



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

**WILLAME SANTOS SILVA ALMEIDA**

**ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS DAS PRINCIPAIS BOLSAS DE  
VALORES DOS BRICS NOS ANOS DE 2008 E 2020**

**ITABAIANA/SE**

**2022**

**WILLAME SANTOS SILVA ALMEIDA**

**ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS DAS PRINCIPAIS BOLSAS DE  
VALORES DOS BRICS NOS ANOS DE 2008 E 2020**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Departamento de Administração do campus Professor Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe, em cumprimento às normas conforme Resolução nº 69/2012/CONEPE, para a obtenção da Graduação em administração.

**Área:** Administração Financeira

**Orientador:** Prof. Dr. Antônio Vinícius Silva Caldas

**Itabaiana/SE  
2022**

**WILLAME SANTOS SILVA ALMEIDA**

**ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS DAS PRINCIPAIS BOLSAS DE  
VALORES DOS BRICS NOS ANOS DE 2008 E 2020**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Administração da Universidade Federal de  
Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho,  
como requisito para a obtenção do título de  
Bacharel em Administração.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Antônio Vinicius Silva Caldas  
Orientador

---

Prof. MSc. José Maxuel de Farias Ferreira- Examinador  
Mestre em Economia (UFPB)  
Universidade Federal de Sergipe

---

Profa. Dra. Mariana Dórea Figueiredo Pinto- Examinadora  
Doutora em Educação (UFS)  
Universidade Federal de Sergipe

## AGRADECIMENTOS

Pode parecer clichê, mas o meu maior agradecimento é a Deus, que me deu forças e nunca me deixou desistir, apesar de muitas situações adversas no decorrer dessa trajetória. Em segundo lugar agradeço aos meus pais, meu irmão David, todos com a mesma proporção, por sempre me incentivarem e estarem ao meu lado em todas as horas, inclusive nas que mais precisei, por falar em momentos ao qual mais precisei, é com imensa gratidão que menciono minha esposa Luana, por estar comigo em todos os momentos, por abdicar de muitas vezes sair para que pudesse estudar, por me motivar a estudar quando eu chegava sem ânimo nenhum depois de um dia cansativo, você foi peça fundamental para que eu chegasse até aqui.. Agradeço também a todos os meus familiares (desculpa não citar todos, minha família é gigante), vocês sempre acreditaram no meu potencial.

Agradeço aos meus amigos de infância que fazem parte do grupo “**Da infância**” vocês fazem parte desta conquista. Queria agradecer também a todos os amigos que tive a oportunidade de conhecer na universidade, a galera da xerox do “**la casa de papel**” e a galera da minha turma e meus calourxs ao mesmo tempo, do grupo “**YEEEEES!**”. Todos vocês tornaram minhas noites mais divertidas, donos das melhores resenhas, sou grato por todos os momentos. Agradeço ao meu grupo “**nata de administração**”, que cursaram comigo o curso de Sistema de informações e transferimos juntos para ADM e que tive orgulho de evoluir em conjunto, são eles, Ronald, Lucas e em especial a Jalisson que foi um amigo/irmão ao qual pude conviver e levar pra vida os ensinamentos, foi o que sofreu na minha mão com tantas mensagens de dúvidas sobre o TCC.

Agradeço imensamente aos meus Professores da UFS por todos os ensinamentos e aprendizados passados, em especial ao meu orientador Vinicius, pela dedicação, compromisso e paciência, com certeza você é o melhor modelo de orientador que um aluno pode ter.

Todos vocês fazem parte do que sou hoje. Obrigado por tudo.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados.” (Mahatma Gandhi)

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Formas de eficiência de mercado .....	26
Quadro 2 - Resumo das bolsas que compõem o BRICS .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Interpretação do coeficiente de correlação de Pearson .....	32
Tabela 2 - Resultado dos retornos médios das principais bolsas em 2008.....	35
Tabela 3 - Resultado dos retornos médios das principais bolsas em 2020.....	35
Tabela 4 - Influência dos demais índices estudados sobre o Ibovespa em 2008 .....	36
Tabela 5 - Influência dos demais índices estudados sobre o Ibovespa em 2020 .....	37
Tabela 6 - Teste de randomicidade nos anos de 2008 e 2020 .....	38
Tabela 7 - Teste de normalidade dos anos 2008 e 2020 .....	39
Tabela 8 - Teste de randomicidade em períodos selecionados .....	39
Tabela 9 - Teste de normalidade em períodos selecionados.....	40
Tabela 10 - Teste de autocorrelação serial em períodos selecionados .....	40

## LISTA DE SIGLAS

BBC	<i>British Broadcasting Corporation</i>
BM	Banco Mundial
BMA	<i>Bond Market Association</i>
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
BSE	Bombay Stock Exchange
CBOE	Board Options Exchange
CETIP	Custódia e Liquidação Financeira de Títulos
CMN	Conselho Monetário Nacional
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
EUA	Estados Unidos da América
EUREX	<i>Eurex Exchange</i>
FDE	<i>Federal Reserve</i>
FIA	Fundação Instituto de Administração
FMI	Fundo Monetário Internacional
HEM	Hipótese do Mercado Eficiente
JSE	<i>Johannesburg Stock Exchange Limited</i>
MICEX RTS	<i>Moscow Exchange MICEX-RTS</i>
Micex	<i>Moscow Interbank Currency Exchange</i>
NBD	Novo Banco de Desenvolvimento
NDB	Novo Banco de Desenvolvimento
NSE	<i>National Stock Exchange of India Limited</i>
NYSE	<i>New York Stock Exchange</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OTC	<i>over-the-counter</i>
PIB	Produto Interno Bruto
RTS	<i>Russian Trade System</i>
SEBI	<i>Securities and Exchange Board of India</i>
SSE	<i>Shanghai Stock Exchange</i>
VIX	<i>CBOE Volatility Index</i>
WFE	<i>World Federation of Exchanges</i>

## RESUMO

Partindo da afirmativa que os retornos das bolsas de valores se comportam de maneira diferente diante a crises financeiras, o objetivo desta pesquisa é analisar o comportamento dos retornos das bolsas dos países que compõem os BRICS, nos anos de 2008 e 2020, anos estes os quais ocorreram duas grandes crises econômicas, *subprime* e COVID-19, nesta ordem, quanto aos aspectos metodológicos, esta pesquisa é classificada como descritiva e de natureza quantitativa. A amostra utilizada foi a probabilística, utilizando como amostra os índices dos países do grupamento BRICS e o índice dos EUA, o NYSE, o qual foi utilizado de meio de comparação para uma visão mais ampla dos resultados. Na coleta de dados, foi utilizado como forma de obtenção de dados, o site yahoo finance. Os dados coletados foram tratados e interpretados por meio do software estatístico STATA 17.1. Pode-se concluir que nos períodos de crise os mercados tendem a serem eficientes e que a volatilidade de um índice pode ser de certa forma influenciado por outro.

**Palavras-chave:** retornos, mercado eficiente, BRICS.

## ABSTRACT

Based on the assertion that stock exchange returns behave differently in the face of financial crises, the objective of this research is to analyze the behavior of stock exchange returns in the countries that make up the BRICS, in 2008 and 2020, which years there were two major economic crises, *subprime* and COVID-19, in that order, regarding the methodological aspects, this research is classified as descriptive and of a quantitative nature. The sample used was probabilistic, using as a sample the indexes of the countries of the BRICS group and the index of the USA, the NYSE, which was used as a means of comparison for a broader view of the results. In data collection, the yahoo finance website was used as a way to obtain data. The collected data were processed and interpreted using the STATA 17.1 statistical software. It can be concluded that, in periods of crisis, markets tend to be efficient and that the volatility of one index may be somewhat influenced by another.

**Keywords:** returns, efficient market, BRICS.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 PROBLEMAS DE PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS .....	14
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1 BRICS .....	16
2.2 BOLSA DE VALORES .....	18
2.3 CRISES MUNDIAIS .....	22
2.4 MERCADO EFICIENTE .....	25
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>28</b>
3.1 QUESTÕES DE PESQUISA .....	28
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	28
3.3 COLETA DE DADOS .....	29
3.4 UNIVERSO E AMOSTRA.....	30
3.5 TRATAMENTO DE DADOS .....	31
<b>3.5.1 Cálculo de retorno diário anual</b> .....	<b>31</b>
<b>3.5.2 Correlação</b> .....	<b>31</b>
<b>3.5.3 Volatilidade</b> .....	<b>32</b>
<b>3.5.4 Eficiência de mercado</b> .....	<b>33</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
4.1 ANÁLISE DOS RETORNOS DAS BOLSAS.....	35
4.2 INFLUÊNCIA DOS DEMAIS ÍNDICES SOBRE O IBOVESPA.....	36
4.3 RESULTADO DO MERCADO EFICIENTE .....	38
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Sousa (2011), os anos 90 foi uma década caracterizada por crises econômicas que abalaram as economias dos países emergentes. Como exemplo, o autor cita as seguintes crises: México 1994, leste asiático 1997, Rússia em 1998 e a do Brasil em 1999.

Na década de 2000, Souza et al. (2018) ressaltam que nos Estados Unidos da América (EUA) houve uma instabilidade no sistema financeiro assim que o Banco Central (Federal Reserve System – FED) elevou a porcentagem dos juros com o intuito de diminuir taxa de inflação em 2005 ocorrendo uma queda nos valores dos imóveis. Assim, o refinanciamento tornou-se inviável para os clientes inadimplentes conhecidos como “NINJA” – que tem como significado, pessoas sem trabalho, renda ou bem. A grande quantidade de clientes devedores desencadeou uma série de dívidas não negociáveis, gerando uma queda financeira internacional em agosto de 2007.

De acordo com Salles (2017), a crise econômica americana conhecida como Crise do *Subprime* em 2008 aparentou ser preocupante quando em setembro deste ano ocorreu a quebra do banco Lehman Brothers. Este banco era considerado como um dos maiores bancos de Wall Street, pela British Broadcasting Corporation (BBC) por ser financeiramente influente e estável. De acordo com a mesma autora, as instituições financeiras dos EUA constataram que antes da crise de 2008, o referido banco possuía rupturas em sua administração culminando na falência após a Crise do *Subprime*. O declínio nas suas ações foi ocasionado pelo fim no seguimento da área de créditos.

