

# Adaptabilidade no Mercado de Capitais Brasileiro: Aspectos Associados com a Eficiência Reportada pelas Companhias Listadas na B3

Paulo Vitor Souza de Souza<sup>1</sup>  
paulovsouza@ufpa.br |  0000-0001-5746-1746

César Augusto Tibúrcio Silva<sup>2</sup>  
cesaraugustotiburciosilva@gmail.com |  0000-0002-5717-9502

## RESUMO

Este artigo objetiva verificar a influência da incerteza política, elementos contábeis e ambiente macroeconômico na (in)eficiência dos títulos negociados pelas companhias abertas brasileiras. Foram utilizadas 275 companhias não financeiras entre 2000 e 2019 com ações negociadas na B3. Realizaram-se testes de regressão com dados em painel para duas amostras, uma balanceada e outra desbalanceada, totalizando dois modelos. Para cada modelo, foram feitas análises adicionais por meio do método *Stepwise*. A variável dependente compreende a ineficiência sobre dados diários das ações. As variáveis independentes compreendem: incerteza político-econômica, indicadores contábeis das empresas, produto interno bruto per capita e taxa básica de juros. Foram utilizados controles relacionados ao tamanho, liquidez das ações e setores das empresas. Os resultados evidenciam que empresas com maior rentabilidade tendem ao aumento na eficiência; a liquidez afeta positiva ou negativamente a eficiência, conforme a amostra selecionada; e em períodos nos quais a taxa básica de juros está alta, há menor eficiência na previsibilidade dos títulos. Esses resultados visam contribuir com a literatura sobre mercados adaptativos ao fornecer evidências sobre aspectos explicativos da variabilidade da eficiência dos títulos brasileiros.

## PALAVRAS-CHAVE

Mercado Adaptativo, Eficiência de Mercado, Mercado Financeiro, Incerteza Política, Ambiente Macroeconômico

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil

<sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Recebido: 21/01/2020.  
Revisado: 29/07/2020.  
Aceito: 09/12/2020.  
Publicado Online: 07/06/2021.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2021.18.4.1>

## 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).

A ideia de que os mercados são eficientes foi 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).

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). Conforme apontam Cutler, Poterba e Summers (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 adotam-se como aspecto relacionado às políticas de mercado os períodos de incerteza político-econômica, os quais representam, conforme Baker, Bloom e Davis (2016), a influência que determinadas políticas econômicas podem ter sobre as decisões dos agentes econômicos em mercados de capitais.

Estudos como os de Arbatli, Davis, Ito, Miake e Saito (2017), Arouri, Estay, Rault e Roubaud (2016) e Baker et al. (2016) fornecem evidências de que os períodos de alta incerteza político-econômica afetam 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. Segundo 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.

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 político-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 político-econômica, de informações contábeis e de aspectos macroeconômicos sobre os níveis de eficiência observados pelos títulos negociados pelas companhias brasileiras de capital aberto, pertencentes à B3.

Para o alcance desse objetivo, foram selecionadas 275 empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3. 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, indicadores contábeis e o ambiente macroeconômico. Foram utilizados controles referentes ao porte, liquidez das ações e setores das empresas.

Os achados dos testes empíricos fornecem evidências de que empresas que reportam aumento em sua rentabilidade tendem a um aumento nos níveis de eficiência; dependendo do conjunto de empresas, a liquidez corrente afeta positiva ou negativamente a eficiência dos títulos; e nos períodos em que a taxa básica de juros está alta, as empresas tendem a apresentar menor eficiência em seus títulos. Adicionalmente, empresas de grande porte e com títulos de maior liquidez tendem a reportar maior eficiência nas suas ações. 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 ambiente.

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. Os achados do referido estudo visam contribuir com os agentes de mercado ao fornecer evidências sobre aspectos que influenciam na eficiência dos títulos, os quais contribuem para agentes diversos sobre decisões de alocação de recursos em mercados de capitais. A abordagem utilizada visa contribuir com a literatura em finanças corporativas ao interagir variáveis não testadas anteriormente.

Outra contribuição deste estudo consiste em fornecer resultados que avançam e corroboram 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.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 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. Existem diversos aspectos de mercado que podem afetar a precificação dos títulos, bem como na forma como estes podem ser previstos, o que 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.

