenta-se a demanda por seguros de vida. Por outro lado, a pandemia também pode afetar negativamente a renda e a capacidade de cumprir compromissos financeiros.

Para investigar o impacto da pandemia sobre as receitas e na expansão do setor de seguros, usaremos três modelos empíricos. No primeiro modelo avaliaremos de forma específica as seguintes variáveis: (i) as arrecadações de prêmios diretos de seguros, (ii) a taxa de crescimento dos prêmios diretos (YoY), (iii) a densidade do mercado de seguros e a (iv) profundidade do mercado de seguros. Tais variáveis representam o desenvolvimento do mercado de seguros nos estados brasileiros. Posteriormente, utilizaremos o segundo modelo para avaliar se há diferenças no impacto da pandemia entre os estados, levando em consideração as interações entre variáveis *dummies* dos estados e da severidade da COVID-19. No último modelo, investigaremos como os efeitos da COVID-19 impactaram os diferentes grupos econômicos do mercado segurador. Buscaremos, especificamente, estudar as relações entre o impacto da COVID-19 com o mercado de seguros no Brasil, através de modelos de dados em painel com dados mensais dos estados brasileiros para o período entre janeiro de 2014 a junho de 2022.

Além dessa introdução, essa dissertação está organizada da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta a revisão de literatura; o Capítulo 3 demonstra as variáveis utilizadas, suas fontes e os modelos econométricos que serão estimados; o Capítulo 4 apresenta os resultados encontrados e, no último capítulo, temos a conclusão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A complexidade dos efeitos diretos e indiretos da pandemia há de ser estudada durante muito tempo pelos pesquisadores. Brodeur, Cook e Wright (2021) investigaram os efeitos entre o COVID-19, acidentes de carros e o nível de poluentes emitidos nos Estados Unidos, identificando reduções de 20% nos acidentes por automóveis e 25% nas emissões de dióxido de carbono, gerando benefícios de 16 bilhões de dólares e 13 bilhões de dólares respectivamente.

Sibony (2021) fez um relato sobre o *trade-off* entre o *lockdown* restrito e a fadiga comportamental no Reino Unido, analisando as difíceis escolhas políticas em questão, que impulsionaram o termo conhecido como “Fadiga comportamental”, sugerindo que as pessoas se cansariam de ficar em casa e, então, o bloqueio transacional seria ineficaz.

De fato, os choques da pandemia impactaram o setor segurador de diversas regiões do mundo por diversas óticas⁷. Jakubik e Teleu (2021) discutem as decisões da “*European Insurance and Occupational Pensions Authority*” – (EIOPA) de que as resseguradoras suspendessem ações discricionárias da distribuição de dividendos e recompra de ações, afim de fortalecer a estabilidade financeira geral do setor, principalmente nos preços das ações do mercado de seguros europeu, dada a influência negativa no curto prazo condicionada pela incerteza global que foi ocasionada pelo vírus.

Na África Ocidental, especificamente em Gana, Babuna et al. (2020) fizeram uma investigação sobre o impacto da COVID-19 sobre a indústria de seguros do país, fazendo comparações com pandemias passadas, como H1N1, MERS e SARS-CoV. O estudo também deu importância à capacidade das companhias em se adaptar perante os desafios pandêmicos, discutindo a importância do trabalho remoto, do treinamento adequado para funcionários de acordo com as regulamentações sanitárias e protocolos de segurança, dado que o mercado de seguros do país sofreu uma queda de 16,6% na taxa de lucros, 38,4% no aumento da taxa de sinistros e uma queda de 17% nos prêmios de seguro.

Trabalhos passados também trataram do impacto no mercado de seguros dado um choque advindo de uma pandemia, como Dreyer, Kritzinger e Decker (2007), que discutiram a variação entre os valores de indenizações dos seguros de vida em um cenário positivo e negativo. No caso de um impacto semelhante à gripe espanhola de 1918, as indenizações chegariam à \$ 100 bilhões, porém os impactos seriam divergentes em cada setor, atingindo principalmente o mercado das resseguradores. A pesquisa salientou um aumento nas indenizações dos seguros de vida pessoais, de grupo e de cobertura assistência de funerais.

⁷ Disponível em: <<https://gfiainsurance.org/news/320/gfia-statement-on-covid-19>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

A respeito do mercado de seguros no sudeste asiático, Low e Fekete-Farkas (2021) estudaram a demanda pelo seguro de vida, introduzindo uma variável de “persuasão” ao examinar a demanda por seguro de vida entre as apólices, após a pandemia do COVID-19, utilizando uma modelagem de equações estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Os autores revelaram, com seus resultados, que a persuasão dispõe de um papel importante na explicação da demanda por seguros de vida, impactando diretamente na tomada de decisão do agente.

Ke e Hsiao (2020) utilizaram dados trimestrais em painel para averiguar as consequências do *lockdown* mais restrito da China na pandemia do coronavírus, na província central de Huei. Os resultados indicaram que o bloqueio gerou impactos à economia de Huei, que rapidamente foi alavancada após o término dos 76 dias de restrição transacional.

No mercado de seguro de saúde das provinciais chinesas, Wang et al. (2020) analisaram, através de um modelo de dados em painel o impacto que o coronavírus trouxe, identificando uma queda na receita de prêmios de seguro comercial, na taxa de crescimento anual do prêmio mensal, na densidade e na profundidade do seguro, sendo estatisticamente significativos os impactos nos seguros de bens e de pessoas. Esses efeitos ocorreram também devido a maior participação das vendas de seguros serem offline juntamente com a ocorrência das medidas de distanciamento social. Desde o começo da pandemia, o setor chinês de seguros foi afetado negativamente, porém o prêmio do seguro saúde continuou a crescer de forma gradativa devido ao impacto que o COVID-19 provocou nos consumidores à necessidade de cuidados de saúde. O seguro de automóveis corresponde a mais de 60% do montante da receita dos seguros na China, sendo diretamente impactados pela queda nas vendas dos automóveis durante a pandemia, levando a uma respectiva queda nos seguros para automóveis novos.

Por sua vez, em Portugal, Costa (2022) buscou identificar o impacto da COVID-19 no ramo não vida do setor segurador do país, identificando o impacto em nível de rentabilidade das 14 firmas com maior participação entre os anos de 2004 a 2021. Os resultados indicam que houve um impacto positivo na rentabilidade das seguradoras. No modelo econométrico de Costa (2022) estava contida uma variável binária do vírus, afim de analisar a disrupção causada pela crise de saúde pública de 2020 nas empresas predominantes do mercado de seguros português, além de outras variáveis, como alavancagem, crescimento dos prêmios de seguro, que é a fonte primária de rendimentos da maioria das seguradoras, dimensão das firmas, sua idade ou tempo de atuação no mercado, suas taxas de sinistralidade, que pode ser calculada através do quociente entre o custo incorrido com sinistros e o total de prêmios adquiridos pela empresa, além de variáveis macroeconômicas.

A pandemia da COVID-19 tem afetado diversos setores econômicos, incluindo o mercado de seguros no Brasil. Por ser um tema relativamente novo, ainda não foram

encontrados estudos específicos que relacionem a crise do coronavírus com o setor de seguros no país. Contudo, podemos citar trabalhos dedicados a identificar determinantes e fatores econômicos relevantes para o comportamento do mercado de seguros no país.

Silva e Chan (2015) buscaram identificar possíveis variáveis relevantes para a demanda do seguro prestamista⁸ no Brasil, pertencente ao grupo de seguros de pessoas. Como resultado, identificaram que o efeito da taxa de desocupação tende a refletir na sinistralidade do seguro. Ademais, os resultados indicaram que as variáveis de concessões de crédito com recursos livres - pessoas físicas, taxa de desocupação, vendas de móveis e eletrodomésticos e vendas de vestuário - são relevantes para prever o comportamento da demanda de tal ramo do mercado de seguros.

Cordeiro (2016) analisou os determinantes dos prêmios de seguro de vida nas 27 unidades federativas do Brasil, com dados em painel de 2004 a 2015, considerando variáveis socioeconômicas e crédito livre disponível. A inclusão do crédito busca trazer uma maior aproximação da realidade do mercado nacional, principalmente no modelo de venda através da rede bancária.

Venda (2016), por outro lado, investigou os impactos do ambiente macroeconômico no mercado segurador brasileiro, com periodicidade mensal entre os anos de 2003 a 2012, utilizando a metodologia de dados em painel com efeitos fixos. O autor usou variáveis macroeconômicas como um termômetro de saúde financeira do mercado segurador, introduzindo variáveis que expõem riscos tanto as firmas quanto aos contratantes, com o intuito de identificar o impacto de uma mudança de cenário econômico no mercado segurador. Destaca-se a utilização das variáveis: saldo da balança comercial; taxa Selic e o PIB dessazonalizado.

Cavalcante (2017), por sua vez, utilizou dados trimestrais em termos reais entre 1996 e 2016, analisando a relação do crescimento econômico e do desenvolvimento financeiro como possíveis determinantes no consumo dos prêmios de seguro não-vida no Brasil. Utilizando um modelo de regressão linear com dados de séries temporais trimestrais, identificou uma relação positiva de longo prazo entre o crescimento econômico, o volume de crédito e o consumo de seguros não-vida no país.

Como pode ser observado, no Brasil não há um estudo sobre os impactos da pandemia sobre o setor de seguro. Os trabalhos encontrados dedicados ao setor antecedem a pandemia. Isto posto, este trabalho visa analisar os efeitos heterogêneos e seus impactos no mercado de seguros brasileiro de cada estado do país.

⁸ O seguro prestamista é a modalidade de seguro que garante o pagamento de prestações ou o saldo devedor do financiamento ou empréstimo, caso seja previsto na apólice do seguro evento.