No início da crise econômica mundial, fruto da Crise do *Subprime* em 2008, o Brasil, a Rússia, a Índia e a China – África do Sul foi inserida somente no ano de 2011 –, conhecidos como BRICS, representavam juntos aproximadamente 30% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, comparados com 19% dos EUA, 14% da Europa Ocidental e 6% do Japão (FERNANDES; GARCIA; CRUZ, 2015). Ainda segundo os autores, a China se manteve em destaque no desempenho, já a Rússia, assim como o Brasil, além de possuir uma baixa participação no PIB do grupo, apresentaram uma redução de 8% na participação total.

Assim como a crise do subprime foi inicialmente julgada como um problema no setor imobiliário limitado apenas a América do Norte; e em pouco tempo, havia desestabilizado o sistema financeiro do mundo inteiro, causando prejuízos que não eram vistos desde a Grande Depressão de 1929. Da mesma maneira, o COVID-19 foi inicialmente considerado como uma dificuldade da China ou, na pior das hipóteses, como um problema asiático (LUSTIG, MARISCAL, 2020.).

Segundo Lucchese e Pianta (2020), em 27 de março de 2020, foi relatado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) mais de 500.000 casos de coronavírus e mais de 24.000 mortes em todo o mundo causados pelo mesmo. Ainda de acordo com os autores, entre 19 de fevereiro e 20 de março de 2020, identificou-se perdas de 32% tanto no índice S&P 500 da Bolsa de Valores de *Wall Street* quanto no índice FTSE100 de Londres e uma redução de 38% no índice Milan FTSE MIB da Itália.

Conforme a Fundação Instituto de Administração (FIA, 2020), a pandemia do coronavírus provocou um declínio no consumo, acarretando na diminuição da produção das indústrias, efeitos estes que refletiram logo em seguida para os mercados acionários. Tendo como exemplo, o mês de março de 2020, que registrou uma queda acentuada nas principais bolsas asiáticas, não ocorrendo de maneira diferente na Europa, apesar de ter sido contaminada pela pandemia logo após a Ásia. No mês seguinte novas baixas expressivas foram registradas nas bolsas de Paris (-1,82%), Frankfurt (-1,18%), Londres (-1,74%), Madrid (-1,72%) e Milão (-1,01%). Em maio de 2020, o Índice Ibovespa do Brasil registrou um acúmulo de 30% de declínio desde o início da crise do coronavírus e foram acionados seis *circuit breakers* no mês de março do mesmo ano.

## 1.1 PROBLEMAS DE PESQUISA

Diante do exposto, pergunta-se: Qual o comportamento das principais bolsas de valores dos países que compõem os BRICS, durante as crises econômicas ocorridas nos períodos de 2008 e 2020?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar como se comportaram as principais bolsas de valores dos países que compõem os BRICS, durante as crises econômicas ocorridas nos períodos de 2008 e 2020.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- a) Calcular os retornos das principais bolsas dos países que compõem os BRICS, durante os anos de 2008 e 2020.
- b) Verificar como os principais índices das bolsas analisadas influenciaram na volatilidade do Ibovespa nos anos de 2008 e 2020.
- c) Identificar a ocorrência de eficiência de mercado nas bolsas analisadas, durante os anos de 2008 e 2020.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

Este trabalho se justifica para examinar o comportamento dos retornos das principais bolsas de valores dos países que compõem os BRICS durante as principais crises econômicas ocorridas nos anos de 2008 e 2020.

Por serem, essas duas crises mundiais consideradas umas das maiores já ocorridas, que os países que compõem o BRICS sentiram como grupo, os impactos causados. Sendo demonstrado o sucesso ou não da eficiência de mercado nas bolsas analisadas durante o período de crise.

Será feita a análise do quanto uma bolsa de valores de um determinado país pode ser influenciada positivamente ou negativamente pelos resultados obtidos em outros países, neste caso, será analisado o quanto a volatilidade do Ibovespa foi influenciado por os outros índices analisados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a base teórica suficiente para que os objetivos propostos pelo trabalho tenham êxito. Para isso, serão expostos os conceitos de BRICS, bolsa de valores, crises mundiais e mercado eficiente.

### 2.1 BRICS

O acrônimo BRICS é formado pelas iniciais dos países Brasil, Rússia, Índia e China – África do Sul foi inserida somente no ano de 2011 – foi criado por O’neill (2001), sem a pretensão de criar um grupamento econômico, mas, a fim de destacar o quanto de potencial o então grupo possuía, para que as grandes economias mundiais ganhassem interesse, e sentissem à vontade para realizar investimentos futuros.

O criador do acrônimo utilizou como condições para escolha, o crescimento da economia e a população dos países do grupo BRICS, o que fez com que estes ganhassem mais reconhecimento com a formação do grupo. Sendo assim, os países “emergentes” acabam se destacando e aumentando as oportunidades de estarem presentes entre as maiores economias globais da atualidade (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2014).

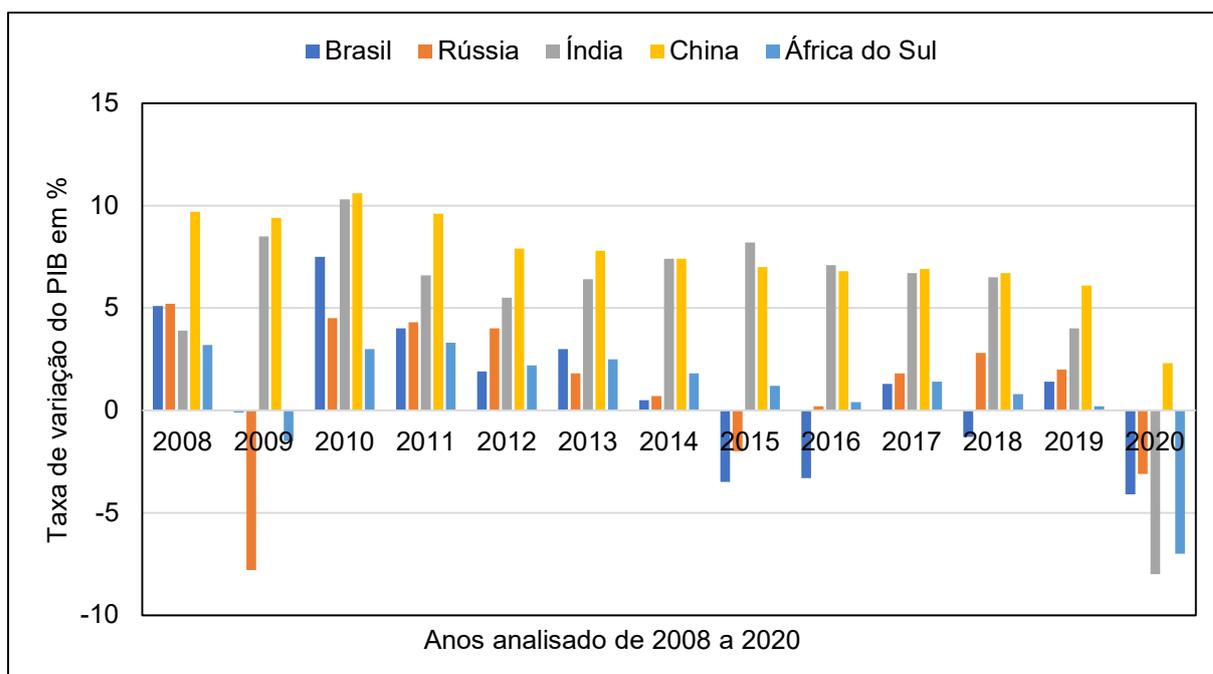
De acordo com Campos (2018), o BRICS é uma junção de países que demonstravam insatisfação com a distribuição de poder internacional. O interesse do grupamento é o sistema econômico-financeiro, pois, para eles, os países do Sul estão sem uma representação ideal no âmbito internacional o que pode se tornar prejudicial para a legalidade de instituições formadas em Bretton Woods, ao exemplo, Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Mundial (BM). Ainda segundo o autor, outro motivo que preocupa o BRICS é a centralidade do dólar e o poder que o mesmo possui no mercado internacional, apesar de os EUA não deterem mais o poder econômico de algumas décadas anteriores.

Com a realização da primeira Cúpula em 2009, foi possível identificar que os países que compunham o BRICS almejavam mudanças, tanto nas instituições financeiras, como na Organização das Nações Unidas (ONU). Por ser realizado em um período pós Crise do *Subprime* (em 2008), este assunto foi um dos mais

discutidos. Os países do BRICS demonstravam a grande vontade que possuíam em se destacar internacionalmente (AGUIAR, 2014).

Para Rodriguez (2014), a Crise do *Subprime* em 2008 destacou o BRICS, pois, países estavam melhores posicionados para enfrentar a crise em seus territórios pelo fato deles possuírem total controle sobre as políticas econômicas, financeiras e monetárias. De acordo com Reis (2012), os países do BRICS possuíam uma representação considerável no período de 2000 a 2008, com a marca de 43,03% da população mundial, 25,91% de territorial e 46,3%, do crescimento econômico global e aproximadamente 18% do PIB nominal, e 25% no PIB per capita. Esses dados são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1- PIB dos países que compõem o BRICS, período entre 2008-2020



Fonte: Grupo Banco Mundial (The World Bank), adaptado pelo autor (2021).

A inserção da África do Sul formalmente como membro definitivo no BRICS ocorreu em abril de 2011, com a realização da terceira Cúpula dos BRICS. Porém, o país citado, detinha indicadores inferiores em relação à economia, território e população comparado aos outros integrantes do grupo e aos outros países candidatos a ingressar no grupo, como México, Indonésia e Turquia (RIBEIRO; MORAES, 2015). Os autores destacam que a presença de um país africano no BRICS foi considerada apropriada pelos integrantes do grupo por representar o ingresso de um continente

exposto, tradicionalmente, pela pobreza e baixas perspectivas de desenvolvimento socioeconômico.

Em julho de 2014, com a realização da 6ª Cúpula dos BRICS, foi firmado o Acordo Constitutivo do Novo Banco de Desenvolvimento (NBD). O intuito era angariar recursos para empreendimentos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável no BRICS, como também em outros países emergentes e em desenvolvimento. Além de consolidar a ajuda entre os integrantes e inteirar os esforços de instituições financeiras multilaterais e regionais para o desenvolvimento global (BRICS, 2014).

O que parece divergir entre os países que compõem o BRICS é que não se nota ainda uma predisposição para haver uma negociação de posições entre os integrantes do grupo, ou seja, não há entre eles algum que abdique das suas permissões individuais significativas, para que seja estabelecida uma opinião unificada. Sendo assim, ainda não se tem como pauta temas que incluem uma luta para uma aproximação do grupo (LEÃO, 2011).