## 2.2. INCERTEZA POLÍTICA, INFORMAÇÃO CONTÁBIL E AMBIENTE MACROECONÔMICO

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). 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 político-econômica de uma determinada economia. Baker et al. (2016) definem essa incerteza como a probabilidade diferente de zero de determinadas mudanças em políticas econômicas afetarem a forma como agentes econômicos tomam suas decisões. Ela afeta a forma como os agentes econômicos tomam decisões e, conseqüentemente, afeta os mercados de capitais (Brogaard & Detzel, 2015).

O índice fornecido pela base de dados *Economic Policy Uncertainty* (EPU) é escalado por meio da contagem bruta dos termos relacionados ao índice dividido pelo total de termos constantes nesses jornais. A série mensal de contagens é escalonada e padronizada, calculada a média entre os jornais, obtendo-se o índice mensal do EPU (Caggiano, Castelnuovo & Figueres, 2017).

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

Os estudos realizados sobre o efeito dela 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 que a variação dos níveis de incerteza político-econômica de um país pode afetar a precificação de ativos negociados em mercados de capitais. A primeira hipótese de pesquisa foi, assim, delineada:

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

Em relação às 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.

As questões sobre a relevância da informação contábil já vêm sendo discutidas desde os estudos de Ball e Brown (1968) e de Beaver (1968); ambos os estudos objetivaram relacionar componentes contábeis com o valor de mercado das empresas e fornecem evidências de que os valores reportados pela contabilidade influenciam 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 (Barth, Beaver & Landsman, 2001). A segunda hipótese desta pesquisa é apresentada da seguinte forma:

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

Conforme apontado por Cutler et al. (1988), as condições macroeconômicas de mercado influenciam os preços dos títulos negociados em mercados de capitais internacionais. As variáveis que representam o ambiente macroeconômico dizem respeito aos aspectos referentes à estrutura econômica, monetária e de desenvolvimento em determinado país ou território (Santos, 2018). 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; esses aspectos ajudam a explicar os níveis de eficiência informacional em mercados de capitais internacionais. 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 pode afetar seus níveis de eficiência. Assim, a terceira hipótese desta pesquisa foi delineada conforme se segue:

- **H3:** 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 informações referentes aos procedimentos metodológicos adotados.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS

De acordo com o objetivo desta pesquisa, foram selecionadas empresas que negociam suas ações no mercado de capitais brasileiro. Assim, para esta pesquisa, foram utilizadas as companhias abertas negociadas na B3, em uma série temporal com dados diários entre 2000 e 2019.

Conforme discutido, a Tabela 1 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 1**

*Critérios para a exclusão de empresas da amostra*

Total de Empresas com Ações Negociadas na B3 em 2020	354
(-) Empresas sem dados disponíveis na base Economática	(45)
(-) Empresas pertencentes ao setor financeiro <sup>1</sup>	(29)
(-) Empresa com dados somente a partir do ano de 2020	(5)
(=) Número final de empresas contidas na amostra	275

**Fonte:** Dados da pesquisa.

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>1</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.

Vale ressaltar que esse quantitativo de empresas constantes na amostra não se repete ao longo de todos os anos, pois existem muitas empresas da B3 que foram constituídas após o ano de 2000. Portanto, inicialmente, foi feita uma análise por meio de 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 199 empresas que não possuíam dados em todos os períodos da amostra, resultando em 76 empresas com dados referentes aos vinte anos da pesquisa.

As informações referentes aos períodos de incerteza político-econômica no Brasil foram extraídas da *Economic Policy Uncertainty* (EPU)<sup>2</sup>, a qual fornece dados que compreendem a cobertura da mídia sobre a incerteza econômica relacionada à política do país (Baker, et al., 2016). Por fim, as informações referentes às variáveis macroeconômicas foram obtidas por meio do site<sup>3</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Banco Central do Brasil (BACEN)<sup>4</sup>.

### 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).

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:

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.policyuncertainty.com/brazilmonthly.html>

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>

$$H = \frac{\log(R/S)}{\log(N)} \quad (1)$$

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 dessa variação; e  $\log$  = Logaritmo natural.

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.

Entretanto, 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, positiva ou negativamente, assume-se que a previsibilidade do retorno desse título é menos eficiente. 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 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, as variáveis desta pesquisa foram obtidas anualmente.

