

## **Efeitos da Pandemia do COVID-19 nos Mercados de Capitais Internacionais**

**PAULO VITOR SOUZA DE SOUZA**

*Universidade de Brasília (UnB)*

**CÉSAR AUGUSTO TIBÚRCIO SILVA**

*Universidade de Brasília (UnB)*

### **Resumo**

Este trabalho objetivou verificar os efeitos da crise gerada pela pandemia do Covid-19 nos mercados de capitais internacionais. Portanto, foram utilizados os índices mais representativos pertencentes às bolsas de valores de 44 economias mundiais, em séries temporais diárias com dados entre 02/01/2019 a 15/05/2020. Em 12/03/2020 os mercados passaram a reagir negativamente a pandemia e esta data foi utilizada como recorte temporal para o período pré e pós crise. Foram feitas análises de correlação e testes de média dos preços, análises gráficas dos retornos e análises de regressão múltipla linear da eficiência dos índices, em conjunto com dimensões culturais e aspectos macroeconômicos dos mercados. Os achados desta pesquisa fornecem evidências de que nos períodos após a pandemia os mercados passaram a estar mais correlacionados, mediante aumento dos níveis de correlação de seus índices. Há diferença significativa dos coeficientes de correlação dos períodos pré e pós pandemia, evidenciando mudança de comportamento nos índices de correlação. Os mercados apresentaram redução nos seus retornos e aumento na volatilidade dos seus índices após o anúncio da pandemia. A pandemia afetou o comportamento da eficiência dos índices de mercado. No período pré pandemia a eficiência dos mercados era reduzida pelo individualismo e aversão à incerteza e aumentada pela inflação. Já no período pós pandemia, a eficiência passou a ser aumentada pelo individualismo e reduzida pela indulgência. Estes resultados fornecem evidências de que a pandemia do Covid-19 afetou a correlação, retorno, volatilidade e eficiência dos mercados, e o comportamento da eficiência alterou-se, indicando um comportamento adaptativo dos mercados de capitais internacionais.

**Palavras-chave:** Crise Econômica, Incerteza, Pandemia, Mercados Adaptativos.

## 1 Contextualização da Pesquisa

A pandemia do COVID-19 criou um choque de incerteza maior à crise financeira de 2008-09, sendo que esse aumento na incerteza pode estar associado, dentre outros, a medidas que resultam em restrições de atividades econômicas (Baker, Bloom, Davis & Terry, 2020).

Os períodos turbulentos nos mercados têm implicações significativas no comportamento dos agentes (Brogaard & Detzel, 2015). Estudos evidenciam que períodos de alta incerteza compromete o desempenho econômico, afetando as bolsas de valores (Arbatli, Davis, Miake e Saito, 2017), resultam em redução nos retornos (Baker, Bloom & Davis, 2012) e aumentam a volatilidade dos títulos (Arouri, Estay, Rault e Roubaud, 2016).

A eficiência dos títulos acompanha as mudanças ocorridas no ambiente econômico, surgindo periodicamente conforme as condições de mercado (Noda, 2016). Assim, como ambientes de incerteza representam mudanças nas condições de mercado, corrobora-se com a ideia de que os mercados se adaptam a esses ambientes (Lo, 2004), já que a eficiência em mercados de capitais não é constante (Urquhart & Hudson, 2013).

Conforme exposto, este artigo tem como objetivo verificar os efeitos da pandemia do Covid-19 nos índices representativos de mercados de capitais internacionais. Para isso, foram delineadas três hipóteses de pesquisa: A crise gerada pela pandemia do COVID-19 gerou um aumento na correlação (H1), afetou negativamente os retornos e volatilidade (H2) e a eficiência dos mercados de capitais internacionais (H3).

## 2 Metodologia

Foram selecionados os índices representativos das bolsas de valores de 44 países: Alemanha, Argentina, Austrália, Bélgica, Brasil, Bulgária, Canadá, Chile, China, Cingapura, Coreia do Sul, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Filipinas, Finlândia, França, Grécia, Grã-Bretanha, Holanda, Hong-Kong, Hungria, Índia, Indonésia, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Lituânia, Malásia, México, Nova Zelândia, Noruega, Paquistão, Portugal, República Tcheca, Romênia, Rússia, Suécia, Suíça, Taiwan, Tailândia e Turquia. Foram coletadas informações diárias entre 02/01/2019 a 15/05/2020, compreendendo 358 observações.

