

Volatilidade nos Mercados de Capitais: Uma Comparação Entre Países do Brics E G7 no Contexto da Pandemia da Covid-19

Volatility In Capital Markets: A Comparison Between Brics and G7 Countries In The Context Of The Covid-19 Pandemic

Gabriel de Almeida Aguiar¹ – gabriel.aguiar@usp.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5040-882X>

Tabajara Pimenta Júnior¹ taba.jr@usp.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5438-7800>

Luiz Eduardo Gaio² – luiz.gaio@ymail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3106-7649>

Fabiano Guasti Lima¹ – fgl@usp.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4776-3673>

¹ Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP), Brasil

² Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA/UNICAMP), Brasil

Abstract

This article compares the impacts of uncertainty caused by the covid-19 pandemic on the volatility of financial markets in two groups of countries: emerging markets (BRICS) and developed markets (G7). An uncertainty index associated with infectious diseases (EMVID) was used to explain variations in volatility. The results indicate a statistically significant association between increases in market risk and pandemic-related uncertainty. BRICS countries showed, on average, higher levels of volatility, although the differences were not statistically significant. There is heterogeneity among BRICS countries, particularly China, which exhibited the lowest levels of volatility. The results suggest that country-level analyses are more informative than analyses aggregated at the block level. The main contributions of the study are: (i) theoretical, by demonstrating how global health crises affect financial market volatility; (ii) empirical, by showing that average volatility between the G7 and BRICS does not differ statistically in the model, reinforcing the need for individual analyses; and (iii) methodological, by applying the EMVID index as a proxy for uncertainty associated with infectious diseases.

Keywords: Uncertainty, Volatility, covid-19.

Resumo

Este artigo compara os impactos da incerteza gerada pela pandemia da covid-19 na volatilidade dos mercados financeiros de dois grupos de países: emergentes (BRICS) e desenvolvidos (G7). Utilizou-se um índice de incerteza associado a doenças infecciosas (EMVID) para explicar variações na volatilidade. Os resultados indicam associação estatisticamente significativa entre aumentos de risco nos mercados e a incerteza da pandemia. Os países do BRICS apresentaram, em média, maiores níveis de volatilidade, embora sem diferença estatisticamente significativa. Observa-se heterogeneidade entre os países do BRICS, especialmente a China, que apresentou os menores níveis de volatilidade. Os resultados sugerem que análises individualizadas por país são mais informativas do que agrupamentos por blocos econômicos. As principais contribuições do estudo são: (i) teórica, ao evidenciar como crises sanitárias globais afetam a volatilidade dos mercados financeiros; (ii) empírica, ao mostrar que a volatilidade média entre G7 e BRICS não difere estatisticamente no modelo, reforçando a necessidade de análises individuais; e (iii) metodológica, ao aplicar o índice EMVID como proxy da incerteza associada a doenças infecciosas.

Palavras chave: Incerteza, Volatilidade, covid-19.

Submissão: 06/11/2025 | **Aceite:** 03/05/2026

Editor associado: Silvia Consoni

Editor responsável aprovação: Dra. Luciana Klein

Editor responsável edição: Dra. Luciana Klein

DOI: <http://doi.org/10.5380/rcc.18.101963>

1. Introdução

A volatilidade é uma medida fundamental de risco nos mercados financeiros, refletindo o grau de alteração nos preços dos ativos. Quando excessiva, ela compromete a capacidade dos preços das ações de refletirem adequadamente o valor fundamental das empresas, prejudicando, assim, a eficiência dos mercados (Karolyi, 2001). Esse cenário torna-se ainda mais evidente em períodos de instabilidade e crises, que são caracterizados por elevados níveis de incerteza e, conseqüentemente, por um aumento expressivo na volatilidade dos preços dos ativos (Laborda & Olmo, 2021). Nesse contexto, é importante destacar que os mercados acionários funcionam como um espelho da economia de um país, de modo que as condições macroeconômicas e o desempenho dos principais indicadores econômicos impactam diretamente os retornos das empresas listadas (Singhania & Anchalia, 2013).

Quando uma crise financeira se espalha pela economia, as expectativas de retorno dos investidores diminuem, impactando o valor de mercado das empresas e, por conseqüente, os indicadores econômico-financeiros (Furtado, Flach, Sallaberry & 2019). As crises financeiras provocam reações rápidas em termos de retorno e volatilidade nas bolsas de valores (Jin & An, 2016). A relação entre eventos extremos e o aumento excessivo da volatilidade nos preços das ações é um conceito bem estabelecido na literatura, como evidenciado no trabalho de Barro e Ursúa (2012).

A pandemia da covid-19 gerou um choque econômico global de grande magnitude, pressionando as receitas e os fluxos de caixa das empresas em decorrência da incerteza e das restrições impostas pelos governos (Mirza, Rahat, Naqvi, & Rizvi, 2023). Examinando as medidas de volatilidade e incerteza, Baker, Bloom, Davis, Kost, Sammon e Viratyosin (2020) concluíram que a pandemia da covid-19 criou um choque de insegurança maior do que o provocado pela crise financeira do Subprime em 2008. Além disso, Erdem (2020) observou que países com níveis mais baixos de liberdade de expressão experimentaram um impacto mais pronunciado no aumento da volatilidade e na redução dos retornos nos mercados de capitais em comparação com países que garantem maior liberdade de expressão. A confiança desempenhou um papel importante durante a pandemia, com países com altos níveis de confiança sendo menos afetados por crises de volatilidade durante anúncios críticos sobre a covid-19, em comparação com países com baixa confiança (Engelhardt, Krause, Neukirchen & Posch, 2021). Portanto, a credibilidade de um país parece desempenhar um papel fundamental na redução da incerteza entre os investidores.

Em um estudo recente, Bouri, Demirer, Gupta e Nel (2021) observaram que os Mercados de Capitais Emergentes estavam mais suscetíveis a apresentar um aumento na volatilidade dos preços e o chamado “efeito manada” durante o surto da pandemia da covid-19, em comparação com os mercados considerados desenvolvidos. Apesar de estudos examinarem a relação entre crises e volatilidade nos mercados emergentes, o papel da pandemia da covid-19 em países em desenvolvimento e sua influência na flutuação de preços ainda são tópicos relativamente novos na literatura. Entende-se que mercados considerados emergentes estão mais vulneráveis a crises de volatilidade de preços em comparação a mercados considerados desenvolvidos (Ahmed, Vveinhardt, Štreimikienė, Ghauri & Ashraf, 2018).

Embora a literatura tenha investigado a relação entre incerteza e volatilidade em períodos de crise, as evidências derivam predominantemente de crises financeiras, como a de 2008, e não de crises sanitárias. Crises financeiras e sanitárias diferem estruturalmente em sua origem e mecanismos de propagação, o que torna problemático extrapolar conclusões de um contexto para o outro. Além disso, pesquisas que analisam o impacto da pandemia sobre a volatilidade tendem a tratar os mercados emergentes de forma agregada ou a examinar países isoladamente, sem comparar sistematicamente blocos econômicos. Diante dessas lacunas, permanece em aberto se a maior vulnerabilidade atribuída aos mercados emergentes se confirma quando a fonte de incerteza é uma pandemia global.