### 3.3. VARIÁVEL DEPENDENTE E VARIÁVEIS INDEPENDENTES

As variáveis independentes, as quais visam explicar os níveis de eficiência na previsibilidade de retorno dos títulos, são divididas em três prismas: níveis de incerteza política, representada pela variável Incerteza Político-Econômica (IPE); indicadores contábeis, representadas pelas variáveis Alavancagem (ALAV), Lucratividade (LUC), Rentabilidade (RENT) e Liquidez Corrente (LC); 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). Adicionalmente, foram utilizadas variáveis de controle referentes ao Tamanho (TAM), Liquidez das Ações (LA) e aos setores a que as empresas pertencem. Os setores utilizados foram: Bens Industriais (BIN), Comunicações (COM), Consumo Cíclico (CC), Consumo Não Cíclico (CNC), Materiais Básicos (MB), Petróleo e Gás (PEG), Saúde (SAU), Tecnologia (TEC) e Utilidade Pública (UP). Para as demais empresas pertencentes ao setor “Outros”, não foi criada uma *dummy* específica.

A variável dependente, e as variáveis independentes e de controle utilizadas nesta pesquisa são mais bem explicadas a seguir (Quadro 1):

**Quadro 1**

*Definição das variáveis independentes e dependente da terceira pesquisa*

Variáveis	Definição	Local da coleta
<b>Variável Dependente</b>		
Eficiência da Ação (EA)	Medida de Eficiência e previsibilidade da ação 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>		
Incerteza Política Econômica (IPE)	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> )
Alavancagem (ALAV)	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> )
Lucratividade (LUC)	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> )
Rentabilidade (RENT)	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> )
Liquidez Corrente (LC)	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> )
Produto Interno Bruto per capita (PIB)	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> )
Taxa Básica de Juros (SELIC)	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> )
<b>Variáveis de Controle</b>		
Tamanho (TAM)	Logaritmo do Ativo Total das Empresas.	Dados das Variáveis Contábeis ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
Liquidez da Ação (LA)	Liquidez das ações negociadas em volume de negociações na B3.	Dados das Ações ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )
Setores (BIN, COM, CC, CNC, MB, PEG, SAL, TEC, UP)	<i>Dummy</i> que recebe 1 se a empresa for pertencente a um dos referidos setores: Bens Industriais, Comunicações, Consumo Cíclico, Consumo Não Cíclico, Materiais Básicos, Petróleo e Gás, Saúde, Tecnologia e Utilidade Pública; e 0 caso contrário.	Dados da Plataforma ( <a href="https://economica.com/">https://economica.com/</a> )

*Fonte:* Dados da pesquisa.

### 3.4. MÉTODOS QUANTITATIVOS UTILIZADOS

A pesquisa possui duas configurações distintas, sendo uma que compreende um total de 275 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 76 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 foi feita uma regressão. Para cada regressão por amostra foi feita uma análise adicional mediante o método *Stepwise*.

O modelo geral de regressão utilizado para os dois conjuntos de dados possui como variável dependente a eficiência dos títulos negociados, possui como variáveis independentes aspectos de incerteza política, indicadores contábeis, ambiente macroeconômico e variáveis de controle. Portanto, a Equação 2 representa o modelo de regressão:

$$\begin{aligned} |EM|_{it} = & \alpha_0 + \beta_1 IPE_t + \beta_2 ALAV_{it} + \beta_3 LUC_{it} + \beta_4 RENT_{it} + \beta_5 LC_{it} \\ & + \beta_6 PIB_t + \beta_7 SELIC_t + \beta_8 TAM_{it} + \beta_9 LA_{it} + \beta_{10} BIN_{it} + \beta_{11} COM_{it} \\ & + \beta_{12} CC_{it} + \beta_{13} CNC_{it} + \beta_{14} MB_{it} + \beta_{15} PEG_{it} + \beta_{16} SAU_{it} + \beta_{17} TEC_{it} \\ & + \beta_{18} UP_{it} + \mu_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

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 *Stata*.

## 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.

### 4.1. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Torna-se importante 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.

Na Tabela 2 a seguir, são fornecidas informações referentes aos resultados descritivos das estatísticas relacionadas às seguintes medidas: Média (MED), Mediana (MDN), Mínimo (MIN), Máximo (MAX), Desvio Padrão (DPAD) e Coeficiente de Variação (CV). Os resultados evidenciados fazem referência à variável dependente e às variáveis independentes da pesquisa.

