

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS - FACIC**  
**GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MURILO DE OLIVEIRA SANCHES**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA VOLATILIDADE DE INDICADORES**  
**FINANCEIROS: análise dos setores econômicos brasileiros**

**UBERLÂNDIA**  
**AGOSTO DE 2022**

**MURILO DE OLIVEIRA SANCHES**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA VOLATILIDADE DE INDICADORES  
FINANCEIROS: análise dos setores econômicos brasileiros**

Artigo acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lísia de Melo Queiroz**

**UBERLÂNDIA  
AGOSTO DE 2022**

## RESUMO

Com o surgimento da COVID-19, a humanidade presencia um momento de incertezas e dúvidas sobre um inimigo “invisível” que proporciona impactos em diversas esferas da atuação humana. Pelo fato de afetar diretamente a saúde pública, outras áreas são acometidas e causam transtornos sociais de difícil mensuração e reversão. O setor econômico foi colocado à prova e apresentou comportamento variado entre alguns segmentos, sendo uns mais afetados que outros. Os mercados de capitais são fundamentais para o desenvolvimento econômico de um país, pois alocam os recursos disponíveis aos investimentos de uma determinada organização. A volatilidade é uma característica sistêmica desse mercado e pode ser definida como uma medida estatística de disseminação do retorno de um título, ou mesmo de um índice de Mercado. Falar de Volatilidade é falar de risco, tema este que esteve em evidência no período da Pandemia e de COVID-19. Considerando a importância da informação para o desenvolvimento do mercado de capitais esse trabalho propõe realizar um Estudo de Eventos, largamente utilizada na literatura para tratar do impacto de eventos sobre os retornos de ações, afim de investigar a eficiência do mercado brasileiro durante o período pandêmico de COVID-19, analisando o impacto da pandemia na volatilidade dos índices de Retorno, Liquidez, Beta e Desvio Padrão de ações listadas na B3. Com os dados extraídos da base Econômica foi realizado o Teste de Wilcoxon afim de verificar a significância da variação nos índices das amostras pré pandêmicas (2018 e 2019) e durante o período pandêmico (2020 e 2021). Os resultados apontaram que houve variação significativa dos indicadores econômicos para a maioria das ações analisadas embasando a conclusão de que o período pandêmico foi capaz de afetar significativamente a variação dos indicadores econômicos analisados.

**Palavras-chave:** COVID-19, mercado de capitais, volatilidade, setores econômicos

## ***ABSTRACT***

With the emergence of COVID-19, humanity is witnessing a moment of uncertainties and doubts about an “invisible” enemy that provides impacts in various spheres of human activity. Because it directly affects public health, other areas are affected and cause social disorders that are difficult to measure and reverse. The economic sector was put to the test and presented varied behavior among some segments, some being more affected than others. Capital markets are fundamental to the economic development of a country, as they allocate available resources to the investments of a given organization. Volatility is a systemic characteristic of this market and can be defined as a statistical measure of the spread of a security's return, or even a market index. Talking about Volatility is talking about risk, a topic that was in evidence in the period of the Pandemic and COVID-19. Considering the importance of information for the development of the capital market, this work proposes to carry out an Event Study, widely used in the literature to address the impact of events on stock returns, in order to investigate the efficiency of the Brazilian market during the pandemic period of COVID-19, analyzing the impact of the pandemic on the volatility of the Return, Liquidity, Beta and Standard Deviation indices of shares listed on B3. Through data extracted from the Economática database, the Wilcoxon test was carried out in order to verify the significance of the variation in the indices of pre-pandemic samples (2018 and 2019) and during the pandemic period (2020 and 2021). The results showed that there was a significant variation in the economic indicators for most of the analyzed stocks, supporting the conclusion that the pandemic period was able to significantly affect the variation of the analyzed economic indicators.

**Keywords:** COVID-19, capital markets, volatility, economic sectors

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 CONTEXTO DA CRISE SANITÁRIA DO COVID-19 .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 A PANDEMIA NO MERCADO DE CAPITAIS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 ESTUDOS CORRELATOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 PROCEDIMENTOS ADOTADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5 ÍNDICES ANALISADOS .....</b>	<b>10</b>
3.5.1 Índice de Retorno.....	10
3.5.2 Índice de Liquidez .....	11
3.5.3 Índice Beta.....	11
3.5.4 Índice de Desvio Padrão .....	12
<b>3.6 TESTE DE KOLMOGOROV-SMIRNOV .....</b>	<b>12</b>
<b>3.7 TESTE DE WILCOXON .....</b>	<b>13</b>
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 ÍNDICE DE RETORNO .....</b>	<b>166</b>
<b>4.2 ÍNDICE DE LIQUIDEZ .....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 ÍNDICE BETA .....</b>	<b>178</b>
<b>4.4 ÍNDICE DE DESVIO PADRÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>222</b>
<b>APÊNDICE A - SUBSETOR TRANSPORTES .....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE B - SUBSETOR HOTEIS E RESTAURANTES .....</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICE C - SUBSETOR VIAGENS E LAZER .....</b>	<b>301</b>
<b>APÊNDICE D - SUBSETOR SERVIÇOS MÉDICOS .....</b>	<b>312</b>
<b>APÊNDICE D - SUBSETOR COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO .....</b>	<b>323</b>
<b>APÊNDICE E - SUBSETOR EMBALAGENS / BEBIDAS.....</b>	<b>334</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Descoberta no final de dezembro de 2019 após casos registrados na China, a variante SARS-CoV-2, causadora da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) rapidamente ganhou proporções mundiais devido seu acelerado contágio. Nesse momento inicial, não se previa o impacto de escala global que o vírus causaria nos anos seguintes, tanto em termos sociais quanto econômicos. Em 11 de março, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto como pandemia com mais de 118.000 casos em 114 países e 4.291 mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Em 26 de fevereiro de 2020, foi confirmado em São Paulo o primeiro caso no Brasil, um paciente homem, de 26 anos, que retornava de uma viagem na Itália (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2020).

Desde a descoberta do vírus, os impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos da pandemia da COVID-19 foram sem precedentes; a necessidade de ações para a contenção da mobilidade social como isolamento e quarentena, embora necessário para estabilizar a taxa de transmissão do vírus, contribuíram consideravelmente para a recessão, com efeitos desproporcionais em grupos vulneráveis. Segundo os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o Brasil registrou uma queda de 4,1% no Produto Interno Bruto (PIB) no quarto trimestre de 2020, o pior resultado desde 1996 (JIMÉNEZ, 2021). Desestruturado, e com o quadro econômico afetado pela pandemia, o país atingiu uma taxa de desemprego de 14,6% entre julho e setembro de 2019 (FAGUNDES; FELÍCIO; SCARRETTA, 2021).

De acordo com Macedo, Machado e Machado (2013, p. 71), a informação contábil relevante deve ser capaz de mensurar e comunicar um conjunto de eventos econômicos relacionados ao resultado das entidades, utilizada por seus controladores a partir de interpretações, no processo de tomada de decisão. Gomes *et. al* (2010) ainda acrescenta que a característica marcante dos índices financeiros é apresentar uma visão abrangente da estrutura e situação financeira da empresa. Indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade, por exemplo, são instrumentos capazes de fornecer uma visão global da estrutura empresarial de uma empresa, como também permitir aos usuários dessas informações oferecer soluções para possíveis deficiências encontradas.

Nesse sentido, como provedora de informações no mercado de capitais, a contabilidade é de extrema importância para a avaliação da eficiência da informação contábil (IUDÍCIBUS e LOPES, 2012). A importância da informação para o mercado de capitais não está apenas nas

questões de alocação de recursos, mas também na determinação dos preços dos títulos que levam em conta risco e retorno (HENDRIKSEN e VAN BREDA, 1999). Barth, Beaver e Landsman (2001) enfatizam que a informação contábil tem impacto nos preços das ações, pois é significativamente relevante para os investidores e analistas do mercado de capitais.

Barba (2011), demonstra com estudos empíricos que períodos de crise tendem a ter um impacto importante nos mercados de capitais ao redor do mundo, indicando que os padrões de movimentação existente, principalmente entre países, possuem representativa alteração e crescimento após grandes eventos e econômicos (KHALID, RAJAGURU, 2007; HUYGHEBAERT, WANG, 2010).

No que tange ao mercado de capitais, que é uma fonte importante de obtenção de recursos para as organizações, a assimetria de notícias negativas e positivas influenciam na volatilidade desses mercados (AYDOGAN, 2017). Compreender as variáveis que afetam os preços das ações, permite aos gestores um maior controle das operações, afim de reduzir a assimetria de informação e de custos, além de proporcionar decisões mais assertivas como, no caso da recompra de ações; considerada uma forma de remuneração mais célere aos acionistas do que o dividendo. (HÖGHOLM; HÖGHOLM, 2017).

Considerando a importância da informação para o desenvolvimento do mercado de capitais, o peso dos indicadores financeiros na análise do mercado e o impacto da crise de COVID-19 na economia, o presente trabalho apresenta como problema central de pesquisa: Qual o impacto da pandemia de COVID-19 nos indicadores financeiros dos setores econômicos brasileiros?

Nesse contexto, propõe-se investigar a eficiência do mercado brasileiro durante o período pandêmico de COVID-19, analisando o impacto da pandemia na volatilidade dos índices de Retorno, Liquidez, Beta e Desvio Padrão de ações listadas na Bolsa de Valores do Brasil (B3). Buscou-se avaliar e associar o impacto econômico gerado pelas externalidades negativas da pandemia de SARS-CoV-2 frente a variação dos indicadores nos setores de Transporte, Hotéis e Restaurantes, Viagens e Lazer, Serviços Médicos, Comércio e Distribuição e Embalagens e Bebidas, durante o período pré pandêmico de 2018 a 2019 e pandêmico de 2020 a 2021, no Brasil. Para atingir o objetivo geral, foram delineados como objetivos específicos a análise da variação do Índice de Retorno, Índice de Liquidez, Índice Beta e Índice de Desvio Padrão afim de determinar a significância desta variação.