Essa lacuna é relevante porque examinar a vulnerabilidade dos mercados emergentes em crises sanitárias tem implicações diretas para estratégias de diversificação de portfólio e para políticas de estabilização financeira. Diante disso, permanece em aberto se os padrões de volatilidade observados em crises financeiras anteriores se repetem quando a fonte de incerteza é uma pandemia global, questão que este estudo propõe a responder.

Se pretende comparar o aumento da volatilidade nos mercados de capitais entre os países do BRICS e do G7 gerado pela incerteza da pandemia da covid-19. Isso foi feito por meio de um indicador diário baseado em notícias de jornais relacionadas à incerteza financeira e doenças infecciosas. Esta pesquisa visa contribuir com a crescente literatura acerca da relação entre volatilidade e incerteza nos mercados de ações e a pandemia da covid-19. Por meio de modelos econométricos, propõe-se estimar a volatilidade dos mercados, verificar se a incerteza está associada às variações nos níveis de risco e identificar se existem diferenças nos níveis de volatilidade entre os países analisados.

A relevância deste estudo reside na análise do impacto da crise pandêmica da covid-19 nos mercados financeiros e na comparação desses efeitos entre países emergentes e desenvolvidos. O estudo contribui teoricamente ao ampliar a compreensão sobre como crises sanitárias globais afetam a volatilidade dos mercados, comparando o impacto da incerteza pandêmica entre países. Empiricamente, oferece um quadro de investigação que permite analisar de forma individualizada mercados de diferentes blocos econômicos. Metodologicamente, propõe a aplicação de um índice baseado em notícias de jornais (EMVID) como proxy da incerteza relacionada a doenças infecciosas. Dessa forma, o estudo fornece um aporte conceitual e metodológico relevante, com potencial para subsidiar decisões de investidores e formuladores de políticas públicas acerca dos efeitos da covid-19 nos mercados. A relevância do tema persiste no contexto atual, uma vez que os padrões de vulnerabilidade e resiliência identificados durante a pandemia podem fornecer referência empírica para a gestão de risco em futuras crises sanitárias globais.

2. Fundamentação Teórica

As crises globais, sejam elas de natureza econômica, política, sanitária ou ambiental, têm um impacto significativo sobre os mercados acionários ao redor do mundo. Essas crises frequentemente geram um alto nível de incerteza entre investidores, levando a flutuações bruscas nos preços das ações. Quando uma crise surge, a reação inicial dos mercados acionários geralmente é uma queda acentuada, refletindo o pânico e a aversão ao risco dos investidores. Um exemplo recente é a pandemia da covid-19, que causou um colapso nos mercados globais em março de 2020, seguido por uma recuperação volátil à medida que governos e bancos centrais implementavam medidas de estímulo econômico.

Em trabalho realizado no contexto da pandemia da covid-19, Baker et al. (2020) exploraram medidas para mensurar o grau de incerteza ocasionado pela pandemia, um dos resultados da pesquisa foi à criação do indicador baseado em notícias de jornais diárias EMVID (Infectious Disease Equity Market Volatility Tracker).

O EMVID é um indicador desenvolvido pelo pesquisador Scott R. Baker e sua equipe da *Northwestern University*, para medir a volatilidade do mercado de ações especificamente associada a surtos de doenças infecciosas. Este indicador foi criado em resposta à crescente necessidade de entender como eventos relacionados a doenças, como pandemias, influenciam os mercados financeiros. A metodologia do EMVID envolve a análise de grandes volumes de textos de notícias financeiras nos 3.000 maiores jornais estadunidenses, identificando a frequência e o contexto em que termos relacionados a doenças infecciosas aparecem em conjunto com termos associados à volatilidade do mercado.

Bouri, Demirer, Gupta e Pierdzioch (2020) utilizaram o indicador EMVID para investigar a relação entre a incerteza entre os investidores durante a pandemia e a volatilidade nos preços do petróleo. A volatilidade do mercado de petróleo tende a impactar negativamente a macroeconomia, o que pode influenciar decisões de política monetária e fiscal para mitigar os efeitos recessivos na economia. Os pesquisadores utilizaram o modelo HAR-RV para avaliar o poder preditivo do índice EMVID na volatilidade realizada dos preços do petróleo. Eles descobriram uma associação positiva entre o índice e o aumento da volatilidade no preço do barril de petróleo. Ao integrar o EMVID, que incorpora variáveis específicas de doenças infecciosas, os autores puderam quantificar empiricamente como a incerteza gerada por crises de saúde global pode amplificar a volatilidade nos preços do petróleo. A conclusão foi que o nível de incerteza do mercado relacionado a doenças infecciosas, medido pelo EMVID, contém informações valiosas para prever a volatilidade futura no mercado de petróleo, as descobertas sugerem que incorporar a incerteza associada a doenças infecciosas em modelos de previsão pode ajudar a melhorar o desenho das carteiras e estratégias de gestão de riscos que incluem o petróleo.

Em outro estudo, Bouri et al. (2021) buscaram compreender o impacto da pandemia da covid-19 e a ocorrência do chamado "efeito manada" nos mercados globais. Os autores exploraram a relação entre o EMVID e a ocorrência do efeito manada nos mercados financeiros de 49 países. Os pesquisadores estudaram o padrão de comportamento de mercado em seção transversal e investigaram se a incerteza induzida pela pandemia impulsiona a similaridade direcional entre os mercados de ações globais que não pode ser explicada pelos modelos padrão de precificação de ativos. Utilizando uma variação temporal do modelo estático de "efeito manada", os autores identificaram os períodos em que o efeito é detectado. Em seguida, empregaram modelos probit para examinar a possível associação entre a incerteza induzida pela pandemia e a formação desse efeito. Os resultados revelaram uma forte associação entre a ocorrência do efeito manada e a incerteza causada pela covid-19. Além disso, observou-se uma correlação mais acentuada entre a incerteza e o efeito manada nos países emergentes em comparação com os países desenvolvidos, bem como no grupo composto por Portugal, Itália, Irlanda, Grécia e Espanha em comparação com outras nações da União Europeia. As descobertas estabelecem uma ligação direta entre a pandemia recente e a formação de "efeito manada" entre os participantes do mercado nos mercados financeiros globais.

Os estudos de Bouri et al. (2020) e Bouri et al. (2021) apontam que a incerteza capturada pelo indicador EMVID parece ter impacto nos mercados, ressaltando a criticidade da pandemia da covid-19 na sociedade.

É importante observar que os países emergentes têm se tornado protagonistas na nova geografia econômica mundial, desempenhando um papel cada vez mais crucial nas operações globais que envolvem bens, serviços, capitais e tecnologias (Benachenhou, 2013). Essas nações estão desempenhando um papel em constante crescimento no panorama econômico global.

Os países emergentes ocupam uma posição intermediária, caracterizada por avanços graduais na organização e robustez de seus sistemas financeiros. Muitos desses países estão em processo de fortalecer suas instituições financeiras e melhorar a transparência regulatória para atrair investimentos e facilitar o crescimento econômico. A implementação eficaz de reformas financeiras e regulatórias pode impulsionar esses países para um status de mercado emergente mais forte, com mercados financeiros mais dinâmicos e resilientes.

Os países emergentes enfrentam desafios específicos em relação ao risco país devido à sua maior vulnerabilidade a choques econômicos e políticos. Embora esses países geralmente tenham potencial de crescimento econômico significativo, eles também podem ser afetados pela volatilidade nos mercados financeiros globais, mudanças nas condições econômicas mundiais, instabilidade política e eventos naturais adversos. Isso pode resultar em uma percepção de maior risco por parte dos investidores estrangeiros, levando a custos mais elevados de captação de recursos e menor disponibilidade de crédito externo.

