

34º ENANGRAD

Transformações Disruptivas: Impactos para a Administração

Área temática: Finanças

**PERFORMANCE DE ÍNDICES ASG/B3: UM ESTUDO DE EVENTO EM FUNÇÃO
DA PANDEMIA COVID-19**

São Paulo

2023

RESUMO

A pandemia sofrida mundialmente pelo COVID-19 enfraqueceu a economia brasileira e seu mercado de capitais desde o início de 2020, ocasionando queda no valor dos ativos financeiros. Alguns setores ou segmentos se tornaram mais vulneráveis enquanto outros continuaram a performar bem, mesmo durante o período de crise. Independentemente da pandemia, as organizações passam por uma reflexão do seu papel social e responsável nos negócios, fazendo com que empresas busquem elevar seu nível de comprometimento em áreas como sustentabilidade ambiental, governança e qualidade de trabalho dos colaboradores concomitantemente com a entrega de performance financeira aos acionistas. Dado esta nova realidade, busca-se analisar a volatilidade inicial e o retorno de três dos principais índices de sustentabilidade listados na bolsa de valores brasileira (IGC, ICO2 e IGPTW). Ao fazer isso, obtendo dados diretamente da B3, investigou-se em um teste de evento tais performances, comparativamente ao benchmark IBOV, utilizando uma janela de 10 dias a partir do anúncio oficial do governo do ambiente de pandemia, no caso 20 de março de 2020. Seguindo o anúncio, atestou-se que os índices representativos de responsabilidade ASG sofreram reação tão forte quanto às demais empresas listadas no IBOV. Tal constatação é vital aos participantes do mercado a fim avaliar se iniciativas ASG são mais ou menos vulneráveis a crises como a recentemente atravessada durante o COVID-19.

Palavras-chave: ASG. IBOV. IGC. ICO2. IGPTW. COVID, evento.

ABSTRACT

The COVID-19 outbreak has weakened the Brazilian economy and its capital market since the beginning of 2020, decreasing the value of financial assets. Some sectors, industries or segments become more vulnerable while others continue to perform well even during the crisis period. Despite the outbreak, organizations are facing a moment of rethinking about its position in regards to social and business responsibility, leveraging its commitments in areas such as environment, corporae governance and labor conditions, besides delivering financial performance to shareholders. Based on this new reality, we seek to investigate the initial volatility and three of the best-known ESG indexes in the Brazilian stock Market (IGC, ICO2 and IGPTW). Obtaining data directly from B3 and analyzing it based on “Event Study” method, we compared to IBOV performance using a 10-days window starting on the evento f oficial announcement of the COVID-19 outbreak in Brazil on March 20th 2020. The study show that ESG indexes suffered as much as IBOV index and such conclusion is very important to the stock market players to develop recovery action plans as well as to understand whether ESG initiatives are more/less vulnerable in crisis as we have just gone through.

1.0 – INTRODUÇÃO

A pandemia COVID-19 gerou efeitos devastadores no mercado de ações de todas as maiores economias mundiais. Desde a eclosão da epidemia, somente alguns estudos foram publicados para entender seus impactos na economia brasileira. Apesar de haver uma relação negativa entre novas infecções e retorno das ações (Alam et al., 2021; Al-Awadhi et al., 2020; Latif et al., 2011), os impactos variam de país a país. Além disso, o aumento das incertezas reduz a confiança dos investidores no mercado de ações (Liu et al., 2020).

(TOPCU; GULAL, 2020) encontrou relevante significância negativa do impacto do COVID-19 no mercado de ações de mercados emergentes até 10 de abril de 2020.

No Brasil, o mercado de ações sucumbiu reiteradamente durante o crescente surgimento de casos de infecção até o anúncio oficial do governo federal quanto ao ambiente de pandemia (Decreto Legislativo, 2020), levando a B3 a promover vários *Circuit Breakers* (procedimento operacional que interrompe a negociação de ativos quando verifica oscilações negativas muito acentuadas no índice IBOV).

Em toda história da bolsa de valores brasileira, aconteceram 24 *Circuit Breakers* 6 deles ocorreram entre os dias 9 e 18 de março de 2020, causados pelas incertezas do cenário pandêmico do Covid-19 (Infomoney, 2021).

(GONÇALVES et al., 2015) estudaram eventos específicos e seus impactos no mercado de capitais, constatando que novas informações causam repercussão nos preços dos ativos e conseqüente alterações no comportamento dos retornos dos investimentos.

Quando um evento relevante de alcance global ocorre, há uma percepção de que impactos atinjam a perspectiva futura da performance dos ativos e conseqüentemente os mercados ajustam os preços a uma nova informação, gerando ineficiências de mercado e por conseqüente, oscilações de preços (SYED; BAJWA, 2018).

1.1 - A QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa que se pretende responder é: sob a égide das Teoria da Sinalização e Mercado Eficiente, podemos evidenciar se três dos principais índices ASG da B3 (ICO2, IGC e IGPTW) tiveram desempenho diferenciado ao IBOV (benchmark do mercado) em um estudo de evento tomando como base o anúncio oficial da República Federativa do Brasil em 20 de Março de 2020 quanto ao estado de pandemia?

1.2 - OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo desta pesquisa é analisar o preço dos ativos listados em três dos principais índices ASG da B3 em uma janela de evento (anúncio oficial da pandemia COVID-19) em comparação ao Benchmark IBOV e se há evidência de diferenciação dos retornos em função do maior escrutínio das empresas listadas em termos de requisitos ASG.

1.3 - JUSTIFICATIVA PARA A PESQUISA

Este estudo se justifica em ampliar o atual debate entre critérios ASG e desempenho financeiro das empresas listadas em três dos principais índices da B3 (ICO2, IGC e IGPTW) comparativamente ao IBOV sob o prisma da Teoria da Sinalização e Eficiência de Mercado, tendo a data de oficialização do estado de pandemia pelo COVID-19 como evento a ser estudado.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

(SPENCE, 1973) iniciou o estudo da Teoria da Sinalização inicialmente voltado para o mercado de trabalho, porém estendido a outras áreas de estudo, como a redução de problemas de assimetria informacional (Zóboli Dalmácio & Broedel Lopes, 2009). (SPENCE, 1973) realiza a divisão das informações em atributos alteráveis (demandam esforços ou custos) e inalteráveis (indicadores financeiros e de mercado). Os mecanismos e práticas de diferenciação adotadas pelas empresas e pelo

mercado, como a entrada voluntária das companhias listadas na B3 nos diferentes índices ASG disponíveis, de acordo com a Teoria da Sinalização, refletem comunicados diretos visando alterar a percepção de investidores e demais agentes na alocação ou monitoramento dos ativos, mesmo em condições de incertezas como vivenciado durante a pandemia da COVID-19.

Aplicando esta teoria no âmbito do mercado de ações, mais especificamente a índices ASG, espera-se que o mercado reaja positivamente, numa eventual menor percepção de risco a alocadores de capital em detrimento daqueles que não participam dos índices.

(FAMA, 1970; SCOTT R. BAKER et al., 2020) discorreram sobre os reflexos negativos no preço das ações (e em consequência os índices setoriais que participam) em decorrência de fatores que provocam o risco sistêmico ou não diversificável, não sendo possível a redução do seu efeito por meio de estratégias diversificadas, novamente, como enfrentado durante o momento de pandemia.