O mundo enfrenta uma das maiores crises sanitárias da era moderna, trazendo consequências ao desenvolvimento da globalização. Todos os setores foram inicialmente afetados, seja pelas medidas restritivas de convívio social, lockdown ou incertezas políticas,

dentre os setores mais afetados pelas mudanças ocorridas destaca-se o setor de Viagens, com queda de 41% no número de viagens (ADJUNTO, 2022), o setor Hoteleiro que em 2020 acumulou queda de 56% na taxa de ocupação em comparação ao ano de 2019, somados a redução de 72% no número de e turistas internacionais (FOHB, 2021), já o setor de transportes que ainda não havia se recuperado das recessões econômicas de 2019 teve perda de 50% do seu faturamento no transporte urbano, queda de 80% no transporte metroferroviário, 40% transporte rodoviário e surpreendentes 85% no setor aéreo (CNT, 2020). Até mesmo o setor médico hospitalar que ficou sobrecarregado durante a crise pandêmica também passou por sua crise interna apresentando queda de receita em 2020 devido o adiamento de cirurgias eletivas, aumento dos custos operacionais (ANAHP, 2021), no setor de comércio muitos lojistas não resistiram a evasão de clientes e a migração para o *e-commerce* fazendo com que 4 em cada 10 empresas tivessem suas atividades encerradas e 70% reportaram que a pandemia teve um impacto geral negativo sobre o negócio (IBGE, 2020a). Além destes, o setor de bebidas que possui como maior representante a empresa Ambev, maior fabricante de cerveja e refrigerantes da América Latina, teve queda de 55% no lucro líquido, no primeiro trimestre de 2020 (ZOGBI, 2020). Dessa forma, o uso da contabilidade como gerenciadora de informações surge como aliada ao entendimento da performance dessas empresas, sendo capaz de abordar quais foram os maiores efeitos causados pela COVID-19, impactando nos indicadores de Risco, Liquidez ou de Retorno das entidades.

Diante dos aspectos mencionados, essa pesquisa se justifica pela necessidade permanente de se conhecer o contexto e o funcionamento do mercado de capitais, principalmente em momentos de crise. Bem como a forma como os fatores externos influenciam a variação dos indicadores econômicos e assume o contorno de uma reação coordenada que influencia as negociações no Mercado Financeiro, possuindo reflexo em todos os demais segmentos mercantis e corroborando a partir dos resultados encontrados com novas perspectivas capazes de impulsionar decisões estratégicas na tentativa de recuperação econômica seja dos setores analisados ou nos demais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Contexto da crise sanitária do COVID-19**

Na Idade Moderna, diversas crises afetaram o sistema econômico, as principais eram as guerras. Contudo, a origem destas divergiu, não sendo apenas os conflitos armados, podendo ter caráter sanitário e de saúde global. Entre elas, destacam-se as pandemias de Gripe Espanhola (1918-1920), a Gripe Asiática (1957-1958), a Gripe de Hong Kong (1968-1969), a Gripe Russa (1977-1978), a Gripe Aviária (2003-2004) e a Gripe A (2009) (COSTA; MERCHAN-HAMANN, 2016).

Entretanto, em dezembro de 2019, na República Popular da China (província de Hubei e cidade de Wuhan), houve a identificação do Covid-19, denominado popularmente como “coronavírus”. A doença passou a ser pandêmica a partir de março de 2020, com impactos nas áreas de saúde, social e econômica (TÁVORA, 2020). O primeiro caso de infectados pelo vírus, no Brasil, foi em 26 de fevereiro em São Paulo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Têm-se, então, o início de dificuldades sanitárias, políticas e econômicas, das quais não é possível saber quando será o seu término.

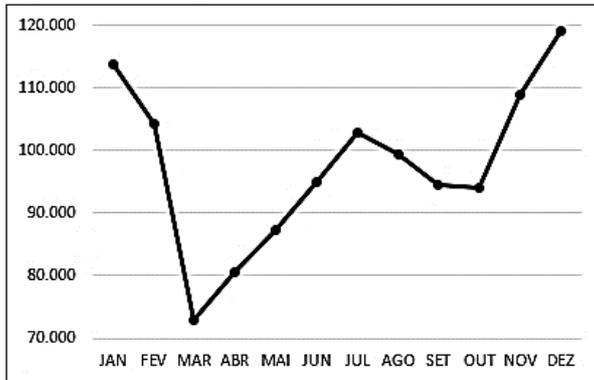
De acordo com o World Bank (2020), esta será uma recessão econômica mais profunda do que a crise financeira mundial de 2008-2009 e a crise da dívida da América Latina nos anos 1980. O cenário econômico brasileiro atual era de superação da crise de 2014/2017, a qual foi originada por uma combinação de choques de oferta e demanda, devido a erros de política econômica. Estes fatores provocaram uma redução do crescimento da economia brasileira e incertezas sobre a solvência das finanças públicas (BARBOSA FILHO, 2017). Contudo, as medidas de contenção dos gastos públicos, a partir de reformas, e de flexibilização da política monetária, estavam mostrando sinais de recuperação econômica no longo prazo. Esta trajetória foi interrompida a partir da chegada do vírus no país.

## **2.2 A pandemia no mercado de capitais**

A pandemia do COVID-19 afetou diretamente as empresas em todo o mundo. Segundo Salisu e Vo (2020), a necessidade de isolamento social, rompimento de cadeias, baixa confiança do consumidor, entre outros eventos relacionados à epidemia, afetaram empresas em todo o mundo. Esses autores dizem que as notícias relacionadas a essa pandemia começaram a afetar os mercados financeiros do mundo, elevando os preços. Nesse sentido, Heyden e Heyden (2020) apontam que a epidemia teve um impacto negativo sem precedentes nesses mercados. No Brasil, conforme esperado com base nos autores citados acima, o Ibovespa, principal índice da B3, perdeu mais de 29,9% pontos no mês de março de 2020 (Figura 1) a maior queda em um único mês desde 1998, em meio à crise russa (B3, 2020), tal cenário de incertezas

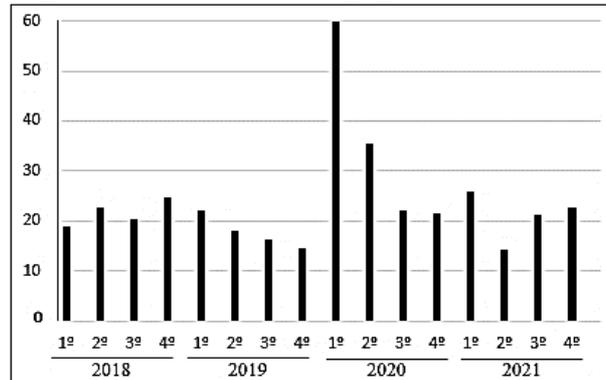
econômicas e instabilidade política fez com que o índice tivesse sua volatilidade afetada chegando a 59,37% no primeiro trimestre de 2020 (Figura 2), sendo seu principal pico em março com 123,94 de variação.

**Figura 1** – Evolução mensal Ibovespa em 2020



Fonte: adaptado de B3 (2020).

**Figura 2** – Volatilidade Ibovespa por Trimestre



Fonte: adaptado de B3 (2020).

No cenário descrito as projeções iniciais do Produto Interno Bruto (PIB) para o ano de 2020, com o isolamento até o final de abril, previam queda de apenas 0,4%, mas o cenário de incertezas e de isolamento se prolongaram fazendo com que o PIB recuasse 3,9% no ano (IBGE, 2020b). Os preços das informações sobre essa epidemia no mercado financeiro, como destacado por Salisu e Vo (2020) podem ser explicados pela ideia da hipótese do mercado eficiente (HME), descrita nos artigos de Fama (1970; 1991). Ross et al. (2015) apontam que essa teoria afirma que “os preços dos títulos refletem integralmente as informações disponíveis”. Dessa forma, é possível dizer que o reflexo das informações sobre a epidemia nos preços das ações da empresa representa a eficiência do mercado de forma firme, conforme explica Fama (1991). Nesse caso, as informações públicas da epidemia serão refletidas no preço das ações.

No entanto, cabe ressaltar que a Figura 1 apresentada refere-se ao índice de mercado Ibovespa, que representa um conjunto de empresas negociando títulos na B3 com determinadas características atreladas principalmente ao capital e volume (B3, 2020). Portanto, espera-se que diferentes empresas tragam perdas diferentes em seus preços de mercado, uma vez que não são afetadas da mesma forma pela epidemia e pelas medidas para lidar com a progressão da doença. Dessa forma, as informações públicas sobre o desempenho das empresas e os resultados da epidemia serão incluídas nos preços dos títulos para cada organização de acordo com o HME, de acordo com a expressão de seu desempenho nos resultados da epidemia. A título de exemplo, a priori, espera-se que as empresas pertencentes ao setor de Serviços Públicos sejam menos afetadas em suas operações, pois costumam prestar serviços importantes e contam, na maioria das vezes, com a participação do Estado. Por outro lado, em setores como Consumo Cíclico

(que inclui hotéis e viagens) ou Bens Industriais (que inclui companhias aéreas e transporte rodoviário), devem-se esperar resultados piores (e conseqüente queda nos preços das commodities) devido ao isolamento social e proibição de outras atividades (por não serem serviços essenciais).