Para determinar o momento em que os mercados reagiram a crise, foi feita uma análise dos 10 maiores mercados, conforme Produto Interno Bruto (PIB). A Tabela 1 fornece a maior variação relativa negativa ocorrida no período. Nota-se que seis economias apresentaram maior queda em 12/03/2020. Os Estados Unidos e Índia apresentaram a segunda maior queda nesta data.

Tabela 1 - Períodos de maior impacto nos preços dos índices

País	Data	Varição
Estados Unidos	16/03/2020	-0,1293
China	08/03/2020	-0,0440
Japão	13/03/2020	-0,0608
Alemanha	<b>12/03/2020</b>	-0,1224
Reino Unido	<b>12/03/2020</b>	-0,0935
França	<b>12/03/2020</b>	-0,1228
Índia	23/03/2020	-0,1315
Itália	<b>12/03/2020</b>	-0,1692
Brasil	<b>12/03/2020</b>	-0,1478
Canadá	<b>12/03/2020</b>	-0,1234

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Este reflexo nos mercados internacionais converge com a declaração da Organização Mundial da Saúde (OMS), no dia 11 de março, do COVID-19 como uma pandemia. Em razão destes fatos, considerou nesta pesquisa 12 de março como a segregação temporal.

Para a análise da eficiência dos mercados foi usado o Expoente de Hurst (EH), que possui variação entre -0,5 e 0,5. Quanto mais próximo de zero o expoente estiver, mais eficiente é o mercado neste período (Santos, 2018).

Foram feitas análises de regressão por meio de três modelos. Esses modelos possuem como variável dependente a eficiência de mercado, sendo utilizadas: seis Dimensões Culturais de Hofstede (1980), Inflação e Produto Interno Bruto (PIB) como variáveis independentes. As equações referentes aos três modelos utilizados neste estudo são:

$$|EH2019|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \beta_7 INF_i + \beta_8 PIB_i + \mu_i$$

(1)

$$|EH2020|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \beta_7 INF_i + \beta_8 PIB_i + \mu_i$$

(2)

$$|VREH|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \beta_7 INF_i + \beta_8 PIB_i + \mu_i$$

(3)

O Modelo 1 visa identificar os aspectos culturais e macroeconômicos estavam associados a eficiência antes do COVID-19, sendo os termos do modelo especificado no pé da Tabela 2. O Modelo 2 corresponde ao modelo anterior, pós pandemia; e o Modelo 3 trabalha com a variação na eficiência, entre os dois períodos analisados. As variáveis independentes dos modelos correspondem as características de Hofstede (1980) de cada país.

### 3 Resultados e Considerações

#### 3.1 Efeitos da crise nos preços

Efetuuou-se a análise de correlação entre os mercados, antes e após a crise. dados Os resultados estão apresentados por um mapa de calor, onde os pontos vermelhos representam altas correlações positivas, os pontos azuis representam altas correlações negativas e os pontos brancos representam ausência de correlação (Figura 1).

