

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Paulo Fernando Marschner

**ATENÇÃO DO INVESTIDOR E O COMPORTAMENTO DOS
MERCADOS ACIONÁRIOS**

Santa Maria, RS
2023

Paulo Fernando Marschner

**ATENÇÃO DO INVESTIDOR E O COMPORTAMENTO DOS MERCADOS
ACIONÁRIOS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Administração**.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sergio Ceretta

Santa Maria, RS
2023

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Marschner, Paulo Fernando
Atenção do investidor e o comportamentos dos mercados
acionários / Paulo Fernando Marschner.- 2023.
117 p.; 30 cm

Orientador: Paulo Sergio Ceretta
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Administração, RS, 2023

1. Atenção do investidor 2. Mercado de capitais 3.
Eficiência informacional I. Ceretta, Paulo Sergio II.
Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, PAULO FERNANDO MARSCHNER, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Tese) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Paulo Fernando Marschner

**ATENÇÃO DO INVESTIDOR E O COMPORTAMENTO DOS MERCADOS
ACIONÁRIOS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Administração**.

Aprovado em 29 de março de 2023:

**Paulo Sergio Ceretta, Dr. (UFSM)
Presidente/Orientador**

Adriano Mendonça Souza, Dr. (UFSM)

Marcelo Augusto Ambrozini, Dr. (USP)

Marta Von Ende, Dr.^a (UFSM)

Tabajara Pimenta Júnior, Dr. (USP)

Santa Maria, RS
2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de deixar registrado meu profundo agradecimento à minha família, que além de todo amor, sempre me apoiou em todos os meus projetos e escolhas. Agradeço aos professores que tive o privilégio de conviver e aprender, especialmente meu orientador, professor Paulo Sergio Ceretta, por me acolher nessa jornada e sempre acreditar no meu trabalho. Também, agradeço aos professores Adriano Mendonça Souza, Marta Von Ende, Marcelo Augusto Ambrozini e Tabajara Pimenta Júnior, que constituíram a banca examinadora, por estarem sempre dispostos a auxiliar na construção dessa pesquisa e pelas valiosas contribuições na qualificação e defesa da tese. Ainda deixo registrado uma profunda gratidão à professora Vânia Costa que contribui de forma grandiosa para meu desenvolvimento como professor. Gostaria, também, de expressar minha gratidão aos meus amigos e amigas que estiveram próximos durante esses anos. Obrigado, Maríndia, Nathália, Maíra, Pabla, Mariana e Luis Arthur. Um agradecimento especial ao amigo Aodomar pela ajuda espiritual, necessária durante os últimos meses. E também, à CAPES pela concessão de bolsa de estudo, essencial para a realização do curso de doutorado.

RESUMO

ATENÇÃO DO INVESTIDOR E O COMPORTAMENTO DOS MERCADOS ACIONÁRIOS

AUTOR: Paulo Fernando Marschner
ORIENTADOR: Paulo Sergio Ceretta

A estreita ligação entre a informação e o preço de um ativo é há muito tempo abordada na literatura financeira. Para que a informação seja incorporada ao preço do ativo, os investidores devem prestar atenção suficiente ao mercado. Entretanto, os indivíduos têm habilidades cognitivas escassas, e como há uma grande quantidade de informações, tendem a ser seletivos e dedicar uma atenção limitada às suas escolhas. Logo, a atenção do investidor deve desempenhar um papel importante nos mercados de capitais. Essa relação é potencialmente afetada pelas características econômicas, culturais e regulatórias dos mercados, e pelas vantagens informacionais existentes entre investidores locais e não-locais. Dado esse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi detectar e mensurar como a atenção de investidores, com diferentes níveis de vantagem informacional (locais e não-locais), impacta o retorno, a volatilidade e o volume de negociação, em mercados de capitais de países emergentes e desenvolvidos. Para tal, foram coletados dados de preço de fechamento e volume dos principais índices das bolsas de valores para dez mercados desenvolvidos (Alemanha, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suíça) e dez mercados emergentes (África do Sul, Brasil, China, Índia Indonésia, Malásia, México, Paquistão, Rússia e Turquia). Para construir as medidas de atenção local e não-local do investidor, foi utilizado o volume de buscas no Google Trends que rastreia o volume de consultas para cada termo/palavra durante um determinado período de tempo e uma localização geográfica. O período de coleta foi de janeiro de 2017 a dezembro de 2021 para os modelos principais, e de janeiro de 2015 a dezembro de 2019 para os testes de robustez. A partir desses dados foram examinadas as características de cada variável e empregado um modelo *Panel vector autorregression* em seis painéis. A partir destes foram estimadas as relações de causa e precedência temporal, geradas funções de resposta a impulso e decomposições de variância para determinar o impacto da atenção do investidor sobre o retorno, a volatilidade e o volume de negociação. As evidências empíricas encontradas convergem com a hipótese de reconhecimento do investidor e indicaram que as medidas de atenção local e estrangeira afetaram significativamente o retorno, a volatilidade e o volume anormal de negócios. No que tange ao desenvolvimento dos mercados, foi verificado que as bolsas de valores nos mercados desenvolvidos reagem mais a atenção do que as dos mercados emergentes. Os resultados ainda evidenciaram que não é possível atribuir uma vantagem informacional dos investidores locais em relação aos não-locais.

Palavras-chave: Atenção do investidor. Mercado de capitais. Eficiência informacional.

ABSTRACT

INVESTOR ATTENTION AND THE BEHAVIOR OF STOCK MARKETS

AUTHOR: Paulo Fernando Marschner

ADVISOR: Paulo Sergio Ceretta

The close connection between information and the price of an asset has long been discussed in the financial literature. In order for information to be incorporated into the asset price, investors must pay sufficient attention to the market. However, individuals have scarce cognitive abilities, and since there is a large amount of information, they tend to be selective and pay limited attention to their choices. So, investor attention should play an important role in capital markets. This relationship is potentially affected by the economic, cultural and regulatory characteristics of the markets, and by the existing informational advantages between local and non-local investors. Given this context, the objective of this research is to detect and measure how the attention of investors, with different levels of informational advantage (local and non-local), impacts return, volatility and trading volume, in capital markets of countries emerging and developed. To this end, closing price and volume data were collected from the main stock exchange indices for ten developed markets (Germany, Canada, Spain, United States, France, Holland, Italy, Japan, United Kingdom and Switzerland) and ten emerging markets. (South Africa, Brazil, China, India, Indonesia, Malaysia, Mexico, Pakistan, Russia and Turkey). To construct measures of local and non-local investor attention, Google Trends search volume was used, which tracks the volume of queries for each term/word during a given period of time and geographic location. The collection period was from January 2017 to December 2021 for the main models, and from January 2015 to December 2019 for the robustness tests. Based on these data, the characteristics of each variable were examined and a Panel vector autoregression model was used in six panels. From these, causal relationships and temporal precedence were estimated, impulse response functions and variance decompositions were generated to determine the impact of investor attention on return, volatility and trading volume. The empirical evidence found converges with the investor recognition hypothesis and indicated that local and foreign attention measures significantly affected return, volatility and abnormal trading volume. As far as market development is concerned, it has been found that stock exchanges in developed markets are more responsive to attention than those in emerging markets. The results also showed that it is not possible to attribute an informational advantage to local investors in relation to non-local ones.

Keywords: Investor attention. Stock market. Informational efficiency.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2Objetivos Específicos	14
1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES	14
1.3 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS	17
2. EFICIÊNCIA INFORMACIONAL NOS MERCADOS DE CAPITAIS	18
3. ATENÇÃO DO INVESTIDOR	24
3.1 MEDIDAS DE ATENÇÃO DO INVESTIDOR INDIVIDUAL	25
3.1.1 Aparições em Programas de TV	25
3.1.2 Atividade no Twitter	27
3.1.3 Cobertura da mídia tradicional	28
3.1.4 Despesas com publicidade	31
3.1.5 Exposição em blogs	33
3.1.6 Volume de pesquisas no Baidu	34
3.1.7 Volume de pesquisas no Google	35
3.2 EFEITO DA ATENÇÃO DOS INVESTIDORES NOS MERCADOS ACIONÁRIOS ..	37
3.2.1 Atenção do investidor e retorno	38
3.2.2 Atenção do investidor e volume de negociação	42
3.2.3 Atenção do investidor e volatilidade	44
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	49
4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS	49
4.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	51
4.3.1 Retornos	51
4.3.2 Volatilidade condicional	51
4.3.3 Volume de negociação	53
4.3.4 Medida de Atenção do investidor	54
4.4 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DAS SÉRIES TEMPORAIS	55
4.4.1 Inspeção visual das séries temporais e estatísticas descritivas	55
4.4.2 Teste de heterocedasticidade	55

4.4.3 Testes de estacionariedade	56
4.5 <i>PANEL VECTOR AUTOREGRESSION</i>	57
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
5.1 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	64
5.1.1 Retornos.....	64
5.1.2 Volatilidade	69
5.1.3 Volume anormal	73
5.1.4 Atenção	77
5.2 MODELAGEM PVAR	84
5.3 TESTES DE ROBUSTEZ.....	97
6. CONCLUSÕES	102
REFERÊNCIAS	107

1. INTRODUÇÃO

Grande parte das teorias financeiras clássicas foram construídas tendo como paradigma central a racionalidade dos indivíduos. Essa abordagem assume que os agentes atuantes nos mercados financeiros possuem tempo e capacidade cognitiva suficientes para atualizar de forma coerente suas crenças após o lançamento de novas informações no mercado, de tal forma que suas decisões de investimento seguiriam o conceito de utilidade esperada subjetiva (VON NEUMANN; MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954). Diante de uma condição de incerteza, o agente ordena suas preferências dentre todas as alternativas possíveis e escolhe aquela cuja utilidade esperada, ponderada pela probabilidade de essa ocorrer, é maior.

Uma das teorias basilares em finanças diz respeito à eficiência dos mercados. A Hipótese de Mercados Eficientes (HME) (FAMA, 1970) conjectura que os preços dos ativos devem refletir de forma rápida e adequada todas as informações disponíveis, ou seja, que as informações são instantaneamente incorporadas aos preços quando chegam ao mercado. Essa hipótese é fundamentada em axiomas de racionalidade, informações simétricas e expectativas homogêneas que embora atraentes do ponto de vista teórico não conseguem explicar todos os fenômenos que ocorrem nos mercados de capitais.

Em particular, o surgimento de diversos desvios e anomalias financeiras que não estavam em conformidade com tais axiomas vieram a estabelecer que os investidores não atuam de forma racional, homogênea e com níveis simétricos de informação. Modelos teóricos que procuram explicar a presença de desvios e anomalias que violam a HME (BARBERIS *et al.*, 1998; DANIEL *et al.*, 1998) costumam considerar alguma forma de reação irracional dos investidores ao lançamento de novas informações no mercado.

Embora a HME reconheça que alguns investidores – os chamados *noise traders*¹ – tenham racionalidade limitada, suas posições seriam compensadas por investidores qualificados e profissionais, fazendo com que suas atividades se anulem e não provoquem efeitos nos preços praticados pelos mercados. No entanto, de acordo com Grossman e Stiglitz (1980) a existência de mercados de capitais perfeitamente eficientes é impossível, pois a chegada de novas informações é rápida e imprevisível, e conseqüentemente a maioria das mudanças nos preços também são imprevisíveis, pois para eficiência informacional os investidores devem prestar

¹ Como em Guzzela (2020) os termos investidores individuais, de varejo, não sofisticados e não profissionais foram usados de forma intercambiável. O mesmo se aplica a investidores profissionais, qualificados, sofisticados e institucionais. Esses termos não correspondem necessariamente às definições utilizadas por órgãos reguladores.

atenção suficiente ao ativo para que possam responder rapidamente às notícias que impactam o mercado.

Contudo, os indivíduos têm habilidades cognitivas escassas, e com tempo e esforço limitados, só podem processar um conjunto limitado de informações (KAHNEMAN, 1973). Como a atenção consome energia cognitiva e, como há uma grande quantidade de informações, os investidores tendem a ser seletivos e dedicar apenas uma atenção finita às suas escolhas (KAHNEMAN, 1973; BARBER; ODEAN, 2008). Peng e Xiong (2006) destacaram que a atenção é um recurso cognitivo escasso e requer o desvio de recursos cognitivos de outras tarefas. Barber e Odean (2008) mostraram que as informações que atraem mais os investidores têm maior probabilidade de serem consideradas. Peress (2008) e DellaVigna e Pollet (2009) corroboram com tal perspectiva, e afirmam que o ser humano precisa focar em poucos sinais recebidos, uma vez que não tem a capacidade de processar muitas tarefas ao mesmo tempo. Consequentemente, informações relevantes podem ser, às vezes, ignoradas, e provavelmente surgirão erros de precificação. Essa perspectiva sugere, então, que a atenção do investidor desempenha um papel significativo na eficiência informacional e no comportamento dos mercados de capitais.

Como a atenção do investidor é subjetiva e individual (HERVÉ, *et al.* 2019), sua mensuração costuma ser um problema recorrente entre pesquisadores e profissionais. Algumas variáveis *proxy* utilizadas incluem, aparições em programas de TV (HUBERMAN; REGEV, 2001; MESCHKE, 2002; TAKEDA; YAMAZAKI, 2006; MAYER, 2021), cobertura da mídia tradicional (TETLOCK, 2007; FANG; PERESS, 2009; ENGELBERG; PARSONS, 2011; YUAN, 2015; DE SOUZA *et al.* 2018), despesas com publicidade (GRULLON *et al.*, 2004; FRIEDER; SUBRAHMANYAM, 2005; LOU, 2014; CHEMMANUR; YAN, 2019), e exposição em blogs (HU *et al.*, 2013). Todavia, para validade dessas medidas, é necessário que os investidores realmente notem quando o nome da ação ou do mercado foi mencionado na mídia, caso contrário, essas medidas tornam-se ineficientes.

Outros estudos utilizam dados sobre volumes de pesquisa para descrever a atenção do investidor. Entre as medidas utilizadas estão a atividade no Twitter (CHOI, 2021; GANESH; IYER, 2021; RAKOWSKI *et al.*, 2021), o índice Baidu (ZHANG; WANG, 2015; SHEN *et al.*, 2017; YANG *et al.*, 2020; CHENG *et al.*, 2021), e de forma mais expressiva o volume de buscas no Google Trends (DA *et al.*, 2011; JOSEPH *et al.*, 2011; VLASTAKIS; MARKELLOS, 2012; AOUADI *et al.*, 2013; TAKEDA; WAKAO, 2014; VOZLYUBLENNIAIA, 2014; BIJL *et al.*, 2016; DIMPFL; JANK, 2016; TANTAOPAS *et al.*, 2016; YUNG; NAFAR, 2017; ADACHI *et al.*, 2017; CHEN, 2017; HAN *et al.*, 2018; CHEN; LO, 2019; KIM *et al.*, 2019;

PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; PEREIRA *et al.*, 2020; YOSHINAGA; ROCCO, 2020). Essas medidas representam a atenção específica dos investidores individuais, que tendem a atuar como *noise traders* nos mercados de capitais.

Embora exista ambiguidade sobre quem é um *noise trade* ou um investidor qualificado, sabe-se que os indivíduos usam diversas heurísticas para estimar as chances da ocorrência de eventos (BLACK, 1986). Tversky e Kahneman (1975) mostraram que esses atalhos mentais podem gerar vieses comportamentais que resultam em avaliações de probabilidades consistentemente erradas. De acordo com Lux e Marchesi (1999) os *noise traders* não negociam com base em valores e informações fundamentais e tendem a reagir exageradamente a boas e más notícias podendo induzir grandes movimentos de preços e excesso de volatilidade no curto prazo. Como os investidores individuais tendem a ser excessivamente confiantes e tendenciosos para a auto atribuição (DANIEL *et al.*, 1998), e suscetíveis à influência dos vieses cognitivos (YANG *et al.*, 2020) isso os torna fortes candidatos à categoria de *noise traders*. Uma vez que a atuação dos *noise traders* é precedida pela atenção, compreender a atenção dessa classe de investidores permite um melhor conhecimento dos padrões de mercado.

Vários estudos mostraram que a atenção do investidor pode afetar diversas variáveis dos mercados de capitais, incluindo o retorno (FANG; PERESS, 2009; DA *et al.*, 2011; ENGELBERG; PARSONS, 2011; HU *et al.*, 2013; DA *et al.*, 2014; TAKEDA; WAKAO, 2014; VOZLYUBLENNIAIA, 2014; YUAN, 2015; ZHANG; WANG, 2015; BIJL *et al.*, 2016; KLEMOLA *et al.*, 2016; CHEN, 2017; SHEN *et al.*, 2017; TANG; ZHU, 2017; HAN *et al.*, 2018; KIM *et al.*, 2019; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; YOSHINAGA; ROCCO, 2019; YANG *et al.*, 2020; GANESH; IYER, 2021; AKARSU; SUER, 2022; DONG *et al.*, 2022), a volatilidade (AOUADI *et al.*, 2013; ANDREI; HASLER, 2014; DA *et al.*, 2014; DIMPFL; JANK, 2016; FAN *et al.*, 2017; CHEN; LO, 2019; KIM *et al.*, 2019; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020; HELMUT; XU, 2022; OUADGHIRI *et al.*, 2022), e o volume de negociação (AOUADI *et al.*, 2013; TAKEDA; WAKAO, 2014; FAN *et al.*, 2017; DE SOUZA *et al.*, 2018; KIM *et al.*, 2019; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; PEREIRA *et al.*, 2020; YANG *et al.*, 2020; GANESH; IYER, 2021; HELMUT; XU, 2022; OUADGHIRI *et al.*, 2022; TIAN *et al.*, 2022). Essas descobertas fornecem suporte para potenciais inter-relações entre a atenção do investidor e o comportamento dos mercados de capitais.

No entanto, esse fluxo de literatura é recente e limitado. As evidências empíricas que demonstram se a atenção do investidor impacta os retornos, a volatilidade e o volume de negociação (ou vice-versa) em uma análise entre países ainda é incipiente. Além disso, existem outros fatores que podem interferir na reação dos mercados de capitais à atenção dos

investidores. Tantaopas *et al.* (2016) observaram que o nível de atenção do investidor é potencialmente afetado pela base de acionistas, cultura, estrutura de propriedade, proteção legal, legislação e educação financeira, o que torna os níveis de atenção diferentes entre mercados. Yang *et al.* (2020) mostraram que enquanto as economias emergentes têm se caracterizado tipicamente por possuir um grande número de investidores individuais, os países desenvolvidos envolvem um número elevado de investidores institucionais, logo os países emergentes podem ser mais sensíveis à atuação dos *noise traders*.

Outro potencial problema no estudo da atenção é o papel da geografia nos mercados financeiros. Coval e Moskowitz (2001) sugeriram que os investidores possuem vantagens sobre informações locais. Para García e Norli (2012) os investidores locais estão em uma posição vantajosa para adquirir e processar informações relativas à contraparte estrangeira; e para Chen (2017) os investidores locais possuem uma vantagem informacional pois são capazes de processar mais informações sobre seu próprio mercado do que seus pares estrangeiros. Cziraki *et al.* (2021) mostraram a partir de uma estrutura conceitual que quando um investidor tem uma pequena vantagem de informação inicial sobre um determinado ativo (locais sobre o ativo local, não-locais sobre o ativo não-local), essa vantagem de informação o leva a adquirir mais informações sobre aquele ativo, e quando investidores locais processam mais informações sobre ativos locais, o retorno desses ativos deve aumentar.

Se o nível de atenção a tanta informação é decisivo para o comportamento dos mercados de capitais e considerando o papel da geografia de informação, das influências econômicas e a nível de mercado, é imprescindível verificar como a atenção de investidores locais e não-locais afeta o comportamento dos mercados de capitais. Com base nessa situação problemática, essa pesquisa busca responder o seguinte problema de pesquisa: *Como a atenção de investidores com diferentes níveis de vantagem informacional impacta o comportamento dos mercados de capitais em países economicamente emergentes e desenvolvidos?*

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Detectar e mensurar como a atenção de investidores com diferentes níveis de vantagem informacional impacta o comportamento dos mercados acionários em países economicamente emergentes e desenvolvidos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Compreender as características e o comportamento das séries temporais das variáveis de mercado (retorno, volume de negociação e volatilidade) e de atenção (local e não-local) dos países que compõem a amostra de mercados desenvolvidos e emergentes;
- Examinar as relações de causa e precedência temporal entre a atenção do investidor local e não-local e os mercados acionários;
- Identificar como a atenção local e não-local impactam o retorno, o volume e a volatilidade dos mercados acionários;
- Verificar a magnitude em que a variância do retorno, do volume e da volatilidade são explicados pela atenção local e não-local dos investidores.

1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Essa pesquisa aborda uma das temáticas mais relevantes e na qual se fundamenta alguns dos principais axiomas do campo de finanças: a suposição do agente racional cuja capacidade cognitiva é ilimitada. Embora tal suposição tenha sido relevante para estabelecer teorias em finanças, sabe-se que os indivíduos não possuem capacidade cognitiva suficiente para validá-la. Mesmo que as pesquisas sobre o tema tenham enriquecido a compreensão sobre o papel da atenção do investidor, os padrões estudados e encontrados pelas pesquisas não explicam de forma consistente o problema da atenção como recurso cognitivo limitado, e suas implicações nos mercados de capitais.

Tomando como base a literatura existente, verificou-se embora a atenção limitada do investidor leve a um comportamento de aprendizado de categoria, ou seja, os investidores tendem a processar mais informações de mercado e setoriais do que informações específicas das firmas (PENG; XIONG, 2006), as pesquisas anteriores se concentram prioritariamente ações de empresas (TAKEDA; WAKAO, 2014; ZHANG; WANG, 2015; KLEMOLA *et al.*, 2016; SHEN *et al.*, 2017; TANG; ZHU, 2017; KIM *et al.*, 2019; PEREIRA *et al.*, 2020; YOSHINAGA; ROCCO, 2020; YANG *et al.*, 2020; CHENG *et al.*, 2021). Um número relativamente menor de estudos utilizou índices agregados (VOZLYUBLENNIAIA, 2014; TANTAOPAS *et al.*, 2016; CHEN, 2017; HAN *et al.*, 2018; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019).

Seguindo esse último fluxo de literatura, a proposta dessa pesquisa é analisar o efeito da atenção do investidor sobre o comportamento dos mercados usando índices agregados dos mercados de capitais. De acordo com Ang e Bekaert (2007) e Chen (2017) a utilização de dados em escala global de ações entre países permite um teste fora das amostras tradicionais, além de melhorar o poder dos testes e produzir estimativas mais confiáveis e robustas. Essa pesquisa será uma das poucas a explorar de forma abrangente a atenção do investidor e as atividades dos mercados de capitais. Takeda e Wakao (2014) já haviam destacado que uma análise *cross-country* poderia ser necessária para identificar de forma mais clara as circunstâncias e condições sob as quais a “hipótese de pressão de preços” se aplica.

Outra característica, é que a literatura existente foca prioritariamente em mercados desenvolvidos. Embora existam algumas exceções que estudem economias emergentes (ZHANG; WANG, 2015; PEREIRA *et al.*, 2020; YANG *et al.*, 2020; YOSHINAGA; ROCCO, 2020) ou amostras mistas (TANTAOPAS *et al.*, 2016; CHEN, 2017; HAN *et al.*, 2018; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019), essas evidências não são suficientes para a compreensão do fenômeno, pois o impacto da atenção do investidor em países economicamente distintos tende a ser diferente. Padungsaksawasdi *et al.* (2019) descobriram que existem diferenças significativas do impacto da atenção entre mercados emergentes e desenvolvidos da Bacia do Pacífico Asiático, pois embora o efeito seja comum em ambas as situações, o impacto (tanto a magnitude quanto o número de coeficientes estatisticamente significativos) nos mercados desenvolvidos tende a ser maior.

Por outro lado, Han *et al.* (2018) e Yang *et al.* (2020) argumentaram que o comportamento dos investidores individuais é mais suscetíveis aos vieses cognitivos quando comparados aos investidores institucionais, e como as economias emergentes costumam envolver grandes investidores de varejo é possível que exista uma difusão insuficiente de informações, portanto, mais desatenção e mais viés de comportamento do que nos países desenvolvidos. Como existem divergências sobre o papel da atenção do investidor em mercados economicamente distintos, existe uma lacuna teórica adequada para testar as previsões da teoria da atenção limitada (KAHNEMAN, 1973). Devido a isso, essa pesquisa investiga os efeitos da atenção do investidor em mercados economicamente emergentes e desenvolvidos.

Essa pesquisa também estende os estudos que analisam a relação entre geografia e apreçamento de ativos iniciados em Coval e Moskowitz (2001). Há uma crescente literatura de finanças que procura compreender o efeito da geografia nos preços de ativos. García e Norli (2012) mostraram que os investidores locais estão em uma posição vantajosa para adquirir e processar informações relativas à contraparte estrangeira. Para Chen (2017) isso ocorre porque

os investidores locais possuem uma vantagem informacional e são capazes de processar mais informações sobre seu próprio mercado que seus pares estrangeiros. Embora essas evidências apoiem o papel da geografia nas finanças, Cziraki *et al.* (2021) sugerem que o esforço exercido por locais em relação a não-locais continua a ser um desafio para a avaliação das teorias atuais de alocação de atenção. Para testar essa perspectiva, serão construídas medidas de atenção local e não-local para todos os países analisados, aproximando a geografia às teorias de alocação de atenção, e suas implicações nos mercados de capitais.

É comum nas pesquisas sobre o efeito da atenção a utilização de séries temporais para mercados individuais, que embora relevantes podem levar a conclusões tendenciosas e restritas a um único caso (PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019). Além disso, o nível de atenção do investidor é potencialmente afetado pela base de acionistas, cultura, estrutura de propriedade, proteção legal, legislação e educação financeira; que são características exclusivas para um país individual; sendo provável que cada fator de efeito fixo em cada país influencie a relação atenção-comportamento de mercado de maneira diferente (TANTAOPAS *et al.*, 2016).

Por esses motivos, assim como nos estudos de Padungsaksawasdi *et al.* (2019) e Pereira *et al.* (2020) essa pesquisa utilizará o *Panel Vector Autoregression* (PVAR) para estimar as relações entre a atenção do investidor e as variáveis dos mercados de capitais. Esse modelo avança em relação aos tradicionais modelos autorregressivos vetoriais (VAR) ao permitir explicar a especificidade no nível das variáveis, à introdução de efeitos fixos não observáveis e isolando a resposta dos choques ao mesmo tempo em que permite a heterogeneidade não observada (ABRIGO; LOVE, 2016). Assim, busca-se estruturar uma estratégia de pesquisa incluindo diferentes medidas de atenção e mercados economicamente distintos que possibilitem resultados robustos e generalizáveis.

Ao contemplar as múltiplas influências possíveis nas relações entre a atenção do investidor e o retorno, volume e volatilidade dos mercados acionários, essa pesquisa contribui e também aproxima duas importantes correntes da literatura financeira: finanças comportamentais e mercado de capitais. Os resultados podem favorecer um melhor entendimento de como a crescente utilização dos meios tecnológicos e mídias sociais como fonte de informação financeira podem afetar o comportamento dos mercados de capitais. Ao existir tal efeito, as entidades regulatórias que tenham por missão promover o desenvolvimento dos mercados de capitais podem estimular uma maior utilização dos meios de informação, bem como incentivar as empresas a uma melhor divulgação de informações. Além disso, se for possível prever o impacto de um aumento ou diminuição da atenção do investidor nos retornos, volumes de negociação e volatilidade dos mercados de capitais, os participantes do mercado

(por exemplo, arbitradores, investidores e gestores de risco) podem se beneficiar de anomalias de mercado medidas pelo nível de atenção de uma classe específica de investidores e desenvolver estratégias de negociações bem-sucedidas.

1.3 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

A tese está organizada além dessa introdução, em cinco capítulos. O capítulo dois apresenta os principais conceitos que estabelecem a eficiência informacional dos mercados de capitais. O capítulo três apresenta os conceitos fundamentais sobre atenção do investidor, e a seguir divide-se em dois grandes subcapítulos. No primeiro é discutido de forma abrangente a partir da revisão de literatura as medidas de atenção do investidor utilizadas pela literatura. O segundo subcapítulo procura estabelecer a relação entre a atenção do investidor e as variáveis dos mercados acionários a serem estudadas nessa tese (ou seja, retorno, volatilidade e volume de negociação). Para cada uma das variáveis são definidas a partir de modelos teóricos e evidências empíricas, hipóteses a serem testadas. Posteriormente, no capítulo quatro os aspectos metodológicos da pesquisa são apresentados, incluindo a definição da amostra, o processo de coleta e tratamento dos dados, e a estratégia de estimação utilizada. Discute também alguns aspectos teóricos sobre a estimação dos modelos econométricos e testes necessários. No capítulo cinco são apresentados e discutidos os resultados, e no capítulo seis, a conclusão da tese.

2. EFICIÊNCIA INFORMACIONAL NOS MERCADOS DE CAPITAIS

A eficiência informacional tal como é conhecida hoje é resultado de uma sequência de pesquisas iniciadas em 1827 pelo botânico Robert Brown. Brown (1828) observou que o pólen de algumas plantas se dispersava na água comportando-se como um grande número de partículas que seguiam direções erráticas e aleatórias. Posteriormente, um modelo de caminho aleatório para o mercado financeiro inspirado nas observações de Brown, foi desenvolvido por Bachelier (1900), que em sua tese investigou a correlação linear nos preços de títulos financeiros. Bachelier concluiu que as flutuações de preços eram dependentes de uma infinidade de fatores que influenciam altas e baixas nos preços. Assim, o comportamento dos preços seria como um passeio aleatório (*random walk*), e suas mudanças seriam independentes e distribuídas de forma probabilística e nenhum sistema de predição seria superior a um sistema puramente aleatório.

Entretanto, a tese de Bachelier não foi notada até o reconhecido trabalho de Albert Einstein sobre o movimento aleatório originário da colisão de moléculas de gás, publicado em 1905, onde equacionou o fenômeno do movimento molecular aleatório (movimento *browniano*). O modelo de Einstein é exatamente a equação desenvolvida por Bachelier cinco anos antes para descrever o comportamento dos preços dos ativos financeiros. Posteriormente, Working (1949) elaborou a primeira interpretação da Hipótese do Caminho Aleatório em um mercado eficiente, e destacou que o preço corrente é a melhor previsão do preço futuro.

Anos mais tarde, com o trabalho de Bachelier ainda pouco notado, o estatístico Maurice Kendall atraiu a atenção dos economistas para o modelo de caminho aleatório. Kendall (1953) analisou o comportamento das variações dos preços de índices de ações e de mercadorias (trigo) na Bolsa de Valores de Londres, e concluiu que não havia qualquer informação nos retornos históricos que ajudasse a prever o seu comportamento futuro, ou seja, as variações nos preços seguiam um caminho aleatório. Após a difusão do modelo de caminho aleatório entre os economistas, alguns testes empíricos (OSBORNE, 1959; ROBERTS, 1959) acerca da aleatoriedade das ações provocaram reflexões sobre a teoria econômica naquela época.

Uma teoria sobre a eficiência de mercado foi proposta apenas em 1965, por Paul Samuelson. Para Samuelson (1965), se não existirem barreiras de acesso à informação nem custos de transação envolvidos, o preço para o próximo período (t_{+1}) deve ser reflexo da informação para esse período (t), e como a chegada de informações é imprevisível, as variações nos preços também devem ser. Para o autor, essa aleatoriedade nos preços ocorre com a

participação ativa de muitos investidores, e quanto maior for a eficiência informacional do mercado, mais aleatórias devem ser as variações dos preços de seus ativos.

