

Efeitos da Covid-19 sobre Câmbio, Ibovespa e Índices de Segmentos e Setoriais da Bolsa Brasileira

LUIZ CARLOS SANTOS JÚNIOR

Universidade Federal da Paraíba

ANA CRISTINA PORDEUS RAMOS

Universidade Federal do Ceará

IGOR LUÍS ALBUQUERQUE SILVA

Universidade Federal da Paraíba

Resumo

A pandemia do Covid-19, espalhada em 188 países do mundo, é primeiramente uma crise de saúde pública, principalmente por desafiar o limite dos sistemas de saúde. Sobre esta doença, diversos autores tratam de seus efeitos vindouros sobre a economia - sobretudo aqueles ocasionados pelas medidas de isolamento sociais recomendadas - comparando-os, inclusive, com os efeitos observados em grandes crises econômicas, como as de 1929 e 2008. Partindo da hipótese de que a Covid-19 exerce efeito significativo sobre o mercado financeiro, quais efeitos desta pandemia já são passíveis de observação, no mercado financeiro brasileiro? Assim, o presente estudo visa analisar os impactos da Covid-19 sobre o Ibovespa, as divisas e os índices de segmentos e setoriais divulgados pela bolsa de valores oficial do Brasil (B3). Para tanto, foram utilizadas a correlação não paramétrica de Spearman e a classe de modelos de regressão conhecida como Modelos Aditivos Generalizados para Localização, Escala e Forma (GAMLSS). Ambas foram aplicadas sobre dados observados entre 01/01/2020 e 22/05/2020 (96 dias úteis) referentes às variáveis dependentes - diárias de fechamento do Ibovespa, das taxas de câmbio (dólar, euro), de doze índices de segmentos e setoriais - e às variáveis independentes - número de casos confirmados da doença no Brasil e a indicadora de período com ou sem pandemia no país. Dentre os principais resultados, destaca-se que as correlações entre as variáveis financeiras e epidemiológicas são, de modo geral, significativas, negativas e fortes; que os efeitos das variáveis epidemiológicas sobre as variáveis financeiras são significativos e negativos. Apesar do que afirmam os autores sobre os possíveis efeitos da pandemia sobre a economia brasileira, é fato que esse efeito já chegou. No mercado financeiro, em particular, ele foi mensurado.

Palavras-chave: Covid-19, Mercado financeiro brasileiro, Análises de correlação e de regressão.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Covid-19, causada pelo atual surto de coronavírus (Sars-Cov-2), é uma pandemia (UNA-SUS, 2020) que tem se espalhado rapidamente pelo mundo e gerado choques econômicos com velocidade e intensidade superiores aos observados nas crises de 1929 e de 2008 (Ferreira Júnior & Santa Rita, 2020).

Trata-se de uma doença extremamente contagiosa, com 5,3 milhões de pessoas infectadas e 343,6 mil óbitos, notificados por 188 países, até o fechamento desse estudo (Johns Hopkins University & Medicine, 2020). Os Estados Unidos lideram o *ranking* mundial com 1,6 milhões infectados e 97,4 mil óbitos, seguido do Brasil, com 347,4 mil infectados e 22,0 mil óbitos (Brasil, 2020a).

Diante das limitações previsíveis de atendimento hospitalar, da impossibilidade de uma vacina e até mesmo da limitação de recursos para identificação da contaminação das pessoas, a alternativa tem sido evitar ao máximo a propagação do vírus. Para isso, o isolamento social vem sendo uma recomendação obrigatória e talvez a mais eficaz para o quadro de progressão geométrica da contaminação virótica (Barbosa, 2020).

Diversas medidas de distanciamento social têm sido adotadas para reduzir a velocidade de transmissão do vírus e evitar o colapso do sistema de saúde: Distanciamento Social Seletivo (DSS) ou isolamento vertical, no qual apenas grupos de risco são isolados; Distanciamento Social Ampliado (DSA), no qual todos os setores da sociedade devem permanecer na residência durante as normas locais; o Bloqueio Total ou *lockdown*, que ninguém tem permissão de entrar ou sair do perímetro bloqueado (Brasil, 2020b).

