

## VOLATIDADE DAS AÇÕES DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO DURANTE O PERÍODO DA PANDEMIA DE COVID-19

Marcos Vinicius de Aleixo Rocha<sup>1</sup>

Juliana Ventura Amaral<sup>2</sup>

Suzane Zacarias Becatini<sup>3</sup>

### RESUMO

A pandemia de Covid-19 trouxe impactos significativos em diferentes setores da economia causados pelas restrições de locomoção, *lockdowns*, quedas de demanda, volatilidade de mercados. Este estudo tem como objetivo analisar o impacto da pandemia de Covid-19 na volatilidade de ações transacionadas na B3. A amostra consiste em um conjunto de ativos de diferentes setores, os dados foram coletados em três períodos distintos: antes da pandemia, durante a pandemia e depois da pandemia. Utilizando o teste ANOVA, os resultados obtidos trazem evidências estatísticas de que há diferença significativa nos betas das ações entre os períodos analisados. Esses resultados sugerem que, do ponto de vista estatístico, as variações nos betas das ações são influenciadas pela pandemia de Covid-19. No entanto, releva destacar que outros fatores podem ter impacto nas variações dos betas das ações, e recomenda-se uma análise aprofundada considerando outros indicadores econômicos e eventos relevantes que podem impactar no mercado financeiro. O estudo contribui para a literatura existente sobre os impactos da Covid-19 na economia e nos mercados financeiros. Ao investigar especificamente a volatilidade das ações e os betas como indicadores de risco, ele oferece *insights* sobre a resiliência do mercado diante de um evento disruptivo como uma pandemia global.

**Palavras-chave:** Covid-19; beta; B3.

### VOLATILITY OF SHARES IN THE BRAZILIAN STOCK MARKET DURING THE PERIOD OF THE COVID-19 PANDEMIC

### ABSTRACT

Covid-19 pandemic brought significant impacts on different sectors of the economy caused by travel restrictions, lockdowns, drops in demand, and market volatility. This study aims to analyze the impact of Covid-19 pandemic on the volatility of shares traded on B3. Sample consists of a set of assets from different sectors, the data was collected in three periods: before pandemic, during pandemic and after pandemic. Using ANOVA test, results obtained provide statistical evidence that there is a significant difference in the betas of the shares between the periods analyzed. These results suggest that, from a statistical point of view, variations in betas are influenced by Covid-19. However, it is important to highlight that other factors may have impacted variations in betas, and an in-depth analysis is recommended considering other economic indicators and relevant events that may impact the financial market. This

<sup>1</sup> Mestrando em Controladoria e Finanças; Faculdade FIPECAFI. e-mail: marcos.aleixo@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP; Mestre em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP. Professora do Mestrado Profissional em Controladoria e Finanças; Faculdade FIPECAFI. e-mail: juliana.amaral@fipecafi.org

<sup>3</sup> Mestranda em Mestrado Profissional em Controladoria e Finanças; Faculdade FIPECAFI. e-mail: suzanerochazr@hotmail.com

study contributes to the existing literature on the impacts of Covid-19 on the economy and financial markets. By specifically investigating stock volatility and betas as indicators of risk, it offers insights into market resilience in face of a disruptive event like a global pandemic.

**Keywords:** Covid-19; beta; B3.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a eclosão do novo coronavírus na China em dezembro de 2019, resultando na pandemia global de Covid-19, os mercados globais enfrentaram grande instabilidade devido à crise de saúde em escala mundial. A propagação rápida e generalizada da doença levou ao surgimento inicial de numerosos casos em países asiáticos, como Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura, e posteriormente se espalhando para a Europa e outros continentes. Em resposta a essa situação, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, seguida pela classificação da doença como uma pandemia em 11 de março de 2020.

Durante a pandemia, a economia brasileira passou por um período de incerteza e desaceleração da atividade econômica conforme reportado pelo Banco Central no Relatório de Inflação de março de 2020.