Após o trabalho de Samuelson (1965), outros autores como Roberts (1967) e Fama (1970) contribuíram para o estabelecimento da HME. De acordo com Fama (1970), a HME ampara-se no argumento de que o preço de um ativo reflete todas as informações disponíveis sobre a firma emissora e sobre as condições econômicas gerais, de tal forma, que nenhuma informação daria a possibilidade de um investidor obter ganhos anormais sistematicamente. O mercado seria um espaço onde firmas tomam decisões de investimento e produção, e onde indivíduos que desejam investir poderiam escolher ativos que representam a posse destas firmas sob a condição (prerrogativa) de que os preços desses ativos ajustam rápida e inteiramente todas as informações disponíveis sobre a empresa específica e a economia em geral (Fama, 1970).

Para Brealey e Myers (1996), em um mercado eficiente as atividades de compra e venda de qualquer ativo ao preço corrente nunca será uma transação com valor presente líquido positivo. Se a venda de um ativo propiciar um valor presente positivo à parte vendedora, terá que proporcionar um valor presente negativo à parte compradora. Em decorrência dessa eficiência, os preços oscilariam em torno de um valor intrínseco que embora possa mudar rapidamente em função de novas informações, o movimento subsequente do preço flutuaria aleatoriamente. Assim, o preço de um ativo seria afetado de forma mais lenta ou mais rápida pelo conteúdo informacional disponível no mercado de forma que a melhor estimativa para o preço de um título é seu preço atual.

Fama (1970) propôs três formas de eficiência de mercado definidas em função do significado atribuído ao termo informação relevante. A primeira, chamada de forma fraca de eficiência, mostrava que os preços refletem todas as informações passadas. Os testes da forma fraca costumam avaliar a capacidade preditiva dos retornos passados, ou de outros tipos de informações passadas, como, por exemplo, indicadores contábeis e financeiros das empresas, sobre os retornos futuros. A segunda forma de eficiência, chamada de semiforte, mostrava que os preços refletem além de seu comportamento passado, todo o restante de informação pública disponível, como notícias e anúncios sobre distribuição de lucros e pagamento de dividendos. Os testes da forma semiforte procuravam averiguar a velocidade em que os preços refletem informações públicas. A terceira e mais restritiva, chamada de forma forte de eficiência, considerava que os preços refletem não só toda a informação pública, mas toda a informação disponível aos participantes (informações privilegiadas). Os testes da forma forte de eficiência procuravam verificar se algum investidor tem posse de alguma informação privilegiada que não está refletida nos preços. O Quadro 1 mostra uma síntese das formas de eficiência.

Quadro 1 - Formas de eficiência de mercado

Forma de eficiência	Informação relevante	Descrição
Fraca	Preços passados	Nenhum investidor poderia obter retornos em excesso sistematicamente tendo como parâmetro os preços passados. As informações contidas no histórico de preços (ou retornos) não seriam úteis ou relevantes na obtenção de retornos extraordinários.
Semiforte	Informações públicas	Nenhum investidor poderia obter retornos extraordinários sistematicamente baseados em quaisquer informações públicas (como notícias e anúncios sobre distribuição de lucros e dividendos, etc.). Os preços rapidamente se ajustam às novas informações.
Forte	Informações privilegiadas	Nenhum investidor poderia obter retornos extraordinários com qualquer informação, mesmo aquelas confidenciais e que não foram tornadas públicas, a não ser que consiga usá-las.

Fonte: Adaptado de Fama (1970).

Para que os preços dos ativos se ajustem às informações, Fama (1970) apresentou três condições suficientes para a verificação da eficiência dos mercados: i) não há custos de transação nos ativos negociados; ii) toda informação disponível é acessível aos participantes do mercado sem custo (divulgadas simetricamente); e iii) todos concordam a respeito dos efeitos das informações correntes aos preços atuais, bem como em suas distribuições futuras (os participantes do mercado são capazes de compreender essas informações, e gerem expectativas homogêneas). Essas condições seriam suficientes, mas não totalmente necessárias para a eficiência dos mercados.

Posteriormente, Fama (1991) propôs alterações nas denominações das formas de eficiência. Para os testes da forma fraca que abordavam apenas a capacidade preditiva dos retornos passados, sugeriu testes mais abrangentes, tratando da previsibilidade de retornos passados sobre os retornos futuros, incluindo variáveis como pagamento de dividendos e taxa de juros. Para os testes da forma semiforte, que tratam do ajuste de preços frente a anúncios públicos, foi proposto o estudo de evento. Por fim, os testes da forma forte de eficiência, passaram a ser testes de informações privadas. De acordo com Fama (1991) os estudos de eventos costumam fornecer as evidências mais claras sobre a eficiência de mercado, pois mostram uma visão clara da velocidade do ajuste dos preços ao lançamento de informações, especialmente em retornos diários.

A HME pressupõe que há um equilíbrio dinâmico em mercados competitivos, causado pela racionalidade de seus agentes. Todavia, a HME não exclui a possibilidade de ocorrerem

desvios de eficiência, de tal forma que a presença de investidores não totalmente racionais não invalidaria o modelo. Como alternativa a esses desvios, a HME possibilita o uso da arbitragem para anular o efeito causado por esses investidores, reconduzindo os preços ao seu valor fundamental (BARBERIS; THALER, 2005). Assim, o pressuposto da racionalidade não se torna rígido para determinação da eficiência de mercado (SHILLER, 1981). No que tange à racionalidade, para Rabelo e Ikeda (2004) a base teórica para a HME é fundamentada em três importantes argumentos:

- Os investidores são racionais e como tal, avaliam e precificam ativos dessa forma;
- À medida em que alguns investidores não são totalmente racionais, suas negociações são assumidas como aleatórias, cancelando-se e não provocando efeitos nos preços praticados pelo mercado;
- À medida em que os investidores são irracionais de maneira similar, a presença de uma maioria de arbitradores racionais no mesmo mercado, elimina sua influência nos preços.

A suposição de racionalidade implica que quando uma nova informação que altere os fundamentos de um ativo torna-se pública, os investidores respondem rapidamente a esse estímulo, elevando o preço do ativo, caso as informações forem positivas, e diminuindo o preço se essas informações forem negativas. Dado esse tipo de reação, os preços dos ativos devem incorporar todas as informações de forma quase imediata, ajustando-se a novos níveis equivalentes aos novos valores presentes dos fluxos de caixa.

As publicações de Fama em 1970 e 1991 constituem o conjunto de ideias mais determinantes e relevantes para a HME. Entretanto, apesar de consolidada, essa teoria também é largamente criticada, tanto por financistas que atuam no mercado, quanto por pesquisadores da área (CAMPBELL; SHILLER, 1988; HAUGEN; JORION, 1996) por considerarem suas premissas distantes da realidade, e por existirem situações em que o mercado não se comporta de forma racional e eficiente.

Uma das principais correntes em contraposição a HME é influenciada pela Teoria dos Prospectos (*Prospect Theory*) (KAHNEMAN; TVERSKY, 1972; TVERSKY; KAHNEMAN, 1974; KAHNEMAN; TVERSKY, 1979; TVERSKY; KAHNEMAN, 1992) que propõe um modelo de decisão em condições de incerteza que considera a racionalidade limitada dos agentes econômicos. Essa teoria define os agentes como avessos ao risco para ganhos e

propensos ao risco para perdas. Frente à possibilidade de perdas, o ser humano se arrisca para evitá-la. Já em relação a ganhos, o comportamento é oposto. Prefere-se o ganho considerado certo a arriscar-se por novos ganhos. Os padrões de comportamento humano e os desvios de raciocínio discutidos por essa teoria, sugerem que o comportamento irracional dos investidores pode ser uma fonte de anomalias de mercado.

Devido à forte corroboração da Teoria dos Prospectos, as críticas mais comuns à eficiência de mercado partem da irracionalidade dos agentes ou das anomalias de mercado que não poderiam ocorrer em um mercado eficiente. Embora tal perspectiva tenha oferecido novas possibilidades para compreensão do comportamento dos mercados, a estreita ligação entre o preço da ação e a informação disponibilizada permanece inalterada. Alguns estudos posteriores, ao considerarem os desvios de raciocínio e comportamento racional limitado sugeridos pela Teoria dos Prospectos, procuraram compreender de forma mais clara o recebimento das informações pelos agentes.

Barberis *et al.* (1998) desenvolveram um modelo de formação de crenças considerando que os investidores cometem erros ao processar novas informações. Nesse modelo os lucros das empresas seguem um passeio aleatório, porém os investidores não têm consciência disso, e acreditam em uma reversão à média ou em uma tendência. Com a disponibilização de novas informações, os investidores atualizam suas crenças e opiniões sobre o preço futuro usando o Teorema de Bayes. No entanto, se o processo de formação de preços fosse um passeio aleatório seguindo a HME a informação não teria nenhum valor preditivo, dado que não há qualquer informação sobre a ação que já não esteja incorporada em seu preço atual. Os resultados mostraram que o modelo captou os pressupostos previstos, e que embora aspectos psicológicos afetam a maneira com que os preços são estabelecidos no mercado, a dificuldade de classificar as notícias como boas ou más ainda apresentaram uma limitação.

Daniel *et al.* (1998) desenvolveram uma teoria baseada no excesso de confiança do investidor e nas mudanças de confiança resultantes da auto atribuição tendenciosa dos resultados de seus investimentos, para procurar evidências de subreação e sobre reação nos preços de valores mobiliários. A teoria mostrou que os investidores reagem exageradamente aos sinais de informação privada e sub-reagem aos sinais de informação pública.

Os trabalhos de Barberis *et al.* (1998) e Daniel *et al.* (1998) - entre outros - mostraram que os investidores recebem e processam informações de formas distintas, sugerindo que se os investidores vislumbram algum nível de previsibilidade, é porque acreditam que os preços seguem um modelo diferente do caminho aleatório ao formarem suas crenças. Essas constatações, embora relevantes sob uma perspectiva teórica, não são surpreendentes. A

quantidade de informações relevantes para a avaliação de uma empresa e dos fundamentos econômicos em geral, costuma ser elevada. Porém, o tempo e os recursos cognitivos necessários para processar essas informações são limitados. Consequentemente, os investidores podem ignorar intencionalmente ou não algumas informações. Assim, a atenção do investidor torna-se um fator chave para subsidiar suas decisões de investimento. Embora o papel da atenção já estivesse bem estabelecido na literatura psicológica (em Kahneman, (1973), por exemplo), seu desenvolvimento em finanças ainda é recente e sua influência no comportamento dos mercados de capitais é pouco explorada.

3. ATENÇÃO DO INVESTIDOR

A noção de atenção é um conceito antigo no campo das ciências sociais. Foi originalmente uma noção filosófica, depois psicológica (FESTRÉ; GARROUSTE, 2015), e popularizou-se na economia após o modelo comportamental de racionalidade limitada desenvolvido por Simon (1955), que além de propor uma alternativa aos axiomas tradicionais sustentados pela moderna teoria de finanças, indicou que a racionalidade é limitada devido a restrições à nossa capacidade de pensar, às informações disponíveis e ao tempo (SIMON, 1955, 1982).

Para Kolskar (2013) a atenção refere-se à capacidade de focalizar, selecionar e processar estímulos relevantes para uma tarefa, enquanto ignora estímulos irrelevantes ou que causam distrações. Uma grande quantidade de literatura psicológica estabelece que há limites para a capacidade de processamento cognitivo central do cérebro humano. Uma tentativa de explicar essas limitações dos recursos de atenção foi apresentada por Kahneman (1973) em seu modelo de capacidade de atenção. De acordo com a teoria da atenção limitada de Kahneman (1973) a atenção é um recurso cognitivo escasso que é alocado de forma flexível dependendo das demandas atuais do sistema atencional. Cada tarefa cognitiva impõe uma determinada quantidade de demandas ao sistema cognitivo, e não se pode escolher alocar mais recursos do que o necessário para realizar a tarefa. Como existe um grande volume de informações, existem restrições à capacidade de processá-las tornando a atenção limitada inevitável.

Após o trabalho de Kahneman (1973) e do estabelecimento das limitações da HME, a atenção limitada tornou-se, um conceito central em finanças comportamentais ao sugerir que as limitações de tempo e energia dos investidores fazem com eles não entendam totalmente as informações do mercado a tempo. Logo, os investidores podem apenas analisar e julgar as informações que atraem a maior parte de sua atenção e, em seguida, ajustar suas decisões de investimento. De acordo com DellaVigna (2009) a teoria da atenção limitada pode ser aplicada para explicar muitos problemas que são considerados anomalias pelas teorias financeiras tradicionais.

No entanto, o papel da atenção tende a ser diferente entre os investidores individuais e os investidores institucionais. Em tese, os investidores institucionais possuem mais tempo e recursos tecnológicos para processar grandes quantidades de dados e, portanto, não sofrem o efeito de atenção limitada de forma tão intensa. Diferente dos investidores individuais, cuja limitação da atenção é mais evidente. Logo o papel dos investidores individuais parece relevante do ponto de vista teórico e prático. Todavia, a literatura sobre o assunto é recente e

incipiente, e uma discussão que precede o impacto da atenção sobre a escolha dos investidores é a definição de uma medida para atenção dos investidores individuais.

3.1 MEDIDAS DE ATENÇÃO DO INVESTIDOR INDIVIDUAL

As medidas de atenção do investidor têm sido utilizadas para uma maior compreensão do comportamento dos agentes e seus efeitos decorrentes. A literatura relacionada indica que essas medidas permitem a antecipação e alguma previsão dos níveis de atividade e de alguns movimentos nos mercados de capitais (BARBER; ODEAN, 2008). Como a atenção de um investidor é subjetiva e individual (HERVÉ *et al.*, 2019), não é uma medida diretamente observável, e a definição de uma variável *proxy* costuma ser um problema significativo que surge para pesquisadores e profissionais.

Algumas medidas já utilizadas procuravam capturar parte da variação supostamente causada pela atenção, como o volume de negociação e retornos anormais passados (BARBER; ODEAN, 2008; HUDDART *et al.*, 2009; DA *et al.*, 2011). Todavia, essas variáveis não satisfazem razoavelmente o papel de medida de atenção e podem estar sujeitas a grandes falhas ao não refletir o comportamento do investidor (DA *et al.*, 2011). De acordo com Hervé *et al.* (2019) os mercados financeiros produzem grandes volumes de informação que são continuamente divulgadas ao público em geral por diversos meios de comunicação (jornais, rádio, televisão, internet), logo esses meios possibilitam entender como as pessoas coletam informações. Algumas das principais proxies de atenção do investidor são descritas a seguir.

3.1.1 Aparições em Programas de TV

As empresas podem patrocinar programas de TV. Programas de quiz, também podem ser patrocinados por empresas que presenteiam os vencedores com seus produtos. Embora pouco se saiba sobre o impacto financeiro dessas parcerias, todas essas estratégias têm como objetivo estimular positivamente o sentimento do consumidor em relação às empresas e estimular o consumo (TAKEDA; YAMAZAKI, 2006). Algumas aparições de empresas em veículos de comunicação, com consequentes efeitos sobre as cotações de suas ações, já haviam sido documentadas. Huberman e Regev (2001) observaram um aumento intrigante nos preços das ações de uma pequena empresa de biotecnologia, após aparição no *New York Times*, e afirmaram que a atenção do público pode mover os preços das ações. Meschke (2002) forneceu evidências de que entrevistas com *Chief Executive Officers* (CEOs) na *Consumer News and*

Business Channel (CNBC), nos EUA, impactaram positivamente o preço das ações de suas empresas entre 1999 e 2001.

Takeda e Yamazaki (2006) conjecturaram que se o preço das ações de empresas exibidas em programas de TV aumenta, a transmissão na TV poderia fornecer às empresas incentivos adicionais para associações e patrocínios, pois esse é um meio de comunicação estratégico para atingir um público-alvo em massa. Para testar esse argumento os autores investigaram como os preços das ações de empresas exibidas em programa de TV foram afetados pelo conteúdo e pela audiência da transmissão. Takeda e Yamazaki (2006) escolheram um programa de TV nacionalmente famoso e influente que apresentava regularmente histórias sobre empresas e pessoas japonesas de sucesso, o que o tornava um candidato ideal para fornecer informações sobre possíveis vinculações entre empresas que buscam maximizar os lucros.

Dos 190 programas transmitidos entre 2000 e 2005, foi selecionada uma amostra com 69 programas que exibiram empresas japonesas listadas no Índice de Preços das Ações de Tóquio (TOPIX). A amostra foi classificada por setor, conteúdo e audiência. Foram também obtidos retornos diários das ações para cada empresa e retornos do índice TOPIX. Após conduzirem diversos estudos de evento, Takeda e Yamazaki (2006) descobriram que os preços das ações das empresas apresentadas em programa de TV aumentaram em média após a transmissão. Em particular, os programas com foco no desenvolvimento e marketing de produtos tendem a aumentar os preços das ações.

Mayer (2021) utilizou campanhas de publicidade das empresas veiculadas em torneios de boliche universitário, medindo sua popularidade por quantidade de telespectadores (audiência) como uma *proxy* para atenção que não está relacionada aos fundamentos da empresa. A amostra cobre o período de 1991 a 2014, onde 50 empresas americanas patrocinaram um total de 307 jogos de boliche. Após conduzir um experimento natural, Mayer (2021) mostrou que as ações das firmas patrocinadoras experimentam grandes aumentos na atenção do investidor, rotatividade anormalmente alta e pressão de preço temporária que está relacionada às classificações de TV dos jogos de boliche e diferenciais de pontuação. Os investidores individuais foram compradores líquidos das ações dos patrocinadores, e sua atenção causou retornos anormais de 1,51% em até 5 dias e, posteriormente, uma reversão quase completa na semana seguinte. Os investidores institucionais inicialmente permanecem neutros e, em seguida, começam a vender, conduzindo, em última instância, a uma reversão em direção aos valores fundamentais.

3.1.2 Atividade no Twitter

Criado em 2006, o Twitter é uma plataforma de mídia social na qual os usuários postam mensagens curtas (*tweets*) em um espaço com o máximo de 140 caracteres. Devido à grande e ativa base de usuários, o Twitter é um mecanismo ideal para divulgar informações de qualquer natureza, incluindo as financeiras, e por isso, os investidores podem usá-lo como uma forma de verificar as tendências e ideias de investimento. O Twitter utiliza um sistema de *hashtag* conhecido como “*cashtags*” para ajudar os usuários a identificar os *tweets* que fazem referência a títulos financeiros e evitar a necessidade de procurar entre milhões de *tweets* informações relevantes (RAKOWSKI *et al.*, 2021).

O funcionamento dos *cashtags* é relativamente simples, os usuários colocam um cifrão (\$) antes de um *ticker*, como \$PETR4, informando que o *tweet* é sobre ações preferenciais da Petrobras. O uso dos *cashtags* para identificação das empresas reduz o problema de sobrecarga de informações e permite que os investidores classifiquem com facilidade uma enorme quantidade de dados e direcionem sua atenção em *tweets* dos títulos financeiros de seu interesse. Essas características, juntamente com o *design*, a forma de marcação e a capacidade de pesquisa permitem que os *tweets* sejam usados como uma medida da atenção do investidor direcionada a uma determinada ação ou tópico (RAKOWSKI *et al.*, 2021).

A relação entre o Twitter e os mercados de capitais não é recente, porém, a maioria das pesquisas focaram no sentimento, humor, ou conteúdo do Twitter. Bollen *et al.* (2011) investigaram se os estados de humor no Twitter estão relacionados ao valor do *Dow Jones Industrial Average* (DJIA). Eles descobriram que certos estados de humor são de fato preditivos dos valores de fechamento do DJIA. Sprenger *et al.* (2014) analisaram o impacto do conteúdo e sentimento das mensagens do Twitter em ações de grande capitalização listadas no S&P100 entre 1 de janeiro e 30 de junho de 2010, e mostraram uma associação entre: i) o sentimento do *tweet* e os retornos das ações, ii) o volume de mensagens e o volume de negociação, e iii) entre a discordância das mensagens e a volatilidade das ações. Outros estudos nessa perspectiva, incluem mas não se limitam aos de Corea (2016), Zhang *et al.* (2016) e Leitch e Sherif (2017).

O foco na intensidade da atividade do Twitter como medida de atenção do investidor é ainda recente na literatura. Rakowski *et al.* (2021) analisaram como a atenção do investidor, medida pela atividade no Twitter, afeta os títulos individuais pertencentes ao Índice Russell 3000 entre 2011 e 2015. O estudo considerou o impacto da fonte de informação (atenção do Twitter) e uma difusão subsequente da informação (atenção do retuíte), para determinar como as diferentes vias de difusão de informação afetam as ações. Cada observação dos dados do

Twitter inclui a empresa referenciada no *tweet*, a data do *tweet* e o número agregado de *tweets* em cada dia durante o período coletado. Para construir a medida de atenção do investidor, foi calculado o logaritmo natural de 1 mais o número de *tweets* diários para cada empresa. Como em Da *et al.* (2014), cada série foi dessazonalizada e regredida pela atividade diária do Twitter em dummies de dia da semana, mês e ano. O resíduo resultante representa a atividade diária dessazonalizada no Twitter. As medidas de retuítes diários foram construídas da mesma forma. Dados sobre capitalização de mercado, volume de negócios e retornos foram obtidos junto ao banco de dados do Centro de Pesquisa em Preços de Segurança e compostas 25 carteiras ajustadas com base na capitalização de mercado e valor *book-to-market*.

Os resultados mostraram que a atenção do investidor tem uma associação estatística e economicamente significativa com o volume de negociação e com os preços dos ativos, indicando que o Twitter aumenta a atenção do investidor e facilita a disseminação de informações entre os investidores. Embora a atividade do Twitter resulte em uma alta de curto prazo nos preços seguida por uma reversão, quando ocorrida em conjunto com um comunicado à imprensa cria um aumento permanente de preços, principalmente entre ações menos visíveis. Outra evidência importante, é a de que quando uma ação passa por *tweets* e retuítes foi observada uma valorização de preço de longo prazo, em vez do pico e reversão típicos no comércio de varejo.

Ganesh e Iyer (2021) analisaram os mais de 1,2 milhões de *tweets* corporativos feitos por trinta empresas listadas no DJIA entre abril de 2013 e julho de 2020, e sua relação com os retornos das ações. Utilizando testes de causalidade e funções de resposta a impulso geradas por modelos VAR, os autores concluíram que 43% das ações exibem causalidade de Granger entre *tweets* iniciados por empresas e mudanças no volume de negócios. Um choque no comportamento de *tweeting* corporativo se traduz em um efeito positivo nas mudanças no volume de negócios e nos retornos das ações (73% e 60%, respectivamente), o que é consistente com a hipótese de pressão de preços induzida pela atenção proposta por Barber e Odean (2008). Além do estudo de Rakowski *et al.* (2021) e Ganesh e Iyer (2021), há ainda a pesquisa de Choi (2021) que analisa o impacto dos *tweets* sobre a liquidez do Bitcoin.

3.1.3 Cobertura da mídia tradicional

A cobertura da mídia é uma importante fonte de informação para os investidores individuais (TETLOCK, 2007). No caso dos jornais, quando considerado as assinaturas online e o total de cópias impressas, a quantidade de leitores é certamente maior do que outras fontes

de informações corporativas, e por isso os jornais são especialmente importantes para investidores individuais. Desse modo, pode-se esperar que ao atingir uma ampla população de investidores, a mídia de massa possa aliviar os atritos informativos e afetar o preço dos títulos financeiros, mesmo que não forneça notícias genuínas (FANG; PERESS, 2009). Yuan (2015) também corrobora com tal perspectiva, e destaca que a cobertura da mídia pode ser o principal mecanismo para chamar a atenção dos investidores individuais porque eles não têm acesso a tantos canais de informação como os investidores profissionais. A utilização da cobertura da mídia como medida de atenção do investidor tem sido utilizada sob muitas perspectivas pelos pesquisadores.

Fang e Peress (2009) analisaram a relação entre a cobertura da mídia e o retorno das ações em empresas listadas na *New York Stock Exchange* (NYSE) e na *National Association of Securities Dealers Automated Quotations* (NASDAQ) entre janeiro de 1993 e dezembro de 2002. Os autores usaram o número de artigos de jornal sobre uma ação para representar a exposição geral da ação na mídia. Foram considerados quatro e influentes jornais com circulação nacional, o *New York Times* (NYT), *USA Today* (USAT), *Wall Street Journal* (WSJ) e o *Washington Post* (WP) que juntos correspondiam a cerca de seis milhões de cópias e 11% da circulação diária total nos Estados Unidos (EUA). Essas informações foram obtidas no banco de dados LexisNexis² que contém artigos publicados nos principais jornais dos EUA.

Para operacionalização da coleta, para cada empresa da amostra foi obtido na LexisNexis suas palavras-chave de indexação. A LexisNexis usa um sistema de pontuação para medir a qualidade da correspondência entre um artigo e uma empresa baseada em critérios como a frequência da palavra-chave e localização no documento. Para capturar artigos com foco principal em uma determinada empresa foram selecionados artigos com pontuação igual ou superior a 90%. A série histórica de cobertura de cada empresa é obtida pela soma ponderada dos artigos publicados sobre cada empresa em cada mês. Dados sobre retorno, capitalização, volume de negócios, dados contábeis, e cobertura de analistas também foram incluídos nos modelos estimados.

Os resultados mostraram que as ações não cobertas pela mídia obtêm retornos futuros significativamente maiores do que as ações fortemente cobertas, mesmo depois de considerar alguns fatores de risco (tamanho, *book-to-market*, momentum e liquidez), e que o prêmio de retorno existente é particularmente grande para ações pequenas e com alta propriedade

² A LexisNexis é uma empresa que fornece pesquisa jurídica assistida por computador e serviços de pesquisa de negócios e gerenciamento de riscos. Possui o maior banco de dados eletrônico do mundo de informações relacionadas a registros legais e públicos e jornalísticos.

individual, baixo acompanhamento de analistas e alta volatilidade idiossincrática. Esses resultados sugeriram que a mídia pode oferecer um suplemento aos canais tradicionais de informações corporativas, como cobertura de analistas.

Partindo da suposição de que se um investidor que mora em uma determinada área metropolitana tem mais probabilidade (embora não dependa exclusivamente de jornais locais para obter suas informações financeiras) de ler o jornal local do que outro jornal (regional ou de uma cidade diferente), Engelberg e Parsons (2011) analisaram se a cobertura da mídia de um evento financeiro (anúncio sobre distribuição de lucros) pode alterar o comportamento do investidor. As datas de anúncios foram coletadas na Compustat³ para as empresas presentes no *Standard & Poor's 500* (S&P500) entre janeiro de 1991 e dezembro de 2007 e para cada anúncio de lucro, foi calculado o lucro inesperado.

Os dados de cobertura da mídia foram obtidos junto ao banco de dados de jornais da ProQuest⁴. O estudo considerou as principais e não sobrepostas cidades dos EUA, e para cada uma foi identificado seu jornal diário: *Boston (Globe)*, *Denver (Post)*, *Detroit (News)*, *Houston (Chronicle)*, *Las Vegas (Review Journal)*, *Nova York (Times)*, *Pittsburgh (Post Gazette)*, *San Antonio (Express News)*, *San Diego (Union Tribune)*, *San Francisco (Chronicle)*, *Seattle (Post Intelligencer)*, *St. Louis (Post Dispatch)*, *St. Petersburg (Times)*, *Minneapolis (Star Tribune)*, *Atlanta (Journal Constitution)*, *Sacramento (Bee)*, *Washington (Post)* e *New Orleans (Times Picayune)*. Também foram incluídos dados de dois jornais com audiência nacional: *USA Today* e *Wall Street Journal*. A partir disso foram pesquisados e baixados todos os artigos do banco de dados para cada empresa e identificado quando cada jornal “cobre” um anúncio de lucro nos dias 0, 1 e 2 após seu anúncio. Os resultados indicaram que os padrões de negociação estão fortemente relacionados aos padrões locais de cobertura da mídia, e que, para cada anúncio de lucros, a negociação em cada um dos 19 mercados locais está fortemente relacionada ao fato de o jornal local cobrir o anúncio. Embora um pouco mais forte para a atividade de compra, o efeito da mídia local sobre o comércio local também permanece significativo para a atividade de venda.

Yuan (2015) analisaram a capacidade de eventos recorde – eventos que chamam a atenção em todo o mercado - para o índice DJIA e a ocorrência de artigos de primeira página

³ Compustat é um banco de dados de informações financeiras, estatísticas e de mercado sobre empresas globais ativas e inativas em todo o mundo.

⁴ A ProQuest é uma empresa de tecnologia e conteúdo de informação global, fundada em 1938. Fornece ferramentas para gerenciamento de descoberta e citação, e plataformas que permitem aos usuários de bibliotecas pesquisar, gerenciar, usar e compartilhar pesquisas. Fornece acesso a dissertações, teses, e-books, jornais, periódicos, coleções históricas, arquivos governamentais, arquivos culturais e outras bases de dados agregadas.

sobre o mercado de ações preverem padrões de negociação e retornos do mercado entre 1983 e 2002. Os principais resultados indicaram que quando o DJIA atinge um nível recorde, a probabilidade tanto do *New York Times* quanto do *Los Angeles Times* reportar sobre o mercado de ações em um artigo de primeira página é o dobro da frequência em um dia normal. As evidências demonstraram também que a grande atenção de todo o mercado gera mudanças significativas nos preços e nas negociações. A alta atenção do mercado faz com que os investidores individuais em conjunto reduzam suas posições em ações drasticamente quando o índice de mercado está alto, e aumentam modestamente suas posições em ações quando o índice de mercado está baixo. O comportamento de venda anormal de investidores individuais após grande atenção do mercado reduz os níveis de preços de mercado.

Seguindo a metodologia de Yuan (2015), De Souza *et al.* (2018) investigaram a relação entre a atenção dos investidores no Brasil, medida pela cobertura da mídia, e o volume negociado em 17 ações listadas na bolsa de valores brasileira selecionadas de acordo com seu tamanho e características de liquidez entre 2010 a 2015. A cobertura da mídia foi medida pelo principal jornal de negócios do Brasil (Valor Econômico) e pelo de maior circulação (Folha de São Paulo) no período estudado. Após estimarem modelos de regressão múltipla, os principais resultados mostram que: i) o volume de negociação é afetado negativamente por notícias de “dias bons” anteriores (mas afetado positivamente no dia atual) e não é influenciado por notícias de “dias ruins” anteriores; ii) empresas menos visíveis na mídia são mais suscetíveis ao efeito atenção quando a notícia é veiculada simultaneamente nos dois jornais; e iii) notícias negativas em um dia bom podem ajudar a explicar a queda no volume de negócios do dia seguinte.

3.1.4 Despesas com publicidade

De acordo com Grullon *et al.* (2004) alguns investidores podem exibir um viés doméstico e direcionar seus investimentos para empresas que lhes são familiares; por isso, a visibilidade geral de uma empresa com os investidores, medida por sua publicidade pode ter consequências importantes para o mercado de ações e tornar o nome da empresa e seus produtos mais conhecidos tanto para consumidores quanto para investidores. Embora a propaganda vise aumentar a conscientização sobre os produtos de uma empresa, e não sobre seus títulos (LOU, 2014), Grullon *et al.* (2004) indicaram que a capacidade dos investidores em identificar uma empresa como um bom investimento está atrelado ao quanto eles conhecem sobre a empresa e seus negócios. Se uma maior publicidade efetivamente levar a um aumento de investidores

informados, então, tal melhoria na visibilidade da empresa pode ter um efeito positivo sobre suas ações.