Nota-se que a variável dependente de pesquisa, que representa a Eficiência de Mercado (EM) dos títulos negociados, possui uma média de 0,048352 para a amostra maior e de 0,049123 para a amostra menor. Como se vê, na amostra com as 76 companhias, há um leve aumento na ineficiência média, em comparação à amostra com 275 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.

**Tabela 2***Resultados das estatísticas descritivas das variáveis do terceiro estudo*

Variável	MED	MDN	MIN	MAX	DPAD	CV
Amostra com 275 companhias – Painel Desbalanceado – 3744 observações entre 2000 e 2019						
EM	0,048352	0,040399	0,00013117	0,12838	0,036003	0,74460
IPE	163,79	137,89	91,099	346,49	73,937	0,45142
ALAV	0,13797	0,38786	-34,644	0,62106	1,9698	14,278
LUC	0,77678	0,053957	-0,17398	59,440	6,0072	7,7334
RENT	0,64349	0,57983	0,00011017	1,5712	0,42682	0,66329
LIQ	1,6618	1,4498	0,21180	3,8447	0,97636	0,58751
PIB	4,0308	4,0410	3,9446	4,0789	0,039961	0,0099140
SELIC	11,584	11,180	5,4000	24,900	4,4038	0,38016
Amostra com 76 companhias – Painel Balanceado – 1520 observações entre 2000 e 2019						
EM	0,049123	0,038986	0,00013117	0,50000	0,045034	0,91677
IPE	151,91	127,56	91,099	346,49	68,474	0,45077
ALAV	0,30687	0,38145	-11,675	0,99343	0,70963	2,3125
LUC	2,9890	0,062453	-389,79	563,51	38,782	12,975
RENT	0,70384	0,62863	0,00013117	5,8378	0,51577	0,73279
LIQ	1,8131	1,3216	0,00029166	49,819	2,5770	1,4213
PIB	4,0186	4,0349	3,9446	4,0789	0,045561	0,011338
SELIC	12,760	12,420	5,4000	24,900	4,8068	0,37671

*Fonte:* Resultados da pesquisa.

Para as variáveis contábeis, nota-se um baixo desvio-padrão dos índices, na amostra menor, 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. Com tudo, na amostra maior, nota-se uma maior dispersão das variáveis ALAV, e na menor, LUC. Esses resultados indicam que no conjunto maior de dados existem empresas de características muito distintas, com reflexos na dispersão.

As variáveis que representam o ambiente macroeconômico do país, ao longo do período compreendido pela amostra, possuem médias semelhantes entre as amostras, já que ambas compreendem o mesmo período, e baixa variabilidade, se observado o coeficiente de variação.

#### 4.2. TESTES DIAGNÓSTICOS E DE VALIDAÇÃO DOS MODELOS DE REGRESSÃO

Esta pesquisa fornece resultados para duas regressões, que representam duas amostras distintas. Os resultados dos testes de validação são fornecidos para esses 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 3 fornece os resultados das estatísticas testes para os dois modelos de regressão utilizados no estudo, bem como o diagnóstico de painel mais adequado para cada modelo.

**Tabela 3***Resultados das estatísticas teste para diagnósticos de painel*

Modelo 1 – Painel Desbalanceado	Resultado	Diagnóstico de Painel
Teste de Chow	p-valor = 0.0000	Efeito Fixo
Teste de Hausman	p-valor = 0.8263	Efeito Aleatório
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.0000	Efeito Aleatório
Modelo 2 – Painel Balanceado	Resultado	Diagnóstico de Painel
Teste de Chow	p-valor = 0.0000	Efeito Fixo
Teste de Hausman	p-valor = 0.0580	Efeito Aleatório
Teste de Breusch-Pagan	p-valor = 0.0000	Efeito Aleatório

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

Os resultados fornecidos na Tabela 3 evidenciam qual tratamento de painel é mais adequado para a série de dados reportados no modelo. Ressalta-se que nos resultados onde o p-valor é abaixo de 5% (p-valor < 0,05), rejeita-se a hipótese nula do teste.

Nos Modelos 1 e 2, 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.

Os testes de validação dos modelos de regressão utilizados foram: teste para heterocedasticidade, teste de normalidade e teste de autocorrelação. Na Tabela 4 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-valor < 0,05), rejeita-se a sua hipótese nula.