### **2.3 Estudos correlatos**

A pesquisa de Avelar *et al.* (2021) propôs analisar os efeitos da COVID-19 sobre a sustentabilidade econômico-financeira das empresas brasileiras de capital aberto, com base em dados trimestrais e em notas explicativas do primeiro trimestre de 2020. A amostra foi composta pelas empresas brasileiras de capital aberto cujas demonstrações financeiras e suas notas explicativas estavam disponíveis tanto na base de dados da Plataforma Econômica, quanto no site da B3. Dentre os resultados obtidos constatou-se um forte impacto da pandemia nas empresas estudadas com redução do seu valor de mercado em mais de R\$ 800 bilhões e 400 efeitos da pandemia sobre suas operações, sendo os principais, a incerteza nas previsões, a queda da demanda e a inadimplência. Esperava-se, com base na HEM (FAMA, 1970; 1991), que empresas com maiores perdas no mercado fossem as que mais reportassem efeitos negativos da pandemia sobre suas operações. Porém, tal hipótese não foi suportada pelos dados analisados. Por fim, pode-se concluir que houve redução dos indicadores relacionados à rentabilidade explicado pela redução das receitas, assim como a alavancagem operacional e o comportamento assimétrico dos custos dessas organizações, bem como o aumento dos indicadores econômico-financeiros ligados aos ciclos financeiros e operacional das empresas, assim como daqueles relacionados ao seu endividamento.

Liu *et al.* (2020) apresentaram os resultados de como a volatilidade nos mercados de ações reagiram ao surto de pandemia, por meio da análise do desvio padrão dos retornos diários de março de 2020 dos 10 principais países com casos confirmados, coletados para explorar os padrões de reações do mercado de ações. Foi possível determinar que a pandemia teve uma forte influência nas bolsas de valores, aumentando o risco de mercado em todos os países. Os resultados mostram que os riscos do mercado financeiro global aumentaram substancialmente em resposta à pandemia e que as reações individuais do mercado de ações estão claramente ligadas à gravidade do surto em cada país, concluindo que a grande incerteza da pandemia e suas perdas econômicas associadas fizeram com que os mercados se tornassem altamente voláteis e imprevisíveis.

Souza e Silva (2020) buscaram verificar os efeitos da crise gerada pela pandemia da COVID-19 nos mercados de capitais internacionais. Para isso, utilizaram os índices mais representativos das bolsas de valores de 44 países, entre 02/01/2019 a 15/05/2020. Os resultados da pesquisa apontaram que no período que antecede a pandemia, a eficiência dos mercados era reduzida pelo individualismo e aversão à incerteza, e aumentada pela inflação. Já no período pandêmico, a eficiência passou a ser aumentada pelo individualismo e reduzida pela indulgência. Tais resultados apontam evidências de que a pandemia afetou a correlação, retorno, volatilidade e eficiências dos mercados, indicando um comportamento adaptativo.

O estudo de Oliveira (2021) visou averiguar a evolução temporal dos indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade das empresas do setor de Consumo Cíclico, subsetor do comércio, que são listadas na Bolsa de valores brasileira. Como amostra, foi utilizado dados trimestrais dos anos de 2019 e 2020 (englobando a pandemia), coletados em sites de relação com investidores. Entre os resultados foi possível inferir que a pandemia teve um impacto causador de variações nos indicadores apresentados, entre eles houve destaque aos indicadores de rentabilidade com uma queda acentuada no primeiro trimestre da pandemia. A liquidez, menos a liquidez imediata, finalizou o exercício de 2020 em patamares semelhantes ao final de 2019, mesma situação apresentada com os indicadores de estrutura de capital. Sendo assim o período foi capaz de causar impacto na volatilidade dos indicadores analisados no estudo.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Classificação da pesquisa**

Quanto ao quesito abordagem do problema, a pesquisa classifica-se como descritiva, pois visa verificar se a publicação de fatos relevantes exerce influência na geração de retornos anormais (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007; MALHOTRA, 2001; MARTINS; THEÓPHILO, 2009). São descritas características de uma determinada população ou fenômenos, estabelecendo relações entre variáveis e utilizando técnicas padronizadas de coletas de dados (GIL, 1991).

Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva e explicativa. A primeira classificação busca do autor da obra a identificação e descrição do objeto estudado, seja ele uma

população, amostra, indivíduo, fenômeno etc. A partir da identificação do objeto é necessário que seja feita uma descrição de suas características, podendo também estabelecer relações entre variáveis. A fim de corroborar a definição inicial, é trazida o um trecho de Triviños (1987, p. 110) que esclarece o seguinte: “O estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”. A presente pesquisa também pode ser classificada como explicativa na medida em que elucida os fatores para o comportamento das variáveis tratadas como problema central. Zanella (2011) acrescenta que tal classificação tem como foco principal a identificação dos elementos que influenciam a ocorrência dos fenômenos e o desencadear dos acontecimentos.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa pode ser classificada como quantitativa. Os estudos quantitativos caracterizam-se por utilizarem métodos estatísticos e matemáticos na coleta, tratamento e análise dos dados. Oliveira (2011, p. 35) ratifica a ideia destacando que o estudo quantitativo “procura medir e quantificar os resultados da investigação, elaborando-os em dados estatísticos”. Para verificação dos efeitos da pandemia de COVID-19 na variação da rentabilidade, risco e liquidez das ações analisadas, utilizou-se os conceitos do estudo de eventos, técnica que envolve a definição do evento, a seleção da amostra, a medição do retorno, o procedimento de estimação e o procedimento de teste (MACKINLAY, 1997; CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997).

### **3.2 Procedimentos adotados**

Este estudo empírico a respeito dos efeitos da crise de COVID-19 na variação dos indicadores financeiros de setores econômicos brasileiro está dividido em cinco etapas. Sendo 1) Definição dos setores a serem estudados, 2) Classificação dos segmentos da amostra, 3) Coleta de dados, 4) Teste de normalidade das amostras e 5) Teste de Significância da variação das amostras selecionadas.

Primeiramente, para definição dos segmentos econômicos a serem estudados, foi analisado os principais setores econômicos em atividade no Brasil e o seu comportamento durante a pandemia, tal amostra foi selecionada de forma intencional (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Após a escolha dos segmentos, se fez uso da classificação setorial das empresas negociadas na Brasil, Bolsa, Balcão (B3) para definição de quais ações estavam ativas, nela negociadas, compreendiam o setor previamente escolhido, sendo listado no Quadro 1 os setores, segmentos e empresas selecionadas para este estudo.

**Quadro 1** – Classificação setorial pertencente a amostra.

Subsetor	Segmento	Empresa	Código
Transporte	Transporte Aéreo	AZUL	AZUL
		GOL	GOLL
Hotéis e Restaurantes	Transporte Rodoviário	TEGMA	TGMA
	Hotelaria	HOTEIS OTHON	HOOT
		BK BRASIL	BKBR
Restaurante e Similares	IMC S/A	MEAL	
Viagens e Lazer	Produção de Eventos e Shows	TIME FOR FUN	SHOW
	Viagens e Turismo	CVC BRASIL	CVCB
Serviços Médicos	Hospitalares, Análises e Diagnósticos	DASA	DASA
		HAPVIDA	HAPV
		QUALICORP	QUAL
Comércio e Distribuição	Medicamentos e Outros Produtos	HYPERA	HYPE
		RAIADROGASIL	RADL
		PROFARMA	PFRM
Embalagens	Embalagens	IRANI	RANI
Bebidas	Cervejas e Refrigerantes	AMBEV S/A	ABEV

Fonte: B3 (2022).

Em posse do espectro amostral apresentado nos Quadro 1, se fez uso do portal Economática para coleta dos dados relevantes, sendo eles quatro conjuntos de dados amostrais para cada uma das ações analisadas, representando a variação semanal dos índices de Retorno, Liquidez, Beta e Desvio Padrão entre os anos de 2018 a 2021, posteriormente cada índice foi subdividido em dois, sendo o primeiro compreendido pelos anos pré pandêmicos de 2018 a 2019 e o segundo compreendido pelo período pandêmico de 2020 a 2021.

Posteriormente, utilizou-se o *software SPSS Statistics (Statistics Package for Social Sciences)*, para realizar o teste de Kolmogorov-Smirnov afim de testar a aderência da distribuição de frequência acumulada dos valores da amostra e determinar se possuíam distribuição normal. Sob a posse dos dados do teste anterior, optou-se por utilizar o teste não paramétrico de Wilcoxon com o auxílio do mesmo *software* no objetivo de verificar significância das variações ocorridas entre os períodos anteriores e posteriores à pandemia.

### 3.3 Delimitação da pesquisa

O período da presente pesquisa parte do primeiro mês de 2019 até o último mês de 2021, embora o final deste período não tenha se caracterizado como o término da pandemia, visto que casos ainda continuam surgindo assim como novas variantes da SARS-CoV-2, o trabalho se limitou a analisar somente os dois primeiros anos em virtude da inexperiência dos gestores e governantes nesta fase inicial do surto. Dos subsetores analisados, foi necessário desconsiderar empresas que não possuíam os critérios da pesquisa ou indicadores irrelevantes no período

analisado, sendo elas a JSL de Transporte Rodoviário, SPTURIS de Produção de Eventos e Shows, METAL IGUACU do setor Embalagens e VIVEO de Medicamentos e Outros Produtos. Como propósito de equalizar a amostra, nos subsetores de Serviços Médicos e Comércio e Distribuição foram selecionadas as 3 principais empresas considerando o valor do Ativo Total divulgado em 2021.