Usando o gasto com publicidade como uma medida da familiaridade dos investidores com a empresa, Grullon *et al.* (2004) testaram se essa medida tem algum efeito na liquidez. A amostra foi composta por todas as empresas presentes na Compustat entre 1993 e 1998 e que forneciam dados sobre gastos com publicidade. O gasto com publicidade foi definido como o custo dos meios publicitários (rádio, televisão, jornais, periódicos, etc.) e despesas promocionais. Dados como o ativo total, quantidade de ações em circulação, preço das ações, lucro operacional e número de acionistas ordinários obtidos na Compustat também foram incluídos na análise. A partir de uma variedade de abordagens metodológicas constatou-se que as empresas com maiores gastos com publicidade têm um maior número de investidores individuais e institucionais e melhor liquidez de suas ações. Essas evidências sugeriram que a publicidade ajudaria a atrair um número de investidores que, pelo menos em parte, tomam suas decisões de investimento com base na familiaridade em vez de informações fundamentais.

Frieder e Subrahmanyam (2005) analisaram a percepção sobre a marca de uma empresa nas propensões dos investidores em manter ações. Após conduzirem um estudo com firmas americanas com dados de 1990, os autores descobriram que os investidores individuais apresentam propensão em manter ações de empresas com maiores gastos com publicidade ou maior visibilidade da marca, apoiando a hipótese comportamental de que os investidores confundem produtos de alta qualidade de uma empresa com a expectativa de retornos superiores das ações dessa empresa.

Lou (2014) analisou o impacto da publicidade do anterior sobre o retorno futuro das ações entre 1974 e 2010 em firmas com dados disponíveis na Compustat. Os principais resultados mostraram que: i) um aumento nos gastos com propaganda foi acompanhado por maiores retornos anormais e seguido por menores retornos futuros, sugerindo que a publicidade projetada para atrair a atenção pode fazer com que os investidores, com restrição de atenção, sejam mais propensos a comprar ações que chamam sua atenção do que as vender. Isso faz com que os preços das ações aumentem temporariamente, gerando mais pedidos de compra do que de venda; e que ii) foi observado um aumento significativo nos gastos com publicidade antes das vendas internas e uma redução significativa no ano subsequente, sugerindo que os gestores usam todas as alavancas sob seu controle para explorar a racionalidade imperfeita dos investidores e influenciar as percepções do mercado e os retornos das ações.

Em uma amostra de 6527 firmas americanas entre 1996 e 2005, Chemmanur e Yan (2019) analisaram o efeito da propaganda no retorno das ações, e mostram que uma quantidade

maior de publicidade está associada a um maior retorno no ano de publicidade, mas um menor retorno no ano subsequente ao ano de publicidade. A partir dessas evidências, Chemmanur e Yan (2019) conjecturam que a publicidade afeta os retornos das ações ao atrair a atenção dos investidores para as ações da empresa. O preço das ações aumenta no ano publicitário devido à atenção atraída, mas diminui no ano seguinte, à medida que a atenção atraída se desgasta com o tempo.

Essas evidências são consistentes tanto com a noção de que os investidores são mais propensos a comprar ações que chamam a atenção (BARBER; ODEAN, 2008), quanto com a ideia de que os investidores preferem ações das quais têm conhecimento (devido à maior familiaridade com os produtos da empresa) ou aquelas nas quais enfrentam menor risco de estimação de parâmetros (MERTON, 1987).

3.1.5 Exposição em blogs

Diferente da cobertura da mídia tradicional que costuma ser medida pelo número de artigos de jornais, há ainda a cobertura de mídia não tradicional, como a exposição em blogs. Hu *et al.* (2013) acreditam que como mídia não tradicional, as discussões em blogs desempenharam um importante e confiável papel midiático ao disseminar informações que eram tradicionalmente cobertas por canais convencionais de informação, como previsões de analistas ou jornais. Essa função é especialmente importante para ações com atenção limitada pois a visibilidade de uma empresa nos blogs, independentemente de a discussão ser positiva ou negativa, influencia a decisão de compra dos investidores. Por isso, os gerentes de marketing das empresas podem usar blogs de forma estratégica, não apenas para se comunicar com seus *stakeholders*.

Hu *et al.* (2013) investigaram a relação entre a exposição em blogs e o retorno das ações de 404 empresas listadas no índice S&P500 de 01 de março de 2006 a 22 de agosto de 2006. Hu *et al.* (2013) definem a exposição em blogs como a extensão em que os produtos ou serviços de uma empresa são discutidos em blogs. Para coleta de dados os autores identificaram as marcas de produtos ou serviços associadas a uma empresa, e posteriormente, usando esses nomes como palavras-chave para cada empresa rastream a visibilidade de cada empresa em blogs ao longo do tempo por meio da ferramenta de rastreamento de conversas Blog Pulse⁵. O

⁵ Blog Pulse foi um mecanismo de busca e sistema analítico para blogs que usava processos automatizados para monitorar a atividade diária em blogs e gera informações de tendências. O Blog Pulse não está mais disponível desde janeiro de 2012.

total de atividades diárias rastreadas mede como (e quanto) os clientes (atuais e potenciais), concorrentes e pares do setor de uma empresa estão falando sobre os produtos ou serviços da empresa. Consequentemente, representa a visibilidade de uma empresa em todos os blogs.

Ao controlar os fatores ambientais (cobertura da mídia tradicional e cobertura de analistas) e fatores de risco (tamanho, iliquidez, índice *book-to-market*, beta e *momentum*), Hu et al. (2013) confirmaram que a exposição em blogs é diferente da cobertura de mídia tradicional observada em Fang e Peres (2009). Os principais resultados indicaram que a alta cobertura do blog está associada a baixos retornos das ações, mesmo quando os fatores ambientais e de risco foram controlados. Esse efeito foi superior para ações com baixa propriedade institucional. Hu *et al.* (2013) destacaram que os blogs funcionam como um canal com viés positivo, onde os investidores com atenção limitada interpretam a divulgação como tendenciosa e assumem que nenhuma notícia é uma notícia boa. Isso estimula os investidores a comprarem ações com baixa exposição em blogs. Além disso, como os investidores com atenção limitada são excessivamente confiantes e tendenciosos para a auto atribuição (DANIEL *et al.*, 1998) eles podem acreditar que são melhores na avaliação das informações do blog.

3.1.6 Volume de pesquisas no Baidu

O Baidu é um mecanismo de pesquisa líder no mercado doméstico da China, e tem uma taxa de penetração alta e dominante que está muito além do Google (ZHANG; WANG, 2015). Lançado em 1º de abril de 2011, o índice Baidu é uma ferramenta que mostra a soma ponderada do volume de pesquisa para certas palavras calculadas e publicadas pela Baidu Inc. e tem sido considerado como parâmetro que pode refletir o interesse e o foco das pessoas (SHEN *et al.*, 2017), podendo descrever inclusive o nível de atenção dos investidores chineses a uma determinada ação.

Zhang e Wang (2015) exploraram a relação entre a atenção do investidor individual medida pelo índice Baidu (volume de busca para o *ticker* de cada ação) e o desempenho de 196 ações listadas no mercado ChiNext da bolsa de valores de Shenzhen entre 1º de abril de 2011 e 31 de março de 2012. Após estimarem diversos painéis de dados, os resultados indicaram que a atenção do investidor individual pode afetar o desempenho do mercado chinês. A atenção limitada dos investidores exerce uma pressão positiva sobre os preços, e a reversão dessa pressão sobre os preços ocorrerá no curto prazo. A atenção do investidor exibiu uma forte relação contemporânea com retorno anormal.

Shen *et al.* (2017) analisaram se o Índice Baidu pode prever os retornos das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores de Xangai e na Bolsa de Valores de Shenzhen entre 1 de março de 2011 e 30 de março de 2012. Foram obtidas as frequências de pesquisa pelo nome de cada ação durante o período da amostra e padronizado o índice para cada ação individual. Os resultados mostram que a frequência de pesquisa do Baidu pode prever as mudanças de preço do dia seguinte; e que os preços das ações sobem quando os investidores individuais prestam menos atenção às ações e caem quando os investidores individuais prestam mais atenção às ações.

Yang *et al.* (2020) analisaram o papel da atenção do investidor no retorno das ações e no volume de negociação em uma amostra de empresas chinesas entre 2011 e 2018. Os principais resultados mostraram que a atenção do investidor, medida pelo índice de volume de pesquisa anormal do Baidu está positivamente associada aos retornos contemporâneos, mas com uma reversão completa no período subsequente. Porém a ligação positiva com os volumes de negociação não apresenta a mesma reversão subsequente observada nos retornos.

Cheng *et al.* (2021) examinaram a relação dinâmica com dados de alta frequência entre a atenção do investidor medida pelo volume de pesquisas no Baidu e a liquidez das ações de 3127 empresas chinesas listadas na Bolsa de Valores de Xangai e na Bolsa de Valores de Shenzhen entre janeiro de 2011 e dezembro de 2017. Os resultados mostraram que a atenção do investidor tem um efeito de curto prazo significativamente positivo sobre a liquidez, mas quando o horizonte se expande, o efeito positivo enfraquece gradualmente e reverte após 4 semanas. A melhora de curto prazo na liquidez pode ser atribuída às negociações de varejo que tendem a fazer os preços das ações se desviarem de seus fundamentos, encorajando *traders* sofisticados a negociar contra investidores de varejo.

3.1.7 Volume de pesquisas no Google

Embora medidas de atenção, como a cobertura da mídia, despesas com publicidade, exposição em blogs e as aparições em programas de TV tenham sido importantes, Adachi *et al.* (2017) destacaram que essas medidas são limitadas, pois não há garantia de que os investidores efetivamente prestem atenção a tais anúncios e mídia de notícias. Da *et al.* (2011) exploraram qual a melhor *proxy* de atenção do investidor e descobriram que o *Search Volume Index* (SVI) do Google Trends está correlacionado, mas é diferente das proxies existentes e capta a atenção do investidor individual de maneira mais oportuna. Vozlyublennaia (2014) e Yung e Nafar

(2017) também destacaram que o SVI é uma medida de atenção específica para investidores de varejo, pois os investidores institucionais possuem acesso a serviços de informação mais sofisticados e não são tão limitados em termos de atenção, pois dedicam uma quantidade significativa de tempo e energia para pesquisar ações de seu interesse.

Da *et al.* (2011) apresentaram pela primeira vez a frequência de buscas no Google como uma medida do interesse do investidor, e precederam uma importante literatura que utiliza o SVI como medida de atenção incluindo os de Joseph *et al.*, (2011), Vlastakis e Markellos (2012), Aouadi *et al.*, (2013), Takeda e Wakao (2014), Dimpfl e Jank (2016), Tantaopas *et al.* (2016), Adachi *et al.* (2017), Chen e Lo (2019), Kim *et al.* (2019), entre outros. Esses estudos revelam que o SVI é uma medida direta e inequívoca de atenção do investidor individual.

O processo de coleta de dados via Google Trends é simples. O Google calcula o tráfego de pesquisa para um determinado termo - o número de pesquisas desse termo em relação ao número total de pesquisas no Google - de uma determinada região geográfica do globo e dentro de um período de tempo definido pelo pesquisador. O Google então constrói uma série temporal do tráfego para esse termo de pesquisa normalizando seu tráfego de pesquisa pelo tráfego mais alto para aquele termo ao longo da série temporal. Consequentemente, os dados do SVI variam de 0 a 100. Se um termo receber um volume de pesquisa de 100, significa que ele é extremamente pesquisado dentro do período de tempo e da região geográfica selecionada. Porém, uma diminuição não implica necessariamente uma redução no número absoluto de consultas na web para um determinado termo. Significa essencialmente que a popularidade desse termo específico está diminuindo (CHOI; VARIAN, 2012; YUNG; NAFAR, 2017; CZIRAKI *et al.*, 2021).

Uma questão importante na coleta do Google Trends está nas palavras-chave escolhidas para busca. Bijl *et al.* (2016) utilizaram o nome da empresa como palavra-chave para testar a previsibilidade do retorno das ações para empresas listadas no índice S&P500 de 2007 a 2013, e concluíram que um alto SVI prevê baixos retornos futuros subsequentes. Todavia, para Yoshinaga e Rocco (2020) a pesquisa pelo nome das empresas pode conter ruídos causados por não investidores que podem pesquisar por seus nomes simplesmente para procurar produtos ou serviços das empresas, e dessa forma essa pesquisa pode refletir a atenção do cliente em vez da atenção do investidor. Por esse motivo, os autores sugerem a utilização do *ticker* da ação.

Há também estudos que combinam as duas abordagens. Pereira *et al.* (2020) verificaram como as pesquisas no Google influenciam o retorno, a volatilidade e o volume de negociação das ações que compõem o índice Ibovespa entre 2015 e 2020. Os resultados mostraram que os volumes de busca tanto para o nome da empresa, quanto para seu *ticker* apresentaram relação

bidirecional com o retorno, volatilidade e volume negociado; e que um choque no volume histórico de pesquisas do *ticker* causa um aumento nos volumes de negociação.

O problema referente a palavras-chave é menos recorrente nas pesquisas que utilizam índices de mercado. Chen (2017) analisou o impacto da atenção sobre o retorno de 64 mercados entre 2004 e 2014. Após construir medidas de atenção, mensuradas pelo volume de buscas pelo nome de cada mercado, foi constatado que a atenção do investidor exerce uma influência negativa e significativa no retorno das ações. Han *et al.* (2018) analisaram o impacto da atenção do investidor sobre o retorno de seis mercados desenvolvidos e nove mercados emergentes entre 2004 e 2015. Após construírem medidas de atenção, mensuradas pelo volume de buscas pelo nome de cada mercado, os autores mostraram que o poder preditivo da atenção tende a ser de curta duração e enfraquece a autocorrelação dos retornos.

Usando a mesma abordagem, Padungsaksawasdi *et al.* (2019) analisaram o impacto da atenção do investidor sobre o retorno, a volatilidade e o volume anormal de negociação de dez países da Bacia do Pacífico Asiático, categorizados em duas subamostras, em desenvolvimento (China, Índia, Malásia e Tailândia) e desenvolvidos (Austrália, Hong Kong, Japão, Coreia, Nova Zelândia e Cingapura) entre janeiro de 2004 a dezembro de 2014. Os principais resultados indicaram a existência de uma interdependência dinâmica bidirecional entre a atenção e as atividades do mercado de ações, na qual a relação atenção-volume mostra a evidência mais forte. No entanto, os relacionamentos nos mercados desenvolvidos e em desenvolvimento são significativamente diferentes. Os mercados de ações de países desenvolvidos reagem mais exageradamente ao volume de pesquisa do que nos mercados em desenvolvimento.

Após a coleta, o SVI costuma passar por algum tipo de filtro ou tratamento antes da análise econométrica. Esses procedimentos incluem dessazonalização como em Perlin *et al.* (2017) ou uma diferenciação logarítmica como em Chen (2017) e Yoshinaga e Rocco (2020). Outra característica importante do SVI é que realizar uma busca na internet é uma ação espontânea dos indivíduos. Portanto, não é um resultado direto das atividades do mercado financeiro, o que limita os problemas de endogeneidade (GUZZELA, 2020).

3.2 EFEITO DA ATENÇÃO DOS INVESTIDORES NOS MERCADOS ACIONÁRIOS

A teoria da atenção limitada (KAHNEMAN, 1973) ao propor que a atenção para uma tarefa tende a reduzir a atenção para outra, forneceu um substrato teórico para entender o papel da atenção nos mercados de capitais. A partir dessa teoria uma suposição feita naturalmente é a de que quando os investidores estão frente a muitas opções de ações eles se concentram apenas

naquelas que chamam sua atenção. Uma vez que a atenção afetaria o processo de tomada de decisão dos investidores, a magnitude dessa atenção torna-se um fator que influencia os preços das ações e os volumes de negociação. De acordo com Huberman e Regev (2001) os preços só respondem a novas informações se os investidores prestarem atenção a elas. Hirshleifer *et al.* (2004) mostraram que não é apenas o conteúdo da informação que importa, mas também como ela é apresentada.

Como a atenção do investidor é movida pelo lançamento de informações, a eficiência informacional do mercado também seria afetada. Grullon *et al.* (2004) e Fang e Peress (2009) destacaram que mais atenção pode significar mais informações transmitidas ao mercado, aumentando sua eficiência. Ou seja, mais informações absorvidas e refletidas nos preços tornam os mercados essencialmente menos previsíveis. Vozlyublennaia (2014) e Tantaopas *et al.* (2016) também corroboram com tal perspectiva, e destacaram que se o aumento da atenção leva a mais informações absorvidas pelo mercado, a atenção deve melhorar a eficiência do mercado, e levar a uma tomada de decisão mais informativa por parte dos investidores. No entanto, alguns pesquisadores argumentam que a atenção vinda de investidores não profissionais – *noise traders* - pode criar ruído extra, reduzindo a eficiência do mercado, porque os retornos em mercados eficientes são imprevisíveis e tendem a seguir um caminho aleatório (BARBER; ODEAN, 2008; DA *et al.*, 2011).

Para Han *et al.* (2018) a atenção do investidor pode atuar como um indicador da eficiência da informação e pode revelar até que ponto o mercado é eficiente ou não. Se o aumento da atenção do investidor leva a mais informações absorvidas pelo mercado, enfraquecendo a autocorrelação nos retornos das ações, a atenção pode melhorar a eficiência do mercado. Por outro lado, se a atenção do investidor ajudar a prever melhor os retornos das ações, pode criar ruído e reduzir a eficiência do mercado. Evidentemente, muitos estudos foram conduzidos para verificar o impacto da atenção do investidor sobre os mercados de capitais. Esses estudos costumam avaliar o papel da atenção sobre alguma variável do mercado como o retorno, a volatilidade ou o volume de negociação, e mesmo todas estando relacionadas, existem teorias e hipóteses específicas que procuram articular a relação entre essas variáveis e a atenção do investidor.

3.2.1 Atenção do investidor e retorno

O retorno dos ativos é a variável mais explorada pelos pesquisadores que procuram compreender o impacto da atenção. Algumas hipóteses foram desenvolvidas procurando

explicar tal impacto, todas assumindo a premissa de que a atenção é um recurso cognitivo escasso e limitado (KAHNEMAN, 1973). A partir de um modelo de equilíbrio do mercado de capitais onde investidores possuem informações incompletas, a “hipótese de reconhecimento do investidor” (MERTON, 1987) afirma que o aumento da visibilidade de uma empresa transmite novas informações aos investidores que não possuem suas ações e convence alguns deles a comprá-las. Essa hipótese postula que em mercados informacionalmente incompletos, os investidores estão cientes de apenas um conjunto dos títulos disponíveis, ou seja, existem títulos negligenciados no mercado. Como consequência, os investidores com ações desconhecidas em sua carteira devem exigir um prêmio de retorno para assumir o risco idiossincrático.

Essa hipótese foi corroborada em Fang e Peress (2009) ao confirmar que ações não cobertas pela mídia obtêm retornos futuros significativamente maiores das ações fortemente cobertas pela mídia. De acordo com Chen (2017), ao disseminar informações para um público amplo, o maior volume de buscas no Google amplia o reconhecimento do investidor e representa mais atenção por parte dos investidores. Assim, a hipótese de reconhecimento do investidor prevê que as ações com menor volume de pesquisa no Google obtêm um maior retorno futuro. Inversamente, um grande volume de buscas deve levar a retornos significativamente menores.

Outro desenvolvimento no campo das finanças comportamentais sugere que a atenção do investidor pode ser suficiente para causar movimentos nos preços das ações, mesmo sem nenhuma informação nova. A "hipótese de pressão de preço" de Barber e Odean (2008) propõe que os investidores individuais tendem a comprar apenas ações que chamam sua atenção, uma vez que essa classe de investidores não possui tempo ou recursos suficientes para analisar e acompanhar sistematicamente todo o conjunto de ações disponíveis nos mercados em que negociam. No entanto, o enviesamento causado pela atenção desigual do investidor não afeta o lado da venda pois os investidores normalmente vendem apenas o que já possuem e conhecem.

O raciocínio por trás do argumento é o seguinte: quando os investidores estão comprando, eles precisam escolher entre um grande conjunto de ações disponíveis. Por outro lado, eles vendem apenas o que possuem. Logo, um choque na atenção deve levar, em média, à compra líquida desses comerciantes desinformados. Consequentemente, Barber e Odean (2008) indicaram que ações que captam a atenção dos investidores e são intensamente buscadas tendem a gerar retornos anormalmente altos em um curto prazo, com uma possível reversão no longo prazo. Essas reversões podem estimular os investidores detentores de ações a ficarem

ansiosos para vendê-las, portanto, os volumes de negociação podem não apresentar movimentos semelhantes no longo prazo.

Da *et al.* (2011) analisaram a relação entre a atenção do investidor e o preço das ações de empresas listadas no índice Russell 3000 entre 2004 e 2008. Apoiados principalmente por modelos VAR, os autores constataram que um SVI positivo deve prever preços de ações mais altos no curto prazo e reversões de preços no longo prazo, e que a pressão de preço induzida pela atenção tende a ser mais forte entre as ações nas quais a atenção do investidor individual é mais importante. Esse padrão de impacto imediato nos retornos (para baixo), seguidos por reversões (para cima) nos dias posteriores também foi observado em Da *et al.* (2014), em ambos os casos, apoiando fortemente a "hipótese de pressão de preço", de Barber e Odean (2008).

Vozlyublennaia (2014) examinou a dinâmica entre a atenção do investidor, medida pelo SVI, e o desempenho de seis índices de ativos diferentes: ações (DJIA, S&P500 e Nasdaq), títulos (*Chicago Board Options Exchange 10 Year Treasury Note Yield Index*), commodities (*West Texas Intermediate Crude Oil*) e ouro (*Chicago Board Options Exchange Gold*) durante o período de 2004 a 2012 a partir de dados semanais. As evidências indicaram que a atenção a um determinado índice tem um impacto significativo sobre o retorno no curto prazo, e que um choque nos retornos leva a uma mudança de atenção a longo prazo. Em outra etapa da pesquisa, Vozlyublennaia (2014) verificou o impacto da atenção na previsibilidade dos retornos, incluindo termos de interação de retornos anteriores e atenção. Os resultados mostraram um impacto significativo nessas interações e opostos ao efeito de autocorrelação nos retornos, ou seja, que choques de atenção reduzem a previsibilidade do retorno, aumentando a eficiência do mercado.

Em uma amostra de 189 ações japonesas listadas na Nikkei 225 entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011, Takeda e Wakao (2014) mostraram que a intensidade da pesquisa se correlaciona significativa e positivamente com os preços das ações. Tang e Zhu (2017) verificaram o impacto de um aumento na atenção dos investidores sobre os preços dos títulos em um horizonte de investimento de quatro semanas em *American Depositary Receipts* (ADRs) negociados nos mercados de ações dos EUA entre 2004 e 2015. Um aumento na atenção do investidor esteve associado a um retorno anormal positivo no mesmo dia, porém a associação positiva entre a atenção do investidor e o retorno das ações desaparece ou até reverte rapidamente. ADRs originados de países em desenvolvimento e desenvolvidos parecem responder igualmente a um aumento na atenção do investidor.

Zhang e Wang (2015) exploraram a relação entre a atenção do investidor individual e o desempenho de 196 ações chinesas entre 2011 e 2012, e encontraram evidências de que a

atenção do investidor individual exerce uma pressão positiva sobre os preços, e a reversão dessa pressão sobre os preços ocorrerá no curto prazo. Klemola *et al.* (2016) analisaram se havia alguma relação entre as mudanças na atenção dos investidores e os retornos de curto prazo no índice S&P500 entre 2004 e 2011. Após estimar testes de causalidade de Granger e modelos VAR encontraram evidências de que as mudanças no volume de pesquisa no Google explicam os retornos das ações no curto prazo. As mudanças na atenção dos investidores estão parcialmente relacionadas aos retornos anteriores do mercado de ações, o que implica que os investidores estão propensos a prestar atenção a possíveis reversões de preços.

Chen (2017) analisou o impacto da atenção sobre o retorno de 64 mercados entre 2004 e 2014. Amparado em modelos VAR e de regressão múltipla, foi constatado que a atenção do investidor exerce uma influência negativa e significativa no retorno das ações. A previsibilidade de retorno se mantém por apenas seis meses, e a influência negativa pode ser atribuída tanto à atenção local quanto à estrangeira

Shen *et al.* (2017) analisam se a atenção do investidor pode prever os retornos das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores de Xangai e na Bolsa de Valores de Shenzhen entre março de 2011 e março de 2012. Os resultados empíricos mostraram que a atenção pode prever as mudanças de preço do dia seguinte. Han *et al.* (2018) analisaram o impacto da atenção do investidor sobre o retorno de 6 mercados desenvolvidos (EUA (S&P500), UK (FTSE 100), Japão (Nikkei 225), Alemanha (DAX), França (CAC40) e Canadá (S&P/TSX)) e 9 mercados emergentes (Índia (BSE SENSEX), Indonésia (IDX Composite), Brasil (Ibovespa), México (IPC), Rússia (RTS index), África do Sul (FTSE/JSE), China Continental (SSE), Hong Kong (HSI) e Taiwan (Índice TAIEX)) entre 2004 e 2015. Utilizando modelos de regressão múltipla e modelos VAR, constataram que o poder preditivo da atenção tende a ser de curta duração e enfraquece a autocorrelação dos retornos.

Kim *et al.* (2019) encontraram evidências de que as pesquisas do Google não estão relacionadas com o retorno contemporâneo nem são capazes de prever retornos anormais futuros nas maiores empresas listadas na Bolsa de Valores de Oslo entre 2012 e 2017. Em uma amostra composta por mercados de países emergentes (China, Índia, Malásia e Tailândia) e desenvolvidos (Austrália, Hong Kong, Japão, Coreia, Nova Zelândia e Cingapura) da Bacia do Pacífico Asiático entre janeiro de 2004 a dezembro de 2014, Padungsaksawasdi *et al.* (2019) mostraram que a relação atenção-retorno é significativamente negativa. As funções de resposta a impulso geradas por um modelo PVAR mostraram um impacto imediato e uma reversão subsequente nos mercados dessa região.

Yoshinaga e Rocco (2020) analisaram o papel da atenção do investidor na previsão de retornos anormais futuros em uma amostra de 57 ações do Ibovespa entre 2014 e 2018. Os principais resultados indicaram que aumentos na atenção são seguidos por menores retornos anormais futuros, e que quanto mais negociada uma ação, maior o efeito. Yang *et al.* (2020) analisaram o papel da atenção do investidor no retorno das ações em uma amostra de empresas chinesas entre 2011 e 2018, e mostraram que a atenção do investidor está positivamente associada aos retornos contemporâneos, mas com uma reversão completa no período subsequente. Outros estudos que analisam o impacto da atenção do investidor sobre o retorno incluem os de Fang e Peress (2009), Engelberg e Parsons (2011), Hu *et al.* (2013), Yuan, (2015), Bijl *et al.* (2016), Tantaopas *et al.* (2016), Pereira *et al.* (2020) e Ganesh e Iyer (2021), todos encontrando relações significativas.

Esses estudos revelam que a atenção do investidor exerce um papel importante nos retornos das ações, mostram também indícios de um impacto imediato e uma reversão subsequente. Considerando que países emergentes e desenvolvidos tendem a ser impactados em diferentes magnitudes pela atenção (PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; YANG *et al.*, 2020) devido às diferentes difusões de informação e aos vieses dos investidores (HAN *et al.*, 2018), e considerando as vantagens informacionais dos investidores locais em relação aos não-locais (COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017; CZIRAKI *et al.*, 2021), essa pesquisa testa as seguintes hipóteses:

H1a: a atenção do investidor tem impacto significativo nos retornos no período contemporâneo, mas exibe uma reversão no período subsequente;

H1b: esse impacto é induzido por investidores e locais e não-locais;

H1c: a magnitude desse impacto é diferente em mercados emergentes e desenvolvidos.

3.2.2 Atenção do investidor e volume de negociação

O volume de negociação como importante parâmetro da liquidez do mercado não só tem um impacto importante nos custos de transação, nos retornos esperados e na estabilidade do mercado (CHORDIA; ROLL; SUBRAHMANYAM, 2008), mas também está diretamente relacionada ao comportamento de negociação dos investidores (KUROV, 2008). Focando questões semelhantes sob diferentes pontos de vista, vários estudos postulam que a atenção do investidor tem um efeito de curto prazo significativo no volume de negociação.

Barber e Odean (2008) mostraram que em uma decisão de compra, a atenção limitada do investidor o faz supervalorizar ações que chamam sua atenção, dado que possuem capacidade cognitiva limitada. No entanto, nas decisões de venda, esses investidores não têm grandes restrições de atenção pois apenas vendem ações que já possuíam. Os diferentes níveis de restrição de atenção nas decisões de compra e venda estimula os investidores a compra líquida de ações no curto prazo levando a mudanças rápidas nos preços das ações e na atividade de negociação de curto prazo (AOUADI *et al.*, 2013; ADACHI *et al.*, 2017), afetando inevitavelmente os volumes de negociação.

A hipótese de que o volume está relacionado à atenção do investidor foi investigada por vários autores. Em uma amostra de 40 ações de empresas francesas listadas no índice CAC 40 entre 2004 e 2010, Aouadi *et al.* (2013) examinaram se a atenção do investidor medida pelo Google Trends impulsiona significativamente o volume de negociação. Após empregarem modelos de regressão múltipla, os autores confirmaram que a atenção do investidor foi um determinante significativo do volume de negociação. Takeda e Wakao (2014) analisaram a relação entre a atenção dos investidores e os preços dos ativos em 189 ações listadas na Nikkei 225 entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011. Os principais resultados mostraram que a intensidade da pesquisa se correlaciona significativa e positivamente com os preços das ações e o com volume anormal de negócios. No entanto, o nível de significância é mais forte para o volume anormal de negócios do que para os preços das ações.

Fan *et al.* (2017) analisaram o impacto da atenção anormal do investidor medida pelo Índice Baidu sobre o volume de negociação de 32 ações negociadas na *Shanghai Stock Exchange* (SSE 50 Index) entre 4 de janeiro de 2011 a 20 de novembro de 2015. Após empregarem uma análise de flutuações sem tendência e estimarem coeficientes de correlação cruzada, constataram que a atenção anormal do investidor era positivamente associada ao volume de negociação das ações. De Souza *et al.* (2018) investigaram a relação entre a atenção dos investidores no Brasil, medida pela cobertura da mídia, e o volume negociado em 17 ações listadas na bolsa de valores brasileira entre 2010 a 2015. Os principais resultados mostraram que o impacto no volume de negociação depende das notícias lançadas no mercados e que notícias negativas em um dia bom podem ajudar a explicar a queda no volume de negócios do dia seguinte.