**Tabela 4***Testes de validação de regressão do terceiro artigo*

Modelos	Teste de Heterocedasticidade	Teste de Normalidade	Teste de Autocorrelação
	p-valores		
Modelo 1	0.0000	0.0000	0.0000
Modelo 2	0.0000	0.0000	0.0706

**Fonte:** Resultados da Pesquisa.

Nota: Esta tabela reporta os resultados referentes aos p-valores dos testes referentes à heterocedasticidade, normalidade e autocorrelação dos resíduos dos dois 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, foram utilizadas regressões com erros-padrão robustos, por meio da matriz HAC.

Em relação ao teste de normalidade, todos os seis modelos apontaram para a rejeição da hipótese nula de erros com distribuição normal (p-valores < 0,05). No entanto, dado o número de observações em ambos os conjuntos de amostra (N = 3744 e 1520), 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, no Modelo 1 não foi rejeitada a hipótese nula de não correlação de primeira ordem; enquanto no Modelo 2 essa hipótese foi rejeitada. Assim, apenas no segundo modelo entende-se que os resíduos não apresentam relação entre si. Para o primeiro modelo, tornou-se necessário proceder à utilização da matriz HAC para a correção da autocorrelação.

Utilizou-se a abordagem de Newey-West para a correção de problemas relacionados à heterocedasticidade e autocorrelação. Assim, ao calcular os erros-padrão mediante matriz HAC (*Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent*), os dois problemas de validação são resolvidos. 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.

### 4.3. RESULTADOS DAS REGRESSÕES COM DADOS EM PAINEL

Partindo da premissa de que o mercado de capitais brasileiro é adaptativo, conforme apontam Dourado e Tabak (2014), 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 275 empresas componentes da B3.

Foram delineados dois modelos de regressão, os quais 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.

No entanto, a Tabela 5 dispõe os resultados referentes aos modelos, aplicados nos dois conjuntos amostrais, em painéis desbalanceados e balanceados por efeitos aleatórios, conforme apontaram testes diagnósticos de painel.

**Tabela 5**

*Regressões da variável dependente EM para amostras de 275 e 76 empresas*

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
Constante	0,180790 (0,0437)**	0,0818411 (0,6578)
IPE	1,08827e-06 (0,8895)	2,47374e-06 (0,8577)
ALAV	0,000420409 (0,2184)	0,00101266 (0,7252)
LUC	3,84644e-05 (0,8049)	1,86367e-05 (0,6358)
RENT	-0,00154390 (0,4644)	<b>-0,00802082</b> <b>(0,0171)**</b>
LC	<b>-0,00204999</b> <b>(0,0100)***</b>	<b>0,000811249</b> <b>(0,0070)***</b>
PIB	-0,0266469 (0,2345)	-0,00244201 (0,9579)
SELIC	<b>0,000679528</b> <b>(0,0001)***</b>	<b>0,00138663</b> <b>(0,0001)***</b>
TAM	<b>-0,00448839</b> <b>(0,0169)**</b>	<b>-0,00616743</b> <b>(0,0055)***</b>

**Tabela 5**  
*Cont.*

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
LA	<b>-0,0149830</b> <b>(0,0090)***</b>	<b>-0,00271072</b> <b>(0,0563)*</b>
BIN	0,00170405 (0,6447)	-0,00345932 (0,4690)
COM	-0,00314130 (0,3910)	-0,00482581 (0,3037)
CC	0,00383234 (0,2460)	<b>0,0113330</b> <b>(0,0799)*</b>
CNC	-0,00187161 (0,5871)	0,000695795 (0,8906)
MB	0,00599833 (0,1155)	0,00830142 (0,1075)
PEG	0,00253728 (0,5235)	<b>0,0260890</b> <b>(0,0065)***</b>
SAU	-0,000479478 (0,9212)	0,00678262 (0,5038)
TEC	-0,00527457 (0,3891)	- -
UP	0,00548813 (0,1243)	0,00576892 (0,2720)
R <sup>2</sup>	<b>0,0530303</b>	<b>0,0730622</b>
N	<b>3744</b>	<b>1520</b>
Efeito do Painel	<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; TAM = Tamanho; LA = Liquidez da Ação; BIN = Bens Industriais; COM = Comunicações; CC = Consumo Cíclico; CNC = Consumo Não Cíclico; MB = Materiais Básicos; PEG = Petróleo e Gás; SAU = Saúde; TEC = Tecnologia; UP = Utilidade Pública.

