

MORTES, QUARENTENA E VACINAÇÃO: ANÁLISE DAS CONSEQUÊNCIAS DA COVID-19 SOBRE O RETORNO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS

DEATHS, QUARANTINE AND VACCINATION: ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES OF COVID-19 ON THE RETURN ON THE SHARES OF BRAZILIAN COMPANIES

CLÁUDIO PILAR DA SILVA JÚNIOR

cpsj@academico.ufpb.br
Universidade Federal da Paraíba - UFPB
<https://orcid.org/0000-0002-3665-7077>

R E S U M O

Este artigo teve por objetivo analisar os efeitos da pandemia de Covid-19 sobre os retornos das ações no mercado acionário brasileiro, considerando o impacto do número de casos, mortes, quarentena e vacinação. Usando regressões em painel para o período de 26/02/2020 a 30/06/2022, os resultados indicaram que a implementação de medidas restritivas, como o *lockdown* parcial, influenciou positivamente o retorno no mercado financeiro. Por sua vez, contrariando os estudos internacionais, a variação no número de casos e de mortes, utilizadas para mensurar a covid-19, e o avanço da vacinação não desempenharam uma influência significativa estatisticamente sobre o retorno no mercado financeiro. A principal contribuição da pesquisa reside em demonstrar a complexidade das reações do mercado à pandemia, evidenciando que, apesar dos desafios, a aplicação de medidas restritivas pode ser um dos fatores para a restauração da confiança dos investidores.

P A L A V R A S - C H A V E

Covid-19, Retorno, Pandemia.

A B S T R A C T

This article aimed to analyze the effects of the Covid-19 pandemic on stock returns in the Brazilian stock market, considering the impact of the number of cases, deaths, quarantine and vaccination. Using panel regressions for the period from 26/02/2020 to 30/06/2022, the results indicated that the implementation of restrictive measures, such as partial lockdown, positively influenced returns in the financial market. In contrast to international studies, however, variations in the number of cases and deaths used to measure COVID-19 and the progress of vaccination did not have a statistically significant influence on returns in the financial market. The main contribution

of the research lies in demonstrating the complexity of market reactions to the pandemic, showing that, despite the challenges, the application of restrictive measures may be one of the factors for restoring investor confidence.

K E Y W O R D S

Covid-19, Returns, Pandemic.

INTRODUÇÃO

O histórico econômico brasileiro é marcado por diversas crises que foram provocadas tanto por fatores internos quanto por externos. A mais recente, até então, ocorreu entre 2014 e 2016, caracterizada por uma forte recessão na atividade econômica. Em razão disso, algumas reformas e medidas foram implementadas com o intuito de reverter a situação e alterar a tendência do país.

Nos últimos anos, o mercado vinha respondendo positivamente às políticas econômicas adotadas e mostrava sinais de recuperação. Exemplo disso foi o ano de 2019, um ano chave para a bolsa de valores brasileira, Bolsa, Brasil e Balcão (B3), que teve uma grande ascensão no número de investidores, atingindo o primeiro milhão de pessoas físicas negociando. Além disso, a taxa Selic iniciou uma tendência de baixa, atingindo sua mínima histórica, enquanto a inflação permanecia controlada.

Para 2020, esperava-se um novo ciclo de alta. A reforma da previdência aprovada poderia gerar uma economia de R\$ 1,2 trilhão aos cofres públicos em dez anos. A taxa Selic encontrava-se em seu menor patamar histórico e a inflação acumulada entre novembro de 2018 e novembro de 2019 estava abaixo da meta esperada, com perspectiva de continuar em queda no ano seguinte (GOV, 2019).

Esses dados animavam os investidores, pois, até o fim de 2020, a B3 alcançaria a marca de 3,4 milhões de investidores pessoa física, principalmente em virtude da redução da taxa Selic que deixou a renda variável mais atrativa. Esse movimento, aliado a outros fatores, fez o índice Ibovespa ultrapassar os 115 mil pontos no início de 2020, segundo dados da B3.

Todavia, após o anúncio da Organização Mundial de Saúde (OMS) decretando como pandemia a crise gerada pelo covid-19, o mundo enfrentou uma crise que trouxe efeitos catastróficos em diversos níveis e gerando impactos nos mercados do mundo inteiro, resultando em uma crise social e econômica global (Anh & Gan, 2021).

Conforme destacam Al-awadhi et al. (2020), os mercados de ações respondem a grandes eventos. Diante da incerteza global quanto aos impactos econômicos da covid-19, os mercados reagiram com movimentos dramáticos (Zhang et al., 2020), acompanhados de um aumento significativo da volatilidade dos mercados acionários estudados, causado principalmente pelo elevado volume de notícias negativas (Baker et al.; 2020; Omair & Rizvi, 2020).

Na investigação da resposta dos mercados de ações à pandemia do Covid-19, estudos como os de Al-Awadhi et al. (2020), Anh e Gan (2021), Ashraf (2020), Caldas et al. (2021), Guven et al. (2022), O'Donnell e Sheehan (2021) e Zhang et al. (2020) demonstraram um efeito negativo da pandemia sobre o mercado acionário, decorrente do aumento do número de casos e de mortes.

Por exemplo, desde o registro do primeiro caso no Brasil, em 26 de fevereiro, até 23 de março, após 19 pregões, o Ibovespa atingiu seu nível mais baixo, acumulando uma queda de 44%. Esse movimento de queda nos preços das ações consiste em uma resposta dos mercados a grandes eventos (Zach, 2003). Além disso, diante do cenário de incerteza e alta volatilidade, a B3 acionou o mecanismo de *circuit breaker* por seis vezes em apenas nove dias, fato inédito na história da bolsa brasileira em um período tão curto.

Com o avanço da transmissão da doença, o Brasil atingiu o pico de casos de covid-19 entre julho e setembro. Após esse período, houve uma redução nas taxas de transmissão. No entanto, os casos voltaram a aumentar, marcando o início da segunda onda da pandemia em meados de novembro de 2020. Os impactos dessa segunda onda foram ainda mais graves do que os da primeira, com um aumento significativo no número de infectados e mortos, resultando em um colapso tanto na rede de saúde pública quanto na privada do país.

A literatura sobre os efeitos econômicos do Covid-19 começou a crescer rapidamente no segundo trimestre de 2020. Muitos artigos na área de finanças concentram-se no impacto de curto prazo do surto de coronavírus sobre os retornos e na volatilidade do mercado de ações. (Ali et al., 2024; Liu et al., 2020; Morales & Andreosso-o'Callaghan, 2020; Omair & Rizvi, 2020; Okorie & Lin, 2021; Zaremba et al., 2020; Zhang et al., 2020).

