



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas  
(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCont)

PAULO VITOR SOUZA DE SOUZA

**MERCADOS ADAPTATIVOS, CULTURA, VARIÁVEIS ECONÔMICAS E  
CONTÁBEIS**

Brasília

2020

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura  
**Reitora da Universidade de Brasília**

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen  
**Vice-Reitor da Universidade de Brasília**

Professora Doutora Adalene Moreira Silva  
**Decano de Pós-Graduação**

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira  
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas**

Professor Doutor Paulo César de Melo Mendes  
**Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais**

Professor Doutor César Augusto Tibúrcio Silva  
**Coordenador do Programa Pós-Graduação em Ciências Contábeis**

PAULO VITOR SOUZA DE SOUZA

MERCADOS ADAPTATIVOS, CULTURA, VARIÁVEIS ECONÔMICAS E CONTÁBEIS

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, da Universidade de Brasília.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva  
Universidade de Brasília  
Orientador

Prof. Dr. Fabiano Guasti Lima  
Universidade de São Paulo  
Examinador Externo

Prof. Dr. Clayton Levy Lima de Melo  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Examinador Externo

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Lustosa  
Universidade de Brasília  
Examinador Interno

Prof. Dr. Rodrigo de Souza Gonçalves  
Universidade de Brasília  
Examinador Suplente

## AGRADECIMENTOS

Meu maior agradecimento é a Deus, pois em todas minhas orações ele jamais me desamparou. Em todas as dificuldades, ele me supriu de forças, as quais me trouxeram aqui, ao término do meu doutorado.

Agradeço à minha mãe, Selma, meu maior pilar, minha maior motivação para ir além. Desde sempre me dando todo suporte para que eu chegasse aqui, no ponto máximo da minha carreira acadêmica até então. Obrigado mãe, por abdicar dos seus sonhos por mim.

Agradeço à minha família, que mesmo pequena, jamais deixou de contribuir, mesmo que com palavras, contribuíram para o alcance dos meus objetivos. Agradeço à minha tia Fátima, por investir e acreditar em mim desde quando adentrei na vida acadêmica. Esse agradecimento se estende aos meus irmãos, Renato e Andreza, pela força que me foi dada. Agradeço ao meu padrasto Charles, por me ajudar em momentos difíceis nessa caminhada.

Deus me deu um grande mentor, uma pessoa que me concedeu o primeiro estágio em contabilidade. Seu Ophir, meu ex-chefe e atual amigo. Sou grato por tudo, muito do que sou hoje agradeço ao senhor. O senhor e sua família me receberam de braços abertos; obrigado.

Sou grato a todos os professores e orientadores que, ao longo dessa caminhada, agregaram à minha formação. Kelly Farias, Andrea Duque, Ricardo Lopes, vocês marcaram a minha trajetória; a vocês sou imensamente grato.

Nessa última etapa que tenho vivenciado, o doutorado, sou grato a todos os membros do PPGCont/UnB. Aos professores Paulo Lustosa, Rodrigo Gonçalves, Jorge Katsumi e Fátima Freire, muito aprendi com vocês, me sinto honrado por ter recebido um pouco de seus conhecimentos. Agradeço às meninas da secretaria, Inez e Sara, e ao Rodolfo, que jamais deixaram de me fornecer algum suporte, não me recordo de nenhum momento que vocês não tenham me recebido com um sorriso no rosto; obrigado por tornar esse trajeto menos difícil. Meu agradecimento em especial ao meu orientador César Augusto Tibúrcio Silva. Recordo-me que desde o início, em uma conversa pós-prova de seleção pelos corredores da FACE o senhor demonstrou muita humanidade e empatia. A experiência de ser seu orientando foi excelente, jamais imaginei ter um professor e orientador tão legal, humano, dedicado e disponível a me ajudar no doutorado.

Aos colegas do PPGCont/UnB, Polyana Silva, Tiago Mota, Rafael Lima, Kleber Vasconcellos, Victor Godeiro, Nyalle Mattos, Renielly Iara, Mayara Bezerra, André Júnior, Edilson Bezerra, Lucas Alcântara, Mayse Reis, Wallace Gonçalves, Regis Ferreira e Nilton Silva, sou grato pelo apoio, torcida e amizade que me foi dada. Em especial, agradeço aos amigos e colegas de doutorado Elmo Dias, por ter sido o grande provedor de conhecimentos em Econometria no início dessa jornada; Ronan Capobiango, por ser tão paciente e me fornecer todo o suporte necessário para o aprendizado do *Stata*, sistema que tive que aprender para rodar os dados da Tese; e ao Sérgio Nazaré, que forneceu grande suporte ao me disponibilizar alguns dados essenciais para as minhas análises finais. Sou feliz por ter conhecido cada um de vocês!

Aos meus amigos de vida que torcem por mim desde sempre, acompanhando cada uma das minhas vitórias, obrigado: Rafael Costa, Elizabeth Favacho, Dinah Costa, Nayanny Madureira, Mayara Machado, Henrique Morais, Renata Costa, Eduardo Monteiro, Larissa Bittencourt, Carla Gurjão, Sérgio de Angeles, Priscila Pontes, Márvyn Valente e Wallyson Maués. Sou grato pela amizade de cada um de vocês.

Obrigado aos que, em algum momento, me deram palavras de conforto e motivação. A todos o meu muito obrigado!

PAULO VITOR SOUZA DE SOUZA

MERCADOS ADAPTATIVOS, CULTURA, VARIÁVEIS ECONÔMICAS E CONTÁBEIS

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva.

Área: Mensuração Contábil.

Linha de Pesquisa: Contabilidade e Mercado Financeiro.

Brasília

2020

Souza, Paulo Vitor Souza de

**Mercados Adaptativos, Cultura, Variáveis Econômicas e Contábeis**/Paulo Vitor Souza de Souza – Brasília – DF, 2020.

72 f.

Orientador: Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília (UnB). Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas – FACE. Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCont).

1. Hipótese do Mercado Adaptativo 2. Incerteza Política 3. Dimensões Culturais 4. Eficiência de Mercado 5. Hipótese do Mercado Eficiente.

## RESUMO

Este trabalho objetiva verificar como aspectos relacionados a mudanças de mercado, fatores institucionais e dimensões culturais associam-se com a eficiência apresentada em indicadores representativos de mercados internacionais e de títulos negociados no mercado brasileiro, para uma série de dados que compreende informações entre os anos 2000 a 2019. Para isso foram coletados dados diários referentes às cotações de indicadores de mercado de até 44 economias, bem como dados referentes a títulos de até 58 empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3. A eficiência foi calculada por meio do Expoente de Hurst para vários recortes temporais distintos, dadas as particularidades dos estudos específicos. Foram realizados testes de regressão múltipla linear e testes de regressão com dados em painel, visando identificar a associação de dimensões culturais, incerteza política econômica, elementos contábeis e aspectos macroeconômicos com os níveis de eficiência de indicadores de mercado e títulos de empresas. Os resultados apontam que as dimensões culturais da distância de poder, individualismo, orientação de longo prazo e indulgência estão relacionadas a uma maior eficiência de mercado. Os períodos de incerteza política e econômica estão relacionados a uma maior eficiência, representando assim a exuberância irracional dos participantes de mercado, exceto no período da crise financeira mundial, em que os períodos de incerteza política reduzem a eficiência desses mercados. O mercado também capta as variações em indicadores contábeis das empresas, pois empresas com aumento em sua lucratividade tendem a um aumento na sua eficiência. Por fim, aspectos macroeconômicos também explicam as oscilações nos níveis de eficiência de mercado. Períodos em que o PIB *per capita* e a taxa básica de juros no Brasil estão baixos há eficiência na previsibilidade dos títulos das empresas. Todos os resultados fornecem evidências de que a eficiência não é constante e possui períodos de alta e baixa eficiência, que são afetados por diversos fatores relacionados à cultura, às mudanças na estrutura de mercado e aos aspectos internos das empresas inseridas nesse mercado, o que corrobora com a ideia de que os mercados são adaptativos.

**Palavras-chave:** Hipótese do Mercado Adaptativo. Incerteza Política. Dimensões Culturais. Eficiência de Mercado. Hipótese do Mercado Eficiente.

## **ABSTRACT**

*This work aims to verify how aspects related to market changes, institutional factors and cultural dimensions are associated with the efficiency presented in indicators representing international markets and securities traded in the Brazilian market, for a series of data comprising information between the 2000s to 2019. For this purpose, daily data were collected referring to the quotes of market indicators of up to 44 economies, as well as data referring to securities of 58 publicly traded Brazilian companies listed on B3. Efficiency was calculated using Hurst's exponent for several different time frames, given the particularities of specific studies. Multiple linear regression tests and regression tests were performed with panel data, aiming to identify the association of cultural dimensions, economic political uncertainty, accounting elements and macroeconomic aspects with the efficiency levels of market indicators and company titles. The results show that the cultural dimensions of the distance of power, individualism, long-term orientation and indulgence are related to greater market efficiency. The periods of economic political uncertainty are related to greater efficiency, thus representing the irrational exuberance of market participants, except in the period of the global financial crisis, where periods of political uncertainty have reduced the efficiency of these markets. The market also captures variations in companies' accounting indicators, that is, companies with increased profitability tend to increase their efficiency. Finally, macroeconomic aspects also explain fluctuations in market efficiency levels. Periods where GDP per capita and the basic interest rate in Brazil are low, there is efficiency in the predictability of corporate bonds. All results provide evidence that efficiency is not constant and has periods of high and low efficiency that are affected by several factors related to culture, changes in the market structure and internal aspects of companies in this market, which corroborates the idea that markets are adaptive.*

**Keywords:** *Adaptive Market Hypothesis; Political Uncertainty; Cultural Dimensions; Efficient Market; Efficient Market Hypothesis.*



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALAV	Alavancagem
AVI	Aversão à Incerteza
B3	Brasil, Bolsa, Balcão
DCH	Dimensões Culturais de Hofstede
DP	Distância de Poder
DPAD	Desvio Padrão
EM	Eficiência de Mercado
EPU	<i>Economic Policy Uncertainty</i>
EXH	Expoente de Hurst
FIV	Fatores de Inflação da Variância
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDG	Indulgência
IND	Individualismo
INF	Inflação
IPE	Incerteza Política Econômica
HME	Hipótese dos Mercados Eficientes
HMA	Hipótese do Mercado Adaptativo
LIQ	Liquidez
LUC	Lucratividade
MED	Média
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
MSC	Masculinidade
OLP	Orientação de Longo Prazo
PIB	Produto Interno Bruto
RENT	Rentabilidade
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Países e índices utilizados no primeiro estudo.....	18
Figura 2 – Definição das variáveis independentes e dependente da primeira pesquisa.....	20
Tabela 1 – Estatísticas descritivas do primeiro estudo.....	22
Tabela 2 – Testes de heterocedasticidade e normalidade primeiro estudo.....	23
Tabela 3 – Testes de correlação das variáveis do primeiro estudo.....	23
Tabela 4 – Resultados das regressões - variável dependente: EXH.....	24
Tabela 5 – Resultados das regressões - variável dependente: EXH – Sem Impacto Externo.....	26
Figura 3 – Países e índices utilizados no segundo estudo.....	35
Figura 4 – Definição das variáveis independentes e dependente da segunda pesquisa.....	37
Tabela 6 – Resultados das estatísticas descritivas da amostra do segundo estudo.....	40
Tabela 7 – Matriz de correlação das variáveis da segunda pesquisa.....	40
Tabela 8 – Testes de validação dos modelos de regressão do segundo estudo.....	41
Tabela 9 – Regressões da variável dependente EXH para o período de 2003 a 2018.....	42
Tabela 10 – Regressões da variável dependente EXH para o período sem crise (2003 a 2006 e 2010 a 2018).....	43
Tabela 11 – Regressões da variável dependente EXH para o período de crise financeira (2007 a 2009).....	44
Tabela 12 – Resumo das regressões da variável dependente EXH para todos os períodos....	45
Tabela 13 – Regressões da variável dependente EXH para o período pós-crise financeira (2010 a 2012).....	46
Tabela 14 – Critérios para a exclusão de empresas da amostra.....	54
Figura 5 – Definição das variáveis independentes e dependente da terceira pesquisa.....	56
Tabela 15 – Resultados das estatísticas descritivas das variáveis do terceiro estudo.....	58
Tabela 16 – Testes de correlação das variáveis do terceiro estudo.....	59
Tabela 17 – Resultados das estatísticas teste para diagnósticos de painel.....	60
Tabela 18 – Testes de validação de regressão do terceiro artigo.....	61
Tabela 19 – Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 58 companhias..	62
Tabela 20 – Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 26 companhias..	63
Tabela 21 – Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 4 companhias...	71

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 ASSOCIAÇÃO DAS DIMENSÕES CULTURAIS COM A EFICIÊNCIA DE MERCADOS DE CAPITAIS INTERNACIONAIS.....</b>	<b>15</b>
2.1 Introdução.....	15
2.2 Revisão da Literatura.....	16
2.2.1 Hipótese dos Mercados Adaptativos (HMA).....	16
2.2.2 Dimensões culturais e comportamentais que afetam o mercado.....	17
2.3 Aspectos Metodológicos.....	18
2.3.1 Amostra e coleta de dados.....	18
2.3.2 Expoente de Hurst (EXH).....	19
2.3.3 Modelos estatísticos empregados no estudo.....	20
2.3.4 Análises adicionais do estudo.....	21
2.4 Resultados e Discussões.....	22
2.4.1 Resultados da estatística descritiva.....	22
2.4.2 Testes de validação do modelo de regressão.....	22
2.4.3 Teste dos modelos.....	24
2.4.4 Resultados da análise adicional.....	25
2.5 Discussão dos Resultados.....	26
2.6 Considerações Finais.....	28
<b>3 INCERTEZA POLÍTICA ECONÔMICA E EFICIÊNCIA INFORMACIONAL EM MERCADOS DE CAPITAIS INTERNACIONAIS.....</b>	<b>30</b>
3.1 Introdução.....	30
3.2 Revisão da Literatura.....	31
3.2.1 Eficiência e adaptabilidade dos mercados de capitais.....	31
3.2.2 Incerteza política econômica.....	33
3.3 Aspectos Metodológicos.....	35
3.3.1 Seleção da amostra e coleta de dados.....	35
3.3.2 Expoente de Hurst – <i>proxy</i> da eficiência de mercado.....	36
3.3.3 Definição das variáveis de pesquisa.....	37
3.3.4 Modelos e testes estatísticos empregados no estudo.....	38
3.4 Resultados e Discussões.....	39
3.4.1 Resultados da estatística descritiva.....	39
3.4.2 Testes de validação do modelo de regressão.....	41
3.4.3 Teste do modelo de regressão com dados em painel.....	42

3.4.4 Teste adicional do período pós-crise financeira mundial.....	46
3.4.5 Discussões dos resultados.....	47
3.5 Considerações Finais.....	48
<b>4 ADAPTABILIDADE NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO: ASPECTOS ASSOCIADOS COM A EFICIÊNCIA REPORTADA PELAS COMPANHIAS LISTADAS NA B3.....</b>	<b>51</b>
4.1 Introdução.....	51
4.2 Revisão da Literatura.....	52
4.2.1 Eficiência de mercado e suas implicações.....	52
4.2.2 Incerteza política, informação contábil e ambiente macroeconômico.....	53
4.3 Aspectos Metodológicos.....	54
4.3.1 Seleção da amostra e coleta de dados.....	54
4.3.2 Proxy da eficiência de mercado – expoente de Hurst.....	55
4.3.3 Variável dependente e variáveis independentes.....	56
4.3.4 Métodos quantitativos utilizados.....	57
4.4 Resultados da Pesquisa.....	58
4.4.1 Estatísticas descritivas.....	58
4.4.2 Testes diagnósticos e de validação dos modelos de regressão.....	60
4.4.3 Resultados das regressões com dados em painel.....	61
4.5 Considerações Finais.....	64
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A eficiência de mercado tem sido considerada como uma característica fundamental nos mercados internacionais. A Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) fornece evidências de que os títulos negociados refletem totalmente as informações que são disponibilizadas em um determinado mercado de capitais (Fama, 1965).

Porém, a ideia de que os mercados são eficientes foi contestada por autores como Fama (1991) e Stigler (1967), os quais apontam que os mercados apresentam imperfeições como custos de negociação, racionalidade limitada, entre outros aspectos que contrariam a versão extrema dos mercados eficientes. Entende-se, assim, que os mercados não são constantemente eficientes, pois, conforme a literatura em finanças comportamentais, as limitações do mercado e de seus agentes devem ser levadas em consideração na precificação dos ativos negociados (Silva & Oliveira, 2011).

Levando em consideração essa ideia de que os mercados não são constantemente eficientes, a economia comportamental tem, cada vez mais, desafiado a HME ao argumentar que os agentes de mercado estão sujeitos a vieses cognitivos que afetam sua racionalidade (Lo, 2004; Neely, Weller & Ulrich, 2009). Assim, nasce a abordagem, que visa conciliar a premissa de mercado eficiente com a racionalidade limitada dos agentes, denominada Hipótese do Mercado Adaptativo (HMA), proposta por Lo (2004).

A HMA pode ser entendida como uma evolução da HME, derivada de princípios evolutivos pois, conforme aponta Lo (2004, p. 18), os preços dos ativos que são negociados “refletem tanto a informação, quanto a natureza das “espécies” na economia ou, para usar o termo biológico apropriado, a ecologia. [...] por espécies, entende-se que estas representam [...] grupos distintos de participantes de mercado, cada um se comportando de maneira comum”.

No entanto, a HMA considera a influência da Teoria da Racionalidade Limitada na eficiência de mercado em que o agente econômico possui restrições de informação disponível, tempo para tomar decisões e sua própria capacidade cognitiva. Assim, esse agente apresenta comportamento satisfatório em vez de ótimo (Dourado & Tabak, 2013).

Conforme apontam Urquhart e Hudson (2013), em um mercado adaptativo, a eficiência dos ativos diminui em um tempo específico e depois pode retomar, devido às condições mercado que tornam a alocação de recursos mais propícia aos agentes. Assim, entende-se que a eficiência de mercado funciona de forma cíclica, pois a previsibilidade do retorno dos títulos surge em tempos, conforme mudanças nas condições de mercado, fatores institucionais e aspectos comportamentais dos agentes de mercado (Ghazani & Araghi, 2014; Hiremath & Kumari, 2014; Lim & Brooks, 2011; Noda, 2016; Urquhart & McGroarty, 2016).

A principal questão na abordagem do mercado adaptativo não está relacionada com a presença ou ausência da eficiência do mercado, mas sim com a variação da eficiência em períodos específicos, principalmente relacionada ao ambiente e aos agentes inseridos nesse ambiente econômico (Ghazani & Araghi, 2014). Portanto, a eficiência de mercado acompanha mudanças nesse ambiente em que um ativo é negociado e compreende aspectos diversos, tais como: políticas regulatórias, questões macroeconômicas, informações financeiras, aspectos comportamentais, entre outros (Cutler, Poterba & Summers, 1988; Lo, 2004).

Portanto, o referencial teórico deste estudo apresenta essencialmente a evolução da HME para a HMA, por meio da junção da eficiência de mercado com racionalidade limitada dos agentes (Lo, 2004). Também, apresentam-se conceitos sobre aspectos culturais e comportamentais (Hofstede, 1980), incerteza política econômica (Baker, Bloom & Davis, 2016), relevância da informação contábil (Barth, Beaver & Landsman, 2001), e condições macroeconômicas (Cutler et al., 1988). Esses conceitos são apresentados por representarem condições de mercado, fatores institucionais e racionalidade limitada dos agentes econômicos, que podem afetar a variação da eficiência dos títulos, corroborando com a adaptabilidade de mercado, conforme Lo (2004, 2005).

Assim, compreender empiricamente os aspectos relacionados com a variação de eficiência, apresentada pelos títulos representativos negociados internacionalmente, traz relevância para diversos agentes que negociam recursos nesses mercados. Os resultados evidenciados fornecerão aos pesquisadores informações relevantes acerca do funcionamento dos mercados, tendo em vista que se tenta compreender, por décadas, os fatores que influenciam nas oscilações dos níveis de eficiência de ativos negociados em bolsas de valores internacionais.

Uma motivação para a realização do estudo possui suporte no uso de variáveis agregadas entre os países referenciados neste estudo. Mesmo com poucas observações, o uso de recortes transversais em nível país é interativo, pois utilizam-se variáveis, mesmo que agregadas, que representam diferenciação em níveis de eficiência de mercado, de cultura, de incerteza e de ambiente macroeconômico, para diversas economias distintas. Se essas análises fossem realizadas em um só país, os resultados poderiam se apresentar endógenos; porém, variáveis que se diferenciam entre as economias mundiais fazem mais sentido de serem utilizadas, por meio da interação entre o todo.

O problema que esta pesquisa visa responder refere-se fundamentalmente à investigação dos fatores institucionais, mudanças de mercado e aspectos comportamentais que se associam aos níveis de eficiência apresentados por títulos representativos em mercados de capitais internacionais, já partindo da premissa de que esses mercados são adaptativos, pois fortes evidências do comportamento adaptativo em títulos, negociados mundialmente, foram apresentados (Ghazani & Araghi, 2014; Urquhart & McGroarty, 2014; Urquhart & McGroarty, 2016), inclusive no mercado brasileiro (Dourado & Tabak, 2013).

Assim, de modo geral, este trabalho tem como objetivo verificar quais são os fatores institucionais, de mercado, culturais e comportamentais que estão associados com os níveis de eficiência de índices representativos em mercados internacionais e no mercado nacional, à luz da HMA.

Dada a disponibilidade de dados referente a esses fatores citados, são apresentados três artigos no corpo deste trabalho. O primeiro artigo tem por objetivo verificar quais dimensões culturais de Hofstede (1980) estão associadas aos níveis de eficiência dos índices representativos de 44 mercados de capitais internacionais em cinco recortes temporais entre os anos de 2001 a 2018.

O segundo artigo visa analisar, principalmente, a associação da incerteza política econômica, de Baker et al. (2016), com a eficiência reportada por índices representativos de 21 economias distintas, no período de 2003 a 2018, em recortes temporais que compreendem todo esse período sem crise mundial, excetuando os anos de 2008 a 2009 em que ocorreu a crise financeira no mundo. Ressalta-se que essa crise foi tratada, separadamente, nos recortes da pesquisa, por causa das evidências encontradas, em estudos anteriores, de que essa crise afetou, internacionalmente, os mercados de capitais.

Por fim, o terceiro artigo objetiva verificar o efeito da incerteza política, de indicadores contábeis e do ambiente macroeconômico na eficiência dos títulos de maior liquidez negociados na bolsa de valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3) em um recorte temporal que compreende dados diários dos títulos em um período de vinte anos, com dados de 2000 a 2019. Vale ressaltar que a análise desses fatores em nível empresa visa, também, verificar se os aspectos significativos, identificados nos índices representativos, pertencentes aos mercados internacionais continuam significativos se analisados nos títulos negociados pelas empresas nacionais.

Ressalta-se que em todos os artigos a eficiência dos títulos foi calculada por meio do método denominado Expoente de Hurst, o qual fornece um valor que, quanto menor, maior é a eficiência desse título e, quanto maior, menor é a eficiência (Santos, 2018). Sendo assim, quanto maior o expoente obtido, menor a eficiência ou maior a ineficiência para descrever os resultados obtidos nesses três artigos.

O Expoente de Hurst, utilizado como a medida de eficiência informacional dos mercados de capitais, tem como intuito fornecer informações sobre correlações de longo prazo em séries temporais. Testes de autocorrelação de retornos em séries temporais com dados de longo prazo foram utilizados como base para a realização das primeiras pesquisas empíricas sobre HMA, e esses testes forneceram as primeiras evidências sobre adaptabilidade dos mercados nos estudos de Lo (2004; 2005). Desse modo, os referidos testes – ao evidenciarem que o comportamento da eficiência de mercado não apresentava constância, e sim sazonalidade, com períodos cíclicos em níveis de eficiência – fornecem evidências de que os mercados não são eficientes constantemente, e sim adaptativos, dependendo de mudanças de mercado em períodos distintos. Portanto, o uso do Expoente de Hurst é referendado pela literatura em mercados adaptativos (Lo, 2004; 2005) como uma *proxy* que representa a adaptabilidade dos mercados.

## 2 ASSOCIAÇÃO DAS DIMENSÕES CULTURAIS COM A EFICIÊNCIA DE MERCADOS DE CAPITAIS INTERNACIONAIS

### 2.1 Introdução

O conceito de eficiência de mercado é central nas finanças corporativas. Esse termo é usado para descrever o processo de geração de retorno, o qual tem implicação em modelos financeiros baseados em expectativas racionais (Popović, Mugoša & Đurović, 2013). Uma das primeiras questões desse processo é verificar se os preços dos ativos são previsíveis no mercado de capitais. A hipótese dos mercados eficientes afirma que os preços dos ativos, na sua forma semiforte, refletem total e instantaneamente as informações disponíveis (Fama, 1965).

Porém, a ideia dos mercados eficientes causou controvérsias entre seus apoiadores e os proponentes do campo emergente das finanças comportamentais (Lo, 2004). Quando o conjunto de informações é limitado ao preço e retorno passados, o mercado é considerado fraco e o retorno do ativo é imprevisível a partir das informações anteriores (Kim, Shamsuddin & Lim, 2011).

Conforme Lo (2004), as finanças comportamentais têm desafiado a hipótese dos mercados eficientes, e o autor argumenta que os mercados não são racionais. À medida que se acumulam evidências contra o mercado eficiente, os acadêmicos começaram a explorar alternativas a esse modelo. Uma das alternativas consiste em entender que os agentes estão sujeitos a vieses cognitivos que afetam sua racionalidade (Neely et al., 2009). Ou seja, a racionalidade limitada gera vieses comportamentais.

Tentando conciliar a eficiência do mercado com a racionalidade limitada dos indivíduos, Lo (2004, 2005) propôs a chamada Hipótese dos Mercados Adaptativos (HMA) que sugere a previsibilidade do retorno que pode surgir de tempos em tempos, conforme mudanças nas condições de mercado e fatores institucionais. A HMA tem como objetivo verificar se os mercados funcionam de forma cíclica; se com o passar do tempo existem períodos previsíveis e não previsíveis nos mercados. Assim, é possível a existência das duas situações, em períodos diferentes, para um mesmo mercado (Lo, 2005).

A HMA baseia-se em uma abordagem evolutiva das interações econômicas, bem como, conforme algumas pesquisas recentes, nas neurociências cognitivas. Essa hipótese pode ser vista como uma nova versão da hipótese do mercado eficiente, derivada de princípios evolutivos. A HMA considera a influência da teoria da racionalidade limitada em que o agente tem restrições na informação disponível, no tempo para agir e na sua própria capacidade cognitiva, e possui um comportamento satisfatório, em vez de ótimo (Dourado & Tabak, 2013, p. 8).