A economia mundial, incluindo a brasileira, passa por momento de elevado grau de incerteza em decorrência da pandemia de coronavírus, que está provocando desaceleração significativa da atividade econômica, queda nos preços das commodities e aumento da volatilidade nos preços de ativos financeiros. Nesse contexto, apesar da provisão adicional de estímulo monetário pelas principais economias, o ambiente para as economias emergentes tornou-se desafiador, com o aumento de aversão ao risco e a consequente realocação de ativos provocando substancial aperto nas condições financeiras (BACEN, 2020, p. 07).

O cenário de incerteza atingiu o mercado de ações de forma severa, refletindo o sentimento de baixa perspectiva de confiança dos investidores. Para Bodie (2014), o mercado de financeiro regulamenta os Ativos Reais que determinam a riqueza de uma economia, enquanto os Ativos Financeiros representam créditos sobre Ativos Reais. Para esse autor, os Ativos Financeiros e os Mercados, onde ocorrem transações com títulos e valores mobiliário, desempenham papéis importantes nas economias, contribuindo para o melhor aproveitamento dos ativos reais. Nesse sentido as bolsas de valores desempenham papel significativo como um indicador-chave da atividade econômica em um país. A B3 (Brasil, Bolsa e Balcão), como uma

das principais bolsas de valores da América Latina, desempenha papel importância mercado de ações de empresas de diferentes setores da economia.

Este estudo pretende responder a seguinte questão: Qual foi o impacto da pandemia de Covid-19 na volatilidade das ações transacionadas na B3? A pesquisa pretende analisar o impacto da pandemia de Covid-19 na volatilidade das ações transacionadas na B3. Especificamente, busca-se investigar se houve diferença significativa nos betas das ações entre os períodos antes, durante e depois da pandemia.

A análise será realizada por meio do teste ANOVA, com o intuito de identificar possíveis alterações na volatilidade das ações em resposta aos eventos relacionados à pandemia. Os resultados obtidos contribuirão para uma melhor compreensão dos efeitos da pandemia no mercado financeiro e poderão auxiliar investidores e tomadores de decisão na avaliação e gestão de riscos associados a ações durante períodos de turbulência econômica.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Mercado de capitais e bolsa de valores**

De acordo com Assaf Neto (2016), o mercado de capitais refere-se ao conjunto de instituições e instrumentos que intermediam a negociação de títulos financeiros de médio e longo prazo entre agentes superavitários e deficitários. Os principais títulos negociados nesse mercado são ações, debêntures e notas promissórias. As ações são a menor parcela do capital social de uma sociedade anônima e podem ser emitidas com ou sem valor nominal. Existem três tipos de ações: ordinárias, preferenciais e de fruição.

As ações proporcionam aos investidores o benefício de participação proporcional no fluxo de caixa da empresa, ou seja, a empresa se compromete a pagar, de forma periódica, dividendos proporcionais ao seu portador. Este mercado é interessante para a empresa, visto que a movimentação de ações no mercado (emissão e venda) permite que esta capte recursos financeiros e aplique em investimentos produtivos (ANTUNES; LAMOUNIER; BRESSAN, 2006).

Segundo Assaf Neto (2014 p. 82), “As ações são valores representativos de uma parcela (fração) do capital social de uma sociedade, negociáveis no mercado, e refletem a participação dos acionistas no capital social”. Elas representam a

propriedade de uma parte da empresa e fornecem aos acionistas direitos, como o direito a voto em assembleias gerais e a participação nos lucros distribuídos.

Outro aspecto relevante é o direito de participação nas decisões corporativas. Os detentores de ações têm o poder de voto nas assembleias gerais de acionistas, o que lhes permite influenciar a gestão da empresa e tomar decisões importantes, como a eleição de membros do conselho de administração.

A negociação ativa de ações também é uma opção para os investidores. A compra e venda frequente de ações permite aproveitar as flutuações de curto prazo nos preços, em uma estratégia conhecida como negociação ativa ou especulação. No entanto, essa abordagem requer entendimento aprofundado do mercado e uma análise cuidadosa para identificar oportunidades de negociação.

Em suma, as ações oferecem aos investidores a oportunidade de participar do crescimento de empresas, receber dividendos, exercer influência nas decisões corporativas e negociar ativamente no mercado. No entanto, é importante lembrar que investir em ações envolve riscos, e uma abordagem cuidadosa, com base em análises sólidas, é fundamental para tomar decisões de investimento informadas e alcançar resultados desejáveis.