De acordo com o modelo de (PÁSTOR; VERONESI, 2013), o aumento da incerteza causa um impacto negativo no preço das ações, aumentando a volatilidade dos retornos das ações e a correlação entre esses retornos.

2.1 – ASG

Mais de 60% dos estudos correlatos indicam o efeito positivo da inclusão dos fatores ASG sobre a performance financeira de empresas (FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015). Pautados pela ótica do horizonte de longo prazo, a temática ASG advoga que o desenvolvimento sustentável, implica necessariamente, na geração de valor final para o agente econômico.

Segundo (PATTERSON; JOLLANDS, 2004), houve uma mudança de paradigma no mercado financeiro, que elevou o interesse dos agentes econômicos por empresas com desempenho financeiro positivo, com impacto socioambiental.

Para tanto, é necessário um detalhamento da principal força motriz presente na temática sustentável: o (“PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT”, 2021), um programa da Organização das Nações Unidas (ONU) para Investimentos Responsáveis. Seu objetivo é identificar as implicações de investimento de fatores ambientais, sociais e de governança (ASG); e apoiar sua rede internacional de signatários na incorporação desses fatores em suas decisões de investimento e propriedade.

Uma parcela relevante dos agentes no mercado de capitais passou a integrar sistemática e explicitamente aspectos ASG em suas análises financeiras, incluindo sustentabilidade na análise tradicional de liquidez-risco-retorno (VON WALLIS; KLEIN, 2015), reconhecendo que riscos advindos desta temática podem ser relevantes para o desempenho financeiro dos investimentos.

Diversos estudos buscam entender a relação entre a temática ASG e o retorno de índices de sustentabilidade no mercado de ações. Há estudos que encontram conexão positiva (ADENEYE; AHMED, 2015; DERWALL et al., 2005; FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015), negativa (BRAMMER; BROOKS; PAVELIN, 2011), (FABOZZI; MA; OLIPHANT, 2008) e inconclusivas (LEE; SUH, 2022)..

2.2 – ESTUDOS SOBRE OS ÍNDICES DE AÇÕES

O desempenho de empresas socialmente responsáveis através de indicadores financeiros de liquidez, endividamento e lucratividade, referentes ao ano de 2005 foi analisado por (MACHADO; MACHADO; CORRAR, 2009). Os autores selecionaram 29 empresas participantes do ISE, índice de sustentabilidade empresarial em 2006, para a análise de indicadores financeiros. Conforme (FREEMAN; EVAN, 1984) e a teoria do *stakeholder*, se imaginava que exista diferença dos resultados entre

empresas socialmente responsáveis e outras empresas, porém, não se observaram diferenças significantes no ano de 2006 entre os dois grupos de empresas.

(CANGUSSU REZENDE; GOLDNER NUNES; SALLES PORTELA, 2009) investigaram, nos dezesseis meses do período compreendido entre dezembro de 2005 e março de 2007, se o retorno do ISE é semelhante ao IBOV. Os autores utilizaram testes estatísticos para comparar seu retorno médio ao benchmark, ao Índice Brasil (IBrx) e do Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada (IGC). Os achados confirmaram a hipótese de que, apesar do ISE possuir uma carteira teórica diferenciada, seu retorno médio não possui diferenças significantes em relação aos demais.

(VITAL et al., 2009) compararam o desempenho de indicadores financeiros de 20 empresas brasileiras listadas no Guia das 500 maiores e melhores da Revista Exame, algumas que faziam parte do ISE e outras que não faziam. Os autores analisaram os indicadores de Vendas (em valor e crescimento), Lucro líquido, Rentabilidade, Capital circulante líquido, Liquidez geral, Endividamento geral, Endividamento de longo prazo, EBITDA e indicadores de exportação, referentes ao ano de 2008, com base na média aritmética dos números absolutos. Os resultados

revelaram que as empresas que compõem a carteira teórica do ISE apresentaram melhor desempenho apenas nos indicadores referentes às vendas e às exportações. Logo, as empresas que não faziam parte do ISE foram melhores quanto ao crescimento, ao lucro, à lucratividade,

à rentabilidade, ao endividamento e ao EBITDA.

(BARBOSA et al., 2013) analisou a relação entre o ICO2 e o retorno das ações do IBOV. O estudo objetivou medir se houve alteração no retorno das ações das empresas listadas no índice após sua entrada ao ICO2, concluindo que não houve influência e os retornos se permaneceram estáveis.

Em outro estudo, aplicado a 12 empresas participantes do índice ICO2 da B3 entre 2012 e 2015, (MAIA; CARVALHO; CARMO, 2015) investigaram se a entrada ou saída das empresas no índice ICO2 afetavam sua rentabilidade. De forma geral, os resultados obtidos não encontraram movimentos associáveis ao aumento ou diminuição dos índices de lucratividade por estarem listados no índice: empresas que participavam do índice ICO2 entre 2013 e 2015 foram submetidas a análises diversas como ROA, ROA médio, ROI, além dos indicadores econômicos como crescimento das receitas anuais e crescimento médio das receitas nos últimos três anos, constatando a falta de relação pertencimento ao índice e retorno. Apenas duas companhias específicas tiveram uma observação favorável.

(ALVES TEIXEIRA; FUNCHAL, 2010) investigaram se a forma de financiamento das empresas é afetada pela sua participação no índice ISE. Foi utilizada uma amostra de 378 empresas, dividida em 94 participantes e 284 não participantes. Considerando que o ISE foi criado em dezembro de 2005, o período estudado compreendeu os anos de 2003 a 2008, no intuito de realizar uma comparação entre os três anos antes da primeira carteira (2003-2005) e os três anos com a carteira ISE (2006-2008). Os resultados revelaram que as empresas participantes tiveram uma relação negativa com o endividamento e o risco ao serem comparadas com aquelas que não participavam, destacando a relevância dos índices de sustentabilidade como um canal de informação crível do comprometimento da empresa com a sustentabilidade.

3.0 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: TIPO DE PESQUISA

Este é um estudo classificado como descritivo (observação de fatos e registros, realização de análise, classificação e interpretação), quantitativo (uso de estatística,

análise de correlação, testes de normalidade), visando testar uma ou mais teorias, examinando a relação entre variáveis mensuráveis (CRESWELL, 2010)

3.2– FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Introduzido por (BALL, 1969), o estudo de evento consiste na análise quanto à existência ou não de uma reação significativa do mercado financeiro em relação à evolução passada das cotações de uma ou mais empresas face à ocorrência de um determinado evento, que por hipótese, poderia estar afetando seus valores de mercado. (CAMPBELL et al., 1998) define estudo de evento como o método pelo qual é possível medir o efeito de um evento econômico no valor de uma determinada empresa. Tal método é possível e eficaz em função da hipótese de que, em função da racionalidade do mercado, o efeito de um evento será refletido imediatamente nos preços dos ativos.

Um estudo de evento é utilizado por duas principais razões (BINDER, 1998): (i) testar a hipótese nula de que o mercado eficientemente incorpora informações; e, (ii) examinar o impacto de um determinado evento, mantendo a hipótese de mercado eficiente referente à informação pública.