Os agentes que participam do mercado podem determinar no grau de adaptabilidade às mudanças ocorridas que afetam a eficiência desses mercados. Assim, aspectos culturais dos mercados, bem como o comportamento dos seus participantes, podem ser fatores relevantes na compreensão da HMA.

Existem diversos fatores relacionados ao ambiente institucional onde as empresas estão inseridas. Um dos estudos mais conhecidos, o de Hofstede (1980), caracteriza os aspectos culturais dos países em seis dimensões: distância de poder, individualismo, masculinidade, aversão à incerteza, orientação a longo prazo e indulgência. Esses aspectos culturais divergem entre os diversos países estudados para a elaboração deste artigo. Conforme afirmam Viana Junior, Ohlson, Lourenço e Lima (2018), esses aspectos apoiam o desenvolvimento de análises empíricas em estudos comparativos, ajudando na compreensão da variação existente entre os diversos países examinados.

Torna-se importante investigar como os aspectos culturais e comportamentais das economias afetam a forma como o mercado se adapta às mudanças. Assim sendo, a presente pesquisa apresenta a seguinte questão: Quais aspectos culturais se associam com a forma como o mercado de capitais reage às mudanças ocorridas em sua economia?



Sabe-se que estudos sobre a HMA têm recebido uma crescente atenção a partir dos testes de previsibilidade do retorno financeiro advindos do mercado eficiente (Zhou & Lee, 2013) e que foram apontadas fortes evidências do comportamento adaptativo dos retornos dos títulos no mercado de ações do mundo inteiro (Ghazani & Araghi, 2014; Urquhart & McGroarty, 2014, 2016), inclusive no Brasil (Dourado e Tabak, 2013).

Uma motivação para este estudo baseia-se no uso de variáveis agregadas entre países, pois mesmo com poucas observações, o uso de recortes transversais entre os países é interativo, ao utilizar-se variáveis que representam diferenciação em níveis de eficiência e cultura entre os países que compõem esta pesquisa. Portanto, compreender como a cultura associa-se aos níveis de adaptabilidade denota relevância para os agentes que negociam nesses mercados internacionais.

Esta pesquisa parte da premissa de que os mercados possuem períodos de baixa eficiência e apresentam prazos distintos de adaptação às mudanças que geraram esses baixos níveis de eficiência. Para isso, serão utilizadas as Dimensões Culturais de Hofstede (DCH) que serão testadas com o nível de eficiência dos índices representativos das bolsas de valores do mundo todo.

## **2.2 Revisão da Literatura**

Esta revisão da literatura aborda aspectos relacionados a HMA, evidencia características sobre dimensões culturais e comportamentais que podem afetar o mercado e por fim apresenta uma hipótese a ser testada pela pesquisa.

### **2.2.1 Hipótese dos Mercados Adaptativos (HMA)**

Para a HMA, a eficiência do mercado não é uma condição de tudo ou nada, mas algo que varia ao longo do tempo e em todos os mercados (Lim & Brooks, 2011). Ao contrário do que se aponta como ideia de mercado eficiente, a HMA sinaliza que as estratégias de investimento podem diminuir por um tempo determinado e depois retornar à lucratividade quando as condições ambientais se tornam mais propícias (Urquhart & Hudson, 2013).

Para Neely et al. (2009) a HMA modifica a hipótese de eficiência uma vez que as pressões de aprendizado, competição e seleção evolutiva governam as forças que conduzem os preços a seus níveis eficientes. Os agentes individuais não são mais os seres hiper-rationais, mas satisfatoriamente racionais.

Lo (2005) comenta que o nível de eficiência do mercado relaciona-se com fatores ambientais que caracterizam a ecologia do mercado, tais como a competitividade. Percebe-se, assim, que condições ambientais podem determinar se o mercado é mais ou menos eficiente.

Nos mercados adaptativos os investidores são inteligentes, mas falíveis, pois aprendem e se adaptam às mudanças. Esses mercados nem sempre são eficientes, mas são geralmente competitivos e adaptáveis, podendo variar seu grau de eficiência, à medida que o ambiente e os investidores mudam no tempo (Lo, 2012). Isso ajuda a explicar por que a previsibilidade do retorno muda ao longo do tempo. Sob a HMA a eficiência do mercado pode surgir periodicamente devido às mudanças no mercado; logo, os estudos da HMA objetivam explicar a variação no grau de eficiência no mercado (Noda, 2016).

Lim e Brooks (2011) elencam alguns fatores que podem gerar períodos de afastamento da eficiência do mercado, incluindo fenômenos que causam o afastamento dessa eficiência, tais como bolhas, manias e outros.

A HMA se baseia no princípio evolutivo dos seres humanos, com base em aspectos comportamentais e indica que exemplos de violações da racionalidade são inconsistentes com a eficiência do mercado, mas que são compatíveis com um modelo evolucionário de indivíduos que se adaptam a um ambiente de mudanças via uso de heurísticas nos julgamentos (Ghazani & Araghi, 2014; Zhou & Lee, 2013).

Sob a HMA os indivíduos agem por interesses próprios e cometem erros; mas aprendem com esses erros e se adaptam e isso impulsiona a competição e a inovação (Urquhart & McGroarty, 2014). Sob a HMA ocorrem duas grandes implicações quanto à eficiência: não é uma condição de tudo ou nada, mas algo variável ao longo do tempo; depende do contexto (Kim et al., 2011; Lo, 2004).

Assim, após apresentar a definição da HMA, bem como suas implicações sobre suas perspectivas, comportamento humano e periodicidade, torna-se importante discorrer sobre algumas características dos participantes de mercado, relacionadas a seus comportamentos e culturas, que se diferem entre si.

## **2.2.2 Dimensões culturais e comportamentais que afetam o mercado**

Desde que os humanos começaram a se adaptar ao processo de aprendizagem social, as características desses grupos de indivíduos começaram a apresentar diferenças, devido às mudanças culturais cumulativas que afetaram seu comportamento. A variação comportamental entre grupos pode persistir, mediante os tipos de forças evolutivas de cada cultura distinta em que estão inseridos esses indivíduos (Bell, Richerson & McElreath, 2009). Portanto, as diferenças culturais representam diferenças no comportamento dos indivíduos sob determinado julgamento.

Os estudos relacionados à mensuração de diferenças culturais entre nações vêm sendo desenvolvidos há anos. Hofstede (1980) quantificou diferenças entre as culturas compreendendo os seguintes efeitos: individualismo, distância de poder, masculinidade, aversão à incerteza, orientação de longo prazo e indulgência que serão detalhados a seguir.

- Individualismo – tendo como oposto o coletivismo, refere-se ao grau em que os indivíduos são integrados em grupos (Hofstede, 2011). Segundo Muthukrishna et al. (2018), esse aspecto compreende a medida com que as pessoas se sentem independentes ou interdependentes como membros da sociedade. Em culturas individualistas, os laços entre indivíduos são frouxos; ou seja, espera-se que todos cuidem de si ou da sua família. No oposto, as pessoas são integradas em grupos, possuindo famílias extensas, com proteção em troca de lealdade (Hofstede, 2011). Guan, Pourjalali, Sengupta & Teruya (2005) comentam que no individualismo espera-se liberdade pessoal perante uma sociedade; no coletivismo, por sua vez, espera-se a aceitação perante algum grupo específico da sociedade. Em sociedades individualistas o objetivo da educação é aprender a aprender, a tarefa prevalece sobre o relacionamento e essas sociedades são mais fechadas, com pouca interação (Hofstede, 2011).

- Distância de poder – refere-se ao grau de tolerância da desigualdade de riqueza e poder, sendo indicado por uma medida em que a centralização e o poder autocrático são permitidos (Guan et al., 2005). Para Muthukrishna et al. (2018), esse aspecto compreende uma medida em que os membros menos poderosos aceitam que o poder seja distribuído de forma desigual. A distância do poder sugere, pois, que o nível de desigualdade de uma sociedade seja endossado pelos seguidores e líderes; apesar de todas as sociedades serem desiguais, algumas são mais desiguais do que outras (Hofstede, 2011). Nas sociedades com grande distância de poder há uma aceitação, sem justificativa, da ordem hierárquica; nas sociedades com pequena distância de poder há uma luta pela equalização do poder (Guan et al., 2005). Nas sociedades em que há pouca distância de poder, a corrupção é rara e os escândalos tendem a acabar com as carreiras políticas (Hofstede, 2011).

- Masculinidade – esse efeito é compreendido na medida em que o uso da força é enfatizado, de forma ampla, na sociedade (Muthukrishna et al., 2018). Refere-se à distribuição de valores entre os gêneros e, a medida oposta, é a feminilidade (Hofstede, 2011). A feminilidade significa preferência por relacionamentos, pela modéstia, pelo cuidado com os fracos e com a qualidade de vida (Guan et al., 2005, p. 26). A masculinidade possui relação direta com o nível de competitividade das sociedades (Hofstede, 2011) e possui relação com a

aceitação ao comportamento agressivo das sociedades e ao desejo dos indivíduos em manter suas aparências (Nabar & Boonlert-U-Thai, 2007). Hofstede (2011) aponta que em sociedades mais masculinas, o trabalho tende a prevalecer sobre a família e que poucas mulheres são eleitas em posições políticas de impacto.

- Aversão à incerteza – representa uma medida em que as pessoas apresentam desconforto com situações ambíguas ou incertas (Nabar & Boonlert-U-Thai, 2007). Para Hofstede (2011) e Muthukrishna et al. (2018), esse efeito indica em que medida os membros de uma cultura se sentem desconfortáveis em situações não estruturadas. Isso pode ser evitado por meio de códigos, desaprovação de opiniões divergentes e crença de verdade absoluta (Hofstede, 2011). Guan et al. (2005) acrescentam que a sociedade cria segurança por meio de ênfase na tecnologia, no sistema de leis e regras e na religião. No oposto, estão as sociedades que mantêm um ambiente mais relaxado, em que a prática conta mais que os princípios e, assim, o desvio é mais tolerado (Guan et al., 2005).

- Orientação de longo prazo – está relacionada à escolha do foco em que as pessoas irão empregar seus esforços (Hofstede, 2011). Para Guan et al. (2005) a orientação de longo prazo leva a um comportamento conservador dos indivíduos, com enfoque no futuro, valorizando a economia, perseverança e a família. O oposto consiste na orientação de curto prazo, em que os eventos mais importantes da vida ocorrem no passado ou no presente e os indivíduos atribuem o sucesso e o fracasso à sorte. Em sociedades que possuem orientação de longo prazo, eventos relevantes tendem a ocorrer no futuro, no longo prazo e o sucesso é sinal de esforço (Hofstede, 2011).

- Indulgência – está relacionada ao gozo da vida (Hofstede, 2011). O oposto representa a restrição, em que a sociedade controla a satisfação das necessidades e possui normas sociais rígidas (Hofstede, 2011). De acordo com Viana Jr et al. (2018), sociedades mais indulgentes permitem que ações sejam gratificadas. Assim, a indulgência permite a gratificação livre dos desejos humanos, enquanto que, na restrição, a gratificação dessas ações precisa ser controlada e regulada por normas rígidas (Borker, 2013). Em sociedades indulgentes, a liberdade de expressão é um aspecto importante e manter a ordem não é algo de alta prioridade (Hofstede, 2011).

De modo geral, espera-se que essas dimensões culturais estejam associadas ao nível de eficiência de mercados, dadas as suas características, pois conforme apresentado por Lo (2005, 2005), aspectos relacionados ao comportamento dos indivíduos afetam a forma como os mercados adaptam-se às mudanças. Nesse sentido, a hipótese geral da pesquisa pode ser, assim, apresentada:

**H<sub>1</sub>:** O comportamento adaptativo do mercado de capitais está associado às dimensões culturais e comportamentais das sociedades nas quais esse mercado está inserido.

## 2.3 Aspectos Metodológicos

### 2.3.1 Amostra e coleta de dados

A população do estudo compreende o número de países constantes na base de dados das DCH. Esses dados foram obtidos no *site* oficial do livro de Hofstede, Hofstede e Minkov (2010). Nessa base estão constantes valores relacionados com as dimensões culturais para 111 países; contudo, nem todos possuem informações relacionadas a todas as dimensões culturais citadas. Após as exclusões, restaram 44 países com todas as informações referentes às seis DCH.

Para cada um dos países, constante da Figura 1, foram obtidas informações do mercado acionário representativo local.

Alemanha, Argentina, Austrália, Bélgica, Brasil, Bulgária, Canadá, China, Chile, Cingapura, Coréia do Sul, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Filipinas, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Grécia, Holanda,
---

Hong-Kong, Hungria, Índia, Indonésia, Islândia, Itália, Japão, Lituânia, Letônia, Malásia, México, Nova Zelândia, Noruega, Paquistão, Portugal, República Tcheca, Romênia, Rússia, Suécia, Suíça, Taiwan, Tailândia e Turquia.

**Figura 1.** Países que compõem o primeiro estudo

Fonte: Dados da pesquisa.

Para cada um dos indicadores de mercado de capitais foi calculado um índice diário que reflete a eficiência de mercado. O índice utilizado é denominado como Expoente de Hurst (EXH) e tem como objetivo analisar o comportamento de eficiência do mercado (Santos, 2018).

### 2.3.2 Expoente de Hurst (EXH)

O EXH é uma medida de eficiência e previsibilidade no mercado acionário (Tzouras, Anagnostopoulos & McCoy, 2015). Couillard e Davison (2005) afirmam que o EXH fornece informações sobre a presença de correlações de longo prazo em uma série temporal. Por sua vez, Santos (2018) considera que as séries que apresentam dependência de longo prazo, possuem determinado grau de ineficiência. Conforme os estudos seminais de Lo (2004, 2005) sobre comportamento adaptativo dos mercados, as características do EXH sobre análises de correlações de longo prazo em séries temporais, referendam este como *proxy* de mercados adaptativos.

Metodologicamente, o EXH pode ser obtido mediante o modelo de cálculo apresentado por Tzouras et al. (2015), conforme disposto a seguir.

1. Calcule o retorno logarítmico da série de preços para o instante  $t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$ .
2. Assuma uma série de tempo de retornos  $X: X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_N$ .
3. Calcule a média da série  $\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$ .
4. Calcule a média ajustada das séries (Y) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $Y_t = X_t - \mu$ .
5. Calcule o desvio acumulado das séries (Z) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $Z_t = \sum_{i=1}^N Y_t$ .
6. Calcule a amplitude das séries (R) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $R_t = \max(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, \dots, Z_N) - \min(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, \dots, Z_N)$ .
7. Calcule o desvio padrão das séries S: Onde u é o valor médio entre  $X_1$  e  $X_t$ , com  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $S_t = \sqrt{\frac{1}{t} \sum_{i=1}^t (X_i - u)^2}$ .
8. Calcule o *Rescaled Range*  $(R/S)_t = \frac{R_t}{S_t}$  onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ .
9. Por fim, calcule o EXH por meio da seguinte expressão:  $H = \frac{\log(R/S)}{\log(N)}$ .

O estudo de Mandelbrot e Wallis (1969) formalizou a metodologia apresentada por Hurst e aponta que a análise do *Rescaled Range* (R/S) é relevante na determinação de memórias em séries temporais.

O Expoente de Hurst (H) possui variação de 0 a 1, onde: valores entre 0 e 0,5 ( $0 < H < 0,5$ ) representam a antipersistência ou anticorrelação da série, com dependência de longo prazo negativa; valores entre 0,5 e 1 ( $0,5 < H < 1$ ) representam persistência ou memória de longo prazo, em que valores passados influenciam futuros; e valores iguais a 0,5 ( $H = 0,5$ ) denotam passeio aleatório, sem dependência em séries temporais (Mandelbrot & Wallis, 1969).

Porém, neste artigo utilizou-se a notação do EXH empregada por Santos (2018), a qual possui variação entre -0,5 e 0,5. Assim, permite-se o uso de módulo com vistas a encontrar somente os valores que se aproximam de zero; isto é, o mercado é mais eficiente quando o índice estiver mais próximo de zero; quanto mais afastado mais a eficiência do mercado diminui.

### 2.3.3 Modelos estatísticos empregados no estudo

Nesta pesquisa foram desenvolvidas quatro estimações utilizando janelas de tempo com até 4481 observações – aproximadamente dezoito anos. O intervalo de tempo foi entre os anos de 2001 a 2018.

Foi utilizado o método de regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para cinco janelas de tempo, compreendendo dados diários das observações para três janelas de cinco, dez e dezoito anos, bem como para duas janelas que compreendem a Média (MED) e o Desvio Padrão (DPAD) do EXH calculado anualmente entre os dezoito anos da amostra.

Os EXH calculados visam identificar se o recorte temporal afeta o nível de eficiência do mercado dessas economias. É bom lembrar que entre 2001 a 2018, o mundo conviveu com crises econômicas; sendo assim, foram utilizadas cinco variáveis dependentes calculadas em janelas de tempo distintas. A Figura 2 apresenta, resumidamente, as características das variáveis independentes e da variável dependente.

Variáveis	Definição	Local da coleta
<b>Variável Dependente</b>		
<b>Expoente de Hurst (EXH)</b>	Medida de eficiência e previsibilidade no mercado acionário e possui variação entre -0,5 e 0,5 (Tzouras et al., 2015).	Dados Históricos dos Índices Oficiais de Mercados Internacionais
<b>Variáveis Independentes</b>		
<b>Distância de Poder (DP)</b>	Grau de tolerância da desigualdade em riqueza e poder indicado por uma medida em que as centralizações de poder são permitidas (Guan et al., 2005).	DCH
<b>Individualismo (IND)</b>	Grau em que os indivíduos são integrados em grupos, em determinada sociedade (Hofstede, 2011).	DCH
<b>Masculinidade (MSC)</b>	Medida em que a sociedade coloca ênfase nos valores masculinos de desempenho e realização visível (Guan et al., 2005).	DCH
<b>Aversão à Incerteza (AVI)</b>	Medida em que as pessoas apresentam desconforto com situações ambíguas ou incertas (Nabar & Boonlert-U-Thai, 2007).	DCH
<b>Orientação de Longo Prazo (OLP)</b>	Escolha do foco em que as pessoas irão empregar seus esforços, ou seja, leva a um comportamento conservador, com enfoque no futuro (Hofstede, 2011).	DCH
<b>Indulgência (IDG)</b>	Gozo da vida, ou seja, representa uma sociedade que permite a gratificação relativamente livre de desejos humanos básicos e naturais relacionados a aproveitar a vida (Hofstede, 2011).	DCH

**Figura 2.** Definição das variáveis independentes e dependente da primeira pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa.

Espera-se que as DCH influenciem de alguma forma o retorno dos mercados, pois os participantes de mercado cometem erros e aprendem com esses erros (Urquhart & McGroarty, 2014). Ou seja, os agentes participantes do mercado estão sujeitos aos vieses cognitivos que afetam sua racionalidade (Neely et al., 2009).

Portanto, com o intuito de investigar o efeito das dimensões culturais dos indivíduos no nível de eficiência em mercados de capitais internacionais, são apresentadas as Equações 1, 2, 3, 4 e 5 (Modelos 1, 2, 3, 4 e 5), utilizadas na presente pesquisa.

$$|EXH(5)|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \mu_i \quad (1)$$

$$|EXH(10)|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \mu_i \quad (2)$$

$$|EXH(18)|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \mu_i \quad (3)$$

$$|EXH(MED)|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \mu_i \quad (4)$$

$$|EXH(DP)|_i = \alpha_0 + \beta_1 DP_i + \beta_2 IND_i + \beta_3 MSC_i + \beta_4 AVI_i + \beta_5 OLP_i + \beta_6 IDG_i + \mu_i \quad (5)$$

Onde:

$|EXH(5,10,18, MED, DP)|_i$  = Módulo da variável dependente do modelo, para cada país  $i$ , em janelas de cinco, dez e dezoito anos e para a Média e Desvio Padrão do EXH calculado anualmente;  $DP_i$ ,  $IND_i$ ,  $MSC_i$ ,  $AVI_i$ ,  $OLP_i$  e  $IDG_i$  = variáveis independentes do modelo, para cada país  $i$  da amostra;  $\alpha$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_4$ ,  $\beta_5$  e  $\beta_6$  = Coeficientes estimados na regressão;  $\mu_i$  = erro da regressão (resíduos), para cada país  $i$ .

Variáveis de controle poderiam ser utilizadas neste estudo; porém, dada a limitação de pesquisa relacionada ao número de observações dos cinco modelos deste estudo ( $T = 44$ ), inserir mais variáveis no modelo poderiam causar o problema da *micronumerosidade*. Conforme Gujarati e Porter (2011), esse problema pode ocorrer quando o número de observações (=44) excede pouco o número de parâmetros a serem estimados (=7) e, nesta pesquisa, a diferença é um valor próximo ao mínimo aceitável. A principal consequência da *micronumerosidade* torna os erros-padrão do modelo estatísticos enviesados para cima, o que causa problemas de estimativa nos parâmetros obtidos (Gujarati & Porter, 2011).

Os dados desta pesquisa foram tabulados em planilhas *Excel* e os resultados gerados no *software* estatístico Stata®. Ressalta-se que, visando corrigir problemas de heterocedasticidade, todos os modelos foram corrigidos mediante o comando `vce(robust)` nos modelos de regressão no referido *software*.

### 2.3.4 Análises adicionais do estudo

Visando atribuir maior robustez aos resultados apresentados neste artigo, buscou-se retirar dos retornos logarítmicos, de cada série de dados, algum possível efeito dos mercados externos que venham a afetar cada país pertencente às amostras analisadas. Para retirar esses efeitos externos, foi criado um índice que compreende os retornos de cada país, para cada período, ponderados por sua representatividade no valor do Produto Interno Bruto (PIB) total dos 44 países da amostra. De forma metodológica, foram proferidos os seguintes cálculos para a obtenção do índice mundial sobre os retornos das séries temporais:

1. Foram obtidos os valores de cada PIB referente a cada país da amostra, entre os períodos de 2001 a 2018.

2. Para cada ano da amostra, foi obtido o percentual (%) que o PIB de cada país em específico possui do PIB total dos 44 países da amostra.

3. De cada série temporal de dados, sobre os preços dos índices de cada país específico, foi multiplicado, pelo retorno logarítmico de cada série, o percentual do PIB que cada país representa no PIB total.

4. Os sábados e domingos foram excluídos da base de dados, objetivando manter comparabilidade.

5. Os países com observações ausentes durante os dias da semana tiveram esse dia ausente preenchido com a média dos valores superior e inferior da data da observação.

6. O índice mundial foi criado por meio da soma dos retornos logarítmicos de cada país, por dia, ponderados por sua parcela no PIB total dos 44 países.

Portanto, após proferidos os cálculos para a obtenção de um índice mundial sobre retorno dos índices representativos de cada economia, acima do cálculo do EXH, foi excluído do retorno logarítmico de cada série – referente a cada um dos 44 países – o valor referente ao retorno logarítmico obtido no índice mundial. Essa análise visa retirar o efeito da economia internacional na economia individualizada de cada país.

Assim, são delineados os Modelos 6, 7, 8, 9 e 10 advindos da exclusão do índice mundial dos retornos dos índices de cada país que possuem as mesmas configurações dos Modelos 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, os quais foram representados anteriormente nas Equações 1, 2, 3, 4 e 5.

## 2.4 Resultados e Discussões

A presente seção apresenta os resultados mediante análises descritivas das variáveis da pesquisa, testes diagnósticos dos modelos de regressão linear e os resultados das análises inferenciais por meio dos testes de regressão evidenciados na seção anterior.

### 2.4.1 Resultados da estatística descritiva

Neste estudo foram utilizadas onze variáveis, sendo cinco dependentes ( $EXH(MED)_i$ ,  $EXH(DP)_i$ ) e seis independentes ( $DP_i$ ,  $IND_i$ ,  $MSC_i$ ,  $AVI_i$ ,  $OLP_i$  e  $IDG_i$ ), as quais representam as dimensões culturais possivelmente relacionadas ao nível de eficiência de mercado.

Portanto, a Tabela 1 fornece as informações referentes à média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo e coeficiente de variação, para todas as variáveis compreendidas na Equação 1, pois compreende os dados relativos ao EXH da variável dependente com maior janela de tempo – variáveis calculadas para os dezoito anos da amostra – e das demais variáveis independentes que se repetem em todos os quatro modelos.

Tabela 1

#### Estatísticas descritivas do primeiro estudo

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coeficiente de Variação
EXH	0,087861	0,081450	0,056098	0,00066	0,28763	0,63849
DP	57,750	57,500	20,912	22,000	104,00	0,36212
IND	50,295	49,500	23,871	14,000	91,000	0,47462
MSC	50,477	51,000	21,622	5,0000	110,00	0,42836
AVI	64,273	64,500	23,152	8,0000	112,00	0,36021
OLP	55,190	52,393	21,738	20,403	100,00	0,39388
IDG	46,184	46,652	21,048	0,0000	97,321	0,45575

Fonte: Resultados da pesquisa.

Destaca-se que o coeficiente de variação, que expressa a variabilidade dos dados que possuem médias diferentes, apresentou valores reduzidos para as dimensões culturais. Portanto, em relação à variável dependente, que representa a eficiência de mercado, o coeficiente de variação foi um pouco mais elevado, denotando maior dispersão do conjunto de dados referentes a essa variável.

### 2.4.2 Testes de validação do modelo de regressão

Torna-se necessário proceder aos testes de validação do modelo de regressão linear múltipla objetivando demonstrar a qualidade dos modelos de regressão utilizados. Para tanto, os testes de validação do modelo empregados foram: heterocedasticidade dos resíduos por meio

do teste de White; normalidade dos resíduos; e multicolinearidade por meio dos Fatores de Inflação da Variância (FIV).

Adicionalmente foram feitos testes de correlação das variáveis independentes do estudo visando dar maior suporte aos resultados do teste de multicolinearidade. Assim, os resultados referentes aos p-valores dos testes de heterocedasticidade e normalidade são fornecidos na Tabela 2.

Tabela 2  
Testes de heterocedasticidade e normalidade primeiro estudo

Modelos	Teste de White	Teste de Normalidade
	p-valores	
Modelo 1	0,2866	0,0998
Modelo 2	0,1218	0,7386
Modelo 3	0,8682	0,0089
Modelo 4	0,8476	0,0003
Modelo 5	0,1848	0,0250
Modelo 6	0,6596	0,8453
Modelo 7	0,2655	0,3713
Modelo 8	0,2771	0,1908
Modelo 9	0,7914	0,1475
Modelo 10	0,8865	0,1069

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos p-valores dos testes referentes a heterocedasticidade e normalidade dos resíduos dos 10 modelos de regressão múltipla linear utilizados no estudo

Ao proceder o Teste de White para verificar se os resíduos são heterocedásticos, os resultados apontam para a não rejeição da hipótese nula de resíduos homocedásticos nos dez modelos de regressão (p-valores > 0,05), pois o p-valor obtido nesses modelos não foi significativo (p-valor < 0,05), não sendo necessária a correção em nenhum dos modelos.