As ações e outros títulos de valores mobiliários são negociados na bolsa de valores. De acordo com Toledo Filho (2006), a bolsa de valores é originária na cidade de Bruges, na Bélgica, as bolsas assumiram a função de negociar títulos, principalmente ações, devido à expansão das sociedades por ações no século XVIII. Com a revolução industrial, os empresários passaram a buscar nas bolsas o dinheiro do público para seus investimentos.

O Ibovespa é o principal índice do mercado brasileiro de ações negociadas em bolsas de valores. O Ibovespa é uma carteira teórica de ações que contempla os ativos mais negociados no mercado. Cada ponto do índice equivale a R\$ 1,00, e sua composição é determinada pela B3, levando em consideração critérios como negociabilidade, presença em pregão e volume financeiro.

Além da negociação de ações nas bolsas de valores, destaca-se a intermediação de ETFs (Exchange-Traded Fund), que são um tipo de fundo de investimento. Eles são projetados para rastrear ou replicar o desempenho de um índice específico, como o Ibovespa no Brasil ou o S&P 500 nos Estados Unidos.

Os ETFs são estruturados de forma a possuir uma carteira de ativos subjacentes que reflete o índice que eles acompanham. Essa carteira pode ser composta por ações, títulos, commodities ou outros instrumentos financeiros, dependendo do objetivo do ETF. Ao investir em um ETF, os investidores obtêm exposição diversificada aos ativos da carteira subjacente, sem precisar comprar cada ativo individualmente.

Os investidores podem comprar e vender cotas do ETF durante o horário de funcionamento do mercado. Isso proporciona maior liquidez e flexibilidade em comparação com outros fundos de investimento, que geralmente têm valores de cota calculados no final do dia. Os ETFs oferecem transparência em relação à composição da carteira, uma vez que a lista de ativos é divulgada regularmente.

## 2.2 Risco no mercado de capitais

Os títulos negociados nas bolsas estão expostos a riscos. Segundo Damodaran (2007), empresas mais arriscadas devem oferecer maiores retornos como forma de compensar esse risco. O risco de mercado é um tipo de risco financeiro que afeta o custo de capital médio ponderado (WACC) de uma empresa. Esse risco surge de outros fatores de mercado, como taxas de juros, taxas de câmbio, preços de commodities e ações.

O risco de mercado ocorre quando há variação no valor de um ativo devido a oscilações nessas variáveis. Na análise de investimentos, o risco total dos retornos das ações pode ser dividido em risco não sistemático e risco sistemático. O risco não sistemático é próprio do ativo e pode ser eliminado pela diversificação, enquanto o risco sistemático é determinado por fatores políticos, econômicos e sociais e não pode ser eliminado pela diversificação.

O risco de mercado está relacionado à possibilidade de perda devido à instabilidade do mercado, influenciada por fatores como taxas de juros, taxas de câmbio e preços dos ativos. Pode ser sistêmico, afetando o mercado como um todo, ou não sistêmico, impactando setores específicos e podendo ser minimizado pela diversificação (GALVÃO et al., 2018).

De acordo com Bona (2015) o risco de liquidez está relacionado ao tempo necessário para transformar um ativo em dinheiro. Caso haja pouca demanda, o proprietário pode ser obrigado a vender o ativo por um preço menor do que o desejado. No caso das ações, quanto menor o preço, maior a diferença percentual entre o comprador e o vendedor.

O beta ( $\beta$ ) é uma medida estatística que quantifica a relação entre os retornos de uma ação e os retornos do mercado em geral. Ele é calculado por meio de técnicas de regressão, comparando os retornos históricos da ação com os retornos de um índice de mercado representativo. O resultado do cálculo do beta indica a sensibilidade relativa da ação em relação às variações do mercado.

Para Bodie, Kane e Marcus (2014) o beta é uma medida estatística que indica a sensibilidade de um ativo em relação às flutuações de um benchmark de mercado, como um índice de ações. Ele mede o risco sistêmico ou não diversificável de um ativo e é amplamente utilizado na análise de investimentos.