Kim *et al.* (2019) descobriram que a atenção do investidor previu um aumento do volume de negociação nas maiores empresas listadas na Bolsa de Valores de Oslo entre 2012 e 2017. Padungsaksawasdi *et al.* (2019) encontraram evidências de que a relação atenção-volume anormal de negociação é significativa nos mercados desenvolvidos (Austrália, Hong Kong,

Japão, Coréia, Nova Zelândia e Cingapura) e emergentes (China, Índia, Malásia e Tailândia) da Bacia do Pacífico Asiático entre 2004 e 2014, onde fortes conexões bidirecionais foram observadas. Uma explicação para essas evidências é a de que os investidores prestam mais atenção às ações de seu interesse e têm uma grande tendência para negociá-las. Assim, o volume de negociação está mais intimamente relacionado à atenção. Em outras palavras, sem atenção, os volumes de negócios não podem surgir.

Em uma amostra das ações que compõem a carteira teórica do índice Ibovespa entre 2015 e 2020, Pereira *et al.* (2020) mostraram que os volumes de busca apresentaram uma relação de causalidade bidirecional com os volumes de negociação e que um choque no volume histórico de pesquisas do causa um aumento nos volumes de negociação. Yang *et al.* (2020) examinaram se a atenção do investidor afeta o volume de negociação em firmas chinesas entre 2011 e 2018, e descobriram que a atenção do investidor exibe uma ligação positiva com os volumes de negociação sem uma reversão subsequente, mas sua capacidade de previsão se torna mais fraca nas semanas subsequentes.

Ganesh e Iyer (2021) analisaram o impacto da atenção do investidor medida pela atividade no Twitter sobre o volume de negociação de trinta empresas listadas no DJIA entre abril de 2013 e julho de 2020. Utilizando testes de Causalidade de Granger e modelos VAR descobriram que um choque no *tweeting* corporativo impacta positivamente o volume de negócios.

A literatura anterior mostra que a atenção pode impactar de forma positiva e significativa os volumes de negociação. Considerando que a relação é potencialmente diferente em países emergentes e desenvolvidos (PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; YANG *et al.*, 2020) devido às diferentes difusões de informação e aos vieses dos investidores (HAN *et al.*, 2018), e induzida por investidores com diferentes níveis de vantagem informacional (COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017; CZIRAKI *et al.*, 2021), essa pesquisa testa as seguintes hipóteses:

H2a: a atenção do investidor tem impacto significativo e positivo no volume de negociação;

H2b: esse impacto é induzido por investidores e locais e não-locais;

H2c: a magnitude desse impacto é diferente em mercados emergentes e desenvolvidos.

3.2.3 Atenção do investidor e volatilidade

Desde o trabalho de Black (1986) uma longa vertente da literatura financeira sugere que o sentimento do investidor e o ruído resultante das atividades de negociação podem afetar o nível e a volatilidade dos preços dos ativos financeiros. Se os *noise traders* basearem suas decisões de negociação em seus sentimentos, mudanças extremas de sentimento levarão temporariamente a mais negociações de ruído, maior erro de precificação e volatilidade excessiva. Como o sentimento é antecedido pelo recebimento e processamento de informações, há uma ideia intuitiva de que existe uma associação entre as medidas de atenção do investidor e a volatilidade dos mercados de capitais.

Baseados em perspectiva semelhante, Lux e Marchesi (1999) propuseram um modelo multiagente para o mercado de ações baseado no comportamento e interação mútua de duas classes de investidores. No modelo são considerados dois grupos de investidores, os fundamentalistas e *noise traders*. O grupo dos fundamentalistas segue a premissa da HME e esperam que o preço (p) siga um valor fundamental do ativo (p_f), que é a soma descontada dos ganhos futuros esperados. Uma típica estratégia de negociação dos investidores fundamentalistas é comprar (vender) quando o preço está abaixo (acima) do valor fundamental. Já os *traders* de ruído que podem ser distinguidos entre indivíduos otimistas e pessimistas não acreditam na tendência imediata de reversão dos preços aos valores fundamentais. Esses investidores não focam nos fundamentos para tomar suas decisões, ao invés disso eles procuram tendências e padrões gráficos de preços, ou ainda observam o comportamento de outros *traders* como fonte de informação, o que torna o mercado suscetível ao comportamento de manada. O modelo de Lux e Marchesi (1999) é baseado em alguns elementos:

- *Mudanças de opinião dos noise traders*, onde as mudanças de humor pessimista para um otimista e vice-versa são movidas por fatores de ruído;
- *Mudança de comportamento entre fundamentalistas e noise traders*, são impulsionadas pela diferença entre os lucros transitórios obtidos por indivíduos de cada grupo. Os lucros dos *traders* de ruído otimistas consistem em ganhos de capital de curto prazo devido a mudanças inesperadas de preço (ou perdas no caso de uma queda de preço de mercado). Por outro lado, os fundamentalistas observam que o desvio entre o preço e seu valor fundamental pode ser uma oportunidade de arbitragem. Essas duas estratégias implicam que os ganhos dos *noise traders* ocorrem imediatamente, enquanto os ganhos reivindicados pelos

fundamentalistas ocorrem em um futuro incerto com a reversão do preço a um valor de referência. Ganhos favoráveis para um grupo de investidores tende a provocar mudanças no comportamento dos participantes do outro grupo;

- *Alterações de preço*, são respostas endógenas do mercado aos desequilíbrios entre a demanda e a oferta originadas pelas decisões dos agentes, levando a um aumento (diminuição) do preço prevalecente. Ao assumir um volume de negociação médio constante de traders de ruído, sua demanda e oferta são determinadas pelo número real de indivíduos otimistas e pessimistas. Já a sensibilidade dos fundamentalistas a desvios de preços em relação ao valor fundamental é equivalente a um excesso de demanda desse grupo em função da diferença $p - p_f$;
- *Mudanças de valor fundamental*, são a força motriz que impulsiona o mercado por meio das operações dos fundamentalistas. As variações nos valores fundamentais foram tratadas como variáveis estocásticas normalmente distribuídas com média zero e variância constante.

O modelo simulado resulta em um mercado eficiente no longo prazo onde os preços incorporam todas as informações lançadas e atingem valores fundamentais. No entanto, esses preços tendem a apresentar elevados valores extremos e *clusters* de volatilidade. Lux e Marchesi (1999) concluem que essas características são geradas pela interação de agentes econômicos com crenças e estratégias heterogêneas e principalmente da migração entre grupos no mercado simulado. Nos períodos de alta volatilidade foi observado uma grande fração de *traders* de ruído, e a análise teórica mostrou a existência de um valor crítico para o número de *traders* de ruído que leva o sistema a perder estabilidade. A volatilidade adicional surge quando a quantidade de *traders* de ruído é próxima ou maior a esse valor crítico. No entanto, as fases turbulentas são superadas rapidamente, pois grandes desvios do valor fundamental são vistos pelos fundamentalistas como oportunidades de lucro, cujas operações tendem a estabilizar o mercado. O modelo de Lux e Marchesi (1999) mostra então, que a volatilidade adicional é induzida pela atividade de negociação de *noise traders*.

Seguindo tal perspectiva, vários estudos posteriores mostraram que a atenção do investidor tem um efeito de curto prazo significativo na volatilidade. Aouadi *et al.* (2013)

analisaram a influência da atenção do investidor na atividade e volatilidade 40 ações listadas do mercado acionário francês (índice CAC40) entre 2004 a 2010, e descobriram que a atenção é um determinante significativo da volatilidade do mercado de ações. Dimpfl e Jank (2016) analisaram a relação dinâmica entre atenção do investidor sobre a volatilidade do DJIA entre 2006 e 2011. Usando testes de causalidade de Granger e modelos VAR descobriram que a atenção do investidor é fortemente correlacionada contemporaneamente com a volatilidade do mercado e as consultas de pesquisa hoje (positivamente) preveem a volatilidade amanhã.

Andrei e Hasler (2014) analisaram como as informações são incorporadas à volatilidade do mercado por meio da atenção dos investidores e destacam que quando os investidores prestam mais atenção às notícias, as informações são rapidamente incorporadas ao mercado, induzindo uma resposta de preços e maior volatilidade de retorno. No entanto, quando a atenção é baixa, o preço é gradualmente descoberto porque o aprendizado das pessoas com a incerteza anterior torna-se mais lento. Utilizando um índice de Atitudes Financeiras e Econômicas Reveladas por Pesquisa (FEARS) baseado no volume diário de pesquisas na internet de milhões de famílias entre 2004 e 2011, Da *et al.* (2014) mostraram que aumentos de atenção coincidem com aumentos apenas temporários na volatilidade do mercado.

Fan *et al.* (2017) examinaram o impacto da atenção anormal do investidor sobre a volatilidade de 32 ações chinesas listadas na SSE 50 entre 2011 e 2015, e encontram evidências de que existiram correlações positivas entre a atenção anormal do investidor e a volatilidade do mercado chinês. Chen e Lo (2019) investigaram se a atenção do investidor impacta a volatilidade das ações das 50 maiores firmas listadas na *Taiwan Stock Exchange* entre 2004 e 2016 e descobriram que as atividades de pesquisa online estão significativamente correlacionadas com a volatilidade das ações.

Em uma amostra de 28 ações das maiores empresas listadas na bolsa de valores de Oslo entre 2012 e 2017, Kim *et al.* (2019) também observaram que a atenção do investidor prevê aumento da volatilidade. Chen *et al.* (2020) verificou papel da atenção do investidor na volatilidade assimétrica medida pelo modelo GJR-GARCH em dois índices de ações chineses (CSI300 e CSI500) entre 2008 e 2018. Os principais resultados indicaram que a chegada de informações negativas desencadeia alta volatilidade assimétrica.

Padungsaksawasdi *et al.* (2019) mostraram que a relação atenção-volatilidade é positiva e significativa em sua amostra de mercados emergentes (China, Índia, Malásia e Tailândia), e desenvolvidos (Austrália, Hong Kong, Japão, Coréia, Nova Zelândia e Cingapura) entre janeiro de 2004 a dezembro de 2014. A intensidade de pesquisas no google foi um dos principais determinantes da volatilidade do mercado. Isso ocorre porque a busca de informações por

investidores de varejo gerou ruídos no mercado, dessa forma quanto maior a intensidade de pesquisa no passado, mais volátil é o mercado. As funções de resposta a impulso geradas por um modelo PVAR mostraram que um choque na atenção exerce um impacto positivo imediato na volatilidade e uma posterior reversão. Usando dados do mercado brasileiro entre 2006 e 2018, Castro e Guzela (2021) mostraram que um choque positivo na atenção do investidor é seguido por um aumento na volatilidade.

Considerando que o impacto da atenção sobre a volatilidade tende a ser diferente em países emergentes e desenvolvidos (HAN *et al.*, 2018; PADUNGSAKSAWASDI *et al.*, 2019; YANG *et al.*, 2020) e considerando as vantagens informacionais dos investidores locais em relação aos não-locais (COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017; CZIRAKI *et al.*, 2021), essa pesquisa também testa as seguintes hipóteses:

H3a: a atenção do investidor tem impacto significativo e positivo na volatilidade no período contemporâneo, e pode exibir uma reversão no período subsequente;

H3b: esse impacto é induzido por investidores locais e não-locais;

H3c: a magnitude desse impacto é diferente em mercados emergentes e desenvolvidos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse capítulo apresenta os procedimentos metodológicos que serão utilizados para atingir os objetivos estabelecidos. Descreve a classificação da pesquisa, a definição da amostra e a coleta de dados. Também apresenta a definição das variáveis e os procedimentos para estimação e análise dos dados.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Buscando atender aos objetivos propostos foi adotada uma pesquisa de abordagem quantitativa e natureza descritiva. De acordo com Michel (2009) pesquisas de abordagem quantitativa usam a quantificação tanto na coleta de informações, quanto no tratamento de tais informações por meio da aplicação de técnicas estatísticas. Para o autor, essa abordagem procura garantir a precisão dos resultados, evitando distorções de análise de interpretação, possibilitando uma margem de segurança quanto às inferências. Pesquisas de natureza descritiva, são de acordo com Gil (1994) estudos cujo objetivo é a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS

Para atingir o objetivo proposto nesta tese, foram utilizados dois grupos de países, um de emergentes e um de desenvolvidos. A escolha das economias é amparada na classificação adotada pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) em 2021, e na disponibilidade de dados. Para a constituição das séries históricas, foram utilizados os principais índices das bolsas de valores de cada um dos países (ver Quadro 2) e coletados dados de fechamento e volume de negociação. Esses dados podem ser obtidos no site *Yahoo Finance*. No ambiente R, podem ser obtidos a partir do pacote *quantmod* (RYAN *et al.*, 2020). O período de coleta foi de 01/01/2017 a 31/12/2021 em frequência semanal totalizando 260 observações tanto para série de fechamento quanto de volume.

Para medida de atenção do investidor, assim como em diversos estudos anteriores (DA *et al.*, 2011; CHOI; VARIAN, 2012; DA *et al.*, 2014; VOZLYUBLENNIAIA, 2014; YUNG; NAFAR, 2017; CHEN; LO, 2019, entre outros) foi utilizado o SVI obtido no Google Trends que rastreia o volume de consultas para cada termo/palavra durante um determinado período de

tempo e uma localização geográfica. Embora existam outras medidas que registrem o volume de buscas ou a atividade dos investidores, elas sofrem a limitação de serem pouco usuais em alguns países, como é o caso do índice Baidu que é usual apenas na China, ou da incipiência de literatura relacionada, como é o caso da medida de atividade no Twitter que ainda é recente. O SVI, fornecido pelo Google, por ter característica global e por ter sido usado de forma abrangente nas pesquisas anteriores, pode ser usado confortavelmente para fins de comparação e reprodutibilidade.

Zhang e Wang (2015) explicaram a lógica do volume de buscas como medida de atenção da seguinte forma: quando os investidores prestam atenção a uma determinada ação ou mercado, eles geralmente buscam um conhecimento aprofundado. A frequência de pesquisa de informações relacionadas reflete o nível de atenção do investidor, e a qualidade e a quantidade das informações recuperadas podem afetar suas expectativas e seu comportamento, o que, por sua vez, causa flutuações no preço dos ativos. Além disso, o desempenho dos indicadores de mercado tende a atrair a atenção dos investidores e motivará novas pesquisas, implicando em uma associação entre o índice de frequência de pesquisa e os indicadores de mercado.

Para operacionalização da coleta pesquisado no Google Trends uma palavra-chave representativa para cada índice para o mesmo período dos dados de mercado. No Quadro 2 é possível observar o termo de busca para mercado a ser analisado.

Quadro 2 - Amostra de países

(continua)

Países	Índice de Mercado	Termo de Busca no Google Trends
	Desenvolvidos	
Alemanha	German Stock Index	dax
Canadá	S&P/Toronto Stock Exchange Composite Index	s&p/tsx
Espanha	IBEX 35 Index	ibex
Estados Unidos	Dow Jones Industrial Average Index	dow jones industrial average
França	CAC 40 Index	cac 40
Holanda	AEX-Index	aex
Itália	FTSE MIB Index	ftse mib
Japão	Nikkei Index	nikkei 225
Reino Unido	FTSE 100 Index	ftse 100
Suíça	Swiss Market Index	smi
	Emergentes	
África do Sul	FTSE/JSE Top40 Index	jse top 40
Brasil	Índice Bovespa	ibovespa
China	Shanghai Stock Exchange Composite Index	ssec
Índia	S&P BSE Sensex Index	sensex
Indonésia	Jakarta Stock Price Index	jci
Malásia	FTSE Bursa Malaysia KLCI Index	klsi
México	Mexican IPC index	ipc
Paquistão	Karachi Stock Exchange KSE100 Index	kse 100
Rússia	MICEX Index	micex

Quadro 3 - Amostra de países

Turquia	Borsa Istanbul 100 Index	xu 100
---------	--------------------------	--------

(continuação)

Nota. Os termos de buscas são amparados nos termos utilizados em Chen (2017).
 Fonte: elaborado pelo autor.

O volume de buscas no Google Trends permite distinguir o local pelo país em que as buscas são realizadas. Assim como em Chen (2017) foi coletado o volume de pesquisa local e global para o índice de referência de cada mercado simultaneamente. Portanto, duas séries foram coletadas para cada mercado, um índice de atenção local $ATL_{i,t}$, e um índice de atenção global $ATG_{i,t}$.

Os dados fornecidos pelo Google Trends não são brutos, pois o buscador de pesquisas normaliza o número de pesquisas realizadas na semana dividindo o número de buscas pelo valor máximo no intervalo de tempo coletado, de tal forma que o volume de buscas fique em um intervalo entre 0 e 100. Esses dados podem ser obtidos diretamente no site do Google Trends. No ambiente R, podem ser importados a partir do pacote *gtrendsR* (MASSICOTTE; EDDELBUETTEL, 2021).

4.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A partir das séries coletadas foram calculadas as seguintes variáveis:

4.3.1 Retornos

Para o retorno dos mercados foram calculados os log-retornos R_t dos índices das bolsas de valores dos dez países a partir da expressão (1).

$$R_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (1)$$

Onde, P_t é a cotação do índice na data t , e P_{t-1} é a cotação do índice em $t - 1$.

4.3.2 Volatilidade condicional

A volatilidade pode ser definida como a variabilidade do preço de um ativo. Não é diretamente observável, mas apresenta algumas características estilizadas comuns aos retornos financeiros que podem ser detectadas (TSAY, 2010). Essas características incluem, agrupamentos de volatilidade (*clusters*) (MANDELROT, 1963; LIU, 2000), distribuições com caudas pesadas, comportamento não linear, dependências não temporais e volatilidade não constante ao longo do tempo (FRANCQ; ZOKAIAN, 2010; TSAY, 2010).

Embora o modelo *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) (BOLLERSLEV, 1986) seja o mais popular entre os modelos de heterocedasticidade condicional, é limitado ao considerar que choques positivos e negativos impactem a volatilidade da mesma forma, desconsiderando que as inovações podem impactar de forma assimétrica a volatilidade (WENNSTRÖM, 2014). Nesse trabalho a volatilidade (σ_t^2) foi estimada usando o modelo *Exponencial GARCH* proposto por Nelson (1991). Esse modelo inova aos modelos de volatilidade na medida em que foi capaz de modelar o comportamento assimétrico que as inovações causam na volatilidade dos ativos financeiros. Na forma simplificada o modelo EGARCH (1,1) pode especificado da seguinte forma:

$$r_t = \mu_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, h_t), \quad (3)$$

$$\log(h_t) = \omega + \alpha \left[\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| - \sqrt{2/\pi} \right] + \beta \log(h_{t-1}) + \delta \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \quad (4)$$

O modelo assume que a série de retornos r_t de cada índice não apresenta correlações seriais. ε_t é uma variável aleatória independente e identicamente distribuída, com média nula e variância unitária. Espera-se que α e β apresentem coeficientes não-negativos e estatisticamente significativos. Em (4) a construção logarítmica garante que a variação condicional estimada, h_t , seja positiva, evitando a necessidade de restrições de não-negatividade em alguns parâmetros, normalmente usadas na estimativa de modelos GARCH. Além disso, como δ é tipicamente negativo em sinal, uma inovação negativa, $\varepsilon_t < 0$, gera mais volatilidade do que uma inovação positiva de igual magnitude (FRANCQ; ZOKAIAN, 2010). No modelo EGARCH, a inovação pode ser tratada como uma medida coletiva de notícias sobre os preços dos ativos que chegam ao mercado no período $t - 1$ a t . Considerando que as informações sejam mantidas constantes no tempo $t - 2$ e antes, Engle e Ng (1993) descrevem a relação entre ε_{t-1} e h_t como a curva de impacto das notícias:

$$h_t = \begin{cases} A \cdot \exp\left[\frac{\delta+\alpha}{\sigma}\varepsilon_{t-1}\right] & \text{para } \varepsilon_{t-1} > 0, \\ A \cdot \exp\left[\frac{\delta+\alpha}{\sigma}\varepsilon_{t-1}\right] & \text{para } \varepsilon_{t-1} < 0, \end{cases} \quad (5)$$

Em (5) $A = \sigma^{2\beta} \exp[\omega - \alpha\sqrt{2/\pi}]$. Devido a estrutura da curva de impacto das notícias $\delta < 0$ fará com que a inclinação da curva no segmento $\varepsilon_{t-1} > 0$ seja mais íngreme do que a inclinação correspondente no segmento $\varepsilon_{t-1} < 0$; portanto, a volatilidade responde assimetricamente ao sinal do choque. Essas características tornam o modelo EGARCH um dos principais modelos de estimativa de volatilidade, dada seu baixo esforço computacional, baixo número de parâmetros e capacidade de capturar *clusters* de volatilidade e o comportamento não-constante da variância condicional (HANSEN & LUNDE, 2005). Embora exista uma variedade de distribuições a serem assumidas a um modelo de volatilidade, será considerado uma distribuição *Student-t*. De acordo com Sun e Zhou (2014) às distribuições do tipo *Student's* são suficientes para um bom ajuste à cauda pesada dos dados financeiros. Todos os modelos serão estimados considerando o número de atrasos, p e $q = 1$, o que resulta em estruturas parcimoniosas com alta precisão e poucos parâmetros.

4.3.3 Volume de negociação

O volume negociado indica a qualidade ou a precisão das informações nos movimentos de preços passados (BLUME; EASLEY; O'HARA, 1994). Wang (1994) argumenta que a mudança no volume de negócios causa uma mudança no comportamento autorregressivo dos retornos das ações porque o volume transmite informações importantes sobre como os ativos são precificados na economia. Ele ainda argumenta que a heterogeneidade (informados e desinformados) entre os investidores dá origem a diferentes comportamentos de volume e retorno. Investidores informados negociam por um de dois motivos: ou porque têm melhores informações sobre as ações negociadas ou para reequilibrar sua carteira para aproveitar outra oportunidade de investimento fora do mercado. Com base na aversão ao risco e porque os investidores desinformados não sabem se a negociação é baseada em informações, os preços se movem com o volume de negócios. Como em Takeda e Wakao (2014) e Padungsaksawasdi *et al.* (2019) o volume anormal de negociação (VOA) em cada mercado de ações i será definido como:

$$VOA_{i,t} = \frac{VO_{i,t} + \overline{VO}_i}{\overline{VO}_i} \quad (6)$$

Onde $VO_{i,t}$ é o logaritmo natural do volume de negociação do mercado de ações i na semana t . \overline{VO}_i é o volume médio de negociação do mercado de ações i durante todo o período da amostra. De acordo com Wright e Swidler (2023) na medida em que o volume anormal de negociação incorpora novas informações, devem afetar a eficiência do mercado. Além do fluxo de informações para o mercado, as necessidades de liquidez dos investidores também impulsionam o volume anormal de negociação. A profundidade do mercado, a capacidade do mercado de absorver ordens anormalmente grandes sem afetar significativamente o preço do título, está diretamente relacionada ao volume anormal.

4.3.4 Medida de Atenção do investidor

Após a coleta dos dados no Google Trends alguns cuidados devem ser tomados. Yoshinaga e Rocco (2020) argumentam que como os dados são padronizados para cada pesquisa, em que o menor valor é zero, e o maior é 100, usar o volume de buscas (tanto bruto quanto na forma logarítmica) poderia distorcer os dados, pois 100 para um termo consultado não tem o mesmo significado de 100 para outro. Isso significa que não se deve comparar volumes de pesquisas de diferentes expressões. A alternativa sugerida pelos autores e adotada na pesquisa é utilizar a variação logarítmica nos volumes de buscas de uma semana para outra, evitando também resultados de regressão espúria devido à natureza não estacionária da série temporal.

$$\Delta AT_{i,t} = \ln(AT_{i,t}) - \ln(AT_{i,t-1}) \quad (7)$$

Em que $AT_{i,t}$ é o volume de pesquisas para o termo representativo do mercado de capitais do país i na data t , e $AT_{i,t-1}$ é o volume de pesquisas para o termo representativo do mercado de capitais do país i na data $t - 1$. Como algumas palavras-chave podem não ter volume de pesquisa em determinados períodos, o $AT_{i,t}$ pode ser zero em algumas séries para as quais os logaritmos não fazem sentido. Nesse caso, assim como em Han *et al.* (2018) serão substituídos os 0 por 0,1 para que $\Delta AT_{i,t}$ permaneça inalterado quando $AT_{i,t}$ e $AT_{i,t-1}$ forem zero. Ao total duas medidas de atenção são necessárias para essa pesquisa, uma de atenção local

$ATL_{i,t}$ e uma de atenção não-local $ATN_{i,t}$. A $ATL_{i,t}$ permanece inalterada. A $ATN_{i,t}$ será obtida pela diferença entre a atenção local $ATL_{i,t}$, e a atenção global $ATG_{i,t}$.

4.4 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DAS SÉRIES TEMPORAIS

O primeiro objetivo específico do trabalho é compreender as características e o comportamento das séries temporais (retorno, volume, volatilidade e atenção do investidor) para todos os mercados que compõem a amostra de países. Essa etapa de análise consiste na inspeção visual e cálculo das estatísticas descritivas, seguido pela aplicação dos testes de estacionariedade e heterocedasticidade.

4.4.1 Inspeção visual das séries temporais e estatísticas descritivas

Nesta etapa foram geradas figuras para séries em nível e após as respectivas transformações para fins de inspeção visual. Após, algumas medidas foram calculadas como a média, mediana, valores máximo e mínimo, desvio-padrão, assimetria e curtose. As análises serão apresentadas por grupos (países desenvolvidos e emergentes). Nesta etapa também será aplicado o Teste de Normalidade Jarque-Bera para verificar se as distribuições podem ser consideradas normais.

4.4.2 Teste de heterocedasticidade

Na segunda etapa foi aplicado o teste de heterocedasticidade ARCH-LM proposto por Engle (1982) em cada uma das séries de retornos r_t . Esse teste é relevante e prévio à estimação de modelos de heterocedasticidade condicional pois verifica se uma série de dados apresenta o efeito de heterocedasticidade, ou seja, se a variância dos dados não é constante em diferentes intervalos de tempo. A estatística de teste é descrita em (8), onde a hipótese nula é de que não existe o efeito ARCH nos resíduos, $H_0: \beta_s = 0$.

$$\varepsilon_t^2 = \beta_0 + \left(\sum_{s=1}^q \beta_s \varepsilon_{t-s}^2 \right) + \nu_t \quad (8)$$

Em que ε é o resíduo e β são os parâmetros da regressão.

4.4.3 Testes de estacionariedade

A estacionariedade exige que todos os momentos da distribuição de probabilidade de uma série não variem com o tempo. Em outras palavras, as observações da série temporal tendem a retornar para a sua média e as flutuações ao redor desta tendem a apresentar uma amplitude mais ou menos constante, o que viabiliza a realização de inferências estatísticas sobre o conjunto de dados (FRANCQ; ZAKOIAN, 2010). Para analisar se as séries temporais apresentam desvios do comportamento estacionário, foram empregados os testes *Augmented Dickey–Fuller* (ADF) (DICKEY; FULLER, 1981), e *Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin* (KPSS) (KWIATKOWSKI *et al.*, 1992). O teste ADF tem por base a regressão:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Onde y representa a variável dependente, Δ indica o operador de diferença em cada série de índice, ε_t expressa a estrutura do erro ou série de ruído branco, a qual se assume ser idêntica e independentemente distribuída – i.i.d.; α e β podem ser nulos na ausência de intercepto e tendência. O teste ADF tem a hipótese nula (H_0) em que a série é não estacionária e integrada de ordem d ($d > 0$), $I(1)$ ou $I(2)$, contra a hipótese alternativa (H_1) de estacionariedade $I(0)$. O valor da estatística do teste ADF é calculado e comparado com seu valor crítico. Se o valor da estatística for menor que o valor de referência, a hipótese nula é rejeitada e a série pode ser considerada estacionária.

No teste KPSS as hipóteses apresentadas contradizem as duas primeiras, a hipótese nula (H_0) postula que a série é $I(0)$ contra a hipótese alternativa (H_1) de que a série é $I(1)$. Na aplicação do teste, as séries são estimadas como o modelo:

$$y_t = r_t + \beta_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Onde $r_t = r_{t-1} + \mu_t$ com $\mu_t \sim NID(0, \sigma_\mu^2)$. Se a variância de r_t for nula, a série y_t pode ser considerada estacionária, porém com tendência; se β_t também for nulo, y_t pode ser considerada estacionária. Os resíduos ε_t da equação (10) são estimados como:

$$\hat{\varepsilon}_t = y_t + \hat{r}_t + \hat{\beta}_t \quad (5)$$

A soma parcial dos resíduos é obtida como:

$$S_t = \sum_{j=1}^t \hat{\varepsilon}_j \quad (12)$$

Para testar as hipóteses, o teste KPSS utiliza o multiplicador de Lagrange (LM) conforme a equação:

$$LM = \left(\frac{1}{T^2} \right) \left(\frac{\sum_{t=1}^T S_t^2}{\sigma_k^2} \right) \quad (13)$$

Em (13), T é o tamanho da amostra, e σ_k^2 é estimativa da variância de longo prazo de y_t . Se os valores de LM ultrapassam os valores críticos estabelecidos para o Teste KPSS, a hipótese nula (de que a série é estacionária) pode ser rejeitada.

Em modelos VAR baseados apenas em séries temporais, a estacionariedade é uma condição para um modelo estável. Essa condição também é relevante na estimativa dos modelos em painel que serão empregados nesta pesquisa. Para testar a condição de estacionariedade no PVAR será utilizado o teste *cross-section* ADF (CADF) de (PESARAN, 2007). O teste propõe um procedimento para eliminar a dependência cruzada das séries pela inclusão das médias *cross-section* dos termos defasados e das primeiras diferenças das séries individuais ao teste ADF padrão. A formulação CADF segue a especificação em (14):

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_{t-1} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

Onde, a_i , b_i , c_i e d_i são coeficientes estimados a partir do teste CADF para o país i , \bar{y}_{t-1} é a média dos níveis defasados, $\Delta \bar{y}_{t-1}$ é a média das primeiras diferenças, e ε_{it} é o termo de erro. O teste tem a hipótese nula $H_0: b_i = 0$ para todo i .