Esses estudos vêm demonstrando que o efeito inicial da pandemia sobre os mercados financeiros é um impacto negativo sobre os retornos e um comportamento aversivo dos investidores (Cardona-Arenas & Serna-Gómez, 2020; Liu et al., 2020; Seven & Yilmaz, 2020). Todavia, os efeitos da pandemia nos mercados não foram uniformes, e os diversos setores do mercado acionário brasileiro foram impactados de maneiras distintas pela pandemia do coronavírus. (Caldas et al., 2021).

Além do número de casos e de mortes, outros fatores decorrentes da pandemia merecem ser investigados, como a influência das medidas de restrição (Anh & Gan, 2021; Baig et al., 2021; Dahal et al., 2024; Houvèssou et al., 2021; Solarim et al., 2025) e da aplicação de vacinas sobre o mercado acionário.

A resposta dos mercados à pandemia variou conforme as medidas governamentais adotadas para conter seus impactos. O *lockdown* parcial foi uma das principais estratégias implementadas globalmente. Estudos indicam que as restrições aumentaram a volatilidade e reduziram a liquidez dos mercados, como observado nos EUA (Baig et al., 2021), enquanto no Vietnã a confiança na resposta governamental resultou em efeitos positivos no retorno acionário após a implementação do *lockdown* (Anh & Gan, 2021).

Apesar do crescimento do número de infectados e de mortes pelo covid-19, uma esperança para a retomada da vida normal pré-pandemia no Brasil foi a autorização do uso emergencial das vacinas, com a primeira aplicação realizada em 17 de janeiro de 2021.

Pode-se observar com o passado, que a vacinação contribuiu para a estabilização dos mercados financeiros ao reduzir a incerteza e a volatilidade, aumentando a confiança dos investidores. Além

de seu papel na promoção da saúde pública, ela fortalece a confiança do investidor, melhora a continuidade dos negócios e cria um ambiente econômico favorável, refletindo-se positivamente no retorno acionário e no crescimento do mercado financeiro.

Nesse sentido, o presente estudo pretende responder a seguinte questão central: **qual o efeito do número de casos e de mortes causadas pela pandemia, da quarentena e da posterior vacinação sobre o retorno no mercado acionário brasileiro?**

Devido a incipiência do tema, existem poucos estudos sobre as consequências da pandemia no mercado acionário brasileiro. O presente justifica-se por inovar ao realizar uma análise conjunta dos impactos causados pela pandemia. Assim, diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar o efeito da covid-19 sobre o retorno acionário brasileiro, investigando os efeitos causados pelo número de casos, número de mortes, o período da quarentena, bem como o efeito da vacinação sobre o retorno acionário brasileiro.

Ainda há pouca literatura sobre as consequências da doença no mercado acionário brasileiro. No entanto, sabe-se que a crise global refletiu diretamente no país, levando ao fechamento da bolsa em diversas ocasiões para evitar uma possível quebra das operações. Devido à escassez de estudos específicos sobre os efeitos no Brasil, este artigo buscou embasamento principalmente em pesquisas internacionais que trataram de aspectos semelhantes, abordando o comportamento do mercado financeiro e a crises do covid-19, o que poderá enriquecer e ampliar a análise dos objetivos propostos.

Nesse sentido, o tema torna-se relevante pela atualidade do fenômeno vivido pela humanidade. Por ser um evento recente, a literatura publicada não é tão abrangente na janela temporal de estudo, sendo uma oportunidade para fomentar a literatura de acordo com o objetivo desta pesquisa, trazendo informações relevantes sobre o tema.

Este artigo encontra-se dividido em cinco seções, contando com esta introdução. A segunda seção trata da revisão da literatura e desenvolvimento de hipóteses. A terceira seção trata da metodologia da pesquisa, que consiste em apresentar características da pesquisa e passo a passo para sua realização. A quarta seção demonstra os principais resultados encontrados. A última seção relata as principais considerações do trabalho, com contribuições, limitações e sugestões para futuras pesquisas.

REVISÃO DE LITERATURA

Ao final de 2019, o mundo enfrentou uma crise causada pela pandemia da covid-19, evento desencadeado na cidade de Wuhan, na China, e que se espalhou para os demais países em velocidade preocupante. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS emitiu seu primeiro alerta global sobre a covid-19 e, devido ao aumento do número de casos confirmados em todo o mundo, declarou oficialmente a pandemia em 11 de março de 2020 (Organização Mundial da Saúde [OMS], 2020).

No Brasil, o primeiro caso confirmado pelo Ministério da Saúde foi registrado em 26 de fevereiro de 2020 e, até o início de julho de 2022, esse quantitativo já era superior a 32 milhões, com mais de 672 mil mortes. Em escala global, os casos confirmados superavam 550 milhões.

Os mercados em todo o mundo reagiram negativamente à notícia da pandemia (Ozili & Arun, 2020). A internet trouxe consigo uma produção enorme de dados e democratizou o acesso à informação. Nesse contexto, a velocidade de repercussão das notícias nunca foi tão alta e, diante desse cenário, a cobertura midiática da pandemia foi intensa (Omair & Rizvi, 2020).

Ozili e Arun (2020) destacaram que, entre os dias 24 e 28 de fevereiro de 2020, ocorreu uma perda de valor de mercado de US\$ 6 trilhões nos mercados internacionais. Nos Estados Unidos, as dez maiores empresas acumularam perdas de cerca de US\$ 1,4 trilhão no mesmo período, devido ao medo e à incerteza causados pela presença de um novo vírus no mundo.

Adicionalmente, o estudo de Omair e Rizvi (2020) demonstrou como notícias negativas acerca da covid-19 influenciaram a volatilidade do mercado financeiro americano, concluindo que esse tipo de notícia aumenta o índice de pânico e leva investidores a tomar decisões precipitadas acerca de seus ativos.

Em suas pesquisas, os autores encontraram correlação entre a produção de notícias e os mercados financeiros, destacando que o volume, a volatilidade e os preços dos ativos podem ser afetados por notícias, servindo de base para a tomada de decisão por meio de análises realizadas com o apoio de computadores e inteligência artificial (Omair & Rizvi, 2020).

Foi observado que o pânico causado pelas notícias ligadas à covid-19 aumentou a volatilidade em diversos setores, dentre os quais o setor de Transportes, Componentes Eletrônicos, Viagens e Energia os maiores impactados negativamente (Omair & Rizvi, 2020).

Por sua vez, Baker et al. (2020) compararam a pandemia atual a períodos de doenças infectocontagiosas anteriores e constataram que o evento recente teve um aumento muito maior da volatilidade em relação aos episódios anteriores. Entre março e abril de 2020, cerca de 90% das discussões sobre incertezas políticas e volatilidade retratadas nos jornais estavam diretamente ligadas à pandemia.