## 2.2 BOLSA DE VALORES

De acordo com Moraes (1989), os primeiros encontros de negociantes com o intuito de negociar títulos e direitos sobre mercadorias e empresas, tiveram início em 1453, em Bruges (Bélgica). Os encontros eram realizados na mansão da família Vander Buerz, a qual possuía como brasão três bolsas de couro, onde o termo “bolsa”, se originou por essa razão.

Segundo Dutra (2008, p. 13), “a primeira bolsa de valores a ser constituída sob a forma de sociedade anônima foi a de Estocolmo, em 1993”.

“Formalmente, as Bolsas de valores são sociedades civis, sem fins lucrativos, constituídas pelas corretoras de valores para fornecer infraestrutura ao mercado. Não são instituições financeiras. Possuem autonomia financeira, patrimonial e administrativa, estando sujeitas à supervisão da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e obedecem às diretrizes do Conselho Monetário Nacional (CMN)” (SIQUEIRA; CASTRO, 2012, p.78).

As bolsas foram programadas para funcionarem como um sistema mútuo, onde, a função dos serviços por elas oferecidos estão ligados diretamente a uma parte no capital. Sendo assim, para ter acesso a estes serviços, é necessário adquirir uma ou mais ações na bolsa pretendida (DUTRA, 2008).

O capitalismo, fez com o que o mercado financeiro se tornasse ainda mais competitivo, acarretando atualizações diárias. Três fases marcaram a história do capitalismo, são elas: comercial, industrial e financeiro. A fase comercial foi marcada pelas trocas de produtos que eram realizadas pelos comerciantes, formalizando assim o nome da mesma. A industrial foi impulsionada pela Revolução Industrial, onde se iniciou a produção em massa. A terceira e atual é a financeira, a qual, se faz presente o capitalismo financeiro, onde o capital se multiplica, é nesta que ocorre nas bolsas de valores, em que as empresas, sejam elas públicas ou privadas, colocam à venda fragmentos destinados ao público em geral, para poder expandir e angariar fundos (SILVA, 2016).

Yazbek (2006) exemplifica uma bolsa de valores como o local onde se situam negociantes de bens que utilizam metodologias e regras previstas para a prática de operações, sejam elas de venda ou de compra. Esta prática é denominada como “abrir o capital”, a qual se dá início através da abertura do capital da empresa para acionistas, sendo assim, faz com que novos investidores injetem dinheiro na empresa estando sujeitos às oscilações podendo obter lucro ou prejuízo (COELHO, 2008).

Yazbek (2006), destaca que, o que difere entre o mercado da bolsa de valores e o mercado de balcão ou *over-the-counter* (OTC) é a forma em que os processos de fechamento são realizados, o meio como os processos são centralizados, a forma em que são executadas as operações e o contato direto entre as corretoras e seus acionistas.

As negociações de compra e venda na bolsa podem ser realizadas de duas maneiras distintas. Na maneira tradicional do pregão físico, no qual tudo acontece manualmente ou na maneira eletrônica, onde tudo é realizado virtualmente. Este último vem ganhando espaço cada vez mais entre os investidores, a exemplo do ano de 2004 que o pregão eletrônico totalizou a marca de 90% dos negócios realizados na Bovespa (COELHO, 2008).

No estudo de Reis (2020), o pregão da bolsa de valores é compreendido como o período destinado para que a bolsa de valores defina as ordens de compra e venda. Apesar de alguns ativos possuírem a flexibilidade de negociação em horários distintos, ao exemplo dos títulos públicos, as ações por outro lado, são limitadas a funcionarem conforme o horário pré-determinado pelo pregão. O autor desmembra o horário de funcionamento do pregão em três etapas, a primeira é a pré-abertura sendo formada pelos 15 minutos que precedem a abertura, em que o sistema realiza o

reconhecimento das ordens de compra e venda geradas, porém, não as concretizam. A segunda parte é a da negociação, onde as ordens serão executadas adequadamente, com o intervalo de funcionamento começando às 10:00 horas e o fechamento às 16:55 horas. A última etapa é o call de fechamento, neste estágio o foco principal é a supervisão de todos os ativos listados para que haja o máximo de transparência nos retornos.

As Corretoras de Valores têm como função realizar as operações de compra, venda e gerenciamento dos títulos disponibilizados na bolsa, fazendo com que estes sejam repassados para os investidores através da plataforma das corretoras, que por sua vez, para iniciar o funcionamento necessita do consentimento do Banco Central, e ter a autorização da CVM, mas, apesar de fazer a intermediação entre cliente e bancos ou bolsas, as corretoras podem trabalhar de maneira independente. (GOMES, 2018). Ainda conforme o autor, bancos influentes oferecem opções de investimento em suas plataformas, sejam elas físicas ou virtuais, onde são oferecidas um portfólio de opções para investir, porém, a maioria destes só podem ser negociados nos próprios bancos, mesmo não sendo o melhor lugar para investir, o que não ocorre em corretoras independentes. O autor faz uma analogia do funcionamento destas, com um supermercado, onde o cliente pode escolher dentre todas as variedades de produtos – representando os investimentos – e entre os produtos, as variedades das marcas – representando os bancos com disponibilidade destes investimentos.

Em 2008 foi criada a BM&FBOVESPA no Brasil, fruto da união entre a BM&F e a Bovespa Holding. Em 2010, se iniciou uma parceria com o *CME Group*, em que as empresas passaram a deter 5% do capital social uma da outra. Essa parceria foi finalizada em 2016, ano este que foi aprovado pelo conselho de administração da BM&FBOVESPA a fusão de operações da mesma com a CETIP, mas, somente em 2017, esta união foi aprovada pelos órgãos reguladores, dando início a história da B3 (B3, 2020).

Conforme Jehniffer (2021), a Bolsa de Valores do Brasil detém uma capitalização de mercado por volta de R\$ 3,5 trilhões, com um volume de movimentação de R\$ 536 bilhões mensais sendo considerada a maior bolsa da América Latina.

A bolsa de valores da Rússia é a mais nova entre os BRICS e entre o mercado financeiro mundial, apesar de existir algumas instituições que atuavam como bolsa, após o rompimento da União Soviética na década de 1990, porém nenhuma delas

formalmente. Somente em 2011 foi criada a atual bolsa de valores de Moscou, quando ocorreu a aliança entre o *Moscow Interbank Currency Exchange* (MICEX) e o *Russian Trade System* (RTS). Mesmo possuindo uma economia que é referência mundial, a bolsa da Rússia não está incluída no grupo das principais bolsas de valores do mundo (BRANDAO, 2020).

Na Índia, a responsável pela maior capitalização de mercado é a Bolsa de Mumbai, a *Bombay Stock Exchange* (BSE) com o total de 1,7 trilhões de dólares. Dentre todas as bolsas que compõem a Ásia, a de Mumbai é a mais antiga. Em contrapartida, na China, a maior Bolsa é a de Shanghai com uma capitalização próxima de 4,9 trilhões de dólares. Embora grande parte das bolsas mundiais sejam independentes, o mesmo não acontece na Bolsa de Shanghai, a qual está sob controle de uma instituição chinesa que equivale a CVM (PARMAIS, 2020).

A BSE iniciou seus trabalhos oficialmente no ano de 1875, mas, sua organização veio possuir seus sistemas informatizados somente após 15 anos da sua criação, na mesma década em que foi criada a *National Stock Exchange* (NSE), a qual já possuía sistemas mais avançados. Porém, com seu sistema atual a BSE se manteve no topo aumentando as movimentações e a quantidade de clientes, muitos deles de origem estrangeira, visto que, a mesma possuía uma política aberta para novos clientes vindos de fora do país (BRANDAO, 2020).

As ações começaram a ser negociadas em Xangai no começo da década de 1860, porém, não com o formato de bolsa de valores, a qual teve sua criação somente em 1891, a *Shanghai Share Brokers Association*, que teve sua fundação na cidade de Xangai. Anos após, na década de 1920, foram fundadas, a *Shanghai Securities Goods Exchange* e a *Shanghai Chinese Securities Exchange*, fazendo com que Xangai se tornasse um dos maiores centros financeiros do Extremo Oriente, onde as ações eram negociadas por investidores locais e investidores estrangeiros. Em 1946, a Bolsa de Xangai teve seu nome modificado, passando a ser denominada como *Shanghai Securities Exchange Co., Ltd.* Em 1984, foram emitidas ações e títulos corporativos em Xangai e outras regiões, seis anos depois, em 26 de novembro de 1990, foi criada a *Shanghai Stock Exchange* (SSE) e, em 19 de dezembro do mesmo ano, teve sua inicialização de maneira formalizada (SSE, 2019).

A JSE Limited é a maior bolsa do continente africano, situada em Joanesburgo na África do Sul, onde as empresas nela listadas, juntas, possuem um valor de mercado de aproximadamente 580 bilhões de dólares (NETINBAG, 2021).

A *Johannesburg Stock Exchange Limited* (JSE) foi criada em 1887 e segue a primeira legislação cobrindo os mercados financeiros em 1947. A JSE juntou-se à *World Federation of Exchanges* (WFE) – Federação Mundial de Bolsas – em 1963. Aproximadamente após quinze anos, uma emenda à Lei de Controle da Bolsa de Valores permitiu que as corretoras fossem introduzidas. Porém, a formalização do mercado de títulos sul-africano ocorreu somente em 1989, aprovado pela *Bond Market Association* (BMA), já no início da década de 1990, foi atualizado para um sistema moderno de comércio eletrônico. A bolsa foi desmembrada e listada em bolsa própria em 2005 (JSE, 2019).

Por meio da Figura 1, é possível ter uma visão ampliada do comportamento das maiores bolsas dos países que compõem o BRICS, no período de 2012 a 2020 para a bolsa de valores da Rússia e no período de 2007 a 2020 para as demais, nesse espaço de tempo ocorreram duas grandes crises que abalaram a economia mundial. Os dados mostrados, demonstram como as bolsas se comportaram diante a essas crises.