No estudo realizado por Pimenta Júnior, Lima e Gaio (2014), foi analisado o comportamento dos mercados do Brasil, Rússia, Índia e China em comparação com os Estados Unidos, Japão, Reino Unido e Alemanha, com o objetivo de avaliar se o comportamento dos mercados de capitais dos países emergentes do BRIC durante a crise internacional de 2008 já era equivalente ao dos países industrializados. Utilizando três abordagens univariadas para modelar as volatilidades de mercado (GARCH, EGARCH e TARCH), os mercados do BRIC mostraram menos persistência a choques de volatilidade, menor assimetria e reações mais rápidas da volatilidade às mudanças de mercado em comparação com os mercados industrializados. No período estudado, todos os países do BRIC enfrentaram aumentos significativos na volatilidade de seus mercados, mostrando sua sensibilidade aos choques financeiros globais. O estudo sugere que, embora haja semelhanças em certos aspectos, os mercados do BRIC ainda não alcançaram o nível de comportamento dos mercados desenvolvidos.

Muguto e Muzindutsi (2022) examinaram o impacto da volatilidade nos países do G7 e dos BRICS utilizando modelos GARCH no período de 2003 a 2020, com o objetivo de contribuir para a literatura sobre a natureza da volatilidade nos mercados globais. A pesquisa indica que os mercados dentro do mesmo grupo de países nem sempre apresentam a mesma natureza de volatilidade. Foram observadas semelhanças e diferenças nos padrões de volatilidade entre os dois conjuntos de mercados, o que sugere que mercados em diferentes agrupamentos podem ter uma natureza de volatilidade semelhante, independentemente do nível de desenvolvimento. Considerando esses achados, os autores propõem que pode haver uma prevalência significativa de investidores irracionais em ambos os conjuntos de mercados, contribuindo para as diferentes características observadas nos mercados dos BRICS e do G7.

No estudo conduzido por Erdem (2020), que englobou a análise de 75 países, foi investigada a relação entre o grau de liberdade de cada nação e os impactos da pandemia da covid-19 nos mercados financeiros. O grau de liberdade foi medido utilizando dados da Freedom House e levou em consideração diversos fatores, como a maturidade da democracia, autoritarismo governamental, transparência nas eleições, liberdade de expressão e respeito aos direitos humanos em cada país. Através de uma regressão em painel, investigou-se o impacto da volatilidade em países agrupados de acordo com seu grau de liberdade, incluindo a variável taxa de crescimento de infecções e mortes por país. Os resultados revelaram que os países com níveis mais elevados de liberdade experimentaram efeitos adversos menos intensos nos seus mercados de capitais, enquanto aqueles com níveis mais baixos de liberdade apresentaram uma correlação mais acentuada entre a volatilidade nos mercados financeiros e o aumento de casos confirmados de covid-19.

Em um estudo que englobou 47 países, Engelhardt et al. (2021) categorizaram essas nações em dois grupos distintos. Um grupo compreendia os países com um elevado nível de confiança, enquanto o outro agrupava os países com uma confiança consideravelmente mais baixa. A categorização se baseou na percepção de credibilidade da população em relação às instituições governamentais e privadas em seus respectivos países. A regressão utilizada foi similar ao modelo empregado por Erdem (2020), para examinar a explicação da volatilidade, os países foram divididos conforme seu nível de confiança, e a variável de crescimento de infecções por país foi incluída. Os resultados revelaram que, durante anúncios de casos confirmados de covid-19, a volatilidade nos mercados financeiros dos países com um alto grau de confiança foi significativamente menor em comparação com aqueles países caracterizados por uma confiança mais baixa.

Em um contexto de mercados cada vez mais globalizados e dinâmicos, este estudo tem como objetivo contribuir para a avaliação da capacidade dos mercados financeiros de países emergentes e desenvolvidos em reduzir a incerteza em seus mercados durante os períodos de crise. Compreender como esses mercados reagiram diante de uma crise sem precedentes como a pandemia é fundamental para

embasar decisões informadas por parte de investidores, governos e entidades reguladoras, promovendo uma maior estabilidade e resiliência nos mercados financeiros em escala global.

3. Procedimentos Metodológicos

Para este trabalho, foi definido o recorte temporal entre 1 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2021. Esse período foi escolhido porque, nesse intervalo, foram registrados 77% do total de mortes confirmadas por covid-19 (Johns Hopkins University, 2025).

Os retornos dos mercados de ações foram calculados considerando os índices de mercado dos dois grupos de países conforme apresentado no Quadro 1. Os índices foram extraídos da base de dados Investing.com.

Quadro 1. Agrupamento de países e índices de mercado

BRICS	Índice de mercado	G7	Índice de mercado
África do Sul	JALSH	Alemanha	GDAXI
Brasil	BVSP	Canadá	GSPTSE
China	SSEC	EUA	S&P500
Índia	BSESN	França	FCHI
Rússia	IMOEX	Itália	FTMIB
		Japão	N225
		Reino Unido	FTSE

Para garantir a uniformidade e a comparabilidade entre os índices dos diferentes países analisados, todas as cotações dos índices de mercado foram convertidas para dólares americanos (USD). Após a conversão, os retornos foram calculados conforme a Equação 1:

$$R_{i,t} = \ln \left(\frac{C_{i,t}}{C_{i,t-1}} \right) \quad (1)$$

Onde:

$R_{i,t}$ é o retorno do índice i no dia t ;

$C_{i,t}$ é a cotação do índice i no dia t ;

$C_{i,t-1}$ é a cotação do índice i no dia $t-1$.

Devido às diferenças nos calendários entre os países analisados, considerando as datas específicas em que alguns mercados permanecem abertos enquanto outros estão fechados, as séries históricas foram ajustadas atribuindo retornos nulos aos dias em que não houve negociação em certos países, mantendo assim todos os países com a mesma quantidade de observações, 520 para cada índice. Resultando em um painel balanceado. Feriados universais e finais de semana não compõem a amostra.

Após o cálculo dos retornos, a volatilidade diária para cada índice foi estimada pelo período de 01 de janeiro de 2020 até 31 de dezembro de 2021 utilizando uma combinação dos modelos ARIMA(p,d,q) e GARCH(p,q).

Os modelos da família ARIMA foram aplicados aos retornos de cada índice com o intuito de modelar a tendência e dependência temporal. Em seguida, a volatilidade diária foi modelada por meio da estimação conjunta de um modelo ARIMA-GARCH, que incorpora a dinâmica da média e da variância condicional.

O modelo ARIMA(p,d,q) seguiu a especificação matemática definida pela Equação 2:

$$(2) \quad (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p)(1 - L)^d R_{i,t} = c + (1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \dots + \theta_q L^q) \varepsilon_{i,t}$$

Onde:

L é o operador de defasagem;

$\phi_1 L \dots \phi_p L^p$ são os coeficientes autorregressivos;

$\theta_1 L \dots \theta_q L^q$ são os coeficientes de média móvel;

$R_{i,t}$ é o retorno do índice i no dia t;

d é a ordem de diferenciação;

c é o termo constante;

$\varepsilon_{i,t}$ é o resíduo do modelo.