### 3.4 Formulação das hipóteses

O estudo proposto é um teste de eficiência informacional e pode ser classificado, conforme FAMA (1991), como um Estudo de Evento, o qual consiste na investigação dos efeitos de um determinado acontecimento sobre os ativos de um mercado de capitais específico. O evento estudado é representado por informações relativas a determinadas empresas e seus efeitos são avaliados por meio das variações dos índices das ações na Bolsa de Valores. Neste trabalho, o evento sob estudo é a variação nos índices de Retorno, Liquidez, Beta e Desvio Padrão das ações de 16 empresas entre os períodos pré (2018 e 2019) e durante o período pandêmico (2020 e 2021), a fim de analisar a existência de eventuais efeitos nos indicadores financeiros analisados. A investigação será orientada pelas seguintes hipóteses:

**H<sub>0</sub>** (hipótese nula): O período pandêmico de COVID-19 não afetou significativamente os indicadores econômicos dos subsetores analisados.

**H<sub>1</sub>** (hipótese alternativa): O período pandêmico de COVID-19 afetou significativamente os indicadores econômicos dos subsetores analisados

### 3.5 Índices analisados

#### 3.5.1 Índice de Retorno

Gitman (2013) define o retorno como o total de ganhos ou prejuízos ocorrido por meio de um dado período de tempo. Logo, o retorno de qualquer ação agenciada no mercado financeiro decorre da possibilidade de ocorrência de eventos futuros. Para esta variável foi utilizada a periodicidade semanal e calculada conforme Equação 1, apresentada abaixo.

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (1)$$

Onde:

$R_{i,t}$ : retorno da ação de cada empresa analisada  $i$  no tempo  $t$ ;

$P_{i,t}$ : preço da ação de cada empresa analisada  $i$  no tempo  $t$ ;

$P_{i,t-1}$ : preço da ação de cada empresa analisada  $i$  no tempo  $t - 1$ .

### 3.5.2 Índice de Liquidez

O risco de liquidez passa a existir quando da dificuldade em conseguir localizar possíveis compradores de um ativo, no período e no valor almejado. Pode advir de um ativo com diminuto volume de transações e, normalmente, apresenta ampla diferença entre o preço de venda (oferta de venda) e o preço de compra (oferta de compra). A necessidade de vender um ativo num mercado ilíquido, tende a ser complexa e, muitas vezes, têm-se que sacrificar o preço do ativo transacionado para fechar a negociação, pode-se definir tal índice conforme descrito na Equação 2, abaixo.

$$L_{bol\text{sa}} = 100 \cdot \frac{p}{P} \cdot \sqrt{\left(\frac{n}{N} - \frac{v}{V}\right)} \quad (2)$$

Onde:

$p$ : número de dias em que houve negociação com a ação dentro do período;

$P$ : número total de dias do período escolhido;

$n$ : quantidade de negócios com a ação dentro do período escolhido;

$N$ : quantidade de negócios com todas as ações dentro do período escolhido;

$v$ : volume monetário de negócios com a ação analisada dentro do período escolhido;

$V$ : volume monetário de negócios com todas as ações da B3 dentro do período escolhido.

### 3.5.3 Índice Beta

Para Sá (1999), Beta é um indicador que mede a reação do preço de um título específico às oscilações de um índice representativo em seu mercado. Neste contexto, para verificar o quanto um título contribui para o risco de uma carteira, é preciso medir o seu risco de mercado e para isso é preciso quantificar a sensibilidade em relação aos movimentos do mercado (BREALEY, 1992). Nesse mesmo sentido, Weston e Brigham (2004) conceitua o coeficiente

beta como sendo o reflexo da tendência de uma ação mover-se com o mercado. Para esta variável foi utilizada a periodicidade semanal e calculada conforme Equação 3, apresentada abaixo.

$$\beta = \frac{Cov(R_{i,t}, R_{M,t})}{Var(R_{M,t})} \quad (3)$$

Onde:

$\beta$ : beta da empresa.

$Cov(R_{i,t}, R_{M,t})$ : covariância do ativo  $i$  com a carteira de mercado na data  $t$ ;

$Var(R_{M,t})$ : variância da carteira de mercado (Ibovespa);

### 3.5.4 Índice de Desvio Padrão

O desvio-padrão é o indicador estatístico mais comum do risco de um ativo, capaz de mensurar a dispersão em torno do valor esperado (GITMAN, 2004). Tal índice é capaz de evidenciar se o valor médio esperado é representativo quanto do comportamento observado (ASSAF NETO, 1999). Para Weston e Brigham (2004), o desvio-padrão mede a estreiteza da distribuição de probabilidades e, quanto menor ela for, mais reduzida será a distribuição de probabilidades e, conseqüentemente, mais baixo será o risco associado ao investimento. Para o cálculo foi utilizado a periodicidade semanal da amostra conforme Equação 4, apresentada a seguir.

$$DP = \sqrt{\frac{\sum(R_i - R)^2}{(n-1)}} \quad (4)$$

Onde:

$DP$ : Desvio Padrão;

$R_i$ : retorno do ativo  $i$ ;

$R$ : retorno médio;

$n$ : número de observações.

### 3.6 Teste de Kolmogorov-Smirnov

O teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) é um teste paramétrico de normalidade univariada, capaz de comparar a distribuição de frequências acumuladas de um conjunto de valores amostrais com uma distribuição teórica, a fim de testar se tais valores amostrais são oriundos de uma população com suposta distribuição normal (N). A estatística do teste é o ponto de maior diferença entre as duas distribuições, devendo ser aplicado em amostras onde  $n \geq 30$  e a média e o desvio-padrão da população são conhecidos. O teste de K-S assume as seguintes hipóteses:

$H_0$ : a amostra provém de uma população com distribuição  $N(\mu, \sigma)$

$H_1$ : a amostra não provém de uma população com distribuição  $N(\mu, \sigma)$

Conforme especificado em Fávero *et al.* (2009), seja  $F_{esp}(X)$  uma função de distribuição normal de frequências relativas acumuladas da variável X, em que  $F_{esp}(X) \sim N(\mu, \sigma)$ , e  $F_{obs}(X)$  a distribuição de frequências relativas acumuladas observada da variável X. O objetivo é testar se  $F_{obs}(X) = F_{esp}(X)$ , contra a alternativa de que  $F_{obs}(X) \neq F_{esp}(X)$ . Sendo a estatística do teste determinada por:

$$D_{cal} = \max\{ |F_{esp}(X_i) - F_{obs}(X_i)|; |F_{esp}(X_i) - F_{obs}(X_{i-1})| \}, \text{ para } i = 1; \dots, n \quad (5)$$

em que:

$F_{esp}(X_i)$ : frequência relativa acumulada esperada na categoria  $i$ ;

$F_{obs}(X_i)$ : frequência relativa acumulada observada na categoria  $i$ ;

$F_{obs}(X_{i-1})$ : frequência relativa acumulada observada na categoria  $i - 1$ ;

Para este estudo, está sendo utilizado o  $P_{value}$  em vez do valor crítico ( $D_c$ ). O  $P_{value}$  assume a probabilidade da amostra associada ao valor da estatística calculada  $D_{cal}$ , nesse caso, rejeita-se a hipótese nula  $H_0$  se  $P_{value} \leq 0,05$ .

### 3.7 Teste de Wilcoxon

Aplica-se o teste de Wilcoxon afim de testar a significância de mudanças em duas amostras relacionadas de distribuição não normal, de forma que o objetivo do teste é verificar se há mudanças significativas antes e depois da ocorrência de determinado evento, indicando a

direção das diferenças para cada par e considerando a magnitude da diferença dentro dos pares (FÁVERO *et al.*, 2009). Os fundamentos lógicos e o método utilizado no teste de Wilcoxon estão descritos a seguir, baseado em Siegel e Castellan Junior (2006).

Considerando  $d_i$  a diferença entre os valores para cada par de dados, deve-se organizá-los em ordem crescente pelo seu valor absoluto (desconsiderando o sinal) e calcular os respectivos postos, sendo o posto 1 atribuído ao menor  $|d_i|$ , o posto 2 ao segundo menor e assim sucessivamente. Ao final, deve ser atribuído o sinal da diferença  $d_i$  para cada posto. A soma dos postos positivos é representada por  $S_p$  e a soma dos postos negativos por  $S_n$ . Eventualmente, os valores para determinado par de dados são iguais ( $d_i = 0$ ), sendo excluídos da amostra, de modo que o valor de  $N$  represente o tamanho da amostra descontando esses empates.

Pode ocorrer ainda outro tipo de empate, em que duas ou mais diferenças tenham o mesmo valor absoluto. Nesse caso, o mesmo posto será atribuído aos empates, que corresponderá à média dos postos que teriam sido atribuídos se as diferenças fossem distintas. Em exemplo, no caso de que três pares de dados indiquem as seguintes diferenças: -1, 1 e 1. A cada par será atribuído o posto 2, que corresponde à média entre 1, 2 e 3. O próximo valor, pela ordem, receberá o posto 4, já que os postos 1, 2 e 3 já foram utilizados.

A hipótese nula assume que a mediana das diferenças na população ( $\mu_d$ ) seja zero, ou seja, as populações não diferem em localização. Para um teste bilateral, as hipóteses são:

$$H_0: \mu_d = 0$$

$$H_1: \mu_d \neq 0$$

Assim, deve-se testar a hipótese de que não há diferenças entre as duas amostras, sendo elas amostras são provenientes de populações com a mesma mediana e a mesma distribuição contínua, isto é, a soma dos postos positivos  $S_p$  é igual à soma dos postos negativos  $S_n$ . À medida que  $N$  cresce, a distribuição de Wilcoxon aproxima-se de uma distribuição normal padrão. Assim, para  $N > 15$ , deve-se calcular o valor da variável  $z$  que, segundo Siegel e Castellan Junior (2006), Fávero *et al.* (2009) e Maroco (2014), é dado por:

$$Z_{cal} = \frac{\min(S_p, S_n) - \frac{N \cdot (N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N \cdot (N+1) \cdot (2N+1)}{24} - \frac{\sum_{j=1}^k t_j^3 - \sum_{j=1}^k t_j}{48}}} \quad (6)$$

em que:

$\frac{\sum_{j=1}^k t_j^3 - \sum_{j=1}^k t_j}{48}$  é um fator de correção quando houver empates;

$k$ : número de grupos de postos empatados;

$t_j$ : número de observações empatadas no grupo  $j$ .