Segundo Serra e Martelanc (2013) o beta é calculado dividindo-se a covariância entre o retorno do mercado e o retorno da ação pela variância do mercado.

$$\beta = \frac{COV_{r_m, r_a}}{VAR_m}$$

Onde  $COV_{r_m, r_a}$  é o retorno do mercado e o retorno da ação, e  $VAR_m$  é a variância da mercado.

A interpretação do beta é essencial para compreender o risco associado a uma ação. Um beta igual a 1 indica que a ação tem uma sensibilidade média aos movimentos do mercado. Betas acima de 1 indicam uma sensibilidade acima da média, tornando a ação mais volátil do que o mercado. Por outro lado, betas abaixo de 1 indicam uma sensibilidade abaixo da média, sugerindo que a ação é menos volátil do que o mercado. Além disso, betas negativos indicam uma relação inversa entre os retornos da ação e os retornos do mercado.

Para Bodie, Kane e Marcus (2014) um beta igual a 1 indica que o ativo tende a se mover em linha com o *benchmark*, enquanto um beta superior a 1 sugere que o ativo é mais volátil do que o mercado, e um beta inferior a 1 indica que o ativo é menos volátil

### 2.3 Importância e limitações do uso do beta na avaliação de risco

O beta desempenha um papel crucial na avaliação de risco em ações. Ao considerar o beta de uma ação, os investidores podem avaliar seu perfil de risco e alinhar suas estratégias de investimento de acordo. O beta permite identificar ações mais arriscadas e voláteis, bem como ações mais estáveis e defensivas. Com base

nessa informação, os investidores podem construir carteiras diversificadas e balanceadas, levando em conta seu apetite por risco e objetivos de investimento.

Embora o beta seja uma ferramenta valiosa na avaliação de risco, é importante reconhecer suas limitações e críticas. O beta é baseado em dados históricos e pressupõe que as relações entre os retornos passados permaneçam constantes no futuro. No entanto, os mercados são dinâmicos e sujeitos a mudanças, o que pode afetar a precisão do beta como uma medida de risco. Além disso, o beta não leva em consideração eventos específicos da empresa que podem impactar seus retornos independentemente do mercado.

#### **2.4 Pandemia de Covid-19 e estudos prévios**

Como mencionado, o beta permite identificar ações mais arriscadas e voláteis. Nesse sentido, não se pode olvidar do impacto que a pandemia de Covid-19 trouxe ao ambiente de negócios das empresas, podendo impactar seus riscos e volatilidade. Souza, Kachenski e Costa (2021) explicam que o ano de 2020 foi marcado pelo início de uma pandemia decorrente do novo coronavírus, cuja origem ainda incerta é atribuída ao Huanan Seafood Wholesale Market, na cidade de Wuhan, na China, local que apresentou os primeiros casos da doença ainda em dezembro de 2019. A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 11 de março de 2020, quando os casos de infectados chegaram a mais de 118 mil no mundo, que se tratava de uma pandemia e desde os primeiros meses do ano de 2020, como forma de diminuir os efeitos da doença, países anunciaram o fechamento de estabelecimentos ou a alteração do funcionamento das suas atividades, gerando impacto direto na vida dos cidadãos e na economia das empresas e do país como um todo. No Brasil, o primeiro caso foi registrado em 4 de março de 2020, mas ainda pouco se sabe sobre os efeitos da doença, seja em termos econômicos, políticos ou sociais.

Diversos estudos de 2020 até a atualidade já buscaram averiguar o impacto da Covid-19 no ambiente de negócios no Brasil e no mundo. No Brasil, por exemplo, Souza, Kachenski e Costa (2021) avaliou o impacto da Covid-19 nos escritórios de contabilidade. Horato e Barboza (2021) avaliaram as perdas esperadas para créditos de liquidação duvidosa em shopping centers em decorrência da Covid-19. Recentemente, Santos, Carmo e Rech (2024) avaliaram a suavização de resultados e o valor de mercado das empresas durante a Covid-19.