Importante ressaltar que a reação dos mercados se difere distintamente de evento a evento, devido variáveis econômicas, políticas, ou mesmo não econômicas como o COVID-19 (HARJITO; ALAM; DEWI, 2021). Desta forma, os eventos que impactam os valores dos ativos nos mercados de capitais podem ser analisados observando o comportamento dos preços em janelas temporais, evitando distorções que o tempo poderia causar (MACKINLAY, 1997). As aplicações mais bem-sucedidas de estudos de eventos estão na área de finanças corporativas, onde dominam a pesquisa empírica (MARTIN CURRAN; MORAN, 2007). A assimilação dos efeitos desses eventos é proporcional à racionalidade do mercado, pois quanto maior for as informações inseridas no mercado por meio do evento, serão refletidas nos preços dos ativos com maior rapidez (MACKINLAY, 1997). O estudo de eventos é empregado para detectar anomalias nos retornos de mercado, caracterizadas por acontecimentos fora de uma normalidade (anomalias que acontecem com frequência são consideradas ineficientes) (LATIF et al., 2011). Os retornos anormais se caracterizam pela diferença entre retornos esperados em determinados períodos e os retornos reais obtidos em uma janela temporal. Supõe-se que o surgimento de retornos anormais nos mercados demonstra que existe espaço para arbitrariedade nos preços, geralmente causada por assimetria de informações ou vieses comportamentais, o que reduz a eficiência desses mercados (MARTIN CURRAN; MORAN, 2007). O método se apoia na hipótese da ocorrência de retornos anormais após a ocorrência de um evento. Campbell et al. (1997) e MacKinlay (1997) explicam que a estimação dos retornos normais de mercado pode ser realizada por modelos estatísticos ou econômicos dentro de uma janela de estimação sugerida de 120 dias. Os estatísticos são essencialmente quantitativos e utilizam técnicas, como a regressão linear, enquanto os modelos econômicos, como o CAPM, consideram a inserção de mais informações fornecidas pelo mercado. Agregar os retornos anormais nada mais é do que somar todos os retornos anormais (Cumulative Abnormal Returns, ou CAR) obtidos durante as janelas temporais estudadas. A partir do cálculo dos retornos anormais acumulados, podem se realizar testes estatísticos para verificar se os retornos anormais obtidos durante e/ou após o impacto do evento diferem estatisticamente dos retornos normais ou esperados.

3.3– COLETA, TRATAMENTO E TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS PARA ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis coletadas para este trabalho foram os índices ICO2, IGC e IGPTW, todos associados respectivamente às iniciativas de sustentabilidade, social e governança da B3 (https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices):

- ICO2 – Índice de Carbono Eficiente: ações de empresas listadas que preenchem um questionário sobre emissões de gases de efeito estufa;

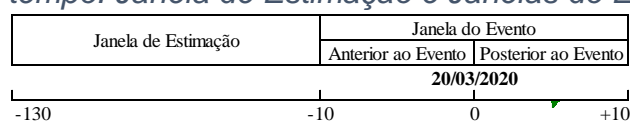
- IGC – Índice de Governança Corporativa: reúne ações que preenchem padrões elevados de governança;

IGPTW – carteira de ativos listados que são certificados como as melhores empresas para trabalhar, certificados pela consultoria global GPTW (Great Place to Work).

A tabela 1 apresenta uma breve descrição de cada um destes.

A metodologia escolhida se baseia no objetivo de entender como a pandemia do COVID-19 afetou o mercado brasileiro, tendo como representativo cada um destes índices da Figura 2. Para isto, foi realizado uma regressão descontínua

Figura 2 – Linha do tempo: Janela de Estimação e Janelas do Evento



Fonte: autoria própria

A Regressão Descontínua (RD) é uma técnica estatística robusta que é usada para estimar o efeito causal de uma variável de interesse. (IMBENS; LEMIEUX, 2007) descrevem a RD como uma forma de "quase-experimento" que pode ser usado para estimar o efeito causal de uma variável de interesse. (THISTLEWAITE et al., 2016) foram os primeiros a introduzir a RD em um contexto de pesquisa. Eles usaram a RD para avaliar o impacto de uma bolsa de estudos sobre o desempenho acadêmico dos estudantes. Foram coletadas 152 observações quanto aos preços de fechamentos para os 3 itens já citados e para o índice IBOVESP, sendo que o objetivo o que este seja explicado pelas outras 3 variáveis. O evento escolhido foi o início da pandemia no Brasil, no dia 20/03/2020, dia em que o Decreto Legislativo nº 6 foi promulgado. Este decreto foi uma medida adotada pelo Congresso Nacional do Brasil em resposta à pandemia de COVID-19. Das 152 observações, 120 das 130 observações anteriores ao evento 0, serão utilizadas para construir um modelo de regressão simples para cada índice, de forma a calcular o retorno esperado do índice IBOV escolhido como indicador de mercado para os 10 dias anteriores ao evento 0 (totalizando as 130 observações anteriores ao evento), o retorno esperado no dia do evento 0 e o retorno esperado para os 10 dias após o evento 0. O primeiro passo para este estudo de eventos é calcular o retorno diário para cada índice pela seguinte fórmula:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

onde R_t é o retorno diário no dia t , P_t é o preço de fechamento no dia t e P_{t-1} é o preço de fechamento no dia anterior. O próximo passo é calcular o retorno esperado para cada índice durante a janela do evento. O retorno esperado é calculado com base em uma regressão linear simples ajustada aos dados da janela de estimação. A regressão é da forma:

$$E(R_t) = \alpha + \beta * R_m$$

onde $E(R_t)$ é o retorno esperado no dia t para cada um dos índices, α é a interceptação da regressão, β é a inclinação da regressão (ou o valor beta do índice) e R_m é o retorno do índice de mercado no dia t . Como dito anteriormente, o índice de mercado escolhido foi IBOV.

O retorno anormal é então calculado subtraindo o retorno esperado do retorno real durante a janela do evento. A fórmula para o retorno anormal é:

$$AR_t = R_t - E(R_t)$$

onde AR_t é o retorno anormal no dia t , R_t é o retorno real no dia t e $E(R_t)$ é o retorno esperado no dia t . O CAR é a soma dos retornos anormais ao longo da janela do evento. A fórmula para o CAR é:

$$CAR_{t;t+k}^i = \sum AR_{i;t+k}$$

A média cumulativa do CAR é calculada ao longo do tempo, tomando a média do primeiro retorno anormal, depois a média dos dois primeiros retornos anormais, depois a média dos três primeiros retornos anormais, e assim por diante. A fórmula para a média cumulativa do CAR é:

$$\overline{CAR} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N CAR_{i;t+k}^n$$

Por fim, foi calculado a estatística t para os valores de \overline{CAR} respectivo de cada índice, de forma a identificar quando dos retornos anormais acumulados é significativo estatisticamente. A fórmula para t é:

$$t_{CAR} = \frac{\overline{CAR}_{it}}{\frac{\sigma_{CAR}}{\sqrt{n}}}$$

Essa metodologia permite avaliar o impacto de um evento específico (neste caso, o anúncio da pandemia de COVID-19) no retorno de um índice. Se o CAR é significativamente diferente de zero, isso sugere que o evento teve um impacto significativo no retorno dos índices. Por fim, o último passo desta metodologia será comparar as médias dos retornos AR e CAR entre os ativos. Porém, antes de conduzir os testes de comparação de médias, é fundamental verificar as premissas de normalidade e homocedasticidade (variância constante) dos dados.

