

PROJETO DE PESQUISA**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Código:	PIE10814-2021
Título do Projeto:	O comportamento da volatilidade nas ações das empresas da B3 não listadas no Ibovespa pós COVID-19
Tipo do Projeto:	INTERNO (Projeto Novo)
Categoria do Projeto:	Pesquisa Científica
Situação do Projeto:	EM EXECUÇÃO
Unidade:	DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO (11.18.04)
Centro:	CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO (11.18.00)
Palavra-Chave:	Volatilidade. Circuit Breaker. Retornos das ações. B3.
E-mail:	aulasdefinancas@gmail.com
Edital:	Edital nº 03/2021/COPEP/POSGRAP/UFS
Cota:	PIBIC 2021/2022 (01/09/2021 a 31/08/2022)

ÁREA DE CONHECIMENTO, GRUPO E LINHA DE PESQUISA

Área de Conhecimento:	Administração Financeira
Grupo de Pesquisa:	Núcleo de Estudos Interdisciplinares em Gestão e Organização – NIGO (180)
Link do Grupo de Pesquisa no CNPQ:	http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4591912544738071
Linha de Pesquisa:	Econometria e Finanças

CORPO DO PROJETO**Resumo**

Espera-se que este estudo possa colaborar no processo ensino-aprendizagem dos discentes do curso de administração a ele vinculados, tendo em vista que dará aos mesmos a oportunidade empírica de aprender como se operacionaliza a coleta das informações das empresas selecionadas, além dos procedimentos estatísticos a serem utilizados no tratamento dos dados. Salienta-se ainda que os discentes terão a oportunidade de aprenderem o processo de análise dos dados e da escrita científica quando da elaboração artigo que será fruto desta pesquisa.

Do ponto de vista docente, é uma oportunidade de interagir de forma mais efetiva com os discentes envolvidos nesta pesquisa e de ensinar-lhes os processos de busca dos estados da arte mais relevantes para compor a fundamentação teórica e subsidiar a análise dos dados colhidos. Como contribuição teórica, esta pesquisa busca analisar o comportamento das volatilidades das ações das empresas listadas na B3 que não compõem o Ibovespa, durante o período de 30 de dezembro de 2019 a 31 de março de 2021.

Introdução/Justificativa

(incluindo os benefícios esperados no processo ensino-aprendizagem e o retorno para os cursos e para os professores da UFS em geral)

1. INTRODUÇÃO

O novo coronavírus (Covid-19) é uma doença agressiva que dobra o número de infectados a cada sete dias podendo causar pneumonia severa, parada respiratória e, em caso extremos, levar a óbito (GANDHI; LYNCH; DEL RIO, 2020; VELAVAN; MEYER, 2020). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), até 24/03/2021, a pandemia causada pela Covid-19 já havia contaminado 123.902.242 pessoas e ceifado 2.727.837 de vidas. Nesta data, Estados Unidos, Brasil e Índia lideravam os números de casos, e a nação brasileira apresentava 1,84 mais mortes do que a indiana.

Além dos transtornos causados às pessoas, o vírus também trouxe pânico aos mercados financeiros, principalmente no mês de março de 2020, quando ocorreram elevadas volatilidades nos índices, a exemplo do Ibovespa e do Dow Jones (GOVINDASAMY; SHANKAR, 2020). Sob este aspecto, Costa (2017) ensina que em um cenário negativo, a volatilidade tende a aumentar; ocorrendo o contrário quando as perspectivas são positivas.

Segundo Zhang, Hu e Ji (2020), alguns mercados financeiros responderam às volatilidades anormais provocadas pela Covid-19 com movimentos dramáticos, a exemplo do circuit breaker, ou seja, paralisações nas operações da bolsa por um tempo determinado. Segundo os autores, apenas no mês de março/2020, o mecanismo foi acionado quatro vezes nos Estados Unidos, nos dias 9, 12, 16 e 18. Nesta mesma linha, Smaniotto e Zanib (2020) informam que a Brasil, Bolsa, Balcão (B3) necessitou interromper as suas operações por seis vezes no citado mês, nos dias 9, 11, 12 (duas vezes), 16 e 18. A coincidência de dias de utilização do circuit breaker ratifica a assertiva de Ribeiro, Leite e Justo (2016) quanto à existência de uma forte correlação entre o Ibovespa e os índices internacionais, a exemplo do Dow Jones.