O valor calculado deve ser comparado com o valor crítico da distribuição normal padrão  $z_c$  tal que  $P(Z_{cal} > z_c) = \alpha$  (para um teste unilateral à direita). Para um teste bilateral, utiliza-se  $P(Z_{cal} < -z_c) = P(Z_{cal} > z_c) = \frac{\alpha}{2}$ . A hipótese nula  $H_0$  de um teste bilateral é rejeitada se o valor da estatística  $Z_{cal}$  pertencer à região crítica, isto é, se  $Z_{cal} < -z_c$  ou  $Z_{cal} > z_c$ ; caso contrário, não é necessário rejeitar  $H_0$ . Para um teste unilateral associado à estatística  $Z_{cal}$ , considera-se  $P = P_1$ . Para um teste bilateral, essa probabilidade deve ser dobrada  $P = 2 \cdot P_1$ . Assim, para ambos os testes,  $H_0$  é rejeitada se  $P \leq 0,05$ . O teste não paramétrico da soma das ordens de Wilcoxon foi usado para avaliar a diferença estatística entre as séries de dados e assim demonstrar a significância da variação entre os dados.

#### 4. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada com base nos apêndices deste trabalho, onde estão detalhadas as informações das variáveis de todas as empresas analisadas. A análise resumida por índice e as conclusões apontadas são visualizadas neste capítulo, onde foi demonstrada a diferença percentual média por ação, do antes e depois do período pandêmico, bem como o valor crítico do teste de Wilcoxon, comparado com a significância de 5% (0,05) afim de determinar a significância da amostra.

Inicialmente após o tratamento dos dados extraído da base Económica, a amostra foi submetida ao teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) a fim de identificar se apresentava distribuição normal ou anormal e assim determinar o melhor teste de pares a ser utilizado para analisar o desvio dos indicadores. Além disso, o teste K-S indicou a média, o valor máximo e mínimo da amostra, bem como a variância, disponíveis nos Apêndices deste trabalho onde estão detalhadas as informações das variáveis de todas as empresas analisadas.

Os resultados do teste K-S determinaram que 78% dos dados apresentam distribuição anormal, a partir desta análise foi escolhido o teste de Wilcoxon para execução do teste de pares

e determinar a significância da diferença de médias entre os dados anteriores e durante o período pandêmico. O teste de Wilcoxon, é uma extensão do teste dos sinais, porém, mais poderoso. Além da informação sobre a direção das diferenças para cada par, o teste de Wilcoxon leva em consideração a magnitude da diferença dentro dos pares (Fávero et al., 2009). O teste de Wilcoxon foi submetido ao mesmo conjunto amostral de K-S para determinar a região crítica da amostra, ou seja, medir a magnitude da diferença dentro dos pares das amostras, foi obtido o retorno do *p-value*, sendo o valor crítico foi comparado a um  $\alpha$  de 5% (0,05) afim de determinar a variação antes e durante a pandemia.

#### 4.1 Índice de Retorno

Segundo Gitman (2013) destacam-se como as principais determinantes do preço da ação o retorno e o risco, sendo capazes de indicar a riqueza investida por seus proprietários e total de ganhos ou perdas ocorridas em um período. A partir dos testes aplicados, listou-se na Tabela 1 a variação da média encontrada na amostra do período pré pandêmico contra a média da amostra do período onde a pandemia já estava instaurada, além da *p-value* do teste de Wilcoxon, medida por meio das 2 extremidades da amostra para o Índice Retorno.

Tabela 1 - Variação da Média e *p-value* de Wilcoxon para o Índice de Retorno

	Transportes			Hotéis e Restaurantes			Viagens e Lazer	
	AZUL	GOLL	TGMA	HOOT	BKBR	MEAL	SHOW	CVCB
V. Média	-3,47546	-4,83264	-4,62295	2,70265	-2,79555	-3,07951	1,87508	-0,69240
<i>p-value</i>	0,02576	0,09806	0,00474	0,84827	0,04351	0,05098	0,82916	0,48087
	Serviços Médicos			Comércio e Distribuição			Embalagens/Bebidas	
	DASA	HAPV	QUAL	HYPE	RADL	PFRM	RANI	ABEV
V. Média	-2,24524	-3,02385	-4,11530	-0,48394	0,43649	0,66182	0,43649	-0,00672
<i>p-value</i>	0,15911	0,00838	0,01099	0,45346	0,11613	0,45185	0,11613	0,85416

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme Tabela 1 verifica-se na análise das médias que a maioria das empresas teve redução no índice de retorno entre o período pré-pandêmico e pandêmico, com destaque ao setor de transportes e Serviços Médicos com as maiores quedas, confirmando a portaria PORTARIA Nº 20.809, DE 14 DE SETEMBRO DE 2020 que listou o setor de transportes, em especial o aéreo como o segundo mais afetado na pandemia. A cadeia de hotéis Othon (HOOT) ficou à frente com a melhor variação média de retorno entre todas as ações analisadas, em virtude de uma reestruturação interna em 2021, que permitiu que a empresa se reposicionasse no mercado durante a pandemia (AZEVEDO, 2022).

Comparando o *p-value* de Wilcoxon com a significância de 0,05 confirma-se o setor de Transportes e o de Serviços Médicos como os setores com maior variação significativa entre as empresas estudadas, desta forma é possível rejeitar a hipótese nula de que o período pandêmico de COVID-19 não afetou significativamente os indicadores de rendimento para esses dois setores.

## 4.2 Índice de Liquidez

Segundo Markowitz (1959) quanto mais alta a liquidez de um ativo, mais rápido poderá ser convertido em caixa sem diminuir seu valor. Em outras palavras, um investimento tem mais liquidez quando é mais simples e fácil resgatar os recursos investidos. A Tabela 2, a seguir, apresenta a variação da média dos períodos bem como o *p-value* das 2 extremidades da amostra do Índice de Liquidez.

Tabela 2 - Variação da Média e *p-value* de Wilcoxon para o Índice de Liquidez

	Transportes			Hotéis e Restaurantes			Viagens e Lazer	
	AZUL	GOLL	TGMA	HOOT	BKBR	MEAL	SHOW	CVCB
V. Média	0,36183	-0,02070	-0,01928	0,00095	-0,01671	0,09214	0,00550	-0,01070
<i>p-value</i>	0,00000	0,48686	0,00000	0,00000	0,05022	0,00000	0,07736	0,37847
	Serviços Médicos			Comércio e Distribuição			Embalagens/Bebidas	
	DASA	HAPV	QUAL	HYPE	RADL	PFRM	RANI	ABEV
V. Média	0,01654	0,28269	-0,20861	-0,10761	0,07018	0,01190	0,07018	-1,03405
<i>p-value</i>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se na Tabela 2, na variação média, um aumento dos índices de liquidez, na maioria das ações, principalmente em virtude das incertezas provocadas pela crise no mercado muitos investidores migraram suas carteiras para investimentos fixos e mais seguros. Ao ser comparado o *p-value* a significância de 0,05, é possível comprovar que houve significativa variação nos setores de Serviços Médicos, Comércio e Distribuição e Embalagens e Bebidas, sendo possível rejeitar a hipótese nula de que o período pandêmico de COVID-19 não afetou significativamente os indicadores de liquidez, visto que somente o setor de Viagens de Lazer não apresentou variação significativa entre a comparação do período.

## 4.3 Índice Beta

Weston e Brigham (2004) afirmam que a tendência de uma ação se mover com o mercado é refletida em seu coeficiente beta, que é a medida da volatilidade da ação em relação à de uma ação média. Logo, o beta pode ser descrito como uma medida obtida pelo modelo CAPM, representando um excesso (acréscimo de valor) no retorno de um ativo de forma a remunerar o risco sistemático do mercado. Para este cálculo foi utilizado retornos semanais e os resultados foram apresentados na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3 - Variação da Média e p-value de Wilcoxon para o Índice Beta

	Transportes			Hotéis e Restaurantes			Viagens e Lazer	
	AZUL	GOLL	TGMA	HOOT	BKBR	MEAL	SHOW	CVCB
V. Média	0,46407	0,42099	0,70912	0,49946	1,45757	0,89416	0,46436	0,51194
p-value	0,14099	0,06770	0,00121	0,06258	0,00000	0,00009	0,01920	0,01050
	Serviços Médicos			Comércio e Distribuição			Embalagens/Bebidas	
	DASA	HAPV	QUAL	HYPE	RADL	PFRM	RANI	ABEV
V. Média	41,43234	0,54264	0,17045	0,22121	1,06896	0,12524	1,06896	0,50557
p-value	0,70498	0,00031	0,19597	0,08810	0,00000	0,02126	0,00000	0,00293

Fonte: Dados da pesquisa.

Observando os dados da Tabela 3, percebe-se que a maioria das ações possui variação média inferior a um, indicando que o ativo pode ser classificado como defensivo, isto é, à medida que o mercado se encontrar em baixa, o preço do ativo sofrerá uma baixa, porém menos proporcional que o mercado, os ativos que se destacam com variação acima de um são classificados como agressivos, ou seja, tem alto potencial de rentabilidade e também alto grau de risco. Na comparação dos pares de Wilcoxon, os setores de Viagens e Lazer e Embalagens e Bebidas tiveram variação significativa, foi identificado que a maioria das ações apresentaram variação significativa, exceto transportes e serviços médicos. Desta forma, é possível rejeitar a hipótese nula para o índice beta, visto a significância da variação entre os períodos por ação.