Com o intuito de verificar se os resíduos possuem distribuição normal, foi realizado o teste da normalidade dos resíduos, o qual apontou para a não rejeição da hipótese nula de erros com distribuição normal em sete dos dez modelos, pois os p-valores obtidos no teste não tiveram significância estatística (p-valor > 0,05). Os outros três modelos rejeitam a hipótese nula de normalidade, pois os p-valores obtidos no teste tiveram significância estatística (p-valor < 0,05).

O teste de multicolinearidade por meio do FIV aponta que nenhuma das variáveis independentes sofrem de colinearidade (PD = 2,103; IND = 2,054; MSC = 1,156; AVI = 1,039; OLP = 1,322; e IDG = 1,588 em todos os modelos). Portanto, os resultados referentes ao VIF indicam que nenhuma das variáveis do modelo de regressão possui relação com as outras; que não sofrem do problema de multicolinearidade.

Por fim, a Tabela 3 apresenta os resultados da Matriz de Correlação com os sinais das associações, grau de associação e significância das correlações. A hipótese nula dos testes é de não correlação; ou seja, se houver significância estatística entre as variáveis, essas variáveis estarão correlacionadas de forma significativa.

Tabela 3  
Testes de correlação das variáveis do primeiro estudo

EXH	DP	IND	MSC	AVI	OLP	IDG	
1,0000	0,0918	-0,3794**	-0,1785	0,0617	-0,0526	-0,3458**	EXH
	1,0000	-	0,1889	0,1231	0,1294	-0,3763**	DP
		0,6688***					
		1,0000	0,0849	-0,1520	-0,1282	0,3965***	IND
			1,0000	-0,0223	0,0930	0,0318	MSC



				1,0000	0,0729	-0,1689	AVI
					1,0000	-0,4752**	OLP
						1,0000	IDG

DP = Distancia de Poder; IND = Individualismo; MSC = Masculinidade; AVI = Aversão à Incerteza; OLP = Orientação de Longo Prazo; IDG = Indulgência.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos testes de correlação das variáveis independentes do estudo. Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1 – 44. 5% valor crítico (bicaudal) = 0,2973 para n = 44 \*\*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1% e 5%.

Os resultados da Tabela 3 fornecem evidências de correlação: negativa moderada (-0,66) entre Individualismo e Distância de Poder a um nível de 1%; negativa fraca (-0,37) entre Indulgência e Distância de Poder a um nível de 5%; positiva fraca (0,39) entre Indulgência e Individualismo a um nível de 1%; e negativa fraca (-0,47) entre Indulgência e Orientação a Longo Prazo a um nível de 5% de significância. Já a análise da associação das dimensões culturais com a variável dependente do estudo (EXH) denota que o Individualismo (IND) e a Indulgência (IDG) estão negativamente associados com a baixa eficiência dos mercados.

### 2.4.3 Teste dos modelos

Após proceder aos testes de validação dos modelos de regressão, foram obtidos resultados satisfatórios que fornecem evidências de que as variáveis e modelos atendem aos pressupostos básicos da regressão linear.

Portanto, tornou-se necessário identificar os resultados referentes ao modelo de regressão proposto, que tem como intuito verificar quais aspectos culturais e comportamentais, dos participantes de mercado de diversas economias, associam-se com o nível de eficiência de seus respectivos mercados de capitais.

A Tabela 4 fornece os resultados referentes ao modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para cinco variáveis dependentes, que compreendem o Expoente de Hurst (EXH), e retrata o nível de eficiência dos mercados de capitais. Quanto mais próximo de zero a variável EXH estiver, mais eficiente considera-se esse mercado e quanto mais distante, menos eficiente. A referida tabela ilustra os resultados referentes aos coeficientes e p-valores das variáveis independentes de interesse em quatro modelos distintos, em que a variável dependente difere em número de observações das janelas de eventos:

Tabela 4

#### Resultados das regressões - variável dependente: EXH

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
	Janela de 5 Anos	Janela de 10 Anos	Janela de 18 Anos	Janela Anual Média	Janela Anual Desvio Padrão
Constante	0.10747 (0.004)***	0.07412 (0.089)*	0.09318 (0.008)***	0.17204 (0.000)***	0.07427 (0.000)***
DP	0.00011 (0.730)	0.00003 (0.919)	0.00021 (0.474)	<b>-0.00038</b> <b>(0.084)*</b>	-0.00009 (0.370)
IND	-0.00018 (0.462)	-0.00029 (0.239)	0.00005 (0.815)	<b>-0.00047</b> <b>(0.004)***</b>	-0.00004 (0.575)
MSC	0.00009 (0.663)	0.00014 (0.549)	0.00009 (0.650)	-0.00004 (0.803)	0.00002 (0.770)
AVI	-0.00014 (0.443)	-0.00033 (0.108)	-0.00025 (0.166)	-0.00002 (0.851)	-0.00008 (0.273)
OLP	<b>-0.00057</b> <b>(0.017)**</b>	0.00002 (0.936)	-0.00034 (0.159)	<b>-0.00028</b> <b>(0.097)*</b>	-0.00006 (0.364)
IDG	<b>-0.00049</b> <b>(0.094)*</b>	0.00027 (0.297)	<b>-0.00052</b> <b>(0.057)*</b>	<b>-0.00046</b> <b>(0.017)**</b>	<b>-0.00015</b> <b>(0.084)*</b>
R <sup>2</sup>	0.2199	0.1228	0.1422	0.3103	0.1086
N	44	44	44	44	44

<b>Efeito</b>	<b>MQO</b>	<b>MQO</b>	<b>MQO</b>	<b>MQO</b>	<b>MQO</b>
DP = Distancia de Poder; IND = Individualismo; MSC = Masculinidade; AVI = Aversão à Incerteza; OLP = Orientação de Longo Prazo; IDG = Indulgência; e N = Número de Observações.					

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes a cinco modelos para cortes transversais de 44 países por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os valores constantes representam os coeficientes da regressão. Os valores dentro dos parênteses representam os p-valores e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

De modo geral, como se pode observar pelos resultados reportados na Tabela 4, nota-se que das seis DCH, quatro apresentam significância estatística com a variável dependente que representa o nível de eficiência de mercado em, pelo menos, um dos cinco recortes temporais.

Os resultados obtidos foram os seguintes: a variável que representa a característica da Distância de Poder (DP) apresentou uma relação negativa e significativa no nível de 10% em um dos cinco modelos; a variável que representa o nível de Individualismo (IND) apresentou relação negativa e significativa ao nível de 5% em um dos cinco modelos; a variável que representa a Orientação a Longo Prazo (OLP) apresentou relação negativa e significativa aos níveis de 5% e 10% em dois dos cinco modelos; e, por fim, a variável que representa o nível de Indulgência (IDG) apresentou relação negativa e significativa aos níveis de 5% e 10% com a eficiência de mercado expressada pelo EXH, em quatro dos cinco modelos.

A indulgência foi a característica com maior recorrência em significância estatística em quase todos os modelos indicando, assim, que independente do recorte temporal, essa característica está fortemente relacionada com os níveis de eficiência de mercado. Dados estes resultados, em estudos futuros este aspecto pode ser explorado de forma mais detalhada.

As demais características significantes mostraram-se presentes em somente um dos recortes temporais, denotando que os mercados se adaptam de forma diferente em tempos diferentes, com determinados aspectos comportamentais sendo mais fortes em momentos específicos. As dimensões culturais da masculinidade e aversão à incerteza apresentadas na pesquisa não obtiveram relação estatística significativa com o grau de eficiência dos mercados de capitais.

#### **2.4.4 Resultados da análise adicional**

Conforme já explicado na metodologia, buscou-se de forma adicional retirar o impacto de mercados externos no retorno das séries individuais de cada país analisado. Vale ressaltar que essa análise se refere ao procedimento descrito na subseção 2.3.4 da metodologia, que consiste em uma análise com retirada dos retornos de cada série de dados individualizada dos possíveis impactos externos ocorridos nos países.

Assim, visando atribuir maior robustez aos resultados apresentados neste artigo, buscou-se retirar dos retornos logarítmicos de cada série de dados possíveis efeitos dos mercados externos que venham a afetar cada país. Para retirar esses efeitos externos, foi criado um índice que compreende os retornos de cada país, para cada período, ponderados por sua representatividade no valor do PIB total dos 44 países da amostra. Esse índice representa o possível impacto externo nos índices representativos das economias mundiais constantes na amostra.

Assim, foram delineados os modelos 6, 7, 8, 9 e 10, com as mesmas características dos modelos 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, diferindo apenas na retirada do impacto do índice mundial dos índices significativos de cada mercado.

Sendo assim, seguindo a mesma forma da Tabela 4, a Tabela 5 apresenta os resultados referentes aos coeficientes e p-valores das variáveis independentes em quatro modelos distintos. Os modelos 6, 7, 8, 9 e 10 fornecem resultados que diferem no cálculo da janela de tempo da variável dependente Expoente de Hurst, conforme a seguir.

Tabela 5

**Resultados das Regressões - Variável Dependente: EXH – Sem Impacto Externo**

Variáveis	Modelo 6 Janela de 5 Anos	Modelo 7 Janela de 10 Anos	Modelo 8 Janela de 18 Anos	Modelo 9 Janela Anual Média	Modelo 10 Janela Anual Desvio Padrão
<b>Constante</b>	0.09535 (0.034)**	-0.00701 (0.848)	-0.00812 (0.770)	0.09270 (0.008)***	0.03437 (0.022)**
<b>DP</b>	0.00023 (0.417)	<b>0.00082</b> <b>(0.007)***</b>	0.00029 (0.218)	-0.00005 (0.849)	0.00013 (0.278)
<b>IND</b>	<b>-0.00068</b> <b>(0.008)***</b>	-0.00029 (0.282)	0.00016 (0.400)	-0.00017 (0.520)	0.00004 (0.693)
<b>MSC</b>	-0.00013 (0.447)	0.00001 (0.939)	0.00010 (0.506)	0.00015 (0.454)	0.00005 (0.531)
<b>AVI</b>	-8.43e-06 (0.969)	0.00021 (0.302)	0.00024 (0.144)	0.00014 (0.442)	0.00007 (0.317)
<b>OLP</b>	-0.00008 (0.704)	-0.00006 (0.800)	0.00017 (0.387)	<b>-0.00047</b> <b>(0.068)*</b>	-0.00011 (0.234)
<b>IDG</b>	-0.00024 (0.443)	0.00020 (0.439)	-0.00025 (0.333)	<b>-0.00048</b> <b>(0.043)**</b>	-0.00006 (0.497)
<b>R<sup>2</sup></b>	0.4335	0.4171	0.2162	0.1764	0.1157
<b>N</b>	44	44	44	44	44
<b>Efeito</b>	MQO	MQO	MQO	MQO	MQO

DP = Distância de Poder; IND = Individualismo; MSC = Masculinidade; AVI = Aversão à Incerteza; OLP = Orientação de Longo Prazo; IDG = Indulgência; e N = Número de Observações.

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes a cinco modelos para cortes transversais de 44 países por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com retirada do efeito externo dos índices. Os valores constantes representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam os p-valores e \*\*\*, \*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

Os resultados apresentados na Tabela 5 denotam que, ao retirar o efeito do índice mundial, há perda de significância de algumas variáveis em alguns dos modelos; porém, os resultados referentes às demais variáveis se mantêm com o mesmo sinal e significância dos primeiros resultados fornecidos, com exceção da Distância de Poder (DP), que passou a ter uma relação positiva e significativa em um dos cinco modelos.

Em resumo, os resultados obtidos nesses cinco modelos foram os seguintes: a variável que representa o nível de Distância de Poder (DP) apresentou relação positiva e significativa ao nível de 1% em um dos cinco modelos; a variável que representa o Individualismo (IND) apresentou relação negativa e significativa ao nível de 5% com um dos cinco modelos; a variável que representa a Orientação de Longo Prazo (OLP) apresentou relação negativa e significativa ao nível de 10% em um dos cinco modelos; e, por fim, a variável que representa a Indulgência (IDG) apresentou relação negativa e significativa ao nível de 5%, em um dos cinco modelos, todos com a eficiência de mercado expressa pelo Expoente de Hurst (EXH).

## 2.5 Discussão dos Resultados

A dimensão cultural da Distância de Poder (DP) refere-se a um grau que a sociedade tolera em relação às desigualdades de riqueza e poder; isto é, relaciona-se a uma medida em que os membros menos poderosos de uma sociedade aceitam a distribuição de poder pelos mais poderosos (Muthukrishna et al., 2018). Em sociedades que possuem alta distância de poder, os participantes do mercado aceitam imposições, enquanto as que possuem baixa distância de poder, há um maior esforço por uma equalização de poder (Guan et al., 2005).

De acordo com os dados apurados nesta pesquisa, países como a Malásia, Eslováquia e Filipinas possuem alto grau de distância de poder<sup>1</sup>. Portanto, os indivíduos pertencentes a essas sociedades tendem a aceitar mais as imposições e desigualdade de poder. Já os países como Nova Zelândia, Islândia e Suécia possuem menor distância de poder; ou seja, nesses mercados a população exige maior equalização do poder.

Verificou-se resultados distintos referentes a distância de poder, pois, sem a retirada do impacto externo, essa distância denotou uma relação negativa com a baixa eficiência dos mercados; e, após retirar o impacto externo, essa distância passou a apresentar uma relação positiva; ou seja, a eficiência de mercado passou a ser minimizada pela maior distância de poder.

Sendo assim, analisando o resultado adicional apurado após a retirada de impactos externos às economias, verificou-se que os mercados que possuem maior eficiência tendem a ser os mercados com menor desigualdade de poder. Portanto, a distância de poder contribui para a menor eficiência em mercados sendo considerado como um aspecto cultural que está associado diretamente com a forma que esses mercados reagem às mudanças.

Em se tratando do Individualismo (IND) verificou-se que esse aspecto está relacionado ao grau em que os indivíduos são integrados em grupos de determinada sociedade. Em culturas individualistas, os laços entre indivíduos são fracos, pois espera-se que os indivíduos cuidem somente de si ou de sua família. O oposto do individualismo faz referência ao coletivismo, aspecto em que as pessoas são integradas em grupos, uma vez que essas pessoas esperam fazer parte de algum grupo específico da sociedade (Hofstede, 2011).

Os dados da pesquisa demonstram que os países mais individualistas são os Estados Unidos, Austrália e Inglaterra; isto é, nessas sociedades os indivíduos prezam por necessidades próprias em prejuízo do coletivo. Os países que estão no outro extremo são o Paquistão, Indonésia e Taiwan, sendo considerados coletivistas<sup>2</sup> ao invés de individualistas, possuindo maior ênfase nas interações entre a sociedade como um todo.

Conforme resultado obtido nesta pesquisa, em sociedades mais individualistas há um maior nível de eficiência de mercado, uma vez que os mercados de capitais considerados mais ineficientes são afetados diretamente pela forma em que os participantes desse mercado interagem entre si, pois países com indivíduos mais interdependentes são considerados mais eficientes em relação à adaptabilidade dos mercados.

A Orientação de Longo Prazo (OLP) refere-se a um comportamento conservador dos indivíduos, visto que em sociedades com maior orientação de longo prazo os indivíduos possuem maior enfoque no futuro, valorizam a economia e possuem mais valores voltados à família (Guan *et al.*, 2005). As sociedades com orientação de curto prazo tendem a serem mais tradicionais, enquanto as com orientação de longo prazo enfocam em uma educação moderna, com vistas a uma melhor preparação para o futuro (Viana Junior *et al.*, 2018).

Os dados apurados evidenciaram, também, que sociedades com maior orientação de longo prazo – conservadoras – são: Coreia do Sul, Taiwan, Japão e China; isto é, países orientais tendem a apresentar um maior enfoque no futuro, com vistas a um maior acompanhamento de modernidades. Já os países que apresentam orientação de curto prazo<sup>3</sup> – os menos conservadores – são: Argentina, Austrália, México e Islândia.

Os resultados referentes a essa variável denotam que a visão de longo prazo dessas sociedades relaciona-se, negativamente, com a baixa eficiência apresentada, porque as economias mais conservadoras, que se preparam mais para o futuro, tendem a ser as que apresentam maior eficiência em seus títulos.

---

<sup>1</sup> Conforme dados da pesquisa, o Brasil é considerado o 12º país com maior distância de poder.

<sup>2</sup> Conforme dados da pesquisa, o Brasil é considerado o 18º país com menor individualismo.

<sup>3</sup> Conforme dados da pesquisa, o Brasil é considerado o 15º país com menor orientação de longo prazo.

Por fim, a Indulgência (IDG) está relacionada ao nível de liberdade dos indivíduos em uma sociedade. Em culturas indulgentes, as ações dos indivíduos tendem a ser gratificadas de alguma maneira. O oposto da indulgência faz referência à restrição; ou seja, a satisfação dos indivíduos de uma sociedade tende a ser regulada por meio de normas mais rígidas (Hofstede, 2011).

Pelos dados apurados verificou-se que os países mais indulgentes<sup>4</sup> são: México, Suécia e Nova Zelândia, uma vez que nessas sociedades os indivíduos aproveitam mais a vida e possuem maior liberdade de expressão (Hofstede, 2011). Os países que estão no outro extremo são: Paquistão, Letônia e Lituânia, sendo considerados restritivos, com ênfase em normas rígidas que controlam a liberdade de expressão dos indivíduos (Borker, 2013).

De acordo com os resultados obtidos por esta pesquisa, verificou-se que em sociedades mais indulgentes há um maior nível de eficiência de mercado, visto que os mercados de capitais, considerados menos eficientes, são afetados diretamente pela forma em que os participantes desse mercado são regulados. Isto é, países com normas menos rígidas são considerados mais eficientes em relação à adaptabilidade dos mercados.

Portanto, os resultados obtidos ajudam a compreender que o mercado não é eficiente em todas as economias; essa eficiência varia de acordo com vários fatores, como mudanças nas condições de mercado e fatores institucionais (Ghazani & Araghi, 2014).

Esta pesquisa teve como enfoque identificar características relacionadas aos participantes desses mercados, que, conforme Lim e Brooks (2011), podem influenciar a eficiência de mercado mediante seus vieses psicológicos. A hipótese desta pesquisa (H<sub>1</sub>) que previa que o comportamento adaptativo dos mercados se associava às dimensões culturais não foi rejeitada, mediante os achados obtidos neste estudo.

Ressalta-se que os resultados aqui encontrados e discutidos, por conta da utilização de recortes transversais em 44 países, representam somente os efeitos médios dessas culturas, ou seja, esse resultado médio não pode ser extrapolado especificamente para cada cultura individual, pois eles representam a média das culturas, assim, com algumas culturas podendo prevalecer sobre outras.

Esses resultados ora descritos estão de acordo com Neely et al. (2009), os quais sugerem que os agentes que participam dos mercados de capitais estão sujeitos a vieses cognitivos que afetam a sua racionalidade e esses participantes influenciam diretamente na forma como esses mercados reagem às mudanças. Sendo assim, neste estudo identificou-se que o mercado tem sua eficiência afetada por aspectos intrínsecos dos indivíduos pertencentes a estes mercados corroborando, portanto, com a HMA proposta por Lo (2004).

## 2.6 Considerações Finais

A HMA considera que o mercado eficiente previsto deve considerar que os indivíduos inseridos no mercado de capitais são influenciados por características intrínsecas do comportamento humano. Portanto, o presente estudo partiu do pressuposto de que os mercados são eficientes periodicamente e que a sua eficiência funciona de forma cíclica.

Sendo assim, o presente artigo teve como objetivo verificar quais aspectos culturais e comportamentais dos indivíduos pertencentes a um respectivo mercado, mas que se associam com o nível de eficiência desses mercados internacionais. Para isso, foi utilizada uma métrica denominada Expoente de Hurst (EXH), a qual tem como intuito estabelecer um nível de eficiência para vários mercados, com base nos indicadores médios de desempenho de ações em mercados de capitais. O EXH foi medido em cinco janelas de tempo distintas, sendo constituídas variáveis dependentes em janelas de tempo de um, cinco, dez e dezoito anos,

---

<sup>4</sup> Conforme dados da pesquisa, o Brasil é considerado o 14º país com maior indulgência.

visando identificar se a eficiência do mercado muda, substancialmente, ao longo do tempo e se isso afeta a sua relação com as demais variáveis da pesquisa.

Os aspectos culturais utilizados tiveram como base as DCH, que compreendem características relacionadas a: Distância de Poder (DP), Individualismo (IND), Masculinidade (MSC), Aversão à Incerteza (AVI), Orientação de Longo Prazo (OLP) e Indulgência (IDG). Cara uma destas dimensões representam variáveis independentes, enquanto o EXH representa a variável dependente.

Os resultados obtidos apontam que aspectos relacionados à distância de poder, individualismo, orientação de longo prazo e indulgência possuem relações positiva e negativas com o nível de eficiência de mercado. Isto é: quanto maior a distância de poder, individualismo, orientação de longo prazo e indulgência de uma sociedade, mais eficiente é esse mercado de capitais.

Os resultados adicionais, específicos de cada economia após a retirada do efeito dos retornos dos títulos mundiais, fornecem evidências semelhantes, exceto o relacionado à distância de poder, que passa a apresentar relação positiva ao invés de negativa com a baixa eficiência de mercado, representando, assim, que quanto menor a distância de poder, maior é a eficiência dos mercados. Sendo assim, a distância de poder, o individualismo, a orientação de longo prazo e a indulgência são fatores que apresentam significância independente do efeito de mercados internacionais ou não.

Compreende-se a distância de poder, individualismo, orientação de longo prazo e indulgência como aspectos relacionados ao comportamento desses participantes das sociedades e, de acordo com a HMA, a racionalidade limitada desses indivíduos afeta na forma que se adaptam às mudanças ocorridas na economia, podendo ser percebida pela variação da eficiência ao longo do tempo em diversas economias do mundo. Portanto, estes achados fornecem evidências de não rejeição da  $H_1$ , a qual previa que as dimensões culturais das economias se associavam com o comportamento adaptativo dos mercados.

Vale ressaltar que a análise desses resultados é aplicável somente ao período de 2001 a 2018, pois, como apontado pela hipótese da adaptabilidade dos mercados, os mercados estão em constante mudança, e, da mesma forma como os resultados da pesquisa denotam, para cada recorte temporal alguns aspectos culturais são mais fortemente associados com a eficiência de mercado.

Este estudo teve limitações relacionadas à base de dados que compreenderam alguns cortes transversais de somente 44 unidades de amostra. Outra limitação do estudo foi relacionada a *proxy* do estudo, que compreende somente uma das várias *proxies* relacionadas ao grau de eficiência que os mercados de capitais possuem. Mesmo que o tamanho da amostra seja limitado, o uso de variáveis que são agregadas em nível país torna a análise interativa, reportando resultados médios satisfatórios para os países da amostra. De igual forma, a mensuração das dimensões culturais pode ter provocado problemas e influenciado os resultados. Por fim, cabe maior investigação dos motivos dessas variáveis estarem negativamente relacionadas ao nível de eficiência, pois este estudo apenas forneceu a relação empírica, mas não uma literatura que desse suporte para essas relações.

Como sugestão para pesquisas futuras, acredita-se que poderiam ser inseridos no modelo fatores econômicos e institucionais dos países analisados. Adicionalmente, sugere-se que o número de países da amostra possa ser aumentado e que outras características culturais e comportamentais desses países possam ser examinadas, diminuindo, assim, consequências negativas dos parâmetros viesados nos modelos estatísticos testados. E, finalmente, cabe maior investigação dos porquês desses resultados empíricos.

### 3 INCERTEZA POLÍTICA ECONÔMICA E EFICIÊNCIA INFORMACIONAL EM MERCADOS DE CAPITAIS INTERNACIONAIS

#### 3.1 Introdução

Fama (1970) afirma que, em um mercado ideal, o preço dos títulos negociados fornece sinais precisos para a melhor decisão dos agentes sobre como e onde alocar seus recursos. A Hipótese do Mercado Eficiente (HME) indica que os preços dos títulos refletem totalmente as informações disponíveis; que o mercado de capitais é eficiente a ponto de incorporar rapidamente todas as informações relevantes aos preços dos seus títulos (Fama, 1991; Beaver, 1998). Para Hiremath e Kumari (2014), a chegada de novas informações em um mercado de capitais eficiente impacta, rapidamente, nos preços dos títulos, os quais tendem a incorporar essas informações a qualquer momento.

Porém, as premissas da HME não podem ser totalmente testadas, pois a declaração de que os preços dos títulos refletem todas as informações disponíveis não é verdadeira, tendo em vista a possibilidade de retornos anormais, racionalidade limitada, custos de negociação e demais informações (Fama, 1991). Além disso, considerando que os mercados não são racionais e são movidos pelo medo e pela ganância (Lo, 2004), a hipótese da eficiência de mercado nem sempre é válida.

Mediante o exposto, sobre a impossibilidade de o mercado ser sempre eficiente, surge a abordagem da Hipótese do Mercado Adaptativo (HMA). Por essa abordagem, os mercados possuem fricções que determinam a forma que evoluem ao longo do tempo (Hiremath & Kumari, 2014). Em um mercado adaptativo, a eficiência de mercado pode diminuir em um tempo específico e depois retornar quando as condições do ambiente tornarem as estratégias de alocação de recursos mais propícias (Urquhart & Hudson, 2013).

Sendo assim, a eficiência do mercado acompanha as mudanças no seu ambiente que compreendem os aspectos da competitividade, da magnitude das oportunidades de lucro disponíveis e da adaptabilidade dos participantes do mercado (Lo, 2005). Nesse sentido, Noda (2016) afirma que a eficiência do mercado pode surgir, periodicamente, devido às mudanças ocorridas nas condições de mercado.

Como a HMA relaciona-se à variação periódica da eficiência do mercado, mediante mudanças nas condições de mercado e fatores institucionais, de acordo com (Ghazani & Araghi, 2014), fatores como o nível de incerteza política, no ambiente econômico, podem gerar variações nos níveis de eficiência dos mercados.

A incerteza política é compreendida como uma probabilidade positiva ou negativa de mudanças econômicas determinarem o funcionamento do mercado para seus agentes econômicos (Baker *et al.*, 2016). Portanto, torna-se importante compreender que a incerteza política está relacionada aos períodos de instabilidade que a economia apresenta em períodos específicos (Antonakakis, Chatziantoniou & Filis, 2013).