A modelagem pelo modelo GARCH(p,q) seguiu a especificação matemática definida pela Equação 3, Equação 4 e Equação 5:

$$R_{i,t} = \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\varepsilon_{i,t} = \sigma_{i,t} \times z_{i,t} \quad (4)$$

$$\sigma_{i,t}^2 = \omega + \sum_{k=1}^p a_k \varepsilon_{i,t-k}^2 + \sum_{k=1}^q \beta_k \sigma_{i,t-k}^2 \quad (5)$$

Onde:

$R_{i,t}$ é o retorno do índice i no dia t;

μ_i é a média condicional para o índice i;

$\varepsilon_{i,t}$ é o resíduo do índice i no dia t;

$\sigma_{i,t}$ é a volatilidade do índice i no dia t;

$z_{i,t}$ é o erro padrão do índice i no dia t.

Por meio do teste ADF (Augmented Dickey-Fuller), foi verificado se os retornos de cada índice são estacionários, com base nesse resultado, foi determinado o componente d do modelo ARIMA(p,d,q). Os componentes p e q foram definidos com base na comparação do critério AIC (Akaike Information Criterion) e no teste de Ljung-Box, com o objetivo de assegurar a ausência de autocorrelação nos resíduos do modelo. Diversos modelos ARIMA(p,d,q) foram estimados, e, a partir da comparação dos valores do teste AIC e da verificação da ausência de autocorrelação nos resíduos, foi selecionado o modelo mais adequado para os 12

mercados analisados. Dessa forma, será adotado um modelo ARIMA(p,d,q) uniforme a ser aplicado aos retornos de cada índice.

Optou-se pela determinação de um único modelo ARIMA(p,d,q) para modelagem dos retornos, com o intuito de padronizar a análise entre os diferentes mercados e permitir comparações consistentes. A padronização do modelo ARIMA(p,d,q) também facilita a etapa seguinte da análise, que consiste na modelagem da heterocedasticidade condicional por meio de modelos GARCH(p,q). Como os resíduos do ARIMA são utilizados como base para a estimação dos modelos da família GARCH, manter uma estrutura da família ARIMA uniforme assegura maior consistência na comparação da volatilidade condicional entre os mercados.

Os resíduos estimados pelo modelo ARIMA(p,d,q) foram utilizados para a estimação do modelo GARCH(p,q). Foram estimados modelos com diferentes tipos de distribuições - normal, t-student, skew-t e GED - com o intuito de identificar um modelo uniforme adequado para a estimação das volatilidades. Caso os modelos ARIMA-GARCH estimados apresentem autocorrelação dos resíduos, serão testados modelos com ajustes nas defasagens p e q do modelo GARCH(p,q). Após as diferentes estimações realizadas, a determinação do modelo GARCH(p,q) utilizado para o cálculo das volatilidades foi avaliada por meio do critério AIC (Akaike Information Criterion) e o teste de Ljung-Box, com o objetivo de identificar o melhor modelo para os 12 índices que não apresentasse autocorrelação nos resíduos.

Optou-se pela escolha de um modelo GARCH(p,q) uniforme para os mercados, com base nas vantagens associadas à padronização da estrutura de modelagem da volatilidade. Essa abordagem permite comparações diretas da dinâmica da variância condicional entre os diferentes países, além de reduzir a complexidade da análise e evitar a superparametrização. Assim, foi definido um único modelo ARIMA-GARCH para estimar as volatilidades.

Uma vez determinado o modelo ARIMA-GARCH para estimação das volatilidades, será utilizado o indicador EMVID, desenvolvido por Baker et al. (2020), para medir o nível de incerteza relacionado a doenças infecciosas. A série histórica do EMVID é acessível de forma gratuita e é atualizada diariamente pelos pesquisadores. O EMVID é um índice diário que se baseia na análise do volume de notícias em jornais que abordam a incerteza dos mercados associada às doenças infecciosas. Foram coletados dados referentes ao indicador para o período da pesquisa.

Foi estimada a regressão em painel definida pela Equação 2 para avaliar a influência do EMVID sobre a volatilidade de cada grupo de país:

$$\sigma_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 EMVID_t + \beta_2 D_i + \beta_3 (EMVID_t \times D_i) + \beta_4 r_t^{ouro} + u_i + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Onde:

$\sigma_{i,t}$ é a volatilidade no país i no dia t;

$EMVID_t$ é o indicador de incerteza no dia t;

D_i é a variável dummy que classifica os países nos grupos analisados;

$EMVID_t \times D_i$ é o termo de interação entre a variável de incerteza e a variável dummy;

r_t^{ouro} representa o retorno logarítmico do preço internacional do ouro cotado em USD;

u_i corresponde ao efeito não observado específico de cada país;

$\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro idiossincrático.

A variável qualitativa dummy foi criada com o intuito de classificar os países entre os dois grupos estudados. Como essa classificação não varia ao longo do tempo, o modelo foi estimado utilizando o método de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) no contexto de dados em painel, com efeitos aleatórios. Os modelos de efeitos fixos não permitem estimar o impacto de variáveis que são invariantes no tempo. Por essa razão, optou-se pela utilização de modelos de efeitos aleatórios para a Equação 6. Incluiu-se um termo de interação com o objetivo de verificar se o efeito da incerteza sobre a volatilidade difere entre os grupos analisados. Como variável de controle, incorporou-se aos modelos estimados o retorno logarítmico diário do ouro, cotado em dólares norte-americanos (USD).

Para a presente pesquisa, adotou-se o nível de significância estatística de 0,05. O modelo apresentado visa verificar as hipóteses H_0 e H_1 , expostas abaixo:

H_0 : Se $\beta_1 = 0$, então o índice de incerteza não possui impacto significativo na volatilidade dos países.

H_1 : Se $\beta_1 \neq 0$, então o índice de incerteza possui impacto significativo na volatilidade dos países.

Se o coeficiente estimado para o indicador EMVID for estatisticamente diferente de zero, rejeitamos a hipótese H_0 e admitimos um impacto significativo do indicador nas volatilidades dos grupos BRICS e G7.

Em seguida serão verificadas as hipóteses H_2 e H_3 , expostas abaixo:

H_2 : Se $\beta_2 = 0$, então não há diferença significativa na volatilidade entre os países do G7 e os países do BRICS durante o período estudado.

H_3 : Se $\beta_2 \neq 0$, então há diferença significativa na volatilidade entre os países do G7 e os países do BRICS durante o período estudado.

Se o coeficiente estimado para a dummy que agrupa os países for estatisticamente diferente de zero, rejeitamos a hipótese H_2 , indicando que existem diferenças entre as volatilidades dos grupos de países durante o período.

Também foi estimado um segundo modelo controlando os efeitos fixos por país, conforme o modelo definido pela Equação 3:

$$\sigma_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 EMVID_t + \beta_2 r_t^{\text{ouro}} + ef_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

Onde:

$\sigma_{i,t}$ é a volatilidade no país i no dia t ;

$EMVID_t$ é o indicador de incerteza no dia t ;

r_t^{ouro} representa o retorno logarítmico do preço internacional do ouro cotado em USD;

$ef_{i,t}$ é o efeito fixo do país i no dia t ;

$\varepsilon_{i,t}$ denota o erro na estimação.

Para o modelo representado pela Equação 7, buscamos validar uma das hipóteses abaixo:

H_4 : Se $\beta_1 = 0$, então o índice de incerteza não possui impacto significativo na volatilidade dos países.