#### 4.4 Índice de Desvio Padrão

O desvio padrão é uma medida estatística de volatilidade que mede o quanto os valores se distanciam da média da amostra, representando a porção de risco atribuível a especificidades da empresa, capaz de mensurar a dispersão em torno do valor esperado. Para Weston e Brigham (2004), o desvio-padrão mede a estreiteza da distribuição de probabilidades e, quanto menor ela for, mais reduzida será a distribuição de probabilidades e consequentemente mais baixo será o risco associado ao investimento. A Tabela 4 traz a comparação das médias, além do *p-value* de Wilcoxon para o Índice do Desvio Padrão.

Tabela 4 - Variação da Média e *p-value* de Wilcoxon para o Índice de Desvio Padrão

	Transportes			Hotéis e Restaurantes			Viagens e Lazer	
	AZUL	GOLL	TGMA	HOOT	BKBR	MEAL	SHOW	CVCB
V. Média	0,58656	0,12473	0,39928	0,08080	0,03544	0,02400	0,06046	-0,20426
<i>p-value</i>	0,01305	0,90964	0,00007	0,00005	0,82418	0,57259	0,02819	0,00618
	Serviços Médicos			Comércio e Distribuição			Embalagens/Bebidas	
	DASA	HAPV	QUAL	HYPE	RADL	PFRM	RANI	ABEV
V. Média	-0,12729	0,27008	0,35092	0,24645	0,14355	0,05069	0,14355	0,07160
<i>p-value</i>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00040	0,00000	0,00042	0,00000	0,05060

Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da comparação das médias, indicadas na Tabela 4, destaca-se a empresa RADL e RANI com a maior variação média entre os períodos, ao aplica-se o teste de Wilcoxon, todos os setores indicaram significativa variação entre os períodos, exceto Hotéis e Restaurantes, indicando que houve uma variação do risco não sistemático desses Ativos. Dessa forma, conclui-se pela recusa da hipótese nula, visto a quantidade de variações significativas deste indicador.

Em suma, o período pandêmico de COVID-19 afetou significativamente os indicadores econômicos dos subsetores analisados, este estudo vai de encontro com os resultados obtidos por Avelar et al. (2021) que constatou um forte impacto da pandemia nas empresas analisadas bem como uma redução do seu valor de mercado e dos indicadores relacionados à rentabilidade explicado pela redução das receitas, assim como a alavancagem operacional e o comportamento assimétrico dos custos dessas organizações. Liu et al. (2020) também foi capaz de identificar a forte influência do período pandêmico nas bolsas de valores, influenciando no aumento do risco de mercado em todos os países. Este estudo também contribuiu com o trabalho de Oliveira (2021) na análise do impacto na volatilidade dos indicadores concordando com a queda nos indicadores de rentabilidade durante o início da pandemia.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O advento da COVID-19 se configurou como a maior pandemia desde a gripe espanhola. Com a crise diversas pessoas foram afetadas e tiveram de se reinventar para superar as barreiras impostas, forçando as empresas, o setor econômico e também o mercado de capitais a se adaptar.

O presente estudo teve como objetivo analisar o impacto gerado pela pandemia de COVID-19 na variação dos indicadores de Retorno, Liquidez, Beta e Desvio Padrão em setores impactados pelas restrições de distanciamento social e lockdown ou que tiveram destaque na participação do enfrentamento da pandemia. Para atender a finalidade da pesquisa foi realizado uma análise de significância por meio do Teste de Wilcoxon para cada um dos indicadores, utilizando as ações que compõem cada um dos segmentos estudados, afim de fazer um comparativo entre o período pré pandêmico (2018 e 2019) e pandêmico (2020 e 2021).

Diante desta proposta, foi possível concluir que o período pandêmico de COVID-19 afetou significativamente os indicadores econômicos dos subsetores analisados, pois na análise dos resultados é possível verificar que a maioria dos indicadores retornou variação significativa, em destaque no Índice de Retorno os setores de Transportes e Serviços Médicos, para a variável Liquidez se destacaram os setores de Serviços Médicos, Comércio e Distribuição e Embalagens e Bebidas, já para o Índice Beta os setores com maior destaque de significância foram Viagem e Lazer e Embalagens e Bebidas e por fim o Desvio Padrão compreendendo os setores de Serviços Médicos e Comércio e distribuição.

A tendência do mercado de capitais é de grande oscilação em um curto período de tempo, principalmente com incertezas econômicas, mas apesar do forte impacto o mercado já indica tendência de crescimento e espera-se por meio do aumento das taxas de juros que o mercado se recupere rapidamente e se fortaleça cada vez mais, de acordo com Jordan, Ross e Westerfield (2002, p. 323) "as condições econômicas podem alterar-se muito rapidamente, como sempre, o passado pode não ser um bom guia para o futuro".

Os resultados da pesquisa vão de encontro com o estudo de Souza e Silva (2020) que buscaram verificar os efeitos da crise gerada pela pandemia de COVID-19 nos mercados de capitais internacionais, obtendo como resultado evidências de que a pandemia afetou a correlação de retorno volatilidade e eficiências dos mercados.

Este trabalho contribuiu para um melhor entendimento do mercado de capitais em tempos de pandemia, além de abordar um tema que impacta diretamente a situação financeira das instituições e, conseqüentemente, impacta também todos os envolvidos direta ou indiretamente nos setores estudados. O gerador da informação que agrega aptidão para melhor avaliar seus empréstimos, os investidores que demandam informações mais tempestivas e, de modo geral, todo o setor do mercado de capitais, que opera com informações mais concretas e genuínas.

O ano de 2020 foi marcado por um cenário pandêmico, até então, atípico para a atual geração. Tendo em vista a relevância e impacto de tal acontecimento na vida das pessoas, na

economia em geral e nas empresas, é evidente a demanda por estudos aprofundados no caso. Para estudos futuros recomenda-se que outras variáveis, como volume, estrutura de capital e endividamento das empresas sejam testadas, em uma amplitude temporal menor, intensificando o foco em apenas um setor específico e em suas interferências externas inerentes a pandemia.

## REFERÊNCIAS

ADJUNTO, GRAÇA. Viagens têm queda de 41% entre 2019 e 2021. **Agência Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-07/viagens-tem-queda-de-41-entre-2019-e-2021#:~:text=Em%202019%2C%20os%20brasileiros%20fizeram,0%2C7%25%20em%202021.>> Acesso em: 30 de julho de 2022.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS - ANAHP. **Nota técnica Observatório ANAHP 5º Edição**, 2021. Disponível em: <<https://www.anahp.com.br/pdf/nt-observatorio-5a-edicao-fevereiro2021.pdf>>. Acesso em: 05 de julho de 2022.

AVELAR, Ewerton Alex et al. **Efeitos da Pandemia de Covid-19 sobre a sustentabilidade Econômicofinanceira de empresas brasileiras**. Revista Gestão Organizacional (RGO), v. 14, n. 1, 2021.

AYDOGAN, B. **Sentiment dynamics and volatility of international stock markets**. Eurasian Business Review, 2017.

AZEVEDO, Ana. Othon Investe R\$ 10 Milhões Em Modernização E Inaugura Atrativo Em Copacabana. Mercado & Eventos | **Portal Brasileiro do Turismo**, 2022. Disponível em: <<https://www.mercadoeventos.com.br/noticias/hotelaria/othon-hoteis-investe-r10-milhoes-em-modernizacao-e-inaugura-atrativo-em-copacabana/>>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

BARBA, F. G. D. **Impactos da Crise de 2007/2008 nos Mercados de Capitais Latino-Americanos**. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4591>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

BARBOSA FILHO, F. H. **A crise econômica de 2014/2017**. Estudos Avançados, v. 31, n. 89, 2017.

BARTH, M.E.; BEAVER, W.H.; LANDSMAN, W.R. **The Relevance of the Value Relevance Literature for Financial Accounting Standard Setting: Another View**. Journal of Accounting and Economics, 31, 77-104, 2021.

BRASIL, BOLSA BALCÃO – **B3 Ações**. 2020. Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresaslistadas.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresaslistadas.htm) Acesso em: 30 jun. 2022.

BREALEY, Richard A. **Princípios de Finanças Empresariais**. 3ª ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1992.

CAMPBELL, J.Y.; LO, A.W.; MACKINLAY, A. C. **The econometrics of financial markets**. 2th ed. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

CERVO, Amado L; BERVIAN, Pedro A; SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Impactos da pandemia da covid-19 no setor transportador brasileiro**, 2020. Disponível em: <<https://cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/04a0016d-c945-4603-9f90-dc7541275b50.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Conselho Nacional de Saúde** - Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus, porém não há motivo para pânico. Conselho Nacional de Saúde, 2020. Disponível em: <[COSTA, L. M. C.; MERCHAN-HAMANN, E. \*\*Pandemias de influenza e a estrutura sanitária brasileira\*\*: breve histórico e caracterização dos cenários. Revista Pan-Amazônica de Saúde, n. 7, v. 1, 2016.](http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1042-brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus-porem-nao-ha-motivo-para-panico#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde%20confirmou,onde%20oi%20confirmada%20a%20doen%C3%A7a.></a>>. Acesso em: 20 de junho de 2022.</p></div><div data-bbox=)

ECONOMÁTICA. Brasil, 2022. **Base de dados**. Disponível em: <<https://economica.com>>. Acesso em: 30 de junho de 2022.

FAGUNDES, Á.; FELÍCIO, C.; SCIARRETTA, T. **Qual foi o impacto da pandemia na economia brasileira?** Confira em gráficos. Valor Econômico, 2021. Disponível em: <<https://valor.globo.com/coronavirus/a-economia-na-pandemia/>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

FAMA, E. F. **Efficient capital markets**: A review of theory and empirical work. The Journal of Finance, Filadélfia, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, Eugene F. **Efficient capital markets**: II. The journal of finance, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, Cambridge, December 1991.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões.** Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2009.