3. BASE DE DADOS E METODOLOGIA

De acordo com a revisão de literatura apresentada no Capítulo 2, temos evidências que a pandemia do SARS-CoV-2 gerou impactos em diversos mercados ao redor do mundo e, entre eles, o mercado de seguros não é uma exceção.

Para o estudo, utilizamos dados em painel com efeitos fixos provenientes das 27 unidades federativas do Brasil, selecionando dados mensais entre janeiro de 2014 a junho de 2022.

3.1.1. FONTE DE DADOS

Os dados sobre o mercado de seguros dos estados brasileiros são provenientes da CNSP (Conselho Nacional de Seguros Privados), da SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) e das empresas de Seguros e de Resseguros no Brasil. O Quadro 1 a seguir ilustra as variáveis utilizadas e suas respectivas fontes:

Quadro 1 - Definição das variáveis utilizadas e suas respectivas fontes

Variáveis	Mensuração	Fonte*
Variáveis Dependentes	Ln (receita dos prêmios) (prêmio)	Sistema de Estatística (SES) da Superintendência de Seguros (SUSEP)
	Taxa de crescimento anual	
	Densidade do Seguro	
	Profundidade do Seguro	
Variáveis de Interesse	Casos de COVID-19 confirmados	Boletins epidemiológicos da COVID-19 das Secretarias de Saúde das Unidades Federativas do Brasil
	Mortes confirmadas de COVID-19	
Variáveis de Controle	EmpGer	Ministério do Trabalho do Brasil – Controladoria Geral da União
	Ln (Cred)	Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central
	Bcom	
	Ln (IAER)	

Fonte: Elaboração própria.

*Acesso nas referências.

A formulação inicial de nosso modelo segue o proposto por Wang *et al.* (2020). Adicionalmente, consideramos os controles propostos pelos trabalhos de Silva e Chan (2015), Cordeiro (2016), Venda (2016) e Cavalcante (2017), como demonstrado na seção 3.1.5, ponderando as variáveis abordadas que causam efeitos no rendimento do mercado segurador brasileiro e evidenciadas pela teoria utilizada nesses estudos.

Os dados originais, fornecidos tanto pelo Sistema de Estatísticas da Superintendência de Seguros Privados (SES), quanto pelo Sistema de Séries Temporais (SGS) do Banco Central, quando nominais, foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), calculado pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), usando como base de cálculo da deflação a data de janeiro de 2014.

3.1.2. MODELO EMPÍRICO

Primeiramente a análise do impacto da pandemia no mercado de seguros foi realizada em quatro dimensões: pelo logaritmo da receita dos prêmios diretos de seguros, pela taxa de crescimento do prêmio direto (YoY), pela densidade do seguro e pela profundidade do seguro. Em outras palavras, avaliamos como a COVID-19 impactou cada uma dessas quatro variáveis. A escolha e a utilização dessas variáveis possibilita uma análise do progresso da indústria de seguros em determinado país ou região, observando suas receitas, sua profundidade através da penetração do mercado de seguros no sistema econômico como um todo, na densidade do mercado que reflete a quantidade de prêmios de seguros gerados por indivíduo em um determinado país ou região, sendo indicadores de desenvolvimento do setor. Portanto, além da análise das receitas do mercado brasileiro, se a profundidade do mercado de seguros for alta em um país, isso indica que o setor de seguros está bem integrado na economia e pode continuar a crescer à medida que a economia se expande, enquanto que se a densidade do mercado de seguros aumentar em um país, indica que a população tem maior consciência sobre a importância do seguro e, com isso, um maior número de pessoas utiliza o produto.

Dessa forma, as variáveis dependentes foram coletadas mensalmente por unidade federativa, descritos pelos subscritos “i” no mês “t”. Como medida de severidade da COVID-19 empregamos duas variáveis de forma distinta: o número de casos confirmados e o número de mortes. Dessa maneira, examinamos o impacto de cada uma dessas variáveis pandêmicas sobre as quatro variáveis dependentes citadas anteriormente.

Em seguida, avaliamos se a COVID-19 impactou de forma homogênea os estados brasileiros, através do teste de razão de Verossimilhança (Fisher, 1922) e o teste de Wald (Wald, 1943). Por fim, analisamos os efeitos da COVID-19 nos diferentes grupos do mercado segurador.

Em suma, temos três modelos empíricos gerais nesse trabalho: (1) Avaliar a consequência da pandemia nas quatro variáveis dependentes que sinalizam o desenvolvimento do mercado de seguros brasileiro; (2) estimar o modelo utilizando interações entre variáveis *dummies* estaduais e as de severidade de COVID-19, afim de capturar possíveis diferenças de impacto entre os estados e (3) avaliar os efeitos do COVID-19 nos diferentes grupos do mercado segurador.

Para analisar o impacto da COVID-19 no mercado de seguros dos estados do Brasil, expressamos a primeira regressão:

$$(1) Y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 nCov_{i,t} + \alpha_2 \ln IAER_{i,t} + \alpha_3 \ln Cred_{i,t} + \alpha_4 EmpGer_{i,t} + \alpha_5 Bcom_{i,t} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t}$$

Onde $Y_{i,t}$ é a variável dependente que, como já mencionado, assume de forma distinta as seguintes variáveis: receita dos prêmios diretos de seguros, taxa de crescimento anual do prêmio direto (YoY), da densidade do seguro e profundidade do seguro.

Por sua vez, a variável $nCoV_{i,t}$ corresponde a duas variáveis que representam a severidade da pandemia, constituída pelo número total de casos confirmados do mês dada a proporção da população residente local, e pelo número de mortes total do mês, também dada a proporção da população residente local. Portanto, há oito regressões com o formato do modelo (1), através das quatro variáveis dependentes citadas, para mortes e para casos confirmados de COVID-19.

A variável $\ln IAER_{i,t}$ representa o logaritmo do índice da atividade econômica regional, enquanto a variável $\ln Cred_{i,t}$ representa o logaritmo do saldo das operações de crédito por atividade econômica estadual. A variável $EmpGer_{i,t}$ retrata o número de empregos formais gerados nos estados e, a variável $Bcom_{i,t}$, descreve o saldo da balança comercial. Para finalizar, temos que os termos δ_i e η_t representam os efeitos fixos de cada estado e do tempo, respectivamente, enquanto $\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro. Com a discriminação estadual do subscrito “i”, o efeito individual δ_i dos estados reúne peculiaridades latentes não observadas, como diferentes níveis de conscientização entre os estados a respeito da propagação do vírus, enquanto η_t representa os efeitos fixos temporais que não são passíveis de observação, ao passo que o erro idiossincrático $\varepsilon_{i,t}$ varia com os estados e com o tempo. Além disso, utilizamos efeitos fixos com erros-padrão robustos à heterocedasticidade, agrupados por estados, proposto inicialmente por Arellano (1987).

3.1.3. MODELO DE ANÁLISE DOS EFEITOS REGIONAIS DA PANDEMIA

A fim de averiguar se os efeitos da COVID-19 no mercado de seguros nos estados brasileiros foram heterogêneos, devido as características diversas de cada estado, como sua densidade demográfica, riqueza, políticas públicas estaduais e municipais, proporção de áreas ecúmenas e outras particularidades.

Com isso, a equação (2) é a equação que introduzimos as *dummies* estaduais no modelo, representadas por $\sum_{j=1}^{26} \phi_j nCovEst_{i,t}^{(j)}$, que consiste na interação entre as variáveis binárias de cada estado com os efeitos de casos e mortes, com o intuito de capturar os efeitos regionais da pandemia no mercado de seguros entre os estados do país. Portanto, na equação (2), foram estimados oito modelos para os estados brasileiros. Seguidamente, os controles da equação (2) são os mesmos da equação (1).

$$(2) \quad Y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 nCov_{i,t} + \sum_{j=1}^{26} \phi_j nCovEst_{i,t}^{(j)} + \alpha_2 lnIAER_{i,t} + \alpha_3 lnCred_{i,t} + \alpha_4 EmpGer_{i,t} + \alpha_5 Bcom_{i,t} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t}$$

3.1.4. MODELO DE ANÁLISE DOS EFEITOS SETORIAIS

Por fim, utilizamos a codificação⁹ dos ramos de seguros para identificarmos e criarmos os grupos de seguros, com o intuito de visualizar os efeitos da pandemia em diferentes grupos do mercado segurador nos estados brasileiros.

Desta forma, temos a equação (3), em que $G_{i,t}$ representa a variável dependente da receita dos prêmios diretos de cada um dos oito grupos com maior participação de mercado, especificados na Tabela 2.

$$(3) \quad G_{i,t}^{(grupo)} = \alpha_0 + \alpha_1 nCov_{i,t} + \alpha_2 lnIAER_{i,t} + \alpha_3 lnCred_{i,t} + \alpha_4 EmpGer_{i,t} + \alpha_5 Bcom_{i,t} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t}$$

Após o agrupamento dos ramos de contratação de seguros em grupos do mercado segurador, oito foram selecionados, sendo eles: Pessoas Individual; Automóvel; Pessoas Coletivo; Patrimonial; Rural; Riscos Financeiros; Habitacional e Transportes. Em seguida, dois modelos foram elaborados para cada um dos oito grupos selecionados, totalizando dezesseis modelos estimados.

⁹ Disponível em: <<https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmap.exe?router=upload/16100>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

3.1.5. HIPÓTESE DE AVALIAÇÃO

O presente estudo investiga o impacto da pandemia do SARS-CoV-2 no mercado de seguros através de uma análise mensal dos estados e dos grupos do mercado de seguros brasileiro.