Figura 1 - Evolução dos principais índices, das bolsas que compõem o BRICS, período 2007 a 2021



Fonte: investing.com (2021)

## 2.3 CRISES MUNDIAIS

Por volta da metade de 1928, ocorreu uma ascensão na bolsa de valores dos EUA proporcionando um crescimento de forma acelerada e instável, aumentando

cada vez mais. Pouco tempo após, a notícia dos altos lucros e dinheiro fácil se espalhou, fazendo com que as negociações aumentassem gradativamente. Entretanto, como já era previsto, estes saltos nos preços não seguiram por muito tempo. O desespero iniciou quando foram vendidas 12.894.650 ações, as quais não tiveram demanda, causando um declínio extraordinário, jamais visto até então, o episódio ocorreu no dia 24/10/1929 em Wall Street, sendo denominado de Quinta-Feira Negra e para tentar conter a queda, os bancos dos EUA controlaram a situação. Até que, nos últimos meses deste mesmo ano desencadeou o processo de perca novamente, cerca de 33 milhões de títulos foram colocados para serem vendidos, diante a uma demanda praticamente nula. Resultando assim, em um prejuízo de aproximadamente 15 bilhões de dólares. Com a crise estabelecida, foi transcorrida durante os três anos seguintes (ROSSINI, 2010).

No dia 24 de outubro de 1929, o crash na Bolsa de valores de Nova Iorque deixou o mercado financeiro comprometido. Os EUA por ser o país onde se iniciou a crise, foi o primeiro a sentir as consequências criadas pela crise econômica, causando o fechamento de inúmeras empresas e a falência de várias companhias bancárias, o que ocasionou em milhões de pessoas desempregadas. Consequentemente, outros países começaram a presenciar os efeitos da crise, grandes países da Europa, como também países em desenvolvimento, os quais dependiam das exportações como uma das principais fontes de renda, a exemplo do Brasil (PEREIRA, 1997).

Segundo Sobral (2017), os países do Sudeste Asiático, os quais eram conhecidos por seus grandes feitos econômicos, com uma economia sólida desde 1960, eram denominados como tigres asiáticos. No entanto, em julho de 1997, os grandes "tigres" foram submetidos a realizar uma desvalorização na própria moeda para acobertar uma grande crise, porém, a atitude não a segurou por muito tempo, em outubro do mesmo ano, houve uma grande volatilidade na Bolsa de Valores de Hong Kong. A gravidade da crise se deu a um nível tão elevado que afetou uma das economias mais consistentes, a do Japão, levando várias empresas à falência sendo algumas de grande porte. Outros países como: Taiwan, Indonésia e Coreia do Sul necessitaram da ajuda do FMI para poder lidar com a situação, a crise se espalhou por todo o Sudeste Asiático, fazendo com que diversos países sofressem as consequências por ela deixada.

O índice *Dow Jones* - responsável pelas negociações das principais empresas listadas em Wall Street – registrou em outubro de 1997 uma redução de 554,26

pontos, sendo essa a maior queda diária registrada na bolsa. Diante dessas circunstâncias, foi necessário o uso do recurso chamado de "*Circuit-breaker*" pela primeira vez, este, tem como função suspender temporariamente o funcionamento da bolsa, para tentar segurar uma queda em massa, sendo executado posteriormente ao *crash* de 1987 (PIRES, 1997).

A Crise do Subprime ocorrida em 2008, ficou marcada no histórico do mercado financeiro em todo o mundo, pela sua dimensão e também pelos seus números, a exemplo dos EUA que registrou mais de oito milhões de pessoas desempregadas e/ou que perderam suas residências, (RUPPELT et al., 2018). Essa crise ficou conhecida por muitos como, "bolha imobiliária americana", após registrado um grande declínio no mês de julho de 2007 no índice *Dow Jones*. A crise foi baseada no desmoronamento do mercado de hipotecas, fazendo com que diversos bancos americanos fossem levados à falência (REIS, 2018a).

No mês de março de 2008, quando o *Bear Stearns* - um dos cinco maiores bancos de investimento dos EUA - estava beirando a falência, o Banco Central Americano iniciou algumas atitudes ofensivas, oferecendo ao *JP Morgan Chase* um limite de crédito de US\$ 30 bilhões, para que ele pudesse comprar o *Bear Stearns*, provocando no sistema financeiro norte-americano uma mudança significativa. Em setembro deste mesmo ano, o *Lehman Brothers*, o qual passava por dificuldades financeiras no trimestre anterior, tentou apelar para as autoridades responsáveis, porém, não acataram o pedido de ajuda do banco, levando o mesmo à falência, um marco histórico para a Crise do *Subprime* (TORRES FILHO; BORÇA JUNIOR, 2008).

No início do ano de 2020, a notícia divulgada nos meios de informações e redes sociais se resumiam em uma, a aparição de uma nova doença na cidade de Wuhan, na China. O primeiro caso foi registrado entre o mês de novembro e o início de dezembro de 2019. No dia primeiro de janeiro de 2020, havia 381 casos de pessoas infectadas. Após dez dias, foi registrado o primeiro caso de óbito. Os casos tiveram uma enorme propagação, contabilizando aproximadamente onze mil pessoas contaminadas no final do mesmo mês. Em fevereiro, os números continuaram a multiplicar, porém, somente no início de março a OMS considerou o novo vírus como uma pandemia, após a espantosa marca de 126.214 pessoas infectadas em todo mundo, quando legalmente assumiu o nome de COVID-19 (GAMA NETO, 2020).

De acordo com Mattei (2020), o COVID-19 fez milhares de vítimas fatais e causou um prejuízo enorme na economia mundial, espalhada por mais de 150 países.

O autor complementa que diferente de outras crises já sofridas onde os problemas eram decorrentes dos próprios órgãos econômicos, esta é totalmente marcante, pelo fato de ser uma crise sanitária mundial, causando inúmeros óbitos por todo o mundo, além dos grandes impactos negativos deixados na economia.

Não só a economia real está enfraquecida, o mercado de ações foi um dos que mais sofreram declínio, por mais que os governos se dispuseram a tentar sustentá-los. Os sinais são fortemente visíveis, altas taxas de desemprego e produções em queda (MAVROUDEAS, 2020).

Segundo Mota (2021), uma das maiores empresas da China do ramo imobiliário, a *Evergrande* que atua na área da construção, deixou investidores por todo o mundo apavorados no dia 20 de setembro de 2021, após divulgadas notícias que a empresa tinha grandes chances de não honrar com grande parte de uma dívida bilionária, a qual já ultrapassava US\$ 300 bilhões. A autora ainda ressalta que, a notícia foi sendo espalhada de tal forma, que alguns noticiários estavam denominando o ocorrido de "*Lehman Brothers* da China", fazendo uma comparação à quebra do banco americano que ocasionou na crise financeira global de 2008, a Crise do *Subprime*.

O que vem preocupando a todos, é saber se o Governo chinês se colocará à disposição de financiar a gigante *Evergrande*, visto que, a mesma gera aproximadamente 4 milhões de empregos. Ou, se deixará a empresa por si própria, servindo de advertência, para que isso não se repita com outras grandes empresas (LIY, 2021).

## 2.4 MERCADO EFICIENTE

Sobre a hipótese do Mercado Eficiente (HEM), Fama (1970), define como eficiente, o mercado financeiro que os preços dos bens sempre refletem totalmente os dados que a eles se referem e estão à disposição. O autor divide a HEM em três categorias, fraco, semiforte, e a forte, esta divisão permite identificar o nível de informação em que a hipótese se desfaz. Parte do estudo do passeio aleatório é voltado para testar a lucratividade de tais sistemas. As três categorias são descritas no

Quadro 1 - Formas de eficiência de mercado

FORMA DE EFICIÊNCIA	INFORMAÇÃO UTILIZADA	DESCRIÇÃO
Fraca	Preços do passado	Nenhum investidor consegue obter retornos altos anormais por meio da análise dos preços passados. As informações contidas nos preços passados não são úteis ou relevantes na obtenção de retornos extraordinários.
Semiforte	Informações públicas	Nenhum investidor consegue obter retornos altos anormais baseados em qualquer informação publicamente disponível. Qualquer nova informação seria rapidamente incorporada aos preços dos ativos, impossibilitando que os investidores se utilizassem da informação para obter retornos altos anormais.
Forte	Informações privadas	Nenhum investidor consegue obter retornos altos anormais usando qualquer tipo de informação, até mesmo as confidenciais, que não são de conhecimento público.

Fonte: Forti, Peixoto e Santiago (2009, p. 48) adaptado de Fama (1970).

Forti, Peixoto e Santiago (2009), afirmam que, são realizados testes para analisar os retornos de resultados passados para então tentar antecipar retornos futuros, encontrando uma definição para a forma fraca. Se porventura, for localizado padrões, projetos ou alguma correlação entre preço e outra variável, logo, o mercado não possui eficiência quando sua forma for fraca. Ainda conforme os autores, na forma semiforte, é feita a análise da velocidade em que os preços dos ativos são modificados em decorrência de comunicados públicos, tais como, notícias e anúncios sobre divisão de rendimentos. A velocidade em que os preços são ajustados de acordo com os acontecimentos, determinará a eficiência do mercado, a rapidez é proporcionalmente ligada a eficiência, tendo em vista que a mudança rápida diminui as possibilidades de conseguir lucros extraordinários com o conhecimento destas notícias.

A HEM tem como premissa que, as informações que são disponibilizadas para o público representam fielmente os preços dos ativos, fazendo com que nenhum investidor saia na frente com lucros fora do comum. O ativo sofre impacto em seu preço conforme as notícias vão ficando acessíveis para os investidores, a velocidade deste impacto está ligada diretamente a rapidez em que é feita a atualização dos preços (MUSSA et al., 2008).

O poder da HME é relevante, visto que, a probabilidade de lucros é constante com negociações baseadas nas informações à disposição. Logo, pode-se assegurar, que um mercado eficiente pode ser entendido como aquele que não é possível a

obtenção de lucros extraordinários contando apenas com os dados disponíveis, pois os preços já refletem nestas informações (RABELO JUNIOR; IKEDA, 2004).

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo foram expostos os procedimentos metodológicos aplicados no presente estudo, suas variáveis, base e tratamento dos dados, necessários para provar a eficiência de mercado das bolsas de valores que compõem o BRICS diante as crises apresentadas.

#### 3.1 QUESTÕES DE PESQUISA

Tendo em vista que o objetivo geral deste trabalho é analisar o comportamento dos retornos das principais bolsas que compõem os BRICS, durante as crises econômicas nos anos de 2008 e 2020, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

- Quais os retornos anuais das principais bolsas dos países que compõem os BRICS, nos anos de 2008 e 2020?
- Como os índices das bolsas analisadas influenciaram o Ibovespa, durante o período considerado?
- Em quais das bolsas analisadas ocorreu a eficiência de mercado, durante os períodos de crise?