As principais notícias que influenciaram os mercados na pandemia foram os números de casos confirmados e mortes geradas pela covid-19. Baig et al. (2021) demonstraram esse impacto em estudo sobre o mercado acionário americano, verificando que casos e mortes geradas pela covid-19 influenciaram negativamente, de forma significativa, a estabilidade e a liquidez do mercado.

Al-Awadhi et al. (2020) analisaram se a pandemia da covid-19, mensurada pelo número de casos diários e de mortes, afetou o retorno do mercado acionário chinês no período de 10 de janeiro a 16 de março de 2020. Em seus resultados, encontraram um efeito negativo significativo dessas duas variáveis sobre o retorno acionário.

Os estudos de Anh e Gan (2021), Ashraf (2020) e Zangh et al. (2020) também examinaram a resposta dos mercados acionários à pandemia e constataram que há um declínio nos retornos à medida que o número de casos confirmados aumenta. Quando os efeitos das notícias da covid-19 são mensurados pelo número de mortes, verificou-se, em geral, que a reação dos mercados é maior para o número de casos confirmados do que ao número de mortes (Al-Awadhi et al., 2020; Ashraf, 2020).

Madai (2023) explana como essas variáveis podem influenciar o retorno do mercado acionário em um estudo que abrange 30 países. Ao verificar a correlação por meio de modelos de regressão, conclui que o aumento no número de casos se mostra como um fator que contribui

negativamente para o retorno do mercado acionário. Portanto, diante do que foi exposto, este estudo levantou a seguinte hipótese de pesquisa:

(H1): O número de casos e mortes geradas pela pandemia da Covid-19 tem uma influência negativa sobre o retorno do mercado acionário.

É importante destacar que a resposta de cada mercado aos efeitos da pandemia também está relacionada às medidas adotadas pelos governos para amenizar esses impactos. A principal medida adotada primeiramente no mundo e, posteriormente no Brasil, para retardar a transmissão do vírus foi o *lockdown* parcial, em que as indústrias de bens e serviços interromperam suas atividades e a circulação de pessoas nas ruas foi restringida. Conforme destacam Houvèssou et al. (2021), no *lockdown* parcial, alguns serviços não essenciais puderam funcionar, sob rigorosas medidas de vigilância.

Mesmo diante do aumento de casos de covid-19, não houve uma implementação de um *lockdown* total. Adicionalmente, no Brasil, o governo federal não promoveu nem incentivou *lockdowns* em nível subnacional. Cada estado aplicou confinamentos parciais conforme necessário, sem coordenação ou controle sanitário unificado pelo governo federal (Houvèssou et al., 2021).

Baker et al. (2020) indicam que as medidas de restrição impactaram negativamente o mercado americano, resultando em um recorde de instabilidade em março de 2020. Esse período foi também influenciado pelo alto volume de notícias negativas sobre a doença. Baig et al. (2021) avaliaram os efeitos da covid-19 e do *lockdown* no mercado acionário americano de janeiro a abril de 2020. Eles descobriram que a implementação de restrições e *lockdowns* reduziu a liquidez e aumentou a volatilidade dos mercados.

De acordo com Houvèssou et al. (2021), países que implementaram *lockdown* total (África do Sul, Alemanha, Espanha, Itália e Nova Zelândia) apresentaram uma diminuição considerável na incidência diária de Covid-19 nas três semanas seguintes. Por sua vez, Brasil e Estados Unidos, que não adotaram *lockdown* total, não registraram redução significativa.

Já Dahal et al. (2024) analisaram, na Índia, por meio de estudo de eventos, o comportamento dos retornos das ações em relação ao impacto da covid-19 e à implantação de medidas de *lockdown* pelo governo. Como principal resultado, verificaram que não foi a pandemia em si, mas as medidas de *lockdown* implementadas de forma equivocada que causaram impacto negativo nos retornos.

Por sua vez, Anh e Gan (2021) examinaram os efeitos da covid-19 no mercado acionário do Vietnã, entre 30 de janeiro e 30 de maio de 2020. Eles encontraram um efeito negativo do aumento de casos sobre o retorno acionário, mas observaram que esse efeito negativo perdurou apenas antes do estabelecimento do *lockdown* no país. Após sua implementação, o efeito do número de casos tornou-se positivo sobre o retorno acionário. Os autores destacam que esse resultado pode estar associado à confiança dos investidores na resposta do governo à pandemia. Deste modo, este estudo levanta a segunda hipótese de pesquisa:

(H2): durante o período analisado, o estabelecimento de medidas restritivas e do *lockdown* parcial afetou positivamente o retorno acionário.

Diante dos desafios gerados pela pandemia, como a alta taxa de contaminação junto com o caos no sistema de saúde, o isolamento social, a restrição de eventos e viagens, dentre outros, surgiu, a partir de junho de 2020, a expectativa pelo desenvolvimento de vacinas para combater a Covid-19.

Todavia, somente em janeiro de 2021, quando o número de mortes já havia ultrapassado 300 mil (Our World in Data [OWID], 2022), o Brasil teve acesso às suas primeiras vacinas. Desde o início da disseminação da covid-19, esperava-se por um meio eficaz de contenção e prevenção das infecções pelo vírus. A vacinação era vista como uma forma de retorno ao funcionamento normal pré-pandemia, pois, a partir dela, as medidas restritivas poderiam ser aliviadas e a atividade econômica retomada com menos prejuízos.

A incerteza é um dos principais inimigos dos mercados financeiros. Períodos de crise de saúde pública, como pandemias, aumentam a incerteza e a volatilidade, levando a quedas abruptas nos preços das ações. A vacinação contribui para mitigar essa incerteza ao oferecer uma solução de longo prazo para a crise sanitária, permitindo que os mercados financeiros se estabilizem. Com a redução da volatilidade, os investidores tornam-se mais dispostos a investir, o que resulta em maior demanda por ações e, consequentemente, em elevação dos preços e do retorno acionário.

Espera-se que a vacinação desempenhe um papel crítico na promoção da saúde pública e na estabilização econômica, fatores fundamentais para a confiança do investidor. Ao reduzir a incerteza e a volatilidade, aumentar a confiança do consumidor, garantir a continuidade dos negócios e melhorar a percepção de responsabilidade social corporativa, a vacinação pode criar um ambiente favorável para o crescimento dos mercados financeiros. Esse ambiente, por sua vez, reflete-se positivamente nos retornos acionários, beneficiando investidores e a economia como um todo. Portanto, promover a vacinação não é apenas uma questão de saúde pública, mas também uma estratégia econômica inteligente capaz de fortalecer a confiança do investidor e impulsionar o desempenho dos mercados acionários.