**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 pela matriz HAC.

Os achados evidenciados na Tabela 5 fornecem alguns resultados referentes aos aspectos relacionados aos níveis de eficiência na previsibilidade de retorno das companhias brasileiras de capital aberto listadas na B3.

Para ambas as séries de dados, nota-se que variáveis relacionadas a indicadores contábeis, ambiente macroeconômico, bem como variáveis de controle, mostram-se relacionadas positiva ou negativamente significativas com os níveis de eficiência dos títulos negociados no mercado de capitais brasileiro.

Na amostra completa nota-se que a liquidez corrente, atributo que representa a capacidade de pagamento das empresas, é negativamente associada com a ineficiência dos títulos, ou seja, quanto maior a capacidade de pagamento no curto prazo, maior tende a ser a eficiência dos títulos da

empresa em determinado período. Já na regressão feita com as 76 companhias, esse atributo da capacidade de pagamento está positivamente associado com a ineficiência, representando assim que a maior liquidez corrente reduz a eficiência dos títulos no período. Tal resultado é distinto em ambos os conjuntos da amostra. Para as empresas que se mantêm no mercado em todo o período da amostra, a alta capacidade de pagamento influencia negativamente em sua eficiência, enquanto para empresas mais “recentes”, com dados não constantes em todo o período amostral, esse atributo é bem visto, por influenciar positivamente na eficiência de mercado.

Sobre o atributo da rentabilidade, no segundo modelo, as empresas que possuem maior rentabilidade no período tendem a ter títulos mais eficientes. Ou seja, o mercado percebe empresas com maior rentabilidade positivamente, assim, resultando em títulos mais eficientes no período analisado.

Entende-se que dentre os indicadores contábeis o mercado reage, positivamente, somente em relação à liquidez e rentabilidade obtidas 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  $H_2$  desta pesquisa.

A variável que representa a Taxa Básica de Juros (SELIC), em ambos os modelos, possui relação positiva e significativa com a eficiência das ações. 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 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. Esse achado, relacionado às variáveis macroeconômicas, corrobora a  $H_3$  desta pesquisa.

Variáveis de controle também apresentaram significância estatística com a eficiência dos títulos. Tanto o Tamanho (TAM), quanto a Liquidez das Ações (LA), são atributos que contribuem para a maior eficiência de mercado dos títulos, ou seja, empresas de grande porte e empresas com ações de maior liquidez no mercado brasileiro, tendem a ter maior eficiência em seus títulos reportados ao mercado de capitais brasileiro.

Adicionalmente, foi proferida uma análise que visa selecionar as variáveis mais importantes na regressão por meio do método *stepwise*. Esse procedimento baseia-se em um algoritmo que inclui ou exclui variáveis independentes do modelo com base em regras de decisão, utilizando o melhor conjunto de variáveis independentes para o modelo de regressão. Assim, os resultados evidenciados a seguir na Tabela 6 utilizam o referido método para seleção dessas variáveis, nos dois conjuntos de amostras desta pesquisa.

Com o uso desse método para os dois modelos, reforçam-se os resultados anteriormente apresentados na Tabela 5, ou seja, aspectos como capacidade de pagamento, rentabilidade, taxa básica de juros, porte da empresa e liquidez das ações são considerados aspectos que influenciam positiva ou negativamente os níveis de eficiência dos títulos negociados pelas empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3.

**Tabela 6***Regressões da variável dependente EM para amostras de 275 e 76 empresas – Método Stepwise*

Variáveis	Modelo 3	Modelo 4
Constante	0,0704322 (0,0001)***	0,0725322 (0,0001)***
RENT	-	<b>-0,00790738</b> <b>(0,0294)**</b>
LC	<b>-0,00190571</b> <b>(0,0140)**</b>	<b>0,000864196</b> <b>(0,0085)***</b>
SELIC	<b>0,000835381</b> <b>(0,0001)***</b>	<b>0,00141204</b> <b>(0,0001)***</b>
TAM	<b>-0,00435014</b> <b>(0,0162)**</b>	<b>-0,00601902</b> <b>(0,0105)**</b>
LA	<b>-0,0149979</b> <b>(0,0087)***</b>	<b>-0,00267937</b> <b>(0,0407)**</b>
BIN	0,000841454 (0,8099)	-0,00482968 (0,3721)
COM	-0,00348948 (0,3380)	-0,00605989 (0,2534)
CC	0,00294642 (0,3580)	0,0100106 (0,1470)
CNC	-0,00294954 (0,3567)	-0,000822359 (0,8861)
MB	0,00521102 (0,1432)	0,00690278 (0,2304)
PEG	0,00160156 (0,6730)	<b>0,0239087</b> <b>(0,0053)**</b>
SAU	-0,00153568 (0,7421)	0,00553213 (0,5928)
TEC	-0,00639107 (0,2875)	- -
UP	0,00516240 (0,1429)	0,00454626 (0,4360)
R <sup>2</sup>	<b>0,0514615</b>	<b>0,0721303</b>
N	<b>3744</b>	<b>1520</b>
Efeito do Painel	<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; TAM = Tamanho; LA = Liquidez da Ação; BIN = Bens Industriais; COM = Comunicações; CC = Consumo Cíclico; CNC = Consumo Não Cíclico; MB = Materiais Básicos; PEG = Petróleo e Gás; SAU = Saúde; TEC = Tecnologia; UP = Utilidade Pública.