4.5 PANEL VECTOR AUTOREGRESSION

A literatura sugere que a atenção do investidor e outras variáveis de mercado possuem inter-relacionamentos dinâmicos. Por esse motivo, essa pesquisa utiliza o modelo PVAR para

analisar o impacto da atenção do investidor sobre os comportamentos dos mercados de capitais. O PVAR foi apresentado originalmente em Holtz-Eakin *et al.* (1988), e possui a mesma estrutura do tradicional VAR proposto por Sims (1980), ao assumir que todas as variáveis são endógenas e interdependentes e, além disso, adiciona a dimensão de seção cruzada (*cross-section*) (LOVE; ZICCHINO, 2006; CANOVA; CICCARELLI, 2013; ABRIGO; LOVE, 2016). O modelo PVAR de ordem (p) com efeitos fixos é representado da seguinte forma:

$$Y_{it} + \mu_i + A(L)Y_{it} + \alpha_i + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

Onde Y_{it} é um vetor de séries estacionárias endógenas, e μ_i representa a matriz de efeitos fixos específicos do país. Os subscritos, que são definidos como i e t , referem-se ao país e tempo, respectivamente. $A(L)$ representa o polinômio da matriz no operador defasado com $A(L) = A_1L^1 + A_2L^2 + \dots + A_pL^p$; α_i indica o vetor que determina os efeitos específicos do país encontrados nesta regressão; δ_i são os efeitos de tempo comuns que capturam qualquer choque macroeconômico global que possivelmente terá um efeito em todos os países de forma correspondente; e ε_{it} denota o vetor residual. O modelo PVAR(p) em (15) também pode ser reescrito a partir das variáveis de interesse nessa pesquisa:

$$\Delta R_{it} = \mu_{1i} + \sum_{j=1}^p a_{1j} \Delta R_{it-j} + \sum_{j=1}^p b_{1j} \Delta ATL_{it-j} + \sum_{j=1}^p c_{1j} \Delta ATN_{it-j} + \alpha_{1i} + \delta_{1i} + \varepsilon_{1it} \quad (16)$$

$$\Delta \sigma_{it}^2 = \mu_{2i} + \sum_{j=1}^p a_{2j} \Delta \sigma_{it-j}^2 + \sum_{j=1}^p b_{2j} \Delta ATL_{it-j} + \sum_{j=1}^p c_{2j} \Delta ATN_{it-j} + \alpha_{2i} + \delta_{2i} + \varepsilon_{2it} \quad (17)$$

$$\Delta VOA_{it} = \mu_{3i} + \sum_{j=1}^p a_{3j} \Delta VOA_{it-j} + \sum_{j=1}^p b_{3j} \Delta ATL_{it-j} + \sum_{j=1}^p c_{3j} \Delta ATN_{it-j} + \alpha_{3i} + \delta_{3i} + \varepsilon_{3it} \quad (18)$$

Os modelos (16), (17) e (18), procuram avaliar o impacto da atenção local (ATL) e não-local (ATN) sobre o retorno (R_{it}), a volatilidade (σ_{it}^2) e o volume de negócios (VOA), respectivamente. Cada modelo será estimado tanto para o grupo de mercados desenvolvidos quanto para o grupo de mercados emergentes. Portanto, serão estimados seis painéis com 1560

observações cada um. Importante observar que o modelo PVAR não faz uma distinção entre variáveis endógenas e exógenas; em vez disso, todas as variáveis são tratadas mutuamente como endógenas. Cada variável no PVAR depende não apenas de sua realização histórica, mas também de outras variáveis, indicando uma real simultaneidade entre as variáveis e seu tratamento.

O modelo PVAR permite a inclusão de efeitos fixos de país u_i que são responsáveis por todos os fatores de tempo constantes não observados no nível do país. No entanto, a inclusão de efeitos fixos causa um desafio de estimativa, que ocorre em qualquer especificação que incorpora defasagens das variáveis dependentes: os efeitos fixos estão associados aos regressores e, portanto, o método de diferenciação média frequentemente aplicado para remover os efeitos fixos de países pode gerar coeficientes tendenciosos. Uma técnica para superar este desafio é aplicar a diferenciação à média direta conhecido como transformação de Helmert ou desvio ortogonal direto, que conseqüentemente conserva a ortogonalidade entre as variáveis independentes transformadas e defasadas, permitindo que as variáveis independentes defasadas sejam usadas para estimar de forma mais consistente os coeficientes usando Método de Momentos Generalizados (GMM) (ARELLANO; BOVER, 1995).

O PVAR é baseado na escolha da ordem de atraso ideal na especificação do painel e também na condição de momento (ABRIGO; LOVE, 2016). Andrews e Lu (2001) desenvolveram uma metodologia para os procedimentos de seleção de modelos conhecida como modelo consistente e critérios de seleção de momento (MMSC), que se baseia na estimativa do GMM e utiliza a estatística J de Hansen (1982) de superidentificação de restrições. A técnica proposta é semelhante, mas superior, aos vários critérios penalizadores baseados em máxima verossimilhança usados tradicionalmente em modelos de séries temporais, como o critério de informação de Akaike (AIC) (AKAIKE, 1969), o critério de informação Bayesiano (BIC) (SCHWARZ, 1978), e o critério de informação de Hannan-Quinn (HQIC) (HANNAN; QUINN, 1979). Aplicando o MMSC de Andrews e Lu (2001) ao estimador GMM em (11), os critérios propostos selecionam o par de vetores (p, q) que minimiza

$$\text{MMSC}_{\text{AIC},n}(k, p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - 2k^2(|q| - |p|) \quad (19)$$

$$\text{MMSC}_{\text{BIC},n}(k, p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - (|q| - |p|)k^2 \ln n \quad (20)$$

$$\text{MMSC}_{\text{HQIC},n}(p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - Rk^2(|q| - |p|)\ln \ln n, \quad R > 2 \quad (21)$$

em que $J_n(k, p, q)$ são as estatísticas J de superidentificação de restrição para k -variações de um PVAR de ordem p e condições baseadas em q defasagens das variáveis dependentes com tamanho de amostra n . Um consenso sobre o comprimento mínimo da defasagem de $MMSC_{AIC}$, $MMSC_{BIC}$ e $MMSC_{HQCI}$ será o critério para a seleção do modelo.

Após definir o número de defasagens nos modelos é examinada às relações de causa e precedência temporal entre as variáveis por meio de teste de causalidade. Em sistemas temporais, Granger (1969) define causalidade em termos de previsibilidade e direção de causa. Uma série temporal X causa no sentido Granger outra série temporal Y , se a série Y puder ser prevista com melhor precisão usando os valores defasados de X . A existência de relações de precedência temporal entre duas séries é um indicativo de que modelos VAR podem ser adequados para modelar e projetar as séries inter-relacionadas. Nessa pesquisa foi adotado o teste de causalidade em painel proposto por Holtz-Eakin *et al.* (1988). Considerando que a estrutura do teste de causalidade é precedente de um PVAR o teste pode ser expresso pelo seguinte sistema de equações:

$$Y_{it} = \alpha_1 + \sum_{k=1}^k y_1^k Y_{it-k} + \sum_{k=1}^k \beta_1^k X_{it-k} + \mu_{1i} + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

$$X_{it} = \alpha_2 + \sum_{k=1}^k \beta_2^k X_{it-k} + \sum_{k=1}^k y_2^k Y_{it-k} + \mu_{2i} + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

Em que Y_{it} representa a atenção do investidor no mercado i na semana t , X_{it} representará uma das variáveis de mercado (retorno, volatilidade ou volume de negócios) do mercado i na semana t . α_1 e α_2 são os termos de intercepto comuns aos mercados; μ_{1i} e μ_{2i} são efeito fixos que captam a heterogeneidade individual dos mercados e são constantes ao longo do tempo. k denota a defasagem que varia de 1 até k .

A hipótese de causalidade de Granger no teste de Holtz-Eakin *et al.* (1988) é verificada a partir do teste de Wald. Trata-se de um teste de restrições aplicado aos parâmetros do modelo estimado. Haverá causalidade no sentido de Granger unidirecional de X para Y se nem todos os β_{1i} 's forem igual a zero em (22), mas todos os y_{2i} 's forem iguais a zero em (23). Por outro lado, haverá causalidade no sentido de Granger unidirecional de Y para X se todos os β_{1i} 's forem iguais a zero em (22), porém nem todos os y_{2i} 's forem iguais a zero em (23). A causalidade de Granger bidirecional entre X e Y apenas ocorrerá se nem todos os β_{1i} 's e nem

todos os y_{2i} 's forem iguais a zero. Também podem ocorrer situações em que não há causalidade de Granger entre X e Y . Neste caso todos os β_{1i} 's e y_{2i} 's são iguais a zero.

Após os testes de causalidade e à estimação dos painéis serão geradas as funções de resposta à impulso e as decomposições de variância. Como critério de adequação Lütkepohl (2005) e Hamilton (1994) mostram que um modelo VAR é estável se todos os módulos da matriz \bar{A} forem menores que um, onde a matriz⁶ é formada por:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A_1 & A_2 & \dots & A_p & A_{p-1} \\ I_k & 0_k & \dots & 0_k & 0_k \\ 0_k & I_k & \dots & 0_k & 0_k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0_k & 0_k & \dots & I_k & 0_k \end{bmatrix}$$

Essa estabilidade implica que o PVAR seja invertível e tenha um vetor de média móvel (VMA), fornecendo interpretação das funções de impulso-resposta (IRFs) e decomposições de variância de erro de previsão (FEVDs). Abrigo e Love (2016) mostram que as IRFs Φ_i podem ser obtidas reescrevendo o modelo como um vetor de média móvel, onde Φ_i são os parâmetros VMA:

$$\Phi_i = \begin{cases} I_k & i = 0 \\ \sum_{j=1}^i \Phi_{t-j} A_j & i = 1, 2, \dots, N \end{cases} \quad (24)$$

O objetivo das IRFs é descrever a reação de uma variável às inovações em outra variável do sistema, mantendo todos os outros choques iguais a zero. No entanto, como a matriz de variância-covariância real dos erros é improvável que seja diagonal, para isolar choques para uma das variáveis no sistema é necessário decompor os resíduos de tal forma que eles se tornem ortogonais (LOVE; ZICCHINO, 2006). Considerando uma matriz P , tal que $P'P = \Sigma$, então P pode ser usado para ortogonalizar as inovações como $e_{it}P^{-1}$ e para transformar os parâmetros VMA nas respostas de impulso ortogonalizadas $P\Phi_i$. Entretanto, a matriz P impõe restrições de identificação ao sistema de equações dinâmicas. Para contornar essas restrições, Sims (1980)

⁶ Na matriz \bar{A} são eliminadas as variáveis exógenas e focado apenas na estrutura autorregressiva do PVAR (ver Abrigo e Love (2016)).

propôs a decomposição de *Cholesky*⁷ de Σ para impor uma estrutura recursiva em um VAR. A decomposição, entretanto, pode ser sensível ao ordenamento das variáveis em Σ (ABRIGO; LOVE, 2016).

Na última etapa do instrumental do PVAR é estimada a decomposição de variância que permite verificar a magnitude em que uma variável explica outra(s) variável(is) no sistema. Abrigo e Love (2016) expressam o erro de previsão h -passo à frente como:

$$Y_{it+h} - E(Y_{it+h}) = \sum_{i=0}^{h-1} e_{i(t+h-i)} \Phi_i \quad (25)$$

onde Y_{it+h} é o vetor observado no momento $t + h$ e $E(Y_{it+h})$ é o vetor predito h -passo à frente em t . Abrigo e Love (2016) mostram que assim como nas IRFs os choques são ortogonalizados usando a matriz P para isolar a contribuição de cada variável para a variância do erro de previsão. Os choques ortogonalizados $e_{it}P^{-1}$ possuem uma matriz de covariância I_k , permitindo a decomposição do erro de previsão. Logo, a contribuição de uma variável m para a variância do erro de previsão h -passo à frente da variável n pode ser obtida por:

$$\sum_{i=0}^{h-1} \theta_{mn}^2 = \sum_{i=1}^{h-1} (i'_n P \Phi_i l_m)^2 \quad (26)$$

Em (24) i_s é a coluna s th de I_k . As contribuições costumam ser normalizadas em relação à variância do erro de previsão h -passo à frente da variável n ,

$$\sum_{i=0}^{h-1} \theta_n^2 = \sum_{i=1}^{h-1} i'_n \Phi_i' \Sigma \Phi_i i_n \quad (27)$$

Assim como ocorre com as IRFs, as intervalos de confiança da FEVDs podem ser derivados analiticamente com base na distribuição assintótica dos parâmetros PVAR e na matriz de variância-covariância de erro de equação cruzada. Alternativamente, também pode ser

⁷ A convenção usual é adotar uma ordem particular e alocar qualquer correlação entre os resíduos de quaisquer dois elementos à variável que vem primeiro na ordem. O pressuposto de identificação é que as variáveis que vêm mais cedo na ordenação afetam as seguintes variáveis simultaneamente. Em outras palavras, as variáveis que aparecem mais cedo nos sistemas são mais exógenas e as que aparecem depois são mais endógenas.

estimado usando simulação de Monte Carlo e métodos de reamostragem *bootstrap* (ABRIGO; LOVE, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados e discussões obtidos por meio da realização dos procedimentos metodológicos. Está dividido em dois subcapítulos. O primeiro, é voltado à inspeção visual e a apresentação das estatísticas descritivas dos dados. O segundo, é direcionado à estimação dos painéis, testes de causalidade, FRI, decomposições de variância e testes de robustez, os quais têm por finalidade dar maior confiabilidade aos resultados obtidos.

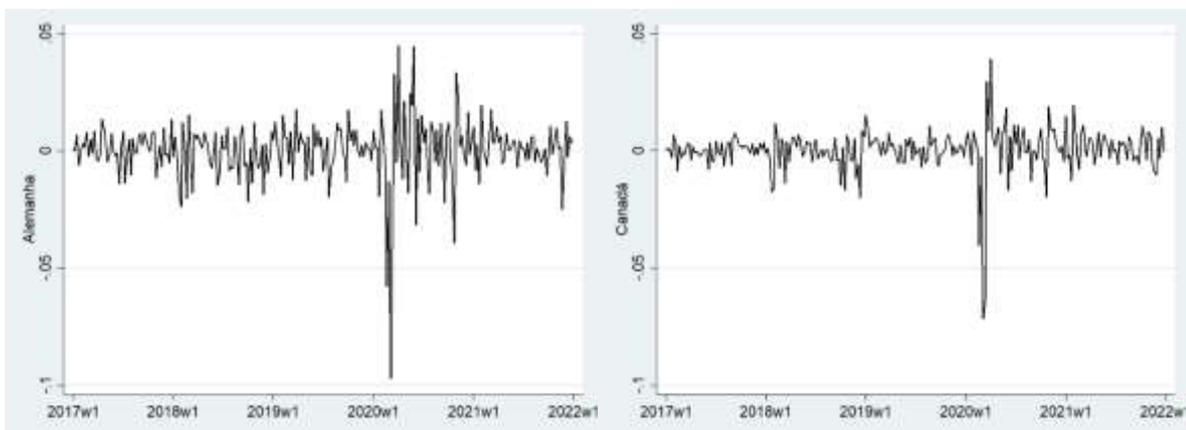
5.1 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

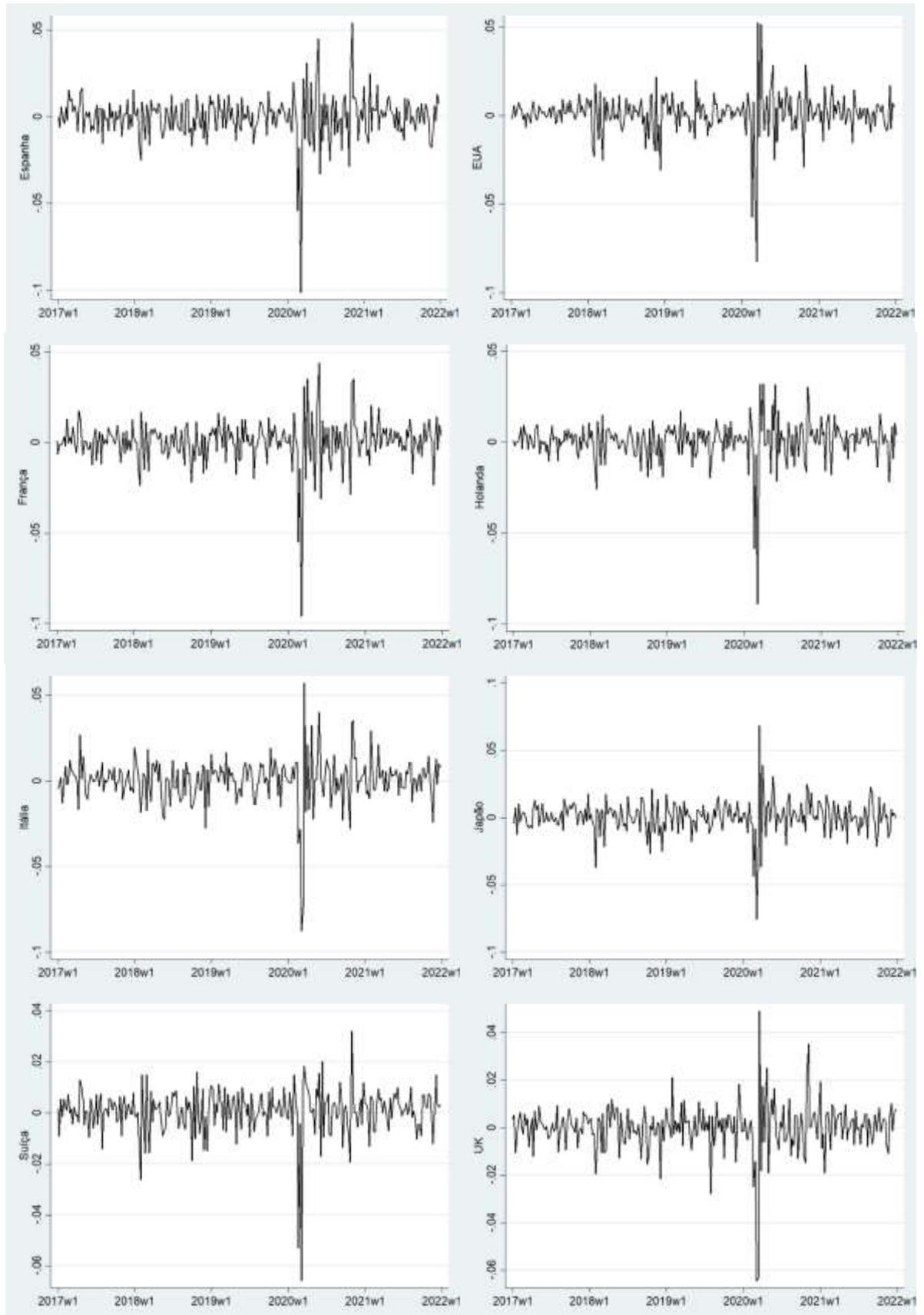
Nas quatro subseções a seguir são apresentadas a descrição das variáveis utilizadas na pesquisa. Para cada uma são feitas inspeções visuais e calculadas as estatísticas descritivas e os demais testes descritos na subseção 4.4.

5.1.1 Retornos

Para atender o pressuposto de estacionariedade exigido para modelagem de séries temporais, calculou-se a primeira diferença logarítmica (Equação 1) dos preços de fechamento dos índices dos mercados acionários. Os log-retornos da amostra de países desenvolvidos (Figura 1) apresentaram características típicas de séries financeiras como *clusters* de volatilidade e os padrões de reversão à média. Um declínio abrupto dos retornos é observado no início de 2020 com a pandemia de Covid-19.

Figura 1 - Log-retornos da amostra de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na Tabela 1 são apresentadas as estatísticas descritivas, testes de normalidade, estacionariedade e raiz unitária e teste ARCH. As estatísticas mostraram médias e medianas próximas a zero em todos mercados. O desvio padrão também apresentou valores próximos em todos os casos. Em finanças, o desvio padrão pode ser utilizado como uma medida estática de volatilidade, e quanto mais elevado seu valor, mais arriscado é o ativo. A grande amplitude entre os valores mínimo e máximo fornece uma ideia razoável da variação de preços nestas séries.

Os valores associados à assimetria indicam uma distribuição assimétrica, algumas concentradas à esquerda e outras à direita da média. Os valores relacionados à curtose são maiores que o valor de referência para uma distribuição normal (3) e indicam uma distribuição leptocúrtica. Estudos empíricos já demonstraram que séries financeiras e econômicas tendem ser leptocúrticas (LONGIN; SOLNIK, 2001). Devido a essa característica, alguns autores assumem que as inovações não seguem uma distribuição gaussiana, acomodando melhor a característica de caudas pesadas. A não-normalidade é confirmada no teste Jarque-Bera, que rejeita a hipótese nula de normalidade.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas, testes de normalidade, estacionariedade e raiz unitária e teste ARCH dos log-retornos dos índices dos mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

Estatísticas descritivas										
	Alema	Canadá	Espanha	EUA	França	Holanda	Itália	Japão	UK	Suíça
Média	0,000	0,000	-0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mediana	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001
Máximo	0,044	0,039	0,054	0,052	0,044	0,032	0,057	0,068	0,049	0,032
Mínimo	-0,096	-0,071	-0,101	-0,082	-0,096	-0,088	-0,087	-0,075	-0,064	-0,065
Des. P.	0,012	0,009	0,012	0,011	0,012	0,010	0,013	0,012	0,010	0,009
Assim.	-1,957	-2,908	-1,770	-1,562	-2,048	-2,612	-1,491	-0,568	-1,434	-2,360
Curtose	18,448	24,946	19,694	16,557	19,415	22,757	14,983	12,639	16,093	18,219
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estacionariedade e raiz unitária										
ADF	-16,161	-13,700	-15,275	-17,913	-16,088	-16,050	-14,062	-16,787	-15,568	-17,274
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KPSS	0,058	0,087	0,051	0,037	0,088	0,090	0,066	0,043	0,061	0,063
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100
Estatística ARCH-LM										
Lag(2)	36,023	60,416	19,957	48,265	32,531	49,835	98,045	99,605	99,332	52,746
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

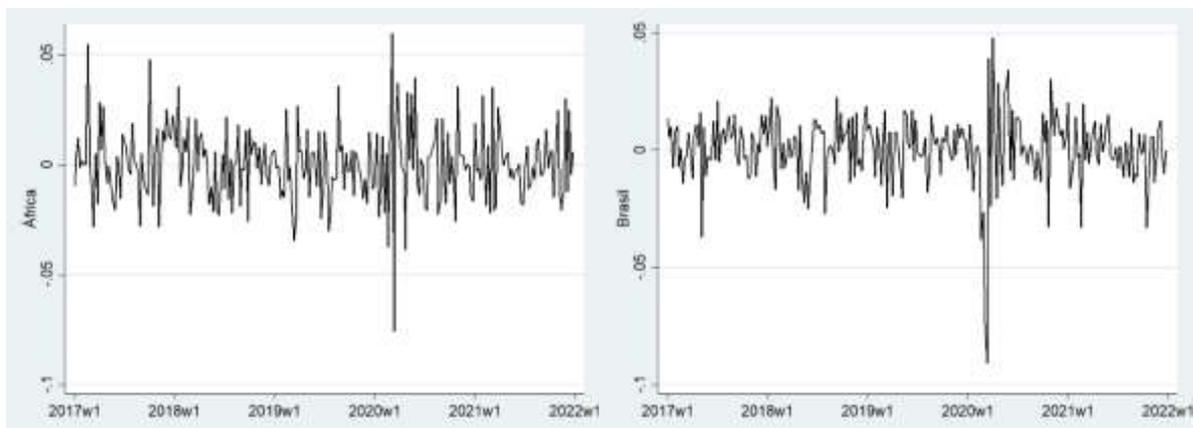
Nota. Todas as séries de retorno apresentaram um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de *lag* apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS, foi utilizado o procedimento de Andrew Bandwidth. Todos os testes são baseados em 259 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,871. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

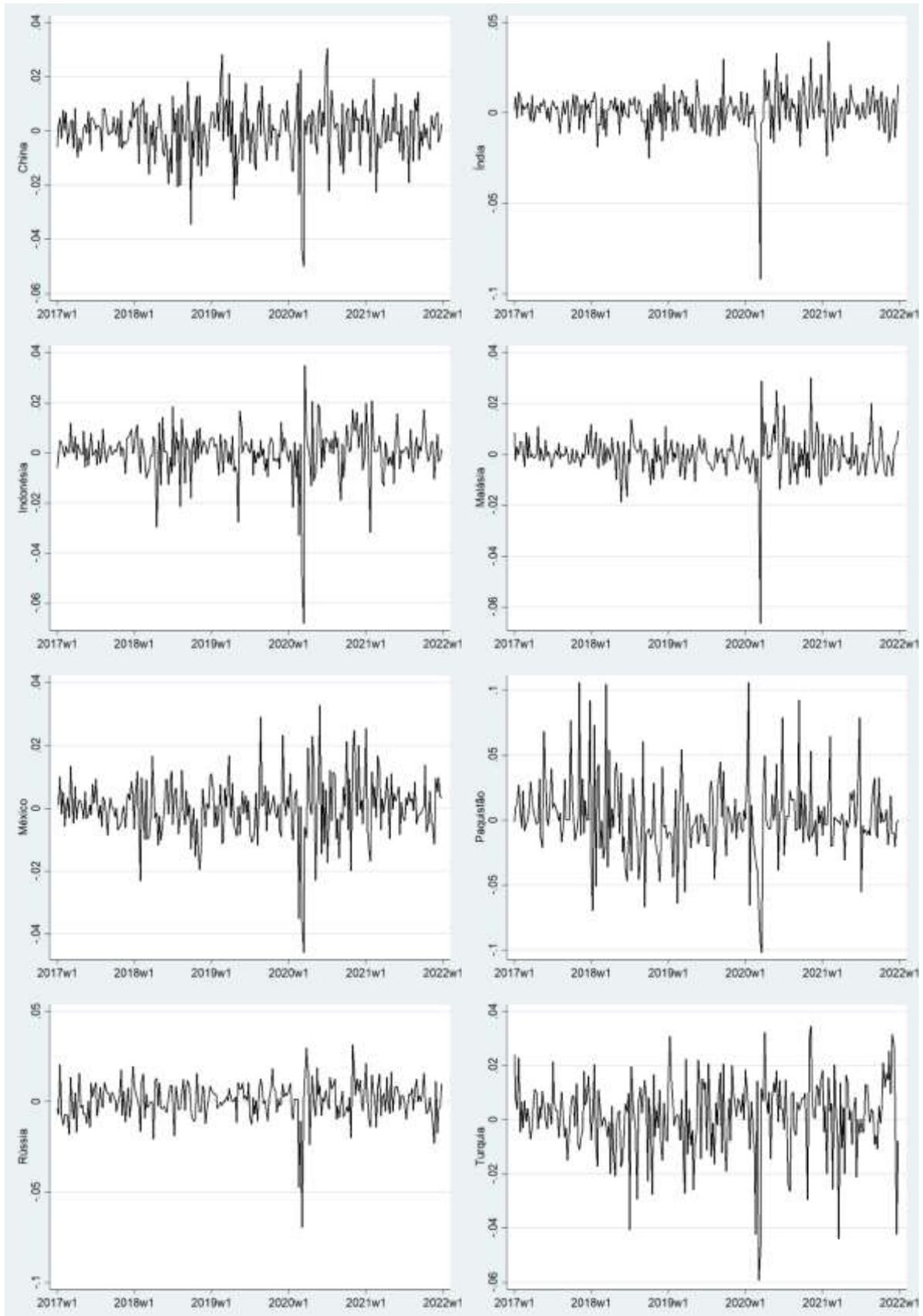
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Para confirmar o comportamento estacionário dos log-retornos foram aplicados os testes de estacionariedade e raiz unitária e averiguado se séries possuem uma ordem de integração unitária. Isto é, se todos os índices seguem um processo estocástico estacionário em sua primeira diferença logarítmica. Ao analisar o p-valor do teste ADF, rejeita-se a hipótese nula de raiz unitária. Resultado confirmado com o teste KPSS, que não rejeitou a hipótese nula de estacionariedade. Verifica-se, portanto, que os log-retornos são estacionários. Para identificar o efeito da volatilidade condicional nas séries foi utilizado o teste Multiplicador de Lagrange – ARCH-LM proposto por Engle (1982). O nível de significância dos p-valores rejeita a hipótese nula de homocedasticidade, confirmando a presença de heterocedasticidade nos retornos de todos os mercados. Esse efeito já era esperado. De acordo com Choe e Lee (2014), os retornos financeiros tendem a movimentar-se na forma de *clusters* de volatilidade e apresentar heterocedasticidade condicional.

Os mercados emergentes (Figura 2) apresentaram características semelhantes aos desenvolvidos como como *clusters* de volatilidade, os padrões de reversão à média e o declínio no início de 2020 com a pandemia de Covid-19. Diferente dos mercados desenvolvidos, os emergentes apresentaram mais *outliers* em seus retornos, sejam positivos ou negativos. Isso pode estar associado à atuação dos *noise traders* em um ambiente com difusão insuficiente de informações como é o caso dos mercados emergentes (TANTAOPAS *et al.* 2016).

Figura 2 - Log-retornos da amostra de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As estatísticas descritivas dos log-retornos da amostra de mercados emergentes (Tabela 2) revelaram médias e medianas próximas a zero como nos mercados desenvolvidos. O desvio padrão indicou diferentes níveis de risco. Alguns mercados como a China, Índia, Indonésia, Malásia, México e Rússia apresentaram níveis equivalentes aos mercados desenvolvidos. Já mercados como África, Brasil, Paquistão e Turquia apresentaram níveis mais elevados.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas, testes de normalidade, estacionariedade e raiz unitária e teste ARCH dos log-retornos dos índices dos mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

Estatísticas descritivas										
	África	Brasil	China	Índia	Indonésia	Malásia	México	Paquistão	Rússia	Turquia
Média	-0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	-0,000	0,000	0,002	0,000	-0,006
Mediana	-0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	-0,000	0,000	-0,000	0,0012	0,003
Máximo	0,047	0,048	0,030	0,039	0,034	0,030	0,032	0,105	0,031	0,034
Mínimo	-0,052	-0,090	-0,043	-0,092	-0,068	-0,066	-0,045	-0,095	-0,069	-2,024
Des. P.	0,015	0,014	0,009	0,011	0,009	0,007	0,009	0,029	0,010	0,126
Assim.	0,118	-1,532	-0,540	-2,180	-2,014	-1,789	-0,406	0,523	-1,448	-15,744
Curtose	3,317	11,393	4,968	22,354	14,882	23,849	6,390	5,284	11,855	21,89
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estacionariedade e raiz unitária										
ADF	-17,315	-15,260	-17,403	-15,022	-15,847	-16,204	-14,862	-17,003	-14,960	-15,863
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KPSS	0,057	0,075	0,126	0,074	0,084	0,060	0,149	0,279	0,088	0,113
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100
Estatística ARCH-LM										
Lag(2)	27,020	35,614	53,197	32,845	28,369	31,735	87,023	72,541	79,222	41,985
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Nota. Todas as séries de retorno apresentaram um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de *lag* apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS, foi utilizado o procedimento de Andrew Bandwidth. Todos os testes são baseados em 259 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,871. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

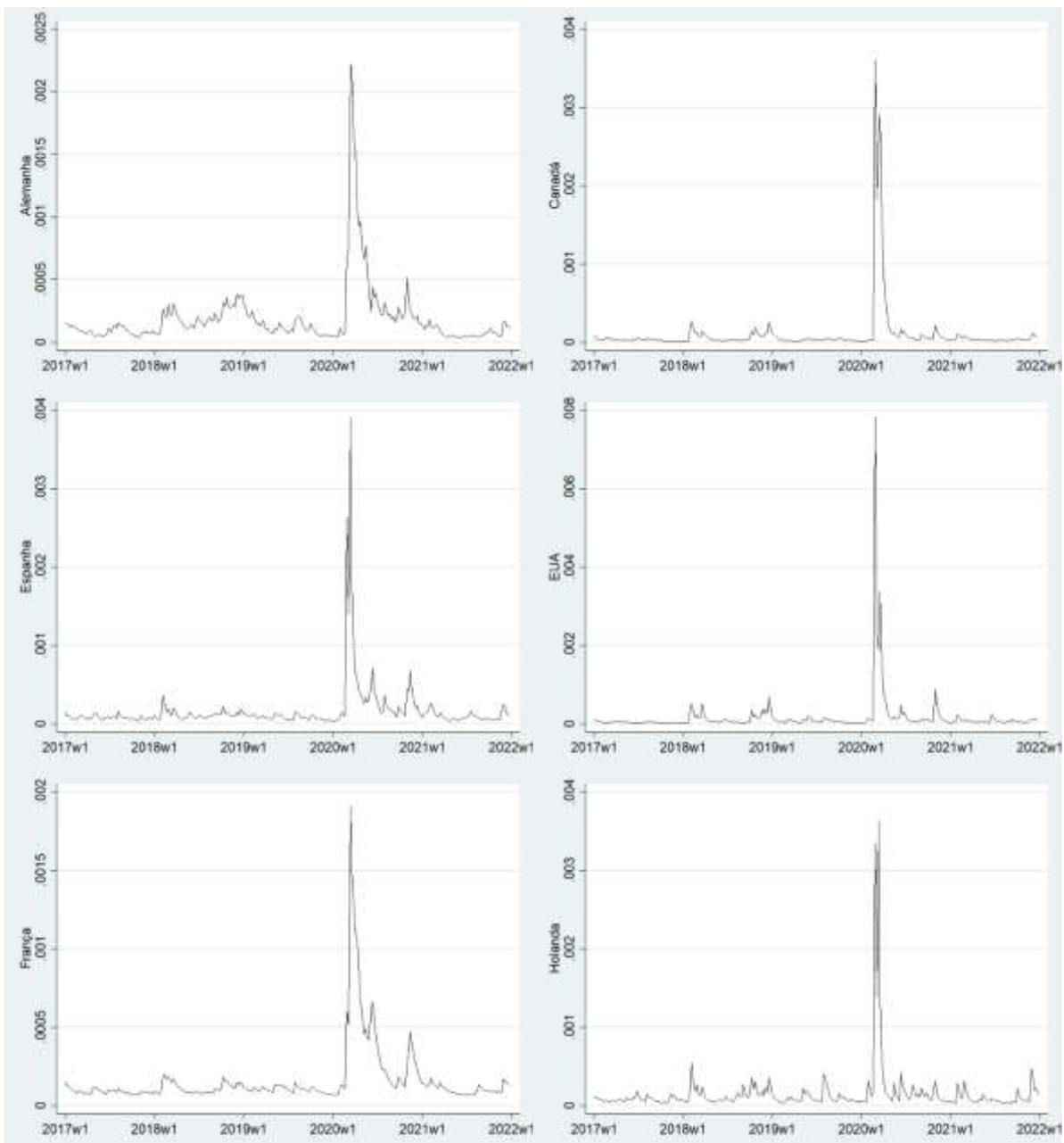
A distribuição assimétrica, a característica de caudas pesadas e a não-normalidade também são observadas nesses mercados. Os testes de estacionariedade e raiz unitária confirmaram um comportamento estacionário, e o teste ARCH detectou a presença de heterocedasticidade condicional nos retornos.