Porsse, Sousa, Carvalho e Vale (2020) sugerem que a Covid-19 deve provocar significativas consequências no sistema econômico, em especial nas regiões com implementação de *lockdown*, e isso tem levado diversos países a adotarem medidas para contrabalançar os efeitos contracionistas. Por outro lado, os autores relatam, acerca dos países que subestimaram a doença e postergaram o cumprimento do isolamento social, um grande número de casos da doença, além de crise no sistema de saúde. O Reino Unido, por exemplo, recuou do DSS diante da estimativa de aceleração descontrolada da doença sem suporte do sistema de saúde (Brasil, 2020b).

Nos 24 países mais afetados, a Fundação Getúlio Vargas (2020) apontou que 96% adotaram medidas de restrição à livre circulação de pessoas; 83%, o *lockdown*; e, 13%, o isolamento vertical (ou DSS); além dessas estratégias, 96% adotaram medidas de estímulo a empresas, produção de pesquisas e de bens e serviços; 88% adotaram políticas de transferência de renda; 79% reduziram ou alteraram tributos; e 29% fizeram intervenção na propriedade privada.

Ferreira Júnior e Santa Rita (2020) afirmam que as medidas de isolamento adotadas tendem a diminuir drasticamente a demanda por bens e serviços, a provocar contrações do setor produtivo e do emprego em escala global e a aumentar a disposição das pessoas ao risco de contaminação para permanecer em seus empregos, o que poderia provocar o colapso do sistema

de saúde. Aveni (2020) afirma que a circulação de pessoas e a economia global estão sendo fortemente impactadas pelas falhas de contenção da doença.

Considerando-se as falências e o desemprego decorrentes, a tendência seria o aumento da inadimplência dos agentes econômicos, o que provocaria crise financeira e do sistema de crédito. As políticas públicas, deste modo, teriam que amenizar os efeitos negativos do *lockdown* sobre os agentes e o colapso do sistema de saúde (Ferreira Júnior & Santa Rita, 2020).

McKibbin e Fernando (2020) estimam que uma pandemia global severa e temporária pode levar à perda média do PIB de 6,7% no mundo; a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2020), uma redução pela metade do crescimento econômico global (Ferreira Júnior & Santa Rita, 2020); e Roubini (2020) observa que cada componente da demanda agregada - consumo, gasto de capital, exportações - está em queda livre sem precedentes.

Em relação aos mercados de ativos financeiros, a Covid-19 tem ampliado a sua volatilidade, principalmente nas bolsas de valores. Por exemplo, o índice S&P 500 VIX tem registrado nível de oscilação com picos acima dos observados na crise de 2008 (Ferreira Júnior & Santa Rita, 2020).

Apresentada essa breve discussão, o presente estudo parte da hipótese de que a Covid-19 exerce efeito significativo sobre o mercado financeiro e intenta preencher a lacuna relativa a seguinte questão: quais os efeitos da Covid-19 já se observam no mercado financeiro brasileiro?

Assim, este trabalho visa analisar os impactos da Covid-19 sobre o Ibovespa, as divisas e os índices de segmentos e setoriais divulgados pela B3.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é quantitativa, aplicada, exploratória, *ex-post-facto* e longitudinal. Os dados, secundários e diários referentes ao período de 01/01/20 a 22/05/20, são compostos por: candidatas a variáveis independentes, “número acumulado de casos de Covid-19 no Brasil” (quantitativa) e “período de pandemia no Brasil” (qualitativa, sendo atribuído “não” para os dias entre 01/01/20 e 25/02/20 e “sim” para os demais), disponibilizadas pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2020a); variáveis dependentes “Ibovespa”, “taxas de câmbio” (dólar e euro) e doze “índices de segmentos e setoriais da B3” – disponíveis nos sites da B3 (Bolsa Brasil Balcão, 2020): IFNC, BDRX, ICON, IEE, IFIX, IMAT, IDIV, INDX, MLCX, SMLL, UTIL e IVBX 2.

A pesquisa se utiliza das análises de correlação e de regressão. Como os dados analisados não são gaussianos (conforme o teste de Shapiro Wilk), optou-se pelo uso da correlação de Spearman e dos Modelos Aditivos Generalizados para Localização, Escala e Forma (GAMLSS).