Alguns estudos analisaram milhões de postagens em redes sociais para avaliar os sentimentos públicos em relação às vacinas contra a covid-19. Sattar e Arifuzzaman (2021) examinaram 1,2 milhão de tweets e encontraram, em geral, uma percepção positiva. Yousefinaghani et al. (2021) analisaram 4,5 milhões de tweets e identificaram uma predominância de sentimentos favoráveis. No mesmo sentido, Kwok et al. (2021) utilizaram aprendizado de máquina para examinar 31.100 tweets na Austrália, constatando que cerca de dois terços das postagens expressavam opiniões positivas sobre a vacinação.

Bai et al. (2023) conduziram um estudo no qual analisaram o efeito do sentimento do mercado sobre o retorno das ações durante a pandemia da covid-19. Os resultados demonstraram que a intensificação da pandemia afetou negativamente o mercado acionário, sendo que o sentimento negativo exerceu impacto mais significativo do que o positivo.

Hussain et al. (2021) aplicaram inteligência artificial para avaliar postagens no Reino Unido e nos Estados Unidos, concluindo que o tom geral das interações sobre vacinas no Twitter e no Facebook era positivo. Por fim, Cevik et al. (2022) encontraram relações significativas entre o sentimento dos investidores (mensurado pelas notícias de vacinação contra a Covid 19) e o desempenho do mercado acionário, tanto em termos de retornos quanto de volatilidade. Especificamente, encontraram que um aumento no sentimento positivo dos investidores levava a um aumento nos retornos das ações. Deste modo, este estudo levantou a terceira hipótese de pesquisa:

(H3): durante o período analisado, a vacinação influenciou positivamente o retorno acionário brasileiro.

METODOLOGIA

Amostra e dados

Este estudo utilizará a abordagem de pesquisa quantitativa com delineamento de pesquisa descritiva e causal comparativa. O principal objetivo deste estudo é examinar a influência da covid-19 sobre os retornos do mercado de ações, portanto, a relação causal entre infectados diariamente e casos de morte de covid-19 com retorno do mercado de ações serão examinados.

Os dados necessários com informações do número de casos, mortes e vacinação foram coletados do site oficial do Ministério da Saúde < <https://www.gov.br/saude/pt-br/pagina-inicial/#> >, envolvendo o primeiro dia do anúncio de primeiro caso de contágio pela covid-19 (26/02/2020) até o dia 30/06/2022. Nesse sentido para mensurar a covid-19 foram utilizadas duas variáveis: a variação diária no número de casos confirmados e a variação diária de mortes pela covid-19. As Figuras 01 e 02 apresentam o número de casos diários confirmados e de mortes pela covid-19, respectivamente, no período analisado.

Figura 01 - N° de casos diários de covid-19

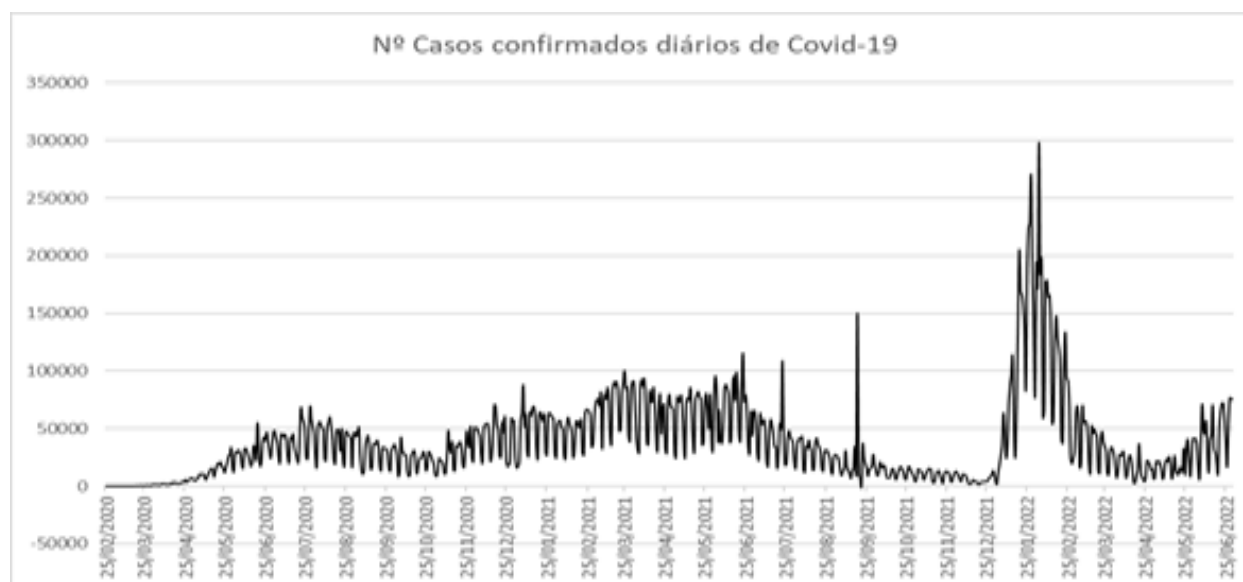
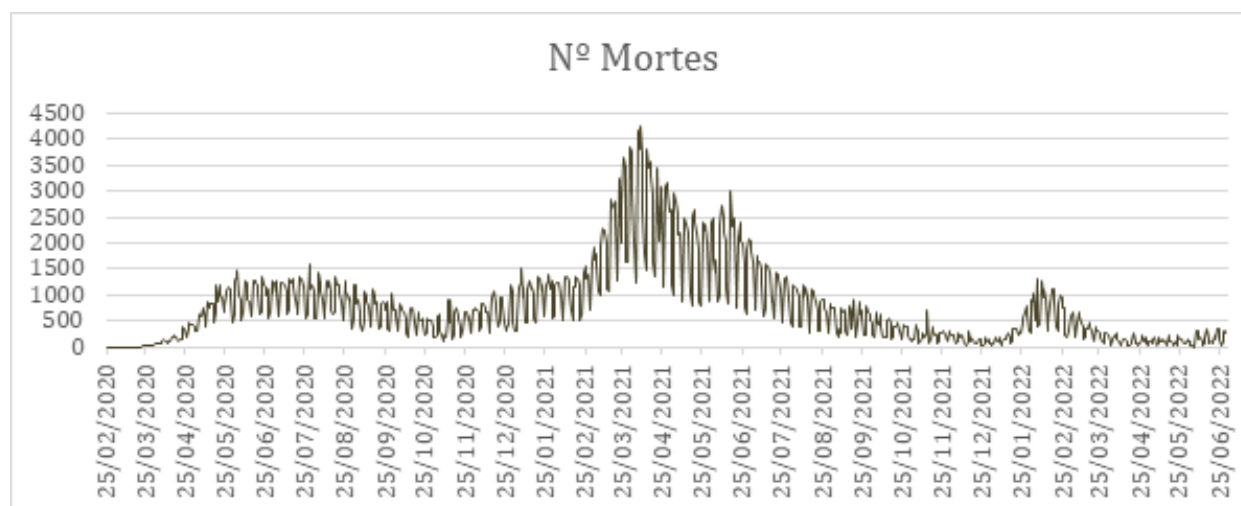