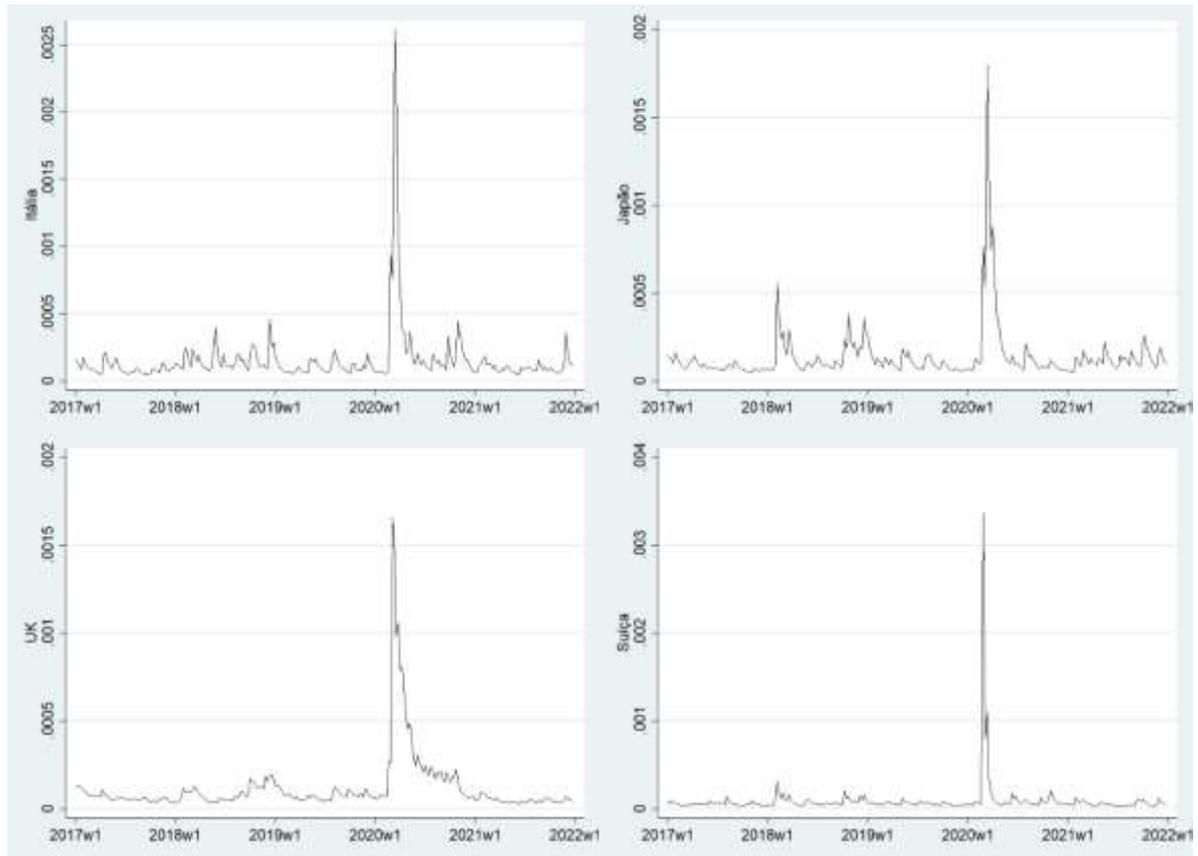
5.1.2 Volatilidade

A volatilidade de cada série de retornos foi estimada a partir de um modelo EGARCH com distribuição *Student-t*, e considerando o número de atrasos, $p = 1$ e $q = 1$ como descrito na

subseção 4.3.2. A escolha da distribuição parece adequada às características de distribuição assimétrica, caudas pesadas e não-normalidade dos retornos identificadas nas estatísticas descritivas; e encontra suporte na literatura (SUN; ZHOU, 2014). A partir da inspeção visual das séries de volatilidade condicional observa-se que nos mercados desenvolvidos, todos os índices apresentaram picos de alta volatilidade no período que marca o início da pandemia de Covid-19. Os mercados norte-americano e espanhol apresentaram níveis mais altos de volatilidade.

Figura 3 – Volatilidade dos log-retornos da amostra de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

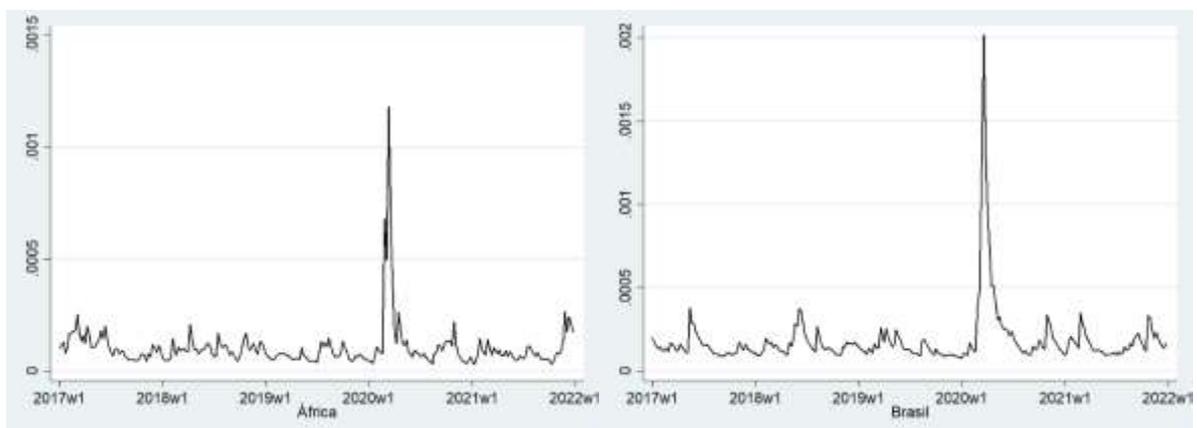


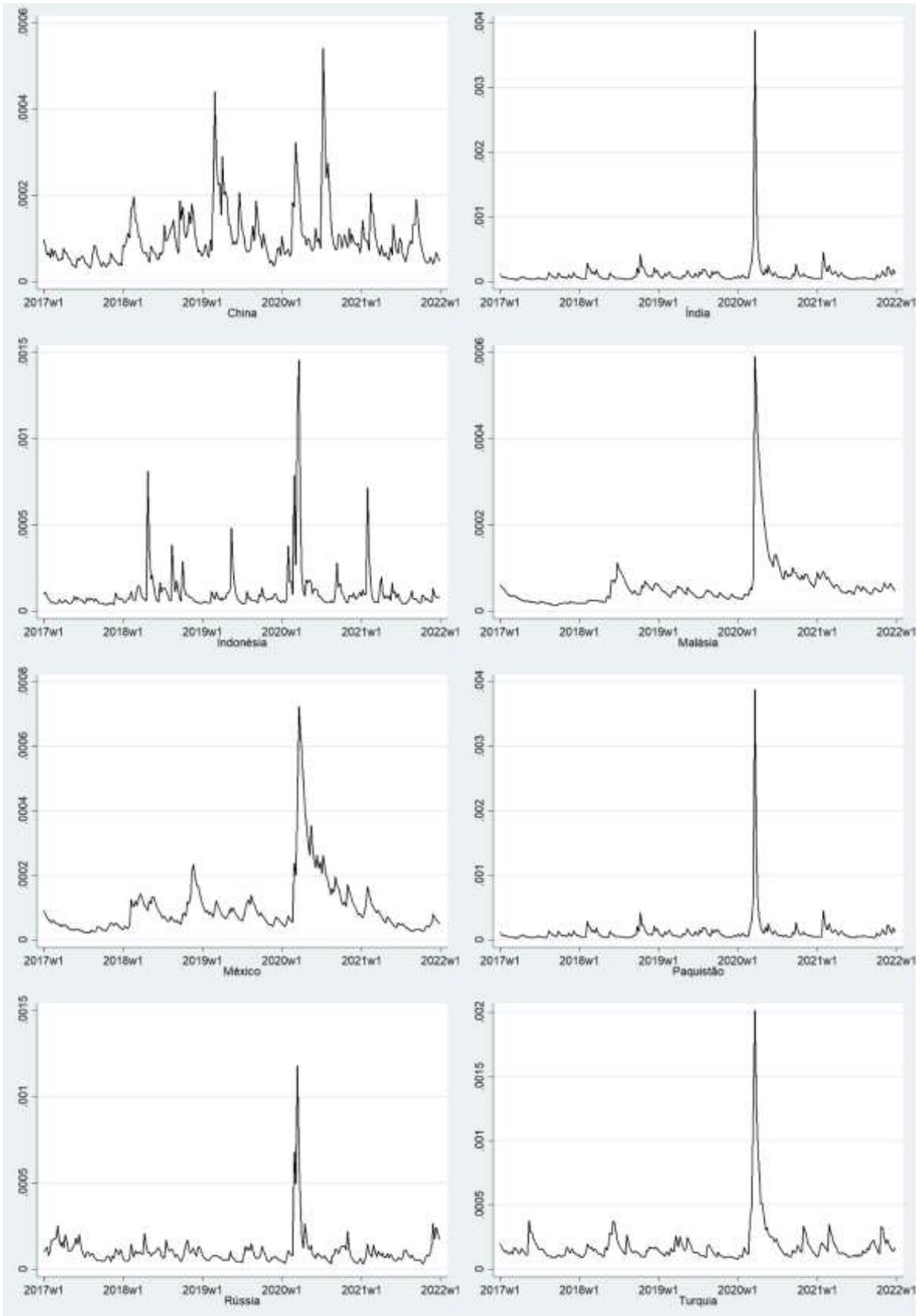


Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os mercados emergentes (Figura 4) também apresentaram alta volatilidade no período que marca o início da pandemia de Covid-19. Alguns países como a China, Indonésia e México exibiram outros picos de volatilidade além do período pandêmico. Os maiores níveis de volatilidade são notados nos mercados indiano e paquistanês.

Figura 4 – Volatilidade dos log-retornos da amostra de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





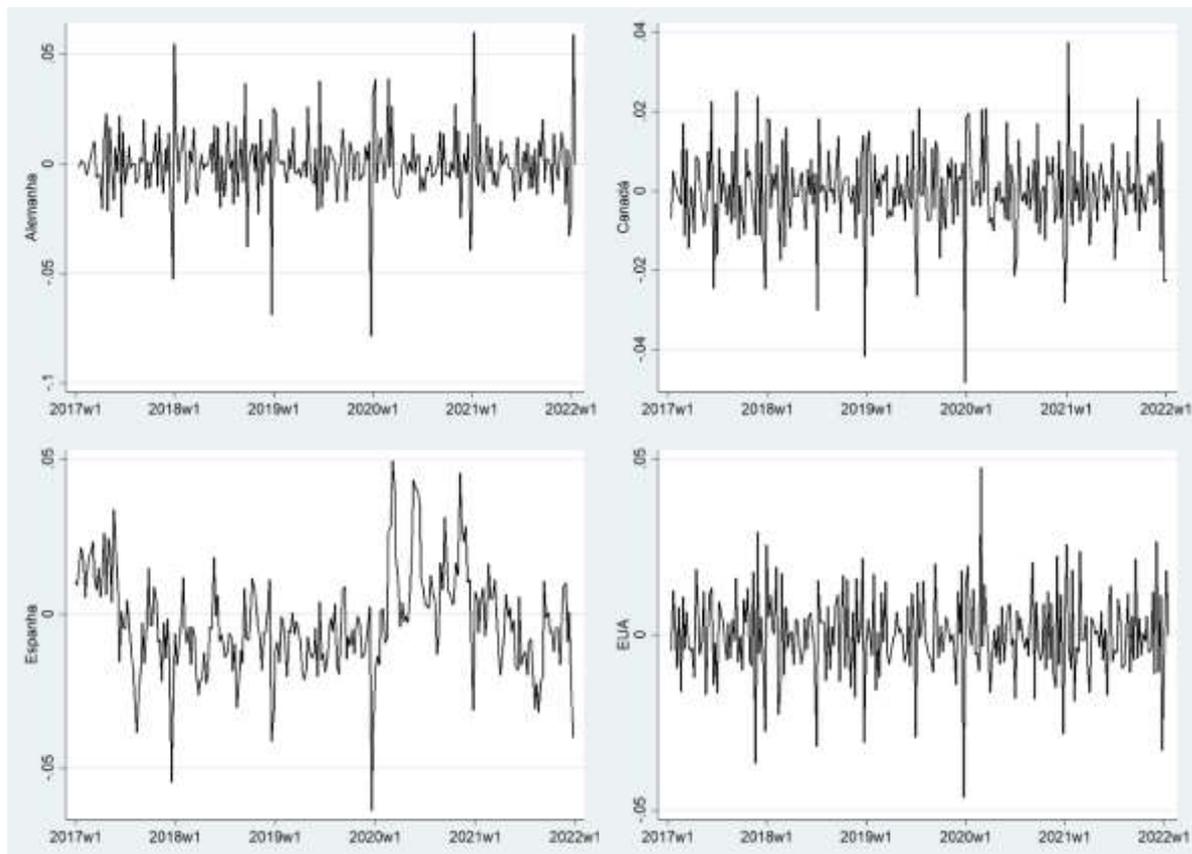
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

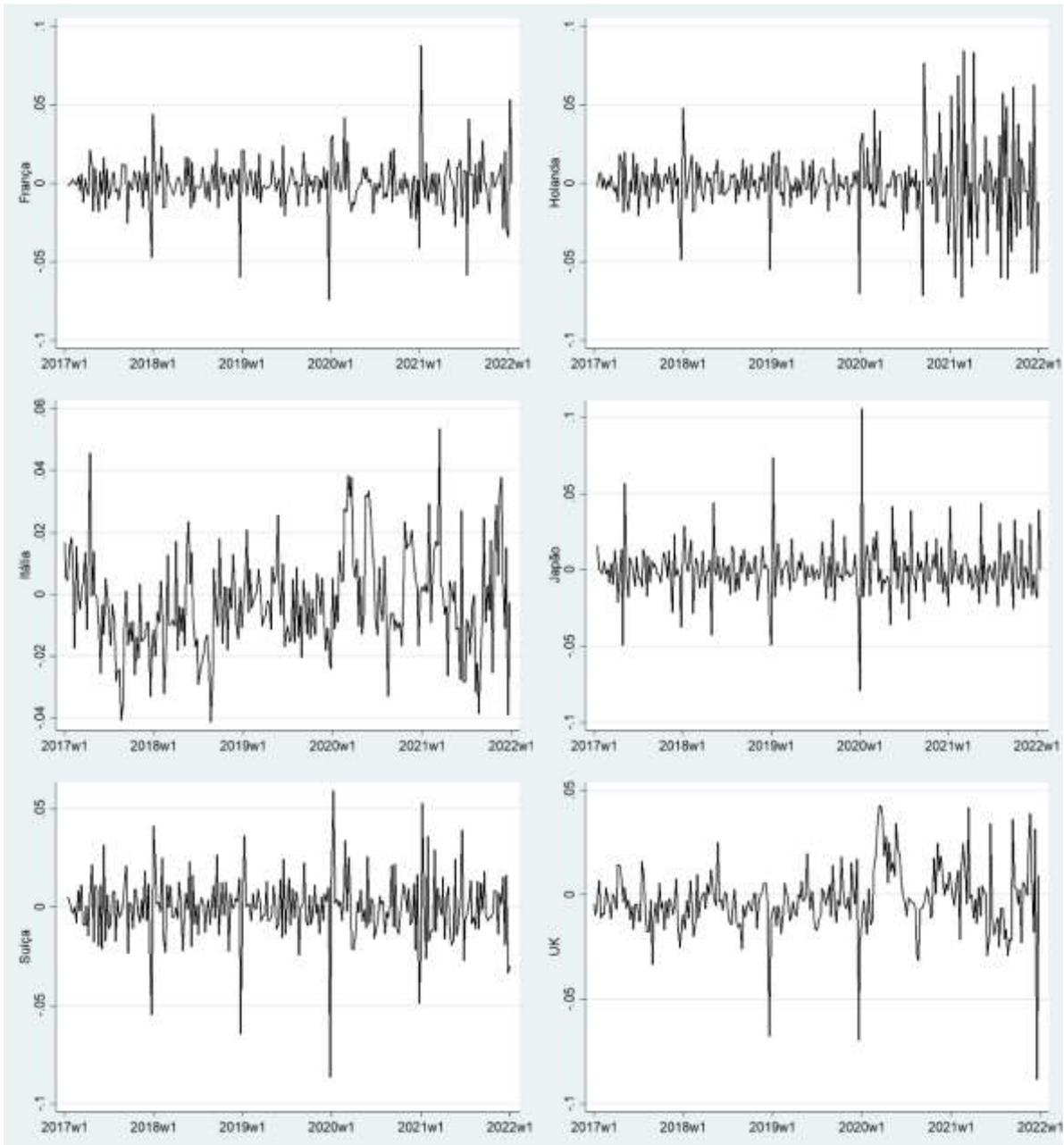
A alta volatilidade no início de 2020 presente em todos os mercados reforça a análise gráfica dos log-retornos apresentados nas Figuras 1 e 2.

5.1.3 Volume anormal

Na Figura 5 é possível observar as séries de volume anormal de negociação para a amostra de mercados desenvolvidos calculadas a partir da Equação 6. Embora exista um comportamento heterogêneo entre os países, o menor valor de volume anormal na maioria dos mercados ocorreu com o início da pandemia de Covid-19. Além disso, em muitos mercados, um grande volume anormal foi observado nas semanas posteriores ao período pandêmico. Esse comportamento parece indicar que a presença de eventos exógenos altera a maneira como os investidores recebem, processam e negociam suas ações.

Figura 5 – Volume anormal da amostra de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: elaborado pelo autor (2023).

As estatísticas descritivas, testes de normalidade, estacionariedade e raiz unitária das séries de volume anormal dos mercados desenvolvidos (Tabela 3) indicaram que em todos os casos tanto a média quanto a mediana são negativas e próximas a 0. O maior desvio padrão foi observado no mercado holandês (0,022) e o menor no canadense (0,011). Todas as séries apresentaram um comportamento estacionário, característica assimétrica, leptocúrtica e não-normal.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas para volume anormal de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

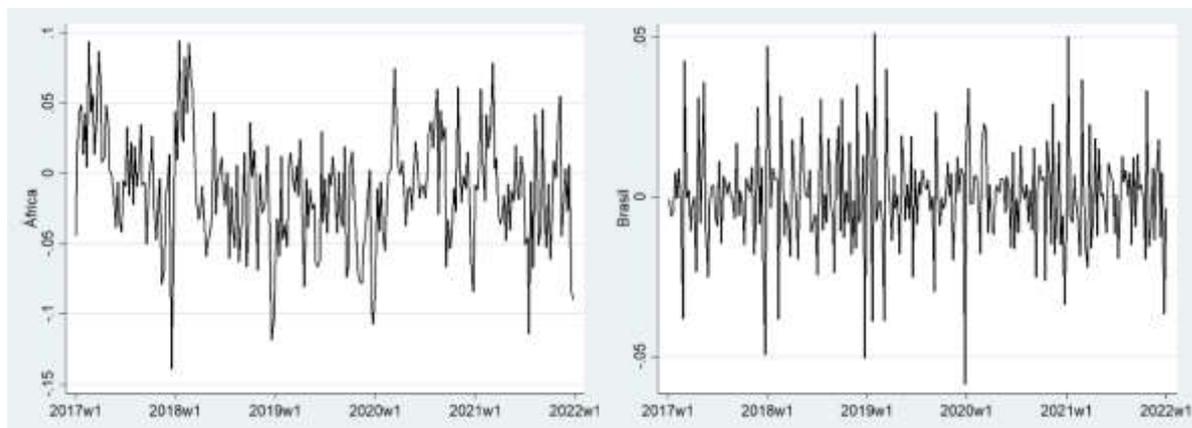
Estatísticas descritivas										
	Alema	Canadá	Espanha	EUA	França	Holanda	Itália	Japão	UK	Suíça
Média	-0,002	-0,001	-0,002	0,001	-0,002	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002	-0,003
Mediana	-0,002	-0,002	-0,004	0,002	-0,001	-0,001	-0,003	-0,003	-0,003	-0,001
Máximo	0,060	0,037	0,049	0,047	0,087	0,084	0,053	0,105	0,043	0,059
Mínimo	-0,078	-0,048	-0,063	-0,046	-0,074	-0,072	-0,041	-0,079	-0,088	-0,086
Des. P.	0,014	0,011	0,016	0,012	0,016	0,022	0,016	0,016	0,015	0,016
Assim.	-0,261	-0,417	-0,246	-0,101	0,053	0,179	0,432	0,926	-0,566	-0,513
Curtose	8,395	5,414	4,304	4,719	10,087	6,441	3,532	10,737	8,585	7,875
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estacionariedade e raiz unitária										
ADF	-8,050	-8,616	-7,019	-6,054	-8,291	-10,445	-6,878	-9,452	-7,566	-7,416
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KPSS	0,314	0,413	0,190	0,196	0,305	0,329	0,360	0,170	0,276	0,300
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100

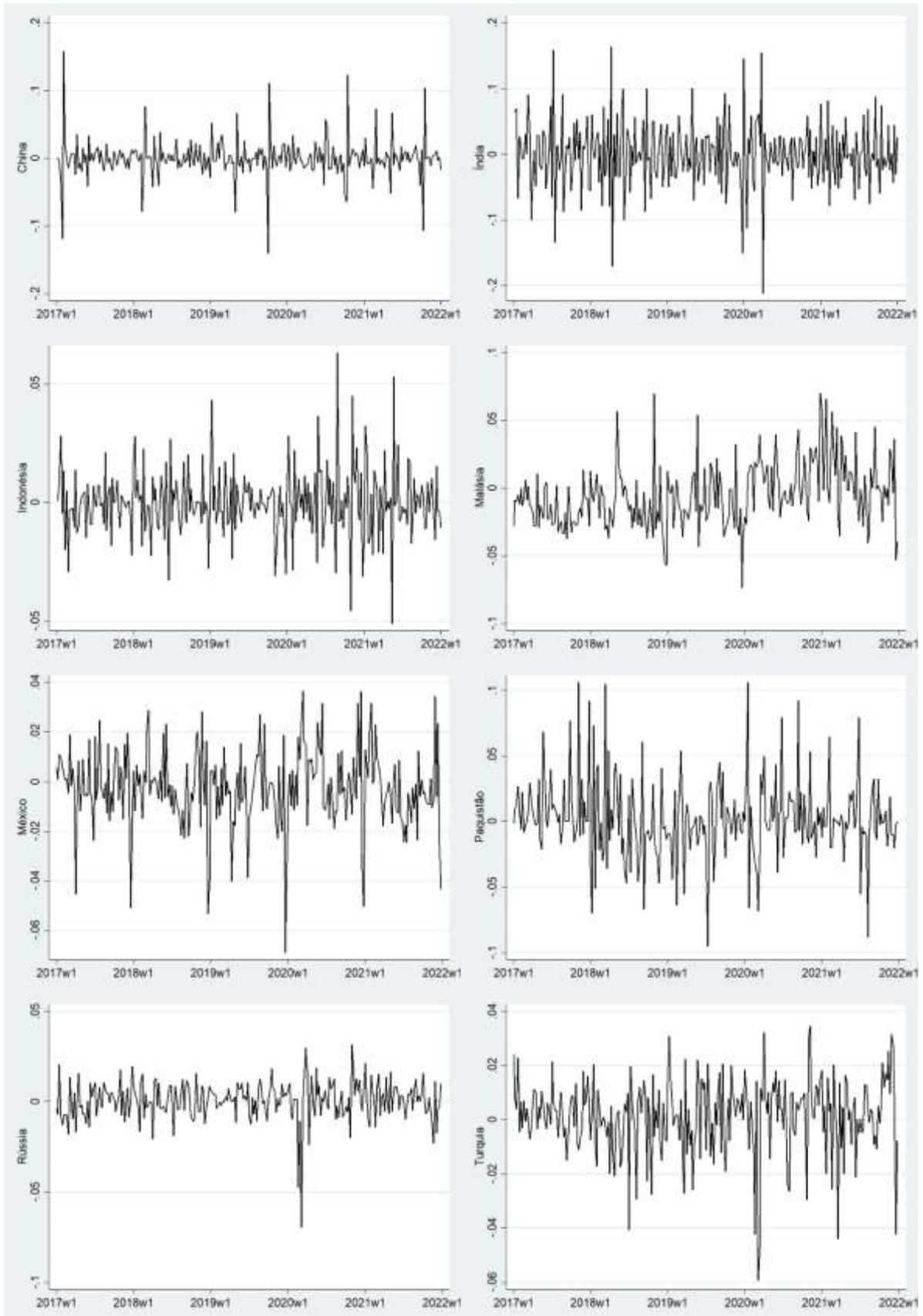
Nota: Todas as séries apresentaram um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de retardo apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS foi utilizado o procedimento de Andrew Bandwidth. Todos os testes são baseados em 260 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,872. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O volume anormal de negociação nos mercados emergentes (Figura 6) revela um comportamento diferente dos mercados desenvolvidos. Esses mercados possuem um comportamento ainda mais heterogêneo e com maiores oscilações. Embora volumes negativos também sejam observados com o início da pandemia de Covid-19, na maioria dos casos existem outras quedas relevantes em magnitude.

Figura 6 – Volume anormal da amostra de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Esse comportamento pode estar associado ao ambiente informacional dos mercados emergentes (TANTAOPAS *et al.* 2016) que faz com que a negociação dos investidores possa gerar volumes anormais. Na Tabela 4, pode-se observar as estatísticas descritivas, testes de normalidade, estacionariedade e raiz unitária para os mercados emergentes.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas para volume anormal de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

Estatísticas descritivas										
	África	Brasil	China	Índia	Indonésia	Malásia	México	Paquistão	Rússia	Turquia
Média	-0,011	0,001	0,001	0,003	0,002	-0,005	-0,002	-0,031	-0,005	-0,009
Mediana	-0,009	0,001	0,001	0,003	0,002	-0,008	-0,002	-0,038	-0,007	-0,011
Máximo	0,094	0,051	0,157	0,163	0,063	0,070	0,036	0,154	0,079	0,056
Mínimo	-0,139	-0,058	-0,140	-0,211	-0,050	-0,073	-0,068	-0,248	-0,087	-0,139
Des. P.	0,040	0,018	0,028	0,050	0,018	0,022	0,018	0,085	0,023	0,028
Assim.	-0,011	-0,001	0,458	-0,146	0,395	0,651	-0,548	0,082	0,279	-0,264
Curtose	3,309	4,520	12,674	5,055	5,956	3,889	5,069	2,443	4,741	4,737
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estacionariedade e raiz unitária										
ADF	-9,997	-11,332	-16,284	-14,983	-10,903	-8,204	-4,118	-4,620	-4,473	-8,155
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000
KPSS	0,304	0,031	0,016	0,107	0,045	0,402	0,098	0,462	0,245	0,192
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	0,000	0,000	>0,100	>0,100	>0,100	0,000

Nota: Todas as séries apresentaram um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de retardo apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS foi utilizado o procedimento de Andrew Bandwidth. Todos os testes são baseados em 260 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,872. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

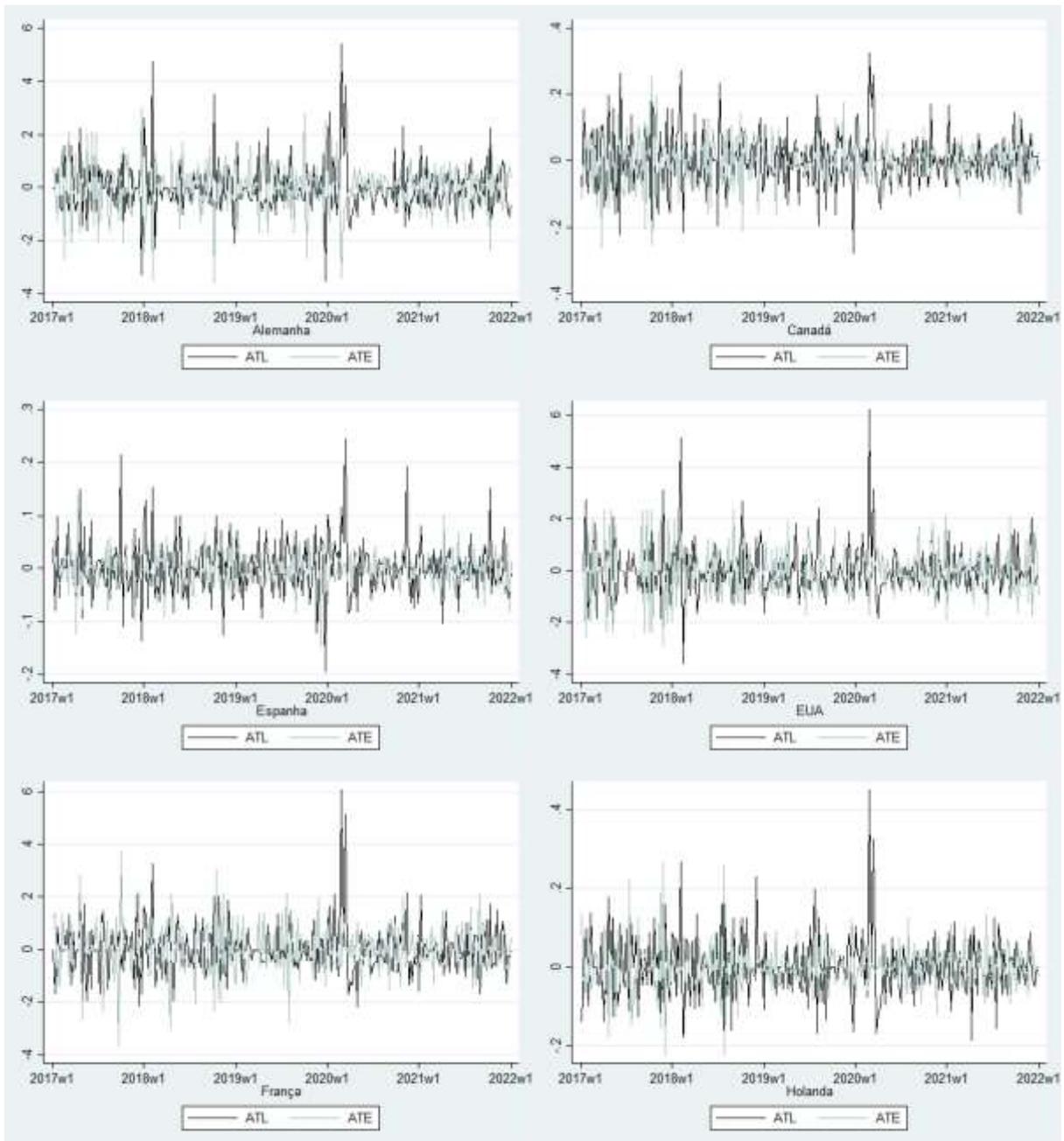
Todos os mercados apresentaram médias e medianas próximas a 0. O maior desvio padrão foi observado no mercado paquistanês (0,085) e o menor nos mercados do Brasil (0,018), da Indonésia (0,018), do México (0,018), e da Rússia (0,023). Em todos os casos maiores do que aqueles detectados nos mercados desenvolvidos. Todas as séries apresentaram um comportamento estacionário, característica assimétrica, leptocúrtica e não-normal.