Bordo, Duca e Koch (2016) também corroboram com a ideia dos autores anteriormente citados de que a incerteza política econômica afeta as decisões de diversos agentes de mercado. Nesse sentido, essa hesitação sobre o futuro tem implicações no comportamento dos agentes econômicos resultando, assim, em um comportamento de mercado distinto em virtude desses níveis de incerteza política econômica (Brogaard & Detzel, 2015).

Em seus estudos, Antonakakis *et al.* (2013), Arbatli, Davis, Ito, Miake e Saito (2017), Arouri, Estay, Rault e Roubaud (2016), Baker, Bloom e Davis (2012) e Brogaard e Detzel (2015) tiveram como objetivo investigar o impacto dos níveis de incerteza política econômica nos títulos em mercados de capitais, mais especificamente no retorno e volatilidade desses títulos. Os resultados desses estudos apontaram para um impacto negativo no retorno e positivo na volatilidade das ações, ao concluírem que o nível de incerteza nessas economias gerava impacto na forma como os títulos eram precificados.

Por sua vez, esta pesquisa não identificou nenhum estudo que relacionasse a incerteza política com a eficiência de mercado, por meio do uso de instrumentos que fornecessem variações dos níveis de eficiência aos mercados de capitais.

Conforme o exposto, entende-se que o mercado de capitais, por meio da precificação de seus títulos, seja influenciado pelos períodos de incerteza política econômica. Sendo assim, a presente pesquisa apresenta a seguinte questão: **A incerteza política econômica tem associação com os níveis de eficiência dos mercados de capitais internacionais?**

Diante dessa questão apresentada, este artigo tem como objetivo verificar a associação do índice de incerteza política econômica com os níveis de eficiência em mercados de capitais internacionais. Adicionalmente, o trabalho objetiva, também, verificar a relação de variáveis culturais e macroeconômicas com a eficiência de mercados, visando controlar os efeitos da interação das variáveis de incerteza política e eficiência dos mercados de capitais.

Conforme já apresentado, estudos localizados e selecionados para esta pesquisa sobre incerteza política econômica possuem como enfoque a análise do impacto dessa incerteza no retorno e volatilidade dos títulos (Antonakakis et al., 2013; Arouri et al., 2016; Baker et al., 2012; Brogaard & Detzel, 2015), bem como do impacto da incerteza em fatores macroeconômicos (Arbatli et al., 2017).

Dessa forma, a análise da incerteza em relação ao nível de eficiência informacional dos mercados torna-se relevante para auxiliar na compreensão dos impactos que esses períodos de instabilidade geram na previsibilidade dos preços das ações ajudando, assim, usuários em suas decisões sobre alocações de recursos por meio dos mercados de capitais.

A realização deste estudo foi motivada pela oportunidade de analisar variáveis que são agregadas entre países, com o uso de recortes transversais e temporais entre variáveis em nível país, denotando uma interatividade entre eles, pelo uso de variáveis que representam o todo. Portanto, analisar as interações existentes entre variáveis que representam a adaptabilidade e incerteza política e econômica dos mercados, que ajudam a explicar o nível de eficiência dos mercados, é, indispensável.

## 3.2 Revisão da Literatura

Esta seção destaca características referentes à eficiência e à adaptabilidade dos mercados de capitais, aborda aspectos relacionados a incerteza política econômica dos países analisados e formula uma hipótese de pesquisa de acordo com a literatura examinada sobre a eficiência e a incerteza política.

### 3.2.1 Eficiência e adaptabilidade dos mercados de capitais

O papel principal do mercado de capitais consiste na alocação de recursos na economia. Um mercado considerado ideal é aquele em que os preços dos títulos negociados fornecem sinais precisos para a alocação de recursos; isto é, um mercado no qual as empresas possam tomar decisões de investimento e os investidores possam escolher entre os títulos que representam a propriedade das atividades da empresa (Fama, 1970).

Assim, entende-se a eficiência do mercado como uma característica central dos mercados de capitais que lida com a relação existente entre preços de títulos e informação. Em um mercado eficiente, os preços tendem a refletir totalmente a informação disponível, ou seja, o mercado é específico se os preços dos títulos agirem como se todos observassem os sinais desse sistema de informações (Beaver, 1998).

Para Fama (1991, p. 1575) a hipótese de eficiência do mercado é considerada como “a simples declaração de que os preços de títulos refletem totalmente todas as informações disponíveis”. Esse autor acredita que a publicação de uma informação em um mercado de capitais tende a ser incorporada de forma rápida ao preço dos títulos.



Quando novas informações chegam em um mercado eficiente, os preços dos títulos respondem rapidamente e incorporam as informações a qualquer momento alcançando, assim, um novo equilíbrio. Além disso, a coleta de novas informações é dispendiosa e não haverá retornos anormais desses títulos em um mercado eficiente (Hiremath & Kumari, 2014).

É possível afirmar que, em se tratando de pesquisas acerca dos mercados eficientes, as principais áreas dessas investigações subdividem-se em três categorias: a) testes de forma fraca, que identificam se os preços refletem totalmente as informações sobre a sequência passada de preços; b) testes de forma semiforte, que estudam se os preços refletem totalmente todas as informações publicamente disponíveis, incluindo os dados das demonstrações contábeis; e c) testes de forma forte, que verificam se os preços refletem totalmente todas as informações, incluindo as informações privilegiadas (Fama, 1970).

Porém, a HME não é empiricamente testável por não ter todas suas premissas validadas. Nessa direção, Hiremath e Kumari (2014, p. 1) afirmam: “nos últimos anos, embora existam evidências marcantes de que os retornos das ações não seguem o passeio aleatório e possuem alguns componentes de previsibilidade, há uma falta de fortes explicações teóricas alternativas para a HME”.

Por sua vez, Fama (1991) afirma que a declaração de que os preços dos títulos refletem inteiramente toda a informação disponível é falsa, pois existem retornos anormais, racionalidade limitada dos indivíduos, custos de negociação e informações positivas, o que faz com que a forma extrema da hipótese da eficiência não seja verdadeira.

Os mercados emergentes possuem uma maior tendência em rejeitar a HME devido às várias fricções de mercado pois essa HME assume que o mercado não possui atrito, tornando necessária uma nova proposta que leve esse fator em consideração (Hiremath & Kumari, 2014).

Para Lo (2004), a disciplina emergente da economia comportamental e financeira tem desafiado a HME. O autor argumenta que os mercados não são racionais, pois são movidos por aspectos do comportamento humano, o que significa que a racionalidade limitada dos indivíduos no mercado gera vieses em suas decisões.

A literatura sobre finanças, analisada para este estudo, aponta que os retornos das ações têm poder preditivo e que a hipótese do mercado eficiente nem sempre é válida, tendo, assim, contestada essa validade. Além disso, há estudos sobre a eficiência no mercado, dentre os quais o de Urquhart e MacGroarty (2016), que seguiu uma abordagem convencional de testar a eficiência de forma fraca durante um período de tempo específico.

Assim surge a abordagem da Hipótese do Mercado Adaptativo (HMA) a qual “acomoda os atritos do mercado e afirma que os mercados evoluem ao longo de um período.” Nessa abordagem, as leis da seleção natural determinam a evolução dos mercados e instituições nos mercados que possuem fricções (Hiremath & Kumari, 2014, p. 1).

O mercado adaptativo é aquele em que as estratégias de investimento podem diminuir por um tempo determinado e depois retornar à lucratividade quando as condições ambientais se tornarem mais propícias a tais estratégias (Urquhart & Hudson, 2013). Para Lo (2005), o nível de eficiência do mercado relaciona-se com fatores ambientais que caracterizam a ecologia do mercado, tais como: competitividade, magnitude das oportunidades de lucro disponíveis e a adaptabilidade dos participantes do mercado.

A hipótese relacionada à adaptabilidade dos mercados de capitais ajuda a explicar por que a previsibilidade do retorno das ações surge ao longo do tempo, pois a HMA implica que a eficiência do mercado pode surgir, periodicamente, devido às mudanças nas condições desse mercado (Noda, 2016), tornando, assim, uma consequência da HMA que está relacionada a essa variação temporal da eficiência do mercado que, por sua vez, tem conexão com as transformações decorrentes das condições de mercado e dos fatores institucionais (Ghazani & Araghi, 2014).

Nessa direção, Lim e Brooks (2011) destacam alguns fatores que podem gerar ineficiência no mercado, tais como: as características da microestrutura de mercado, os limites à arbitragem, os vieses psicológicos, o comércio de ruídos e a existência de imperfeições de mercado e fenômenos como ciclos, tendências, bolhas, colisões, manias.

Sendo assim, de acordo com o exposto acerca da eficiência e adaptabilidade dos mercados de capitais, torna-se importante analisar os diversos fatores que estão associados aos níveis de eficiência informacional de diversos mercados de capitais. Desse modo, é primordial investigar se o nível de incerteza política econômica de determinado país é considerado como um desses fatores que podem explicar a adaptabilidade dos mercados de capitais, por meio da HMA. A próxima subseção aborda aspectos e estudos relacionados à incerteza política nos mercados.

### 3.2.2 Incerteza política econômica

Os estudos que abordam as interações da incerteza política na economia de diversos países existem há mais de três décadas, com enfoque, principalmente, nos efeitos da incerteza política sobre variáveis macroeconômicas como os níveis de crescimento da economia, a inflação e os investimentos (Antonakakis et al., 2013).

Arouri et al. (2016) afirmam que os eventos econômicos políticos recentes renovaram o interesse no impacto econômico da incerteza política contribuindo, assim, para um aumento das investigações empíricas sobre o efeito de choques políticos em variáveis econômicas.

A literatura sobre incerteza econômica política a define como a probabilidade diferente de zero de mudanças nas políticas econômicas existentes determinarem as regras do jogo para agentes econômicos (Baker *et al.*, 2016). Por sua vez, os agentes econômicos devem compreender que a incerteza política econômica está relacionada aos períodos turbulentos que a economia apresenta (Antonakakis, Chatziantoniou & Filis, 2014).

Os níveis de incerteza política econômica afetam as decisões das famílias, empresas, formuladores de políticas e intermediários financeiros (Bordo et al., 2016) e igualmente, em se tratando desta pesquisa, essa incerteza afeta os mercados de capitais em geral. Na visão de Brogaard e Detzel (2015), a incerteza sobre o futuro tem implicações reais no comportamento dos agentes econômicos; por essa razão, espera-se que o comportamento do mercado se altere dado os níveis de incerteza política em determinados períodos.

Arbatli et al. (2017) comentam que os estudos sobre incerteza política passaram a chamar mais atenção nas últimas décadas mediante as preocupações com a crise da imigração europeia, o golpe fracassado na Turquia, os resultados das eleições nos Estados Unidos, os controles de capital mais rígidos da China, as remoções presidenciais no Brasil e Coréia do Sul e as forças políticas populistas que acontecem em vários outros países; portanto, todos esses fatos ocorridos internacionalmente passaram a afetar a forma como as economias desses países funcionam.

Dados tantos fatores que afetam os níveis de incerteza política nas economias internacionais, Baker et al. (2016) desenvolveram um índice que mede o nível de incerteza política econômica nos Estados Unidos, denominado *Economic Policy Uncertainty* (EPU). Esse índice foi constituído com base na frequência de termos relacionados e categorizados em: informações referentes à economia (E), política (P) e incerteza (U) (Davis, 2016; Caggiano, Castelnuovo & Figueres, 2017). Assim, conforme estudo de Baker et al. (2016), o índice EPU reflete a frequência desses termos – relacionados à incerteza política econômica – encontrados nos dez principais jornais americanos.

Baker et al. (2016) e Arbatli et al. (2017) afirmam que para a constituição do índice EPU, torna-se necessário a seleção dos termos econômico ou economia, para a dimensão econômica (E); dos termos imposto, gasto do governo, regulamentação, déficit, legislação e banco central, para a dimensão política (P); e dos termos incerto ou incerteza para a dimensão

de incerteza (U) relacionada as duas dimensões anteriores. Todas essas dimensões analisadas em conjunto resultam no índice EPU.

O índice EPU é escalado por meio da contagem bruta dos termos relacionados ao índice dividido pelo total de termos constantes nesses dez principais jornais americanos. Por fim, a série mensal de contagens é escalonada e padronizada e, em seguida, calculada a média entre esses jornais, obtendo assim o índice mensal do EPU (Caggiano et al., 2017).

No entanto, o índice passou a ser aprimorado e utilizado em outros estudos com o uso de métodos semelhantes para sua construção. Davis (2016) expandiu a análise da incerteza política econômica para outros países, originando assim o estudo denominado *An index of global economic policy uncertainty*.

Portanto, dadas as características do índice e dos fatores que atribuem utilidade aos estudos sobre incerteza política econômica, deve-se identificar o seu impacto nos mercados de capitais. Arbatli et al. (2017) informam que dada a literatura passada, vários estudos identificaram que a alta incerteza política compromete o desempenho econômico, afetando de forma substancial as diversas operações de mercado das entidades.

Na visão de Arouri et al. (2016), os estudos sobre incerteza política econômica deram muita atenção a aspectos econômicos e, pouca atenção, para a relação da incerteza política econômica em mercados acionários. Os poucos estudos realizados sobre incerteza política e mercados de capitais, ainda segundo esses autores, concentraram-se nos efeitos dos choques da incerteza nas bolsas de valores nas últimas duas ou três décadas.

Um dos resultados mais constantes sobre o impacto da incerteza política nos mercados de capitais faz menção aos impactos da incerteza política no retorno e volatilidade das ações das companhias em mercados de capitais internacionais. Baker et al. (2012) forneceram evidências de que altos níveis de incerteza política levam a uma redução forte no retorno das ações das empresas, pois grande parte da incerteza relacionada à política é de natureza macroeconômica.

Arouri et al. (2016) forneceram evidências semelhantes ao estudo de Baker et al. (2012), considerando que um aumento na incerteza política reduz, de forma significativa, o retorno das ações nas empresas dos Estados Unidos. O estudo de Brogaard e Detzel (2015), que também realizaram análises nos retornos das ações nos Estados Unidos, encontrou correlação negativa entre mudanças do índice EPU e retorno das ações no mercado. Por sua vez, Antonakakis et al. (2013) concluíram que as correlações dinâmicas de incerteza política e o retorno do mercado das ações das empresas americanas são consistentemente negativas.

Em relação a volatilidade dos títulos, Antonakakis et al. (2013) e Arouri et al. (2016) apontam que um aumento da volatilidade dos títulos no mercado de ações americano está relacionado aos períodos de aumento da incerteza política. Arbatli et al. (2017) sustentam que o índice EPU varia positivamente com a volatilidade das ações das empresas japonesas, bem como com as taxas de câmbio e de juros; que a incerteza política econômica, além de influenciar no retorno e a volatilidade das ações, também influencia, positivamente, os fatores macroeconômicos como taxas de câmbio e de juros, fazendo com que esses períodos de incerteza aumentem essas taxas.

A incerteza política não influencia somente no aumento da volatilidade no nível das empresas individuais, mas leva a um aumento na volatilidade do mercado como um todo, em nível agregado (Baker et al., 2012). A volatilidade no preço das ações é, geralmente, associada aos riscos existentes em um negócio. Adjasi (2009) aponta em seu estudo que o aumento da incerteza no mercado amplifica a volatilidade das ações de sua empresa.

Sendo assim, entende-se que os períodos que denotam alta incerteza política econômica, tendem a impactar no mercado de capitais como um todo, e, como já apresentado anteriormente, esse mercado de capitais deve apresentar níveis de eficiência. Portanto, conforme apresentado, entende-se que a incerteza afeta os mercados de forma significativa, por meio do aumento da

volatilidade e redução do retorno das ações; esses níveis podem estar associados de alguma forma com o nível de eficiência dos mercados, por conta destas *proxies* estarem baseadas nos preços dos ativos. Assim, a hipótese desta pesquisa é, assim, apresentada:

**H<sub>1</sub>:** A incerteza política econômica associa-se negativamente com a eficiência dos retornos dos índices das bolsas de valores dos mercados de capitais internacionais.

### 3.3 Aspectos Metodológicos

A presente seção aborda aspectos relacionados à seleção da amostra, à escolha das fontes de coleta dos dados, à constituição e definição das variáveis da pesquisa, à escolha de testes estatísticos necessários e à definição dos modelos econométricos adotados na pesquisa.

#### 3.3.1 Seleção da amostra e coleta de dados

De acordo com os aspectos introdutórios da pesquisa, este estudo tem como objetivo principal verificar a associação entre incerteza política econômica e o nível de eficiência informacional de mercados de capitais internacionais, por meio dos índices das respectivas bolsas de valores.

Portanto, conforme exposto, a amostra da presente pesquisa é constituída pelos países que fornecem informações sobre a Incerteza Política Econômica – *Economic Policy Uncertainty* (EPU). Essas informações são disponibilizadas na plataforma oficial<sup>5</sup> que desenvolve esses índices. A metodologia para a constituição desse índice é fornecida no estudo de Baker et al. (2016) e compreende, resumidamente, a cobertura da mídia sobre a incerteza econômica relacionada à política.

A referida plataforma fornece informações sobre a incerteza política econômica de 23 países distintos. Desse quantitativo, esta pesquisa excluiu dois países: Colômbia e Irlanda, por não disponibilizarem informações relacionadas aos principais índices de bolsa de valores. Portanto, a amostra desta pesquisa compreende informações de 21 países espalhados por quatro continentes.

Sendo assim, com informações sobre o nível de incerteza política econômica, torna-se necessário obter, também, as informações para a quantificação da variável dependente de pesquisa, ou seja, as informações sobre os índices das bolsas de valores referentes a essas economias.

As informações referentes aos preços diários dos índices foram obtidas na plataforma denominada *Stooq*<sup>6</sup>, a qual fornece dados diários sobre os índices das bolsas de valores. A Figura 3 reproduz essas informações.

Sigla País	País	Índice	Sigla Índice
AUS	AUSTRÁLIA	All Ordinaries Index	AOR
BRA	BRASIL	Bovespa Index	BVP
CAN	CANADÁ	TSX Comp. Index	TSX
CHN	CHINA	Shanghai Share Index	SHBS
CHL	CHILE	IPSA Index	IPSA
ESP	ESPAÑA	IBEX Index	IBEX
FRA	FRANÇA	CAC40	CAC
DEU	ALEMANHA	DAX Index	DAX
GRC	GRÉCIA	ATHEX Comp. Index	ATH
HKG	HONG-KONG	Hang Seng Index	HSI
IND	INDIA	SENSEX 30 Index	SNX
ITA	ITALIA	FTSE MIB Index	FMIB
JPN	JAPÃO	Nikkei 225	NKX

<sup>5</sup> Dados disponíveis em: <https://www.policyuncertainty.com/index.html>.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://stooq.com/>

KOR	CORÉIA DO SUL	KOSPI Index	KOSPI
MEX	MEXICO	Mexican Bolsa Index	IPC
NLD	HOLANDA	AEX Index	AEX
RUS	RÚSSIA	MOEX Index	MOEX
SGP	SINGAPURA	Straits Times Index	STI
SWE	SUECIA	OMX Stockholm 30 Index	OMXS
GBR	GRA-BRETANHA	FTSE 250	FTM
USA	EST. UNIDOS	DJIA	DJI

**Figura 3.** Países e índices utilizados no segundo estudo

Fonte: Dados da pesquisa.

A base de dados proveniente do site *Economic Policy Uncertainty* (EPU) possui uma limitação referente ao período, pois nem todos os países possuem dados desde o início da análise. Para evitar a exclusão de países pertencentes à amostra analisada, tornou-se necessário estabelecer um corte temporal inicial a partir de 2003, uma vez que alguns países somente disponibilizaram dados a partir desse ano. Sendo assim, o período temporal utilizado neste estudo compreende os dados diários dos índices dos mercados de capitais de 2003 a 2018.

Por conseguinte, o presente estudo compreende dados que representam, em média, 4007 observações diárias necessárias ao cálculo da variável que representa a eficiência informacional dos mercados, bem como dados mensais necessários ao cálculo da incerteza política econômica média. Tanto a variável que representa a eficiência de mercado, quanto a variável que representa a incerteza política foram obtidas, em cortes diários ou mensais, e ambas foram convertidas em cortes anuais, para os dezesseis períodos que compreendem os anos de 2003 a 2018.

### 3.3.2 Expoente de Hurst – proxy da eficiência de mercado

O Expoente de Hurst é uma medida criada, inicialmente, pelo hidrólogo Harold Edwin Hurst, que desenvolveu a fórmula denominada *Rescale Range* com o intuito de calcular a previsibilidade de cheias do rio Nilo na década de 50 (Santos, 2018). Posteriormente, o Expoente de Hurst passou a ser utilizado também como uma medida de eficiência e previsibilidade no mercado acionário (Tzouras et al., 2015). Couillard e Davison (2005) afirmam que o expoente de Hurst fornece informações sobre a presença de correlações de longo prazo em uma série temporal. Para Santos (2018, p. 89), esse índice considera “que séries que apresentam dependência de longo prazo, logo possuem determinado grau de ineficiência relativa”.

Metodologicamente, o expoente de Hurst é obtido mediante nove etapas de cálculo apresentadas por Tzouras et al. (2015), assim compreendendo:

1. O cálculo do retorno logarítmico da série de preços para o instante  $t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$ .
2. Assunção de uma série de tempo de retornos  $X: X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_N$ .
3. O cálculo da média da série  $\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$ .
4. O cálculo da média ajustada das séries (Y) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $Y_t = X_t - \mu$ .
5. O cálculo do desvio acumulado das séries (Z) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $Z_t = \sum_{i=1}^t Y_i$ .
6. O cálculo do alcance das séries (R) onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $R_t = \max(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, \dots, Z_N) - \min(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, \dots, Z_N)$ .
7. O cálculo do desvio padrão das séries S: onde  $u$  é o valor médio entre  $X_1$  e  $X_t$ , com  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo que  $S_t = \sqrt{\frac{1}{t} \sum_{i=1}^t (X_i - u)^2}$ .
8. O cálculo do *Rescale Range*  $(R/S)_t = \frac{R_t}{S_t}$  onde  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ .

9. Por fim, o cálculo do Expoente de Hurst (H) por meio da seguinte expressão:  $H = \frac{\log(R/S)}{\log(N)}$ .

Todas essas etapas visam estimar o Expoente de Hurst obtido mediante a relação alcançada na nona etapa descrita por Tzouras *et al.* (2015).

Conforme aponta o estudo de Mandelbrot e Wallis (1969), o Expoente de Hurst possui variação entre 0 e 1, onde: valores  $0 < H < 0,5$  denotam dependência de longo prazo negativa; valores entre  $0,5 < H < 1$  denotam memória de longo prazo; e valores de  $H = 0,5$  representam passeio aleatório das séries.

Porém, neste estudo utilizou-se a variação entre -0,5 e 0,5, sendo o 0 trata-se da medida central das séries. Assim, nas análises desta pesquisa, assume-se que o mercado é mais eficiente quando o índice estiver mais próximo de zero, e, quanto mais afastado – positivamente ou negativamente – de zero, assume-se que a eficiência do mercado diminui conforme Santos (2018).

Torna-se importante citar as variáveis dependente e independentes, utilizadas nesta pesquisa, com o intuito de verificar os efeitos da incerteza política no nível de eficiência dos índices nos mercados de capitais internacionais.

### 3.3.3 Definição das variáveis de pesquisa

Como este estudo visa verificar a associação de fatores como a incerteza política com a eficiência de mercado de capitais internacionais, a variável dependente compreende o Expoente de Hurst (EXH), calculado de acordo com Tzouras *et al.* (2015), sobre os índices das bolsas de valores internacionais. Por sua vez, a variável independente de interesse foi obtida mediante o nível de incerteza política econômica dos países analisados. Portanto, esse nível de incerteza será representado neste estudo pela EPU.

Os modelos principais desta pesquisa utilizam somente essas duas variáveis para o alcance dos objetivos. Porém, demais modelos visam controlar as variações da variável dependente desta pesquisa; da eficiência de mercado. Para isso, foram utilizadas as seis dimensões culturais previstas no estudo de Hofstede (1980), bem como as variáveis que representam o ambiente macroeconômico dos respectivos países participantes desta pesquisa.

As variáveis dependente, independente e de controle desta pesquisa são apresentadas na Figura 4, bem como as respectivas informações sobre sua forma de mensuração, fonte de coleta e autores relacionados.

Variáveis	Definição	Local da coleta
<b>Variável Dependente</b>		
<b>Expoente de Hurst (EXH)</b>	Medida de eficiência e previsibilidade no mercado acionário e que possui variação entre -0,5 e 0,5 (Tzouras <i>et al.</i> , 2015).	Dados Históricos dos Índices de Mercados Internacionais ( <a href="https://stooq.com/">https://stooq.com/</a> )
<b>Variável Independente</b>		
<b>Incerteza Política (EPU)</b>	Frequência de informações disponibilizadas na mídia referentes à incerteza econômica relacionada a políticas (Baker <i>et al.</i> , 2016).	Dados Históricos Mensais dos Países ( <a href="https://policyuncertainty.com">https://policyuncertainty.com</a> )
<b>Variáveis de Controle – Aspectos Culturais</b>		
<b>Distância de Poder (DP)</b>	Grau de tolerância da desigualdade em riqueza e poder indicado por uma medida em que a centralização de poder é permitida (Guan, Pourjalali, Sengupta & Teruya, 2005).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )
<b>Individualismo (IND)</b>	Grau em que os indivíduos são integrados em grupos, em determinada sociedade (Hofstede, 2011).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )

<b>Masculinidade (MSC)</b>	Medida em que a sociedade coloca ênfase nos valores masculinos de desempenho e realização visível (Guan et al., 2005).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )
<b>Aversão à Incerteza (AVI)</b>	Medida em que as pessoas apresentam desconforto com situações ambíguas ou incertas (Nabar & Boonlert-U-Thai, 2007).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )
<b>Orientação de Longo Prazo (OLP)</b>	Representa o foco em que as pessoas irão empregar seus esforços; leva a um comportamento conservador, com enfoque no futuro (Hofstede, 2011).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )
<b>Indulgência (IDG)</b>	Representa uma sociedade que permite a gratificação relativamente livre de desejos humanos básicos e naturais relacionados a aproveitar a vida (Hofstede, 2011).	Dimensões Culturais de Hofstede ( <a href="https://geerthofstede.com">https://geerthofstede.com</a> )
<b>Variáveis de Controle – Ambiente Macroeconômico</b>		
<b>Inflação (INF)</b>	Representa a média de inflação do país nos períodos do estudo (Santos, 2018).	The World Bank ( <a href="https://databank.worldbank.org">https://databank.worldbank.org</a> )
<b>Crescimento do Produto Interno Bruto (PIB)</b>	Representa a média do crescimento do PIB do país nos períodos do estudo (Santos, 2018)	The World Bank ( <a href="https://databank.worldbank.org">https://databank.worldbank.org</a> )

**Figura 4.** Definição das variáveis independentes e dependente da segunda pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa.