Figura 02 - Nº de mortes pela covid-19

Até o final de junho de 2022, já haviam sido confirmados mais de 32 milhões de casos de contaminação pela covid-19. No mesmo período, o número de mortes ultrapassava 671 mil. Além das informações sobre casos confirmados e mortes, foram também utilizados dados referentes à vacinação e à aplicação de medidas restritivas no principal polo econômico do Brasil (São Paulo).

Os dados das empresas listadas na B3 foram obtidos por meio do banco de dados da Economática®. Inicialmente, foram selecionadas as ações mais líquidas de cada empresa, no caso de possuírem mais de uma classe de ações, totalizando 331 empresas. Adicionalmente, foram excluídas da amostra empresas com dados faltantes (*missing datas*), bem como seguradoras, bancos e demais empresas do setor financeiro, devido às suas características específicas que as diferenciam dos demais setores. Nesse sentido, a análise considerou a influência da covid-19 sobre 156 empresas.

Modelo econométrico

Conforme empregado em Al-Awadhi et al. (2020) e Madai (2023), para examinar o impacto da pandemia nos retornos das ações negociadas na B3, utilizou-se a abordagem de regressões em painel. Wooldridge (2010) e Baltagi (2021) destacam que a utilização da regressão de dados em painel reduz o viés de estimação e da multicolinearidade, controla por heterogeneidade individual e identifica a relação variável no tempo entre as variáveis independente e dependente.

Adicionalmente, considerando a estrutura longitudinal da base empírica, o uso de modelos em painel constitui a estratégia econométrica mais apropriada para explorar simultaneamente a variação entre firmas e a dinâmica temporal dos retornos. Essa abordagem permite isolar efeitos específicos de cada unidade e controlar fatores invariantes não observados, reduzindo o

viés associado à omissão de características fixas e assegurando estimativas mais consistentes. A literatura aponta que modelos de painel ampliam a informação disponível, elevam a variabilidade, diminuem a colinearidade e incrementam a eficiência estatística em comparação a métodos puramente seccionais ou exclusivamente temporais (Baltagi, 2021; Wooldridge, 2010).

Adicionalmente, quando as unidades analisadas mantêm atributos estruturais constantes ao longo do tempo, o painel permite controlá-los explicitamente, ao mesmo tempo em que incorpora choques macroeconômicos e oscilações de mercado que afetam todas as empresas de forma simultânea. Dessa forma, a modelagem em painel oferece um enquadramento mais robusto para capturar os determinantes do retorno acionário com maior precisão e eficiência (Baltagi, 2021; Wooldridge, 2010).

Nesta pesquisa, seguindo o estudo de Al-Awadhi et al. (2020), foi aplicada a metodologia de dados em painel para analisar o efeito da pandemia sobre o desempenho das ações, controlando o modelo com variáveis que capturam as características das empresas. Além disso, foram também utilizadas informações sobre os efeitos da aplicação de vacinas e do *lockdown* para identificar o efeito dessas medidas sobre o desempenho das ações. O modelo foi estimado com a utilização do software R Studio® e é apresentado na Equação 01:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Covid_{t-1} + \alpha_2 Tam_{i,t-1} + \alpha_3 MB_{i,t-1} + \alpha_4 Vac_{t-1} + \alpha_5 Lock_{t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Em que,

$R_{i,t}$ é o retorno da ação i no dia t , mensurado pelo logaritmo natural da variação diária. $Covid_{t-1}$ é (1) o crescimento do número de casos confirmados de covid-19 ou (2) o crescimento no número de mortes causadas pela covid-19. $Tam_{i,t-1}$ é o tamanho da ação i , mensurado pelo logaritmo natural do valor de mercado, no dia $t-1$. $MB_{i,t-1}$ é o índice *market-to-book* da ação i , no dia $t-1$. Vac_{t-1} é uma variável *dummy* assumindo valor 1 a partir da vacinação no Brasil e 0 antes da aplicação de vacinas. $Lock_{t-1}$ é uma variável *dummy* assumindo valor 1 durante o período em que ocorreram medidas restritivas na cidade de São Paulo, que vai de 24/03/2020 a 16/12/2020.

RESULTADOS

A Tabela 01 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no estudo. É possível observar que o retorno máximo diário para o período foi de 127% enquanto o retorno mínimo foi de -51%. Além disso, é possível verificar que a maior variação diária no crescimento do número de casos confirmados pela covid-19 foi de 138% e maior variação no crescimento do número de mortes foi de 300%, ocorrida em março de 2020.

Tabela 01 - Estatísticas Descritivas

	Retorno	Casos	Mortes	MB	Tam
Média	0,002	0,035	0,0294	2,664	22,04
Mediana	-0,097	0,006	0,004	1,564	22,31
Máximo	127,14	1,388	3,000	377,94	27,14
Mínimo	-51,07	-0,001	0,000	-154,81	15,45

A Tabela 02 apresenta a matriz de correlação para todas as variáveis. De acordo com a referida tabela, verifica-se que a relação entre o retorno e as variáveis número de casos, valor de mercado e vacinação foram negativas e estatisticamente significantes. Observa-se, ainda, que a relação entre o retorno acionário e as variáveis número de mortes e Lockdown foram positivas e estatisticamente significantes.

Tabela 02 - Matriz de Correlação das Variáveis

	Retorno	MB _{t-1}	Tam _{t-1}	Casos _{t-1}	Mortes _{t-1}	Vacina _{t-1}	Lockdown _{t-1}
Retorno	1						
MB _{t-1}	,000	1					
Tam _{t-1}	-,007**	,053***	1				
Casos _{t-1}	-,0103***	-,017***	-,031***	1			
Mortes _{t-1}	,065***	-,014***	-,033***	,419***	1		
Vacina _{t-1}	-,018***	,012***	,046***	-,313***	-,201***	1	
Lock-down _{t-1}	,056***	-,016***	-,044***	,063***	,089***	-,866***	1

A Matriz de Correlação (Tabela 02) evidencia baixa correlação entre quase todos os fatores. Verifica-se que única correlação forte das variáveis ocorreu entre as *dummies* para vacinação no Brasil e a aplicação de medidas restritivas (-0,866, significativa ao nível de 1%), ou seja, à medida que foi-se realizando a vacinação, houve uma redução das medidas restritivas impostas.