Concebe-se como base o conceito desenvolvido por Wang *et al.* (2020), que denominou o crescimento do prêmio mensal, o logaritmo da receita dos prêmios, a densidade e a profundidade do mercado segurador como *proxies* do desenvolvimento do mercado de seguros das províncias chinesas. Na análise realizada pelos autores, o vírus gerou um impacto negativo nas quatro variáveis dependentes analisadas. Porém, devemos nos atentar em alguns aspectos distintos. De antemão, o estudo foi realizado em 2020, explorando apenas os primeiros meses da pandemia, os quais geraram choques intensos em diversos setores econômicos mundiais.

Ademais, os trabalhos de Silva e Chan (2015), Cordeiro (2016), Venda (2016) e Cavalcante (2017) utilizaram variáveis que foram incluídas em nosso modelo na forma de controles. Assim, as variáveis empregadas são:

a) O índice da atividade econômica regional (*lnIAER*) funciona como proxy do PIB mensal dos estados brasileiros e, como no Wang *et al.* (2020), espera-se um sinal positivo dessa variável.

b) As operações de crédito (*lnCred*), que correspondem ao saldo das operações de crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN), como utilizado por Cavalcante (2017), pressupõe-se um sinal positivo dessa variável, indicando relevância na relação entre crescimento econômico, desenvolvimento financeiro e o mercado de seguros do país.

c) As unidades de empregos formais gerados nos estados brasileiros (*EmpGer*) baseia-se na taxa de desocupação utilizada em Silva e Chan (2015). Espera-se um sinal positivo dessa variável, indicando que um aumento nos empregos formais aumentaria as contratações de seguros dos indivíduos.

d) O saldo da balança comercial dos estados (*Bcom*), que resulta nas exportações internacionais menos as importações, foi utilizada em Venda (2016). Espera-se alguma forma de relação positiva, visto que a balança impacta diretamente nos resultados das *commodities* brasileiras, no transporte e em outros ramos do mercado de seguros.

Além disso, temos as duas variáveis que representam a severidade da pandemia do coronavírus nos estados brasileiros ($nCov_{i,t}$), sendo elas:

e) O número acumulado de casos confirmados no final do mês dada a proporção da população residente local (*cCov*), possui resultados variados na literatura analisada, havendo sinais positivos em estudos mais recentes, como Costa (2022) e negativos, como Wang et al.

(2020), o que demonstra as mudanças de preferências dos agentes na aquisição de apólices de seguros em períodos pandêmicos descoincidentes e regiões heterogêneas. Além disso, não há estudos até o momento como a presente pesquisa para o caso brasileiro, o que entrava a determinação exata de uma hipótese de validação dessa variável.

f) O número de mortes no final do mês dada a proporção da população residente local (mCov), assim como os casos, possui resultados variados na literatura analisada, havendo sinais positivos em estudos mais recentes, como Costa (2022) e negativos em outros, como Wang et al. (2020), o que demonstra as mudanças de preferências dos agentes na aquisição de apólices de seguros em períodos pandêmicos divergentes e regiões heterogêneas. Ademais, não há estudos até o momento como a presente pesquisa para o caso brasileiro, o que entrava a determinação precisa de uma hipótese de validação dessa variável.

3.1.6. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A Tabela 1 apresenta as médias das variáveis dependentes utilizadas no modelo (1) durante a pandemia e no período anterior, demonstrando que entre 2019 e 2020, o logaritmo da receita dos prêmios diretos de seguros, a taxa de crescimento do prêmio direto (YoY), a densidade do seguro e a profundidade do seguro apresentaram quedas em suas receitas através do teste-t, o que condiz com Wang et al. (2020), de que a pandemia, no primeiro ano, impactou negativamente o mercado de seguros. Além disso, apresentam-se médias entre os anos de 2014 a 2019 e 2020 a 2022, demonstrando resultados positivos em relação aos anos comparados. Isso sugere que a pandemia afetou o mercado de seguros de diferentes maneiras ao longo do tempo.

Tabela 1 – Testes de média das variáveis dependentes do modelo (1) do mercado de seguros.

Variáveis Dependentes (1)	Pré-pandemia		Pandemia		Médias entre 2014-2019 e 2020-2022	Teste-t Médias entre 2019-2020
	Obs.	Média	Obs.	Média	Média (post.) - Média (ant.)	Média (post.) - Média (ant.)
Prêmios (YoY)	74	6,25%	28	-7,27%	18,43%	-12,73%***
Ln(Prêmio)	74	0,79%	28	0,09%	-0,05%	-0,70%**
Profundidade	74	0,99%	28	-0,26%	0,07%	-0,74%**
Densidade	74	9,07%	28	-4,78%	0,07%	-14,55%***

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2, por sua vez, demonstra as médias dos principais grupos de seguros do país, sendo possível após reunir os resultados mensais dos prêmios diretos dos ramos de seguros e agrupá-los, utilizando como referência a codificação de classificação da circular N.º 535 da SUSEP¹⁰.

Tabela 2 – Testes de média dos prêmios diretos (YOY) mensais dos grupos de seguros.

Prêmios Diretos (YOY) Mensal		Pré-pandemia	Pandemia	Média entre 2014-2019 2020-2022	Teste-t Média entre 2019-2020	
Grupos de Seguros	Ramos	Obs.	Obs.	Média (post.) - Média (ant.)	Média (post.) - Média (ant.)	Participação do Mercado
Aeronáuticos	5	74	28	215,74%	48,46%**	0,25%
Automóvel	11	74	28	-1,29%	-3,64%**	18,26%
Cascos	4	74	28	-133,80%	-100,00%	0,00%
Crédito	4	74	28	-98,40%	-9,97%	0,01%
Habitacional	4	74	28	42,55%	8,54%***	1,81%
Marítimos	4	74	28	39,51%	38,26%***	0,19%
Microseguros	2	74	28	105,93%	36,84%*	0,15%
Patrimonial	12	74	28	44,14%	10,29%**	7,14%
Pessoas Coletivo	15	74	28	55,99%	5,55%**	15,70%
Pessoas Individual	13	74	28	27,37%	-4,55%*	49,56%
Responsabilidades	5	74	28	83,28%	27,61%***	0,95%
Riscos Financeiros	12	74	28	69,53%	21,75%**	1,87%
Rural	14	74	28	131,22%	29,77%***	2,49%
Transportes	13	74	28	39,80%	-1,22%	1,63%

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria.

Nos anos mais atuais, destacaram-se o mercado de seguros aeronáuticos, seguido do mercado de seguros marítimos, microseguros, rurais, de responsabilidades, riscos financeiros e patrimonial, os quais apresentaram um aumento de mais de dez pontos percentuais nos seus prêmios diretos entre 2019 e 2020. A CNseg atribuiu parte da alavancagem no setor aeronáutico e marítimo dada a participação ampliada de multinacionais, com operações de compra e venda de carteiras de seguros nos últimos anos.

¹⁰ Disponível em: <<https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmap.exe?router=upload/16100>>. Acesso em: 20 set. 2022.

O seguro rural, por sua vez, manteve-se em crescimento, principalmente após o primeiro ano da pandemia e da redução de efeitos climáticos extremos que ocorreram em 2021¹¹. O mercado de responsabilidades como um todo também foi positivo, impactado pelo ambiente marcado por turbulências e desarranjos no setor produtivo, por conta de paralisações ou falta de insumos e disputas judiciais, que tenderam a aumentar na pandemia. Também houve novos ramos introduzidos dentro do grupo de responsabilidades, como os riscos cibernéticos¹². O seguro patrimonial aderindo ao *home office* e, também, ao passo que a residência se tornou o melhor refúgio para a pandemia, refletiu-se em aumentos na contratação do seguro residencial¹³.

Os grupos de automóveis e pessoas individual, responsáveis por uma grande parcela da participação no mercado, sofreram quedas durante o primeiro ano da pandemia, no caso do seguro de pessoas individual, e quedas em um período bem mais estendido, no caso do mercado de seguros de automóveis, que pode ter absorvido parte do impacto negativo da contratação de seguros de automóveis com o impacto positivo de menores quantidades de acidentes de trânsito, de furtos, roubos e incêndios, dada a circulação de veículos nos grandes centros urbanos ter diminuído de forma considerável.

Enquanto o seguro de pessoas no geral foi afetado pela recessão econômica vinculada à pandemia, ocorreu, ao mesmo tempo, um aumento da preocupação dos indivíduos quanto a sua saúde, gerando um aumento na contratação futuras. O grupo de seguros de automóveis, entretanto, permaneceu em retração, dado a redução da circulação de veículos e pessoas e da diminuição da compra de automóveis, entre outros fatores¹⁴.

Por fim, com a separação dos prêmios diretos por grupos e ramos de seguros, podemos identificar que o mercado de seguros brasileiro é formado por diversos setores heterogêneos, com produtos diversos que respondem às crises e aos ciclos econômicos de forma particular.

¹¹ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/seguros-crescem-20-em-abril-e-reforcam-expectativas-positivas-em-2022.html>>. Acesso em: 27 jan. 2023.

¹² Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/relatorio-2020-da-cnseg-destaca-os-seus-projetos-e-aco-es-em-ano-desafiador.html>>. Acesso em: 24 set. 2022.

¹³ Disponível em: <<https://isbbrasil.org.br/home/home-office-impulsiona-aumento-na-procura-por-seguro-residencial/>>. Acesso em: 24 set. 2022.

¹⁴ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/comportamento-heterogeneo-dos-seguros-permanece-em-outubro.html>> Acesso em: 27 jan. 2023.

4. RESULTADOS

A seguir, temos a apresentação e análise dos resultados conforme apresentado no capítulo anterior.