Partyka, Bergmann e Marcon (2020) destacam que no Brasil o circuit breaker é motivado quando o Ibovespa tem uma desvalorização igual ou superior a 10%. Os autores alertam ainda que antes da pandemia da Covid-19, em 18 de maio de 2017, a B3 se viu obrigada a acionar esse mecanismo de proteção devido à delação da empresa JBS, motivando uma queda de 10,47% na citada carteira teórica.

Caldas et al. (2021) analisaram o comportamento das empresas listadas na B3, durante o período de 02 de janeiro de 2020 a 12 de maio de 2020, e constataram que a turbulência causada pela Covid-19 na B3 não afetou as empresas na mesma forma. Segundo os autores, as empresas listadas no Ibovespa, por apresentarem retornos mais negativos, sofreram mais o impacto da crise do que as demais.

Diante do exposto, este estudo tem a seguinte questão de pesquisa: qual o comportamento das volatilidades das ações das empresas listadas na B3 que não compõem o Ibovespa, durante os meses de 30 de dezembro de 2019 a 31 de março de 2021? Vislumbra-se com este estudo tornar mais claro o comportamento da volatilidade das empresas da B3 não listadas no Ibovespa no enfrentamento das crises, principalmente diante de movimentos dramáticos do mercado financeiro, a ponto de ser necessário recorrer a uma medida como o circuit breaker.

2. JUSTIFICATIVA

Este projeto justifica-se por proporcionar aos discentes do curso de Administração do Campus de Itabaiana a oportunidade de participarem de uma pesquisa quantitativa com dados reais de empresas listadas na B3. Além disso, os discentes aprenderão técnicos de análise de dados de forma empírica.

Para o departamento de Administração do Campus de Itabaiana, a justificativa desta pesquisa é a possibilidade de melhorar a interação docente-discente e de publicação do artigo fruto desta pesquisa.

Objetivos

O objetivo deste estudo é analisar o comportamento das volatilidades das ações das empresas listadas na B3 que não compõem o Ibovespa, durante o período de 30 de dezembro de 2019 a 31 de março de 2021.

Para atingir o objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos: a) criar um índice que expresse as performances das empresas analisadas; b) comparar o desempenho desse índice com o Ibovespa e outros índices internacionais.

Neste sentido, foram levantadas as seguintes hipóteses:

H1: Durante todo período analisado, as empresas da B3 não listadas no Ibovespa apresentaram volatilidades menores ao se comparar com os demais

índices;

H2: Os principais índices do mercado americano são incapazes de explicar a volatilidade das empresas da B3 não listadas no Ibovespa.

H3: As empresas da B3 não listadas no Ibovespa apresentaram, em média, um retorno mais elevado durante os seis circuit breakers do mês de março de 2020.

Metodologia

Este projeto possui uma abordagem descritiva, uma vez pretende analisar o comportamento das volatilidades das ações das empresas listadas na B3 que não compõem o Ibovespa, durante o período de 30 de dezembro de 2019 a 31 de março de 2021. Também se designa como quantitativo, haja vista ser aplicado em um fenômeno cujo impacto pôde ser mensurado e expresso numericamente (KOTHARI, 2004).

Para definição da amostra a ser utilizada na análise, inicialmente foi verificado que, em 28/03/2021, havia 415 companhias listadas na B3 (B3, 2021a). Em seguida, considerou-se que, pelo menos, 50% delas tivessem realizado transações no período analisado, ou seja, de 30 de dezembro de 2019 a 31 de março de 2021. Oportuno esclarecer que o intervalo de tempo escolhido abrange desde o primeiro caso de Covid-19 ocorrido no mundo até o momento da escrita da presente pesquisa e serão mantidas as datas em que as bolsas operaram conjuntamente.

Por meio do comando "svysampsi", proposto por Linden (2013) para o software estatístico Stata, com uma margem de erro de 5% e um intervalo de confiança de 95%, foi definida uma amostra de 200 empresas a serem analisadas por esta pesquisa. Essas serão escolhidas aleatoriamente, seguindo uma distribuição uniforme. Segundo Evans e Rosenthal (2004), deve-se fazer uso desta função quando se deseja que os elementos de uma amostra tenham as mesmas chances de serem escolhidos.

Com relação à coleta de dados, as cotações dos preços para os cálculos dos retornos diários das 200 empresas a serem selecionadas serão retiradas dos sites da B3. Já os retornos dos índices internacionais serão retirados do site Yahoo! Finance (B3, 2021b; Yahoo! Finance, 2021). Para o cálculo do retorno, será utilizada a variação percentual entre os preços dos fechamentos de dois pregões subsequentes (Dantas, 2020).