Em virtude da alta correlação entre as *dummies* para vacinação no Brasil e a aplicação de medidas restritivas foi realizado o teste VIF para identificar a presença de multicolinearidade. Os resultados são apresentados na Tabela 03.

Tabela 03 - Testes de multicolineariedade

Variável	Casos _{t-1}	Mortes _{t-1}	Tam _{t-1}	Bm _{t-1}	Vac _{t-1}	Lock _{t-1}
VIF₁	1,375		1,003	1,005	5,480	4,964
VIF₂		1,075	1,003	1,005	4,269	4,130

A partir da Tabela 03, observa-se que o VIF para as variáveis explicativas ($VIF \approx 1$) indica baixa multicolinearidade entre os regressores. Por sua vez, para as variáveis *dummies*, os testes ($VIF \approx 5$) apontam uma multicolinearidade moderada. Wooldridge (2010) destaca que não há um valor crítico oficial para o VIF; em geral, a literatura financeira considera aceitáveis valores até cinco.

Nesse sentido, mesmo que os testes indiquem que o modelo está corretamente especificado, a alta correlação entre as *dummies* pode gerar imprecisão estatística, dificultando a identificação de efeitos significativos. Para mitigar esse efeito, optou-se por criar uma variável resultante da combinação delas, com os seguintes parâmetros: 0 = nenhum, 1 = só vacinação, 2 = só lockdown. Ressalta-se que não houve períodos em que as duas políticas foram simultaneamente implantadas. Dessa maneira, o modelo a ser estimado com a utilização da variável combinada é apresentado na Equação 2:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Covid_{t-1} + \alpha_2 Tam_{i,t-1} + \alpha_3 MB_{i,t-1} + \alpha_4 VacLock_{t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Em que,

$R_{i,t}$ é o retorno da ação i no dia t , mensurado pelo logaritmo natural da variação diária.

$Covid_{t-1}$ é (1) o crescimento do número de casos confirmados de covid-19 ou (2) o crescimento no número de mortes causadas pela covid-19.

$Tam_{i,t-1}$ é o tamanho da ação i , mensurado pelo logaritmo natural do valor de mercado, no dia $t-1$.

$MB_{i,t-1}$ é o índice *market-to-book* da ação i , no dia $t-1$.

$VacLock_{t-1}$ é uma variável resultante da combinação das *dummies* para vacina e Lockdown, com os seguintes parâmetros: 0 = nenhum, 1 = só vacinação, 2 = só lockdown)

Ao realizar um novo teste VIF, observou-se para todas as variáveis obteve-se um $VIF \approx 1$. Antes da apresentação dos resultados foram realizados testes de especificação (Teste F de Chow, Teste de Breusch-Pagan e Teste de Hausman) para verificação de qual modelo seria melhor para análise dos dados: *pooled*, efeitos fixos ou efeitos aleatórios. Os resultados da Tabela 04 demonstraram que o melhor modelo a ser utilizado é o de efeitos fixos.

Tabela 04 - Testes de especificação

Teste	Objetivo	Estatística	p-valor	Decisão
F de Chow	Pooling vs Efeitos Fixos	$F_1 = 2,2$ $F_2 = 1,2$	0,000 0,063	Efeitos Fixos
Breusch-Pagan	Pooling vs. Efeitos Aleatórios	$X^2_1 = 4,5$ $X^2_2 = 5,8$	0,03 0,02	Efeitos Aleatórios
Hausman	Efeitos Fixos vs. Efeitos Aleatórios	$X^2_1 = 231$ $X^2_2 = 72$	0,000	Efeitos Fixos

Adicionalmente, para análise dos resíduos do modelo em painel, foram realizados os testes de *Breusch-Godfrey* para análise de correlação serial e o teste de *Breusch-Pagan* homoscedasticidade para análise da heterocedasticidade e os testes LM de *Breusch-Pagan* e Pesaran CD para análise de correlação cruzada entre os resíduos, comuns em painéis financeiros. Os resultados na Tabela 05 demonstraram a presença de autocorrelação, heterocedasticidade e de correlação cruzada entre os resíduos.

Tabela 05 - Testes de análise dos resíduos

Teste	Objetivo	Estatística	p-valor	Decisão
Breusch-Godfrey	Autocorrelação	$X^2_1 = 12624$ $X^2_2 = 12911$	0,000	Presença
Breusch-Pagan	Heterocedasticidade	$BP^2_1 = 2652$ $BP^2_2 = 1429$	0,000	Presença
LM de Breusch-Pagan	Correlação cruzada	$X^2_1 = 983690$ $X^2_2 = 100000$	0,000	Presença
Pesaran CD	Correlação cruzada	$Z^2_1 = 922$ $Z^2_2 = 930$	0,000	Presença

Nesse sentido, utilizou-se a estimação do modelo com erros-padrão robustos de Driscoll–Kraay para resultados mais confiáveis. A Tabela 06 apresenta os resultados da análise de dados em painel balanceado com efeitos fixos com erros padrão robustos de Driscoll–Kraay. Foram utilizados os dados de 156 empresas listadas na B3, no período de 26/02/2020 a 30/06/2022.

**Tabela 06 - Regressão de dados em painel com efeitos fixos
com erros padrão robustos de Driscoll-Kraay**

Painel A: crescimento diário de casos confirmados				
Coeficientes	Estimativa	Erro Padrão	t-valor	Pr(> t)
Casos $_{t-1}$	-3.2902	2.6697	-1.23	0.2178
Tam $_{t-1}$	-0,5506	0,1802	-3,06	0,0023
MB $_{t-1}$	0,0022	0,0024	0,88	0,3798
VacLockVacina $_{t-1}$	0,1354	0,4530	0,30	0,7650
VacLockLock-down $_{t-1}$	0,5348	0,4541	1,18	0,2389
Painel B: crescimento do número de óbitos				
Coeficientes	Estimativa	Erro Padrão	t-valor	Pr(> t)
Mortes $_{t-1}$	1,7668	1,1659	1,52	0,130
Tam $_{t-1}$	-0,3065	0,1398	-2,19	0,028
MB $_{t-1}$	0,0029	0,0025	1,16	0,248
VacLockVacina $_{t-1}$	1,3016	0,8099	1,61	0,108
VacLockLock-down $_{t-1}$	1,5227	0,8269	1,84	0,066

O painel A apresenta os coeficientes da regressão em painel para analisar a influência do crescimento do número de casos confirmados sobre o retorno acionário. O painel B apresenta os coeficientes da regressão em painel para analisar a influência do crescimento do número de óbitos por covid-19 sobre o retorno acionário.