**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 pela matriz HAC.

Nas análises dos setores, nota-se que o setor de Petróleo e Gás apresenta uma forte significância estatística em um dos conjuntos de dados. Ou seja, empresas pertencentes a esse setor tendem a reportar títulos com retornos menos eficientes.

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).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consoante 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.

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 275 companhias brasileiras de capital aberto listadas na B3, as quais forneciam dados entre os anos de 2000 e 2019, para um total de 3744 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 76 empresas de capital aberto com dados em todos os anos entre 2000 e 2019, perfazendo um total de 1520 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 rentabilidade e da liquidez corrente 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. A liquidez também apresentou relação positiva com a ineficiência na amostra que compreendeu o painel balanceado, evidenciando assim que esse atributo é influenciado pelas características das empresas selecionadas na amostra, neste caso, empresas mais antigas, que negociam desde o ano 2000.

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 apontaram Barth et al. (2001). Esses resultados corroboram a  $H_2$  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. A SELIC está positivamente associada com a baixa eficiência das empresas. Ou seja, períodos em que a taxa básica de juros está alta, 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 por utilizar somente quatro *proxies* contábeis para análise, bem como somente duas *proxies* que representam o ambiente macroeconômico, bem como por analisar somente empresas brasileiras. 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, de acordo com a hipótese de adaptabilidade dos mercados, o comportamento desses agentes pode afetar os níveis de eficiência desses títulos.

## REFERÊNCIAS

- Arbatli, E. C., Davis, S. J., Ito, A., Miake, N., & Saito, I. (2017). Policy uncertainty in Japan (No. w23411). *National Bureau of Economic Research*. <https://www.nber.org/papers/w23411.pdf>
- Aroui, 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. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.04.011>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 159-178. <https://doi.org/10.2307/2490232>
- BACEN – Banco Central do Brasil. (2019). Taxa Selic. Brasília. Recuperado de: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00019-2](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00019-2)
- Beaver, W. H. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 67-92. <https://doi.org/10.2307/2490070>
- Beaver, W. H. (1998). *Financial reporting: an accounting revolution* (Vol. 1). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Brogaard, J., & Detzel, A. (2015). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management Science*, 61(1), 3-18. <https://doi.org/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. <https://doi.org/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. <https://doi.org/10.3386/w2538>
- Dourado, G. A., & Tabak, B. M. (2014). Teste da Hipótese de Mercados Adaptativos para o Brasil. *Revista Brasileira de Finanças*, 12(4), 517-517. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/39858/teste-da-hipotese-de-mercados-adaptativos-para-o-brasil-i/pt-br>
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617. <https://doi.org/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>
- 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://doi.org/10.1186/2193-1801-3-428>
- 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>
- Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective. [papers.ssrn.com. http://opim.wharton.upenn.edu/~sok/papers/l/jpm2004.pdf](http://opim.wharton.upenn.edu/~sok/papers/l/jpm2004.pdf)
- 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>
- 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>
- Santos, M. A. D. (2018). *Hipótese de Mercados Adaptativos e Fatores Econômico-Institucionais: Uma Abordagem Multinível* (Doctoral Dissertation). Universidade de São Paulo). <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-10072018-170405/publico/originalmarco.pdf>
- 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. <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/view/552>
- Stigler, G. J. (1967). Imperfections in the capital market. *Journal of Political Economy*, 75(3), 287-292 <https://doi.org/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., & 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>