A normalidade dos dados é um pressuposto crucial para muitos testes paramétricos. Para verificar a normalidade dos retornos anormais (AR) e dos retornos anormais cumulativos (CAR) de cada índice, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Este teste compara a distribuição dos dados a uma distribuição normal. Resultados com um valor-p superior a 0,05 sugerem que a distribuição dos dados não difere significativamente de uma distribuição normal. A homocedasticidade refere-se à variância constante dos resíduos, um pressuposto importante quando se comparam médias entre grupos. Para verificar essa premissa, aplicamos o Teste de Levene, que avalia a igualdade das variâncias entre os grupos. Um valor-p abaixo de 0,05 sugere que as variâncias dos grupos são significativamente diferentes.

Com base nos resultados das premissas testadas, as seguintes opções de teste de diferenças entre médias existem:

- Se os dados seguem uma distribuição normal e possuem variâncias iguais, opta-se pelo teste t de Student para comparação de médias.
- Se os dados não seguem uma distribuição normal, mas possuem variâncias iguais, o teste t de Welch é a opção adequada.
- Se os dados não seguem uma distribuição normal e possuem variâncias diferentes, recorre-se ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

4.0 – RESULTADOS

A tabela 2 apresenta uma análise descritiva dos dados dos índices ICO2, IGC, IGPTW e IBOV, bem como dos retornos diários desses índices. A média e a mediana dos índices e dos retornos diários são próximas, sugerindo que a distribuição dos dados é

relativamente simétrica. No entanto, a assimetria indica que isso pode não ser verdade para todos os índices.

O desvio padrão, que mede a dispersão dos dados, é maior para o IGC e o IBOV, indicando que esses índices apresentam maior volatilidade. O intervalo (diferença entre o valor mínimo e máximo) é maior para o IBOV, seguido pelo IGC, ICO2 e IGPTW. Isso indica que o IBOV teve a maior variação de preços durante o período observado.

A assimetria mede a falta de simetria na distribuição dos dados. Um valor de assimetria negativo indica que a cauda à esquerda da distribuição é mais longa ou mais gorda do que a cauda à direita. Isso é observado para todos os índices e retornos, sugerindo que eles têm uma tendência a produzir retornos negativos extremos.

A curtose mede a "espessura" das caudas da distribuição. Uma curtose alta indica que a distribuição tem caudas pesadas ou outliers extremos. Isso é particularmente verdadeiro para o IGPTW, que tem a maior curtose entre os índices e retornos. O erro padrão, que é uma medida da incerteza ou variabilidade, é maior para o IBOV e o IGC, indicando maior incerteza ou variabilidade nesses índices.

Em suma, a análise descritiva sugere que os índices e retornos têm uma distribuição relativamente simétrica, mas com caudas pesadas, indicando a presença de retornos extremos. Além disso, o IBOV e o IGC apresentam maior volatilidade e incerteza em comparação com o ICO2 e o IGPTW.

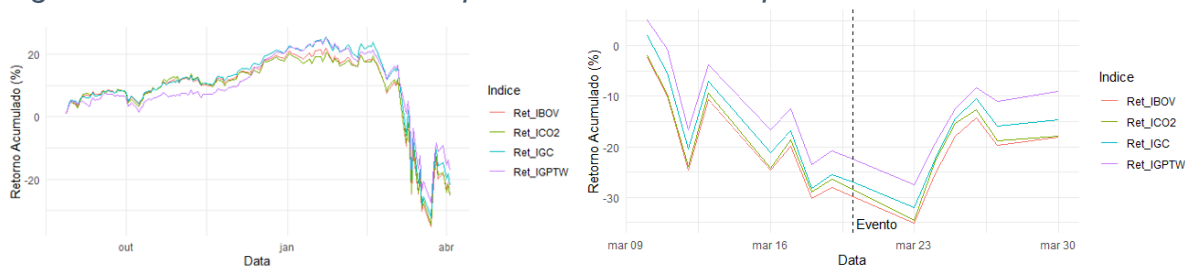
Tabela 2: Análise Descritiva

Variável	Obs	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	Amplitude	Assimetria	Curtose	Erro Padrão
ICO2	151	2346,85	288,59	2423,31	1437,72	2655,07	1217,35	-1,67	1,98	23,49
IGC	151	16405,21	2106,43	16669,93	10085,67	19109,91	9024,24	-1,31	1,25	171,42
IGPTW	151	1297,27	151,67	1279,70	853,27	1523,35	670,08	-0,87	0,60	12,34
IBOV	151	104524,87	13247,80	107224,00	63570,00	119528,00	55958,00	-1,59	1,80	1078,09
Ret_ICO2	151	-0,0017	0,0323	0,0012	-0,15	0,14	0,29	-0,76	8,78	0,0026
Ret_IGC	151	-0,0015	0,0319	0,0017	-0,15	0,13	0,29	-1,18	8,94	0,0026
Ret_IGPTW	151	-0,0011	0,0288	0,0011	-0,16	0,13	0,29	-1,43	11,34	0,0023
Ret_IBOV	151	-0,0017	0,0314	0,0018	-0,15	0,14	0,29	-1,04	8,99	0,0026

Fonte: autoria própria

A Figura 3 mostra os retornos acumulados para cada índice ao longo do tempo (gráfico a esquerda). Percebe-se que o comportamento destes índices é bem parecido, tornando até difícil diferencia-los num gráfico como este. Outro detalhe a ser destacado é a variação que acontece nos retornos ao final do período analisado, que corresponde justamente aos meses de 2020 em que se iniciaram a pandemia do COVID 19. Observa-se também os retornos acumulados de cada índice dentro da janela de eventos (10 dias antes e depois do evento – gráfico a direita).

Figura 3: Retornos Acumulados por Índice e Retorno por Índice durante Evento



Fonte: autoria própria

A tabela 3 apresenta os resultados dos modelos de regressão para cada um dos índices como a variável explicada e IBOV como explicativa. Para todos os índices, o intercepto é positivo, sugerindo que, na ausência de retornos do índice IBOV, espera-

se um retorno positivo. No entanto, o intercepto é muito pequeno em todos os casos e não é estatisticamente significativo para o ICO2 e IGPTW.

O coeficiente de retorno representa a sensibilidade do retorno dos índices ao retorno do IBOV. Para todos os índices, o coeficiente de retorno é próximo de 1, sugerindo que um aumento de 1% no retorno do IBOV está associado a um aumento de quase 1% no retorno dos índices. Todos os coeficientes de retorno são estatisticamente significativos.

O R-quadrado ajustado mede a proporção da variância do retorno dos índices que é explicada pelo modelo. Para todos os índices, o R-quadrado ajustado é alto (maior que 0.84), sugerindo que o modelo explica uma grande proporção da variância dos retornos.

O erro padrão residual mede a variabilidade dos resíduos do modelo. Para todos os índices, o erro padrão residual é pequeno, sugerindo que o modelo se ajusta bem aos dados.