Os resultados na literatura internacional demonstram que há relação negativa e estatisticamente significativa entre a variação no número de casos confirmados de covid-19 e o retorno acionário (Al-Awadhi et al., 2020; Anh & Gan, 2021; Ashraf, 2020; Baker et al., 2020; Zangh et al., 2020). Todavia, pode-se observar na Tabela 06 que apesar de existir uma relação negativa entre a variação dos casos e o retorno, esta não é significativa estatisticamente.

Ao se analisar a influência do crescimento do número de mortes sobre o retorno acionário, verifica-se que houve uma influência positiva do número de mortes sobre o retorno de mercado, não significativa estatisticamente, contrariando também os achados das pesquisas supracitadas. Acredita-se que o efeito negativo das variáveis utilizadas para mensurar a covid-19 na literatura internacional pode ser decorrente do curto período de análise.

Por exemplo, em seu estudo, Baig et al. (2021) identificou que um aumento no número de mortes corrói a liquidez no mercado de ações. Assim, de acordo com o tripé de investimento (risco, retorno e liquidez), quanto maior a iliquidez, maior o retorno, justificando esse efeito positivo do número de mortes sobre o retorno de mercado. Nesse sentido, não foi possível confirmar a hipótese 01 da pesquisa.

Adicionalmente, buscou-se analisar os efeitos da implantação de medidas restritivas sobre o retorno acionários. Esperava-se encontrar uma relação positiva e significativa, conforme Anh e Gan (2021). Os resultados demonstraram que durante o período analisado, o estabelecimento de medidas restritivas afetou positivamente o retorno acionário nos dois painéis apresentados na Tabela 06, porém sendo apenas estatisticamente significativo (ao nível de 10%) quando se utilizou a variação de mortes para mensurar a Covid. Assim, confirma-se parcialmente a hipótese 02 da pesquisa.

Por fim, buscou-se também analisar o efeito da vacinação sobre o retorno acionário. A vacinação em massa reduz significativamente a incerteza econômica. Durante uma pandemia, as incertezas sobre a duração e o impacto da crise sanitária podem paralisar economias e causar volatilidade nos mercados financeiros. A introdução de uma vacina eficaz e sua ampla distribuição mitigam essas incertezas, criando um ambiente mais previsível para investidores e empresas. Com a redução da incerteza, os investidores ficariam mais confiantes em fazer investimentos a longo prazo, sabendo que a economia estava em um caminho mais estável.

A confiança do consumidor é um indicador crucial da saúde econômica de um país. Investidores, percebendo sinais de recuperação econômica, tenderiam a aumentar seus investimentos em ações, impulsionando os preços e os retornos acionários. Conforme resultados da Tabela 06, é possível verificar que a vacinação influenciou positivamente os retornos acionários, sem significância estatística, contrariando os achados de Cevik et al. (2022), não se podendo aceitar a hipótese 03 da pesquisa 03.

CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito da covid-19 sobre o retorno acionário brasileiro, investigando os impactos causados pelo número de casos, número de mortes, o período da quarentena, bem como o efeito da vacinação sobre o retorno acionário.

Para mensurar a Covid-19 foram utilizadas duas variáveis: a variação diária no número de casos confirmados e a variação diária do número de mortes pela covid-19. Para coleta de dados, foram utilizadas informações do site oficial do Ministério da Saúde e os dados das empresas listadas na B3 foram obtidos por meio do banco de dados da Economática®. Após seleção da amostra foram coletadas informações de 156 empresas, no período de 26/02/2020 a 30/06/2022.

Estudos prévios demonstraram um efeito negativo da pandemia da covid-19 sobre o mercado acionário, decorrente do aumento do número de casos e do número de mortes. Com base nisso, o presente estudo buscou analisar essa relação, no entanto, os resultados demonstraram que apesar de se observar uma relação negativo com o retorno, a variação no número de casos não foi significativa estatisticamente. Por sua vez, a variação no número de mortes teve um efeito positivo e não significativo sobre o retorno acionário.

Uma possível explicação para se observar uma relação positiva entre o número de mortes e o retorno (mesmo sem significância), seria o fato da implantação de medidas restritivas que buscaram atenuar o avanço da pandemia no Brasil. Corroborando com essa explicação, constatou-se que

a implantação dessas medidas restritivas influenciou positivamente o retorno acionário, quando se utilizou a variação de mortes para mensurar a covid-19, confirmando parcialmente a hipótese 02 de pesquisa. Nesse sentido, apesar de as medidas de restrições terem prejudicado diferentes setores, os resultados demonstraram que mesmo com o crescimento do número de mortes, o investidor mostrou-se confiante no desenvolvimento das organizações.

Dois elementos centrais contribuíram para a reversão do movimento de queda e para a subsequente retomada do crescimento do mercado em 2020: a maior previsibilidade quanto aos limites do impacto econômico da pandemia e o expressivo desconto observado nos preços dos ativos. À medida que a China iniciou um processo gradual de reativação produtiva, sinalizando recuperação da demanda global, os agentes passaram a revisar suas expectativas, reconhecendo que parte significativa dos fundamentos de longo prazo permanecia intacta, sobretudo em setores resilientes. Essa combinação de melhora no horizonte macroeconômico e desvalorização acen- tuada criou um ambiente propício para reposicionar carteiras e retomar compras, uma vez que os preços deprimidos ampliavam o potencial de valorização futura.

Apesar da relevância da abordagem quantitativa adotada, algumas limitações da coleta de dados devem ser reconhecidas. A utilização exclusiva de informações oficiais do Ministério da Saúde pode estar sujeita a problemas de subnotificação e atrasos na atualização, especialmente nos primeiros meses da pandemia. Além disso, a mensuração da covid-19 por meio apenas da variação diária de casos confirmados e mortes restringe a compreensão de outros fatores relevantes, como fatores macroeconômicos. Outro ponto refere-se às medidas restritivas consideradas apenas para São Paulo, tendo em vista que outras regiões brasileiras adotaram diferentes datas e medidas de restrição.

Como direcionamento para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a investigação acerca dos impactos de desastres naturais sobre os mercados financeiros, de modo a compreender com maior profundidade suas implicações econômicas. No contexto específico da covid-19, estudos subsequentes poderão explorar seus efeitos considerando variáveis adicionais, como a análise setorial, o sentimento do investidor, a influência das notícias, bem como aspectos relacionados à volatilidade e à liquidez dos ativos.