Em relação especificamente à Covid-19 e a volatilidade e bolsa de valores, destacam-se os trabalhos de Simioni Neto (2023) e de França (2022). Simioni Neto (2023) realizou análise comparativa dos efeitos do VIX (Volatility Index) sobre a volatilidade das principais bolsas de valores da América Latina e do G7 e buscar uma compreensão dos seus efeitos em meio a pandemia de Covid-19 utilizando os modelos econométricos de Garch-Univariado e Garch-Multivariado. Os resultados demonstraram existir ligação entre os mercados acionários com existência de correlação condicional negativa entre o índice VIX e os demais índices das Bolsas de Valores durante a pandemia, mas não foi encontrada correlação fora desse período.

Já o trabalho de França (2022) buscou relacionar o impacto da Covid-19 na volatilidade do índice Bovespa. Ao relacionar as variáveis Índice de Incerteza da Política Econômica e a taxa de mortalidade foi identificado aumento na volatilidade do índice BOVESPA.

### **3 MÉTODOS DA PESQUISA**

#### **3.1 Desenho da pesquisa**

A população utilizada neste estudo foi constituída por empresas listadas na B3. Foram selecionados três períodos para análise: antes, durante e depois da pandemia de Covid-19. A coleta dos dados para as variáveis de estudo se deu por meio da base de dados Economática®, e contemplou o período de 2019 a 2023. Foram coletados os preços das ações, dos ETFs e do índice BOVESPA.

#### **3.2 Variável da pesquisa**

A variável desta pesquisa refere-se beta de papéis emitidos por empresas listadas na B3. Para apurar esse beta, antes durante e após a Covid-19, usou-se a fórmula indicada por Serra e Martelanc (2013), na qual o beta é calculado dividindo-se a covariância entre o retorno do mercado e o retorno da ação pela variância do mercado. O Ibovespa foi considerado na variância do mercado.

$$\beta = \frac{COV_{r_m, r_a}}{VAR_m}$$

#### **3.3 Análise dos dados**

No estudo, aplica-se o teste ANOVA no beta de mercado de um grupo de ações no período de antes, durante e após a pandemia de Covid-19. O teste de análise de variância (ANOVA) é uma técnica estatística utilizada para comparar a média de três ou mais grupos independentes. Essa análise permite avaliar se existe uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos e, assim, investigar possíveis variações entre as diferentes categorias ou condições em estudo.

O ANOVA baseia-se na decomposição da variância total dos dados em duas componentes principais: a variância entre os grupos (variância entre grupos) e a variância dentro dos grupos (variância intragrupos). A ideia central do teste é comparar a variância entre grupos com a variância esperada dentro dos grupos, sob a suposição de que as médias de cada grupo são iguais (FÁVERO et al., 2009).

Para aplicar o teste ANOVA, é necessário verificar algumas suposições fundamentais. A primeira delas é a independência dos dados, ou seja, as observações em cada grupo devem ser independentes umas das outras. Além disso, é assumida a homogeneidade de variâncias, o que significa que as variâncias dentro de cada grupo são iguais. Por fim, o teste ANOVA também pressupõe a normalidade dos dados, onde as distribuições dos grupos são aproximadamente normais (FÁVERO et al., 2009).

#### 4 RESULTADOS

Após calcular o beta de mercado do conjunto de ações, chegou-se aos resultados expressos na Tabela 1.

**Tabela 1 – Betas calculados**

Empresa	Ação	Antes	Durante	Depois	Segmento	Nível de Governança
Ambev	ABEV3	0,68	0,73	0,74	Consumo Não-Cíclico	
Anima Educação	ANIM3	0,67	0,93	1,54	Consumo Cíclico	
AZUL	AZUL4	1,22	1,89	1,70	Bens Industriais	GC Nível II
B3	B3SA3	1,40	1,05	1,21	Financeiro	Novo Mercado
Banco do Brasil	BBAS3	1,34	1,23	1,08	Financeiro	Novo Mercado
BRADESCO	BBDC4	1,16	1,11	1,09	Financeiro	GC Nível I
BBSEGURIDADE	BBSE3	0,65	0,65	0,70	Financeiro	Novo Mercado
Ishares Bova CI	BOVA11	1,00	0,98	1,01	ETF	
It now Ibov	BOVV11	1,00	1,00	0,99	ETF	
BTGP BANCO	BPAC11	1,10	1,48	1,36	Financeiro	–
BRF SA	BRFS3	0,52	0,92	0,75	Consumo Não-Cíclico	Novo Mercado
CCR SA	CCRO3	0,97	1,24	1,00	Bens Industriais	Novo Mercado
CIELO	CIEL3	0,99	1,06	1,13	Financeiro	Novo Mercado
CEMIG	CMIG4	0,93	1,03	0,78	Utilidade Pública	GC Nível I
COGNA ON	COGN3	1,14	1,31	1,59	Consumo Cíclico	Novo Mercado