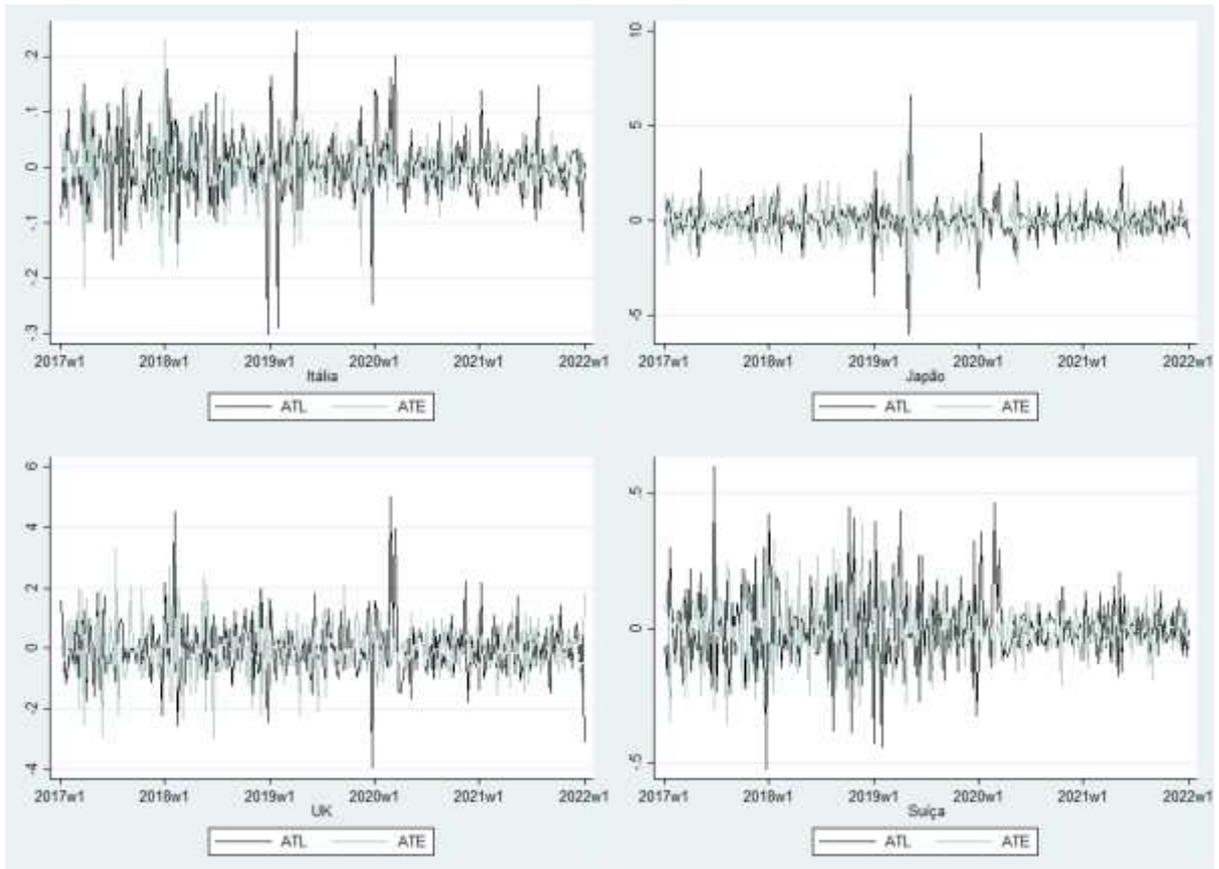
5.1.4 Atenção

As medidas de atenção local e estrangeira (calculadas como descrito na subseção 4.3.4) dos mercados desenvolvidos apresentaram um comportamento não-uniforme. Entre esses mercados, os EUA e Japão atraíram maior atenção durante a crise pandêmica. O volume de buscas local seguiu uma intensidade diferente da volume de buscas estrangeira, o que pode estar associado, mas não limitado a vantagem informacional do locais em relação aos não-locais

(COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017; CZIRAKI *et al.*, 2021).

Figura 7 – Medidas de atenção local e estrangeira da amostra de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As estatísticas descritivas das medidas de atenção local (Tabela 5) mostraram que alguns mercados tiveram um volume médio de buscas positivo (Canadá, Espanha, França, Holanda, Itália e Suíça), e outros, um volume médio de buscas negativo (EUA, Japão e UK). Dentre esses, o mercado francês apresentou a maior média (0,025) enquanto o japonês a menor (-0,045). As medidas de atenção estrangeira revelaram um comportamento diferente. A maioria dos mercados que apresentaram uma média de atenção local positiva, apresentaram agora médias negativas, e vice-versa. Parece que as medidas de atenção seguem uma direção oposta. Além disso, tanto para atenção local quanto estrangeira, o maior valor de desvio ocorreu nos EUA e o menor na Espanha. No mercado americano parece existir uma oscilação maior no volume de buscas. Todas as séries apresentaram assimetria e curtose.

Tabela 5 – Estatísticas descritivas e testes de estacionariedade e raiz unitária das medidas de atenção do investidor para a amostra de mercados desenvolvidos (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

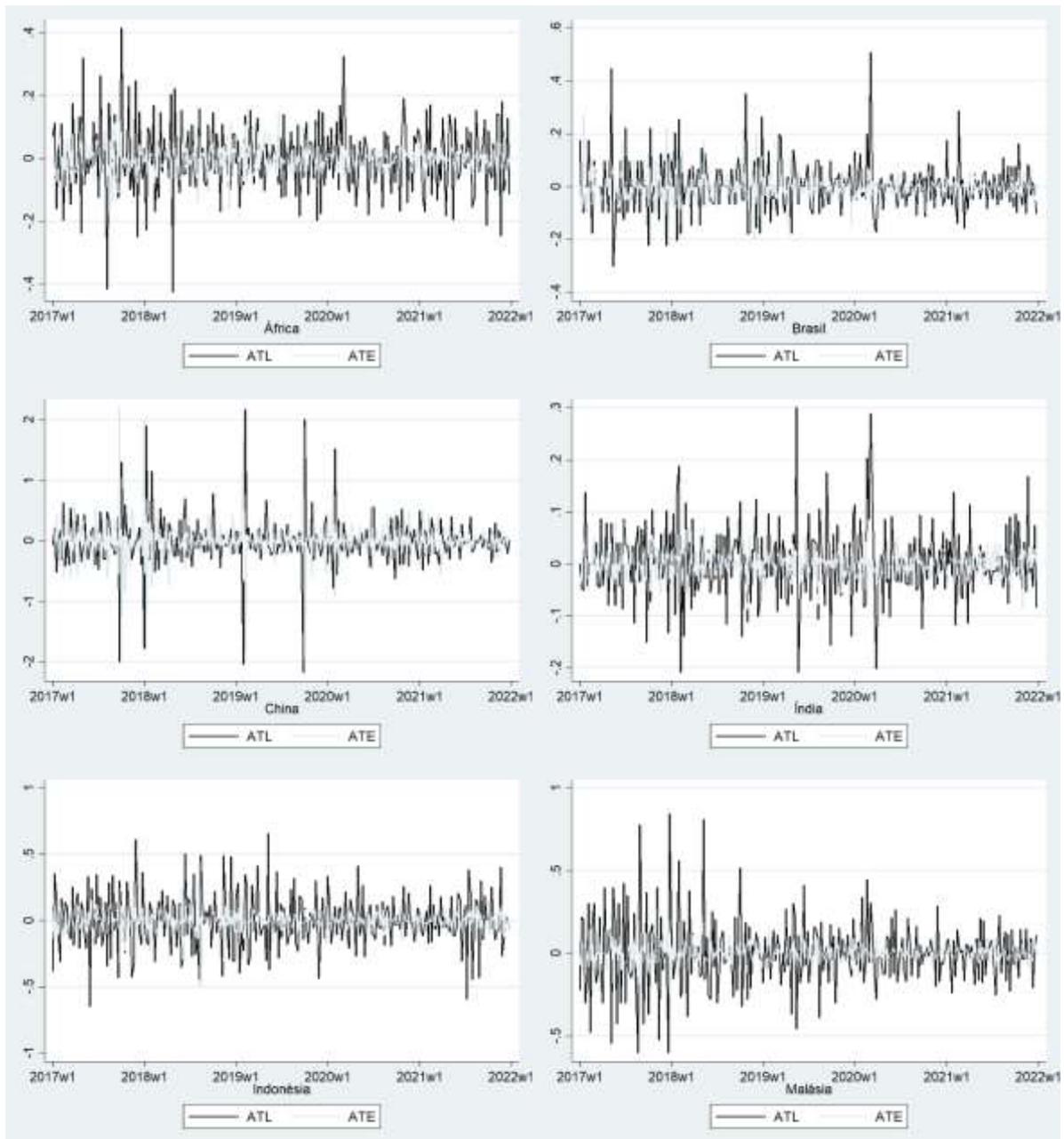
Estatísticas descritivas																				
	Alemanha		Canadá		Espanha		EUA		França		Holanda		Itália		Japão		UK		Suíça	
	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE
Média	-0,017	0,007	0,002	-0,000	0,000	-0,000	-0,020	0,001	0,025	-0,004	0,000	-0,000	0,001	-0,000	-0,045	-0,030	-0,010	0,008	0,001	-0,000
Mediana	-0,019	0,007	0,000	0,000	0,000	0,001	-0,023	-0,002	-0,028	0,003	0,000	0,000	0,000	-0,002	-0,049	-0,032	-0,015	0,010	0,000	0,000
Máximo	5,420	3,010	0,324	0,255	0,244	0,137	6,225	2,362	6,058	3,700	0,449	0,263	0,245	0,231	6,589	4,742	5,008	3,324	0,602	0,386
Mínimo	-3,537	-3,598	-0,278	-0,264	-0,194	-0,148	-3,577	-2,896	-2,178	-3,693	-0,185	-0,221	-0,301	-0,218	-5,980	-5,682	-3,926	-2,978	-0,522	-0,352
Des. P.	0,880	0,889	0,088	0,076	0,056	0,035	0,914	0,911	0,884	0,882	0,082	0,066	0,069	0,059	0,900	0,612	0,714	0,910	0,153	0,132
Assim.	1,351	-0,494	0,322	-0,244	0,636	-0,367	1,694	-0,002	1,544	0,025	0,960	0,385	-0,230	-0,171	0,504	-0,141	0,710	-0,037	0,425	-0,066
Curtose	9,292	4,436	4,027	4,038	5,352	4,876	11,331	3,414	9,884	4,382	6,726	5,224	5,974	4,556	16,817	7,938	7,744	3,504	4,868	3,193
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,394	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,243	0,000	0,741
Estacionariedade e raiz unitária																				
ADF	-19,912	-23,560	-21,705	-15,179	-20,766	-17,975	-19,467	-18,460	-20,197	-12,759	-22,342	-15,148	-22,144	-11,501	-17,405	-14,508	-19,764	-13,844	-16,905	-12,790
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KPSS	0,065	0,065	0,030	0,116	0,081	0,242	0,043	0,500	0,033	0,366	0,080	0,085	0,098	0,093	0,054	0,030	0,060	0,161	0,069	0,086
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100

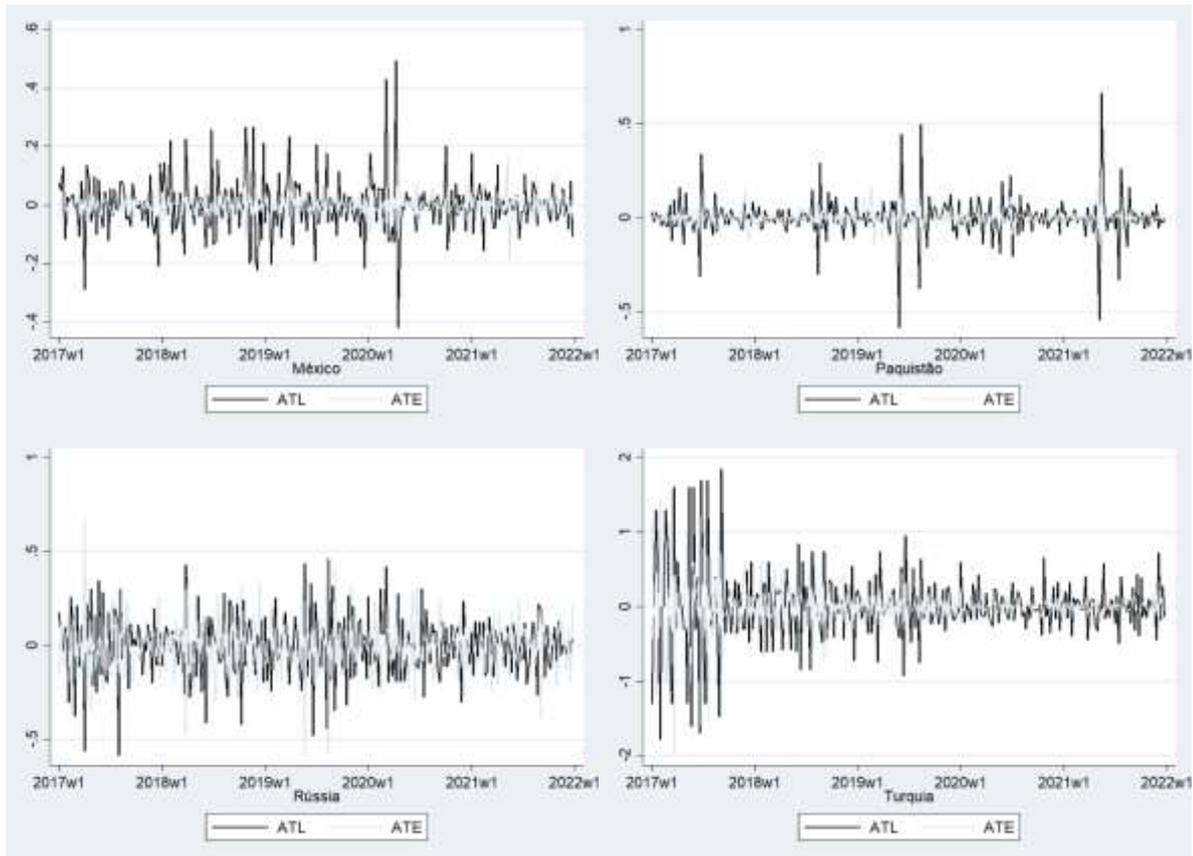
Nota: A maioria das séries apresentam um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de retardo apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS, o procedimento Andrew Bandwidth foi usado. Todos os testes são baseados em 260 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,872. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Como nos mercados desenvolvidos, as medidas de atenção local e estrangeira também apresentaram um comportamento não uniforme nos mercados emergentes. Entre estes, a China, o Brasil e México foram os que atraíram maior atenção durante a crise pandêmica. Novamente, a intensidade de buscas locais segue um movimento diferente da intensidade de buscas estrangeiras.

Figura 8 – Medidas de atenção local e estrangeira da amostra de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).





Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As estatísticas descritivas (Tabela 6) para as medidas de atenção local e estrangeira da amostra de mercados emergentes apresentaram médias próximas ou iguais a zero em todos países. Os maiores valores de desvio padrão para o volume de buscas local são observados no mercado turco (0,497) e chinês (0,446), enquanto o menor o mercado indiano (0,073). Para o volume de buscas estrangeiras, o mercado chinês apresentou o maior desvio padrão (0,424), enquanto o mercado indiano o menor (0,030). Todas as séries apresentaram assimetria e curtose.

Tabela 6 – Estatísticas descritivas e testes de estacionariedade e raiz unitária das medidas de atenção do investidor para a amostra de mercados emergentes (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

Estatísticas descritivas																				
	África		Brasil		China		Índia		Indonésia		Malásia		México		Paquistão		Rússia		Turquia	
	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE	ATL	ATE
Média	0,000	0,000	0,002	-0,001	-0,000	0,001	0,002	0,000	-0,000	-0,000	0,002	0,000	-0,000	0,001	-0,000	0,000	0,001	-0,000	0,005	-0,002
Mediana	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,024	0,005	0,000	0,000	-0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	-0,003	0,000	0,013	0,001	0,000	0,004
Máximo	0,414	0,180	0,508	0,273	2,176	2,204	0,301	0,087	0,658	0,443	0,845	0,273	0,494	0,160	0,661	0,234	0,458	0,661	1,845	1,569
Mínimo	-0,425	-0,176	-0,301	-0,197	-2,176	-1,933	-0,209	-0,086	-0,649	-0,492	-0,602	-0,380	-0,420	-0,182	-0,586	-0,237	-0,586	-0,580	-1,778	-1,937
Des. P.	0,114	0,053	0,101	0,060	0,446	0,424	0,073	0,030	0,214	0,096	0,213	0,079	0,100	0,043	0,111	0,047	0,172	0,170	0,497	0,380
Assim.	-0,060	-0,096	0,961	0,469	0,048	0,344	0,362	-0,008	0,085	-0,348	0,422	-0,016	0,581	-0,017	0,218	0,180	-0,259	-0,003	0,178	-0,321
Curtose	4,160	3,690	6,598	6,304	12,812	12,334	4,676	3,173	3,217	7,425	4,956	6,016	7,268	4,972	14,622	10,648	3,585	4,083	6,606	9,876
Jarque-B.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estacionariedade e raiz unitária																				
ADF	-14,393	-11,306	-13,088	-11,306	-14,675	-11,171	-21,656	-17,999	-10,278	-11,969	-12,506	-12,694	-12,177	-11,903	-12,501	-11,180	-11,817	-15,195	-11,430	-10,804
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KPSS	0,132	0,235	0,172	0,235	0,213	0,208	0,025	0,158	0,075	0,300	0,125	0,035	0,438	0,219	0,217	0,234	0,149	0,043	0,047	0,120
p-valor	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100	>0,100

Nota: Todas as séries apresentam um comportamento não normal, percebido a partir do teste de normalidade de Jarque-Bera, rejeitados ao nível de 1% da hipótese de normalidade, considerado pelos p-valores iguais a zero. As seleções de comprimento de retardo apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular a largura de banda para o teste KPSS, o procedimento Andrew Bandwidth foi usado. Todos os testes são baseados em 260 observações. Os valores críticos ao nível de 5% são os seguintes: ADF 5%, t-calc. = -2,872. 5% KPSS, t-calc. = 0,463.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5.2 MODELAGEM PVAR

Nesta seção, são estimadas as relações causais por meio do PVAR usando a estimativa GMM. Para confirmar a identificação dos modelos foi empregado o teste da estatística J de Hansen onde a hipótese nula não foi rejeitada, indicando que as estimativas dos modelos foram válidas. Os resultados de todas as análises são apresentados em três painéis: i) Painel A, para relação entre atenção e retorno; ii) Painel B, para a relação entre atenção e volatilidade; e iii) Painel C, para a relação entre atenção e volume anormal de negociação. As estimativas estão separadas em duas categorias amostrais conforme a Tabela 7: i) mercados desenvolvidos (Alemanha, Canadá, Espanha, EUA, França, Holanda, Itália, Japão, Suíça e UK), e ii) mercados emergentes (África, Brasil, China, Índia, Indonésia, Malásia, México, Paquistão, Rússia e Turquia).

Tabela 7 – Estimativas dos modelos PVAR (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

(continua)						
Painel A: Atenção e Retorno						
	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
	R_t	ATL_t	ATE_t	R_t	ATL_t	ATE_t
R_{t-1}	-0,013 (0,040)	-0,010** (0,004)	-0,002 (0,004)	-0,003 (0,047)	-0,005** (0,002)	-0,005*** (0,002)
R_{t-2}	0,004 (0,050)	-0,012** (0,005)	-0,005 (0,005)	0,019 (0,038)	-0,000 (0,002)	-0,001 (0,002)
ATL_{t-1}	-1,139*** (0,181)	-0,377*** (0,040)	0,161*** (0,045)	-0,305** (0,044)	-0,436*** (0,045)	0,151** (0,079)
ATL_{t-2}	-0,534*** (0,199)	-0,138*** (0,035)	0,121*** (0,044)	0,060 (0,310)	-0,241*** (0,045)	0,030 (0,063)
ATE_{t-1}	0,087 (0,074)	0,003 (0,018)	-0,640*** (0,032)	-0,178 (0,220)	-0,039 (0,035)	-0,647*** (0,065)
ATE_{t-2}	-0,063 (0,074)	-0,001 (0,017)	-0,317*** (0,032)	-0,101 (0,173)	-0,023 (0,037)	-0,318*** (0,055)
Hansen J test	0,813			0,709		
Painel B: Atenção e Volatilidade						
	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
	σ_t^2	ATL_t	ATE_t	σ_t^2	ATL_t	ATE_t
σ_{t-1}^2	0,397*** (0,067)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,001)	0,675*** (0,103)	0,032 (0,068)	0,028 (0,042)
σ_{t-2}^2	0,281*** (0,089)	0,003*** (0,000)	0,002** (0,001)	0,036 (0,067)	0,038 (0,071)	0,049 (0,111)
ATL_{t-1}	14,540*** (9,842)	-0,332*** (0,041)	0,192*** (0,045)	-3,787** (21,682)	-0,545*** (0,057)	0,042 (0,087)
ATL_{t-2}	14,908** (8,445)	-0,138*** (0,035)	0,120** (0,043)	-19,804 (20,906)	-0,268*** (0,047)	0,032 (0,078)
ATE_{t-1}	0,193** (2,433)	0,000 (0,017)	-0,641*** (0,032)	-9,317** (7,002)	-0,016** (0,030)	-0,588*** (0,058)
ATE_{t-2}	0,137** (2,040)	-0,000 (0,017)	-0,316*** (0,032)	-3,842 (10,855)	0,012** (0,030)	-0,315*** (0,0551)
Hansen J test	0,784			0,998		

Tabela 7 – Estimativas dos modelos PVAR (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

(continuação)

Painel C: Atenção e Volume anormal						
	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
	VOA_t	ATL_t	ATE_t	VOA_t	ATL_t	ATE_t
VOA_{t-1}	0,361*** (0,036)	-0,010** (0,004)	0,012** (0,005)	0,298*** (0,034)	-0,013*** (0,003)	-0,007*** (0,000)
VOA_{t-2}	0,080*** (0,032)	0,011** (0,004)	0,014** (0,006)	0,188*** (0,032)	-0,008** (0,004)	-0,001 (0,000)
VOA_{t-3}	0,112*** (0,029)	0,004 (0,003)	0,010** (0,005)			
ATL_{t-1}	0,135 (0,177)	-0,347*** (0,045)	0,208*** (0,045)	0,019** (0,005)	-0,544*** (0,057)	0,043 (0,087)
ATL_{t-2}	0,652*** (0,146)	-0,080* (0,043)	0,206*** (0,053)	-0,038 (0,098)	-0,267*** (0,047)	0,033 (0,078)
ATL_{t-3}	-0,197 (0,134)	-0,003 (0,027)	0,088** (0,041)			
ATE_{t-1}	0,091** (0,029)	0,004 (0,019)	-0,699*** (0,032)	0,055 (0,075)	-0,172 (0,030)	-0,588*** (0,058)
ATE_{t-2}	-0,099 (0,085)	-0,008 (0,018)	-0,442*** (0,038)	-0,148** (0,076)	0,014 (0,031)	-0,313*** (0,055)
ATE_{t-3}	-0,018 (0,084)	-0,007 (0,017)	-0,198*** (0,034)			
Hansen J test		0,878			0,984	

Nota: Antes da estimação dos modelos aplicou-se o teste de raiz unitária *Cross-sectionally* Augmented Dickey-Fuller (CADF), estimado com até três *lags* e sem tendência. Os resultados confirmaram a estacionariedade já detectada em cada série individualmente. Os painéis A a C da Tabela 7 mostram as estimativas do PVAR das relações entre atenção e retorno (A), atenção e volatilidade (B), e atenção e volume anormal (C). O comprimento de atraso ótimo mínimo consentido de MMSC-AIC, MMSC-BIC e MMSC-HQIC, é dois para a relação atenção-retorno para mercados emergentes e desenvolvidos; dois para relação atenção-volatilidade para mercados emergentes e desenvolvidos; três para relação atenção-volume anormal para mercados desenvolvidos, e dois para mercados emergentes. O teste J Hansen informa sobre as restrições de identificação excessiva da estimativa GMM. Os erros padrão são mostrados entre parênteses; *, ** e *** denotam os níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As estimativas mostraram que o volume de buscas local impactou de forma negativa e significativa o retorno da amostra de mercados emergentes e desenvolvidos. Esse resultado sugere que uma maior atenção tende a reduzir o retorno dos mercados. Não foi detectada uma relação significativa entre atenção estrangeira e retorno em nenhuma das amostras. Além disso, os retornos defasados afetaram significativamente a atenção local e estrangeira nos mercados emergentes. Nos mercados desenvolvidos, esse efeito é observado apenas sobre a atenção local. Esse resultado não é estranho à literatura. De acordo com Vozlyublenniaia (2014) o sinal do retorno passado ou seu aumento/declínio recente pode indicar a natureza da informação

recebida pelos investidores, que por sua vez interfere no retorno futuro. Ou seja, a atenção pode afetar a capacidade dos retornos defasados em prever os retornos futuros do índice.

Os resultados ainda indicaram que para os mercados desenvolvidos, as volatilidades defasadas tiveram um impacto positivo e significativo sobre as medidas de atenção local e estrangeira. Essa relação foi bidirecional em ambos os casos e o impacto da atenção local foi maior do que o impacto da atenção estrangeira. Nos mercados emergentes, as duas medidas de atenção afetaram de forma positiva e significativa a volatilidade. Esses resultados sugerem que quanto mais buscas forem feitas sobre o índice, maior será a volatilidade (TANTAOPAS *et al.* 2016; PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019).

As medidas de atenção ainda exerceram um impacto positivo e significativo sobre o volume anormal de negociação nos mercados desenvolvidos. Nesses mercados, uma relação inversa com impactos distintos também é observada. Nos emergentes, a atenção local impactou positiva e significativamente o volume anormal. A relação inversa também é observada, mas em ambos os casos com impactos positivos. A conexão entre essas variáveis é consistente com a ideia de que o volume negociado atrai a atenção dos investidores e incentiva os participantes do mercado a negociar ações (MILLER, 1977; GERVAIS *et al.* 2001). Para Padungsaksawasdi *et al.* (2019) sem atenção, os volumes de negociação não podem surgir.

A Tabela 8 mostra os testes de causalidade para os painéis de atenção e retorno, atenção e volatilidade e atenção e volume anormal de negociação, estimados a partir da estrutura do PVAR. Relações bidirecionais foram detectadas na maioria dos casos, indicando que cada variável de mercado mantém relações de interdependência com os volumes de busca. As inter-relações entre a atenção do investidor e as atividades do mercado de ações confirmam o papel atribuído aos vieses comportamentais nos mercados financeiros. Sem atenção, os investidores não podem processar e reagir às informações disponíveis. As fracas evidências detectadas nos países emergentes podem sugerir que as pessoas não buscam informações antes de decidirem negociar, em contraste com Merton (1987). Esse resultado é consistente Padungsaksawasdi *et al.* (2019) de que as relações de causalidade entre a atenção e as variáveis de mercado são menores em mercados emergentes.

Tabela 8 – Teste de causalidade de Granger (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

	(continua)
	Chi-Square <i>p-value</i>
Painel A: Atenção e Retorno	
Mercados desenvolvidos	

Tabela 8 – Teste de causalidade de Granger (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

	(continuação)	
ATL não causa retorno	7,679	0,022
Retorno não causa ATL	13,791	0,000
ATE não causa retorno	1,318	0,517
Retorno não causa ATE	5,434	0,012
Mercados emergentes		
ATL não causa retorno	6,959	0,048
Retorno não causa ATL	1,002	0,606
ATE não causa retorno	3,500	0,174
Retorno não causa ATE	5,916	0,033
Painel B: Atenção e Volatilidade		
Mercados desenvolvidos		
ATL não causa volatilidade	17,463	0,000
Volatilidade não causa ATL	9,032	0,011
ATE não causa volatilidade	14,605	0,001
Volatilidade não causa ATE	9,020	0,016
Mercados emergentes		
ATL não causa volatilidade	12,298	0,002
Volatilidade não causa ATL	1,010	0,603
ATE não causa volatilidade	12,225	0,002
Volatilidade não causa ATE	0,941	0,625
Painel C: Atenção e Volume anormal		
Mercados desenvolvidos		
ATL não causa volume anormal	7,305	0,017
Volume anormal não causa ATL	35,937	0,000
ATE não causa volume anormal	7,720	0,052
Volume anormal não causa ATE	7,915	0,016
Mercados emergentes		
ATL não causa volume anormal	11,347	0,003
Volume anormal não causa ATL	0,158	0,924
ATE não causa volume anormal	2,754	0,252
Volume anormal não causa ATE	8,772	0,043

Nota: A Tabela 8 mostra os resultados do teste de causalidade de Granger em painel. Os painéis A a C da Tabela 7 mostram as estimativas das relações entre atenção e retorno (A), atenção e volatilidade (B), e atenção e volume anormal (C).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após os testes de causalidade foram geradas FRIs para todos os modelos. As FRIs foram estimadas empregando a decomposição de *Cholesky* (SIMS, 1980), e ordenadas de acordo com o poder de causalidade. A série que apresentou o menor valor da estatística χ^2 refere-se à variável com endogeneidade fraca e a que apresenta o maior valor, endogeneidade forte (VARTANIAN, 2012). Após ajustar cada modelo obedecendo a ordem de exogeneidade das variáveis, um choque de um desvio padrão foi transmitido para as outras variáveis. Os intervalos de confiança de 95% foram gerados usando 500 repetições de uma simulação de Monte Carlo. As FRIs foram consistentes com os coeficientes estimados do PVAR e com os testes de causalidade e a maioria apresentou linhas em forma de pulso, que tendem a reverter ao longo

do tempo. Os resultados, são apresentados, comparados e discutidos de acordo com as hipóteses estabelecidas.