REFERÊNCIAS

- Alia, M. A., Abdeljawad, I., Batool Berawi, Waleed Al-Araj, & Mustafa, R. (2024). COVID-19 and Palestinian Stock Market Returns: An ARDL Approach. *Studies in Systems, Decision and Control*, 379–396. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56586-1_29
- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhammadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27(1), 100326. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>
- Anh, D. L. T., & Gan, C. (2020). The impact of the COVID-19 lockdown on stock market performance: evidence from Vietnam. *Journal of Economic Studies*, 48(4). <https://doi.org/10.1108/jes-06-2020-0312>
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, 54(1), 101249. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>

- Baig, A. S., Butt, H. A., Haroon, O., & Rizvi, S. A. R. (2021). Deaths, panic, lockdowns and US equity markets: The case of COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 38, 101701. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101701>
- Bai, C., Duan, Y., Fan, X., & Tang, S. (2023). Financial market sentiment and stock return during the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 54, 103709–103709. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103709>
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K. J., Sammon, M. C., & Viratyosin, T. (2020, April 1). *The Unprecedented Stock Market Impact of COVID-19*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w26945>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (6^a ed.). John Wiley & Sons.
- Caldas, A. V. S., Silva, E. de S., Silva Júnior, A. F. de A., & Cruz, U. de B. (2021). Os efeitos da Covid-19 sobre os desempenhos das ações dos setores da B3. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia E Gestão*, 19(2), 15–28. <https://doi.org/10.19094/contextus.2021.60146>
- Cardona-Arenas, C. D., & Serna-Gómez, H. M. (2020). *COVID-19 and Oil Prices: Effects on the Colombian Peso Exchange Rate*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3567942>
- Cevik, E., Kirci Altinkeski, B., Cevik, E.I. et al. (2022). Investor sentiments and stock markets during the COVID-19 pandemic. *Financ Innov* 8(69). <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00375-0>
- Dahal, M., Neupane, K. S., Bhattarai, K. B., & Poudel, K. (2024). COVID-19, economic package, and Indian stock market: An event-study methodology. *The Indian Economic Journal*, 72(2), 303–322. <https://doi.org/10.1177/00194662231218596>
- GOV. (n.d.). *Economia: indicadores apontam retomada de crescimento*. GOV. <https://www.gov.br/pt-br/noticias/acoes-2019/materias-especiais/economia>. Acesso em: 13 de fev. de 2022.
- Guven, M., Cetinguc, B., Guloglu, B., & Calisir, F. (2022). The effects of daily growth in COVID-19 deaths, cases, and governments' response policies on stock markets of emerging economies. *Research in International Business and Finance*, 61, 101659. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101659>
- Haroon, O., & Rizvi, S. A. R. (2020). COVID-19: Media coverage and financial markets behavior—A sectoral inquiry. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100343. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100343>
- Houvessou, G. M., Souza, T. P. de, & Silveira, M. F. da. (2021). Medidas de contenção de tipo lockdown para prevenção e controle da COVID-19: estudo ecológico descritivo, com dados da África do Sul, Alemanha, Brasil, Espanha, Estados Unidos, Itália e Nova Zelândia, fevereiro a agosto de 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30(1). <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100025>
- Hussain A, Tahir A, Hussain Z, Sheikh Z, Gogate M, Dashtipour K, Sheikh A (2021) Artificial intelligence-enabled analysis of public attitudes on Facebook and Twitter toward COVID-19 vaccines in the United Kingdom and the United States: observational study. *J Med Internet Res*, 23(4):e26627. <https://doi.org/10.2196/26627>
- Kwok SWH, Vadde SK, Wang G (2021) Twitter speaks: an analysis of Australian Twitter users' topics and sentiments about COVID-19 vaccination using machine learning. *J Med Internet Res*, 23(5):e26953. <http://doi.org/10.2196/26953>
- Liu, Y., Yan, L.-M., Wan, L., Xiang, T.-X., Le, A., Liu, J.-M., Peiris, M., Poon, L. L. M., & Zhang, W. (2020). Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *The Lancet Infectious Diseases*, 0(0). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30232-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30232-2)
- Madai, T. B. (2023). Impact of COVID-19 Pandemic on Stock Market Returns. *KMC Journal*, 5(1), 261–280. <https://doi.org/10.3126/kmcj.v5i1.52465>
- Morales, L., & Andreosso-O'Callaghan, B. (2020). Covid19: Global Stock Markets “Black Swan.” *Critical Letters in Economics & Finance*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.21427/gv7k-1c77>
- O'Donnell, N., & Sheehan, B. (2021). Immune or at Risk? Stock Markets and the Significance of COVID-19. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 30, 100477. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100477>
- Okorie, D. I., & Lin, B. (2020). Stock Markets and the COVID-19 Fractal Contagion Effects. *Finance Research Letters*, 38, 101640. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101640>
- OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. (2020, March 11). www.paho.org. <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>
- Our World in Data (2020). Estimated cumulative excess deaths during COVID-19. <https://ourworldindata.org/grapher/excess-deaths-cumulative-economist-single-entity?tab=chart&country=~BRA>
- Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3562570>

- Sattar NS, Arifuzzaman S (2021) Covid-19 vaccination awareness and aftermath: public sentiment analysis on Twitter data and vaccinated population prediction in the USA. *Appl Sci* 11(13):6128. <https://doi.org/10.3390/app11136128>
- Seven, Ü., & Yilmaz, F. (2020). World Equity Markets and COVID-19: Immediate Response and Recovery Prospects. *Research in International Business and Finance*, 101349. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101349>
- Solarin, S. A., Gorus, M. S., & Yilanci, V. (2025). Feverish sentiment, lockdown stringency, oil volatility, and clean energy stocks during COVID-19 pandemic. *International Journal of Managerial Finance*, 21(1). <https://doi.org/10.1108/ijmf-09-2021-0457>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2^a ed.). MIT Press.
- Yousefnaghani, S., Dara, R., Mubareka, S., Papadopoulos, A., & Sharif, S. (2021). An analysis of COVID-19 vaccine sentiments and opinions on Twitter. *International Journal of Infectious Diseases*, 108, 256–262. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.05.059>
- Zach, T. (2003). Political Events and the Stock Market: Evidence from Israel. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.420242>
- Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D. Y., & Demir, E. (2020). Infected Markets: Novel Coronavirus, Government Interventions, and Stock Return Volatility around the Globe. *Finance Research Letters*, 35, 101597. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101597>
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36(101528), 101528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>