Dessa forma, os resultados sugerem que o retorno do índice IBOV é um forte preditor dos retornos de ICO2, IGC e IGPTW. No entanto, é importante notar que a relação entre os retornos dos índices e o retorno do IBOV é provavelmente complexa e pode ser influenciada por muitos outros fatores não incluídos no modelo.

Tabela 3: Resultado do Modelo de Regressão

Índice	Intercepto	Coefficiente de Retorno	R-quadrado Ajustado	Erro Padrão Residual
ICO2	0,000018	0,998***	0,947	0,003
IGC	0,000310	0,999***	0,980	0,002
IGPTW	0,000422	0,850***	0,849	0,005

Fonte: autoria própria

Os resultados apresentados na tabela 4 indicam os Retornos Anormais (AR) para os índices ICO2, IGC e IGPTW durante a janela do evento, que vai de 10 dias antes a 10 dias após o decreto de calamidade pública em 20 de março de 2020. Os Retornos Anormais representam a diferença entre o retorno real e o retorno esperado para cada índice em cada dia da janela do evento. Um AR positivo indica que o retorno real foi superior ao esperado, enquanto um AR negativo mostra que o retorno real foi inferior ao esperado.

No caso do índice ICO2, podemos observar que houve uma variação nos retornos anormais ao longo da janela de evento, com alguns dias apresentando AR negativos e outros com AR positivos. Esta variação sugere uma incerteza no mercado quanto ao impacto da pandemia na economia de baixo carbono.

Para o índice IGC, vários dos retornos anormais são estatisticamente significativos, indicando reações claras do mercado ao decreto. Antes do decreto, o IGC apresentou retornos anormais predominantemente negativos, enquanto após o decreto, as reações são mistas.

O índice IGPTW apresentou retornos anormais positivos significativos em vários dias antes do decreto, o que poderia indicar uma expectativa positiva do mercado em relação às empresas com práticas de governança corporativa diferenciadas diante da pandemia. No entanto, após o decreto, o comportamento é mais volátil, com retornos anormais alternando entre positivos e negativos.

Em resumo, a nova tabela sugere uma reação significativa do mercado ao decreto de calamidade pública, com diferentes setores apresentando distintas reações. Contudo, vale ressaltar que a significância estatística dos retornos anormais não necessariamente traduz uma significância econômica, e outros fatores além do decreto podem ter influenciado os retornos dos índices ao longo da janela do evento.

Tabela 4: Retornos Anormais
Janela do Evento

Evento	AR_ICO2	AR_IGC	AR_IGPTW
-10	-0,122%	-0,259%	0,868%**
-9	0,785%	-0,324%**	2,361%**
-8	-0,632%	0,721%**	-1,875%**
-7	-0,073%	0,143%	0,725%
-6	0,577%	-0,343%**	-3,522%**
-5	0,6%	-0,46%**	0,987%**
-4	-0,932%	-0,179%	-0,986%**
-3	0,633%	-0,568%**	0,048%
-2	0,033%	-1,154%**	-2,347%**
-1	0,429%	0,69%**	0,917%**
0	-0,203%	0,301%	-0,117%
1	-0,87%	0,108%	-0,757%
2	2,116%	-0,019%	-0,139%
3	-0,162%	0,409%**	0,54%
4	-0,879%	0,202%	0,964%**
5	-0,72%	0,152%	1,947%**
6	-0,654%	-0,519%**	0,458%
7	-0,697%	-0,145%	-1,846%**
8	-0,609%	-0,123%	-0,49%
9	0,701%	-0,281%	0,225%
10	0,138%	0,124%	-0,165%

Nota: **significativo estatisticamente

Fonte: autoria própria

Tabela 5: CAR: Retornos Estimados
por Período

Índice	Janela de Estimação	Janela anterior ao evento	Janela pós ao evento			
ICO2	-130	0,49%	-10	0,12%	1	0,87%
	-117	0,57%	-9	-0,66%	2	-1,25%
	-104	-0,12%	-8	-0,03%	3	-1,08%
	-91	-0,20%	-7	0,04%	4	-0,20%
	-78	0,65%	-6	-0,53%	5	0,52%
	-65	1,41%	-5	-1,13%	6	1,17%
	-52	1,05%	-4	-0,20%	7	1,87%
	-39	0,50%	-3	-0,84%	8	2,48%
	-26	0,38%	-2	-0,87%	9	1,78%
	-13	0,00%	-1	-1,30%	10	1,64%
IGC	-130	0,76%	-10	0,26%	1	-0,11%
	-117	0,72%	-9	0,58%	2	-0,09%
	-104	1,01%	-8	-0,14%	3	-0,50%
	-91	1,39%	-7	-0,28%	4	-0,70%
	-78	1,16%	-6	0,66%	5	-0,85%
	-65	0,84%	-5	0,52%	6	-0,33%
	-52	0,42%	-4	0,70%	7	-0,19%
	-39	-0,24%	-3	1,27%	8	-0,07%
	-26	-0,17%	-2	2,42%	9	0,21%
	-13	0,00%	-1	1,82%	10	0,09%
IGPTW	-130	1,27%	-10	-0,87%	1	0,76%
	-117	1,86%	-9	-3,23%	2	0,90%
	-104	2,83%	-8	-1,35%	3	0,36%
	-91	4,72%	-7	-2,08%	4	-0,61%
	-78	3,82%	-6	1,44%	5	-2,56%
	-65	0,34%	-5	0,46%	6	-3,01%
	-52	-1,18%	-4	1,44%	7	-1,17%
	-39	-2,41%	-3	1,39%	8	-0,68%
	-26	0,29%	-2	3,74%	9	-0,90%
	-13	0,00%	-1	2,82%	10	-0,74%

A tabela 5 apresenta os valores de CAR para cada índice e janela de estimação. Para o ICO2, na janela de estimação, observa-se uma volatilidade, com valores alternando entre positivos e negativos. Apesar de algumas oscilações, o último valor registrado é neutro (0,00%) antes do evento. Já na janela anterior ao evento, os retornos apresentam uma tendência negativa, culminando em uma queda de -1,30% no dia anterior ao evento. No entanto, após o evento, há uma melhoria notável nos CARs. A partir do primeiro dia, os valores tendem a crescer, sugerindo uma reação positiva ao evento, atingindo um aumento de 1,64% no décimo dia.

Quanto ao IGC, na janela de estimação, os CARs mostram uma tendência geral de crescimento. Embora haja alguns declínios menores, a trajetória é predominantemente positiva, chegando a um crescimento de 1,16% perto do final desta janela. Na janela anterior ao evento, apesar de algumas quedas, há um aumento substancial, atingindo 1,82% no dia anterior ao evento. No período pós-evento, os CARs apresentam pequenas variações, mas mantendo-se em uma faixa positiva, sugerindo uma estabilidade relativa após o evento.

O IGPTW demonstra um comportamento distinto dos outros dois índices. Durante a janela de estimação, o índice mostra um forte crescimento, atingindo um pico de 4,72%. No entanto, perto do final desta janela, os retornos caem drasticamente, chegando a -2,41%. Na janela anterior ao evento, há uma mistura de declínios e crescimentos, mas um aumento acentuado de 3,74% é notado antes do evento. No período pós-evento, os valores são predominantemente negativos, indicando uma reação adversa ao evento, culminando em uma queda de -0,74% no décimo dia.