FÓRUM DE OPERADORES HOTELEIROS DO BRASIL - FOHB. **Hotelaria em Números - Brasil 2021.** Disponível em: <<https://fohb.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Hotelaria-em-numeros-2021.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo. Atlas. 1991.

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira.** 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

GOMES, Elivelton Augusto Oliveira et al. **A importância da análise das demonstrações contábeis numa perspectiva organizacional.** São Paulo: UNISEPE/FVR, 2010.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. R. V. **Teoria da Contabilidade.** Tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

HEYDEN, K. J.; HEYDEN, T. **Market reactions to the arrival and containment of COVID-19: na event study.** 2020. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3587497](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3587497). Acesso em: 30 jun. 2022.

HÖGHOLM, K., & HÖGHOLM, V. **Open Market Repurchase Programs - Evidence from Finland.** International Journal of Economics and Finance, 9(12), 13, 2017.

HUYGHEBAERT, N.; WANG, L. **The co-movement of stock markets in East Asia: did the 1997-1998 Asian financial crisis really strengthen stock market integration?** China Economic Review, v.21, p. 98-112, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Agência IBGE Notícias. PIB cai 4,1% em 2020 e fecha o ano em R\$ 7,4 trilhões. Estatísticas Econômicas, 2021. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30165-pib-cai-4-1-em-2020-e-fecha-o-ano-em-r-7-4-trilhoes>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contas Nacionais Trimestrais, 4º tri/2020. Indicadores IBGE: contas nacionais trimestrais, Rio de Janeiro, IV, n. 1, 03 de março de 2020. 40. 2020b. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt\\_2020\\_4tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt_2020_4tri.pdf)>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pulso Empresa, Indicadores. Pesquisa Pulso Empresa: Impacto da Covid-19 nas empresas. Agosto, 2020. 2020a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/28291-pesquisa-pulso-empresa-impacto-da-covid-19-nas-empresas.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

IBM SPSS Statistics 28. IBM. 2022. **Software**. Disponível em: <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>.

IUDÍCIBUS, S. D.; LOPES, A. B. **Teoria avançada da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2012.

JIMÉNEZ, C. PIB de 2020 no Brasil cai 4,1% com pandemia, o pior resultado em 24 anos | Economia | **EL PAÍS Brasil**. Edição Brasil no EL PAÍS: o jornal global, 2021. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/economia/2021-03-03/pib-de-2020-fecha-em-queda-de-41-no-brasil-com-pandemia-de-covid-19.html>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

JORDAN, Bradford. ROSS, Stephen. WESTERFIELD, Randolph. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. Traduzido por: Andréa Maria A. Minardi. São Paulo: Atlas, 2002.

KHALID, A.M.; RAJAGURU, G. **Financial market contagion: evidence from Asian crisis using multivariate GARCH approach**. Bond University working paper. 2007.

LIU, H.; MANZOOR, A.; WANG, C.; ZHANG, L.; MANZOOR, Z. **The Covid-19 outbreak and affected countries stock markets response**. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 17, n. 8, p. 2-19, 2020.

MACEDO, M. A. D. S.; MACHADO, M. A. V.; MACHADO, M. R. **Análise da Relevância da Informação Contábil no Brasil num Contexto de Convergência às Normas Internacionais de Contabilidade**. RUC - Revista Universo Contábil, Blumenau, 9, n. 1, 31 Mar. 2013. 65-85. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/9664/analise-da-relevancia-da-informacao-contabil-no-brasil-num-contexto-de-convergencia-as-normas-internacionais-de-contabilidade>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

MACKINLAY, A C.. **Event Studies in Economics and Finance**. Journal of Economic Literature, Vol. 35, No. 1, pp. 13-39, Março de 1997.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARKOWITZ, H. **Portfolio selection: efficient diversification of investments**. New York: Wiley, 1959.

MAROCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics**. 6. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2014.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Brasil confirma primeiro caso da doença**. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-denovo-coronavirus>>. Acesso em: 27 jun. 2022.

OLIVEIRA, M. **Empresas do consumo cíclico e Covid-19: uma análise dos resultados das companhias do subsetor do comércio listadas na B3**. 2021. 48f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

ROSS, S. A. et al. **Administração financeira**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

SÁ, Geraldo. T. de. **Administração de investimentos: teoria de carteiras e gerenciamento do risco**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

SALISU, A. A.; VO, X. V. **Predicting stock returns in the presence of COVID-19 pandemic: The role of health news**. International Review of Financial Analysis, v. 71, p. 101-546, 2020.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JUNIOR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SOUZA, P. V. S.; SILVA, C.A.T. **Efeitos da Pandemia da COVID-19 nos mercados de capitais internacionais**. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 20., São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://congressousp.fipecafi.org/anais/20UspInternational/ArtigosDownload/2863.pdf>> Acesso em: 07 de março de 2022.

TÁVORA, F. L. **Impactos do novo coronavírus (Covid-19) no agronegócio brasileiro**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, n. 274, 2020.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WESTON, J. Fred.; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da Administração Financeira**. 10ª ed. Editora Makron, São Paulo, 2004.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020**. WHO | World Health Organization, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>. Acesso em: 02 de junho de 2022.

WORLD BANK. **Perspectivas econômicas globais**. 2020. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/pt/publication/global-economic-prospects>>. Acesso em: 9 jun. 2022.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Pesquisa**. 2º ed. – res. atual. –Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.

ZOGBI, P. Companhia antecipou queda de 27% no volume de vendas de cervejas em abril; impacto será “significativamente pior”. **InfoMoney**, 2020. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/negocios/ambeve-queda-de-56-no-lucro-e- apenas-uma-previa-do-que-ha-por-vir/>>. Acesso em: 11 de agosto de 2022.

## APÊNDICE A - SUBSETOR TRANSPORTES

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>AZUL LINHAS AEREAS BRASILEIRAS S.A. (AZUL)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	3,6584	0,1830	0,6095	0,9713	0,7960	1,2601	1,4615	2,0480
Variância	145,2539	567,0252	0,0475	0,1728	3,9374	3,6532	0,5638	3,7620
Mínimo	-28,9402	-75,2022	0,0000	0,4329	-10,5613	-4,8019	0,0000	0,4083
Máximo	34,0784	99,6390	1,1884	2,4555	8,3247	5,3559	4,1300	11,9751
Kolmogorov (Sig.)	0,0522	0,0000	0,0507	0,0000	0,0020	0,0000	0,0952	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Normal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-2,2300		-5,9570		-1,4720		-2,4820	
Significância	0,0258		0,0000		0,1410		0,0131	
$\alpha = 0,05$	Significante		Significante		Insignificante		Significante	
<b>GOL LINHAS AEREAS INTELIGENTES S.A. (GOLL)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	5,3373	0,5046	0,7468	0,7261	1,0952	1,5162	1,2188	1,3435
Variância	372,3536	527,6264	0,0624	0,0549	6,1315	3,5697	0,5869	1,6124
Mínimo	-30,8516	-78,4743	0,0000	0,3913	-6,8132	-4,9370	0,0000	0,1452
Máximo	64,7964	70,7182	1,2446	1,4829	13,8939	6,4412	3,8615	8,1785
Kolmogorov (Sig.)	0,2000	0,0000	0,2000	0,0022	0,0739	0,2000	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Normal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-1,6540		-0,695		-1,8270		-0,113	
Significância	0,0981		0,4869		0,0677		0,9096	
$\alpha = 0,05$	Significante		Insignificante		Insignificante		Insignificante	
<b>TEGMA GESTÃO LOGISTICA S.A. (TGMA)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	3,2081	-1,4148	0,0893	0,0700	1,0996	1,8087	0,6989	1,0982
Variância	117,7379	239,7249	0,0007	0,0004	5,5918	3,1723	0,1516	0,7757
Mínimo	-21,0958	-48,7643	0,0000	0,0362	-2,3567	-1,5724	0,0000	0,1291
Máximo	40,5636	33,2160	0,1742	0,1189	20,0607	8,1203	1,8909	5,3622
Kolmogorov (Sig.)	0,0282	0,2000	0,0236	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-2,8240		-6,4400		-3,2370		-3,9660	
Significância	0,0047		0,0000		0,0012		0,0001	
$\alpha = 0,05$	Significante		Significante		Significante		Significante	

Fonte: Dados da pesquisa.

## APÊNDICE B - SUBSETOR HOTEIS E RESTAURANTES

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>HOTEIS OTHON S.A. (HOOT)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	-0,2493	2,4534	0,0002	0,0011	0,1148	0,6143	0,0671	0,1479
Variância	70,7368	368,3265	0,0000	0,0000	2,9781	10,9583	0,0029	0,0287
Mínimo	-28,0576	-45,5128	0,0000	0,0001	-5,7114	-18,4513	0,0000	0,0050
Máximo	26,0090	69,0083	0,0011	0,0095	7,9772	10,3380	0,2513	0,7614
Kolmogorov (Sig.)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,1910		-7,111		-1,8620		-4,054	
Significância	0,8483		0,0000		0,0626		0,0001	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Insignificante		Significante	
<b>ZAMP S.A. (BKBR)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,2071	-2,5885	0,1615	0,1448	0,0738	1,5314	0,5066	0,5420
Variância	68,9913	200,6553	0,0046	0,0006	1,5991	2,2292	0,0869	0,1753
Mínimo	-14,4212	-51,3165	0,0000	0,1009	-3,5341	-5,1880	0,0000	0,1184
Máximo	26,1230	53,6697	0,5043	0,2034	3,7200	5,8024	1,4034	2,4579
Kolmogorov (Sig.)	0,0182	0,1819	0,2000	0,2000	0,0291	0,0095	0,0022	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Normal	Normal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-2,0190		-1,958		-6,9420		-0,222	
Significância	0,0435		0,0502		0,0000		0,8242	
$\alpha = 0,05$	Significante		Insignificante		Significante		Insignificante	
<b>INTERNATIONAL MEAL COMPANY ALIMENTACAO S.A. (MEAL)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,8691	-2,2104	0,0861	0,1783	0,4543	1,3485	0,2197	0,2437
Variância	84,7616	362,0294	0,0013	0,0119	6,6610	3,8085	0,0179	0,0874
Mínimo	-14,8695	-70,0571	0,0000	0,0492	-18,4669	-6,9944	0,0000	0,0109
Máximo	33,1746	48,9583	0,1650	0,4302	9,7053	10,4656	0,6248	2,0147
Kolmogorov (Sig.)	0,0123	0,0001	0,0099	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-1,9520		-6,555		-3,9080		-0,564	
Significância	0,0510		0,0000		0,0001		0,5726	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Significante		Insignificante	

Fonte: Dados da pesquisa.