SID NACIONAL	CSNA3	1,15	1,29	1,24	Materiais Básicos	–
CVC BRASIL	CVCB3	1,09	1,65	1,81	Consumo Cíclico	Novo Mercado
CYRELA REALT	CYRE3	1,15	1,47	1,58	Consumo Cíclico	Novo Mercado
ELETRONBRAS	ELET3	1,35	1,30	1,16	Utilidade Pública	GC Nível I
EQUATORIAL	EQTL3	0,65	0,74	0,75	Utilidade Pública	Novo Mercado
Fleury	FLRY3	0,81	0,73	0,79	Consumo Cíclico	
GERDAU	GGBR4	1,07	1,20	0,90	Materiais Básicos	GC Nível I
GERDAU MET	GOAU4	1,18	1,24	0,91	Materiais Básicos	GC Nível I
GOL	GOLL4	1,43	1,86	1,61	Bens Industriais	GC Nível II
Hapvida	HAPV3	0,48	0,99	0,93	Saúde	
IRBBRASIL RE	IRBR3	0,67	1,20	0,97	Financeiro	Novo Mercado
ITAUSA	ITSA4	1,04	0,85	0,92	Financeiro	GC Nível I
ITAUUNIBANCO	ITUB4	1,05	0,90	0,99	Financeiro	GC Nível I
Ishares S&P500	IVVB11	0,04	0,41	-0,14	ETF	
JBS	JBSS3	0,76	0,88	0,39	Consumo Não-Cíclico	Novo Mercado
KLABIN S/A	KLBN11	0,62	0,51	0,39	Materiais Básicos	GC Nível II
LOJAS RENNER	LREN3	1,03	1,11	1,14	Consumo Cíclico	Novo Mercado
MAGAZ LUIZA	MGLU3	1,22	1,17	1,54	Consumo Cíclico	Novo Mercado
MARFRIG	MRFG3	0,64	1,02	0,28	Consumo Não-Cíclico	Novo Mercado
MULTIPLAN	MULT3	0,92	1,16	1,20	Financeiro	GC Nível II
GRUPO NATURA	NTCO3	0,88	1,18	0,93	Consumo Não-Cíclico	Novo Mercado
PETROBRAS	PETR3	1,15	1,42	1,43	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	GC Nível II
PETROBRAS	PETR4	1,16	1,34	1,49	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	GC Nível II
PETRORIO	PRI03	0,62	1,73	1,13	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	Novo Mercado
Qualicorp	QUAL3	0,89	0,97	0,96	Saúde	
RAIADROGASIL	RADL3	0,63	0,48	0,69	Saúde	Novo Mercado
RUMO S.A.	RAIL3	0,78	0,99	1,00	Bens Industriais	Novo Mercado
LOCALIZA	RENT3	0,98	1,26	1,19	Consumo Cíclico	Novo Mercado
SABESP	SBSP3	1,05	1,00	0,80	Utilidade Pública	Novo Mercado
Ishares Smal Ci	SMAL11	0,79	1,04	1,11	ETF	
SUZANO S.A.	SUZB3	0,45	0,41	0,21	Materiais Básicos	Novo Mercado
TOTVS	TOTS3	0,34	0,92	0,94	Tecnologia da Informação	Novo Mercado
ULTRAPAR	UGPA3	1,07	1,36	1,43	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	Novo Mercado
USIMINAS	USIM5	1,26	1,22	1,32	Materiais Básicos	GC Nível I
VALE	VALE3	0,93	0,97	0,78	Materiais Básicos	Novo Mercado
Via Varejo	VIIA3	1,19	1,48	1,61	Consumo Cíclico	Novo Mercado
WEG	WEGE3	0,85	0,80	0,80	Bens Industriais	Novo Mercado

Na sequência, procedeu-se à comparação entre os betas nos diferentes períodos com o uso do teste ANOVA. Vale ressaltar que o valor-p é uma medida que indica a probabilidade de obter um resultado igual ou mais extremo do que o observado.