Em suma, a Tabela 5 indica que os três índices reagiram de maneira diferente ao evento. O ICO2 mostra um aumento positivo após o evento, o IGC revela uma estabilidade, e o IGPTW sugere uma tendência de declínio após o evento. Cada índice, com sua particularidade, reflete a complexidade e a multifacetada natureza dos mercados financeiros em resposta a eventos significativos.

Com base na Tabela 6, que apresenta estatísticas descritivas dos retornos anormais (AR) para os três índices (ICO2, IGC e IGPTW) em três janelas distintas, é possível tirar várias conclusões sobre o comportamento destes índices em relação ao evento. No índice ICO2, durante a janela de estimação, os retornos anormais oscilaram entre -1,03% e 0,67%. A média, situada exatamente em 0,00%, e a mediana de 0,05% sugerem uma relativa estabilidade no período. Entretanto, no período anterior ao evento, houve uma variação nos retornos, de -0,79% a 0,93%, com uma média ligeiramente negativa de -0,13%. Isso sugere uma tendência descendente. Contudo, após o anúncio do evento, o AR mostrou uma recuperação, com uma variação entre -2,12% e 0,88% e uma média positiva de 0,16%.

Em relação ao índice IGC, durante a janela de estimação, observou-se uma oscilação nos retornos anormais entre -0,37% e 0,65%, com tanto a média quanto a mediana situadas em zero. Esta estabilidade foi brevemente interrompida no período anterior ao evento, quando o índice mostrou uma tendência ascendente, variando entre -0,72% e 1,15% e com uma média de 0,18%. Porém, na janela pós-evento, os retornos voltaram a uma fase de estabilidade, com a média muito próxima de zero.

Por fim, o índice IGPTW apresentou uma variação significativa durante a janela de estimação, oscilando entre -1,57% e 1,65%. No período anterior ao evento, este índice teve uma variação notável, oscilando de -2,36% a 3,52% com uma média de 0,28%, indicando uma performance positiva. No entanto, no período pós-evento, houve uma leve tendência negativa, com uma média de -0,07%, mesmo que a variação ainda fosse significativa, oscilando entre -1,95% e 1,85%.

Dessa forma, os resultados sugerem diferentes comportamentos para cada índice em relação ao evento. O ICO2 mostrou resiliência e recuperação, o IGC manteve uma estabilidade notável com uma breve fase ascendente, enquanto o IGPTW apresentou uma variação significativa, indicando a possibilidade de influência de fatores externos ou especulações.

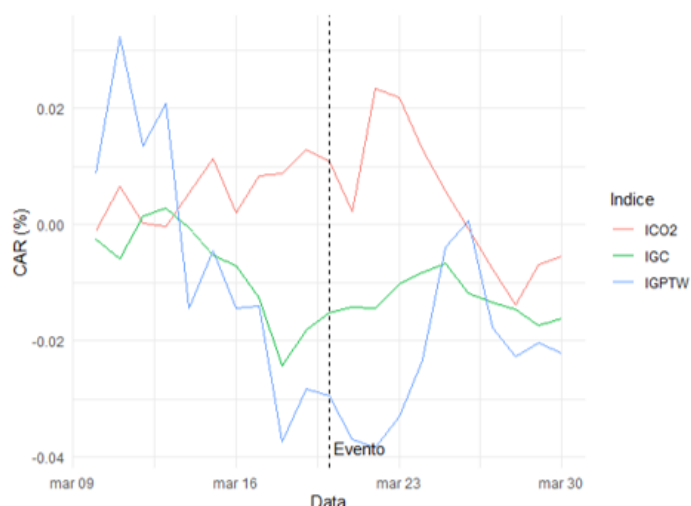
Tabela 6: Estatística Descritiva dos Retornos Anormais

	Índice	Janela de Estimação	Janela anterior ao evento	Janela pós ao evento
ICO2	Min	-1,03%	-0,79%	-2,12%
	Mediana	0,05%	-0,23%	0,63%
	Média	0,00%	-0,13%	0,16%
	Max	0,67%	0,93%	0,88%
IGC	Min	-0,37%	-0,72%	-0,41%
	Mediana	0,00%	0,29%	-0,04%
	Média	0,00%	0,18%	0,01%
	Max	0,65%	1,15%	0,52%
IGPTW	Min	-1,57%	-2,36%	-1,95%
	Mediana	0,01%	-0,39%	-0,04%
	Média	0,00%	0,28%	-0,07%
	Max	1,65%	3,52%	1,85%

Fonte: autoria própria

A figura 4 mostra os comportamentos de CAR, para cada índice, dentro da janela de eventos. É possível ver que houve uma redução para todos os índices.

Figura 4: CAR: Retornos Estimados por Período – Todos os Índices



Fonte: autoria própria

Após as estimações acima, foram comparadas as médias de AR e CAR entre os índices. Porém antes da comparação, é preciso testar os valores para normalidade e variância e os resultados destes testes são apresentados na tabela 7. Para todos os resultados que apresentarem os valores-p maiores que 0,05, não se rejeita a hipótese nula da normalidade dos dados. Dessa forma, apenas os retornos anormais de ICO2 apresentam não normalidade.

Tabela 7: Teste de Normalidade – AR e CAR, por Índice

Variável	Estatística W	Valor-P
AR ICO2	0,89951	0,03423
AR_IGC	0,97668	0,871
AR_IGPTW	0,95836	0,4838
CAR_ICO2	0,98217	0,9529
CAR_IGC	0,97356	0,8099
CAR_IGPTW	0,93084	0,1431

Fonte: autoria própria

O Teste de Levene para os retornos anormais (AR) produziu um p-valor de 0,001392, como mostrando na tabela 8. Este resultado é significativo no nível de 0,05, indicando que é possível rejeitar a hipótese nula de que as variâncias são homogêneas entre os grupos. Isso significa que há diferenças significativas nas variâncias dos AR entre os três índices.

Para os retornos acumulados anormais (CAR), o p-valor do Teste de Levene foi de 0,001441. Este valor está muito próximo do limiar tradicional de 0,05. Embora tecnicamente não seja significativo no nível de 0,05, está próximo o suficiente para justificar uma investigação mais aprofundada ou para considerar a possibilidade de heterocedasticidade.

Tabela 8: Teste Levene – AR e CAR

Variável	Estatística F	Valor-P
AR	7,3534	0,001392
CAR	7,3107	0,001441

Fonte: autoria própria

Dada a suposição de normalidade (ou a ausência de evidência contra a normalidade) para todos os grupos tanto em AR quanto em CAR, é possível considerar o uso de testes paramétricos para as diferenças de médias. No entanto, a homogeneidade de variâncias é uma consideração importante.

Tanto para AR e para CAR, devido à heterocedasticidade identificada, seria apropriado aplicar um teste Welch ANOVA ou testes t de Welch para comparações pareadas, já que o teste t de Welch é uma versão do teste t que é robusta à heterocedasticidade.

É fundamental lembrar que, ao realizar múltiplas comparações, existe o risco de cometer erros do tipo I (falsos positivos). Portanto, após realizar os testes pareados, é essencial aplicar uma correção para testes múltiplos.