### APÊNDICE C - SUBSETOR VIAGENS E LAZER

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>T4F ENTRETENIMENTO S.A. (SHOW)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	-0,2572	1,6179	0,0205	0,0260	0,9453	1,4096	0,2327	0,2931
Variância	91,0895	670,0468	0,0001	0,0003	4,1788	10,5489	0,0181	0,0505
Mínimo	-17,8344	-66,3386	0,0000	0,0075	-6,4396	-17,0704	0,0000	0,0311
Máximo	30,8627	99,2754	0,0588	0,0910	9,5275	15,4874	0,7098	1,0923
Kolmogorov (Sig.)	0,0219	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0220	0,0004
$\alpha = 0,05$	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,2160		-1,7660		-2,3420		-2,1950	
Significância	0,8292		0,0774		0,0192		0,0282	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Insignificante		Significante		Significante	
<b>CVC BRASIL OPERADORA E AGÊNCIA DE VIAGENS S.A. (CVCB)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,2355	-0,4569	0,5583	0,5476	1,1283	1,6403	1,5378	1,3335
Variância	97,4126	632,6373	0,0178	0,0120	11,7228	3,4118	0,7756	0,9293
Mínimo	-24,3355	-73,4132	0,0000	0,3268	-8,4301	-5,6992	0,0000	0,2437
Máximo	32,7638	97,2512	1,0386	0,8407	29,4994	7,8483	4,9057	6,1753
Kolmogorov (Sig.)	0,2000	0,0002	0,0003	0,2000	0,0000	0,0369	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Anormal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,7050		-0,8810		-2,5590		-2,7380	
Significância	0,4809		0,3785		0,0105		0,0062	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Insignificante		Significante		Significante	

Fonte: Dados da pesquisa.

## APÊNDICE D - SUBSETOR SERVIÇOS MÉDICOS

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A. (DASA)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	3,1767	0,9315	0,0001	0,0166	23,0996	64,5319	0,0732	-0,0541
Variância	118,2982	673,5115	0,0000	0,0005	163,1055	1255,5400	1,2020	7,0800
Mínimo	-13,3333	-62,5806	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-6,2653	-14,9750
Máximo	56,2188	137,9961	0,0003	0,0947	54,9348	164,2780	2,9698	6,6511
Kolmogorov (Sig.)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-1,4080		-6,3760		-0,3790		-6,7580	
Significância	0,1591		0,0000		0,7050		0,0000	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Insignificante		Significante	
<b>HAPVIDA PARTICIPACOES E INVESTIMENTOS S.A. (HAPV)</b>								
Amostra (n)	104	104	104	104	104	104	104	104
Média	3,3721	0,3483	0,3753	0,6580	0,5005	1,0431	0,1809	0,4509
Variância	66,0082	125,9456	0,0644	0,0277	4,1518	1,5839	0,0218	0,0740
Mínimo	-18,6667	-30,3571	0,0000	0,4083	-4,1830	-1,8621	0,0000	0,0729
Máximo	26,2267	38,9568	1,1829	1,0553	10,2209	8,0487	0,6923	1,2234
Kolmogorov (Sig.)	0,0015	0,0449	0,0001	0,0404	0,0000	0,0007	0,0011	0,0000
$\alpha = 0,05$	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-2,6360		-7,9840		-3,6090		-6,8030	
Significância	0,0084		0,0000		0,0003		0,0000	
$\alpha = 0,05$	Significante		Significante		Significante		Significante	
<b>QUALICORP CONSULTORIA E CORRETORA DE SEGUROS S.A. (QUAL)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	2,4734	-1,6419	0,6593	0,4507	0,9374	1,1079	0,7289	1,0798
Variância	172,6815	172,9201	0,0561	0,0255	7,9731	1,3497	0,2995	0,6439
Mínimo	-25,4237	-45,1646	0,0000	0,1800	-10,0265	-2,4756	0,0000	0,1880
Máximo	34,8335	31,8782	1,2412	0,7820	18,4046	4,1129	2,8262	4,6432
Kolmogorov (Sig.)	0,2000	0,2000	0,0046	0,1715	0,0000	0,2000	0,0000	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-2,5430		-7,5460		-1,2930		-4,7330	
Significância	0,0110		0,0000		0,1960		0,0000	
$\alpha = 0,05$	Significante		Significante		Insignificante		Significante	

Fonte: Dados da pesquisa.

## APÊNDICE D - SUBSETOR COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>HYPERA S.A. (HYPE)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,4428	-0,0412	0,5894	0,4818	0,5325	0,7537	0,6685	0,9149
Variância	47,3517	60,7700	0,0315	0,0076	3,5680	0,9168	0,1130	0,3041
Mínimo	-18,1548	-26,8248	0,0000	0,3531	-6,6398	-2,3570	0,0000	0,1824
Máximo	17,6471	22,7758	1,2203	0,7186	10,3773	3,5477	1,8433	3,5712
Kolmogorov (Sig.)	0,0627	0,2000	0,2000	0,0001	0,0000	0,2000	0,0005	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Normal	Normal	Anormal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,7500		-5,692		-1,7050		-3,537	
Significância	0,4535		0,0000		0,0881		0,0004	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Insignificante		Significante	
<b>RAIA DROGASIL S.A. (RADL)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	4,0240	4,4605	0,0006	0,0708	0,3756	1,4445	0,1241	0,2676
Variância	510,8468	300,5466	0,0000	0,0021	138,4566	4,8342	0,0770	0,0307
Mínimo	-55,9322	-45,8252	0,0000	0,0005	-51,2317	-5,2982	0,0000	0,0441
Máximo	149,6154	55,2239	0,0050	0,1539	106,6660	8,9286	1,4524	0,7431
Kolmogorov (Sig.)	0,0000	0,1744	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0013
$\alpha = 0,05$	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-1,5710		-8,895		-5,0780		-6,098	
Significância	0,1161		0,0000		0,0000		0,0000	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Significante		Significante	
<b>PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS S.A. (PFRM)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,1673	0,8291	0,0174	0,0293	0,7991	0,9243	0,1756	0,2263
Variância	200,3576	196,4097	0,0001	0,0003	6,9424	5,1496	0,0240	0,0268
Mínimo	-29,3578	-50,6135	0,0000	0,0055	-3,6411	-18,2992	0,0000	0,0460
Máximo	67,8133	44,0994	0,0859	0,0897	20,4876	6,4768	1,0350	0,9666
Kolmogorov (Sig.)	0,0000	0,0661	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
$\alpha = 0,05$	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,7520		-6,002		-2,3030		-3,528	
Significância	0,4519		0,0000		0,0213		0,0004	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Significante		Significante	

Fonte: Dados da pesquisa.

## APÊNDICE E - SUBSETOR EMBALAGENS / BEBIDAS

Indicadores	Retorno		Liquidez		Beta		Desvio Padrão	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>IRANI PAPEL E EMBALAGEM S.A. (RANI)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	4,0240	4,4605	0,0006	0,0708	0,3756	1,4445	0,1241	0,2676
Variância	510,8468	300,5466	0,0000	0,0021	138,4566	4,8342	0,0770	0,0307
Mínimo	-55,9322	-45,8252	0,0000	0,0005	-51,2317	-5,2982	0,0000	0,0441
Máximo	149,6154	55,2239	0,0050	0,1539	106,6660	8,9286	1,4524	0,7431
Kolmogorov (Sig.)	0,0000	0,1744	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0013
$\alpha = 0,05$	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-1,5710		-8,895		-5,0780		-6,098	
Significância	0,1161		0,0000		0,0000		0,0000	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Significante		Significante	
<b>AMBEV S.A. (ABEV)</b>								
Amostra (n)	105	105	105	105	105	105	105	105
Média	0,0130	0,0063	2,5314	1,4974	0,3319	0,8374	0,3947	0,4663
Variância	45,6579	90,6461	0,1855	0,0563	3,9401	1,8551	0,0402	0,0727
Mínimo	-17,1756	-25,8462	0,0000	1,0556	-16,0462	-4,0287	0,0000	0,0724
Máximo	18,6552	19,5558	3,1352	2,2414	4,9101	7,7530	0,9367	1,2383
Kolmogorov (Sig.)	0,1262	0,2000	0,0013	0,2000	0,0000	0,0054	0,0249	0,0000
$\alpha = 0,05$	Normal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Anormal	Anormal	Anormal
Wilcoxon (Z)	-0,1840		-8,691		-2,9750		-1,955	
Significância	0,8542		0,0000		0,0029		0,0506	
$\alpha = 0,05$	Insignificante		Significante		Significante		Insignificante	

Fonte: Dados da pesquisa.