4.1.1. COVID-19 E O MERCADO SEGURADOR

A Tabela 3 apresenta os resultados do modelo selecionado para os casos confirmados de COVID-19 sobre as quatro variáveis dependentes do modelo (1), responsáveis por sinalizar o desenvolvimento do mercado de seguros do Brasil.

Podemos identificar que existe uma associação positiva entre o número de casos confirmados e o logaritmo dos prêmios, nos prêmios diretos e na profundidade do seguro. Com o intuito de facilitar a visualização, as colunas dos prêmios diretos, da profundidade dos seguros e dos grupos de seguros estão divididas por cem mil, enquanto as colunas do logaritmo dos prêmios foram multiplicadas por cem mil.

Tais resultados indicam que houve uma capacidade de enfrentamento e superação dos setores do mercado de seguros em relação ao decorrer da pandemia, além de reforçar a narrativa que alguns grupos de seguros foram afetados positivamente com os casos relatados de infecção do vírus, sobrepondo os efeitos daqueles setores que, por sua vez, foram impactados negativamente.

Neste momento apresentamos alguns motivos que podem justificar esses resultados: Na atualidade, a SUSEP permite às seguradoras do ramo de seguros de pessoas - incluída a modalidade vida -, que excluam dos riscos cobertos a morte do segurado que tenha decorrido de epidemia ou pandemia declarada por um órgão competente, reduzindo assim custos. Além disso, diversos fatores ocorreram com o passar do tempo da pandemia, como o aumento da preocupação com a saúde dos indivíduos, diminuição de acidentes de carros e de furtos qualificados em residências, além do aumento da incerteza que leva a mudanças de comportamento do consumidor¹⁵.

Uma pesquisa realizada pela Federação Nacional de Previdência Privada e Vida (FenaPrevi) evidenciou uma maior preocupação das famílias com proteção e planejamento, onde, questionadas acerca dos impactos da COVID-19 em suas vidas, 62% dos entrevistados afirmaram dar mais valor às pessoas que amam.

¹⁵ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/publicacoes/pandemia-de-coronavirus-e-contratos-de-seguro-algumas-reflexoes-preliminares.html>> Acesso em: 18 nov. 2022.

Sobre o que fizeram ou o que estão fazendo para proteção de si e da família de situações adversas, 23% afirmaram ter começado a guardar algum dinheiro; outros 17% disseram ter contratado um seguro (6% deles escolheu o seguro de vida) e 11% não tomou nenhuma atitude para se proteger da doença¹⁶.

Durante o ano de 2022, as seguradoras registraram um aumento expressivo na procura por seus produtos, o que resultou em um crescimento na arrecadação e nos pagamentos de indenizações, resgates, benefícios e sorteios pelo setor de seguros. De acordo com dados divulgados pela Confederação Nacional das Seguradoras (CNseg), entre janeiro e novembro de 2022, a demanda de seguros aumentou em 17,1% em comparação com o ano anterior, resultando em uma arrecadação de mais de R\$322,3 bilhões de reais, incluindo contribuições em planos previdenciários e faturamento de títulos de capitalização. Em novembro, esse montante atingiu R\$27,7 bilhões de reais, representando um aumento de 8,3% em relação ao mesmo período do ano anterior¹⁷.

Tratando-se de uma análise do mercado de seguros como um todo, como pode ser observado na Tabela 3, cada acréscimo unitário de casos confirmados está associado a um aumento percentual de aproximadamente 0,00137% nas receitas dos prêmios. Nos prêmios diretos (YoY), por seu turno, há um aumento em seu valor em R\$15.590 reais, enquanto que, no que diz respeito à profundidade do mercado de seguros, por sua vez, há um aumento de R\$129 reais, para cada acréscimo de casos confirmados.

Sobre os controles, em suma, temos que o índice de atividade econômica obteve significância e impactou positivamente o logaritmo da receita de prêmios, os prêmios diretos e a profundidade dos seguros, atribuindo que um aumento nas atividades econômicas dos estados leva a um maior rendimento para o mercado de seguros. As operações de crédito dos sistemas financeiros estaduais obtiveram significância estatística em todos os parâmetros, com sinais positivos no logaritmo dos prêmios e nos prêmios diretos, enquanto negativo na densidade e na profundidade dos seguros. Os empregos gerados nos estados brasileiros também foram significantes em todas as variáveis, aumentando a receita dos prêmios diretos e impactando negativamente nas outras variáveis dependentes. Por último, o saldo do balanço comercial obteve um sinal negativo com uma baixa significância na densidade do mercado de seguros.

¹⁶ Disponível em: <<https://fenaprevi.org.br/noticias/45-da-populacao-ainda-se-sente-despreparada-frente-a-eventos-como-a-pandemia-aponta-pesquisa-da-fenaprevi.html>> Acesso em: 01 fev. 2023.

¹⁷ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/setor-de-seguros-ultrapassa-a-marca-de-r-200-bi-em-indenizacoes-e-r-322-bi-em-arrecadacao.html>> Acesso em: 24 mar. 2023.

Tabela 3 – Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 no mercado de seguros do Brasil com base no modelo (1).

	Ln(Prêmio)	Prêmio Direto	Densidade do Seguro	Profundidade do Seguro
Casos confirmados	1,3793*** (0,530)	0,1559*** (0,0349)	4,9648 (0,0003)	0,00129*** (0,0002)
LnIAER	0,1382** (0,703)	33,896*** (10,678)	-6,117 (1,004)	3,764*** (0,871)
LnCred	5,0347*** (0,567)	72,082*** (1,413)	7,2881*** (0,839)	4,9780*** (0,104)
EmpGer	0,2035*** (0,0463)	0,1234*** (0,0465)	-0,00035*** (0,0004)	-0,00111*** (0,0003)
Bcom	-0,0020 (0,0014)	-0,0002 (0,0005)	-0,00003* (0,0001)	0,0004 (0,0014)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,062	0,2289	0,069	0,322

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 4 apresenta os resultados do modelo selecionado para as mortes confirmadas de COVID-19.

De forma dissimilar aos casos, as mortes confirmadas da COVID-19 estão associadas negativamente aos prêmios diretos, à densidade e à profundidade do seguro.

Conforme a Federação Nacional de Previdência Privada e Vida (FenaPrevi), no início da pandemia da COVID-19, o mercado vislumbrou aumentos nos pagamentos de sinistros. Em 2020, houve um crescimento de 18% nas indenizações, enquanto que no período de janeiro a dezembro de 2022, houve uma queda de 18,9% em relação ao ano anterior. Os pagamentos relacionados à COVID-19 também caíram significativamente¹⁸.

Temos que, para cada acréscimo unitário de mortes confirmadas do vírus, os prêmios diretos do mercado de seguros, como um todo, são reduzidos em R\$125.260 reais, enquanto que a densidade e a profundidade do mercado de seguros reduzem em R\$7341 e R\$10.447 reais, respectivamente.

As demais variáveis analisadas na Tabela 5 apresentaram resultados semelhantes aquelas demonstradas na Tabela 4, com alterações nas proporções dos impactos, mas seguindo as mesmas tendências e significâncias.

¹⁸ Disponível em: <<https://fenaprevi.org.br/noticias/em-2022-pessoas-seguradas-receberam-mais-de-r-14-bilhoes-em-beneficios.html>> Acesso em: 24 mar. 2023.

Tabela 4 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 no mercado de seguros do Brasil com base no modelo (1).

	Ln(Prêmio)	Prêmio Direto	Densidade do Seguro	Profundidade do Seguro
Mortes confirmadas	6,4122 (0,1235)	-1,2526*** (1,8589)	-0,07341*** (0,0197)	-0,10447*** (0,0152)
LnIAER	0,1728** (7,044)	38,215*** (11,743)	-4,6386 (0,998)	3,407*** (0,962)
LnCred	0,5396*** (0,532)	74,361*** (14,599)	7,3149*** (0,834)	5,1648*** (1,073)
EmpGer	0,2208*** (0,050)	0,1238*** (0,046)	-0,00035*** (0,003)	-0,00011*** (0,003)
Bcom	-0,0030* (0,0017)	-0,0002 (0,0004)	-0,00003* (0,0001)	-0,0030 (0,0017)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,052	0,2319	0,073	0,326

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

4.2.1. COVID-19 E OS EFEITOS ESTADUAIS

A seguir, temos a submissão dos dados conforme o modelo (2) ao teste de restrições múltiplas na Tabela 5, sendo um procedimento estatístico realizado para comparar dois modelos diferentes e avaliar se um modelo restrito é suficientemente bom em comparação com um modelo irrestrito. Neste trabalho foi empregado do teste de razão de Verossimilhança (Fisher, 1922) e o teste de Wald (Wald, 1943).

Em linhas gerais, em ambos os testes, o modelo irrestrito é o modelo completo que inclui todas as variáveis que se acredita que sejam relevantes para explicar o fenômeno em questão. Já o modelo restrito é uma versão simplificada desse modelo, que exclui algumas dessas variáveis ou impõe restrições em alguns dos seus parâmetros.

Nessa dissertação, o modelo irrestrito conta com variáveis binárias $\sum_{j=1}^{26} \phi_j nCovEst_{i,t}^{(j)}$ responsáveis por medir a severidade dos efeitos da pandemia para cada estado, com a finalidade de verificar se os parâmetros das variáveis associadas aos efeitos regionais são estatisticamente significantes.

No teste de razão de Verossimilhança (*LRT*), temos que, se o valor da estatística do teste for maior que o valor crítico ao nível de 5% de significância, nós rejeitamos H_0 , concluindo que o modelo restrito é estatisticamente igual ao modelo completo.

Do mesmo modo, no teste de Wald, caso o valor da estatística for maior que o valor crítico ao nível de significância, nós rejeitamos H_0 .