Os resultados da tabela 9 mostram que, para os Retornos Anormais (AR), não há diferenças significativas entre os índices, independentemente da comparação que se faça. Entretanto, para os Retornos Anormais Cumulativos (CAR), as diferenças são mais evidentes. Especificamente, ICO2 tem retornos anormais cumulativos significativamente diferentes de IGC e IGPTW. Entretanto, IGC e IGPTW não têm médias CAR distintas entre si.

Portanto, ao analisar os efeitos cumulativos (CAR), percebe-se uma clara diferença entre dois dos índices. Estas diferenças podem ser devido a diversos fatores, incluindo a composição das empresas dentro de cada índice, fatores macroeconômicos, ou outros eventos do mercado.

Tabela 9: AR e CAR – Heterocedasticidade

	Comparação	Valor t	Graus de Liberdade	Valor-p	Valor-p ajustado
AR	ICO2 vs IGC	0,268	31,6	0,791	1
	ICO2 vs IGPTW	0,225	30,6	0,823	1
	IGC vs IGPTW	0,0868	23,6	0,932	1
CAR	ICO2 vs IGC	5,820	36,900	0,000	0,000
	ICO2 vs IGPTW	3,810	28,600	0,001	0,002
	IGC vs IGPTW	0,732	24,900	0,471	1,000

Fonte: autoria própria

O mesmo teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi utilizado agora para testar a normalidade dos retornos anormais e retornos anormais acumulados, porém por janela. Os resultados mostram que os retornos AR e CAR para todos os índices no período da janela de estimação, não apresentam distribuição normal. Para a janela anterior ao evento, estes apresentam o oposto e são distribuídos normalmente. Para a janela após o evento, apenas o índice ICO2 apresenta distribuição não normal.

Tabela 10: Estatística W

	Janela de Estimação			Janela anterior ao evento			Janela pós ao evento		
	Estatística W	Valor-p	Média	Estatística W	Valor-p	Média	Estatística W	Valor-p	Média
ICO2	0,970	0,006	0,00%	0,905	0,248	0,00%	0,765	0,006	0,00%
AR IGC	0,966	0,003	-0,13%	0,943	0,585	0,18%	0,973	0,914	0,28%
IGPTW	0,969	0,005	0,16%	0,937	0,517	0,01%	0,983	0,981	-0,07%
ICO2	0,977	0,024	0,41%	0,937	0,517	-0,54%	0,930	0,449	0,78%
CAR IGC	0,916	0,000	0,58%	0,920	0,354	0,72%	0,950	0,663	-0,25%
IGPTW	0,949	0,000	1,24%	0,966	0,847	0,38%	0,923	0,385	-0,76%

Fonte: autoria própria

A tabela 11 mostra o teste de Levene, porém por período de estimação, dessa forma, os resultados mostram que existe heterocedasticidade nos retornos AR e CAR para todas as janelas, exceto para o retorno AR na janela pós o evento.

Tabela 11: Teste de Levene por período de estimação

	Janela de Estimação	Janela anterior ao evento	Janela pós ao evento
--	---------------------	---------------------------	----------------------

	Estadística F	Valor-p	Estadística F	Valor-p	Estadística F	Valor-p
AR	27,318	0,00	5,9749	0,0071	1,9898	0,150
CAR	136,15	0,00	7,8321	0,0020	3,6827	0,038

Fonte: autoria própria

Dessa forma, para o período da janela da estimação, como os dados apresentam heterocedasticidade e não normalidade, será utilizado o teste de Kruskal-Wallis. No período anterior ao evento, os dados continuam a apresentar variâncias diferentes, porém são normais, dessa forma o teste utilizado será testes t de Welch para comparações pareadas. Para a janela após ao evento, por apresentar homogeneidade nos retornos AR e não normalidade em uma das variáveis e apresentar heterocedasticidade para os retornos CAR e normalidade, será utilizado novamente o teste t de Welch para os dois.

Dessa forma, não se rejeita a hipótese nula de que todas as populações têm a mesma distribuição para uma grande maioria das comparações e das janelas analisadas, exceto para a janela anterior ao evento, comparando ICO2 e IGC e para a janela pós ao evento, comparando as médias de ICO2 e IGPTW. Ainda assim, em sua grande maioria não existe diferenças significativas entre as médias dos índices nos períodos.

Tabela 12: Teste Kruskal-Wallis

		Janela de Estimação	Janela anterior ao evento	Janela pós ao evento
AR	ICO2 vs IGC	0,483	0,700	1,000
	ICO2 vs IGPTW	0,483	1,000	1,000
	IGC vs IGPTW	0,483	1,000	1,000
CAR	ICO2 vs IGC	0,483	0,004	0,096
	ICO2 vs IGPTW	0,483	0,693	0,043
	IGC vs IGPTW	0,483	1,000	0,751

Fonte: autoria própria

5.0 – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo aplicou a metodologia de estudo de eventos para investigar o impacto da declaração da pandemia de COVID-19 nos retornos dos índices de ações brasileiros ICO2, IGC e IGPTW. A análise foi baseada no cálculo dos retornos diários, retornos esperados, retornos anormais e retornos anormais acumulados, seguido pela realização de testes estatísticos para avaliar a significância dos resultados.

Os modelos de regressão linear foram ajustados para prever os retornos do IBOV com base nos retornos dos índices ICO2, IGC e IGPTW. Os coeficientes de retorno obtidos foram próximos de 1 para todos os índices, indicando uma forte relação entre os retornos do IBOV e os retornos dos índices. Além disso, os modelos apresentaram altos valores de R-quadrado ajustado, sugerindo que eles explicam uma grande proporção da variância nos retornos do IBOV.

Ao comparar os retornos anormais (AR) entre os índices, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre suas médias no período estudado. Isso sugere que, embora os índices tenham experimentado flutuações em seus retornos após o anúncio da pandemia, as diferenças entre eles não foram substanciais em termos de retornos anormais. No entanto, ao considerar os retornos anormais cumulativos (CAR), as diferenças se tornaram mais evidentes. O índice ICO2, em particular, mostrou diferenças significativas em comparação com os índices IGC e IGPTW, indicando variações mais pronunciadas nos retornos acumulados ao longo do período. A metodologia de regressão descontínua, conforme discutido por Lee e Lemieux (2010), Thistlethwaite e Campbell (1960) e Imbens e Lemieux (2008), foi fundamental

para isolar o efeito do anúncio da pandemia dos outros fatores que poderiam estar afetando os retornos dos índices durante o período de estudo.

Em conclusão, este estudo fornece evidências empíricas do impacto significativo da pandemia de COVID-19 nos mercados de ações brasileiros. Os resultados dos testes de média reforçam a ideia de que, enquanto os retornos anormais diários entre os índices eram semelhantes, o impacto acumulado ao longo do tempo variou significativamente entre eles. Isso destaca a importância de considerar eventos globais imprevistos ao avaliar o desempenho do mercado de ações e desenvolver estratégias de investimento. Além disso, a metodologia de estudo de eventos e a regressão descontínua provaram ser ferramentas valiosas para analisar a reação do mercado a tais eventos.