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Quanto aos objetivos, este estudo classifica-se como descritivo, tendo em vista que busca descrever as características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002). Nesta pesquisa foi realizada uma análise descritiva dos dados.

Quanto à abordagem, caracteriza-se como de natureza quantitativa, por visar quantificar as relações entre variáveis (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007) Neste estudo, foram aplicados testes estatísticos a fim de verificar a ocorrência do mercado eficiente durante os período de crise.

### 3.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados nesta pesquisa, foram utilizadas as seguintes fontes de evidência: pesquisa documental com base em fontes secundárias. De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa documental:

“recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc.” (FONSECA, 2002, p. 32).

Segundo (BAGGIO; COSTA; BLATTMANN, 2017, p. 17), as fontes secundárias podem ser: livros, manuais, internet, arquivos, feiras e exposições, filmes e vídeos, fontes históricas e entre outros.

No site *Yahoo Finance*, foram coletados os valores diários dos fechamentos ajustados dos pregões das principais bolsas dos BRICS, bem como da bolsa de valores americana, New York Stock Exchange (NYSE). De acordo com Reis (2018b), a NYSE, é um dos maiores centros financeiros e é considerada a maior bolsa de valores do mundo quanto ao seu montante. Foram utilizados dois períodos, 2008 e 2020, por serem esses os anos nos quais as crises se apresentaram mais acentuadas. Importante salientar que, em 2011, foi o ano que a bolsa da Rússia foi criada e que a África do Sul ingressou no BRICS, motivos pelos quais elas só foram analisadas em 2020.

Também foram coletados dados diretamente do site *Yahoo Finance* com períodos específicos, foram eles, setembro a dezembro de 2008 e o mês de março de 2020, tendo em vista que foram esses os períodos nos quais as bolsas sofreram os maiores impactos das crises conforme demonstrado a seguir.

Do Lehman Day (15 de setembro) ao final do ano de 2008, os mercados de ações dos EUA caíram para níveis de quarenta por cento abaixo de seus níveis pré-crise. Neste mesmo período, as moedas dos mercados emergentes também diminuíram cerca de dez por cento. Os *spreads* de crédito dos EUA aumentaram de forma muito acentuada depois de setembro e no final de outubro atingiram níveis de crise (DOOLEY; HUTCHISON, 2009).

Segundo os autores Zhang, Hu e Ji (2020), entre janeiro e março de 2020 houve um acentuado crescimento nos níveis de volatilidade das bolsas internacionais, eles acrescentam que um grande exemplo foi o índice S&P 500, que atingiu seu ponto mais alto (3.386,15) em 19 de fevereiro, mas, caiu para 2.237,40 em 23 de março, uma queda de mais de 30% em um mês. O desvio padrão dos retornos diários em fevereiro de 2020 foi de 0,69%, já em março do mesmo ano o número sobe para 2,68%.

### 3.4 UNIVERSO E AMOSTRA

A amostra desta pesquisa foi composta pelas maiores bolsas de valores dos países que formam os BRICS, tendo sido selecionadas as seguintes: B3 (Brasil), *Moscow Exchange MICEX-RTS* (Rússia), *Bombay Stock Exchange* (Índia), *Shanghai Stock Exchange* (China), *Johannesburg Stock Exchange Limited* (África do Sul), além da NYSE (EUA). Essa última servirá para comparação, em termos de volatilidade, com as demais bolsas analisadas. O Quadro 2 apresenta os autores que justificam as escolhas das citadas bolsas.

Quadro 2 - Resumo das bolsas que compõem o BRICS

BRICS	PRINCIPAL BOLSA	ANO DE FUNDAÇÃO	MAIOR ÍNDICE	SÍMBOLO NO YAHOO FINANCE	DISPONIBILIDADE DOS DADOS	VALIDADO POR
Brasil	B3	1890	IBOVESPA	BVSP	27/04/1993	Lourenço, Lima e Monteiro (2010)
Rússia	Moscow Exchange MICEX-RTS	2011	MOEX-RTS	MOEX.ME	15/02/2013	Bradao (2020)
Índia	Bombay Stock Exchange	1875	BSE SENSEX	BSESN	01/07/1997	Chouhan, Chandra e Goswami (2014)
China	Shanghai Stock Exchange	1990	SSE COMPOSITE	000001.SS	01/07/1997	Bradao (2020)
África do Sul	Johannesburg Stock Exchange Limited	1887	FTSE / JSE Top 40	LSAF.F	15/03/2019	Pholohane, Ajuwon e Wesson (2020)

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

### 3.5 TRATAMENTO DE DADOS

Neste capítulo será apresentada a forma da realização do cálculo de retorno diário anual, a correlação, a volatilidade e a eficiência de mercado.

#### 3.5.1 Cálculo de retorno diário

De acordo com a BOVESPA (2001), o cálculo do preço de ajuste diário é feito somente quando as negociações do dia são concluídas, os valores dos ativos, são correspondentes aos valores médios das ações que são contabilizadas durante o dia. O autor reitera afirmando que, os ganhos e perdas também são calculados diariamente, do mesmo jeito que o preço do ajuste diário, os investidores recebem os valores diariamente em caso de alta ou pagam em caso de queda em seus ativos disponíveis.

Conforme Brooks (2015), o retorno diário pode ser calculado pela seguinte equação:

$$\text{Retorno} = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (\text{Eq. 1})$$

Onde:

$P_t$  = pontuação do Índice na data  $t$

$P_{t-1}$  = pontuação do Índice na data  $t - 1$

$\ln$  = logaritmo natural

#### 3.5.2 Correlação

“O coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis” (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2014, p. 119).

Conforme citado por Bauer (2007), o coeficiente de correlação de Spearman determina que as medidas que forem utilizadas estejam em escala nominal, aceitemos como variáveis,  $X$  e  $Y$ . Ainda segundo a autora, comparando o coeficiente de Spearman com o de Pearson, o segundo seria uma opção mais viável para realizar cálculos de correlação linear entre duas variáveis quantitativas, o diferencial entre os dois é de que, o de Pearson utiliza os valores obtidos com as variáveis em questão,

enquanto o de Spearman usa seus próprios postos, logo, substituindo os valores das variáveis pelos seus postos, há uma perda de intensidade das observações.

Sobre o Coeficiente de correlação linear ou coeficiente de correlação de Pearson ou coeficiente do momento produto como também é conhecido, Lira e Neto, (2006), descreve da seguinte forma a expressão:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (\text{Eq. 2})$$

onde:

n = número de observações da amostra

$\bar{x}$  = média aritmética de X

$\bar{y}$  = média aritmética de Y

Após realizado o cálculo, o valor de p pode ser interpretado de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1- Interpretação do coeficiente de correlação de Pearson

VALOR DE P (+ OU -)	INTERPRETAÇÃO
0,00 a 0,19	Uma correlação bem fraca
0,29 a 0,39	Uma correlação fraca
0,40 a 0,69	Uma correlação moderada
0,70 a 0,89	Uma correlação forte
0,90 a 1,00	Uma correlação muito forte

Fonte: Araujo, Santos e Gomes (2020).

### 3.5.3 Volatilidade

Para Sandrini (2007), a volatilidade está relacionada às oscilações que os ativos enfrentam em seus valores, ela representa o tamanho do risco que um ativo tem de desvalorização, ou seja, quanto maior for a volatilidade de um ativo, significa que ele poderá ser mais arriscado.

Neste sentido, a volatilidade é tida como, uma forma de medir estatisticamente a dispersão que pode ter o retorno de uma ação ou até mesmo de um índice da bolsa de valores (LIRA; ALMEIDA, 2020).

Conforme ensina Duarte (2007), o modo mais fácil de realizar o cálculo da volatilidade é utilizando o método da volatilidade histórica. O mesmo, baseia-se em selecionar um período precedente do qual é planejado realizar a previsão a volatilidade e então efetuar o cálculo do desvio padrão dos ativos frequentemente.

Apresentando como regra, que o período selecionado será sempre o antecessor de imediato e sua duração deve ser semelhante ao que será utilizado para previsão. Ainda conforme a autora, a volatilidade, calculada pelo desvio padrão da lucratividade do ativo,  $\sigma$ , é dada pela seguinte expressão:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{n}} \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde:

$\bar{y}$  = rentabilidade média

$y_t$  = rentabilidade do ativo no momento  $t$

$n$  = número de observações

O cálculo é feito com a introdução dos preços de encerramento diário na fórmula da rentabilidade. De acordo com Galdi e Pereira (2007), a principal função dos modelos da volatilidade é dispor uma métrica para auxiliar na gestão de risco, na definição de preços e também na escolha de um portfólio de ativos. Os autores acrescentam que os modelos heteroscedasticidade condicional autorregressiva (ARCH) e a condicional autorregressiva generalizada (GARCH) são formas satisfatórias de mensuração da volatilidade. Sendo esses utilizados para verificar como os principais índices das bolsas analisadas influenciaram na volatilidade do Ibovespa.

Hill, Griffiths e Lim (2018), indicam os seguintes procedimentos:

- Efetivar uma regressão linear com o retorno do indicador a ser avaliado. No caso deste estudo, o indicador avaliado foi o Ibovespa.
- Implementar o teste do multiplicador de Lagrange (teste de Engle), cujo p-valor deve ser menor do que 5%, o que indica que erros da regressão seguem uma distribuição normal e são heterocedásticos, rejeitando a hipótese nula da não existência de efeito ARCH no modelo.
- Considerar o modelo ARCH (1) e GARCH (1), ou seja, com um *lag*.

### 3.5.4 Eficiência de mercado

De acordo com Fama (1970), existem três diferentes formas de se obter a eficiência do mercado, 1 - fraca, é a qual o preço dos ativos reflete em todas as

informações públicas disponíveis; 2 - semiforte, é aquela em que, além das características da eficiência de mercado fraca, possui uma flexibilidade de se adaptar para novas informações; 3 - forte, possui todas as características dos dois mercados anteriores e tem como complemento, acesso a informações ocultas ou privilegiadas.

De acordo com a HEM, as ações devem ter seus preços atualizados conseqüentemente após a divulgação de novas notícias públicas, porém estes preços devem ser justos de acordo com as informações cedidas (DING et al., 2020).