Matriz de correlação

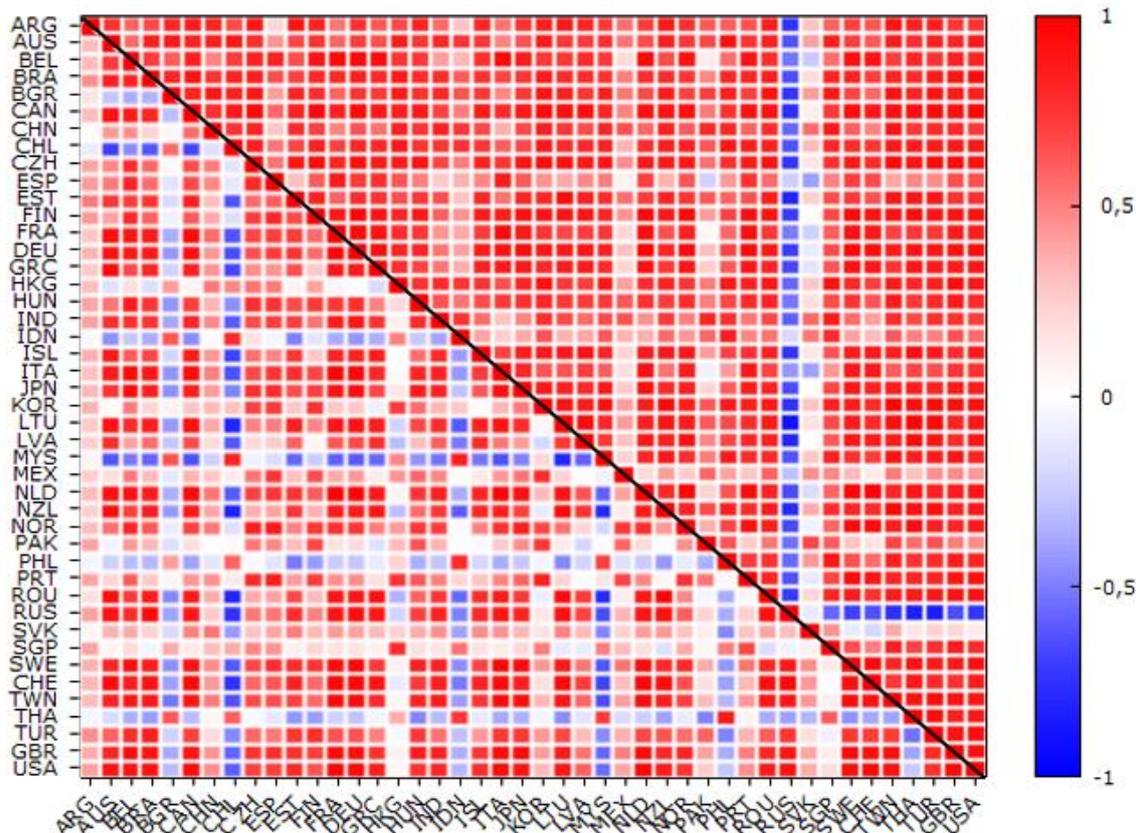


Figura 1. Correlação entre os preços dos índices antes e depois do COVID-19.

Nota. As cores abaixo e acima da linha diagonal representam os níveis de correlação antes e depois do COVID-19.

Após a pandemia, os mercados passaram a estar mais correlacionados, já que a crise afetou toda economia mundial. Há uma redução dos pontos azuis (correlação negativa) e dos pontos neutros (ausência de correlação). Isto também pode ser notado por um teste de diferenças de médias para 946 coeficientes de correlações. A média dos coeficientes da primeira amostra foi de 0,3601 (desvio = 0,4734), versus 0,6473 da segunda amostra (desvio de 0,3565). O resultado do teste mostrou um  $p\text{-valor} > 0,000$ , denota-se a existência de diferença entre as médias. Após a pandemia, os mercados passaram a estar mais correlacionados, corroborando  $H_1$ .

### 3.2 Efeitos da crise nos retornos

Usando os retornos dos mercados (Figura 2) é possível perceber que, com exceção da Argentina, os dados seguiram um processo estacionário. Porém, a partir de 12/03/2020, conforme linha tracejada, nota-se que as séries passaram a apresentar maior volatilidade dos seus retornos, com seus valores se afastando dos valores médios anteriores. O COVID-19 afetou os preços dos títulos e também sua volatilidade.