Para o cálculo da volatilidade nos retornos das empresas analisadas será utilizado o modelo da heteroscedasticidade condicional autoregressiva generalizada (GARCH). Segundo Brooks (2019), o GARCH tem ampla aplicação em séries temporais financeiras, como é o caso dos dados a serem trabalhados nesta pesquisa. De acordo com Gujarati (2003), essas séries têm duas importantes características: a heteroscedasticidade (os retornos das ações apresentam erros residuais cujas variâncias não são constantes) e os aglomerados de volatilidade (períodos com grandes variações seguidos por momentos de relativa calma). Por fim, Adkins e Hill (2011) esclarecem que as distribuições dos índices dos retornos das ações são leptocurticas, ou seja, muitas observações em torno e longe da média, o que caracteriza uma curtose maior do que uma normal e assimetria.

O GARCH foi proposto por Bollerslev (1986) como uma forma de sanar as limitações do modelo da heteroscedasticidade condicional autoregressiva (ARCH), a exemplo da impossibilidade da variância negativa, apresentado por Engle (1982). Tanto GARCH quanto o ARCH têm como pressuposto que a volatilidade varia no decorrer do tempo, sendo lineares em média, mas não em variância, e representam os choques internos que influenciam os retornos das ações.

Esta pesquisa utilizará o modelo GARCH (1,1), considerado mais simples, que é adequado mensurar a volatilidade dos dados (BROOKS, 2019). Gujarati (2003) esclarece que a expressão (1,1) indica que existe um termo defasado do erro quadrado e outro das variâncias condicionais. Segundo Bollerslev (1986), o GARCH (1,1) pode ser obtido por meio das seguintes equações (VIDE ANEXO) e a volatilidade pode ser encontrada por meio da equação (VIDE ANEXO).

Antes de aplicar as equações (1) a (3), Brooks (2019) sugere que seja aplicado o teste do Multiplicador Lagrange de Engle para verificar se os dados a serem analisados são compatíveis com o modelo ARCH, ou seja, se os retornos apresentam heteroscedasticidade. Esse teste tem como hipótese nula a presença de homocedasticidade. Logo, para p-valor menor que 5%, rejeita-se a hipótese nula e os dados poderão ser utilizados.

A variância condicional, variável dependente, desta pesquisa será os retornos diários do índice a ser criado para expressar as performances das empresas da B3 não listadas no Ibovespa. Como variáveis independentes, serão utilizados os retornos diários dos índices das bolsas de valores internacionais, a saber: AEX, CNX Nifty, Dow Jones, FTSE100, Hang-Seng, MOEX Rússia, Nikkei 225, NYA, S&P TSX, S&P/ASX 200, S&P500 (SANTAMARIA et al., 2019).

O modelo GARCH será utilizado para testar as hipóteses H1 e H2. Para o teste da H3, será utilizado o "teste t" pareado. Para Hamilton (2012) esse teste é indicado quando se deseja verificar a diferença entre as médias de dois grupos com a mesma quantidade de observações. A hipótese nula é que as médias são iguais, sendo rejeitada caso o p-valor seja menor do que 5%.

Para realização de todos os testes e tratamentos dos dados será utilizado o software estatístico Stata 16.1 e a planilha Excel.

Referências

ADKINS, L.C.; HILL, R.C. Using Stata for principles of econometrics. John Wiley & Sons, 2011.

BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, v. 31, n. 3, p. 307-327, 1986.

Brasil, Bolsa, Balcão. Empresas listadas. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresas-listadas.htm. Acesso em: 15 mar. 2021c.

Brasil, Bolsa, Balcão. Cotações históricas. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/historico/mercado-a-vista/cotacoes-historicas/. Acesso em 15 mar. 2021b.

BROOKS, C. *Introductory econometrics for finance*. Cambridge University Press, 2019.

CALDAS, A. V. S. et al. The effects of Covid-19 on the performance of the shares of B3's sectors. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, v. 19, p. 15-28, 25 jan. 2021.

COSTA, F.J.M. *Forecasting volatility using GARCH models*. 2017. 55 f. Thesis (Masters in Finance). School of Economics and Management, University of Minho, Portugal, 2017.

Dantas, D. H. C. *Mercados de créditos e de capitais*. Editora Senac São Paulo, 2020.

ENGLE, R. F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, p. 987-1007, 1982.