H_5 : Se $\beta_1 \neq 0$, então o índice de incerteza possui impacto significativo na volatilidade dos países.

Caso o coeficiente estimado para a variável EMVID seja estatisticamente diferente de zero, rejeitamos a hipótese H_4 e admitimos a influência do EMVID na volatilidade dos países.

O modelo estimado pela Equação 7 também nos ajudará a validar as hipóteses abaixo:

H_6 : Se Valor-p para 'Poolabilidade' $> 0,05$, não há diferença estrutural na volatilidade média de cada mercado.

H_7 : Se Valor-p para 'Poolabilidade' $\leq 0,05$, cada mercado tem um comportamento estrutural próprio - há diferenças nos interceptos individuais.

Dessa maneira, se houverem diferenças estruturais nas volatilidades dos países, será rejeitada a hipótese H_6 . Também será gerado um coeficiente de intercepto para cada país, assim o modelo expresso pela Equação 7 tem o objetivo de verificar se existem diferenças nos níveis de volatilidade experimentados para cada país individualmente.

O estimador utilizado para estimar a Equação 7 será o de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Para validar as premissas do estimador MQO, serão aplicados: o teste de White, para avaliar a presença de heterocedasticidade nos resíduos do modelo de regressão, e o teste de Breusch-Godfrey, para verificar a presença de autocorrelação.

A Figura 1 ilustra a sequência dos procedimentos descritos na seção metodológica

Figura 1. Procedimentos metodológicos



Para a definição do melhor modelo ARIMA(p,d,q), foram utilizados os testes ADF, Ljung-Box e critério AIC. Para seleção do modelo GARCH(p,q) mais adequado, foram utilizados o teste de Ljung-Box e critério AIC.

4. Discussão dos Resultados

Os resultados dos testes ADF indicam que todas as séries de retornos são estacionárias, isso define que o parâmetro d do modelo $ARIMA(p,d,q)$ deve ser zero. Em outras palavras, será utilizado um modelo $ARMA(p,q)$ para modelagem dos retornos.

O modelo $ARMA(4,4)$ obteve a melhor classificação entre os modelos avaliados, considerando tanto o critério AIC quanto o teste de Ljung-Box. Embora o modelo com quatro defasagens nos termos p e q não tenha apresentado o melhor desempenho de forma unânime entre os 12 países, ele foi o que obteve o melhor ajuste como um todo. Sendo bem classificado em 8 dos 12 países segundo o critério AIC, e em 9 dos 12 países no que se refere à ausência de autocorrelação nos resíduos. Dessa maneira, com base nos testes de ADF, AIC e Ljung-Box foi escolhido o modelo $ARMA(4,4)$ para modelagem dos retornos dos países.

Uma vez definido o modelo $ARMA$, foram estimados modelos $GARCH(p,q)$ sobre os resíduos do $ARMA(4,4)$, com o objetivo de identificar um modelo uniforme para a estimação da volatilidade. Diferentes distribuições foram consideradas. Os resultados do teste AIC apontam que o modelo $ARMA(4,4)$ - $GARCH(1,1)$ com distribuição Skew- t possui a melhor adequação entre as distribuições, apontando melhor ajuste em 10 dos 12 modelos estimados.

Definido o modelo $ARMA(4,4)$ - $GARCH(1,1)$ -Skew- t , foi aplicado o teste Ljung-Box com o intuito de detectar a autocorrelação nos resíduos das estimações. Os resultados apontam que há evidências de ausência de autocorrelação serial nos resíduos para todos os mercados. Com base nos resultados da seleção dos modelos $ARIMA(p,d,q)$ e $GARCH(p,q)$, o modelo $ARMA(4,4)$ - $GARCH(1,1)$ com distribuição Skew- t apresentou o melhor ajuste considerando, de forma geral, todos os índices analisados. A Tabela 1 exibe os coeficientes por mercado estimados pelo modelo $ARMA(4,4)$ - $GARCH(1,1)$ -Skew- t .

Tabela 1. Coeficientes do modelo $ARMA(4,4)$ - $GARCH(1,1)$ -Skew- t

País	ω	α_1	β_1	η	λ
África do Sul	0,318473	0,137385	0,778280	4,832070	-0,112781
Brasil	0,425069	0,186424	0,740628	6,931679	-0,166350
China	0,070846	0,076288	0,871473	4,037697	-0,020121
Índia	0,043508	0,085135	0,894936	5,293645	-0,215908
Rússia	0,095896	0,089044	0,880987	5,832201	-0,203920
Alemanha	0,069931	0,119610	0,855028	5,500054	-0,117335
Canadá	0,102655	0,228285	0,731914	7,089536	-0,243625
EUA	0,066012	0,282817	0,704295	7,294444	-0,217904
França	0,062394	0,160495	0,822774	6,057898	-0,253872
Itália	0,076592	0,172097	0,811713	6,133709	-0,340095
Japão	0,302041	0,209772	0,614357	8,096692	-0,025885
Reino Unido	0,065922	0,118951	0,865901	3,738612	-0,116354

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas para as volatilidades estimadas por país. Observa-se que o mercado brasileiro apresenta os maiores níveis médios de volatilidade (2,307064), enquanto o mercado chinês registra os menores (1,024337) para o período analisado. O Brasil também exibe o maior desvio padrão (1,179733), indicando maior dispersão nas estimativas de volatilidade, ao passo que a China apresenta o menor desvio padrão (0,294713), refletindo possível maior estabilidade em relação aos demais países.

Tabela 2. Estatísticas descritivas por país - Volatilidade

País	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão
África do Sul	1,296038	5,551056	1,864653	1,654276	0,674364
Brasil	1,383907	10,744205	2,307064	1,986422	1,179733
China	0,809366	2,774260	1,024337	1,130435	0,294713
Índia	0,812650	5,440926	1,438290	1,224791	0,784953
Rússia	1,087510	5,554583	1,725138	1,502880	0,727798
Alemanha	0,794519	5,187219	1,473614	1,267076	0,651896
Canadá	0,688545	7,765459	1,349714	1,070280	0,994557
EUA	0,522596	6,743161	1,214118	0,978596	0,837769
França	0,726433	6,079161	1,436567	1,209346	0,760543
Itália	0,760089	8,688444	1,520808	1,297863	0,866777
Japão	0,906500	4,609263	1,275334	1,150190	0,417588
Reino Unido	0,815135	5,140852	1,411451	1,202480	0,672956

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Comparando os grupos, os países do BRICS (África do Sul, Brasil, China, Índia e Rússia) apresentam, em geral, médias de volatilidade superiores aos do G7 (Alemanha, Canadá, EUA, França, Itália, Japão e Reino Unido), o que indica que economias emergentes podem apresentar maior vulnerabilidade. Por outro lado, o fato de o mercado chinês apresentar a menor média e desvio padrão dentre todos os países analisados sugere que pode haver heterogeneidade entre os países pertencentes ao BRICS.

As volatilidades estimadas por mercado utilizando o modelo ARMA(4,4)-GARCH(1,1)-Skew-t, foram utilizadas como variável dependente para os modelos propostos pelas equações 6 e 7. As próximas seções apresentam os resultados das regressões. A Tabela 3 apresenta os resultados da regressão em painel descrita pela Equação 6, estimada pelo método de Mínimos Quadrados Generalizados, com efeitos aleatórios.