Com base nos p-valores da Tabela 5, não rejeitamos a hipótese nula dos testes realizados, que identificam que os oito modelos restritos são adequados. Em outras palavras, podemos afirmar que a pandemia afetou os prêmios diretos, o logaritmo das receitas dos prêmios, as densidades dos seguros e as profundidades dos seguros de maneira uniforme entre os entes da federação.

Tabela 5 – Análise do teste da razão de verossimilhança (LRT) dos modelos irrestritos e restritos, referentes às variáveis de controle e às variáveis dos casos e mortes confirmadas de COVID-19 nos estados brasileiros.

Modelos	Variáveis de Interesse	P-valor dos Testes	
		Wald	LRT
Prêmio Direto	Casos confirmados de COVID-19	0,769	0,709
Ln(Prêmio)	Casos confirmados de COVID-19	0,458	0,380
Densidade do Seguro	Casos confirmados de COVID-19	0,906	0,874
Profundidade do Seguro	Casos confirmados de COVID-19	0,445	0,335
Prêmio Direto	Mortes confirmadas de COVID-19	0,816	0,728
Ln(Prêmio)	Mortes confirmadas de COVID-19	0,711	0,685
Densidade do Seguro	Mortes confirmadas de COVID-19	0,919	0,890
Profundidade do Seguro	Mortes confirmadas de COVID-19	0,747	0,764

Fonte: Elaboração própria.

No apêndice é possível observar os parâmetros estimados associados às variáveis $\sum_{j=1}^{26} \phi_j nCovEst_{i,t}^{(j)}$ conforme o modelo (2).

4.3.1. COVID-19 E OS EFEITOS SETORIAIS

Por último, nas Tabelas 6 e 7, temos os efeitos setoriais da pandemia nas receitas dos ramos do mercado de seguros, que foram agrupados através de documentos oficiais disponibilizados pela SUSEP.

Utilizamos oito grupos do mercado de seguros nessa etapa, os quais, em conjunto, representam 96,83% das receitas totais dos prêmios diretos, sendo eles: Pessoas Individual (49,56%); Automóvel (18,26%); Pessoas Coletivo (15,70%); Patrimonial (7,14%); Rural (2,49%); Riscos Financeiros (1,87%); Habitacional (1,81%) e Transportes (1,63%).

Tratando-se da variável de casos confirmados da COVID-19, metade dos grupos apresentaram significância estatística, sendo três com sinal positivo e um com sinal negativo. O grupo de seguro “Pessoas Individual”, “Automóvel” e “Rural” obtiveram sinal positivo, enquanto o grupo de seguro de “Pessoas Coletivo” obteve sinal negativo que, tratando-se de

um grupo que há elevada contratação de empresas, obteve redução possivelmente pela queda na admissão de pessoas durante a pandemia e no aumento do *home-office*.

Temos que, analisando os grupos do mercado de seguros com sinal positivo, um acréscimo unitário de caso de COVID-19 resulta em um aumento de R\$15.260 reais no grupo de pessoas individuais, R\$1.600 reais no grupo de seguros de automóveis e R\$690 reais no grupo de seguros rurais em seus prêmios diretos, enquanto que, para o grupo de pessoas coletivo, que possui significância com um sinal negativo, um decréscimo de R\$1.220 reais.

A variável da atividade econômica regional (*lnIAER*) obteve significância estatística nos grupos de “Pessoas Individual”, “Automóvel”, “Rural” e “Transportes”, obtendo sinais positivos em todos os fatores. À vista disso, com um aumento de um por cento na atividade econômica regional, espera-se um aumento em reais de R\$2.273.000; R\$10.111.000; R\$287.860 e R\$107.600, respectivamente. Com isso, destaca-se que o crescimento da economia avoluma as receitas dos prêmios diretos dos grupos de seguros de forma desagregada.

Para as operações de crédito do sistema financeiro para cada estado (*lnCred*), temos que há significância estatística nos grupos de “Pessoas Individual”, “Automóvel”, “Pessoas Coletivo”, “Patrimonial” e “Rural”, também possuindo sinais positivos em todos os fatores. Temos que, com acréscimo de um por cento nas operações de crédito, aumenta-se o prêmio direto de tais grupos em R\$4.878.800; R\$1.967.100; R\$357.310; R\$285.150 e R\$247.790, respectivamente. indicando que o acesso ao crédito impacta, de maneira geral, positivamente nos diferentes grupos de seguros presentes no país.

A variável que representa o número de empregos gerados mensais nos estados (*EmpGer*), por sua vez, apresentou significância estatística nos grupos de “Pessoas Individual”, “Automóvel”, “Pessoas Coletivo”, “Patrimonial”, “Rural”, “Riscos Financeiros” e “Transportes”. Para cada unidade de emprego acrescida, há um aumento na receita dos prêmios diretos de, R\$7560, R\$2380, R\$1630, R\$390, R\$100 e R\$140 reais, respectivamente, enquanto que, o único grupo com sinal negativo, o grupo de seguros de transportes, há uma diminuição nos prêmios diretos de R\$170 reais.

O saldo do balanço comercial (*Bcom*), por sua vez, obteve significância estatística nos grupos de “Pessoas Individual”, “Automóvel”, “Patrimonial”, “Rural”, “Riscos Financeiros” e “Habitacional”, possuindo três sinais positivos e três negativos. Utilizando o grupo de “Automóvel” como exemplo, temos que, quando se aumenta em mil dólares o balanço comercial e, conseqüentemente, segue o deslocamento para alcançar um superávit na relação entre os valores das exportações quanto às importações, ocasiona um aumento de R\$760 reais no prêmio de seguro.

Tabela 6 – Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).

	Pessoas Individual	Automóvel	Pessoas Coletivo	Patrimonial
Casos confirmados	0,1526*** (0,0296)	0,0160** (0,0073)	-0,0122** (0,0061)	0,0002 (0,0038)
LnIAER	20,273** (8,130)	10,111*** (2,420)	2,4624 (1,685)	0,7909 (0,125)
LnCred	48,788*** (11,109)	19,671*** (2,3540)	3,5731** (1,684)	2,8515** (1,270)
EmpGer	0,0756** (0,0324)	0,0238*** (0,0007)	0,0163*** (0,0054)	0,0039** (0,0018)
Bcom	-0,0084* (0,0004)	0,0076*** (0,0002)	-0,0013 (0,0008)	-0,0029*** (0,0006)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,164	0,205	0,168	0,069

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 7 - Estimativas do impacto dos casos do COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).

	Rural	Riscos Financeiros	Habitacional	Transportes
Casos confirmados	0,0069*** (0,003)	0,0021 (0,003)	-0,0031 (0,002)	0,0062 (0,001)
LnIAER	2,8786** (1,191)	1,3410 (0,881)	0,8829 (0,054)	1,0706*** (0,337)
LnCred	2,4779*** (0,372)	-10,202 (7,388)	2,8284 (0,029)	-3,6638 (0,407)
EmpGer	0,0010* (0,005)	0,0014*** (0,003)	-0,0035 (0,0034)	-0,0174** (0,007)
Bcom	0,0043** (0,001)	0,0011*** (1,5260)	-0,0015*** (0,0001)	-0,0016 (0,002)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,022	0,0274	0,107	0,057

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

A seguir, para consumir os resultados, temos as Tabelas 8 e 9, com os resultados do impacto das mortes relatadas por COVID-19 nos grupos de seguros do país.

As mortes confirmadas a partir do primeiro semestre de 2020, por sua vez, tiveram significância estatística nos grupos de “Pessoas Individual”, “Automóvel”, “Rural”, “Riscos Financeiros”, “Habitacional” e “Transportes”, possuindo majoritariamente um sinal negativo entre os diferentes grupos de seguros, com exceção do grupo de seguros rurais.

Vemos que, ao analisarmos os efeitos dos casos e das mortes na pandemia, há certas diferenças entre ambas as variáveis.

Enquanto os casos confirmados do vírus SARS-CoV-2 aparentam impactar positivamente em alguns grupos de seguros, as mortes pela doença infecciosa manifestam, com frequência, consequências negativas para o mercado dos grupos no período, demonstrando o jugo causado pela fatalidade da enfermidade do coronavírus.

Temos que, analisando os grupos do mercado de seguros com sinal positivo, um acréscimo unitário de morte confirmada de COVID-19 resulta em uma redução de R\$141.890 reais no grupo de pessoas individuais, R\$70.450 reais no grupo de seguros de automóveis, R\$19.350 reais no grupo de riscos financeiros, R\$24.920 no grupo de seguros habitacionais e R\$8.650 reais no grupo de seguros de transportes, enquanto que, para o grupo de seguros rurais, que possui significância com um sinal positivo, um acréscimo de R\$47.150 reais, respectivamente.

Sobre o seguro de pessoas, detentor da maior parcela de capital do mercado, houve um aumento da frequência de exames específicos do COVID-19, da severidade das decorrentes da doença, do prazo médio de internação, na frequência de indenizações por morte em decorrência do novo coronavírus, em contratos que tiveram flexibilizadas as condições de restrição de coberturas para epidemias e pandemias declaradas pelas autoridades competentes¹⁹.

Sobre as taxas de sinistralidade do mercado, especificamente nos seguros de pessoas, no ano de 2020 temos que a taxa foi de 28,9%, enquanto que no ano de 2021 subiu para 38,1%, em conjunto com os grupos de seguros de automóveis (de 54,7% para 63,1%) e patrimonial (de 45,1% para 51,3%), foram os que mais contribuíram para o aumento da sinistralidade do mercado²⁰.