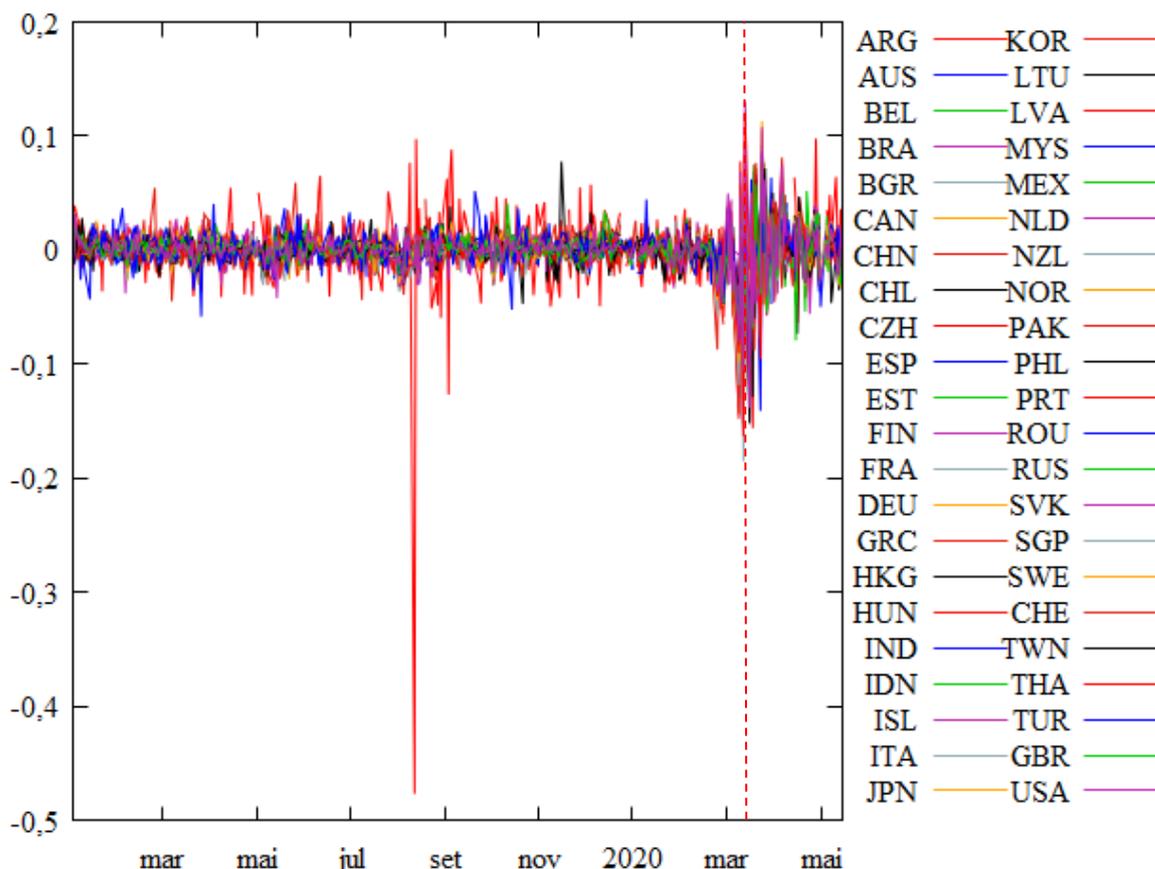


Figura 2. Retornos dos índices entre 02/01/2019 e 15/05/2020.

Estes resultados corroboram Baker *et al.* (2012) e Arouri *et al.* (2016), que apontaram que períodos de alta incerteza há reduções nos retornos e aumento na volatilidade. Estes resultados confirmam a H<sub>2</sub> desta pesquisa

### 3.3 Efeito da crise na eficiência

Esta subseção apresenta os resultados dos modelos 1 a 3 Para isso, são fornecidos resultados para três modelos de regressão: antes da crise (02/01/2019 a 11/03/2020); depois da crise (após 12/03/2020); e para a variação relativa da eficiência.

Tabela 2 - Regressões da variável dependente EH

Variáveis	Modelo 1 - Antes	Modelo 2 - Depois	Modelo 3 - Variação
Constante	0,037615 (0,2801)	0,134433 (0,0040)***	5,336980 (0,3317)
DP	-0,000118 (0,6758)	-0,000443 (0,2215)	-0,002024 (0,9639)
IND	0,000394 (0,1172)	<b>-0,000835</b> <b>(0,0111)**</b>	<b>-0,071214</b> <b>(0,0749)*</b>
MSC	-1,147e-05 (0,9554)	0,000197 (0,4502)	-0,013596 (0,6757)
AVI	<b>0,000332</b> <b>(0,0790)*</b>	-0,000341 (0,1518)	-0,012054 (0,6805)
OLP	-2,286e-05 (0,9182)	6,790e-05 (0,8104)	-0,018077 (0,6082)

IDG	-0,000302 (0,2199)	-0,000209 (0,5004)	0,048262 (0,2159)
INF	-0,001027 (0,1415)	0,000240 (0,7835)	0,020346 (0,8517)
PIB	-8,991e-011 (0,9453)	-9,580e-010 (0,5658)	-1,054e-07 (0,6114)
R <sup>2</sup>	0,250140	0,265406	0,193972
P-valor – Heteroc.	0,060954	0,825442	0,80067
P-valor - Normalidade	0,817322	0,625929	0,000000
N	44	44	44

Nota. Os valores fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 5% e 10% respectivamente. Sendo: DP = Distância de Poder ; IND = Individualismo; MSC = Masculinidade; AVI = Aversão à Incerteza; OLP = Orientação de Longo Prazo; IDG = Indulgência; INF = Inflação; e PIB = Produto Interno Bruto.