Destaca-se que as variáveis dependente, independente e de controle evidenciadas nessa figura serão utilizadas de três formas distintas: a) serão gerados resultados somente entre a variável dependente e independente; b) serão gerados resultados entre a variável dependente, com a independente, em conjunto com as variáveis de controle que representam o ambiente macroeconômico; c) por fim, o último modelo compreende a utilização de todas as variáveis independente e de controle ora dispostas.

Vale ressaltar que as variáveis de controle relacionadas ao ambiente macroeconômico foram selecionadas da base de dados do Banco Mundial (*The World Bank*). Foram pesquisadas além do crescimento do PIB e da taxa de inflação, outras variáveis relacionadas às taxas de câmbio, de impostos, de juros, entre outras. Porém, no levantamento dos dados, somente as duas variáveis selecionadas apresentaram consistência de dados; ou seja, as demais variáveis estavam ausentes ou apresentaram inconsistências em alguns países analisados ou em alguns períodos do estudo, o que inviabilizou a sua seleção para análise.

A seguir são evidenciados os modelos estatísticos utilizados neste estudo, bem como os testes e configurações que serão destacados na seção referente aos resultados.

### 3.3.4 Modelos e testes estatísticos empregados no estudo

Para cada um dos modelos de regressão com dados em painel, foram realizados testes diagnósticos de painel – variância dos resíduos, Breusch-Pagan e Hausman –, com o intuito de evidenciar qual efeito é mais adequado ao painel; se efeitos fixos, aleatórios ou painel agrupado.

O primeiro modelo (Modelo 11) tem como intuito verificar somente a relação da incerteza política econômica com a eficiência de mercado, por meio de uma regressão simples com dados em painel, com recortes transversais ao longo do tempo total compreendido pela pesquisa (2003 a 2018). Portanto, a primeira regressão é delineada da seguinte forma:

$$|EXH|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 EPU_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

O segundo modelo (Modelo 12) de regressão tem como objetivo verificar tanto a associação da incerteza política, quanto do ambiente macroeconômico com a eficiência de

mercado, por meio de uma regressão com dados em painel, com recortes transversais ao longo do tempo compreendido pela pesquisa (2003 a 2018). Assim, o segundo modelo de regressão é definido conforme a seguir:

$$|EXH|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 EPU_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

Por sua vez, o terceiro modelo (Modelo 13) visa verificar a associação da incerteza política, das dimensões culturais e do ambiente macroeconômico com a eficiência de mercado, por meio de regressão com recortes transversais ao longo do tempo (2003 a 2018). O terceiro modelo é definido conforme a seguir:

$$|EXH|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 EPU_{it} + \beta_2 DP_i + \beta_3 IND_i + \beta_4 MSC_i + \beta_5 AVI_i + \beta_6 OLP_i + \beta_7 IDG_i + \beta_8 INF_{it} + \beta_9 PIB_{it} + \mu_{it} \quad (8)$$

A variável  $|EXH|$  representa o módulo da variável que simboliza a eficiência de mercado, pois, conforme exposto, quanto mais distante de zero – positivamente ou negativamente –, menor é a eficiência do mercado; por isso, a variável passa a ser tratada em módulo. As demais variáveis compreendem a mesma forma apresentada na Figura 4. A letra  $i$  representa o país, o  $t$  representa o tempo e, por fim, o  $\mu$  representa o termo de erro das regressões.

Mais seis modelos foram estimados neste estudo, todos com as mesmas configurações dos Modelos 11 a 13 apresentados anteriormente. As diferenças dos Modelos 14, 15, 16, 17, 18 e 19 consistem somente nos seus períodos.

Inicialmente, foram gerados resultados para o período que exclui a crise financeira mundial, visando verificar somente o efeito dos períodos sem crise (2003 a 2006 e 2010 a 2018). Posteriormente, isolou-se somente os períodos de crise financeira mundial (2007 a 2009), por esse período diferir dos demais em relação à economia dos países.

Portanto, os Modelos 14, 15 e 16 referem-se ao período de 2003 a 2006/2010 a 2018, e os Modelos 17, 18 e 19, referem-se ao período de 2007 a 2009, sendo que os dois períodos compreendem a mesma configuração dos respectivos Modelos 11, 12 e 13.

Por fim, de forma adicional, foram gerados resultados para o período imediato após a crise, compreendendo o mesmo número de anos da crise (2007 a 2009). Desse modo, os Modelos 20, 21 e 22 representam as mesmas configurações dos Modelos 11, 12 e 13, porém, para o período específico imediato após a crise (2010 a 2012).

Os dados desta pesquisa foram tratados em *Excel*, *Gretl* e *Stata* gerando, assim, os resultados apresentados na seção seguinte, por meio de estatísticas descritivas, validação e diagnósticos de painel e modelos de regressão com dados em painel.

### 3.4 Resultados e Discussões

A presente seção apresenta os resultados descritivos, resultados dos testes de validação dos modelos de regressão e, por fim, as interações entre as variáveis por meio dos testes de regressão.

#### 3.4.1 Resultados da estatística descritiva

Antes de serem apresentados os resultados referentes aos modelos de regressão com as interações constantes entre as variáveis dependente e independentes de pesquisa, torna-se importante evidenciar valores referentes às estatísticas descritivas da amostra compreendida pela pesquisa.



Portanto, na Tabela 6, são evidenciados os valores referentes às principais estatísticas descritivas das variáveis que fornecem resultados sobre medidas de posição e dispersão dos dados compreendidos pela amostra.

Tabela 6

**Resultados das estatísticas descritivas da amostra do segundo estudo**

Variável	MED	MDN	MIN	MAX	DP	CV
EXH	0,0758	0,0701	0,0003	0,2377	0,0511	0,6739
EPU	124,29	112,35	27,00	460,47	59,21	0,4764
PD	57,62	60,00	31,00	93,00	17,70	0,3072
IND	52,76	48,00	18,00	91,00	25,28	0,4791
MSC	51,48	56,00	5,00	95,00	19,73	0,3833
AVI	62,33	65,00	8,00	112,00	27,21	0,4365
OLP	56,86	52,90	21,16	100,00	22,20	0,3904
IDG	50,59	47,77	16,96	97,32	21,37	0,4223
INF	2,78	2,21	-2,67	15,53	2,68	0,9630
PIB	2,76	2,55	-9,13	14,53	3,27	1,1851

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se mediante os resultados das estatísticas descritivas das variáveis que, em média, a variável dependente da pesquisa – a EXH – possui um valor relativamente baixo (0,0758), demonstrando que, de forma geral, para o período analisado, os países em média estão mais próximos da eficiência informacional do que da ineficiência, pois, na média, o expoente está mais próximo de zero (0,0) do que de meio (0,5).

Sobre a variável que representa a incerteza política – a EPU – a média dos valores é de 124,29. Os valores mínimo e máximo compreendem o intervalo entre 27,00 e 460,47, indicando que, na média, os países estão mais próximos da baixa incerteza política do que da sua alta.

Sobre as medidas de dispersão, percebe-se que a eficiência de mercado apresenta desvio padrão e coeficiente de variação relativamente com valores de 0,05 e 0,67, respectivamente. Ao comparar esses dados com os valores referentes às medidas de dispersão da variável que representa a incerteza política, nota-se que esses dados são baixos, pois a incerteza denota um desvio padrão alto, com um valor de 59,21; porém, o coeficiente de variação obtido é mais baixo, com um valor de 0,47.

As demais variáveis, que representam os aspectos culturais e ambiente macroeconômico, possuem valores com variabilidade baixa, exceto a variável que denota o crescimento do PIB, com um valor de 1,18, indicando que essa variável é mais dispersa que as demais, se considerada a sua média.

Adicionalmente, torna-se importante verificar se as variáveis independentes utilizadas nesta pesquisa apresentam fortes correlações entre si. Portanto, na Tabela 7, são apresentados os resultados dos testes de correlação entre as variáveis em uma matriz de correlação, conforme a seguir.

Tabela 7

**Matriz de correlação das variáveis da segunda pesquisa**

EXH	EPU	DP	IND	MSC	AVI	OLP	IDG	INF	PIB	
<b>1,00</b>	-0,10*	0,21***	-0,24***	0,01	0,02	0,01	-0,12**	0,18***	0,03	EXH
	<b>1,00</b>	0,09*	-0,02	0,03	-0,00	0,17***	-0,20***	0,01	-0,13**	EPU
		<b>1,00</b>	-0,76***	0,08	0,20***	0,21***	-0,44***	0,50***	0,34**	DP
			<b>1,00</b>	-0,01	-0,16	-0,35**	0,40***	-0,22***	-0,33***	IND
				<b>1,00</b>	0,09*	0,03	-0,18***	-0,09*	-0,02	MSC
					<b>1,00</b>	0,03	-0,03	0,12**	-0,36***	AVI

						<b>1,00</b>	-0,69***	-0,05	0,13**	OLP
							<b>1,00</b>	-0,16***	-0,23***	IDG
								<b>1,00</b>	0,18***	INF
									<b>1,00</b>	PIB

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos testes de correlação das variáveis independentes do estudo. Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1:01 - 21:16. 5% valor crítico (bicaudal) = 0,1070 para  $n = 336$ . \*\*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1% e 5%.

Mediante resultados expostos nota-se que algumas variáveis apresentam significância estatística, não se rejeitando a hipótese nula de ausência de correlação entre as referidas variáveis. Nota-se que algumas variáveis denotam correlações moderadas, com valores acima de 0,30. Portanto, observa-se correlações fracas ou moderadas entre as variáveis que apresentaram significância estatística entre si.

Em relação a variável dependente da pesquisa, observa-se uma associação significativa do baixo nível de eficiência com a incerteza política, distância de poder, individualismo, indulgência e inflação.

### 3.4.2 Testes de validação do modelo de regressão

Esta subseção apresenta resultados referentes a doze modelos de regressão com dados em painel. Foram realizados testes para verificar se os erros apresentam heterocedasticidade, normalidade e autocorrelação. A Tabela 8 a seguir fornece os resultados dos p-valores de todos os testes para todos os modelos. Destaca-se que: a hipótese nula do teste de heterocedasticidade representa ausência de heterocedasticidade; a hipótese nula do teste de normalidade indica que os erros têm distribuição normal; e a hipótese nula do teste de autocorrelação representa a ausência de autocorrelação de primeira ordem. Se o p-valor do teste for significativo ( $p\text{-valor} < 0,05$ ), rejeita-se a hipótese nula.

Tabela 8

#### Testes de validação dos modelos de regressão do segundo estudo

Modelos	Teste de Heterocedasticidade	Teste de Normalidade	Teste de Autocorrelação
	p-valores		
Modelo 11	0.0193	0.0000	0.1179
Modelo 12	0.0039	0.0000	0.5188
Modelo 13	0.0039	0.0000	0.5188
Modelo 14	0.0005	0.0000	0.0698
Modelo 15	0.0002	0.0000	0.0462
Modelo 16	0.0002	0.0289	0.0462
Modelo 17	0.0000	0.1823	0.0000
Modelo 18	0.0000	0.3210	0.0227
Modelo 19	0.0000	0.3786	0.0227
Modelo 20	0.0000	0.0149	0.5493
Modelo 21	0.0000	0.0218	0.9925
Modelo 22	0.0000	0.6778	0.9925

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados relacionados aos p-valores dos testes referentes à heterocedasticidade, normalidade e autocorrelação dos resíduos dos 12 modelos de regressão com dados em painel utilizados no estudo.

Nota-se por meio dos resultados apresentados que em todos os modelos rejeita-se a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade; ou seja, os erros são heterocedásticos. Em oito dos doze modelos, rejeita-se a hipótese nula de normalidade e, em cinco dos doze modelos, rejeita-se a hipótese nula de ausência de autocorrelação dos resíduos. Para corrigir os problemas relacionados à heterocedasticidade das variáveis foi utilizado o comando `vce(robust)` do *Stata*.

Em relação à normalidade, a partir do número de observações ( $N = 63$  a  $336$ ), pressupõe-se a existência dessa normalidade nos resíduos.

Por fim, foram realizados testes diagnósticos de painel com o intuito de verificar qual dos efeitos de painel – fixos, aleatórios ou painel agrupado – é mais adequado para o conjunto de dados. Assim, realizaram-se testes de Chow, Hausman e Breusch e Pagan, com vistas a definir o modelo de painel mais adequado. Em cada modelo, na subseção seguinte, será informado qual tipo de modelo de painel foi utilizado de acordo com os resultados de cada teste observado.

### 3.4.3 Teste do modelo de regressão com dados em painel

A Tabela 9 fornece resultados para os Modelos 11, 12 e 13, os quais utilizam variáveis independentes distintas em cada modelo, para o corte temporal compreendendo todos os anos desta pesquisa.

Tabela 9

**Regressões da variável dependente EXH para o período total (2003 a 2018)**

Variáveis	Modelo 11	Modelo 12 <sup>7</sup>	Modelo 13
Constante	0.0891 (0.000)***	0.0964 (0.000)***	0.1783 (0.000)***
EPU	<b>-0.0001</b> (0.013)**	<b>-0.0001</b> (0.002)***	<b>-0.0001</b> (0.019)**
DP			-0.0001 (0.525)
IND			<b>-0.0006</b> (0.000)***
MSC			0.0001 (0.755)
AVI			-0.0001 (0.171)
OLP			<b>-0.0003</b> (0.054)*
IDG			<b>-0.0004</b> (0.050)**
INF		<b>0.0037</b> (0.100)*	<b>0.0028</b> (0.033)**
PIB		<b>-0.0034</b> (0.001)***	<b>-0.0021</b> (0.037)**
R <sup>2</sup>	<b>0.0178</b>	<b>0.0620</b>	<b>0.1131</b>
N	<b>336</b>	<b>336</b>	<b>336</b>
Efeito do Painel	<b>Aleatório</b>	<b>Fixo</b>	<b>Agrupado</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

Pelos resultados apresentados na Tabela 9 que ilustra evidências, principalmente dos efeitos da incerteza política na eficiência informacional dos mercados de capitais, percebe-se que, em todos os modelos, a variável que representa a incerteza política econômica está negativamente relacionada com a baixa eficiência dos mercados de capitais.

<sup>7</sup> Para a regressão constante no Modelo 12, foi feita uma investigação adicional advinda de questionamentos levantados pelo parecerista do trabalho. Assim, as variáveis (dependente e independentes) deste modelo foram regredidas em variação relativa ( $VR = X_t - X_{t-1} / X_{t-1}$ ). Observou-se por meio desses resultados que há perda de significância das três variáveis independentes, porém os sinais de maneira geral são mantidos. Assim, optou-se por manter as variáveis pelos seus valores absolutos.

A variável EPU está negativamente associada aos níveis de 1% e 5% com a variável EXH denotando que, nos períodos de alta incerteza política, o mercado tende a apresentar maior eficiência, e que, em períodos de baixa incerteza política, os níveis de eficiência são menores. De forma geral, os resultados foram imprevisíveis, pois esperava-se que a incerteza relacionada aos períodos de instabilidade política econômica fosse determinante da baixa eficiência dos mercados de capitais. Percebe-se que a relação é mantida mesmo ao serem inseridos outros fatores explicativos da eficiência de mercado tais como os aspectos culturais e econômicos de cada economia.

Esses achados fornecem possíveis evidências de exuberância irracional dos participantes de mercado, pois mesmo que os ambientes apresentem alta incerteza política, observada por meio da variável EPU, os participantes desses mercados reagem positivamente com reflexos na eficiência observada.

Shiller (2000) aponta que o mercado pode ser exagerado em relação aos ativos financeiros negociados, sendo otimista em momentos impróprios e, assim, o indivíduo pode estar apresentando, de forma irracional, um otimismo que não representa a real situação da economia em que está inserido.

Nota-se que, em mercados e períodos com maiores taxas de inflação, há uma menor eficiência informacional, por meio da relação positiva e significativa entre as variáveis INF e EXH no nível de 5%. Observa-se, também, que em economias com baixo crescimento do PIB há uma menor eficiência, enquanto economias com alto crescimento do PIB há uma maior eficiência. Ambos os resultados referentes ao ambiente macroeconômico são satisfatórios, tendo em vista que períodos de inflação geram incerteza que influenciam na redução da eficiência e que um baixo PIB representa uma redução na eficiência do mercado.

Os resultados referentes aos aspectos culturais indicam que aspectos como o Individualismo (IND), a Orientação a Longo Prazo (OLP) e a Indulgência (IDG) estão relacionados negativamente aos níveis de 1%, 5% e 10% com a baixa eficiência de mercado.

Compreende-se, assim, que esses aspectos culturais e comportamentais dos indivíduos pertencentes a essas economias são fatores que ajudam a explicar a variação da eficiência nesses mercados de capitais, demonstrando que: a) mercados em que os indivíduos são menos integrados em grupos, são mais individualistas, há uma maior eficiência informacional; b) mercados com comportamentos mais conservadores, com enfoque no futuro, também possuem maior eficiência; c) mercados com indivíduos mais indulgentes, com menos restrições e regulações, a eficiência também é aumentada.

Esses resultados ajudam a compreender que diversos fatores relacionados à incerteza política, ao ambiente econômico e aos aspectos culturais dos indivíduos, determinam os níveis de eficiência informacional nos mercados de capitais.

Percebe-se que quanto mais variáveis explicativas são inseridas no modelo de regressão, com dados em painel, maior é o poder de explicação do modelo sobre as variações da variável dependente do estudo, do nível de eficiência nos mercados de capitais.

Porém, visando fornecer maior robustez aos resultados apurados, foram feitos os mesmos testes, ora evidenciados, em um corte temporal que compreendem os anos adotados nesta pesquisa, exceto o período de crise financeira mundial – 2007 a 2009. Assim, os Modelos 14, 15 e 16 dispostos na Tabela 10 possuem as mesmas configurações dos Modelos 11, 12 e 13; porém, levando-se em conta que analisados no período de 2003 a 2006 e 2010 a 2018, excluindo da base os períodos de recessão.

Tabela 10

**Regressões da variável dependente EXH para o período sem crise (2003 a 2006 e 2010 a 2018)**

Variáveis	Modelo 14	Modelo 15	Modelo 16
Constante	0.0881 (0,000)***	0.0801 (0.000)***	0.1577 (0.000)***

EPU	<b>-0.0001</b> (0.006)***	<b>-0.0001</b> (0.009)***	<b>-0.0001</b> (0.065)*
DP			-0.0003 (0.300)
IND			<b>-0.0005</b> (0.003)***
MSC			0,0001 (0.963)
AVI			0.0001 (0.553)
OLP			<b>-0.0004</b> (0.043)**
IDG			-0.0003 (0.130)
INF		0.0038 (0.225)	0.0022 (0.146)
PIB		0.0002 (0.855)	0.0010 (0.452)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.0192</b>	<b>0.0480</b>	<b>0.1060</b>
<b>N</b>	<b>273</b>	<b>273</b>	<b>273</b>
<b>Efeito do Painel</b>	<b>Aleatório</b>	<b>Fixo</b>	<b>Agrupado</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

Nota-se, pelos resultados evidenciados na Tabela 10, que ao excluir os períodos de crise financeira há similaridade com os resultados apresentados anteriormente acerca do período total da pesquisa. De modo geral, nos períodos sem crise, a relação negativa entre a incerteza política e a baixa eficiência de mercado se mantém.

Os resultados referentes aos aspectos culturais do individualismo e à orientação a longo prazo se mantêm conservando, assim, uma relação negativa e significativa com a baixa eficiência de mercado. Nesse recorte temporal, as variáveis referentes ao aspecto cultural da indulgência e aos aspectos macroeconômicos – inflação e PIB – perderam sua significância.

Adiante, o estudo apresenta resultados para mais três modelos que compreendem as mesmas configurações dos modelos anteriores; porém para um corte temporal mais específico. Antonakakis et al. (2014) comentam que durante o período da Grande Recessão – 2007 a 2009 – as repercussões dos impactos da incerteza política aumentaram nas economias. Benati (2013) afirma, também, que o impacto macroeconômico da incerteza política na crise financeira de 2007 a 2009 atrasou, substancialmente, a recuperação da economia de diversos países. Portanto, os resultados apresentados na Tabela 11 possuem as mesmas configurações dos Modelos 11, 12 e 13, porém, analisados no período entre 2007 a 2009.

Tabela 11

**Regressões da variável dependente EXH para o período de crise financeira (2007 a 2009)**

<b>Variáveis</b>	<b>Modelo 17</b>	<b>Modelo 18</b>	<b>Modelo 19</b>
Constante	-0.0099 (0.580)	0.0289 (0.092)*	0.1586 (0.031)**
EPU	<b>0,0010</b> (0.000)***	<b>0.0007</b> (0.001)***	<b>0.0005</b> (0.000)***
DP			0.0001 (0.940)
IND			<b>-0.0008</b> (0.029)**
MSC			-0.0001 (0.947)

AVI			<b>-0.0003</b> <b>(0.061)*</b>
OLP			-0.0004 (0.227)
IDG			-0.0006 (0.121)
INF		-0.0001 (0.958)	0.0022 (0.237)
PIB		<b>-0.0064</b> <b>(0,000)***</b>	<b>-0.0045</b> <b>(0.001)***</b>
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.4091</b>	<b>0.6322</b>	<b>0.4647</b>
<b>N</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
<b>Efeito do Painel</b>	<b>Fixo</b>	<b>Fixo</b>	<b>Agrupado</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão; os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando vce(robust) do Stata.

Os achados fornecidos na Tabela 11, referentes à principal variável de interesse desta pesquisa, passaram a apresentar uma relação positiva entre a incerteza política e a baixa eficiência de mercado. Nos modelos, a variável que analisa a relação da incerteza política com a baixa eficiência de mercado denota uma relação positiva e significativa contrariando, assim, os resultados anteriores, os quais forneciam evidências de relações negativas. Nota-se, desse modo, que o período da crise financeira apresenta resultados adversos aos dos períodos sem crise.

Portanto, os resultados desses modelos denotam que, no período de crise financeira, a incerteza política associa-se à baixa eficiência dos mercados de capitais, por meio de relação positiva e significativa aos níveis de 1% da variável EXH com a variável EPU, com ou sem variáveis de controle. Esses resultados estão de acordo com o estudo de Benati (2013), o qual aponta que, no período da Grande Recessão, a incerteza política foi fator que agravou a recuperação das economias.

Assim, para o período específico da crise financeira mundial – 2007 a 2009 – os resultados passaram a fazer um maior sentido, pois, em períodos de alta incerteza política, o mercado de capitais tende a apresentar menor eficiência em virtude do aumento da dependência de curto e longo prazo nas séries afetando, assim, a previsibilidade do mercado, conforme aponta a hipótese desta pesquisa.

De forma sumarizada, com vistas a explicar melhor as mudanças ocorridas nos três períodos analisados nesta pesquisa – período total, sem crise e com crise – a Tabela 12 apresenta dados referentes aos nove modelos de regressão utilizados neste estudo contendo informações referentes ao sinal e significância da variável com o índice de eficiência de mercado.

Tabela 12

**Resumo das regressões da variável dependente EXH para todos os períodos**

Períodos	Total (2003 a 2018)			Sem Crise (2003 a 2006/2010 a 2018)			Crise (2007 a 2009)		
	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12	Modelo 13	Modelo 14	Modelo 15	Modelo 16	Modelo 17
Variáveis/ Modelos									
EPU	(-)**	(-)***	(-)**	(-)***	(-)**	(-)*	(+)***	(+)***	(+)***
DP			(-)			(-)			(+)
IND			(-)***			(-)***			(-)**
MSC			(+)			(+)			(+)
AVI			(-)			(+)			(-)*
OLP			(-)*			(-)**			(-)
IDG			(-)**			(-)			(-)

INF	(+)**	(+)**	(+)**	(+)	(-)	(-)
PIB	(-)**	(-)**	(-)	(-)	(-)***	(-)***

EPU = Incerteza Política Econômica; DP = Distância de Poder; IND = Individualismo; MSC = Masculinidade; AVI = Aversão à Incerteza; OLP = Orientação de Longo Prazo; IDG = Indulgência; INF = Inflação; PIB = Produto Interno Bruto.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os sinais constantes dentro dos parênteses representam o sinal do coeficiente da variável e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Nota-se, mediante os resultados dispostos na Tabela 12 que no período total e no período com a exclusão dos anos de crise, a relação obtida da incerteza política econômica com a baixa eficiência é negativa e apresenta somente sinal positivo e significativo nos períodos de crise financeira mundial, refletindo uma mudança de sinal em relação aos períodos que não apresentam crise em sua totalidade ou isolam o efeito da crise. As demais variáveis significativas – individualismo, aversão à incerteza, orientação de longo prazo, indulgência, inflação e produto interno bruto – não apresentam mudanças de sinais entre os períodos analisados, ou são significantes em apenas um dos períodos.

### 3.4.4 Teste adicional do período pós-crise financeira mundial

Torna-se relevante proceder uma análise adicional sobre o período pós crise financeira mundial: de 2007 a 2009. Como nesta pesquisa sugere-se que os mercados são adaptativos – e os achados evidenciados na subseção anterior apontam que nos períodos total, sem crise e pós crise a incerteza política está associada de forma diferente, conforme o período que o país acompanha –, é primordial investigar se os mercados, nos primeiros anos posteriores à crise, apresentam adaptabilidade.

Assim, a Tabela 13 apresenta evidências sobre os resultados das regressões com os mesmos parâmetros das evidenciadas destacadas na Tabela 11, a qual tratou, especificamente, do período da crise: 2007 a 2009. Portanto, adicionalmente, a Tabela 13 dispõe sobre os resultados para o mesmo período imediato após a crise financeira, compreendendo os anos de 2010 a 2012, contendo o mesmo número de observações da regressão anterior (N = 63). Assim, investiga-se se os mercados de capitais logo após a crise adaptaram-se, de modo diferente, à superação de um ambiente de crise.