Por outro lado, no grupo de seguros rurais, houve um aumento de 40% na demanda em 2022 em relação a 2021, parcialmente pelo avanço da demanda do produto no ano e pela importância do setor na economia brasileira²¹.

¹⁹ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/publicacoes/os-impactos-da-pandemia-no-mercado-segurador.html>> Acesso em: 24 mar. 2023.

²⁰ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/cnseg-setor-de-seguros-alcanca-r-306-4-bilhoes-alta-de-11-9.html>> Acesso em: 24 mar. 2023.

²¹ Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/setor-de-seguros-ultrapassa-a-marca-de-r-200-bi-em-indenizacoes-e-r-322-bi-em-arrecadacao.html>> Acesso em: 24 mar. 2023.

De forma análoga, temos que as demais variáveis abaixo possuem análises páreas daquelas apresentadas acima, nas Tabelas 8 e 9.

Tabela 8 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).

	Pessoas Individual	Automóvel	Pessoas Coletivo	Patrimonial
Mortes confirmadas	-1,4189*** (0,830)	-0,7045*** (0,387)	0,3686 (0,334)	0,2790 (0,177)
LnIAER	23,952*** (8,625)	10,474*** (2,400)	21,776 (1,628)	8,0877 (1,248)
LnCred	51,788*** (11,47)	19,633*** (2,406)	3,4955** (0,405)	3,0277** (1,325)
EmpGer	0,0772** (0,032)	0,0226*** (0,007)	0,0162*** (0,005)	0,0040** (0,002)
Bcom	-0,0075 (0,005)	0,0076*** (0,002)	-0,0013 (0,009)	-0,0027*** (0,007)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,158	0,204	0,167	0,066

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 9 – Estimativas do impacto das mortes por COVID-19 nos prêmios diretos por grupos de seguros do Brasil, com base no modelo (3).

	Rural	Riscos Financeiros	Habitacional	Transportes
Mortes confirmadas	0,4715*** (0,177)	-0,1935*** (0,074)	-0,2492*** (0,074)	-0,0865** (0,045)
LnIAER	2,688** (0,117)	-0,954*** (0,361)	7,428** (5,178)	1,082*** (3,351)
LnCred	2,9564*** (0,342)	-1,2570* (0,659)	4,6683 (2,645)	-4,054 (4,077)
EmpGer	0,0092* (0,005)	-0,0014*** (0,003)	-0,0003 (0,004)	-0,0017** (0,007)
Bcom	0,0062** (0,002)	0,0014*** (0,001)	-0,0005*** (0,001)	-0,0002 (0,002)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
N	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,084	0,038	0,012	0,057

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses. Fonte: Elaboração própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as drásticas mudanças ocasionadas pela pandemia do coronavírus, diversos estudos foram realizados para entender os impactos sociais e econômicos gerados pela pandemia, a qual afetou a saúde e o bem-estar dos indivíduos em todas as partes do mundo, devido às altas taxas de transmissão e mortalidade. Além disso, a pandemia também causou uma paralisação significativa em vários setores econômicos, dentre eles, o mercado de seguros, consequências que, conjuntamente, ocasionaram no ano de 2020 uma retração de 4,1% no PIB do país.

Com o intuito de contribuir para a literatura, este estudo investigou a correlação entre os impactos da pandemia de COVID-19 nos diferentes grupos por unidades federativas no Brasil do mercado de seguros.

Deste modo, este trabalho examinou o impacto da pandemia no mercado de seguros do Brasil, usando dados em painel com efeitos fixos de tempo e estado. Três modelos empíricos distintos foram avaliados para que fosse possível medir a influência em diferentes dimensões do setor. A primeira especificação, equação (1), mediu a influência da pandemia em quatro variáveis dependentes que indicavam o desenvolvimento do mercado segurador. A segunda formulação, equação (2), testou possíveis diferenças de impacto entre os estados. Por fim, a equação (3) examinou os efeitos da COVID-19 nos diferentes grupos do mercado segurador, que foram analisados através da aquisição dos ramos setoriais, agrupados por intermédio de documentos oficiais publicados pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).

Duas foram variáveis dependentes utilizadas para representar a severidade da pandemia, sendo elas, casos confirmados de COVID-19 e mortes confirmadas por COVID-19. Os resultados indicaram que os casos confirmados de COVID-19 obtiveram uma associação positiva com os prêmios diretos, com o logaritmo das receitas dos prêmios e com a profundidade do mercado de seguros, ao passo que as mortes confirmadas pela pandemia apresentam um efeito negativo ao mercado segurador, mais especificamente nos prêmios diretos, na densidade e na profundidade dos seguros.

Os coeficientes com sinais positivos encontrados sobre a variável de casos confirmados de COVID-19 sugerem que a pandemia exerceu, de certa forma, um impacto auspicioso no mercado de seguros do Brasil e em determinados grupos do setor econômico, resultados estes semelhantes aos encontrados por Costa (2022).

O efeito acima, no modelo 1, aparenta repercutir nos modelos 2 e 3 seguintes, onde, ao analisarmos os efeitos da pandemia nos estados brasileiros e nos diferentes grupos dentro do mercado de seguros, identificamos sinais negativos com significância estatística sendo exibidos, em maior frequência, quando a variável das mortes confirmadas estava presente, ao invés dos casos relatados. Assim, é possível analisar os impactos do número de mortes e casos confirmados de COVID-19 no mercado segurador, incluindo suas consequências e implicações no mercado de seguros do Brasil, nas unidades federativas e nos diferentes grupos do país.

Em síntese, identifica-se que os casos confirmados do vírus geraram, em sua maioria, impactos positivos no desenvolvimento do mercado segurador dos estados do Brasil, enquanto que, impactos negativos mais severos foram identificados quando utilizado as mortes confirmadas pelo vírus como principal fator de severidade pandêmica, com exceção do grupo de “Pessoas Coletivo”, que apresentou significância estatística com sinal negativo quando utilizada a variável de casos confirmados de COVID-19, o qual comumente é caracterizado por contratos de seguros realizados por empresas, associações ou instituições, oferecendo coberturas para diversas pessoas com interesses em comum.

Ademais, existem evidências de que a pandemia acelerou a transformação digital dos meios de vendas do mercado de seguros, mitigando os efeitos negativos de distanciamento causados pelo COVID-19, ao implementar inovações gerenciais e novos produtos. Durante a pandemia, os indivíduos se adaptaram às mudanças e aumentaram a preocupação com a proteção e planejamento financeiro de suas famílias, o que resultou em um aumento na contratação de seguros. Além disso, é necessário considerar as subnotificações de casos e mortes confirmadas de COVID-19, especialmente durante os primeiros estágios da pandemia, quando havia uma disponibilidade limitada de testes de confirmação. As diferenças na aquisição de testes e vacinas, acesso a serviços de saúde e diferenças nas restrições transacionais por região também devem ser levadas em conta, visto que essas informações afetam diretamente os dados coletados pelas Secretarias de Saúde das Unidades Federativas do Brasil sobre a pandemia e, com isso, podem gerar limitações no presente estudo. Por fim, futuros estudos podem buscar analisar os impactos ocasionados pela pandemia no mercado segurador e nos indivíduos, investigando em subsequência o período pós-pandêmico e suas relações futuras com os grupos do mercado de seguros e os estados do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARELLANO, M. Computing Robust Standard Errors for Within-Groups Estimators. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Department of Economics, University of Oxford, vol. 49(4), pages 431-434, 1987.

BABUNA, P. et al. The impact of Covid-19 on the insurance industry. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 16, p. 5766, 2020.

BRASIL. **Boletins epidemiológicos da COVID-19 das Secretarias de Saúde dos Estados do Brasil** – Disponível em: <<https://github.com/wcota/covid19br>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

BRODEUR, A.; COOK, N.; WRIGHT, T. On the effects of COVID-19 safer-at-home policies on social distancing, car crashes and pollution. **Journal of environmental economics and management**, v. 106, p. 102427, 2021.

CALOMIRIS, C. W.; MAMAYSKY, H. How news and its context drive risk and returns around the world. **Journal of Financial Economics**, v. 133, n. 2, p. 299-336, 2019.

CAVALCANTE, R. T. **Relação entre o crescimento econômico, o desenvolvimento financeiro e os prêmios de seguros não-vida no Brasil**. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Brasília, Brasília.

CORDEIRO, M. R. **Receitas de seguro de vida: determinantes do consumo no Brasil**. 2016. 44 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Instituto de Ensino e Pesquisa – Insper, São Paulo.

COSTA, M. A. C. **O impacto das crises de saúde pública no ramo não vida do setor segurador: o caso particular da Covid-19 em Portugal**. 2022. 64 f. Dissertação (Mestrado em Estatística e Gestão de Informação) – Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

DREYER, A.; KRITZINGER, G.; DECKER, J. D. Assessing the Impact of a Pandemic on the Life Insurance Industry in South Africa. In: **1st IAA Life Colloquium**, p. 1-75, 2007.

FISHER, R. A. On the mathematical foundations of theoretical statistics. **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series A, containing papers of a mathematical or physical character**, v. 222, n. 594-604, p. 309-368, 1922.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. – Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9282-indice-de-precos-ao-produtor-industrias-extrativas-e-de-transformacao.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

IBRE. **Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas** – Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/ipc>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

JAKUBIK, P.; TELEU, S. Suspension of Insurers' Dividends as a Response to the COVID-19 crisis: evidence from the European insurance equity market. **The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice**, p. 1-32, 2021.

KE, X.; HSIAO, C. Economic impact of the most drastic lockdown during COVID-19 pandemic—The experience of Hubei, China. **Journal of Applied Econometrics**, v. 37, n. 1, p. 187-209, 2022.