Para o diagnóstico do modelo especificado, foram considerados outros testes estatísticos: randomicidade, normalidade e o teste de autocorrelação serial para que juntos possam comprovar a eficiência de mercado. Todos esses testes foram realizados no STATA 17.1.

Segundo Aslaksen e Wiersdalen (2019), a hipótese nula do teste de randomicidade é que os retornos são aleatoriamente distribuídos, não podendo essa ser rejeitada quando p-valor é superior a 5%. Com relação ao teste de normalidade, Shapiro e Wilk (1965) ensinam que os dados são normalmente distribuídos caso o p-valor seja superior a um nível de 5%, não podendo rejeitar a hipótese nula de normalidade.

Linhares, Penna e Borges (2013) afirmam que, para que um mercado seja considerado de eficiência fraca, o seu p-valor deverá ser menor que 0,3. Do contrário, a eficiência se encaixa na segunda forma de eficiência, denominada moderada, visto que, de acordo com Fama (1970), não há, na prática, a comprovação de ocorrer a terceira forma, que é a do mercado com eficiência forte.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo foram expostos e considerados os dados que foram abordados e reunidos de forma estatística, utilizando como ferramenta o software STATA 17.1, respondendo às questões que conduzem esta pesquisa.

### 4.1 ANÁLISE DOS RETORNOS DAS BOLSAS

Nesta seção foram analisados os retornos das principais bolsas que compõem o BRICS juntamente com a bolsa dos EUA, no período de dois anos, 2008 e 2020, conforme demonstrado nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Resultado dos retornos médios das principais bolsas em 2008

ÍNDICE (YAHOO FINANCE)	OBSERVAÇÕES	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
BVSP	248	-0,002074	0,0330	-0,1209	0,1368
BSESN	242	-0,003137	0,0288	-0,1160	0,0790
000001_SS	245	-0,004339	0,0286	-0,0804	0,0903
NYA	252	-0,002048	0,0268	-0,1023	0,1152

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Na Tabela 2, destaca-se inicialmente, a coluna “Observações” que representa o número de dias úteis nos quais as bolsas analisadas operaram no período analisado. É possível observar que, no ano de 2008, todos os índices tiveram médias de retornos negativas, tendo como pior resultado a China (000001\_SS), -0,43%. Entretanto, o Brasil (BVSP) se sobressaiu com o maior desvio padrão (volatilidade) de 3,3%, expressado nos menores e maiores retornos, -12,09% e 13,68%, respectivamente. A seguir, a Tabela 3, traz a mesma análise para o ano de 2020.

Tabela 3 - Resultado dos retornos médios das principais bolsas em 2020

ÍNDICE (YAHOO FINANCE)	OBSERVAÇÕES	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
BVSP	246	0,000517	0,0283	-0,1599	0,1302
MOEX_ME	250	0,001819	0,0185	-0,0695	0,0883

BSESN	247	0,000508	0,0205	-0,1410	0,0859
000001_SS	243	0,000534	0,0131	-0,0804	0,0555
LSAF_F	254	-0,000517	0,0266	-0,1296	0,0847
NYA	253	0,000170	0,0220	-0,1259	0,0956

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Já na Tabela 3, pode-se observar que houve uma melhoria na volatilidade, onde os retornos são todos positivos, com exceção da África do Sul (LSFA\_F), que teve a sua média anual negativa, com -0,052%. A mesma, também obteve o maior desvio padrão, com 0,0266, mínimo de -0,13 e máximo de 0,085.

Comparando os dois anos das crises como um todo, o ano de 2020 obteve melhores retornos médios, entretanto, os valores da volatilidade obtiveram padrões parecidos, ao exemplo da China (000001\_SS) que em 2008 registrou mínimo de -0,0804 e máximo de 0,0903 e em 2020 registrou o mesmo valor de mínimo e 0,0555 de máximo, logo, a diferença de volatilidade entre os dois anos nesse índice foi de aproximadamente 1,5% (diferença entre os resultados de 2008 (0,0286) e 2020 (0,0131)).

#### 4.2 INFLUÊNCIA DOS DEMAIS ÍNDICES SOBRE O IBOVESPA

Neste tópico, foi aplicado o teste da heteroscedasticidade para mostrar o quanto os demais índices estudados influenciaram na volatilidade do Ibovespa, nos anos de 2008 e 2020. Para isso, foi realizada uma regressão tipo, ARCH e GARCH com um *lag*, tendo como variável dependente o retorno da Ibovespa e os demais como preditores.

O teste utilizado para a regressão, foi o do multiplicador de Lagrange (teste de Engle), no qual o p-valor deve ser menor do que 5%, indicando que os erros da regressão seguem uma distribuição normal e são heterocedásticos. Após aplicado o teste, o resultado obtido em ambos os anos foi menor que 5%, o que rejeita a hipótese nula de que não existe efeito ARCH no modelo, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Influência dos demais índices estudados sobre o Ibovespa em 2008

ÍNDICE	RETORNO MÉDIO	ERRO PADRÃO.	Z	P> Z	[95% INTERVALO DE CONFIANÇA]
BVSP	-0,00365	0,00195	-1,87	0,062	-0,00749   0,00017

BESN	-0,32932	22,01383	-0,01	0,988	-43,47654	42,817
000001_SS	8,75169	11,3538	0,77	0,441	-13,5014	31,00478
NYA	48,18111	14,2757	3,38	0,001	20,20123	76,16105
ARCH	0,11725	0,12785	0,92	0,359	-0,13334	0,367847
GARCH	0,67529	0,10430	6,47	0,000	0,47086	0,879735

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

No ano de 2008, como mostra a Tabela 4, pode-se observar que os indicadores da Índia (BESN) e da China (000001\_SS) tiveram impactos sobre a volatilidade da Ibovespa, com 0,988 e 0,441 respectivamente, porém não foram significativos a 5%, já o indicador dos EUA (NYA), por outro lado, teve um impacto estatisticamente significativo a um nível de 5%, 0,001, o que implica a sua influência sobre o índice Ibovespa.

Neste mesmo ano, os resultados do ARCH e GARCH foram, 0,11725 e 0,67529, respectivamente. Como o p-valor do ARCH foi maior do que 5%, pode-se afirmar que a informação dos retornos anteriores do índice Ibovespa não influenciou na sua volatilidade atual. Já o p-valor do GARCH foi menor do que 5%, o que implica dizer que a influência das volatilidades anteriores do Ibovespa influenciou na sua volatilidade atual. A Tabela 5 apresenta o que ocorreu no ano de 2020.

Tabela 5 - Influência dos demais índices estudados sobre o Ibovespa em 2020

ÍNDICE	RETORNO MÉDIO	ERRO PADRÃO	Z	P> Z	[95% INTERVALO DE CONFIANÇA]	
BVSP	0,00190	0,001148	1,66	0,097	-0,000345	0,004158
MOEX_ME	-5,988954	23,72987	-0,25	0,801	-52,49864	40,52074
BESN	19,3865	39,11028	0,50	0,620	-57,26824	96,04124
000001_SS	34,56005	48,67777	0,71	0,478	-60,84663	129,9667
NYA	-67,31701	16,8786	-3,99	0,000	-100,3985	-34,2355
LSAF_F	-5,578199	25,1673	-0,22	0,825	-54,90534	43,74894
ARCH	0,10398	0,10025	1,04	0,300	-0,09250	0,30046
GARCH	0,58327	0,0810	7,20	0,000	0,42451	0,74204

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

No ano de 2020, conforme apresentado na Tabela 5, novamente é possível observar que somente o índice dos EUA (NYA) teve impactos estatisticamente significativos sobre a volatilidade do Ibovespa, com 0,000, de acordo com os testes

aplicados. Da mesma forma acontece com os modelos ARCH e GARCH que comparados com a Tabela 4 reproduzem o mesmo resultado em questão de porcentagem. Onde, a informação dos retornos anteriores do índice analisado não influenciou na volatilidade atual, porém, a volatilidade atual foi influenciada pelas volatilidades anteriores visto que o resultado do GARCH foi menor que 5%.

Para verificar se os índices analisados se comportaram como mercado eficientes, foram realizados os testes apresentados na secção a seguir.

#### 4.3 RESULTADO DO MERCADO EFICIENTE

Para comprovação da eficiência de mercado, foram realizados três testes: randomicidade, normalidade e autocorrelação serial, conforme apresentados nas Tabelas a seguir.

Foram coletados os dados através do Yahoo Finance, tratados pelo software STATA 17.1 e analisados em dois períodos distintos, o primeiro período analisado foi em relação aos anos de 2008 e 2020 como um todo e na sequência foram analisados os cortes de setembro a dezembro de 2008 e março de 2020, (os índices da Rússia e África do Sul não foram inclusos no ano de 2008 conforme citado no Tópico 3.3 (coleta de dados)).

Tabela 6 - Teste de randomicidade nos anos de 2008 e 2020

Índice Período	BVSP p-valor	MOEX_ME p-valor	BSESN p-valor	000001_SS p-valor	NYA p-valor	LSAF_F p-valor
2008	0,63	_____	0,25	0,54	0,37	_____
2020	0,24	0,44	0,94	0,63	0,30	0,06

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Para que o teste seja considerado válido e o índice seja considerado randômico, é necessário que o p-valor seja maior que 5%, portanto, conforme mostrado na Tabela 6, todos os índices passaram no teste e são considerados randômicos em ambos os anos analisados por completo.

O teste de normalidade assim como no teste de randomicidade, utiliza do mesmo método para obtenção e tratamento dos dados e também necessita que o seu p-valor seja maior que 5% para que seja considerada uma distribuição normal, o que

indica que a hipótese nula deve ser rejeitada para um nível de significância de 5%. A seguir, a Tabela 7 expõe o resultado do teste de normalidade no mesmo período do primeiro teste.

Tabela 7 - Teste de normalidade dos anos 2008 e 2020

Índice Período	BVSP p-valor	MOEX_ME p-valor	BSESN p-valor	000001_SS p-valor	NYA p-valor	LSAF_F p-valor
2008	0,00	_____	0,043	0,021	0,00	_____
2020	0,00	0,0005	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

É possível observar que na Tabela 7 nenhum dos índices passaram no teste de normalidade em ambos os anos, logo, a hipótese nula deve ser aceita para um nível de significância de 5%, visto que, nenhum dos índices atingiram o mínimo exigido para ser considerado um padrão de distribuição normal.

Sendo assim, o segundo teste não sendo confirmado, não se faz necessária a aplicação do teste de autocorrelação serial e não possui eficiência de mercado ao serem analisados os anos como um todo, uma vez que para existir eficiência de mercado, as hipóteses de todos os três testes devem ser comprovadas.