Tabela 13

#### Regressões da variável dependente EXH para o período pós-crise financeira (2010 a 2012)

Variáveis	Modelo 20	Modelo 21	Modelo 22
Constante	0.0575 (0.002)***	0.0393 (0.103)	0.1675 (0.003)***
EPU	-0.0001 (0.834)	-0.0001 (0.991)	0.0001 (0.443)
DP			-0.0006 (0.144)
IND			-0.0009 (0.005)***
MSC			-0.0001 (0.308)
AVI			0.0002 (0.270)
OLP			-0.0004 (0.138)
IDG			-0.0004 (0.203)
INF		0.0039 (0.036)	0.0023 (0.372)

PIB		0.0007 (0.731)**	0.0007 (0.714)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.0053</b>	<b>0.0732</b>	<b>0.3339</b>
<b>N</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
<b>Efeito do Painel</b>	<b>Aleatório</b>	<b>Aleatório</b>	<b>Agrupado</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1% e 5% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

Os resultados referentes a esses três modelos, no período pós crise financeira mundial denotam, principalmente, em comparação ao período da crise, que a variável independente de interesse da pesquisa (EPU) perde significância estatística; Os resultados demonstram, ainda, que, no período da crise financeira mundial, a incerteza política econômica reduzia a eficiência reportada pelos mercados de capitais e, após o período de crise, o mercado adaptou-se a um nível em que o aspecto da incerteza política deixou de influenciar, de forma significativa, a eficiência de mercado.

Outras informações relevantes em relação a esses dois períodos foram observadas de forma mais descritiva. Nos três anos da crise financeira mundial, de 2007 a 2009, a média reportada pelo Expoente de Hurst, *proxy*, que representa o baixo nível de eficiência, foi de 0,0953. Já no período pós crise, que compreende os três anos após a crise, de 2010 a 2012, os mercados de capitais apresentaram em média um Expoente de Hurst de 0,0543, fornecendo, assim, evidências de que após a crise os mercados internacionais aumentaram seus níveis de eficiência reportada. Esses achados evidenciam que o mercado adaptou-se a um patamar diferente após a crise financeira, quando a incerteza deixou de ser fator importante associado ao nível de eficiência nos mercados, bem como no aumento do nível de eficiência, o que denota que essas economias adaptaram-se e se recuperaram a níveis diferentes após a crise mundial.

### 3.4.5 Discussões dos resultados

Uma explicação admissível para a mudança de sinal da interação entre as variáveis que representam a incerteza política econômica, entre os períodos sem crise e com crise, pode representar uma possível adaptabilidade dos mercados de capitais aos períodos de incerteza política – e em crise financeira –, que nos anos iniciais era afetado, negativamente, por meio da redução da eficiência em períodos de incerteza, e passou a apresentar uma relação positiva se considerado todo o período, por meio do aumento da eficiência em períodos de incerteza política.

Esse resultado apresenta evidências de que os mercados são adaptáveis às mudanças ocorridas constantemente e as informações passam a impactar de forma diferente à medida que os mercados se acostumam com elas e que, nesse caso, é a incerteza política econômica. A perda de significância na relação entre incerteza e eficiência, logo após a crise, pode indicar que os mercados se adaptaram em patamares diferentes, representando um grau de recuperabilidade mediante aumento da eficiência e falta de influência da incerteza em seu grau de previsibilidade acionária.

Outra explicação para esses achados também pode possuir suporte na exuberância irracional de Shiller (2000), o qual aponta que a perspectiva otimista dos participantes de mercado tende a acabar por meio de eventos concretos, não relacionados à exuberância irracional no mercado acionário e, como exemplo de eventos que acabam com a exuberância irracional dos mercados, destacam-se as crises financeiras. Como no período anterior e após à crise financeira mundial os mercados apresentam eficiência em períodos de incerteza política e passam apenas a apresentar baixa eficiência no período específico da crise financeira mundial, esse resultado possui algum suporte na exuberância irracional de Shiller (2000).



Os resultados referentes aos aspectos culturais fornecem mais evidências da adaptabilidade dos mercados de capitais, pois, em períodos de crise, somente as dimensões do Individualismo (IND) e da Aversão a Incerteza (AVI) foram significativas com a eficiência dos mercados, uma vez que as características da cultura que se relacionam com a eficiência, mudam de tempos em tempos, representando mais evidências da adaptabilidade dos mercados de capitais.

A relação negativa obtida entre a aversão à incerteza e a baixa eficiência dos mercados, denota que em economias em que há um maior desconforto com situações incertas, há uma maior eficiência. Esse resultado pode estar relacionado à relação positiva entre a incerteza política e baixa eficiência, pois é altamente compreensível que economias com aversão à incerteza, nos momentos em que o mercado apresenta alta incerteza política, os indivíduos tendem a reagir à informação, negativamente, fazendo com que a eficiência diminua. Portanto, a aversão à incerteza por ser significativa somente nos primeiros anos da análise, relaciona-se com a associação positiva da incerteza política e com a baixa eficiência.

Os agentes que participam destes mercados, ao se adaptarem às novas informações e aos constantes momentos de incerteza, deixam de levar em consideração a aversão à incerteza nas interações de mercado e isso pode estar relacionado ao reflexo negativo que a incerteza política passa a apresentar no nível de eficiência, fazendo com que esses períodos em vez de afetarem, negativamente, a eficiência passem a afetar, positivamente, por meio do aumento da eficiência nos mercados. Essa atitude indica que os indivíduos pertencentes aos mercados financeiros adaptam-se às mudanças ocorridas nos mercados.

Por fim, destaca-se neste estudo que as conclusões referentes aos resultados inesperados no período de não crise e aos resultados obtidos no período de crise, são válidas somente para o período específico analisado, ou seja: entre os anos de 2003 a 2018.

Os efeitos que a incerteza política apresenta em relação à eficiência de mercado – ora negativos, positivos ou ausentes – denotam que os participantes de mercado se adaptam aos fenômenos de incerteza política de acordo com a situação em que o mercado está vivenciando. Afinal, o mercado reage de forma distinta a um mesmo fenômeno por causa da adaptabilidade dos participantes de mercado.

Entende-se, assim, que há uma associação da incerteza política dos países com os níveis de eficiência de seus indicadores de mercado, o que possui suporte na ideia de que os mercados são adaptativos e funcionam de forma cíclica, com níveis de eficiência alterando-se, constantemente, e sendo explicados por diversos fatores de forma dinâmica, conforme afirma Lo (2004, 2005).

Portanto, os períodos são essenciais na determinação de associação ou não, entre incerteza e eficiência, e assim importante reafirmar que esses resultados apurados possuem validade somente para o período da pesquisa em questão.

### **3.5 Considerações Finais**

De acordo com a HMA, e dadas as fricções dos mercados, os níveis de eficiência podem ser afetados em decorrência de fatores que variam de tempos em tempos gerando, por um período, a ineficiência desses mercados que, posteriormente, retornam à eficiência ideal, conforme características de adaptabilidade de seus usuários.

Portanto, a eficiência de mercado é afetada por mudanças de mercado. Nessa direção, este estudo utilizou um índice que mensura o nível de incerteza política em mercados de capitais, por representar um fator presente nos últimos anos nas economias mundiais e por representar, também, um aspecto que compreende uma mudança de mercado que pode afetar sua eficiência. Sendo assim, este estudo teve como objetivo verificar a associação da incerteza política econômica com a eficiência informacional em mercados de capitais internacionais.

Para isso, foram utilizadas informações referentes ao índice que representa a Incerteza Política Econômica – a *Economic Policy Uncertainty* (EPU) – pertencente a 21 países mundiais. Sobre o nível de eficiência desses mercados, foram calculados índices referentes aos índices das bolsas de valores dessas 21 economias, por meio da utilização do Expoente de Hurst (EXH), que visa fornecer um índice que, quanto mais distante de zero – negativamente ou positivamente – menos eficiente é o mercado.

Este estudo analisou uma série temporal que compreende os anos entre 2003 a 2018, pois o índice EPU possui uma limitação, uma vez que divulga informações para todos os países somente a partir de 2003.

Dado esses aspectos, a variável dependente do estudo é compreendida pelo EXH, enquanto a variável independente, que afeta a eficiência de mercado, é compreendida pelo EPU. Foram utilizados em outros modelos, variáveis de controle que compreendem as Dimensões Culturais de Hofstede (1980) e fatores macroeconômicos. Essas dimensões culturais compreendem: Distância de Poder (DP), Individualismo (IND), Masculinidade (MSC), Aversão à Incerteza (AVI), Orientação de Longo Prazo (OLP) e Indulgência (IDG). Já os fatores macroeconômicos considerados foram: Inflação (INF) e Crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).

Portanto, visando verificar as interações dessas variáveis, foram delineados três modelos: a) EXH x EPU; b) EXH x EPU e Fatores Macroeconômicos; c) EXH x Dimensões Culturais e Fatores Macroeconômicos, em três recortes temporais distintos – 2003 a 2018; 2003 a 2006/2010 a 2018; e 2007 a 2009 – compreendendo no total nove modelos de regressão.

Nos seis primeiros modelos foram utilizadas técnicas de regressão com dados em painel, relacionados a 21 países – corte transversal – ao longo de dezesseis anos, totalizando, assim, 336 observações analisadas. Adicionalmente analisou-se um recorte temporal pós crise – 2010 a 2012 – com vistas a verificar aspectos de adaptabilidade dos mercados, representando, assim, mais três modelos de regressão.

Ao analisar a associação da incerteza política com a eficiência informacional especificamente no período da Grande Recessão – 2007 a 2009 –, percebe-se a existência uma relação positiva dos períodos de incerteza com a baixa eficiência, pois períodos que apresentam maior incerteza política tendem a resultar em uma redução na eficiência dos mercados de capitais. Os resultados específicos ao período da crise financeira demonstram que a incerteza política está associada, de forma significativa, com a eficiência em períodos de crise financeira.

Esses resultados corroboram com a hipótese de pesquisa ( $H_1$ ), em que era esperada uma relação positiva, encontrando suporte na literatura, pois Antonakakis et al. (2013), Arbatli et al. (2017), Arouri et al. (2016), Baker et al. (2012) e Brogaard e Detzel (2015), já afirmavam que os períodos de incerteza causavam redução nos retornos e aumento da volatilidade dos títulos; e esses impactos nas ações das entidades são previstos por Amihud e Wohl (2004) como aumento do risco das operações das empresas, mediante situações de incerteza.

Porém, essa situação tende a se reverter ao longo do tempo, uma vez que os resultados relacionados a todo o período da amostra – 2003 a 2018 – e o período específico que exclui períodos de crise financeira – 2003 a 2006 e 2010 a 2018 – fornecem relação negativa entre as variáveis, pois a incerteza política nas economias passou a se relacionar, positivamente, com a eficiência dos mercados. Ou seja, os períodos de alta incerteza política passaram a apresentar maior eficiência. Esse resultado rejeita a hipótese esperada nesta pesquisa. Adicionalmente, ao analisar o período pós crise – 2010 a 2012 – nota-se a perda de significância entre incerteza e eficiência.

No entanto, esse resultado fornece um achado importante, o qual corrobora com a ideia de que os participantes de mercado se adaptam às mudanças ocorridas nos ambientes econômicos. Conforme Lo (2005) afirma, o nível de eficiência do mercado depende em parte, da adaptabilidade dos participantes de mercado, uma vez que, inicialmente, quando os períodos

de incerteza começaram a aparecer fortemente, os participantes de mercado não estavam preparados para esses ambientes havendo, assim, uma redução na eficiência desses mercados.

Porém, ao passar dos anos, os participantes de mercado adaptaram-se a esses períodos de incerteza, passando a utilizar a incerteza desses ambientes de modo favorável, com reflexos positivos na eficiência.

Esses resultados também se relacionam com particularidades da cultura dos indivíduos, pois os aspectos relacionados aos seus comportamentos mostram-se mais presentes em determinados períodos corroborando, também, com a HMA.

No primeiro recorte temporal do estudo, a Aversão a Incerteza (AVI) era compreendida como um aspecto do comportamento dos indivíduos que afetava, negativamente, a baixa eficiência dos mercados. Porém, ao longo do tempo, a aversão à incerteza passou a não ser aspecto cultural e comportamental presente nos mercados; possivelmente pelo fato dos indivíduos dos mercados adaptarem-se às situações de incerteza ao longo do tempo podendo explicar, também, a inversão dos sinais.

Outro achado importante faz menção à exuberância irracional que os mercados de capitais apresentam e que está relacionada ao otimismo exagerado do mercado em relação às perspectivas de determinada sociedade. Os achados fornecem evidências de que, em momentos de incerteza política econômica, os índices de mercado tendem a apresentar maior eficiência, exceto nos períodos de crise financeira, em que essa incerteza passou a estar associada com a redução da eficiência observada. Esses resultados possuem suporte na exuberância irracional de Shiller (2000), a qual afirma que há um otimismo exagerado dos participantes de mercado em relação aos ativos financeiros negociados e esse otimismo tende a findar em momentos de crises financeiras.

Os resultados de modo geral apresentam evidências de que o Individualismo (IND), Orientação a Longo Prazo (OLP) e Indulgência (IDG), relacionam-se, positivamente, com a eficiência; sociedades mais individualistas, mais conservadoras e menos restritas, tendem a ser as sociedades que possuem mercados de capitais mais eficientes.

Por fim, os países com maiores taxas de inflação (INF) tendem a ser menos eficientes, da mesma forma que sociedades que possuem menor crescimento do PIB, são menos eficientes. De modo geral, esta pesquisa apresentou um quadro mais amplo sobre aspectos relacionados a eficiência de mercado, fornecendo evidências de que os mercados se adaptam tanto às mudanças em fatores institucionais e econômicos, quanto a fatores do comportamento dos participantes desses mercados.

Uma limitação do estudo teve relação com o uso de poucas variáveis de controle, principalmente as relacionadas aos fatores macroeconômicos. O estudo limitou-se, também, por utilizar somente recortes anuais, tendo em vista que a variável que representa a incerteza política é mensal.

Para pesquisas futuras sobre a mesma temática, sugere-se que sejam utilizados fatores como impostos, força da regulação, dentre outros, que possam explicar a eficiência dos mercados. Sugere-se, também, que sejam utilizados dados semestrais ou trimestrais, visando aumentar o número de observações da amostra.

## 4 ADAPTABILIDADE NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO: ASPECTOS ASSOCIADOS COM A EFICIÊNCIA REPORTADA PELAS COMPANHIAS LISTADAS NA B3

### 4.1 Introdução

A eficiência de mercado tem sido considerada, ao longo das últimas décadas, como uma característica fundamental nos mercados de capitais. O mercado é eficiente quando os preços dos ativos negociados tendem a refletir as informações disponíveis, quando a publicação de novas informações tende a ser rapidamente incorporada pelo mercado de capitais ao precificar os ativos (Beaver, 1998; Fama, 1991).

Porém, a ideia de que os mercados são eficientes foi inicialmente contestada por Stigler (1967), ao apontar a existência de imperfeições desse sistema como a presença de custos de negociação. Fama (1991) também contestou a eficiência de mercado ao dizer que, dentre outros aspectos, a racionalidade limitada dos agentes econômicos torna falsa a versão extrema da hipótese de mercado eficiente. Embora existam evidências de que os retornos dos títulos seguem o passeio aleatório, há ausência de fortes explicações de que o mercado é eficiente de forma constante (Hiremath & Kumari, 2014).

Portanto, ao levar em consideração que os mercados não são eficientes constantemente, a literatura em finanças comportamentais indica que a racionalidade limitada dos agentes, bem como a informação imperfeita obtida por eles, constituem a descrição real do funcionamento dos mercados de capitais, resultando em maior risco nas transações sobre alocação de recursos (Silva & Oliveira, 2011).

Assim, nasce a ideia de que os mercados não são eficientes, mas sim adaptativos, pois a eficiência do mercado acontece de forma cíclica, surge de tempos em tempos, devido às mudanças nas condições de mercado, dos fatores institucionais e dos aspectos comportamentais dos participantes de mercado (Ghazani & Araghi, 2014; Hiremath & Kumari, 2014; Lim & Brooks, 2011; Noda, 2016; Urquhart & McGroarty, 2016). Desse modo, conforme apontam Cutler et al. (1988), os preços dos ativos negociados em mercados de capitais têm sido influenciados por aspectos relacionados às políticas regulatórias de mercado, às informações financeiras, ao ambiente macroeconômico, dentre outros.

Nesta pesquisa adota-se, como aspecto relacionado às políticas de mercado, os períodos de incerteza política econômica, os quais representam, conforme Baker et al. (2016), a influência que determinadas políticas econômicas podem ter sobre as decisões dos agentes econômicos em mercados de capitais.

Estudos como de Arbatli et al. (2017), Arouri et al. (2016) e Baker et al. (2016) fornecem evidências de que os períodos de alta incerteza política econômica afetam, significativamente, os retornos e volatilidade dos títulos negociados em mercados de capitais.

Sobre o aspecto contábil, desde a década de 60, estudos como os de Ball e Brown (1968) e Beaver (1968), constataram que a informação contábil é relevante para mercados de capitais, pois influenciam os preços das ações que as empresas negociam no mercado. Por fim, conforme Urquhart e McGroarty (2016), aspectos macroeconômicos estão relacionados com o grau de eficiência dos títulos negociados em mercados de capitais internacionais, sendo que esses fatores relacionados ao ambiente econômico de uma sociedade ajudam a explicar os níveis de previsibilidade de retorno dos ativos fornecidos em uma economia.

Portanto, conforme o exposto, entende-se que o mercado de capitais não é totalmente eficiente, e, de acordo com a hipótese de que os mercados são adaptativos, a eficiência dos títulos negociados em mercados de capitais varia de acordo com aspectos relacionados às mudanças de mercado e aos fatores institucionais. Assim, esta pesquisa apresenta o seguinte problema: **A incerteza política econômica, as informações contábeis e os aspectos**

## **macroeconômicos influenciam os níveis de eficiência dos títulos negociados pelas empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3?**

Mediante o problema exposto, esta pesquisa tem como objetivo verificar qual a influência da incerteza política econômica, de informações contábeis e de aspectos macroeconômicos sobre os níveis de eficiência observados pelos títulos negociados pelas companhias brasileiras de capital aberto, pertencentes ao índice Ibovespa da B3.

Para o alcance desse objetivo, foram selecionadas 58 empresas brasileiras de capital aberto pertencentes ao índice Ibovespa por essas apresentarem maior liquidez em seus títulos negociados. Por meio de regressões com dados em painel, foi definida como variável dependente o nível de eficiência das ações das empresas mediante o Expoente de Hurst e foram definidas como variáveis independentes: a incerteza política, as variações em contas contábeis e o ambiente macroeconômico.

Os achados dos testes empíricos fornecem evidências de que: empresas que reportam aumento em sua lucratividade tendem a um aumento nos níveis de eficiência; nos períodos em que a renda *per capita* e a taxa básica de juros estão altas, as empresas tendem a apresentar menor eficiência na previsibilidade de retorno de seus títulos. Esses resultados reforçam a ideia de que os mercados funcionam de forma cíclica, tendo sua eficiência afetada por aspectos pertencentes ao mercado e às empresas que estão inseridas nesse mercado.

Este estudo possui motivação pelo uso de variáveis aplicáveis na análise de mercados em nível de empresas. Assim, compreender o funcionamento dos mercados de capitais, em relação à previsibilidade de retorno dos títulos mais negociados no ambiente brasileiro motivou a realização deste estudo que se torna relevante por fornecer evidências aos agentes econômicos sobre alguns aspectos que influenciam os níveis de eficiência sobre a previsibilidade de retorno dos títulos negociados pelas empresas mais líquidas no mercado de capitais brasileiro.

Outra contribuição deste estudo é fornecer resultados que avançam e corroboram com a literatura em mercados adaptativos, evidenciando esses resultados empíricos sobre aspectos que ajudam a explicar o funcionamento cíclico dos mercados em relação aos períodos de alta e baixa eficiência dos títulos.

## **4.2 Revisão da Literatura**

### **4.2.1 Eficiência de mercado e suas implicações**

Os mercados estão em constante mudança e essas alterações nas condições de mercado podem surgir de diversas maneiras. Cutler et al. (1988) comentam que a literatura sobre estudos de eventos, até à época da pesquisa que realizaram, demonstrava que os preços dos ativos negociados em mercados financeiros reagem a aspectos como anúncios sobre controle corporativo, políticas regulatórias, informações contábeis e financeiras e, ainda, condições macroeconômicas de mercado, afetando os fundamentos das entidades em relação à precificação de seus ativos. Assim, entende-se que existem diversos aspectos de mercado que podem afetar a precificação dos títulos, bem como na forma que estes podem ser previstos, o que, por consequência, afeta na eficiência dos retornos.

Já que os mercados funcionam de forma cíclica, a previsibilidade no retorno das ações surge em períodos específicos, conforme fatores institucionais, mudanças de mercado e comportamento dos agentes de mercado (Lo, 2004) e, por sua vez, aspectos gerais como políticas econômicas, informações contábeis e ambiente macroeconômico (Cutler *et al.*, 1988), influenciam na precificação dos ativos negociados no mercado.

A próxima subseção aborda, resumidamente, aspectos que representam mudanças de mercado que podem influenciar a previsibilidade dos retornos dos ativos negociados.

#### 4.2.2 Incerteza política, informação contábil e ambiente macroeconômico

Conforme apresentado, a partir da adaptabilidade dos mercados, alguns fatores podem gerar períodos em que o nível de previsibilidade do retorno acionário aumenta, pois, os mercados não são eficientes a todo instante (Lim & Brooks, 2011). Portanto, de acordo com Ghazani e Araghi (2014), a eficiência de mercado pode variar, periodicamente, devido às mudanças em certas condições de mercado e fatores institucionais das empresas e do ambiente em que elas estão inseridas.

Neste estudo, utiliza-se como abordagem que representa mudança nas condições de mercado, os períodos de incerteza política econômica de uma determinada economia. Baker et al. (2016) definem a incerteza política econômica como a probabilidade diferente de zero de determinadas mudanças em políticas econômicas afetarem a forma como agentes econômicos tomam suas decisões. A incerteza política econômica afeta, de modo geral, a forma como os agentes econômicos tomam decisões e, conseqüentemente, afeta os mercados de capitais (Brogaard & Detzel, 2015).

Segundo Arbatli et al. (2017), os períodos que denotam alta incerteza política econômica comprometem o desempenho da economia, afetando, substancialmente, as operações de mercado de diversas entidades, surtindo, conseqüentemente, efeito nos títulos que são negociados por essas companhias.

Os estudos realizados sobre o efeito da incerteza política econômica em mercados acionários deram maior enfoque nos efeitos dos choques da incerteza política nas bolsas de valores (Arouri et al., 2016), com ênfase no seu impacto no retorno e volatilidade das ações das companhias pertencentes a essas bolsas de valores. Nota-se, assim, que a variação dos níveis de incerteza política econômica de um país pode afetar a precificação de ativos negociados em mercados de capitais. Portanto, a primeira hipótese de pesquisa foi, assim, delineada:

**H<sub>1</sub>:** Os níveis de incerteza política econômica afetam os níveis de eficiência das ações negociadas no mercado de capitais brasileiro.

Em relação as informações contábeis, vários estudos foram realizados atestando que as informações contábeis influenciam na precificação de ativos em mercados de capitais. Como exemplo, os resultados reportados pelo trabalho seminal de Ball e Brown (1968) indicam que os lucros contábeis são refletidos nos preços das ações; que o mercado observa as informações contábeis e essas informações são refletidas nos preços das ações.

Questões sobre a relevância da informação contábil já vem sendo discutida desde os estudos de Ball e Brown (1968) e de Beaver (1968), pois ambos estudos objetivaram relacionar componentes contábeis com o valor de mercado das empresas e fornecem evidências de que os valores reportados pela contabilidade influenciam, de alguma forma, o preço das ações das empresas que as fornecem.

Se a informação reportada pela contabilidade impacta o preço das ações, considera-se essa informação como relevante, pois reflete, em algum nível, no preço dos ativos das empresas destinado aos agentes participantes dos mercados de capitais (Barth et al., 2001). Sendo assim, a segunda hipótese dessa pesquisa é apresentada:

**H<sub>2</sub>:** As informações reportadas pela contabilidade afetam os níveis de eficiência das ações negociadas no mercado de capitais brasileiro.

Por fim, conforme apontado por Cutler et al. (1988), as condições macroeconômicas de mercado influenciam os preços dos títulos negociados em mercados de capitais internacionais. Conforme Santos (2018), as variáveis que representam o ambiente macroeconômico dizem respeito aos aspectos referentes à estrutura econômica, monetária e de desenvolvimento em determinado país ou território. Em seu estudo, Santos (2018) utilizou como variáveis, que representam o ambiente macroeconômico, a média da taxa de impostos, média da inflação e o crescimento do PIB.

No estudo realizado por Urquhart e McGroarty (2016), aspectos macroeconômicos de mercados de capitais internacionais estavam relacionados com o grau de eficiência desses índices; afinal, esses aspectos ajudam a explicar os níveis de eficiência informacional em mercados de capitais internacionais. Sendo assim, entende-se que esses aspectos referentes ao ambiente macroeconômico de uma sociedade podem influenciar, de forma significativa, na forma como o mercado precifica os ativos de uma empresa, o que, conseqüentemente, pode afetar seus níveis de eficiência. Assim, a terceira hipótese desta pesquisa foi delineada conforme se segue:

**H<sub>3</sub>:** Aspectos macroeconômicos de uma economia afetam os níveis de eficiência das ações negociadas no mercado de capitais brasileiro.

As variáveis que constituem as hipóteses desta pesquisa, ora delineadas serão explicadas de forma mais detalhada na próxima seção, a qual fornece, também, informações referentes aos procedimentos metodológicos adotados.

### 4.3 Aspectos Metodológicos

#### 4.3.1 Seleção da amostra e coleta de dados

De acordo com o objetivo desta pesquisa foram selecionadas empresas brasileiras, as quais fornecem títulos com alta liquidez, negociados no mercado de capitais brasileiro. Assim, para esta pesquisa, foram utilizadas as companhias abertas que compõem o índice Ibovespa, o qual é formado pelas ações negociadas na B3 que possuem maior volume de negociações nos últimos meses de 2019.

Portanto, levando em consideração o período de realização desta pesquisa, foram selecionadas as empresas constantes na Carteira Teórica do Ibovespa para o quarto quadrimestre de 2019 – de setembro a dezembro – válida até 30 de dezembro de 2019, conforme aponta plataforma da B3<sup>8</sup>.

Conforme discutido, a Tabela 14 apresenta o total de empresas constantes nessa amostra, de acordo com os critérios de exclusão, evidenciando o quantitativo de empresas retiradas da amostra final e o motivo da exclusão.

Tabela 14

#### **Critérios para a exclusão de empresas da amostra**

Total de Empresas pertencentes ao Ibovespa no 4º Quadrimestre de 2019	68
(-) Empresas sem dados para algumas variáveis na base Economática	(5)
(-) Empresas pertencentes ao setor financeiro <sup>9</sup>	(4)
(-) Empresa com dados referentes a somente um período incompleto	(1)
(=) Número final empresas contidas na amostra	58

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o exposto na Tabela 14, a presente pesquisa utiliza um quantitativo de 58 empresas, em um período que compreende os anos de 2000 a 2019, sendo que o ano de 2019 possui dados até o terceiro trimestre. Os dados referentes às séries temporais dos valores das cotações das ações, bem como os referentes aos dados contábeis dessas empresas, foram obtidos por meio da plataforma Economática.