Este estudo é baseado no reflexo instantâneo do mercado de capitais brasileiro por meio dos índices aqui abordados assim como suas sequentes flutuações de preço durante o período de oficialização do estado de pandemia. É importante notar que a relação entre os retornos dos índices é complexa e pode ser influenciada por muitos outros fatores não incluídos no modelo (não apenas decorrentes do COVID-19).

O estudo pode auxiliar entes governamentais, órgãos reguladores e demais participantes do mercado a implantar políticas para diferentes segmentos, visando buscar alternativas para mitigação de impactos a diferentes setores. Futuras pesquisas podem se beneficiar da inclusão de variáveis adicionais e da exploração de diferentes metodologias para uma compreensão mais completa do comportamento do mercado de ações, além de promover estudos envolvendo janelas maiores e outros índices. Vale também ressaltar que várias empresas estão presentes em mais de um índice analisado. Segregá-las para um estudo mais aprofundado também é uma recomendação para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- ADENEYE, Y. B.; AHMED, M. Corporate governance, dividend policy and share price View project. **Journal of Business Studies Quarterly**, v. 7, n. 1, 2015.
- ALAM, M. M.; WEI, H.; WAHID, A. N. M. COVID-19 outbreak and sectoral performance of the Australian stock market: An event study analysis. **Australian Economic Papers**, v. 60, n. 3, p. 482–495, 1 set. 2021.
- AL-AWADHI, A. M. et al. Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. **Journal of Behavioral and Experimental Finance**, v. 27, 1 set. 2020.
- ALVES TEIXEIRA, E.; FUNCHAL, B. O índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e os impactos no endividamento e na percepção de risco. v. 55, p. 29–44, 2010.
- BALL, R. **Retrospective Comments**, 1969.
- BARBOSA, J. D. S. et al. Índice carbono eficiente (ico2) e retorno das ações: um estudo de eventos em empresas não financeiras de capital aberto. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 19, p. 59, 7 dez. 2013.
- BINDER, J. J. The event study methodology since 1969. **Review of Quantitative Finance and Accounting**, v. 11, n. 2, p. 111–137, 1998.
- BRAMMER, S. J.; BROOKS, C.; PAVELIN, S. Corporate Social Performance and Stock Returns: UK Evidence from Disaggregate Measures. **SSRN Electronic Journal**, 28 dez. 2011.
- CAMPBELL, J. Y. et al. *THE ECONOMETRICS OF FINANCIAL MARKETS*. **Macroeconomic Dynamics**, v. 2, n. 4, p. 559–562, 1 dez. 1998.
- CANGUSSÚ REZENDE, I. A.; GOLDNER NUNES, J.; SALLES PORTELA, S. Estudo sobre desempenho financeiro do ISE. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 2, n. 1, p. 93–122, 14 abr. 2009.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa : métodos qualitativo, quantitativo e misto. **Sage**, 2010. decreto legislativo 20032020. [s.d.].
- DERWALL, J. et al. The eco-efficiency premium puzzle. **Financial Analysts Journal**, v. 61, n. 2, p. 51–63, 2005.
- FABOZZI, F.; MA, K.; OLIPHANT, B. Sin Stock Returns. **THE JOURNAL OF PORTFOLIO MANAGEMENT**, 2008.
- FAMA, E. Efficient Capital Markets. **Journal of Finance**, p. 383–417, 1970.

FREEMAN, R. E.; EVAN, W. M. **Corporate Governance: A Stakeholder Interpretation**. 1990

FRIEDE, G.; BUSCH, T.; BASSEN, A. ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, v. 5, n. 4, p. 210–233, 2 out. 2015.

GONÇALVES, R. D. S. et al. Social disclosure e retornos anormais: um estudo de eventos em empresas brasileiras abertas no período de 2005 a 2012. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 9, n. 24, p. 56, 29 set. 2015.

HARJITO, D. A.; ALAM, M. M.; DEWI, R. A. K. Impacts of international sports events on the stock market: Evidence from the announcement of the 18th asian games and 30th southeast asian games. **International Journal of Sport Finance**, v. 16, n. 3, p. 139–147, 2021.

IMBENS, G.; LEMIEUX, T. **Regression Discontinuity Designs: A Guide to Practice**. 2007.

Infomoney, 2019. . <<https://www.infomoney.com.br/colunistas/convidados/um-ano>>.

LATIF, M. et al. Market Efficiency, Market Anomalies, Causes, Evidences, and Behavioral Aspects of Market Anomalies. **Research Journal of Finance and Accounting**, 2011.

LEE, M. T.; SUH, I. Understanding the effects of Environment, Social, and Governance conduct on financial performance: Arguments for a process and integrated modelling approach. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, v. 1, n. 1, p. 100004, 2022.

LIU, H. et al. The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 8, 2020.

MACHADO, M. R.; MACHADO, M. A. V.; CORRAR, L. J. Desempenho do índice de sustentabilidade empresarial (ise) da bolsa de valores de São Paulo. **Revista Universo Contábil**, p. 24–38, 30 jun. 2009.

MACKINLAY, A. C. **Event Studies in Economics and Finance** *Journal of Economic Literature*. [s.l.: s.n.].

MAIA, V. M.; CARVALHO, F. P.; CARMO, L. M. A relação entre o ingresso e saída de empresas do índice de carbono eficiente (ico2) e sua rentabilidade. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 14, n. 43, p. 9–20, 11, 2015.

MARTIN CURRAN, M.; MORAN, D. Impact of the FTSE4Good Index on firm price: An event study. **Journal of Environmental Management**, v. 82, n. 4, p. 529–537, mar. 2007.

PÁSTOR, L.; VERONESI, P. Political uncertainty and risk premia. **Journal of Financial Economics**, v. 110, n. 3, p. 520–545, dez. 2013.

PATTERSON, M.; JOLLANDS, N. The power of one: Developing a headline indicator for tracking progress to sustainability in New Zealand. *International Journal of Environment and Sustainable Development*. **Inderscience Publishers**, 2004.

PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT. www.unpri.org

SCOTT R. BAKER et al. **Unprecedented stock market impact of COVID-19**. 2020

SPENCE, M. **Job Market Signaling** *The Quarterly Journal of Economics*. 1973.

SYED, A. M.; BAJWA, I. A. Earnings announcements, stock price reaction and market efficiency – the case of Saudi Arabia. **International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management**, v. 11, n. 3, p. 416–431, 9 ago. 2018.

THISTLEWAITE, D. L. et al. Regression-Discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex-Post Facto Experiment. **Journal of Educational Psychology**. 2016.

TOPCU, M.; GULAL, O. S. The impact of COVID-19 on emerging stock markets. **Finance Research Letters**, v. 36, 1 out. 2020.

VITAL, J. T. et al. A Influência da Participação no Índice Sustentabilidade Empresarial (ISE) no Desempenho Financeiro das Empresas, **Revista de Ciências da Administração**, 2016.

VON WALLIS, M.; KLEIN, C. Ethical requirement and financial interest: a literature review on socially responsible investing. **Business Research**, v. 8, n. 1, p. 61–98, 1 out. 2015.

ZÓBOLI DALMÁCIO. Mecanismos de governança e acurácia das previsões dos analistas do mercado brasileiro: uma análise sob a perspectiva da teoria da sinalização, **USP**, 2009.