**Tabela 2 – Comparação dos betas**

RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Antes	52	48,10875	0,925168	0,083486

Durante	52	56,8498	1,093265	0,108375
Depois	52	53,84439	1,035469	0,157779

## ANOVA

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	0,758564	2	0,379282	3,254341	0,041295	3,055162
Dentro dos grupos	17,83162	153	0,116547			
Total	18,59018	155				

Na amostra analisada, o valor-p de 0,04 menor do que o nível de significância de 0,05, indica que a probabilidade de obter uma diferença igual ou mais extrema nos betas das ações entre os períodos antes, durante e depois da pandemia de Covid-19 é de aproximadamente 4%, assumindo que haja diferença real entre os períodos.

No caso analisado o valor-p é menor do que o nível de significância, logo há evidências estatísticas suficientes para afirmar que há diferenças relevantes nos betas das ações entre os períodos com base nos dados analisados. Portanto, deve-se rejeitar a hipótese nula e concluímos que há diferença significativa nos betas das ações entre os períodos antes, durante e depois da pandemia de Covid-19.

No teste ANOVA, o valor F é calculado para avaliar a variabilidade entre os grupos em relação à variabilidade dentro dos grupos. Uma diferença significativa nos betas das ações entre os períodos seria indicada por um valor F grande, que significaria que a variabilidade entre os grupos.

Na amostra analisada, o valor F obtido foi de 3,25. Para interpretar esse valor F, compara-se com o valor F crítico, que é determinado com base no nível de significância escolhido (0,05 no seu caso). O valor F crítico é um limite além do qual consideramos a diferença como estatisticamente significativa.

Como valor F calculado (3,25) foi maior do que o valor F crítico (3,05), isso indica que a variabilidade entre os grupos é suficientemente grande em relação à variabilidade dentro dos grupos para rejeitar a hipótese nula. Em outras palavras, há evidências estatísticas para afirmar que as diferenças nos betas das ações entre os períodos são significativas.

Essa comparação entre o valor F calculado e o valor F crítico é importante para determinar se os grupos são estatisticamente diferentes ou não. Como o valor F calculado é maior que o valor F crítico, concluímos que há diferenças significativas nos betas das ações entre os períodos, com base nos dados analisados.

Portanto, tanto o valor-p quanto o valor F do teste ANOVA apontam para a mesma conclusão de que há diferenças estatisticamente significativas nos betas das ações entre os períodos antes, durante e depois da pandemia de Covid-19.

Vale mencionar que esses achados coincidem com os achados prévios de impactos da Covid-19 em várias esferas negociais. Para fins desta pesquisa, releva comparar os resultados àqueles de Paula, Santos, Oliveira e Mól (2024), com os quais os autores demonstraram diferenças entre o retorno das ações, muito embora a Covid-19 não tenha diminuído a relevância da informação contábil das empresas listadas na B3.

## 5 CONCLUSÕES

Neste estudo, foi explorada a variação dos betas das ações ao longo de diferentes períodos: antes, durante e depois da pandemia. Através do teste de ANOVA, buscou-se verificar se existiam diferenças significativas nos betas entre esses períodos, com o objetivo de entender como a volatilidade das ações pode ter sido influenciada pelos eventos relacionados à pandemia de Covid-19.

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que há evidências estatísticas suficientes para rejeitar a hipótese nula de que não há diferença significativa nos betas das ações entre os períodos analisados. O valor-p obtido foi de 0,04, o que é menor do que o nível de significância estabelecido de 0,05.

Além disso, ao observar os outros resultados do teste ANOVA, pode-se ver que o valor F de 3,25 é maior do que o valor F crítico de 3,05 para um nível de significância de 0,05. Isso também sustenta a conclusão de diferenças significativas nos betas das ações entre os períodos.