A seguir serão analisados os períodos de cortes selecionados onde se encontraram os maiores ápices das crises em ambos os anos já citados anteriormente.

Tabela 8 - Teste de randomicidade em períodos selecionados

Índice Período	BVSP p-valor	MOEX_ME p-valor	BSESN p-valor	000001_SS p-valor	NYA p-valor	LSAF_F p-valor
Setembro a dezembro/2008	0,18	_____	0,28	0,12	0,9	_____
Março/2020	0,65	1	0,36	1	0,36	1

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Assim como nos anos de 2008 e 2020 analisados como um todo, os períodos selecionados também passaram no primeiro teste, porém, quando comparada a Tabela 8 com a Tabela 6 torna-se perceptível a mudança, como exemplo, os índices do Brasil (BVSP) e dos EUA (NYA) que no período selecionado de 2008 obteve 18%

e 90% respectivamente, porcentagem essa que sofre alteração para 63% e 37% por essa ordem, quando foi analisado o ano de 2008 por completo.

Sendo o primeiro teste verídico, é necessário a realização dos testes subsequentes para comprovação do mercado eficiente.

Tabela 9 - Teste de normalidade em períodos selecionados

<b>Índice</b> <b>Período</b>	<b>BVSP</b> <b>p-valor</b>	<b>MOEX_ME</b> <b>p-valor</b>	<b>BSESN</b> <b>p-valor</b>	<b>000001_SS</b> <b>p-valor</b>	<b>NYA</b> <b>p-valor</b>	<b>LSAF_F</b> <b>p-valor</b>
Setembro a dezembro/2008	0,59	_____	0,42	0,09	0,94	_____
Março/2020	0,96	0,39	0,43	0,76	0,90	0,46

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Assim como o primeiro teste, o teste de normalidade se mostra válido, mantendo os seus valores acima da porcentagem mínima exigida (5%) para que se prove que existe um padrão normal, se fazendo necessário a realização do terceiro e último teste para que se obtenha o resultado do mercado eficiente.

Tabela 10 - Teste de autocorrelação serial em períodos selecionados

<b>Pais</b> <b>Período</b>	<b>BRASIL</b>	<b>RÚSSIA</b>	<b>ÍNDIA</b>	<b>CHINA</b>	<b>ÁFRICA DO SUL</b>	<b>EUA</b>
Setembro a dezembro/2008	0,045	_____	0,16	0,12	_____	-0,059
Março/2020	-0,36	0,084	-0,27	-0,14	-0,15	-0,40

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Trazendo os dados da Tabela 1 para uma complementação dos resultados obtidos na Tabela 10, comprova-se que nos períodos analisados houve a incidência de mercado eficiente e que na maioria dos casos foram mercados com eficiência fraca, chegando a ser bem fraca em alguns dos resultados. É possível afirmar que o mercado sofre alteração quando analisado em períodos diferentes, por mais que este seja uma parte do período por inteiro.

Os próximos tópicos trazem a conclusão e as considerações finais deste estudo.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar como se comportaram as principais bolsas de valores dos países que compõem os BRICS, durante as crises econômicas ocorridas nos períodos de 2008 e 2020. Para tanto, foi necessário responder algumas questões de pesquisa para se alcançar o objetivo.

A primeira pergunta de pesquisa foi definida como: “Quais os retornos anuais das principais bolsas dos países que compõem os BRICS, durante os anos de 2008 a 2020?”. Com base nos dados apurados e apresentados na Tabela 2 e na Tabela 3 do capítulo da apresentação dos dados, é notório que no ano 2008 todos os índices analisados obtiveram como resultado, média com retornos negativos, o que significa dizer que neste ano todos estes índices tiveram uma desvalorização. No entanto, em 2020 o resultado foi um pouco diferente, pois apesar dos retornos médios serem baixos, todos foram positivos, com exceção da África do sul com -0,052% de retorno médio conforme mostrado na Tabela 3.

A segunda pergunta de pesquisa foi definida como: “Quais os índices das bolsas analisadas que influenciaram o Ibovespa, durante o período considerado?”. O índice dos EUA (NYA) foi o único que influenciou na volatilidade do Ibovespa, com o retorno de 0,1% sobre o mesmo no ano de 2008. Resultado que se repete em 2020, onde apenas o índice dos EUA afetou estatisticamente a volatilidade do Ibovespa, desta vez com um retorno de 0%, o que afirma que o grau de influência foi de aproximadamente 100%.

A terceira pergunta de pesquisa foi definida como: “Em quais das bolsas analisadas ocorreu a eficiência de mercado, durante os períodos de crise?”. Após os testes aplicados, foi comprovada que nos períodos de cortes onde ocorreram os ápices das crises em 2008 e 2020, todos os índices alcançaram o mercado eficiente, no entanto, foram mercados com eficiência fraca. Porém, quando analisados como um todo, os anos de 2008 e 2020, tomam um rumo diferente, onde, nenhum dos índices passaram em ambos os anos no teste de normalidade, sendo assim, não se faz necessário a realização do terceiro teste, tendo em vista que para que seja comprovada a eficiência de mercado se dá necessária a comprovação dos três testes, logo, não existe eficiência de mercado em ambos os anos como um todo, em todos os índices.

Essa pesquisa teve o seguinte problema de pesquisa: Qual o comportamento das principais bolsas de valores dos países que compõem os BRICS, durante as crises econômicas ocorridas nos períodos de 2008 e 2020? De acordo com os dados obtidos através desta pesquisa, foi constatado que nos períodos de crise as bolsas se portam de maneira diferente, obtendo retornos totalmente incomuns comparados aos anos que não tiveram crise, fazendo com que haja uma influência na volatilidade de outros índices. Foi comprovado que o índice dos EUA possui grande influência sobre a volatilidade dos índices dos países que compõem os BRICS, influência essa que tem maior destaque até mesmo quando comparados os índices dos BRICS entre si. Foi constatado também que o mercado tende a ser eficiente nos meses críticos de crise, seja de 2008 ou 2020, e que essa eficiência em sua grande parte é uma eficiência fraca, onde, o preço dos ativos reflete as informações públicas que foram disponibilizadas anteriormente. Foi visto também, que se analisados como um todo cada ano de crise, eles não possuem eficiência de mercado.

Para a realização de pesquisas futuras, sugerem-se as seguintes temáticas:

- Ampliar o período para que outras crises sejam inclusas;
- Comparar o quanto as crises internas dos países dos BRICS afetam eles entre si;
- Analisar a eficiência de mercado nos anos em que os países tiveram crises internas.

Como fator limitante, pode ser citada a entrada da África do Sul somente em 2011 e a criação da bolsa da Rússia no mesmo ano, fazendo com o que os dados da Crise do *Subprime* em 2008 não incluíssem os índices desses dois países.

O presente estudo é um tema que poderá ser analisado mais vezes em diferentes situações e épocas e com comparações de outras crises. Podendo ser utilizado de métodos diferentes dos que foram utilizados por este estudo. No decorrer desta pesquisa, foram apresentados os melhores modelos para obtenção dos dados, os quais possuem o máximo de fidedignidade, fazendo com o que a análise dos mesmos se concluísse de forma a qual os resultados expostos passem informações autênticas.

Com a aplicação dos modelos e com a ajuda do software STATA 17.1, foi possível constatar que pode haver divergência nos resultados quando analisados em períodos temporais como um todo e como uma parte distinta e que o comportamento

das bolsas em tempos de crises é totalmente imprevisível, podendo se portar cada uma da sua maneira, sendo influenciada ou não por outra.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. B. DE. **A inserção internacional do BRICS na nova ordem do século XXI** Universidade de Brasília. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8288/1/2014\\_LaisBretonesdeAguiar.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8288/1/2014_LaisBretonesdeAguiar.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2021
- ARAUJO, J. V. G. A.; SANTOS, M. DOS; GOMES, C. F. S. Desenvolvimento De Um Código Em Python Para Geração De Matrizes De Correlação De Pearson Com Laços a Partir De “N” Variáveis Tomadas Duas a Duas. p. 1090–1099, 2020.
- ASLAKSEN, K.; WIERSDALEN, A. L. B. Statistical Analysis of the (ln) efficiency of Bitcoin: A comparison of the weak form efficient market hypothesis in the US and Venezuela. 2019. Dissertação de Mestrado. Universitetet i Agder; University of Agder.
- B3. **Histórico**. Disponível em: <<https://ri.b3.com.br/pt-br/b3/historico/>>, 2020. Acesso em: 2 set. 2021.
- BAGGIO, C. C.; COSTA, H.; BLATTMANN, U. Seleção de tipos de fontes de informação. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 12, n. 1, p. 204–217, 2017.
- BAUER, L. Estimação do coeficiente de correlação de spearman ponderado. **Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia). Curso de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.**, p. 95, 2007.
- BOVESPA. Mercado futuro de ações. **BOVESPA- Bolsa de Valores de São Paulo**, 2001.
- BRANDAO, V. **Bolsas de valores da Ásia/Rússia**. Disponível em: <<https://www.caminhoparariqueza.com.br/bolsas-de-valores-asia-russia/>>, 2020. Acesso em: 15 jul. 2021.
- BROOKS, C. Introductory Econometrics for Finance. **Cambridge: Cambridge University Press**, v. 3º ed., 2015.
- CAMPOS, F. A. O BRICS E SUA INFLUÊNCIA NA GOVERNANÇA DO SISTEMA INTERNACIONAL. **Repositorio.Ufba.Br**, 2018.
- CHOUHAN, V.; CHANDRA, B.; GOSWAMI, S. Predicting financial stability of select BSE companies revisiting Altman Z score. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, v. 15, n. 2, p. 92-105, 2014.
- COELHO, E. **Como funciona a bolsa de valores?** Disponível em: <<https://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-funciona-a-bolsa-de-valores>>, 2008. Acesso em: 25 ago. 2021.
- Ding, D., Guan, C., Chan, C. M., & Liu, W.. Building stock market resilience through digital transformation: using Google trends to analyze the impact of COVID-19 pandemic. *Frontiers of Business Research in China*, v. 14, n. 1, p. 1-21, 2020.

DOOLEY, M.; HUTCHISON, M. Transmission of the U.S. subprime crisis to emerging markets: Evidence on the decoupling-recoupling hypothesis. **Journal of International Money and Finance**, v. 28, n. 8, p. 1331–1349, 2009.