<sup>8</sup> Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-composicao-da-carteira.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-composicao-da-carteira.htm)

<sup>9</sup> Essas empresas financeiras foram excluídas por algumas particularidades do setor que causavam distorções em alguns índices calculados, por causa de alguns grupos e contas não seguirem o mesmo padrão das empresas não financeiras. Assim, de forma adicional, foi feita uma análise para essas quatro instituições excluídas com variáveis específicas do setor financeiro.

Vale ressaltar que esse quantitativo de empresas constantes na amostra não se repete ao longo de todos os anos dessa representatividade, pois existem muitas empresas pertencentes ao Ibovespa que foram constituídas após o ano de 2000. Portanto, inicialmente, foi feita uma análise por meio da Painel Desbalanceado. Adicionalmente, foi feita uma análise que utilizou somente as empresas que se repetiam ao longo de todos os anos, por meio de Painel Balanceado. Para isso, foram excluídas 32 empresas que não possuíam dados em todos os períodos da amostra, resultando, assim, em uma análise relacionada a 26 empresas com dados referentes aos vinte períodos da pesquisa.

Conforme exposto, as informações referentes às cotações dos títulos negociados e informações contábeis, foram extraídas da base de dados Econômica. Já as informações referentes aos períodos de incerteza política econômica no Brasil foram extraídas da plataforma denominada *Economic Policy Uncertainty* (EPU)<sup>10</sup>, a qual fornece dados que compreendem a cobertura da mídia sobre a incerteza econômica relacionada a política do país (Baker, *et al.*, 2016). Por fim, as informações referentes às variáveis macroeconômicas foram obtidas por meio do site<sup>11</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Banco Central do Brasil (BACEN)<sup>12</sup>.

#### 4.3.2 Proxy da eficiência de mercado – expoente de Hurst

O Expoente de Hurst, inicialmente criado com intuito de calcular a previsibilidade de cheias do Rio Nilo, passou a ser utilizado como medida de eficiência e de previsibilidade de retorno dos títulos negociados em mercados acionários (Tzouras *et al.*, 2015). Esse expoente fornece informações sobre a presença de correlações de longo prazo em uma série temporal e as séries que apresentam dependência de longo prazo tendem a apresentar um menor grau de eficiência (Couillard & Davison, 2005; Santos, 2018).

O Expoente de Hurst é obtido por meio de um cálculo realizado em nove etapas, conforme apresentam Tzouras *et al.* (2015, p. 54), as quais compreendem:

1. Cálculo do retorno logarítmico da série de preços para o instante  $t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$ ;
2. Assuma uma série de tempo de retornos  $X: X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_N$ ;
3. Cálculo da média da série:  $\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$ ;
4. Cálculo da média ajustada das séries (Y):  $Y_t = X_t - \mu$ ;
5. Cálculo do desvio acumulado das séries (Z):  $Z_t = \sum_{i=1}^t Y_i$ ;
6. Cálculo do alcance das séries (R):  $R = \max(Z_1, Z_2, \dots, Z_N) - \min(Z_1, Z_2, \dots, Z_N)$ ;
7. Cálculo do desvio padrão das séries (S):  $S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}$ ;
8. Por fim, cálculo do *Rescaled Range*:  $(R/S)_t = \frac{R_t}{S_t}$ .

Após o procedimento desses oito passos para a obtenção do *Rescale Range*, obtém-se o Expoente de Hurst por meio do nono procedimento:

$$H = \frac{\log(R/S)}{\log(N)} \quad (9)$$

Onde:

N = Número total de observações; S = Desvio padrão da variação diária de preço; R = amplitude da variação dos preços, ou seja, a diferença entre o maior e o menor valor desta variação; e log = Logaritmo natural.

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.policyuncertainty.com/brazilmonthly.html>

<sup>11</sup> Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

<sup>12</sup> Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>



A análise do Expoente de Hurst foi formalizada inicialmente por Mandelbrot e Wallis (1969) que apresentaram a análise do *Rescaled Range* (R/S) como primordial na determinação de memórias em séries temporais. Em seu estudo, Mandelbrot e Wallis (1969) determinaram que o Expoente de Hurst possui variação de 0 a 1, onde valores entre 0 e 0,5 representam a antipersistência ou anticorrelação da série; valores entre 0,5 e 1 representam persistência ou memória de longo prazo; e valores próximos a 0,5 denotam ausência de dependência em séries.

Porém, este estudo utilizou a variação do referido expoente entre -0,5 e 0,5, pois, para Santos (2018), o retorno de um título é mais eficiente quando estiver próximo de zero e quanto mais afastado, positivamente ou negativamente, assume-se que a previsibilidade do retorno desse título é menos eficiente. Sendo assim, a criação da variável se dá por meio do uso de módulo do valor obtido, em que quanto maior for o índice, menos eficiente é esse título para o período em questão.

Ressalta-se que o Expoente de Hurst, nesta pesquisa, foi calculado anualmente para as séries de dados provenientes dos valores de encerramento das cotações dos títulos negociados pelas empresas. Em uma série de vinte anos, o cálculo do Expoente de Hurst foi realizado ano a ano por meio do uso dos dados diários de cada empresa. Assim, a variável dependente desta pesquisa foi obtida anualmente, podendo ser regredida com as variáveis independentes que também são anuais.

#### 4.3.3 Variável dependente e variáveis independentes

Com o intuito de verificar a influência de variáveis que representam a incerteza política econômica, a variação de contas contábeis e ambiente macroeconômico, nos níveis de eficiência dos títulos negociados no mercado de capitais brasileiro, a variável dependente desta pesquisa é representada pela Eficiência de Mercado (EM) e obtida por meio da aplicação dos procedimentos evidenciados para o cálculo do Expoente de Hurst, conforme evidenciado na subseção anterior. Ressalta-se que para esse índice a interpretação consiste em: quanto maior, menos eficiente e quanto menor, mais eficiente.

As variáveis independentes, as quais visam explicar os níveis de eficiência na previsibilidade de retorno dos títulos, são divididos em três prismas: níveis de incerteza política, representada pela variável Incerteza Política Econômica (IPE); indicadores contábeis, representadas pelas variáveis Alavancagem (ALAV), Lucratividade (LUC), Rentabilidade (RENT) e Liquidez (LIQ); e ambiente macroeconômico, representado pelo Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* e Taxa Básica de Juros, representada pelo Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC).

Especificamente, em relação às variáveis que representam variações nas contas contábeis, optou-se pela escolha do uso de *dummies* que representam variações positivas ou negativas nas contas citadas, pelo fato de que o uso do valor contábil poderia reduzir o número de empresas na análise. A variável dependente e variáveis independentes de pesquisa são melhor explicadas a seguir:

Variáveis	Definição	Local da coleta
<b>Variável Dependente</b>		
<b>Eficiência de Mercado (EM)</b>	Medida de Eficiência e previsibilidade no mercado acionário que possui variação entre -0,5 e + 0,5 (Tzouras et al., 2015).	Dados Históricos dos Títulos Negociados na B3 ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
<b>Variáveis Independentes</b>		
<b>Incerteza Política Econômica (IPE)</b>	Frequência de informações referentes à incerteza econômica das políticas (Baker et al., 2016).	Média Anual dos Dados Históricos Mensais do Brasil ( <a href="https://policyuncertainty.com">https://policyuncertainty.com</a> )
<b>Alavancagem (ALAV)</b>	Índice que representa a relação entre o Patrimônio Líquido com Ativo Total (PL/AT).	Dados das Variáveis Contábeis ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )

<b>Lucratividade (LUC)</b>	Índice que representa a relação entre o Lucro Líquido e Receita Líquida (LL/RL).	Dados das Variáveis Contábeis ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
<b>Rentabilidade (RENT)</b>	Índice que representa a relação entre a Receita Líquida e Ativo Total (RL/AT).	Dados das Variáveis Contábeis ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
<b>Liquidez (LIQ)</b>	Índice que representa a relação entre Ativo Circulante e Passivo Circulante (AC/PC).	Dados das Variáveis Contábeis ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
<b>Produto Interno Bruto per capita (PIB)</b>	Representa a média do crescimento do PIB do Brasil nos períodos do estudo (Santos, 2018)	Dados do IBGE ( <a href="https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php">https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php</a> )
<b>Taxa Básica de Juros (SELIC)</b>	Representa a taxa básica de juros da economia brasileira e é o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Banco Central para o controle da inflação (BACEN, 2019).	Dados do BACEN ( <a href="https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros">https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros</a> )

**Figura 5.** Definição das variáveis independentes e dependente da terceira pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se, por meio da Figura 5, que sete variáveis independentes visam explicar as variações dos níveis de eficiência, observada na previsibilidade de retorno dos títulos negociados pelas empresas brasileiras de capital aberto, tentando, assim, explicar o que realmente o mercado de capitais deve observar como informação que influencia a eficiência.

#### 4.3.4 Métodos quantitativos utilizados

A pesquisa possui duas configurações distintas, sendo uma que compreende um total de 58 empresas, ao longo de vinte anos, porém com empresas que não se repetem em todos os anos de análise e outra configuração que possui um total de 26 empresas, ao longo de vinte anos, com todas as empresas compreendidas em todos os períodos de análise. Assim, o presente estudo utiliza o modelo de Regressão com Dados em Painel, desbalanceado para a primeira amostra e balanceado para a segunda.

Para todos os modelos de regressão com dados em painel foram realizados testes diagnósticos de painel – variância dos resíduos, Breusch-Pagan e Hausman. Esses testes têm como intuito verificar qual efeito de painel é mais adequado para os dados observados pela amostra – efeitos fixos, aleatórios ou painel agrupado.

Para cada um dos conjuntos de amostra, foram feitas três regressões, mudando o uso de variáveis independentes entre os modelos, por natureza de análise: incerteza política, variáveis contábeis e ambiente macroeconômico.

O primeiro modelo – Modelo 23 – visa identificar a influência da incerteza política e do ambiente macroeconômico nos níveis de incerteza em um painel desbalanceado. Portanto, a Equação 10 é representada conforme segue:

$$|EM|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 IPE_t + \beta_2 PIB_t + \beta_3 SELIC_t + \mu_{it} \quad (10)$$

O segundo modelo – Modelo 24 – visa identificar a influência somente de variáveis que representam variações em contas contábeis nos níveis de incerteza em uma regressão com dados em painel desbalanceado. Assim, a Equação 11 é apresentada conforme segue:

$$|EM|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 ALAV_{it} + \beta_2 LUC_{it} + \beta_3 RENT_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \mu_{it} \quad (11)$$

Já o terceiro modelo – Modelo 25 – visa identificar a influência de todas as variáveis: incerteza política, variações contábeis e ambiente macroeconômico nos níveis de incerteza, por

meio de regressão com dados em painel desbalanceado. A Equação 12 denota o terceiro modelo a seguir:

$$|EM|_{it} = \alpha_0 + \beta_1 IPE_t + \beta_2 ALAV_{it} + \beta_3 LUC_{it} + \beta_4 RENT_{it} + \beta_5 LIQ_{it} + \beta_6 PIB_t + \beta_7 SELIC_t + \mu_{it} \quad (12)$$

Os Modelos 26, 27 e 28 possuem as mesmas configurações dos Modelos 23, 24 e 25, respectivamente, porém, tratam do segundo recorte da amostra, visto que trabalham com regressões com dados em painel balanceado. Nos Modelos 23, 24 e 25 são feitas análises para um total de 819 observações que compreende 58 empresas, com atividades entre 2000 e 2019, sendo que essas empresas não se repetem ao longo dos anos – painel desbalanceado. Nos Modelos 26, 27 e 28 são proferidas análises para 520 observações, referentes a 26 empresas que se repetem ao longo dos 20 anos da amostra – painel balanceado.

Destaca-se que para todos os modelos deste estudo a variável EM é modulada passando a apresentar variação de 0 a 0,5. Assim, quanto mais próximo de 0, mais eficiente é a empresa e quanto mais próximo de 0,5, menos eficiente é. Os dados foram tratados por meio de planilhas *Excel* e, posteriormente, para a geração de resultados apresentados na seção seguinte, foi utilizado o sistema estatístico denominado *Stata*.

#### 4.4 Resultados da Pesquisa

Serão apresentados a seguir os resultados da presente pesquisa obtidos por meio dos testes diagnósticos de painel, testes de validação, estatísticas descritivas, estatísticas inferenciais e discussão dos resultados à luz da literatura.

##### 4.4.1 Estatísticas descritivas

Torna-se importante, antes de apresentar os resultados inferenciais dos modelos de regressão linear, evidenciar os resultados das estatísticas descritivas das variáveis, as quais possuem como intuito informar as medidas de posição e dispersão dos dados referentes às variáveis que serão testadas nos modelos lineares.

Inicialmente, na Tabela 15 a seguir, são fornecidas informações referentes aos resultados descritivos das estatísticas relacionadas as seguintes medidas: Média (MED), Mediana (MDN), Mínimo (MIN), Máximo (MAX), Desvio Padrão (DPAD) e Coeficiente de Variação (CV).

Tabela 15

##### Resultados das estatísticas descritivas das variáveis do terceiro estudo

Variável	MED	MDN	MIN	MAX	DPAD	CV
<b>Amostra com 58 companhias – Painel Desbalanceado – 819 observações entre 2000 e 2019</b>						
EM	0.04077	0.03340	0.00021	0.23083	0.03443	0.84435
IPE	164.27	137.88	91.09	346.49	73.90	0.44989
ALAV	0.38544	0.38788	0.01959	0.74772	0.17392	0.45123
LUC	0.11885	0.09415	-0.10551	0.38236	0.12877	1.08350
RENT	0.58507	0.50772	0.01552	1.31649	0.35460	0.60607
LIQ	1.56961	1.45566	0.42836	2.83850	0.62353	0.39725
PIB	4.03201	4.04242	3.94463	4.07894	0.03966	0.00983
SELIC	11.51	10.90	5.40	24.90	4.36643	0.37931
<b>Amostra com 26 companhias – Painel Balanceado – 520 observações entre 2000 e 2019</b>						
EM	0.03759	0.03151	0.00024	0.15575	0.02768	0.73638
IPE	151.90	127.55	91.09	346.49	68.51	0.45105
ALAV	0.34365	0.35291	0.02597	0.84329	0.20030	0.58286

LUC	0.08709	0.05914	-0.13876	0.34356	0.11303	1.29777
RENT	0.45363	0.41583	0,0000	1.23518	0.33400	0.73629
LIQ	1.38503	1.28062	0.53744	2.45126	0.49165	0.35497
PIB	4.01861	4.03487	3.94463	4.07894	0.04559	0.01134
SELIC	12.76	12.42	5.40	24.90	4.80987	0.37694

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pelos resultados fornecidos na Tabela 15, nota-se que a variável dependente de pesquisa, que representa a Eficiência de Mercado (EM) dos títulos negociados, possui uma média de 0,04077 para a amostra maior e de 0,03759 para a amostra menor. Como se vê, na amostra com as 58 companhias, há um leve aumento na ineficiência média, em comparação à amostra com 26 companhias. Os valores mínimo e máximo de ambas as amostras são semelhantes. Em relação às medidas de dispersão, nota-se que tanto o desvio padrão, quanto o coeficiente de variação, são relativamente baixos, denotando assim que não há alta variabilidade dos valores referentes à variável dependente.

Em relação à variável independente que representa a Incerteza Política Econômica (IPE), percebe-se que ambas as amostras possuem médias e medianas semelhantes. Os valores mínimo e máximo se repetem, pois ambas as amostras compreendem o mesmo período. O desvio padrão é relativamente alto, porém o coeficiente de variação é baixo, denotando, assim, que entorno da média não há alta variabilidade dos valores.

Para as variáveis contábeis, nota-se um baixo desvio padrão dos índices, fornecendo, assim, evidências de baixa variabilidade dessas variáveis contábeis. A análise do coeficiente de variação de todos os índices é semelhante, denotando que possuem uma variabilidade normal em torno de sua média.

Por fim, as variáveis que representam o ambiente macroeconômico do país, ao longo do período compreendido pela amostra de modo geral, possuem médias semelhantes nas amostras, já que ambas compreendem o mesmo período, e baixa variabilidade, em torno das suas médias, se observado o coeficiente de variação dessas variáveis.

Agora, com vistas a identificar possíveis relações entre as variáveis independentes de pesquisa, a Tabela 16 apresenta os resultados referentes aos testes de correlação entre as variáveis de pesquisa por meio de matriz de correlação.

Tabela 16

**Testes de correlação das variáveis do terceiro estudo**

	EM	IPE	ALAV	LUC	RENT	LIQ	PIB	SELIC
EM	<b>1.000</b>							
IPE	-0.014	<b>1.000</b>						
ALAV	-0.064*	0.691***	<b>1.000</b>					
LUC	-0.088**	-0.039	0.148***	<b>1.000</b>				
RENT	0.115***	0.554***	0.470***	-0.129***	<b>1.000</b>			
LIQ	-0.023	0.033	0.127***	0.117***	0.014	<b>1.000</b>		
PIB	-0.029	0.270***	0.164***	0.041	0.133***	0.197***	<b>1.000</b>	
SELIC	0.078**	-0.184***	-0.165***	-0.089**	-0.138***	-0.184***	-0.668***	<b>1.000</b>

EM = Eficiência de Mercado; IPE = Incerteza Política Econômica; ALAV = Alavancagem; LUC = Lucratividade; RENT = Rentabilidade; LIQ = Liquidez; PIB = Produto Interno Bruto; SELIC = Taxa Básica de Juros.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos testes de correlação das variáveis independentes do estudo. Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1 – 819. \*\*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1% e 5%.

Por meio dos resultados evidenciados na Tabela 16, nota-se o coeficiente da relação em valor e sinal e a significância da relação obtida. Considera-se uma associação moderada índices que denotam valores a partir de 0,30. Observa-se que, de todos os resultados significativos, alguns apresentam correlação moderada. O maior coeficiente observado foi entre ALAV e IPE, o qual obteve um valor de 0,691, representando uma correlação positiva. Outra correlação moderada obtida foi entre PIB e SELIC, com um valor de -0,668. Portanto, por meio dessas análises denota-se que algumas dessas variáveis apresentam correlações moderadas entre si.

#### 4.4.2 Testes diagnósticos e de validação dos modelos de regressão

Esta pesquisa fornece resultados para três regressões, em duas amostras distintas, o que totaliza um quantitativo de seis modelos. Os resultados dos testes de validação são fornecidos para todos os modelos. O teste de Chow compara o MQO Agrupado com Efeitos Fixos; o teste de Breusch-Pagan compara o MQO Agrupado com Efeitos Aleatórios; e teste de Hausman compara Efeitos Aleatórios com Efeitos Fixos. A Tabela 17 fornece os resultados das estatísticas testes para os seis modelos de regressão utilizados no estudo, bem como o diagnóstico de painel mais adequado para cada modelo.

Tabela 17

##### Resultados das estatísticas teste para diagnósticos de painel

<b>Modelo 23</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.0000	Efeito Fixo
Teste de Hausman	p-valor = 0.7419	Efeito Aleatório
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.0000	Efeito Aleatório
<b>Modelo 24</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.0000	Efeito Fixo
Teste de Hausman	p-valor = 0.9870	Efeito Aleatório
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.0000	Efeito Aleatório
<b>Modelo 25</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.0000	Efeito Fixo
Teste de Hausman	p-valor = 0.9951	Efeito Aleatório
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.0000	Efeito Aleatório
<b>Modelo 26</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.0534	MQO Agrupado
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.1090	MQO Agrupado
<b>Modelo 27</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.1511	MQO Agrupado
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.6612	MQO Agrupado
<b>Modelo 28</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico de Painel</b>
Teste de Chow	p-valor = 0.1682	MQO Agrupado
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.6875	MQO Agrupado

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados fornecidos na Tabela 17 evidenciam qual tratamento de painel é mais adequado para a série de dados reportado no modelo. Ressalta-se que nos resultados onde o p-valor é abaixo de 5% ( $p\text{-valor} < 0,05$ ), rejeita-se a hipótese nula do teste.

Nos Modelos 23, 24 e 25, conforme apresentado, foram apontados nos testes diagnósticos que o painel com efeitos aleatórios é mais adequado, pois no teste de Hausman não se rejeita a hipótese nula de que o painel, com efeitos aleatórios, é mais adequado. Já nos Modelos 26, 27 e 28, os testes de variância dos resíduos e de Breusch-Pagan não rejeitam a hipótese nula de que o MQO Agrupado é mais adequado ao painel. Sendo assim, não se preferiu o teste de Hausman por causa dos dois testes anteriores não definirem efeitos fixos nem aleatórios.

Os testes de validação dos modelos de regressão utilizados foram: teste para heterocedasticidade, teste de normalidade e teste de autocorrelação. Na Tabela 18 são fornecidos os resultados para os referidos testes, com seus respectivos p-valores. Sobre o primeiro teste, ressalta-se que a hipótese nula desse teste representa ausência de heterocedasticidade; sobre o segundo teste, a sua hipótese nula indica que os erros têm distribuição normal; e no terceiro teste, a hipótese nula representa a ausência de autocorrelação de primeira ordem. Se o p-valor do teste for significativo ( $p\text{-valor} < 0,05$ ), rejeita-se a sua hipótese nula.

Tabela 18

**Testes de validação de regressão do terceiro artigo**

Modelos	Teste de Heterocedasticidade	Teste de Normalidade	Teste de Autocorrelação
	p-valores		
<b>Modelo 23</b>	0.0000	0.0000	0.8945
<b>Modelo 24</b>	0.0000	0.0000	0.8905
<b>Modelo 25</b>	0.0000	0.0000	0.8969
<b>Modelo 26</b>	0.0035	0.0000	0.3942
<b>Modelo 27</b>	0.0000	0.0000	0.4601
<b>Modelo 28</b>	0.0133	0.0000	0.4475

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos p-valores dos testes referentes a heterocedasticidade, normalidade e autocorrelação dos resíduos dos seis modelos de regressão com dados em painel utilizados no estudo.

O teste de heterocedasticidade dos resíduos aponta que em todos os modelos rejeita-se a hipótese nula de erros não heterocedásticos. Assim, com vistas à correção desse problema, utilizou-se o comando `vce(robust)` do sistema estatístico *Stata*, corrigindo, assim, problemas relacionados a esses aspectos.

Em relação ao teste de normalidade, todos os seis modelos apontaram para a rejeição da hipótese nula de erros com distribuição normal ( $p\text{-valores} < 0,05$ ). Porém, dado o número de observações em ambos os conjuntos de amostra ( $N = 819$  e  $520$ ), parte-se do pressuposto de que os erros possuem distribuição normal. Adicionalmente, em análise gráfica, os dados fornecem evidências de tendência central, reforçando a distribuição normal desses resíduos.

Por fim, no teste de autocorrelação, em nenhum dos modelos foi rejeitada a hipótese nula de não correlação de primeira ordem; assim, entende-se que os resíduos não apresentam relação entre si.

Dados os resultados reportados nesta subseção, pode-se afirmar que os dados fornecem qualidades para que possam ser considerados como estimativas confiáveis. Portanto, a próxima subseção fornece os resultados dos modelos de regressão.

#### 4.4.3 Resultados das regressões com dados em painel

Partindo da premissa de que o mercado de capitais brasileiro é adaptativo, conforme aponta Dourado e Tabak (2013), entende-se que os títulos constantes no mercado possam apresentar níveis de eficiência e de ineficiência medidos para cada retorno acionário ao longo de vinte anos, em até 58 empresas que compõem o índice Ibovespa.

Foram delineados três modelos de regressão, os quais mesclam as variáveis independentes utilizadas, sendo que: o primeiro modelo usa somente variáveis independentes que representam a incerteza política e o ambiente macroeconômico; o segundo modelo utiliza somente variáveis que representam aspectos contábeis por meio de indicadores econômico-financeiros; e o terceiro modelo utiliza todas as variáveis – a incerteza política, os indicadores contábeis e o ambiente macroeconômico.

Esses três modelos são aplicados em dois conjuntos de amostra distintos, em que no primeiro as empresas não se repetem ao longo dos vinte anos – painel desbalanceado –, enquanto no segundo as empresas se repetem ao longo de todo o período estudado – painel balanceado. Portanto, ao todo, serão fornecidos resultados referentes a seis modelos, diferindo em relação às variáveis independentes e ao conjunto de dados utilizados.

Inicialmente a Tabela 19 dispõe os resultados referentes aos três primeiros modelos, aplicados em uma amostra que compreende 58 empresas pertencentes ao Ibovespa, ao longo de vinte anos, em painéis desbalanceados por efeitos aleatórios, conforme testes diagnósticos de painel.

Tabela 19

**Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 58 companhias**

Variáveis	Modelo 23 <sup>13</sup>	Modelo 24	Modelo 25
Constante	-0.05699 (0.716)	0.04571 (0.000)***	-0.04154 (0.786)
IPE	-7.04e-06 (0.572)	-	-0.00001 (0.382)
ALAV	-	-0.00233 (0.763)	-0.00565 (0.505)
LUC	-	<b>-0.01804</b> <b>(0.038)**</b>	<b>-0.01551</b> <b>(0.081)*</b>
RENT	-	0.00430 (0.363)	0.00217 (0.638)
LIQ	-	-0.00276 (0.329)	-0.00163 (0.574)
PIB	0.0220 (0.565)	-	0.01990 (0.597)
SELIC	<b>0.0009</b> <b>(0.003)***</b>	-	<b>0.00083</b> <b>(0.009)***</b>
R <sup>2</sup>	<b>0.0068</b>	<b>0.0126</b>	<b>0.0166</b>
N	<b>819</b>	<b>819</b>	<b>819</b>
Efeito do Painel	<b>Aleatório</b>	<b>Aleatório</b>	<b>Aleatório</b>

EM = Eficiência de Mercado; IPE = Incerteza Política Econômica; ALAV = Alavancagem; LUC = Lucratividade; RENT = Rentabilidade; LIQ = Liquidez; PIB = Produto Interno Bruto per capita; SELIC = Taxa Básica de Juros.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\*, \*\* e \*\* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando vce(robust) do Stata.

Os achados evidenciados na Tabela 19 fornecem alguns resultados referentes aos fatores relacionados aos níveis de eficiência na previsibilidade de retorno das companhias brasileiras de capital aberto listadas na B3.