Tabela 3. Estimativas dos Parâmetros - Volatilidade - G7 e BRICS

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	Estatística-T	Valor-p	Intervalo de Confiança Inferior	Intervalo de Confiança Superior
Intercepto	0,6931	0,1333	5,2010	0,0000	0,4318	0,9543
EMVID	0,0436	0,0009	49,266	0,0000	0,0419	0,0454
<i>Dummy</i> _BRICS	0,3864	0,2064	1,8718	0,0613	-0,0183	0,7911
EMVIDx <i>Dummy</i>	-0,0048	0,0014	-3,5177	0,0004	-0,0075	-0,0021
γ^{ouro}	-1,6529	0,7449	-2,2189	0,0265	-3,1133	-0,1926
Observações	6240					
Entidades	12					
R ²	0,3788					
R ² <i>Between</i>	0,2456					
R ² <i>Within</i>	0,3789					
R ² <i>Overall</i>	0,3605					
Estatística-F	950,42					
Valor-p	0,0000					

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os resultados da Tabela 3 indicam que o modelo como um todo é estatisticamente significativo, com um Valor-p inferior a 0,01. O R² sugere que o modelo possui um poder explicativo moderado da variável dependente. Esse resultado indica que, embora o modelo capture parte da variação na volatilidade, provavelmente existem variáveis não incluídas que poderiam aumentar sua capacidade explicativa.

A variável de incerteza EMVID apresenta um coeficiente positivo e estatisticamente significativo ao nível de 0,01, indicando que aumentos no indicador EMVID estão associados a incrementos na volatilidade. Com base nesse resultado rejeitamos H_0 e admitimos influência da variável explicativa EMVID nas volatilidades. Esse resultado está alinhado com a literatura recente, que sugere que a incerteza relacionada a doenças infecciosas tem um impacto significativo nos mercados financeiros.

Para a variável dummy, o coeficiente é positivo, porém não é estatisticamente significativo ao nível de 0,05. Isso sugere que apesar de aparentemente os países dos BRICS apresentaram uma volatilidade 0,3864 unidades maiores em comparação aos países do G7, mantendo todas as outras variáveis constantes, essa diferença não é estatisticamente significativa ao nível de significância de 0,05. Baseado nesse resultado não é possível rejeitar H_2 e admitir que existem diferenças estatisticamente significativas entre as volatilidades dos países do BRICS e G7 para o período.

O coeficiente do termo de interação entre a variável dummy e o índice de incerteza é negativo e significativo ao nível de 0,01. Esse resultado indica que o efeito do EMVID sobre a volatilidade é reduzido nos BRICS em 0,0048 unidades em comparação ao G7, sugerindo que a volatilidade nos BRICS responde menos intensamente às variações no EMVID.

Tomadas em conjunto, a não significância da variável dummy e o coeficiente negativo do termo de interação apontam na mesma direção: os BRICS não apresentam volatilidade estruturalmente maior, mas também absorvem os choques de incerteza pandêmica de forma menos intensa do que o G7, o que pode refletir menor integração informacional desses mercados com a narrativa midiática internacional capturada pelo EMVID.

A Tabela 4 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis estudadas. Com base nos resultados do modelo proposto pela Equação 6, observa-se que a incerteza relacionada a doenças infecciosas, mensurada pelo EMVID, está significativamente associada ao aumento da volatilidade nos mercados de capitais durante a pandemia. Pertencer ao grupo de países do BRICS parece estar associado a níveis mais elevados de volatilidade, porém com significância apenas marginal. Dessa forma, admite-se um efeito estatisticamente significativo da incerteza associada à pandemia da covid-19 sobre a volatilidade dos mercados analisados, mas não se sustenta a hipótese de que há diferença estatisticamente significativa entre os grupos de países BRICS e G7. O termo de interação revelou que a volatilidade dos BRICS respondeu menos intensamente às mudanças no EMVID em comparação à do G7.

Tabela 4. Matriz de correlação

Variável	Volatilidade	EMVID	Dummy_BRICS	EMVIDxDummy	r^{ouro}
Volatilidade	1				
EMVID	0,5702	1			
Dummy_BRICS	0,1840	0,0000	1		
EMVIDxDummy	0,3693	0,4426	0,7279	1	
r^{ouro}	-0,0109	0,0169	0,0000	0,0075	1

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Para o modelo especificado na Equação 7, estimado com efeitos fixos por mercado, por meio do estimador de Mínimos Quadrados Ordinários, aplicaram-se aos resíduos do modelo estimado o teste de Breusch-Godfrey, para detecção de autocorrelação, e o teste de White, para verificação de heterocedasticidade. Os resultados indicaram a presença de autocorrelação nos resíduos ao nível de significância de 0,01, bem como evidência de heterocedasticidade no mesmo nível. Considerando que a homocedasticidade e a ausência de autocorrelação são premissas fundamentais para a validade do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários, foi aplicado o ajuste pelo estimador de Newey-West, com defasagem de cinco dias, para corrigir as estimativas dos erros-padrão.

Volatilidade nos Mercados De Capitais: Uma Comparação Entre Países do Brics E G7 No Contexto da Pandemia Da Covid-19

A Tabela 5 apresenta os resultados da regressão em painel descrita pela Equação 7, estimada pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários, controlando os efeitos fixos dos países. Os resultados da Tabela 5 apontam que o modelo é estatisticamente significativo ao nível de significância de 0,01 e possui uma capacidade explicativa moderada, sugerindo a existência de outras variáveis que poderiam aumentar o poder explicativo do modelo. O EMVID possui coeficiente positivo e significativo ao nível de 0,01, indicando que aumentos na incerteza associada à pandemia estão relacionados a aumentos na volatilidade. Dessa maneira, rejeitamos H_4 e aceitamos que o indicador de incerteza possui impacto significativo nas volatilidades.

Tabela 5. Estimativas dos Parâmetros - Volatilidade – Efeitos individuais

Parâmetro	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística-T	Valor-p	Intervalo de Confiança Inferior	Intervalo de Confiança Superior
Intercepto	0,8541	0,1044	8,1779	0,0000	0,6493	1,0588
EMVID	0,0416	0,0085	4,9189	0,0000	0,0250	0,0582
γ^{ouro}	-1,6529	3,7303	-0,4431	0,6577	-8,9656	5,6597
Observações	6240					
Entidades	12					
R ²	0,3777					
R ² Within	0,3777					
R ² Overall	0,3256					
Estatística-F (modelo)	1889,1					
Valor-p (modelo)	0,0000					
'Poolabilidade' (F)	145,42					
Valor-P (poolabilidade)	0,0000					

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O intercepto é significativo e indica uma base média de volatilidade. Como o Valor-p do teste de 'Poolabilidade' é 0,000, há evidências para sustentar a hipótese de que os efeitos fixos são diferentes entre países, rejeitando assim a hipótese H_6 . Dessa maneira, há evidências para sustentar a afirmação de que existem diferenças estruturais nas volatilidades dos mercados.

A Tabela 6 apresenta o resultado dos efeitos fixos por mercado. Os efeitos fixos representam os desvios médios na volatilidade de cada país em relação ao intercepto geral do modelo.