DUARTE, E. F. M. Análise das relações entre a volatilidade histórica e implícita e a volatilidade realizada do índice psi-20. **Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro**, p. 928–943, 2007.

DUTRA, M. G. L. As novas estruturas organizacionais das bolsas. 2008. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. São Paulo.

FAMA, E. F. Session Topic: Stock Market Price Behavior Session Chairman: Burton G. Malkiel Efficient Capital Markets: A Review Of Theory And Empirical Work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383–417, 1970.

FERNANDES, L.; GARCIA, A.; CRUZ, P. Desenvolvimento desigual na era do conhecimento: a participação dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial. **Contexto Internacional**, v. 37, n. 1, p. 215–253, 2015.

FIA. Mercado financeiro e o coronavírus: histórico, impactos e projeções. **FIA-Fundação Instituto de Administração**, p. 1–16, 2020.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. DA. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson: o Retorno. **Leviathan (São Paulo)**, n. 8, p. 66, 2014.

FONSECA, J. J. S. da. Apostila de metodologia da pesquisa científica. João José Saraiva da Fonseca, 2002.

FORTI, C. A. B.; PEIXOTO, F. M.; SANTIAGO, W. D. P. Hipótese Da Eficiência De Mercado : Um Estudo Exploratório No Mercado De Capitais Brasileiro Hypothesis of Market Efficiency : an Exploratory Study. **Gestão & Regionalidade**, v. 25, p. 45–56, 2009.

GALDI, FERNANDO CAIO; PEREIRA, L. M. Valor em Risco (VaR) utilizando modelos de previsão de volatilidade: EWMA, GARCH e Volatilidade Estocástica. **BBR - Brazilian Business Review**, v. 4, n. 1, p. 74–95, 2007.

GAMA NETO, R. B. Impactos da Covid-19 sobre a economia mundial. **Revista UFRR**, v. 2, n. 5, p. 14, 2020.

GIL, Antonio Carlos et al. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. S. Investimentos: corretoras atreladas a bancos ou corretoras independentes. Ciências Econômicas-Unisul Virtual, 2018.

GOVERNMENTS, BRICS. Agreement on the New Development Bank. Official website of the New Development Bank, v. 15, 2014.

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E. ; LIM, G. C. Princípios de econometria. John Wiley & Sons, 2018.

INVESTING. Disponível em: < <https://br.investing.com/indices/>>, 2021. Acesso em: 15 ago. 2021.

JEHNIFFER, J. **Principais bolsas de valores do mundo – Quais são as 12 maiores bolsas**. Disponível em: <<https://investidorsardinha.r7.com/geral/principais-bolsas-de-valores-do-mundo/>>, 2021. Acesso em: 16 jul. 2021.

JSE. **História e Visão Geral da Empresa**. Disponível em: <<https://www.jse.co.za/our-business/history-%26-company-overview>>, 2019. Acesso em: 19 set. 2021.

LEÃO, V. C. BRICS: identidade e agenda econômica - notas de um observador diplomático. v. 28, n. 4, p. 73–83, 2011.

LINHARES, F.; PENNA, C.; BORGES, G. Os efeitos da lei de responsabilidade fiscal no endividamento dos municípios do piauí. **Revista de Administracao Publica**, v. 47, n. 6, p. 1359–1373, 2013.

LIRA, M. C.; ALMEIDA, S. A. DE. a Volatilidade No Mercado Financeiro Em Tempos Da Pandemia Do (Novo)Coronavírus E Da Covid-19: Impactos E Projeções. **Jnt-Business and Technology Journal**, v. 1, p. 140–157, 2020.

LIRA, S. A.; NETO, A. C. Coeficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotômicas derivados do coeficiente linear de pearson. **Ciencia y Engenharia/ Science and Engineering Journal**, v. 15, n. June 2008, p. 45–53, 2006.

LIY, M. V. A crise do mercado imobiliário da chinesa Evergrande desencadeia medo de 'efeito contágio'. **El País**, 2021.

LOURENÇO, R. M. L.; LIMA, S. O.; MONTEIRO, S. R. MERCADO FINANCEIRO (Atividades Estruturadas) Trabalho. 2010.

LUCHESE, M.; PIANTA, M. The Coming Coronavirus Crisis: What Can We Learn? **Intereconomics**, v. 55, n. 2, p. 98–104, 2020.

LUSTIG, N.; MARISCAL, J. Como o COVID-19 poderia ser como a crise financeira global (ou pior). Atenuando a crise econômica do COVID: Aja rápido e faça o que for preciso, p. 185-190, 2020.

MATTEI, L. A crise econômica decorrente do covid19 e as ações da equipe econômica do governo atual. Revista NECAT. Universidade Federal de Santa Catarina, 2020.

MAVROUDEAS, S. D. 3. A pandemia de coronavírus e a crise econômica e da saúde1. Covid-19, Capitalismo e Crise: bibliografia comentada, p. 113, 2020.

MORAIS, M. DA SILVA M. A evolução da bolsa de valores como instrumento do mercado de capitais. **Revista do instituto Politécnico da Guarda**, v. 1, n. 5, p. 73–78, 1989.

MOTA, C. V. **Por que Brasil pode ser um dos países mais afetados por crise na empresa chinesa Evergrande**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-58658150>>, 2021. Acesso em: 25 set. 2021.

MUSSA, A. et al. Mercados Ados Eficientes E Finanças Comportament Amentais : Comport Ament Ais : As Discussões Persistem. **FACEF Pesquisa**, v. 11, p. 5–7, 2008.

NETINBAG. **what is the johannesburg stock exchange**. Disponível em: <<https://www.netinbag.com/pt/finance/what-is-the-johannesburg-stock-exchange.html>>, 2021. Acesso em: 25 ago. 2021.

O'NEILL, J. Building Better Global Economic BRICs. n. 66, 2001.

PARMAIS. **As principais bolsas de valores do mundo**. Disponível em: <<https://www.parmais.com.br/blog/as-principais-bolsas-de-valores-do-mundo/>>, 2020. Acesso em: 11 jul. 2021.

PEREIRA, J. M. A crise das Bolsas e o fim do " milagre asiático". *Indicadores Econômicos FEE*, v. 26, n. 1, p. 53-65, 1998.

PHOLOHANE, M. C.; AJUWON, O. S.; WESSON, N. The impact of shares moving in and out of the FTSE/JSE Top 40 Index. **Journal of Smart Economic Growth**, v. 5, n. 2, p. 59–93, 2020.

PIRES, C. **NY tem queda recorde e suspende pregão**. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi281022.htm>>, 1997. Acesso em: 23 ago. 2021.

RABELO JUNIOR, T. S.; IKEDA, R. H. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, n. 34, p. 97–107, 2004.

REIS, M. E. F. BRICS: surgimento e evolução. **O Brasil, os BRICS e a Agenda Internacional**, p. 47–72, 2012.

REIS, T. Crise do Subprime: Entenda o que foi e como afetou a economia mundial. **SUNO Artigos**, 2018a.

REIS, T. Entenda como funciona a NYSE, a bolsa de valores de Nova York. **SUNO Artigos**, 2018b.

REIS, T. Saiba o que é e como funciona o pregão da bolsa de valores. **SUNO Artigos**, 2020.

RIBEIRO, E. J. J.; MORAES, R. F. DE. De BRIC a BRICS: como a África do Sul ingressou em um Clube de Gigantes. **Contexto Internacional**, v. 37, n. 1, p. 255–287, 2015.

RODRIGUEZ, G. The BRICS: The Struggle for Global Hegemony in a Multi-Polar World. **BRICS SUMMIT READER**, n. 20, p. 7–10, 2014.

ROSSINI, G. A. A. A crise de 1929: um evento de proporções épicas e efeitos duradouros. *Revista de Economia da PUC-SP*. [S.l.], p. 280-285. 2010.

RUPPELT, M. et al. Análise da crise do Subprime e os derivativos de crédito nos Estados Unidos da América. **Espaço e Economia**, n. 13, 2018.

SALLES, Y. S. de. EUA em 2008: reflexos da crise de crédito e o falso embate entre intervenção estatal e autonomia privada. 2017.

SANDRINI, G. B. D. Estudo comparativo da capacidade preditiva dos diferentes métodos de estimação da volatilidade. **Revista Ciências Administrativas**, v. 13, n. 1, p. 158–168, 2007.

SHAPIRO, A. S. S.; WILK, M. B. Biometrika Trust An Analysis of Variance Test for Normality ( Complete Samples ) Published by : Oxford University Press on behalf of Biometrika Trust Stable. **Biometrika**, v. 52, n. 3, p. 591–611, 1965.

SILVA, R. B. S. DA. ABORDAGEM HISTÓRICA DA BOLSA DE VALORES Historical approach of the stock exchange. **Revista Maiêutica**, v. 4, n. 1, p. 175–180, 2016.

SIQUEIRA, L. L.; CASTRO, J. D. B. Desmistificando a Bolsa De Valores. **VII SEMINÁRIO DE PESQUISA DE PROFESSORES E VIII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNUCSEH 05**, v. 7, n. 1, p. 78–79, 2012.

SOBRAL, F. **Crise de 1997: Os tristes dias dos tigres asiáticos**. Disponível em: <<https://www.jornaldenegocios.pt/weekend/detalhe/crise-de-1997-os-tristes-dias-dos-tigres-asiaticos>>, 2017. Acesso em: 16 set. 2021.

SOUSA, M. O. M. de. A crise norte-americana do subprime: medindo o contágio para os BRICS. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUSA, V.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 502–7, 2007.

SOUZA, A. D. DE et al. Crise Mundial De 2008 E Adoção De Políticas Econômicas Pelo Governo Brasileiro. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v. 18, n. 1, p. 71–89, 2018.

SSE. **História e Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://english.sse.com.cn/aboutsse/overview/>>, 2019. Acesso em: 1 out. 2021.

TORRES FILHO, E. T.; BORÇA JUNIOR, G. R. Analisando a Crise do Subprime. **Revista do BNDES**, v. 5, p. 129–159, 2008.

YAZBEK, O. A Regulamentação das Bolsas de Valores e das Bolsas de Mercadorias e Futuros e as Novas Atribuições da Comissão de Valores Mobiliários. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, v. 34, p. 198, 2006.

ZHANG, D.; HU, M.; JI, Q. Financial markets under the global pandemic of COVID-19. **Finance Research Letters**, v. 36, n. April, p. 101528, 2020.