Para essa série de dados, nota-se, nos modelos que utilizam variáveis que representam o ambiente macroeconômico, que a variável que representa a Taxa Básica de Juros – SELIC – é positiva e significativamente relacionada com a Eficiência de Mercado em um nível de 1%. Esse resultado evidencia que quanto mais alta a taxa básica de juros no Brasil, também utilizada para controle da inflação, mais baixa tende a ser a eficiência dos títulos negociados no mercado de capitais brasileiro. Esse achado ajuda a explicar que, em períodos de alta da taxa básica de juros no mercado brasileiro, os títulos negociados no mercado de capitais passam a apresentar

<sup>13</sup> Para a regressão constante no Modelo 23, também foi feita uma investigação adicional advinda de questionamentos levantados pelo parecerista. Assim, as variáveis deste modelo foram regredidas em variação relativa ( $VR = X_t - X_{t-1} / X_{t-1}$ ). Observou-se por meio desses resultados que há perda de significância da variável independente SELIC, anteriormente significativa, porém o sinal desta variável é mantido. Assim, com vistas a manter a significância, optou-se por manter as variáveis pelos seus valores absolutos.

maior previsibilidade, uma vez que, nesse período de alta taxa, os investidores denotam facilidade em projetar tendências futuras em retorno dos títulos negociados no mercado de capitais.

Outra variável que apresentou significância estatística foi a Lucratividade (LUC), por meio de relação negativa e significativa aos níveis de 5% e 10% com a baixa eficiência. Assim, quanto maior for a lucratividade da empresa, mediante relação do seu lucro líquido com receitas líquidas, maior tende a ser a eficiência reportada pelas suas ações nesse período de maior lucratividade.

Entende-se, assim, que dentre os indicadores contábeis o mercado reage, positivamente, somente em relação à lucratividade obtida pela empresa. Esse resultado reforça a ideia de que a informação contábil influencia na forma como o mercado precifica os títulos, provocando reflexos em seus níveis de eficiência, corroborando assim a H<sub>2</sub> desta pesquisa

Adicionalmente, com vistas a fornecer resultados mais fidedignos, os dados reportados na Tabela 20, são semelhantes aos reportados na Tabela 19, porém em uma amostra que compreende somente 26 empresas que se repetem ao longo dos vinte anos analisados.

A seguir os resultados referentes a esse recorte *cross-seccional* ao longo do tempo:

Tabela 20

**Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 26 companhias<sup>14</sup>**

Variáveis	Modelo 26	Modelo 27	Modelo 28
Constante	-0.2911 (0.081)*	0.0330 (0.000)***	-0.2330 (0.152)
IPE	-0.00002 (0.184)	-	-0.0001 (0.154)
ALAV	-	0.0010 (0.864)	0.0016 (0.800)
LUC	-	<b>-0.0185</b> <b>(0.074)*</b>	<b>-0.0177</b> <b>(0.100)*</b>
RENT	-	0.0057 (0.135)	0.0045 (0.229)
LIQ	-	0.0022 (0.395)	0.0035 (0.185)
PIB	<b>0.0782</b> <b>(0.056)*</b>	-	0.0626 (0.116)
SELIC	<b>0.0013</b> <b>(0.000)***</b>	-	<b>0.0013</b> <b>(0.001)***</b>
R <sup>2</sup>	<b>0.0331</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0463</b>
N	<b>520</b>	<b>520</b>	<b>520</b>
Efeito do Painel	<b>Agrupado</b>	<b>Agrupado</b>	<b>Agrupado</b>

EM = Eficiência de Mercado; IPE = Incerteza Política Econômica; ALAV = Alavancagem; LUC = Lucratividade; RENT = Rentabilidade; LIQ = Liquidez; PIB = Produto Interno Bruto per capita; SELIC = Taxa Básica de Juros.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão; os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando `vce(robust)` do Stata.

<sup>14</sup> Com o intuito de se obter uma análise mais abrangente, foi proferida uma análise especificamente para as empresas financeiras que foram excluídas da amostra desta pesquisa por conta da assimetria entre os setores financeiro e não-financeiro. Portanto, seguindo as mesmas configurações dos Modelos 23, 24 e 25, no Apêndice A desta pesquisa constam os resultados das regressões destes modelos com os índices financeiros sendo substituídos por variáveis específicas do setor financeiro, sendo elas: Índice Basileia (IB), Índice de Eficiência (IE) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RSPL), ambos indicadores bastante utilizados pelo setor financeiro.



Para esse novo conjunto de dados, alguns resultados passam a ser mais significativos. Em comparação aos resultados anteriores, uma variável passa a apresentar significância, sendo ela o Produto Interno Bruto (PIB).

O resultado referente ao PIB denota uma relação positiva e significativa, pois nos períodos em que a renda *per capita* está alta, a previsibilidade do retorno dos títulos negociados no mercado de capitais tende a aumentar, por meio da redução da eficiência desses títulos ou do aumento da ineficiência. Esse resultado denota mais um fator macroeconômico que ajuda a explicar que os mercados não apresentam eficiência constante; que funcionam de forma cíclica e essas variações nos níveis de eficiência são afetados por aspectos do ambiente em que esse mercado está inserido, e que, nesse caso, é representado pelo PIB *per capita*. Estes achados relacionados às variáveis macroeconômicas corroboram a H<sub>3</sub> desta pesquisa.

De modo geral, os resultados fornecidos pelos dois conjuntos de amostras fornecem evidências de que o mercado não apresenta eficiência constante e que essa eficiência é afetada por aspectos de mercado, como a taxa básica de juros, a renda da população, bem como os fatores intrínsecos das companhias constantes nesse mercado, representados, nesse caso, pelo índice advindo das demonstrações contábeis: lucratividade.

Esses achados são importantes por ajudar na compreensão dos fatores que contribuem para o aumento ou redução da previsibilidade dos títulos, conforme a adaptabilidade dos mercados prevista na Hipótese dos Mercados Adaptativos de Lo (2004).

#### 4.5 Considerações Finais

Conforme a Hipótese dos Mercados Adaptativos (HMA), a eficiência na previsibilidade do retorno de títulos negociados em mercados de capitais funciona de forma cíclica ao surgir, de tempos em tempos, sendo afetada por fatores institucionais, aspectos comportamentais e mudanças nas condições de mercado.

Sendo assim, este estudo objetivou verificar como aspectos relacionados à incerteza política, às informações contábeis e aos aspectos macroeconômicos influenciavam os níveis de eficiência apresentados na previsibilidade de retorno das ações negociadas pelas empresas brasileiras de capital aberto.

Para o alcance desse objetivo, foram selecionadas 58 companhias brasileiras de capital aberto listadas na B3, as quais forneciam dados entre os anos de 2000 a 2019, para um total de 819 observações. Essas companhias não possuem dados em todos os anos; portanto, adicionalmente, visando obter dados em painel balanceado, foi feita uma análise adicional somente com 26 empresas de capital aberto com dados em todos os anos entre 2000 e 2019, perfazendo um total de 520 observações.

Foi utilizado o cálculo do Expoente de Hurst para cada uma das séries diárias sobre as cotações de cada uma das empresas, ano a ano, com o intuito de obter o nível de eficiência no retorno acionário dessas companhias, para cada período reportado. Assim, a variável dependente desta pesquisa foi obtida por meio desse cálculo e representa a Eficiência de Mercado (EM).

As variáveis independentes representaram os seguintes aspectos: incerteza política; indicadores contábeis; e ambiente macroeconômico. Métodos de regressão por dados em painel foram utilizados, e, por meio de painéis agrupados e efeitos aleatórios, foram fornecidos resultados sobre os indicadores contábeis e ambiente macroeconômico nos níveis de eficiência dos títulos reportado pelas companhias abertas brasileiras.

Acerca da importância da informação contábil, os resultados reportados fornecem evidências de que o aumento da lucratividade é visto de forma positiva pelo mercado, por meio da relação negativa entre essa variável com a baixa eficiência, denotando que o aumento desse índice contribui para o aumento da eficiência das empresas ao longo do tempo.

Esses resultados atestaram que a informação contábil é relevante para os mercados de capitais, pois a informação reportada em demonstrativos contábeis possui alguma influência nos níveis de eficiência das ações, conforme apontou Barth *et al.* (2001). Esses resultados corroboram a H<sub>2</sub> do estudo.

Por fim, as variáveis que representam aspectos do ambiente macroeconômico também se mostraram significativas na explicação dos níveis de eficiência das ações emitidas pelas empresas brasileiras, pois tanto o PIB, quanto a SELIC estão positivamente associados com a baixa eficiência das empresas. Ou seja, períodos em que a renda por pessoa e a taxa básica de juros estão altas, os títulos negociados na B3 passam a apresentar menor eficiência na previsibilidade de seus retornos.

Esses resultados estão de acordo com Cutler et al. (1988) os quais apontaram que as condições macroeconômicas influenciam os preços dos títulos negociados em mercados de capitais. Os achados corroboram, também, o estudo de Urquhart e McGroarty (2016) que encontraram fortes evidências de que o ambiente macroeconômico explica os níveis de eficiência informacional dos índices em mercados internacionais, confirmando assim a H3 delineada neste artigo.

O estudo limita-se, inicialmente, por utilizar as ações de somente 58 companhias, perfazendo um total de 819 observações. Porém, essa limitação justifica-se pelo fato de somente essas empresas apresentarem liquidez representativa em seus títulos no período da pesquisa. Outra limitação faz referência ao uso de *dummies* para as variáveis contábeis, mas também se justifica pela tentativa de evitar a perda de dados e pela falta de comparabilidade entre empresas financeiras e não financeiras, em relação a padrões contábeis.

Sugere-se para pesquisas futuras o uso de outras *proxies* que representem mudanças de mercado e fatores institucionais, bem como a expansão da amostra com o uso de empresas pertencentes a outros países. Outra sugestão está relacionada a alguma forma de captar o comportamento dos agentes de mercado ao longo do tempo, tendo em vista que, conforme a hipótese de adaptabilidade dos mercados, o comportamento desses agentes pode afetar os níveis de eficiência desses títulos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro artigo teve como objetivo verificar quais aspectos culturais associam-se com a eficiência de mercado de 44 economias internacionais, em um período que compreende os anos de 2001 a 2018. Este estudo demonstrou que, quanto maior a distância de poder, o individualismo, a orientação de longo prazo e a indulgência de uma sociedade, mais eficiente é esse mercado de capitais.

As demais dimensões culturais analisadas não apresentaram significância estatística para este estudo e como esses aspectos culturais relacionam-se aos traços comportamentais de determinada sociedade, entende-se que essa análise corroborou os estudos de Lo (2004, 2005) uma vez que os indivíduos inseridos no mercado são afetados pelo seu comportamento, provocando reflexos na forma como os mercados precificam seus ativos, bem como na forma que esses ativos são afetados em sua previsibilidade de retornos.

O segundo artigo elencado neste trabalho analisou a associação da incerteza política econômica com a eficiência reportada por 21 economias internacionais no período de 2003 a 2018, em três recortes temporais distintos.

Os resultados encontrados denotam que sociedades com períodos de maior incerteza política econômica tendem a apresentar maior eficiência na previsibilidade de retorno de seus títulos. Esses achados demonstram que a incerteza reduz o nível de eficiência somente em períodos de recessão já que, ao longo dos anos, o quadro se reverte podendo representar que as economias passaram a se adaptar a esses ambientes de incerteza, corroborando, assim, com a adaptabilidade dos mercados de capitais.

Esses achados encontram suporte na exuberância irracional de Shiller (2000), pois nota-se um otimismo exagerado dos agentes de mercado em relação aos ativos financeiros negociados e esse otimismo tende a findar em momentos de crises financeiras.

O terceiro artigo teve como objetivo verificar como a incerteza política, os indicadores contábeis e o ambiente macroeconômico associam-se com a eficiência dos títulos negociados pelas companhias abertas brasileiras.

Para tanto, foi realizada uma análise de 58 ações de empresas de maior liquidez no Brasil entre 2000 e 2019 a fim de verificar se os resultados obtidos nas análises dos índices de mercado internacionais se mantêm ao se analisar os títulos pertencentes a empresas brasileiras.

Os resultados evidenciam que empresas com aumento na sua lucratividade e rentabilidade possuem um aumento em sua eficiência; períodos em que a renda *per capita* e a taxa básica de juros estão altas há menor eficiência na previsibilidade dos títulos. Esses resultados corroboram com a literatura sobre mercados adaptativos ao fornecer evidências de que os níveis de eficiência dos títulos negociados no Brasil são influenciados por mudanças de mercado e por fatores institucionais, conforme apontaram Ghazani e Araghi (2014).

De modo geral, os achados dos trabalhos que compõem esta tese fornecem evidências de que os mercados são adaptativos e se adaptam de forma diferente, sendo afetados por aspectos culturais – conforme apresentado no primeiro artigo –, por mudanças de mercado – de acordo com o segundo artigo – e por fatores institucionais, segundo o terceiro artigo.

## REFERÊNCIAS

- Adjasi, C. K. (2009). Macroeconomic uncertainty and conditional stock-price volatility in frontier African markets: Evidence from Ghana. *The Journal of Risk Finance*, 10(4), 333-349.
- Amihud, Y., & Wohl, A. (2004). Political news and stock prices: The case of Saddam Hussein contracts. *Journal of banking & Finance*, 28(5), 1185-1200.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2013). Dynamic co-movements of stock market returns, implied volatility and policy uncertainty. *Economics Letters*, 120(1), 87-92.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2014). Dynamic spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty. *Energy Economics*, 44, 433-447.
- Arbatli, E. C., Davis, S. J., Ito, A., Miake, N., & Saito, I. (2017). Policy uncertainty in Japan (No. w23411). *National Bureau of Economic Research*.
- Arouri, M., Estay, C., Rault, C., & Roubaud, D. (2016). Economic policy uncertainty and stock markets: Long-run evidence from the US. *Finance Research Letters*, 18, 136-141.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2012). Has economic policy uncertainty hampered the recovery?. *Government policies and the delayed economic recovery*, 70.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 159-178. doi: 10.2307/2490232
- Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 77-104. Recuperado de: [http://lib.cufe.edu.cn/upload\\_files/other/4\\_20140516025703\\_21.pdf](http://lib.cufe.edu.cn/upload_files/other/4_20140516025703_21.pdf). doi: 10.1016/S0165-4101(01)00019-2
- Beaver, W. H. (1998). *Financial reporting: an accounting revolution* (Vol. 1). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Beaver, W. H. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 67-92. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/2490070?seq=1>. doi: 10.2307/2490070
- Bell, A. V., Richerson, P. J., & McElreath, R. (2009). Culture rather than genes provides greater scope for the evolution of large-scale human prosociality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 17671-17674. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903232106>
- Benati, L. (2013). Economic policy uncertainty and the great recession. *Journal of Applied Econometrics*.
- Bordo, M. D., Duca, J. V., & Koch, C. (2016). Economic policy uncertainty and the credit channel: Aggregate and bank level US evidence over several decades. *Journal of Financial Stability*, 26, 90-106.
- Borker, D. R. (2013). Is there a favorable cultural profile for IFRS?: an examination and extension of Gray's accounting value hypotheses. *The International Business & Economics Research Journal*, 12(2), 167-178. <https://doi.org/10.19030/iber.v12i2.7629>

- Brogaard, J., & Detzel, A. (2015). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management Science*, 61(1), 3-18. Recuperado de: [https://conference.darden.virginia.edu/IFC/selected\\_papers/policyuncertainty\\_Detzel\\_11152012.pdf](https://conference.darden.virginia.edu/IFC/selected_papers/policyuncertainty_Detzel_11152012.pdf). doi: 10.1287/mnsc.2014.2044
- Caggiano, G., Castelnuovo, E., & Figueres, J. M. (2017). Economic policy uncertainty and unemployment in the United States: A nonlinear approach. *Economics Letters*, 151, 31-34.
- Couillard, M., & Davison, M. (2005). A comment on measuring the Hurst exponent of financial time series. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 348, 404-418. doi: 10.1016/j.physa.2004.09.035
- Cutler, D. M., Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1988). What moves stock prices?. *The Journal of Portfolio Management*, 15(3), 4-12. Recuperado de: <https://www.nber.org/papers/w2538.pdf>. doi: 10.3386/w2538
- Davis, S. J. (2016). *An index of global economic policy uncertainty* (No. w22740). National Bureau of Economic Research.
- Dourado, G. D. A. & Tabak... (2013). *Teste da hipótese de mercados adaptativos para o Brasil. Trabalhos para Discussão*. Banco Central do Brasil (BACEN). Recuperado em 12 de dezembro, 2019, de <https://www.bcb.gov.br/pec/wps/port/TD325.pdf>
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105. Recuperado em 10 de junho, 2019, de <https://www.jstor.org/stable/2350752>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617. doi: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x
- Ghazani, M. M., & Araghi, M. K. (2014). Evaluation of the adaptive market hypothesis as an evolutionary perspective on market efficiency: Evidence from the Tehran stock exchange. *Research in International Business and Finance*, 32, 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2014.03.002>
- Guan, L., Pourjalali, H., Sengupta, P., & Teruya, J. (2005). Effect of cultural environment on earnings manipulation: A five Asia-Pacific country analysis. *Multinational Business Review*, 13(2), 23-41. <https://doi.org/10.1108/1525383X200500007>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria Básica*. 5ed. Porto Alegre. McGrawHill.
- Hiremath, G. S., & Kumari, J. (2014). Stock returns predictability and the adaptive market hypothesis in emerging markets: evidence from India. *SpringerPlus*, 3(1), 428. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1186/2193-1801-3-428>. doi: 10.1186/2193-1801-3-428
- Hofstede, G. (1980). Culture and organizations. *International Studies of Management & Organization*, 10(4), 15-41. <https://doi.org/10.1080/00208825.1980.11656300>
- Hofstede, G., Hofstede, G. J. & Minkov, M. (2010). *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. (3th ed.) McGraw-Hill.
- Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1014>

- Kim, J. H., Shamsuddin, A., & Lim, K. P. (2011). Stock return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from century-long US data. *Journal of Empirical Finance*, 18(5), 868-879. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2011.08.002>
- Lim, K. P., & Brooks, R. (2011). The evolution of stock market efficiency over time: a survey of the empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, 25(1), 69-108. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2009.00611.x>
- Lima, J. D. M. *A influência das dimensões culturais do país: individualismo, masculinidade e aversão à incerteza-no conservadorismo dos números contábeis* (Masters dissertation, Universidade de São Paulo). <https://doi.org/10.11606/D.96.2019.tde-07022019-113008>
- Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective. Recuperado em 22 de maio, 2019, de [https://www.keloniacapital.com/medias/fichiers/the\\_adaptive\\_market\\_hypothesis\\_market\\_efficiency\\_from\\_an\\_evolutionary\\_perspective.pdf](https://www.keloniacapital.com/medias/fichiers/the_adaptive_market_hypothesis_market_efficiency_from_an_evolutionary_perspective.pdf)
- Lo, A. W. (2005). Reconciling efficient markets with behavioral finance: the adaptive markets hypothesis. Recuperado em 22 de maio, 2019, de <http://www.empirical.net/wp-content/uploads/2014/12/Andrew-Lo-Reconciling-Efficient-Markets-with-Behavioral-Finance.pdf>
- Lo, A. W. (2012). Adaptive markets and the new world order (corrected May 2012). *Financial Analysts Journal*, 68(2), 18-29. <https://doi.org/10.2469/faj.v68.n2.6>
- Mandelbrot, B. B., & Wallis, J. R. (1969). Robustness of the rescaled range R/S in the measurement of noncyclic long run statistical dependence. *Water resources research*, 5(5), 967-988. <https://doi.org/10.1029/WR005i005p00967>
- Muthukrishna, M., Bell, A. V., Henrich, J., Curtin, C. M., Gedranovich, A., McInerney, J., & Thue, B. (2018). Beyond WEIRD psychology: measuring and mapping scales of cultural and psychological distance. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3259613>
- Nabar, S., & Boonlert-U-Thai, K. K. (2007). Earnings management, investor protection, and national culture. *Journal of International Accounting Research*, 6(2), 35-54. <https://doi.org/10.2308/jiar.2007.6.2.35>
- Neely, C. J., Weller, P. A., & Ulrich, J. M. (2009). The adaptive markets hypothesis: evidence from the foreign exchange market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(2), 467-488. <https://doi.org/10.1017/S0022109009090103>
- Noda, A. (2016). A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan. *Finance Research Letters*, 17, 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.01.004>
- Popović, S., Mugoša, A., & Đurović, A. (2013). Adaptive markets hypothesis: Empirical evidence from Montenegro equity market. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 26(3), 31-46. <https://doi/pdf/10.1080/1331677X.2013.11517620>
- Santos, M. A. D. (2018). *Hipótese de Mercados Adaptativos e Fatores Econômico-Institucionais: Uma Abordagem Multinível* (Doctoral Dissertation, Universidade de São Paulo). <https://doi.org/10.11606/T.12.2018.tde-10072018-170405>
- Silva, C. A. T., & Oliveira, J. D. (2011). O que move o mercado acionário brasileiro?. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia*. 10(2), 295-311. Recuperado de: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/view/552>
- Shiller, R. J. (2000). *Irrational Exuberance*. New Jersey: Princeton University Press.

- Stigler, G. J. (1967). Imperfections in the capital market. *Journal of Political Economy*, 75(3), 287-292. doi: 10.1086/259279?journalCode=jpe
- Tzouras, S., Anagnostopoulos, C., & McCoy, E. (2015). Financial time series modeling using the Hurst exponent. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 425, 50-68. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.01.031>
- Urquhart, A., & Hudson, R. (2013). Efficient or adaptive markets? Evidence from major stock markets using very long run historic data. *International Review of Financial Analysis*, 28, 130-142. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2013.03.005>
- Urquhart, A., & McGroarty, F. (2014). Calendar effects, market conditions and the Adaptive Market Hypothesis: Evidence from long-run US data. *International Review of Financial Analysis*, 35, 154-166. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.08.003>
- Urquhart, A., & McGroarty, F. (2016). Are stock markets really efficient? Evidence of the adaptive market hypothesis. *International Review of Financial Analysis*, 47, 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.06.011>
- Viana Junior, J., Ohlson, M. P., Lourenço, I. M. E. C., & Lima, G. A. S. F. D. (2018). Mandatory Adoption of IFRS and Earnings Management in Emerging Countries: The Role of National Culture. *Moving Accounting Forward*. Recuperado em 28 de julho, 2019, de <https://congressosp.fipecafi.org/anais/Anais2018/ArtigosDownload/777.pdf>
- Zhou, J., & Lee, J. M. (2013). Adaptive market hypothesis: evidence from the REIT market. *Applied Financial Economics*, 23(21), 1649-1662. <https://doi.org/10.1080/09603107.2013.844326>

## APÊNDICE

### Análise da Eficiência de Mercado (EM) para o Setor Financeiro

Com vistas a realizar a análise da associação da incerteza política, dos indicadores contábeis e ambiente macroeconômico, com o nível de eficiência dos títulos das empresas brasileiras, aqui serão fornecidos resultados específicos para o setor financeiro. Ao fazer o levantamento do quantitativo de empresas financeiras com ações negociadas na B3, observou-se que somente quatro empresas dispunham de boa liquidez de seus títulos, viabilizando, assim, o cálculo do Expoente de Hurst. Para tanto, foram selecionadas as seguintes instituições: Banco do Brasil (BB), Bradesco, ItaúUnibanco e Santander BR.

O período selecionado para essa análise compreende um recorte semestral entre os anos de 2010 a 2018, compreendendo, assim, dezoito semestres, com um total de 72 observações para essas quatro empresas. Os modelos utilizados possuem as mesmas características dos modelos do terceiro artigo; porém, em vez de se utilizar informações sobre Alavancagem, Lucratividade, Rentabilidade e Liquidez, foram utilizadas variáveis específicas empregadas pelo setor financeiro: Índice de Basileia (IB), Índice de Eficiência (IE) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RSPL).

O IB é obtido mediante razão entre o Patrimônio de Referência (PR) e os Ativos Ponderados Pelo Risco (RWA). O IE, por meio da razão entre as Despesas Administrativas e a soma do Resultado de Intermediação Financeira com Receitas de Prestação de Serviços. O RSPL é obtido pela razão entre o Lucro Líquido e o Patrimônio Líquido da instituição financeira.

Portanto, nos modelos em que eram utilizados quatro indicadores financeiros referentes às empresas não financeiras, serão substituídos esses índices pelos três índices do setor financeiro anteriormente citados.

Assim, a Tabela 21 fornece os resultados de três modelos de regressão com as mesmas configurações dos modelos anteriores:

Tabela 21

#### Regressões da variável dependente EM para uma amostra de 4 companhias

Variáveis	Modelo 29	Modelo 30	Modelo 31
Constante	0.0926 (0.004)***	0.1113 (0.000)***	0.1176 (0.035)**
IPE	-2.71e-06 (0.978)	- -	1.96e-06 (0.982)
IB	- -	<b>-0.2348</b> <b>(0.000)***</b>	-0.1423 (0.221)
IE	- -	<b>-0.0336</b> <b>(0.042)**</b>	-0.0053 (0.761)
RSPL	- -	-.0859 (0.534)	0.0096 (0.929)
PIB	-0.3985 (0.224)	- -	-0.3508 (0.252)
SELIC	<b>-0.4742</b> <b>(0.000)***</b>	- -	<b>-0.4599</b> <b>(0.000)***</b>
R <sup>2</sup>	<b>0.1380</b>	<b>0.0463</b>	<b>0.1618</b>
N	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

EM = Eficiência de Mercado; IPE = Incerteza Política Econômica; IB = Índice de Basileia; IE = Índice de Eficiência; RSPL = Retorno sobre o Patrimônio Líquido; PIB = Produto Interno Bruto per capita; SELIC = Taxa Básica de Juros.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota. Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores dentro dos parênteses representam o p-valor e \*\*\*, \*\* e \* correspondem à significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente. Todos os modelos foram corrigidos mediante comando vce(robust) do Stata.



Os resultados reportados nessa tabela denotam que a SELIC, para o setor financeiro, ao invés de afetar, positivamente, o Expoente de Hurst, afeta-o negativamente. Compreende-se, então, que quanto maior a SELIC maior é a eficiência dos títulos desse setor. Esse resultado associa-se a alguma particularidade desse setor que pode obter maior benefício com a alta da taxa básica de juros do que as instituições não financeiras.

Em relação aos indicadores do setor financeiro, o Índice de Basileia e o Índice de Eficiência estão relacionados, negativamente, com o Expoente de Hurst, pois quanto maior esses índices, mais eficiente é o título dessa empresa no mercado. Sendo assim, quanto maior for a estabilidade financeira e a eficiência na gestão dos recursos, mais eficiente é o título dessa empresa financeira no mercado de capitais e os participantes desse mercado reagem, positivamente, a esses indicadores fornecidos pelas empresas do segmento financeiro.