Esses resultados indicam que, com base nos dados analisados, as variações nos betas das ações podem ser atribuídas de forma significativa aos diferentes períodos antes, durante e depois da pandemia. É importante ressaltar que a análise do beta e a compreensão de suas variações ao longo do tempo são elementos fundamentais para os investidores tomarem decisões informadas. O estudo identificou que há diferenças significativas nos betas das ações entre os períodos estudados, ele contribui para a compreensão do comportamento dessas variáveis em um contexto de crise e permite uma reflexão mais ampla sobre a volatilidade dos mercados durante períodos desafiadores.

No entanto, é importante reconhecer que este estudo possui limitações. A análise foi baseada em uma amostra específica de ações e em um período específico, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, outros fatores que não foram considerados neste estudo podem ter influenciado os betas das ações, como eventos específicos de cada empresa ou condições macroeconômicas mais amplas.

Portanto, recomenda-se que futuras pesquisas explorem essas questões em maior profundidade, considerando uma amostra mais ampla de ações e períodos mais extensos. Além disso, a inclusão de outros indicadores econômicos e eventos específicos pode fornecer uma análise mais abrangente dos determinantes da volatilidade das ações.

Em suma, este estudo fornece insights valiosos sobre a variação dos betas das ações antes, durante e depois da pandemia. A análise contribui para o conhecimento acadêmico e a compreensão dos investidores sobre a volatilidade das ações e seus possíveis determinantes.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, G. A., LAMOUNIER, W. M., BRESSAN, A. A. Análise o “Efeito Tamanho” nos retornos das ações de empresas listadas na Bovespa. **Revista Contabilidade & Finanças – USP**, v. 40, p. 87-101, 2006.
- ASSAF NETO, A. **Mercado de Capitais** (14a Ed.). São Paulo: Atlas, 2016.
- BACEN – Banco Central do Brasil. **Relatório de Inflação**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202003/ri202003p.pdf>>. Acesso em: 04/06/2023.
- BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Investments**. New York: McGraw-Hill, 2014.
- BONA, A. **Entenda o risco de liquidez**, 2015. Disponível em <<https://andrebona.com.br/risco-de-liquidez/>>. Acesso em: 03 de Maio de 2020.
- DAMODARAN, A. **Avaliação de empresas**. (2a ed.). São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. P.; CHAN B. L.; SILVA, F. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GALVÃO, A. et al. **Gestão de riscos no mercado financeiro**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- HORATO, A. C. P.; BARBOZA, F. A. Contabilidade e Covid-19: um estudo descritivo sobre o comportamento das perdas esperadas para créditos de liquidação duvidosa (PECLD) no setor de shopping centers. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 15, e2150, p. 1-17, 2021.

- PAULA, C. R.; SANTOS, I. A. B.; OLIVEIRA, A. F.; & MÓL, A. L. R. Efeitos da pandemia da COVID-19 no Value Relevance do relatório contábil-financeiro: uma análise das empresas listadas na B3. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 43, n. 1, p. 48-68, 2024.
- SANTOS, L. S.; CARMO, C. H. S.; RECH, I. J. Suavização de resultados e o valor de mercado das empresas durante a Covid-19. **REPeC**, v. 18, n. 1, p. 79-99, 2024.
- SERRA, R. G.; MARTELANC, R. Estimação de betas de ações com baixa liquidez. **Brazilian Business Review**, v. 10, n. 1, p. 49-80, 2013.
- SIMINONI NETO, R. **Análise comparativa dos efeitos do VIX sobre a volatilidade das principais Bolsas de Valores da América Latina e do G7: um estudo econométrico no período pré e durante a epidemia de Covid-19.** Dissertação de mestrado – Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2023.
- SOUZA, F. F.; KACHENSKI, R. B.; & COSTA, F. Escritórios de contabilidade e sua relação com os clientes frente à crise da Covid-19. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 20, e3138, p. 1-16, 2021.
- TOLEDO FILHO, J. R. **Mercado de capitais brasileiro, uma introdução.** São Paulo: Cengage Learning edições, 2006.