A correlação ρ é uma medida de associação entre duas variáveis que informa se existe relação entre elas, se a relação é direta ou inversa e qual a magnitude dessa relação (Casella & Berger, 2002). Sua formulação geral é dada por $\rho = cov(X, Y) / \sigma(X)\sigma(Y)$, em que $cov(X, Y)$ representa a covariância entre X e Y ; $\sigma(.)$ representa o desvio padrão da variável.

Introduzido pela primeira vez por Rigby e Stasinopoulos (2005), GAMLSS é um modelo de regressão com assimetria e curtose mais flexíveis:

$$Y \sim D(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\sigma}, \boldsymbol{\nu}, \boldsymbol{\tau}),$$
$$\boldsymbol{\eta}_1 = g_1(\boldsymbol{\mu}) = \mathbf{X}_1\boldsymbol{\beta}_1 + s_{11}(x_{11}) + \dots + s_{1j_1}(x_{1j_1}),$$
$$\boldsymbol{\eta}_2 = g_1(\boldsymbol{\sigma}) = \mathbf{X}_2\boldsymbol{\beta}_2 + s_{21}(x_{21}) + \dots + s_{2j_2}(x_{2j_2}),$$
$$\boldsymbol{\eta}_3 = g_1(\boldsymbol{\nu}) = \mathbf{X}_3\boldsymbol{\beta}_3 + s_{31}(x_{31}) + \dots + s_{3j_3}(x_{3j_3}),$$
$$\boldsymbol{\eta}_4 = g_1(\boldsymbol{\tau}) = \mathbf{X}_4\boldsymbol{\beta}_4 + s_{41}(x_{41}) + \dots + s_{4j_4}(x_{4j_4}),$$

em que $D(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\sigma}, \boldsymbol{\nu}, \boldsymbol{\tau})$ é uma distribuição com quatro parâmetros: locação ($\boldsymbol{\mu}$); escala ($\boldsymbol{\sigma}$); forma ($\boldsymbol{\nu}, \boldsymbol{\tau}$), relacionados à assimetria e curtose da distribuição (Stasinopoulos *et al.*, 2017).

3 RESULTADOS

O Coeficiente de Variação (CV) dos dados financeiros (Ibovespa, câmbios e Índices de Segmentos e Setoriais - ISS), apesar de apresentarem baixa dispersão, quando observados por Período de Pandemia (PP), saltam, em média, de 2,11% para 13,32%, indício de que pode existir relação entre dados financeiros e PP. O número de casos de Covid-19 (N), por sua vez, apresentou alta dispersão, com CV igual a 198,48%.

Realizaram-se as correlações entre N e cada uma das variáveis financeiras. Assim, verificou-se que todas as correlações são significativas e fortes (superiores, em módulo, a 70%), com exceção de BDRX, que é moderada; de modo geral, as relações são negativas, com exceção do "dólar", "euro" e "BDRX", indicando que o aumento dos casos de Covid-19 no Brasil reduz quase todos os índices.

A análise de regressão considerou, para as 15 variáveis respostas (Ibovespa, 2 taxas de câmbio e 12 ISS), 2 variáveis explicativas (N e PP) e 22 modelos probabilísticos. Para eliminação dos modelos não adequados utilizou-se de *warm plots*. Dente os adequados, selecionaram-se aqueles com menores valores de Critério de Informação de Akaike e maiores valores de coeficiente de determinação. Assim, GAMLSS ajustou todas as variáveis respostas, com exceção de IVBX 2. Seus principais resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 Principais resultados dos modelos de regressão ajustados para Ibovespa, câmbios e ISS (2020)

Variável Resposta	Distribuição	Coeficiente de determinação (R ²)	Coeficientes estimados		
			Intercepto	N	PP
Ibovespa	BCT	0,9833	116099,90	0,01	-37816,91
Dólar	BCT	0,9515	4,21	0,00	0,78
Euro	BCTo	0,9833	11,66	0,00	-0,39
BDRX	BCT	0,9603	8,04	0,01	-275,15
ICON	BCT	0,9739	5497,59	0,00	-1587,50
IEE	BCTo	0,9723	11,28	0,00	-0,25
FII	BCTo	0,9827	8,04	0,00	-0,19
IMAT	BCPE	0,8594	3696,00	0,00	-1119,03
IDIV	BCT	0,9735	8,83	0,00	-0,29
INDX	BCTo	0,9786	9,99	0,00	-0,38
IFNC	BCPEo	0,9676	9,47	0,00	-0,36
MLCX	BCT	0,9836	2220,74	0,00	-709,18
SMLL	BCTo	0,9769	7,98	0,00	-0,44
UTIL	BCPEo	0,9517	9,10	0,00	-0,27