Os resultados evidenciam que antes do impacto da pandemia nos mercados internacionais a Aversão à Incerteza (AVI) foi o único aspecto significativo. Para o período após a chegada da pandemia, a AVI deixou de ser significativa, dando lugar para o Individualismo (IND). A regressão que analisa a variação relativa do período pré para o pós-pandemia forneceu os mesmos resultados.

Adicionalmente, foi realizada uma análise por meio do método *stepwise* (Tabela 3).

Tabela 3 - Regressões da variável dependente EH – método *stepwise*

Variáveis	Modelo 1 - Antes	Modelo 2 - Depois	Modelo 3 - Variação
Constante	0,014689 (0,3399)	0,079482 (0,0001)***	2,286160 (0,1755)
<b>IND</b>	<b>0,000360</b> <b>(0,0347)**</b>	<b>-0,000619</b> <b>(0,0049)***</b>	<b>-0,074307</b> <b>(0,0097)***</b>
<b>AVI</b>	<b>0,000364</b> <b>(0,0408)**</b>	-	-
<b>IDG</b>	-	-	<b>0,060170</b> <b>(0,0597)*</b>
<b>INF</b>	<b>-0,001091</b> <b>(0,0917)*</b>	-	-
R <sup>2</sup>	0,208560	0,173965	0,167300
N	44	44	44

Nota. Vide Tabela 2.

Os resultados da tabela 3 evidenciam que antes da pandemia, Individualismo (IND), Aversão à Incerteza (AVI) e Inflação (INF) estavam associados com a eficiência dos mercados, ou seja, economias mais individualistas, mais conservadoras e com menor inflação apresentavam menor eficiência no período. Já após a chegada da crise, a aversão à incerteza e inflação perderam significância estatística, e o Individualismo teve uma inversão de sinal. Já os resultados da variação entre os períodos evidenciam que economias com aumento na eficiência foram aquelas mais individualistas e menos indulgentes.

Há evidências assim de que economias com indivíduos menos integrados em grupos, tendem a apresentar maior eficiência em seus títulos. Estes achados podem estar relacionados a possíveis impactos da pandemia, pois conforme aponta Baker *et al.* (2020), políticas de contenção ao vírus, como o distanciamento social, objetivam, dentre outros, reduzir os prejuízos econômicos no longo prazo. Portanto, economias mais individualistas podem ter

apresentado maior adaptação as medidas de distanciamento social advindos da pandemia, com reflexos positivos aos níveis de eficiência.

Estes achados nos evidenciam que períodos de crise afetam o funcionamento do mercado como um todo, corroborando assim com o estudo de Arbatli *et al.* (2017). Assim, os resultados fornecem evidências do comportamento adaptativo das economias, as quais funcionam de forma distinta dadas as condições de mercado, conforme Lo (2004).

A eficiência dos mercados não é constante, e aspectos culturais afetam os mercados. A crise afetou o comportamento da eficiência dos mercados, corroborando a H<sub>3</sub> desta pesquisa.

### Referências

- Arbatli, E. C., Davis, S. J., Ito, A., Miake, N., & Saito, I. (2017). Policy uncertainty in Japan (No. w23411). *National Bureau of Economic Research*.
- Arouri, M., Estay, C., Rault, C., & Roubaud, D. (2016). Economic policy uncertainty and stock markets: Long-run evidence from the US. *Finance Research Letters*, 18, 136-141.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2012). Has economic policy uncertainty hampered the recovery?. *Government policies and the delayed economic recovery*, 70.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Terry, S. J. (2020). COVID-Induced Economic Uncertainty (No. w26983). *National Bureau of Economic Research*.
- Brogaard, J., & Detzel, A. (2015). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management Science*, 61(1), 3-18.
- Hofstede, G. (1980). Culture and organizations. *International Studies of Management & Organization*, 10(4), 15-41.
- Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective.
- Noda, A. (2016). A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan. *Finance Research Letters*, 17, 66-71.
- Santos, M. A. D. (2018). *Hipótese de Mercados Adaptativos e Fatores Econômico-Institucionais: Uma Abordagem Multinível* (Doctoral Dissertation, Universidade de São Paulo).
- Urquhart, A., & Hudson, R. (2013). Efficient or adaptive markets? Evidence from major stock markets using very long run historic data. *International Review of Financial Analysis*, 28, 130-142.