Tabela 6. Efeitos fixos por mercado

País	Efeito Individual
Brasil	0,794798
África do Sul	0,352388
Rússia	0,212872
Itália	0,008543
Alemanha	-0,038651
Índia	-0,073975
França	-0,075699
Reino Unido	-0,100815
Canadá	-0,162551
Japão	-0,236931
Estados Unidos	-0,298148
China	-0,381830

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Com base nos coeficientes apresentados na Tabela 6, nota-se que os países com os maiores efeitos fixos positivos, ou seja, com maior volatilidade média relativa, pertencem ao grupo dos BRICS, com destaque para o Brasil, África do Sul e Rússia. O Brasil, em particular, apresenta o maior desvio positivo, indicando que, controladas as demais variáveis, sua volatilidade média é substancialmente superior à dos demais países. Por outro lado, China, Estados Unidos e Japão exibem efeitos fixos negativos, sugerindo menor volatilidade média em relação à média global do painel. O mercado chinês, embora pertença ao grupo dos BRICS, destaca-se por apresentar o menor efeito individual, o que pode indicar uma maior capacidade de gestão de riscos ou maior resiliência diante dos choques considerados no modelo. Esse comportamento pode estar associado a características estruturais do mercado de capitais chinês, como menor grau de abertura financeira, maior intervenção governamental e solidez das instituições, que podem reduzir a sensibilidade dos preços internos a choques externos de incerteza.

A heterogeneidade estrutural observada entre os países também pode ser explicada por fatores alternativos à classificação por blocos econômicos. Entre eles, podem ser consideradas diferenças no grau de abertura financeira, na liquidez dos mercados de capitais, na credibilidade das políticas econômicas e no nível de confiança institucional. Além disso, variações na exposição a fluxos internacionais de capital e na integração com mercados globais podem influenciar a sensibilidade da volatilidade a choques externos, contribuindo para padrões distintos entre países.

O resultado do modelo, controlando os efeitos individuais por mercado, sugere que a classificação dos países entre emergentes e desenvolvidos pode não refletir adequadamente sua capacidade de gestão de risco, uma vez que parecem existir diferenças estruturais nas volatilidades entre os países dentro de seus respectivos grupos. Essas diferenças não parecem ser binárias quando se considera a divisão entre BRICS e G7. Em síntese, os resultados aqui apresentados vão ao encontro da literatura recente sobre a pandemia da covid-19 no que diz respeito à detecção de associação positiva entre a proxy de incerteza pandêmica e incrementos de risco nos mercados, assim como verificado nos trabalhos de Erdem (2020) e Engelhardt et al. (2021).

Por outro lado, a não detecção de diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de risco do BRICS e do G7 pode estar associada ao nível de volatilidade do mercado chinês, que apresentou os níveis mais baixos. Esse último achado está alinhado com o trabalho de Muguto e Muzindutsi (2022), que sugere que mesmo mercados pertencentes ao mesmo grupo econômico não necessariamente compartilham o mesmo comportamento de volatilidade, sobretudo em períodos de choques estruturais como a pandemia da covid-19. Assim, o agrupamento dos países por meio de blocos econômicos parece não apresentar a mesma capacidade explicativa sobre o risco durante a pandemia quando comparado a classificações baseadas no grau de liberdade e no nível de confiança dos países, conforme explorado por Erdem (2020) e Engelhardt et al. (2021), respectivamente.

5. Conclusões

O objetivo deste trabalho é comparar o impacto do aumento da incerteza associada à pandemia da covid-19 nos mercados financeiros de países emergentes e desenvolvidos. Através do modelo estimado, com os países agrupados em seus blocos econômicos, pode-se verificar que o aumento da incerteza ligada a doenças infecciosas está significativamente relacionado ao aumento da volatilidade em ambos os grupos de países. Indicando que a incerteza associada à pandemia da covid-19 elevou os níveis de volatilidade dos mercados analisados. Os resultados apontam que apesar de haver uma diferença nos níveis de volatilidade durante o período entre os países do BRICS e G7, essa diferença não é estatisticamente significativa.

O modelo estimado, controlando os efeitos fixos por mercado, indica que o EMVID possui capacidade explicativa significativa sobre as volatilidades, além de evidenciar a existência de diferenças relevantes nas volatilidades entre os 12 mercados analisados. Os países com os maiores efeitos fixos foram Brasil, África do Sul e Rússia, enquanto o mercado chinês apresentou o menor efeito individual. Esses resultados sugerem uma heterogeneidade entre os integrantes do grupo BRICS. O mercado indiano, por sua vez, apresentou um efeito individual inferior ao dos mercados italiano e alemão, o que pode indicar uma maior capacidade de gestão de risco.

Os resultados encontrados corroboram a literatura existente, fornecendo evidências de que a incerteza associada à pandemia da covid-19 elevou os níveis de volatilidade nos blocos econômicos do G7 e do BRICS. Observa-se uma heterogeneidade nas volatilidades entre os países dos grupos, o que sugere que, apesar da existência de agrupamentos formais como G7 e BRICS, a volatilidade parecer ser mais bem explicada quando os países são analisados individualmente, e não de forma agregada.

Um resultado inovador é que o mercado chinês parece apresentar a melhor capacidade de gestão do risco associado à pandemia da covid-19. Por outro lado, o mercado brasileiro foi severamente impactado pelos aumentos de incerteza durante esse período.

Os achados deste estudo reforçam a importância de considerar as particularidades de cada mercado na formulação de políticas econômicas e estratégias de gestão de risco. A expressiva variação entre os efeitos fixos por país evidencia que choques globais, como a pandemia da covid-19, não afetam os mercados de forma uniforme. O agrupamento econômico entre os BRICS, para mercados emergentes, e o G7, para mercados desenvolvidos, parece não apresentar relevância estatística na explicação das diferenças nos impactos observados. Esse resultado coloca em questão a validade das classificações tradicionais entre mercados emergentes e desenvolvidos como critério de agrupamento para análise de risco. Se tais categorias fossem estruturalmente robustas, esperaríamos observar comportamentos de volatilidade mais homogêneos dentro de cada bloco e distintos entre os blocos, o que não é sustentado pelos dados. Isso sugere que as classificações, originalmente concebidas com base em critérios macroeconômicos e de desenvolvimento institucional, podem ter perdido precisão descritiva no contexto de choques globais de natureza sanitária.

As principais contribuições deste estudo são: (i) teórica, ao evidenciar como a crise sanitária da covid-19 afetou o risco dos mercados financeiros; (ii) empírica, ao demonstrar que a volatilidade média entre os países do BRICS e do G7 não difere estatisticamente no modelo estimado, reforçando a necessidade de análises individualizadas por país em detrimento de agrupamentos formais; e (iii) metodológica, ao aplicar um índice baseado em notícias de jornais (EMVID) como proxy da incerteza associada à pandemia da covid-19.

Os resultados avançam em relação à literatura prévia em dois aspectos centrais. Ao contrário de estudos centrados em crises financeiras, demonstra-se que onexo entre incerteza e volatilidade se sustenta também em crises de origem sanitária. Além disso, ao questionar a maior vulnerabilidade sistemática dos mercados emergentes, premissa recorrente na literatura, os achados indicam que variáveis institucionais específicas a cada país podem explicar as diferenças de volatilidade de forma mais adequada do que a classificação por bloco econômico.