Na Tabela 1, observa-se que intercepto, N e PP exercem efeitos significativos sobre as variáveis respostas referentes a Ibovespa, câmbios e ISS. Enquanto o efeito de N é pequeno, o efeito da Presença da Covid-19 é representativo e, de modo geral, negativo. De outro modo, o período compreendido entre 26/02/2020 e 22/05/2020, quando comparado com o compreendido entre 01/01/2020 e 25/02/2020, apresenta efeito redutor de Ibovespa, câmbios (com exceção do dólar) e ISS. Complementarmente, todos os ajustes apresentam coeficiente de determinação elevados, o que atesta, de certo modo, sua qualidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O corrente trabalho constatou, por meio do efeito do número de casos confirmados, bem como pelo período de observação de Covid-19 no Brasil, que a pandemia já causa efeitos negativos sobre o mercado financeiro brasileiro.

Sugere-se para futuras pesquisas a utilização de um período maior de acompanhamento, além da análise de outros setores (primário, secundário e terciário), indicadores econômicos (PIB, taxa de desemprego), localidades (países, regiões, estados) e variáveis epidemiológicas (número de óbitos por Covid-19). A melhor compreensão dessas variáveis pode auxiliar os tomadores de decisão públicos e privados.

Referências

- Aveni, A. (2020) . Sistemas de Saúde e Economia da Saúde - Impactos Causados pela Covid-19. *Cadernos de Prospecção*, 13 (2), 477-493.
<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i2%20COVID-19.36091>
- Barbosa, J.L. (2020) . Por uma quarentena de direitos para favelas e periferias! *Espaço e Economia [Online]*, (17). <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.10274>.

- Brasil (2020a, 20 de maio). *Painel Coronavírus*. Brasília: Ministério da Saúde. Recuperado de <https://covid.saude.gov.br>.
- Brasil (2020b., 17 de maio). *Boletim Epidemiológico Especial 7 – COE Coronavírus – 06 de abril de 2020*. Recuperado de <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/06/2020-04-06-BE7-Boletim-Especial-do-COE-Atualizacao-da-Avaliacao-de-Risco.pdf>.
- Brasil Bolsa Balcão (2020). *Market Data e Índices*. Recuperado de <http://www.b3.com.br/>.
- Casella, G. & Berger, R.L. (2002). *Statistical Inference*. (2ª ed.) Pacific Grove: Duxbury.
- Ferreira Júnior, R.R. & Santa Rita, L.P. Impactos da Covid-19 na Economia: limites, desafios e políticas. *Cadernos de Prospecção*, 13 (2), 459-476.
- Fundação Getúlio Vargas (2020, 18 de maio).. *Mapa Covid-19*. Recuperado de <https://www.mapacovid-19.com/>.
- John Hopkins University & Medicine (2020, 23 de maio). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)*. Recuperado de <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.
- Porsse, A. A., Souza, K. B., Carvalho, T. S. & Vale, V. A. Impactos Econômicos da COVID-19 no Brasil. *Nota Técnica NEDUR-UFPR*, (01-2020).
- Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005). Generalized additive models for location, scale and shape, (with discussion). *Applied Statistics*, 54:507-554.
- Roubini, N. A (2020, 3 de maio). *Greater Depression?* Recuperado de <https://www.project-syndicate.org/commentary/coronavirus-greater-great-depression-by-nourielroubini-2020-03>.
- Stasinopoulos, M. D., Rigby, R. A., Heller, G. Z., Voudouris V., & Bastiani, F. (2017). *Flexible regression and smoothing: using gamlls in R*. Boca Raton: CRC Press.
- UNA-SUS (2020, 5 de maio). *Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus*. Recuperado de: <https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>.