EVANS, M.J.; ROSENTHAL, J. S. *Probability and statistics: The science of uncertainty*. Macmillan, 2004.

GANDHI, R. T.; LYNCH, J. B.; DEL RIO, C. Mild or moderate COVID-19. *New England Journal of Medicine*, 2020.

GOVINDASAMY, P.; SHANKAR, K. U. COVID-19 and global financial markets with special focus to GDP growth projection, capital mobilization and performance of stock market. *Waffen-Und Kostumkunde Journal*. V. XI, VII, July, 2020.

GUJARATI, D. N. *Basic econometrics*. McGraw-Hill. New York, 2003.

HAMILTON, L. C. *Statistics with Stata: Version 12: Cengage Learning*. 2012.

KOTHARI, C. *Research methodology: Methods and techniques*. New Age International, 2004.

LINDEN, A. SVYSAMPSI: Stata module to calculate sample size for a simple random survey with a dichotomous outcome. 2013. Disponível em: <http://www.lindenconsulting.org>. Acesso em: 28 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Numbers at glance. Disponível em: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAIaIQobChMiiZ2ZOL7f6wIVl4aRCh0FTA8KEAAYASAAEgJum_D_BwE. Acesso em 24. mar. 2021.

PARTYKA, R. B.; BERGMANN, B.; MARCON, R. Relacionamento com o governo e informação privilegiada: O caso da JBS no mercado de capitais brasileiro. *Revista Gestão Organizacional (RGO)*, v. 13, n. 3, 2020.

RIBEIRO, A. A. S.; LEITE, Á. R.; JUSTO, W. R. Cointegration and causality analysis of macroeconomic variables and Dow Jones on Ibovespa. Revista de Administração da UFSM, v. 9, n. 1, p. 121-137, 2016. <https://doi.org/10.5902/1983465911741> .

Santamaria, S.G. et al. Volatility spillovers among global stock markets: measuring total and directional effects. Empir Econ 56, 1581–1599 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1406-3>

SMANIOTTOA, E. N.; ZANIB, J. Circuit Breakers and Volatility: Evidence from High Frequency Data on Brazilian Stock Exchange. Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/342014244_Circuit_Breakers_and_Volatility_Evidence_from_High_Frequency_Data_on_Brazilian_Stock_Exchange. Acesso: 31. mar. 2020.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID-19 epidemic. Tropical medicine & international health, v. 25, n. 3, p. 278, 2020.

Yahoo! Finance. Historical Prices. <https://finance.yahoo.com/quote/%5EBVSP/history?period1=1582848000&period2=1585699200&interval=1d&filter=history&frequency=1d> . Acesso em 15 mar. 2021.

ZHANG D.; HU M.; JI Q. Financial markets under the global pandemic of COVID-19. Finance Research Letters. (2020). <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>

MEMBROS DO PROJETO

Nome	Categoria	CH Dedicada	Tipo de Participação
VALDICE BARBOSA DE QUEIROZ	DOCENTE	1	COLABORADOR(A)
MARCOS ANTONIO DE SOUZA BARBOSA	DOCENTE	1	COORDENADOR(A) ADJUNTO(A)
ALESSANDRA CABRAL NOGUEIRA LIMA	DOCENTE	1	COORDENADOR(A) ADJUNTO(A)
ANTONIO VINICIUS SILVA CALDAS	DOCENTE	2	COORDENADOR(A)

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2021				2022							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
COLETA DE DADOS												
TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS												
ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS												
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA												
APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL												

HISTÓRICO DO PROJETO

Data	Situação	Usuário
04/03/2020 18:20	CADASTRO EM ANDAMENTO	MARCOS ANTONIO DE SOUZA BARBOSA (<i>marcosasbarbosa</i>)
10/03/2020 11:53	SUBMETIDO	MARCOS ANTONIO DE SOUZA BARBOSA (<i>marcosasbarbosa</i>)
24/03/2020 09:14	DISTRIBUIÇÃO PARA AVALIAÇÃO	JESUS FRANCISCO MATALLANA DEL CASTILLO (<i>jesusmatallana</i>)
24/03/2020 09:15	DISTRIBUIÇÃO PARA AVALIAÇÃO	JESUS FRANCISCO MATALLANA DEL CASTILLO (<i>jesusmatallana</i>)
01/06/2020 20:42	APROVADO	JESUS FRANCISCO MATALLANA DEL CASTILLO (<i>jesusmatallana</i>)