LOW, D. FEKETE-FARKAS, M. The demand for life insurance in a developing country and the mediating role of persuasion. **Journal of International Studies**, v. 14, n. 3, 2021.

MARIANO, E. et al. Brazilian states in the context of COVID-19 pandemic: an index proposition using Network Data Envelopment Analysis. **IEEE Latin America Transactions**, v. 19, n. 6, p. 917-924, 2021.

NEBOLSINA, E. The impact of the Covid-19 pandemic on the business interruption insurance demand in the United States. **Heliyon**, v. 7, n. 11, p. e08357, 2021.

SES. **Sistema de Estatísticas da Superintendência de Seguros Privados** - Disponível em: <<http://www2.susep.gov.br/menuestatistica/ses/principal.aspx>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

SGS. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central** – Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

SIBONY, Anne-Lise. The UK COVID-19 response: A behavioural irony?. **European Journal of Risk Regulation**, v. 11, n. 2, p. 350-357, 2020.

DA SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise da Demanda e Sinistralidade do Seguro Prestamista**. Aportes ao Desenvolvimento da Economia Brasileira, 2015.

VENDA, G. H. L. **Influência de variáveis macroeconômicas no gerenciamento da provisão para IBNR pelas seguradoras brasileiras**. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2016.

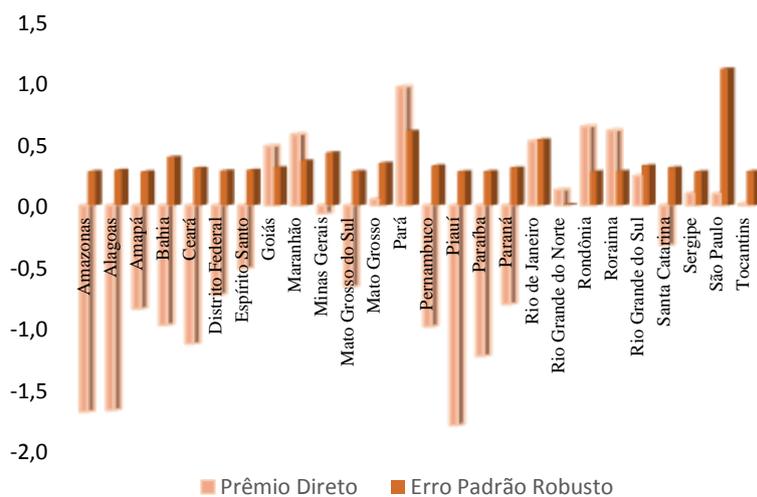
WALD, A. Tests of statistical hypotheses concerning several parameters when the number of observations is large. **Transactions of the American Mathematical society**, v. 54, n. 3, p. 426-482, 1943.

WANG, Y. et al. How does COVID-19 affect China's insurance market?. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 56, n. 10, p. 2350-2362, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Figuras dos parâmetros estimados para os estados brasileiros, associados às variáveis $\sum_{j=1}^{26} \phi_j nCovEst_{i,t}^{(j)}$, conforme o modelo (2).

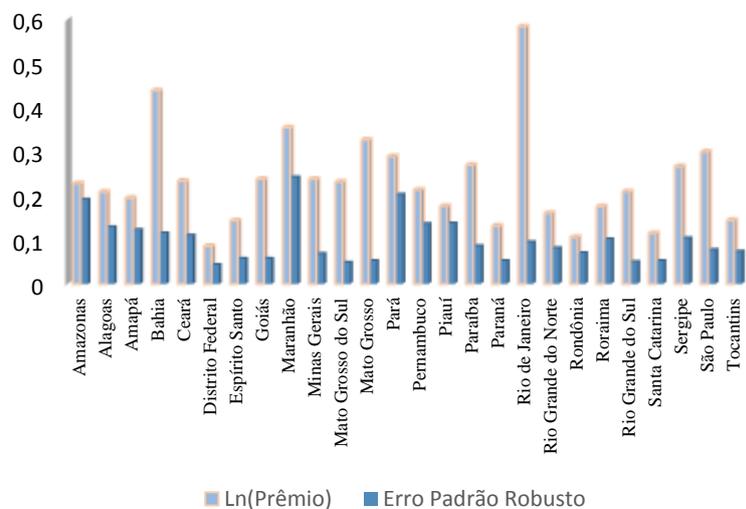
Figura 1- Prêmio direto e casos confirmados de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A1.

Fonte: Elaboração própria.

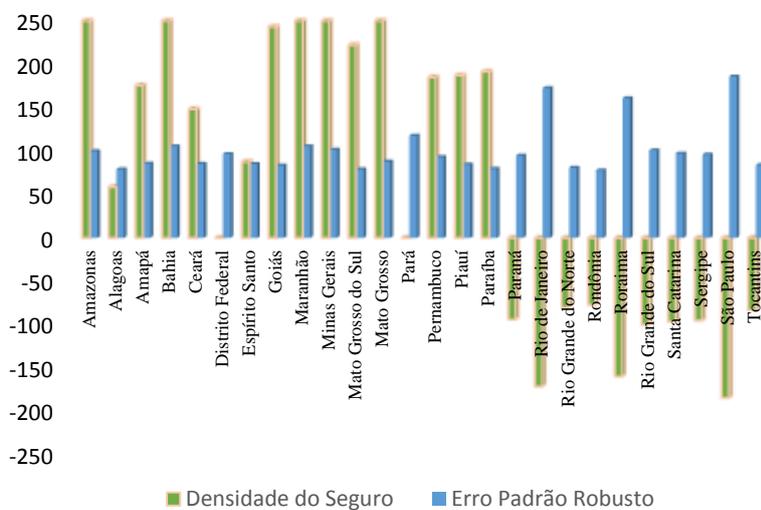
Figura 2- Logaritmo dos prêmios e casos confirmados de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A1.

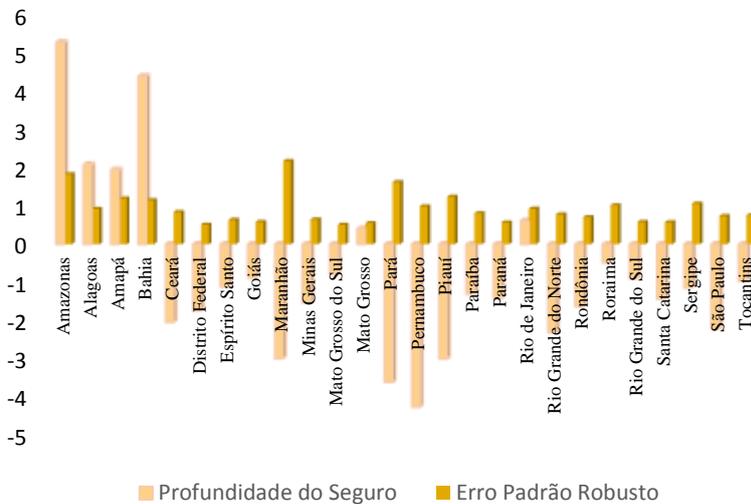
Fonte: Elaboração própria.

Figura 3- Densidade do Seguro e casos confirmados de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A1.
 Fonte: Elaboração própria.

Figura 4- Profundidade do Seguro e casos confirmados de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A1.
 Fonte: Elaboração própria.

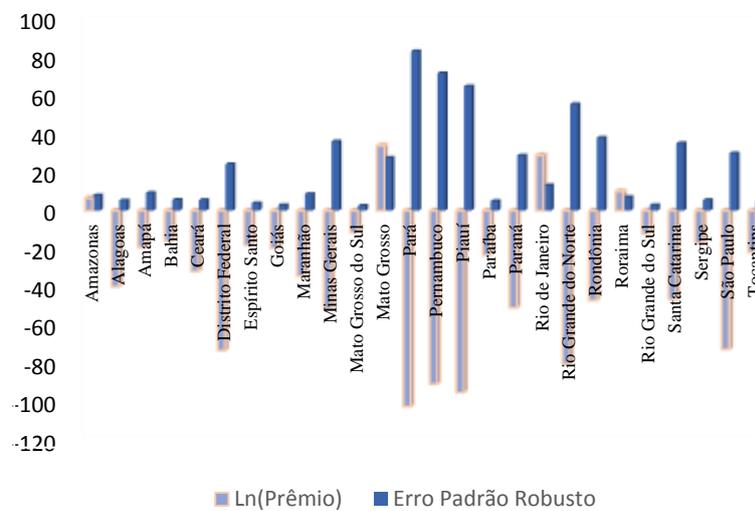
Figura 5- Prêmio Direto e mortes confirmadas de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A2.

Fonte: Elaboração própria.

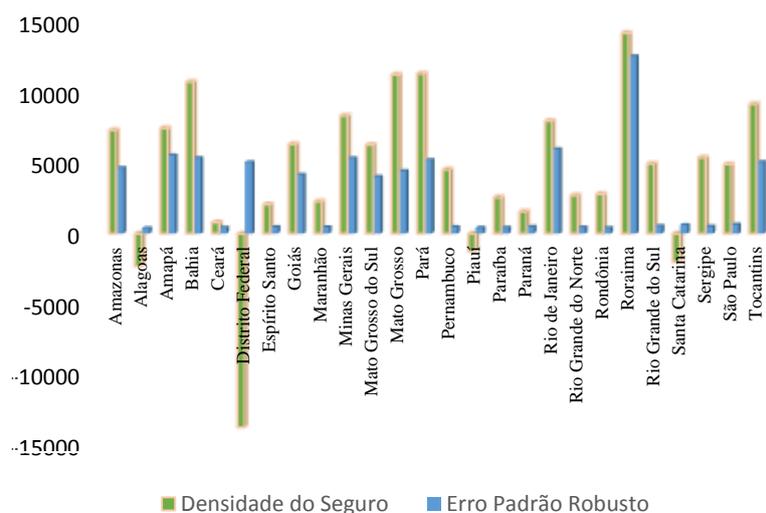
Figura 6- Logaritmo dos Prêmios e mortes confirmadas de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A2.