Dentre os resultados apresentados, destaca-se como contribuição central do estudo a ausência de diferença estatisticamente significativa entre os níveis de volatilidade do BRICS e do G7 durante a pandemia. Esse achado contraria a premissa consolidada na literatura de que mercados emergentes são sistematicamente mais vulneráveis a choques externos e sugere que, diante de uma crise sanitária global, a dicotomia entre emergentes e desenvolvidos perde capacidade explicativa. Em seu lugar, características institucionais específicas de cada país, evidenciadas pela heterogeneidade intragrupo observada, especialmente no caso chinês, parecem determinar mais adequadamente os níveis de risco dos mercados.

Os resultados contribuem para a literatura sobre a diferenciação entre mercados emergentes e desenvolvidos ao evidenciar que a classificação tradicional baseada em blocos econômicos não captura adequadamente a heterogeneidade de resposta à incerteza em crises sanitárias.

As limitações desta pesquisa estão relacionadas à cobertura dos países estudados e à subjetividade do indicador de incerteza ligada a doenças infecciosas. Embora o EMVID e os indicadores de incerteza baseados em notícias de jornais já tenham se mostrado estatisticamente significativos para a mensuração da incerteza em estudos anteriores, tais indicadores possuem um aspecto subjetivo ligado à percepção do risco por parte dos veículos de imprensa. Sugerimos que estudos futuros abranjam outros grupos de países, utilizando diferentes indicadores de incerteza e também examinando outros períodos de crises. Esses estudos são essenciais para sustentar a elaboração de políticas públicas apropriadas e fornecer informações relevantes aos investidores e agentes.

Este estudo também optou pela modelagem da volatilidade por meio de um modelo uniforme para os diferentes mercados, com base em critérios de comparabilidade. Embora essa decisão esteja fundamentada em critérios estatísticos, representa uma limitação, uma vez que a adoção de um modelo global pode comprometer a qualidade do ajuste em determinados mercados. Adicionalmente, a agregação por blocos econômicos pode ser limitada, pois BRICS e G7 são agrupamentos constituídos por critérios geopolíticos e de cooperação, e não por similaridade na estrutura financeira, o que reduz sua homogeneidade interna e, conseqüentemente, seu poder discriminatório na explicação de diferenças de volatilidade.

Ressalta-se que os modelos propostos explicam parte da variação da volatilidade, o que indica a possível omissão de variáveis relevantes. Além disso, a adoção de uma estrutura uniforme entre mercados representa uma limitação de especificação do modelo. As variáveis não apresentaram distribuição normal, característica comum em modelos de risco, o que implica limitação à generalização dos resultados, ainda que essa limitação seja mitigada pelo elevado número de observações.

6. Referências

- Ahmed, R. R., Vveinhardt, J., Štreimikienė, D., Ghauri, S. P., & Ashraf, M. (2018). Stock returns, volatility and mean reversion in emerging and developed financial markets. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 1149-1177. <https://doi.org/10.3846/20294913.2017.1323317>
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market impact of COVID-19 (NBER Working Paper No. 26945). National Bureau of Economic Research. <https://ssrn.com/abstract=3569410>
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Terry, S. J. (2020). COVID-induced economic uncertainty (NBER Working Paper No. 26983). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w26983>
- Barro, R. J., & Ursúa, J. F. (2012). Rare macroeconomic disasters. *Annual Review of Economics*, 4(1), 83-109. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080511-110932>
- Benachou, A. Países emergentes. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG), 2013.
- Bouri, E., Demirel, R., Gupta, R., & Nel, J. (2021). COVID-19 Pandemic and Investor Herding in International Stock Markets. *Risks*, 9(9), 168. <https://doi.org/10.3390/risks9090168>
- Bouri, E., Demirel, R., Gupta, R., & Pierdzioch, C. (2020). Infectious Diseases, Market Uncertainty and Oil Market Volatility. *Energies*, 13(16), 4090. <https://doi.org/10.3390/en13164090>
- Engelhardt, N., Krause, M., Neukirchen, D., & Posch, P. N. (2021). Trust and stock market volatility during the COVID-19 crisis. *Finance research letters*, 38, 101873. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101873>

Volatilidade nos Mercados De Capitais: Uma Comparação Entre Países do Brics E G7 No Contexto da Pandemia Da Covid-19

- Erdem O. (2020). Freedom and stock market performance during Covid-19 outbreak. *Finance research letters*, 36, 101671. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101671>
- Furtado, F. L., Flach, L., & Sallaberry, J. (2019). Capital markets in crisis scenarios in emerging markets. *Journal of Globalization, Competitiveness, and Governability*, 13(3), 83–96.
- Jin, X., & An, X. (2016). Global financial crisis and emerging stock market contagion: A volatility impulse response function approach. *Research in International Business and Finance*, 36, 179–195.
- Johns Hopkins University. (2025). COVID-19 dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE). <https://coronavirus.jhu.edu/>
- Karolyi, G.A., 2001. Why Stock Return Volatility Really Matters. *Institutional Investor Journals Series*, (614), pp.1-16.
- Laborda, R., & Olmo, J. (2021). Volatility spillover between economic sectors in financial crisis prediction: Evidence spanning the Great Financial Crisis and COVID-19 pandemic. *Research in International Business and Finance*, 57, Art. 101402.
- Mirza, N., Rahat, B., Naqvi, B., & Rizvi, S. K. A. (2023). Impact of Covid-19 on corporate solvency and possible policy responses in the EU. *The Quarterly review of economics and finance: journal of the Midwest Economics Association*, 87, 181–190. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.09.002>
- Muguto, L., & Muzindutsi, P.-F. (2022). A Comparative Analysis of the Nature of Stock Return Volatility in BRICS and G7 Markets. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 85. <https://doi.org/10.3390/jrfm15020085>
- Pimenta Júnior, T., Lima, F. G., & Gaio, L. E. (2014). Volatility behaviour of BRIC capital markets in the 2008 international financial crisis. *African Journal of Business Management*, 8(11), 373-381.
- PolicyUncertainty.com. Equity market volatility (EMV) tracker: Infectious disease EMV index. https://www.policyuncertainty.com/infectious_EMV.html
- Singhania, M., & Anchalia, J. (2013). Volatility in Asian stock markets and global financial crisis. *Journal of Advances in Management Research*, 10(3), 333–351. <https://doi.org/10.1108/JAMR-01-2013-0011>

DADOS DOS AUTORES:

Gabriel de Almeida Aguiar¹

gabriel.aguiar@usp.br / (16) 99199-8272

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5040-882X>

Tabajara Pimenta Júnior²

taba.jr@usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5438-7800>

Luiz Eduardo Gaio³

luiz.gaio@ymail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3106-7649>

Fabiano Guasti Lima⁴

fgl@usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4776-3673>

Contribuição dos Autores:

Contribuição	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4
1. Concepção do assunto e tema da pesquisa	x	x		
2. Definição do problema de pesquisa	x	x		
3. Desenvolvimento das hipóteses e constructos da pesquisa (trabalhos teórico-empíricos)	x	x	x	x
4. Desenvolvimento das proposições teóricas (trabalhos teóricos os ensaios teóricos)	x	x		
5. Desenvolvimento da plataforma teórica	x	x		
6. Delineamento dos procedimentos metodológicos	x	x	x	x
7. Processo de coleta de dados	x			
8. Análises estatísticas	x		x	x
9. Análises e interpretações dos dados coletados	x	x	x	x
10. Considerações finais ou conclusões da pesquisa	x	x		
11. Revisão crítica do manuscrito		x	x	x
12. Redação do manuscrito	x			