Fonte: Elaboração própria.

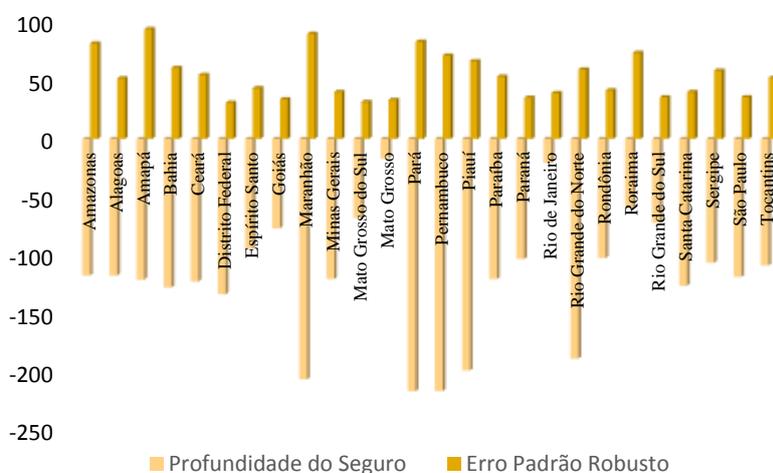
Figura 7- Densidade do Seguro e mortes confirmadas de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A2.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8- Profundidade do Seguro e mortes confirmadas de COVID-19



Os parâmetros assim como os erros padrões podem ser observados na tabela A2.

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice B – Tabelas referentes aos parâmetros estimados para os estados brasileiros, associados às variáveis $\sum_{j=1}^{26} \phi_j n CovEst_{i,t}^{(j)}$, conforme o modelo (2). Os parâmetros, erros padrões robustos e significâncias estatísticas podem ser vistos. Com o intuito de facilitar a visualização, as colunas dos prêmios diretos estão divididas por cem mil, enquanto as outras três variáveis dependentes foram multiplicadas por cem mil.

Tabela 10 – Estimativas de referência de casos confirmados de COVID-19 no mercado de seguros nos estados do Brasil com base no modelo (2).

Variáveis Dummies*cCov	Prêmio Direto	Ln(Prêmio)	Densidade do Seguro	Profundidade do Seguro
Amazonas	-1,687 (0,277)	0,228 (0,190)	345,41 (99,88)	5,281 (1,835)
Alagoas	-1,673 (0,288)	0,209 (0,128)	58,69 (79,09)	2,087 (0,927)
Amapá	-0,844 (0,275)	0,195 (0,122)	175,41 (85,80)	1,948 (1,201)
Bahia	-0,977 (0,394)	0,439 (0,114)	365,91 (105,46)	4,393*** (1,156)
Ceará	-1,131 (0,304)	0,234 (0,109)	148,23 (85,31)	2,345 (0,845)
Distrito Federal	-0,731* (0,281)	0,086 (0,043)	-169,37* (96,67)	0,863 (0,516)
Espírito Santo	-0,516** (0,288)	0,144 (0,057)	87,75 (85,13)	1,439 (0,642)
Goiás	-0,481 (0,309)	0,238* (0,057)	243,01 (83,51)	2,379* (0,588)
Maranhão	0,575*** (0,363)	0,355*** (0,240)	315,31 (105,37)	6,550** (2,174)
Minas Gerais	-0,067 (0,429)	0,238* (0,068)	267,06 (101,75)	2,380* (0,651)
Mato Grosso do Sul	-0,664 (0,278)	0,232 (0,048)	222,05 (79,21)	3,272* (0,514)
Mato Grosso	0,049 (0,345)	0,327* (0,052)	339,99 (88,02)	2,897** (0,552)
Pará	0,961 (0,604)	0,290 (0,201)	470,25* (117,76)	-3,630** (1,629)
Pernambuco	-1,797* (0,324)	0,214 (0,135)	184,83 (93,20)	2,141 (0,996)
Piauí	-1,231 (0,276)	0,177 (0,136)	187 (84,61)	1,774 (1,244)
Paraíba	-0,990 (0,277)	0,270** (0,085)	191,27 (79,67)	2,696 (0,813)
Paraná	-0,806 (0,307)	0,132 (0,052)	92,43 (94,79)	1,316 (0,573)
Rio de Janeiro	0,521*** (0,535)	0,584*** (0,094)	454,94 (172,56)	5,837*** (0,932)
Rio Grande do Norte	0,127 (0,009)	0,161 (0,081)	150,82 (80,84)	1,610 (0,786)
Rondônia	0,640** (0,275)	0,106 (0,070)	122,58 (77,78)	1,057 (0,709)
Roraima	0,607** (0,278)	0,176 (0,101)	226,90 (160,86)	1,762 (1,022)
Rio Grande do Sul	0,239** (0,324)	0,210 (0,050)	141,63 (100,82)	2,097 (0,587)
Santa Catarina	-0,326 (0,308)	0,115 (0,052)	19,63 (97,24)	1,152 (0,578)
Sergipe	0,098 (0,275)	0,267 (0,103)	217,51 (95,93)	2,672 (1,064)
São Paulo	0,095 (1,114)	0,300** (0,077)	286,76 (185,76)	3,004** (0,740)
Tocantins	0,012* (0,278)	0,145 (0,073)	209,91 (84,01)	2,114 (0,758)
Intercepto	23292*** (1467)	0,85659*** (0,292)	-997,85*** (43,002)	-2,755*** (0,830)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
Observações	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,649	0,961	0,866	0,927

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 11 – Estimativas de referência de mortes relatadas de COVID-19 no mercado de seguros nos estados do Brasil com base no modelo (2).

Variáveis e Dummies*mCov	Prêmio Direto	Ln(Prêmio)	Densidade do Seguro	Profundidade do Seguro
Amazonas	-7,12 (0,87)	6,60 (7,99)	7317,12 (4656)	-116,93 (81,52)
Alagoas	-6,27 (0,98)	-39,75 (5,26)	-2317,1 (393,6)	-117,02 (51,76)
Amapá	-6,22 (1,01)	-19,21 (9,25)	7462,65 (5551)	-120,62 (93,81)
Bahia	-5,12 (2,11)	-15,93 (5,68)	10734,6 (5347)	-127,35*** (60,67)
Ceará	-5,41 (1,72)	-31,72 (5,50)	793,2 (430,5)	-122,13 (54,59)
Distrito Federal	-4,26* (1,62)	-73,05* (2,43)	-13716* (5057)	-132,93 (30,91)
Espírito Santo	-3,31** (1,65)	-18,02 (3,93)	2057 (474,1)	-93,84 (43,33)
Goiás	-2,64*** (1,71)	-19,68 (2,89)	6335 (4179)	-76,36 (33,91)
Maranhão	-13,16*** (1,76)	-34,20 (8,71)	2287 (458,0)	-206,16*** (89,78)
Minas Gerais	-0,36*** (2,40)	-51,40 (3,62)	8345 (5346)	-119,95* (40,11)
Mato Grosso do Sul	-3,01** (1,61)	-11,49 (2,57)	6291 (4036)	-67,62 (31,63)
Mato Grosso	-0,58 (1,92)	34,06** (27,68)	11250 (4439)	-16,91* (33,34)
Pará	-3,67 (2,71)	-102,40 (83,85)	11327 (5217)	-216,36* (82,96)
Pernambuco	-3,36 (1,85)	-90,66 (71,86)	4543 (471,1)	-216,16 (71,12)
Piauí	-4,60 (1,59)	-95,10 (65,02)	-1268,1 (424,1)	-198,57 (66,39)
Paraíba	-4,14 (1,59)	-23,31 (50,69)	2570,9 (416,1)	-119,89* (53,15)
Paraná	-4,05 (1,75)	-50,77 (28,85)	1570,2 (494,1)	-102,79 (35,12)
Rio de Janeiro	9,73*** (2,14)	28,99* (13,34)	7968,7 (5985)	-20,58* (39,22)
Rio Grande do Norte	-5,94 (1,58)	-80,21 (55,69)	2713,4 (439,3)	-188,41 (59,32)
Rondônia	-3,30** (1,60)	-46,94 (38,17)	2795,7 (400,1)	-101,94* (41,58)
Roraima	-4,15* (1,59)	10,12 (7,15)	14196,5 (12559)	-58,86 (73,44)
Rio Grande do Sul	-1,75*** (1,83)	-12,09 (2,88)	4953,1 (549,9)	-71,62* (35,63)
Santa Catarina	-6,91 (1,84)	-46,40 (35,33)	-2008,6 (622,7)	-125,71 (40,07)
Sergipe	-5,46 (1,59)	-17,03 (5,56)	5381,5 (5061)	-105,87 (58,34)
São Paulo	-2,19 (3,67)	-72,50 (29,98)	4900,8 (645,0)	-118,12 (35,65)
Tocantins	-5,33 (1,50)	-21,83 (5,05)	9178,9 (5073)	-108,22* (52,07)
Intercepto	-23363*** (1481)	0,80*** (0,29)	-1002*** (43,51)	-1,42*** (0,27)
EF estadual	S	S	S	S
EF de tempo	S	S	S	S
Observações	2754	2754	2754	2754
R ² Ajustado	0,656	0,961	0,612	0,9678

Os símbolos ***, ** e * representam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Os erros padrões robustos agrupados no nível estadual são mostrados entre parênteses.

Fonte: Elaboração própria.