Um choque na medida de atenção local exerceu um impacto significativo e negativo nos retornos dos mercados emergentes e desenvolvidos no período contemporâneo e exibiu uma reversão nos períodos posteriores. A significância dessa relação encontra suporte na literatura que a partir de diversas medidas sugere que atenção exerce algum tipo de impacto no retorno dos mercados, seja positivo (FANG; PERESS, 2009; DA *et al.* 2011; ENGELBERG; PARSONS, 2011; HU *et al.* 2013; TAKEDA; WAKAO, 2014; YUAN, 2015; ZHANG; WANG, 2015; BIJL *et al.* 2016; KLEMOLA *et al.* 2016; TAOTAOPAS *et al.* 2016; TANG; ZHU, 2017; SHEN *et al.* 2017; HAN *et al.* 2018; YANG *et al.* 2020; YOSHINAGA; ROCCO, 2020; GANESH; IYER, 2021), ou negativo (DA *et al.* 2014; VOZLYUBLENNIAIA, 2014; BIJL *et al.*, 2016; CHEN, 2017; PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019). A existência desse impacto não permite rejeitar a hipótese H1a de que a atenção do investidor exerce um impacto significativo nos retornos no período contemporâneo, com uma possível reversão no período subsequente.

O impacto negativo detectado é oposto à pressão de preço positiva sugerida na hipótese de Barber e Odean (2008) de que os investidores individuais são compradores líquidos de ações que chamam a atenção e, portanto, um aumento na atenção do investidor individual resulta em uma pressão de preço positiva em um curto prazo. Porém, a descoberta de que os retornos das ações globais diminuem significativamente após um aumento na atenção do investidor, apoia a justificativa teórica da hipótese de reconhecimento do investidor (MERTON, 1987) e das evidências empíricas do prêmio sem mídia (FANG; PERESS, 2009). De acordo com Chen (2017), ao difundir informações para um grande público, um maior volume de buscas no Google amplia o reconhecimento do investidor e representa mais atenção. Assim, a hipótese de reconhecimento do investidor prevê que as ações com menor atenção obtêm um maior retorno futuro. Inversamente, um grande volume de buscas deve levar a retornos significativamente menores.

O efeito negativo observado também apoia a hipótese de que os investidores individuais podem criar uma pressão de preços positiva ou negativa, dependendo da natureza da informação. De acordo com essa perspectiva, o retorno pode aumentar ou diminuir significativamente após um aumento na atenção. Todavia, esse efeito não dura muito tempo, pois a mudança inicial no retorno geralmente é seguida por uma reversão subsequente. Essa hipótese sugere, então, que os investidores podem criar flutuações ocasionais nos retornos, mas

é improvável que sejam responsáveis por mudanças permanentes (VOZLYUBLENNAIA, 2014).

Além disso, um choque no retorno dos mercados desenvolvidos impactou de forma negativa e imediata a atenção local, com uma reversão a partir da terceira semana. Na medida de atenção estrangeira, esse impacto foi negativo na primeira semana, positivo na segunda, e reverteu a partir da terceira semana. Nos emergentes, esse choque impactou negativamente as medidas de atenção local e estrangeira com padrão de reversão à média, embora no primeiro caso, de forma não significativa. Isso sugere que a atenção pode ser influenciada pelo retorno passado do índice. De acordo com Vozlyublennaiia (2014) os retornos passados devem chamar atenção e fazer parte das informações que o mercado recebe e às quais reage.

O impacto identificado da atenção local sobre os retornos dos mercados emergentes e desenvolvidos é semelhante ao encontrado por Chen (2017), que justifica tal resultado como consequência da vantagem informacional dos investidores locais em relação aos estrangeiros em adquirir e processar informações do próprio mercado (GARCIA; NORLI, 2012). Embora isso pareça implicar, que diferente da atenção estrangeira, a atenção local desempenhe um papel dominante em afetar os retornos das ações, deve-se ponderar que se a mudança de preços/retornos refletir mudanças nas informações fundamentais, nenhuma reversão de longo prazo deve ocorrer. Todavia, se essa mudança for devida a uma pressão temporária causada pela atenção, uma reversão de longo prazo deve ocorrer (TAKEDA; WAKAO, 2014).

Ao observar as FRIs é possível perceber que o impacto imediato não é forte o suficiente para se sustentar no longo prazo, logo o impacto da atenção local sobre os retornos junto da ausência de impactos da atenção estrangeira não pode ser inteiramente vinculado à uma vantagem informacional. Mesmo não atribuindo tal resultado inteiramente a aspectos geográficos, esse resultado não permite validar a hipótese H1b de que esse impacto é induzido por investidores locais e não-locais. As FRIs também permitiram detectar que o impacto negativo nos mercados emergentes foi maior em magnitude do que o observado nos mercados desenvolvidos, não permitindo rejeitar a hipótese H1c. A maior sensibilidade dos mercados emergentes pode ser consequência de um número maior de *noise traders* e de uma possível difusão insuficiente de informações causando desatenção (YANG *et al.* 2020), diferente do que ocorre em países desenvolvidos.

Atenção local e estrangeira impactaram de forma positiva e significativa o volume anormal de negociação nos mercados desenvolvidos. O efeito da atenção local é maior e permanece significativo por mais tempo. Nos mercados emergentes, apenas o volume de buscas

local impactou de forma positiva e significativa o volume anormal. Em todos os casos o impacto foi imediato (no período contemporâneo) e reduziu gradualmente junto com a significância. Essas evidências não permitem rejeitar a H2a de que a atenção do investidor tem impacto significativo e positivo no volume de negociação, e encontram suporte na literatura (AOUADI *et al.* 2013; TAKEDA; WAKAO, 2014; FAN *et al.* 2017; KIM *et al.* 2019; PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019; PEREIRA *et al.* 2020; YANG *et al.* 2020; GANESH; IYER, 2021).

Esse impacto pode ser explicado pelo hábito dos investidores direcionarem sua atenção baseados no interesse em negociar, por isso, o volume de negociação está intimamente relacionado à atenção, de tal forma que sem atenção, os volumes de negociação não podem surgir (PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019). O impacto positivo também pode ser causado por boas (más) notícias em uma condição de mercado em alta (baixa), que captam a atenção dos investidores e são intensamente procuradas gerando volumes negociados anormalmente altos (TAKEDA; WAKAO, 2014; TANTAOPAS *et al.* 2016).

Esses resultados são consistentes com a noção de que a intensidade da busca está positivamente associada ao volume de negócios. A hipótese de reconhecimento do investidor afirma que uma maior visibilidade transmite novas informações aos investidores e convence alguns deles a negociar ativos (MERTON, 1987). A hipótese da pressão de preços (BARBER; ODEAN, 2008) sugere que a atenção do público é suficiente para mover os preços das ações, mesmo sem nenhuma nova informação. Dessa forma, os investidores individuais tendem a comprar ações que atraem sua atenção porque não têm tempo ou recursos suficientes para examinar todas as ações negociadas em seu mercado. Esses resultados parecem suportar essas duas lentes teóricas.

As FRIs também mostraram que nos mercados desenvolvidos, um choque no volume anormal exerceu um impacto significativo na atenção local e estrangeira. Nos mercados emergentes, esse impacto foi detectado apenas na atenção estrangeira. Como observado em Tantaopas *et al.* (2016) os volumes de negociação no passado influenciam a intensidade de pesquisa, e o sinal do impacto pode ser misto. Essas relações de interdependência corroboram com alguns estudos anteriores (GERVAIS *et al.* 2001; BARBER; ODEAN, 2008) que usaram o volume de negociação como *proxy* da atenção do investidor.

O impacto identificado das medidas de atenção sugere que o volume anormal de negociação foi induzido pela presença de investidores locais e estrangeiros, não permitindo rejeitar a hipótese H2b de que esse impacto é induzido por investidores e locais e não-locais.

Além disso, o papel das medidas de atenção parece ser levemente maior nos mercados desenvolvidos, não permitindo rejeitar a hipótese H2c. Resultado semelhante foi observado nos mercados do Pacífico-Asiático, onde o impacto da atenção no volume de negociação é mais pronunciado nos mercados desenvolvidos do que nos mercados em desenvolvimento (TANTAOPAS *et al.* 2016), em oposição a ideia de difusão insuficiente de informações motivada pelo maior número de *noise traders* e pelo ambiente informacional dos mercados emergentes (YANG *et al.* 2020). Esse impacto parece ser atribuído às diferentes condições de mercado nas quais os efeitos da atenção podem variar, como observado em Han *et al.* (2018).

As FRIs do modelo atenção-volatilidade (Figura 11) mostraram que um choque nas medidas de atenção local e estrangeira impactaram positiva e significativamente a volatilidade dos mercados acionários com uma reversão à média em todos os casos. Essa evidência encontra suporte na literatura (AOUADI *et al.* 2013; ANDREI; HASLER, 2014; DIMPFL; JANK, 2016; DA *et al.* 2014; FAN *et al.* 2017; KIM *et al.* 2019; PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019; CHEN *et al.* 2020; CASTRO; GUZELA, 2021), e sugere que negociação induzida por *noise traders* gerou ruídos no mercado. Dessa forma, quanto maior a intensidade de pesquisa no passado, mais volátil é o mercado. Esse resultado não permite rejeitar a hipótese H3a de que a atenção do investidor impacta significativa e positivamente a volatilidade no período contemporâneo, podendo exibir uma reversão nos períodos subsequentes.

Uma possível explicação para esse resultado é apresentada por Andrei e Hasler (2014). Quando os investidores prestam pouca atenção às notícias, as informações são incorporadas gradualmente aos preços, porque o aprendizado ocorre lentamente. Portanto, a baixa atenção implicaria em baixa volatilidade. Por outro lado, investidores atentos tendem a incorporar rapidamente novas informações aos preços induzindo alta volatilidade. Outra possível explicação pode ser decorrente do excesso de confiança. De acordo com Kurshev e Uppal (2009) maior atenção às notícias pode acentuar a confiança subjetiva dos investidores, aumentando ainda mais a volatilidade dos preços. Essas duas perspectivas estão de acordo com as conjecturas teóricas da hipótese de descoberta de informações. Quando um investidor pesquisa sobre um índice, ele(a) posteriormente enviará uma ordem (compra ou venda) em ações, o que pode aumentar a volatilidade do mercado (MERTON, 1987; TANTAOPAS *et al.* 2016).

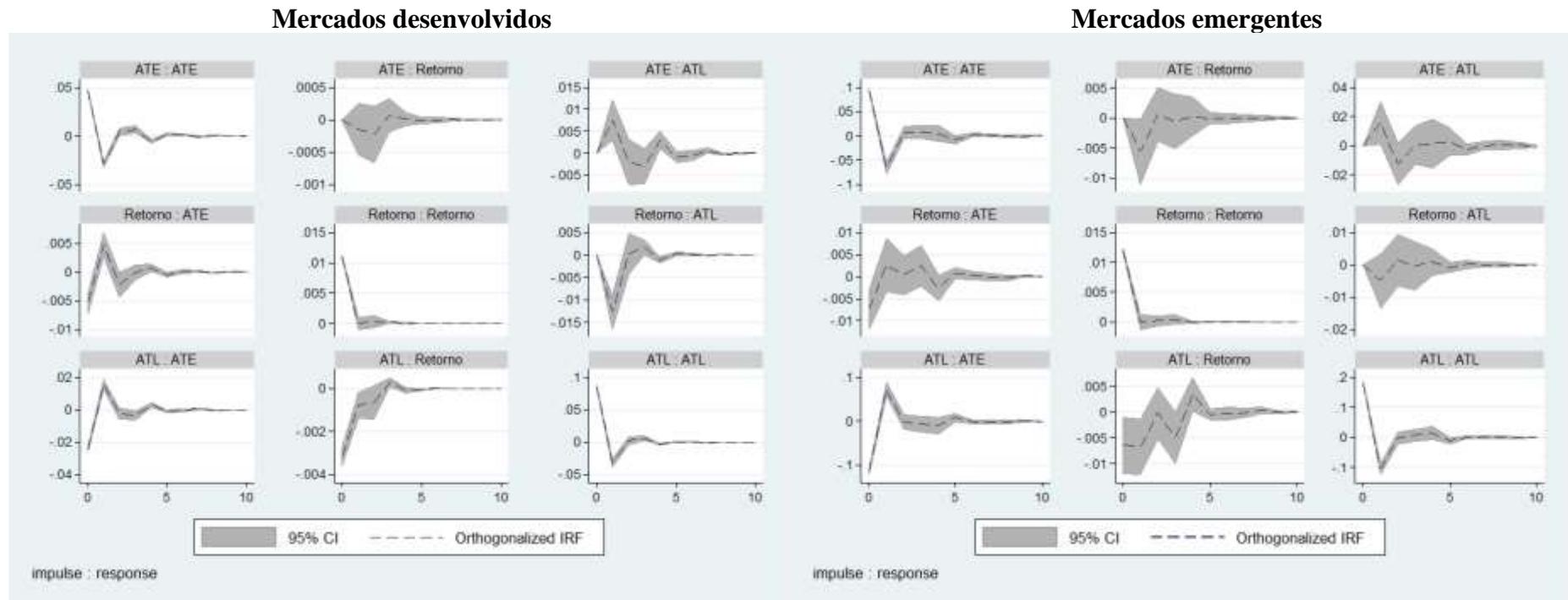
Além disso, há evidências de que as volatilidades defasadas têm uma influência positiva significativa na atenção local e estrangeira dos mercados desenvolvidos. Isso implica que quanto mais volátil o mercado, maior é a atenção do investidor. De acordo com Tantaopas *et*

al. (2016) um mercado volátil é percebido como uma condição de mercado ruim, uma “má notícia” para o investidor, e por isso chama sua atenção. As volatilidades passadas não desempenham nenhum papel nos mercados emergentes.

A significância do impacto das duas medidas de atenção sugere que a volatilidade é induzida pela presença de investidores locais e não-locais, não permitindo rejeitar a hipótese H3b de que esse impacto é induzido por investidores locais e não-locais. Nos mercados emergentes o impacto da atenção local e estrangeira é a mesma. Nos mercados desenvolvidos a atenção local exerce um efeito maior na volatilidade do que a estrangeira. Esse resultado é oposto a literatura que sustenta uma vantagem informacional dos investidores locais (COVAL; MOSKOWITZ, 2001), que estariam em uma posição vantajosa para adquirir e processar informações relativas sobre seu próprio mercado do que seus pares estrangeiros (GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017). Seguindo essa lógica, os investidores locais deveriam processar melhor as informações e realizar negociações menos ruidosas, gerando menor volatilidade.

Além disso, as medidas de atenção exerceram impactos distintos sobre a volatilidade, sendo estes, maiores nos mercados desenvolvidos. Esse resultado é semelhante ao observado nos mercados do Pacífico-Asiático por Tantaopas *et al.* (2016) que identificaram uma resposta menor nos mercados em desenvolvimento. Esse resultado não permite rejeitar a hipótese H3c de que o impacto é diferente em mercados emergentes e desenvolvidos, porém contraria o argumento de que as economias emergentes, por envolverem um número maior de *noise traders* seriam mais sensíveis ao viés de comportamento do que países desenvolvidos devido a uma difusão insuficiente de informações causada pela desatenção (YANG *et al.* 2020). Novamente, esse impacto é possivelmente decorrente das diferentes condições de mercado nas quais os efeitos da atenção podem variar (HAN *et al.* 2018).

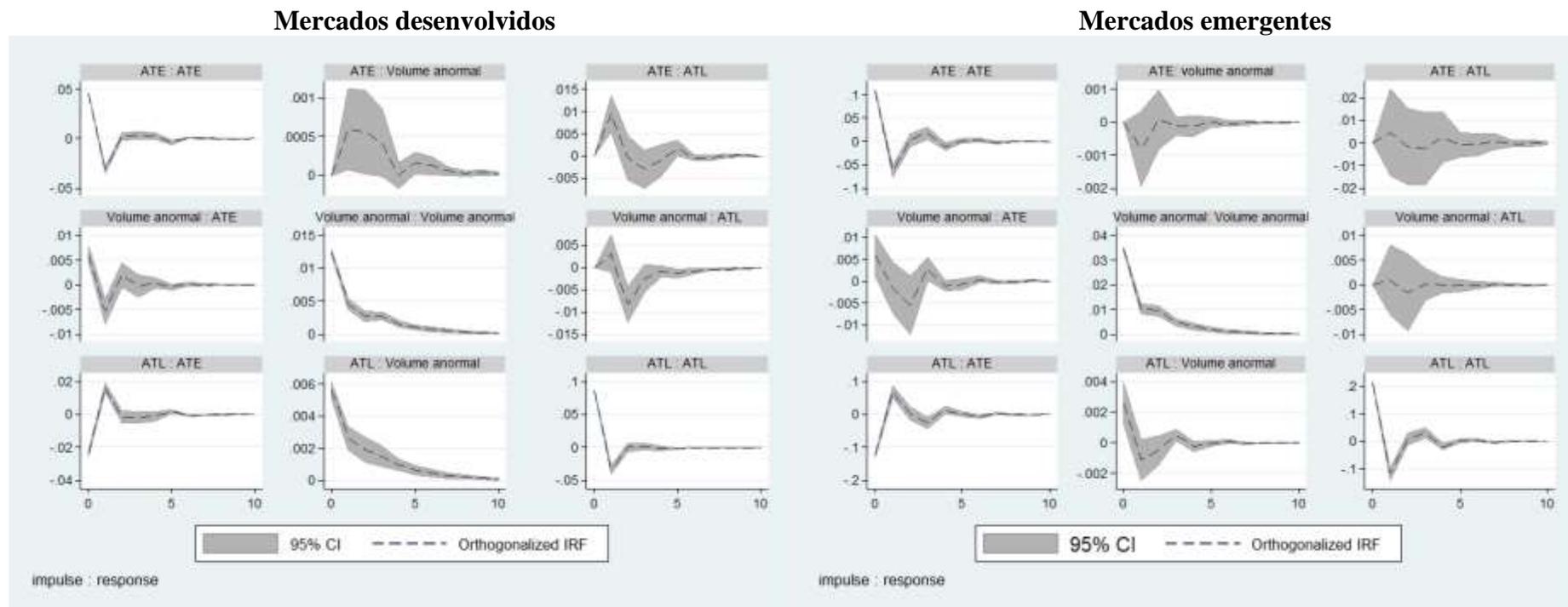
Figura 9 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) de atenção e retorno (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-retorno para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 32,832$), Retorno ($\chi^2 = 2,645$) e ATE ($\chi^2 = 0,627$). As variáveis do modelo de atenção-retorno para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: Retorno ($\chi^2 = 9,458$), ATL ($\chi^2 = 6,187$) e ATE ($\chi^2 = 4,234$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

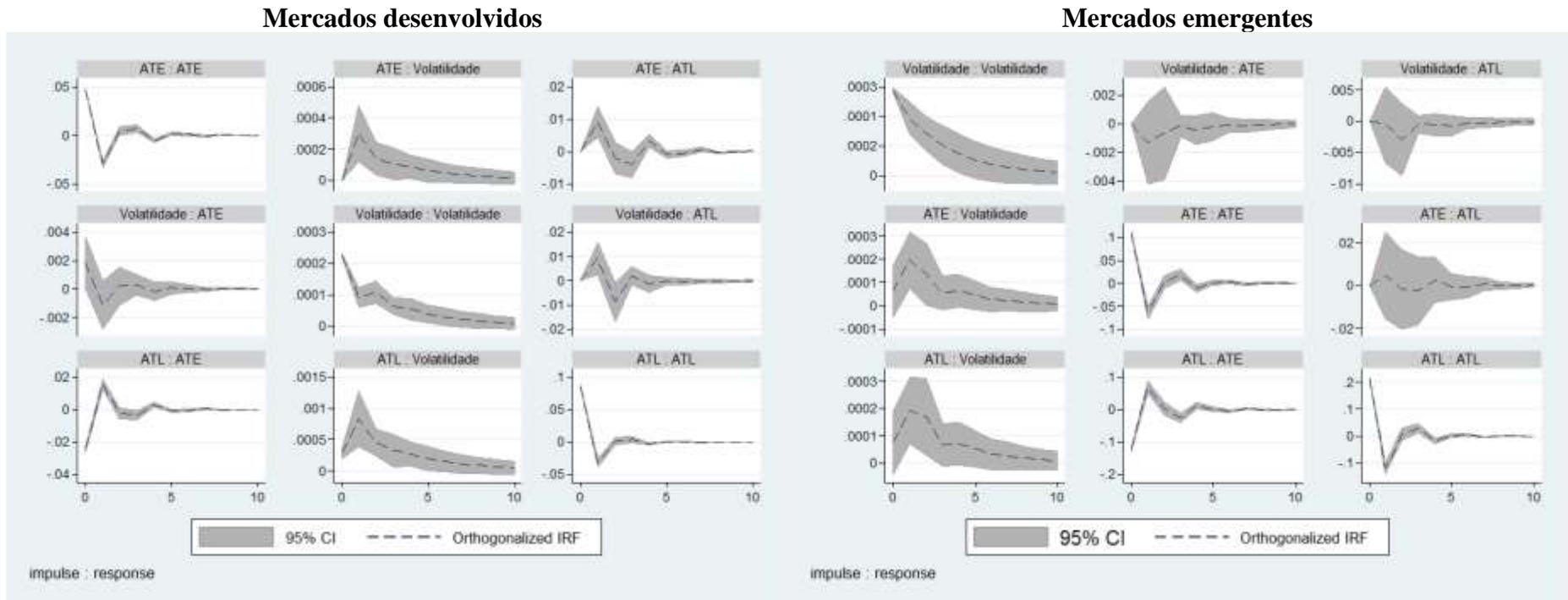
Figura 10 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) e PVAR(3) de atenção e volume anormal (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-volume anormal para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 2,794$), Volume anormal ($\chi^2 = 2,792$) e ATE ($\chi^2 = 2,180$). As variáveis do modelo de atenção-volume anormal para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 9,534$), ATE ($\chi^2 = 6,187$) e Volume anormal ($\chi^2 = 5,576$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 11 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) de atenção e volatilidade (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-volatilidade para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 39,355$), Volatilidade ($\chi^2 = 29,766$) e ATE ($\chi^2 = 0,694$). As variáveis do modelo de atenção-volatilidade para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: Volatilidade ($\chi^2 = 11,995$), ATL ($\chi^2 = 2,485$) e ATE ($\chi^2 = 0,709$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após a análise das FRIs foram geradas decomposições de variância mostrando o impacto acumulado do choque em uma variável na proporção de variação em outra variável. A Tabela 9 apresenta a decomposição da variância do erro de previsão para todos os modelos estimados para um horizonte de uma, cinco e dez semanas à frente.

Tabela 9 – Decomposição de variância (período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, dados semanais).

Painel A: Atenção e Retorno							
Resposta	Previsão	Variável impulso					
Variável	Horizonte	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
		Retorno	ATL	ATE	Retorno	ATL	ATE
Retorno	1	0,981	0,019	0,000	0,931	0,068	0,000
	5	0,980	0,020	0,000	0,924	0,076	0,000
	10	0,980	0,020	0,000	0,923	0,077	0,000
ATL	1	0,015	0,985	0,000	0,000	1,000	0,000
	5	0,021	0,979	0,000	0,037	0,963	0,000
	10	0,021	0,979	0,000	0,041	0,959	0,000
ATE	1	0,002	0,593	0,419	0,010	0,215	0,775
	5	0,002	0,577	0,419	0,012	0,214	0,774
	10	0,002	0,577	0,419	0,012	0,215	0,773

Painel B: Atenção e Volatilidade							
Resposta	Previsão	Variável impulso					
Variável	Horizonte	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
		Volatilidade	ATL	ATE	Volatilidade	ATL	ATE
Volatilidade	1	0,765	0,215	0,012	0,861	0,130	0,009
	5	0,730	0,250	0,020	0,851	0,139	0,010
	10	0,730	0,250	0,020	0,851	0,139	0,010
ATL	1	0,090	0,895	0,015	0,000	1,000	0,000
	5	0,093	0,880	0,027	0,000	1,000	0,000
	10	0,097	0,876	0,027	0,000	1,000	0,000
ATE	1	0,000	0,000	1,000	0,000	0,436	0,564
	5	0,000	0,000	1,000	0,000	0,440	0,560
	10	0,000	0,000	1,000	0,000	0,440	0,560

Painel B: Atenção e Volume anormal							
Resposta	Previsão	Variável impulso					
Variável	Horizonte	Mercados desenvolvidos			Mercados emergentes		
		Volume anormal	ATL	ATE	Volume anormal	ATL	ATE
Volume anormal	1	0,816	0,170	0,014	0,908	0,092	0,000
	5	0,787	0,189	0,024	0,902	0,098	0,000
	10	0,785	0,190	0,025	0,902	0,098	0,000
ATL	1	0,110	0,890	0,000	0,000	1,000	0,000
	5	0,111	0,879	0,000	0,000	1,000	0,000
	10	0,140	0,860	0,000	0,000	1,000	0,000
ATE	1	0,209	0,000	0,790	0,001	0,436	0,563
	5	0,207	0,001	0,791	0,002	0,438	0,560
	10	0,207	0,001	0,791	0,002	0,438	0,560

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os resultados acima mostram que a atenção local gerou um impacto acumulado de aproximadamente 2% na variância do retorno dos mercados desenvolvidos, e vice-versa. Nos

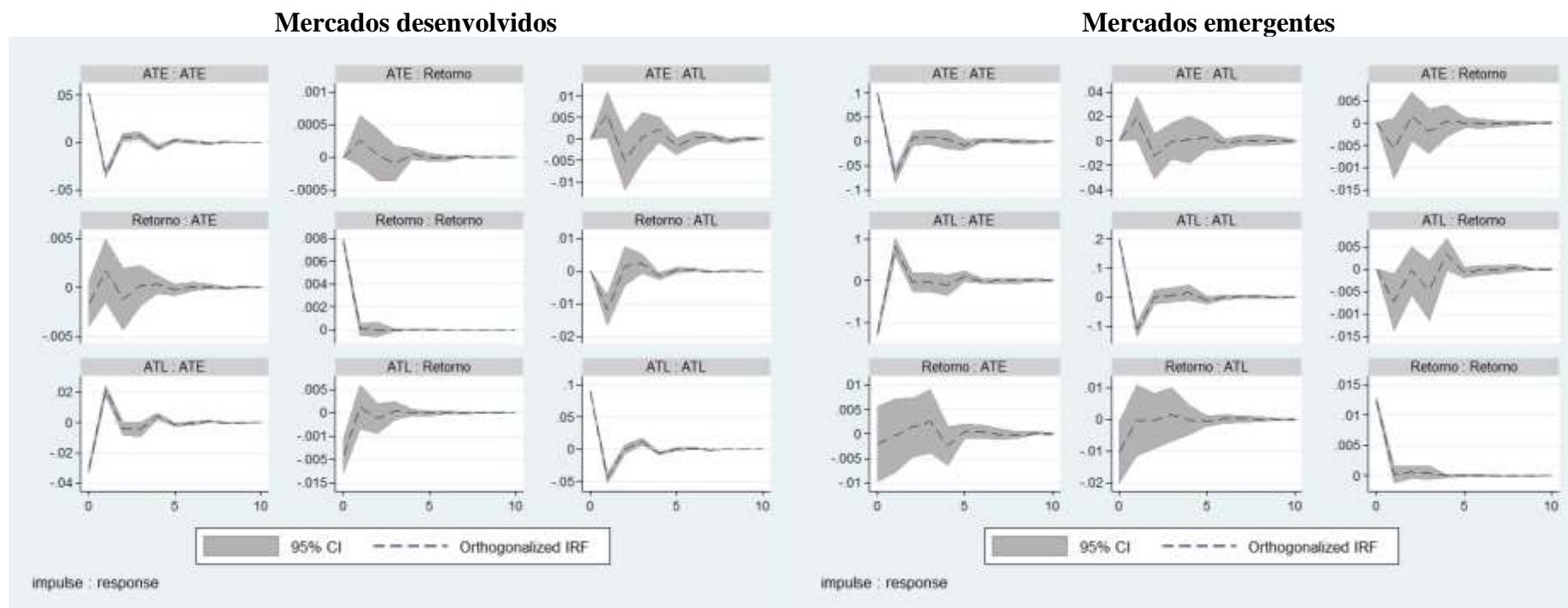
emergentes, o impacto sobre o retorno foi de aproximadamente 7,7% até a décima semana, enquanto o contrário foi pouco mais 4%. A volatilidade dos mercados desenvolvidos, foi 25% explicada pelo impacto acumulado da atenção local, e pouco mais de 2% pela estrangeira. Além disso, a volatilidade gerou um impacto acumulado de aproximadamente 10% no volume de buscas local. Nos, emergentes a atenção local explicou aproximadamente 14% do impacto acumulado da volatilidade, enquanto a atenção estrangeira apenas 1%. Finalmente, nos mercados desenvolvidos, o volume de buscas local causou um impacto acumulado de aproximadamente 20% do volume de negócios até a décima semana, enquanto o volume de buscas estrangeiras 2,5%. O volume anormal explicou 14% da atenção local. Nos mercados emergentes a atenção local explicou aproximadamente 10% do volume anormal.

De forma geral os resultados sugerem que a atenção do investidor está relacionada com o retorno, com a volatilidade e com o volume de negociação, e estão de acordo com a hipótese de reconhecimento do investidor (MERTON, 1987). No que tange ao desenvolvimento dos mercados, a atenção do investidor exerceu impactos significativos em termos de direção e magnitude, mas o efeito é diferente entre países desenvolvidos e emergentes e notavelmente temporário. Embora seja feita uma tentativa de vincular a geografia às teorias de alocação de atenção e sua relação com os movimentos dos mercados acionários, os resultados evidenciaram que não é possível atribuir uma vantagem informacional do investidores locais em relação aos não-locais. No que diz respeito às teorias existentes sobre eficiência de mercado e previsibilidade de preços, os resultados apresentam uma imagem complexa dessa relação. Embora a HME na versão semiforte pareça ser indiretamente observada, o papel exato da atenção do investidor na eficiência do mercado permanece indefinido.

5.3 TESTES DE ROBUSTEZ

Para verificar a robustez dos resultados e minimizar possíveis evidências geradas pela aleatoriedade, novos dados foram coletados para o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019. Todas as variáveis foram estimadas e/ou calculadas de acordo com os procedimentos descritos na seção 3. Seis novos modelos PVAR foram estimados, para cada um, o nível de defasagem foi determinado de acordo com critérios penalizadores (MMSC-AIC, MMSC-BIC e MMSC-HQIC). Após a estimação dos painéis foram determinadas as relações de precedência temporal entre as variáveis com os testes de causalidade. Após ajustar cada novo modelo obedecendo a ordem de exogeneidade das variáveis, um choque de um desvio padrão foi transmitido para as outras variáveis.

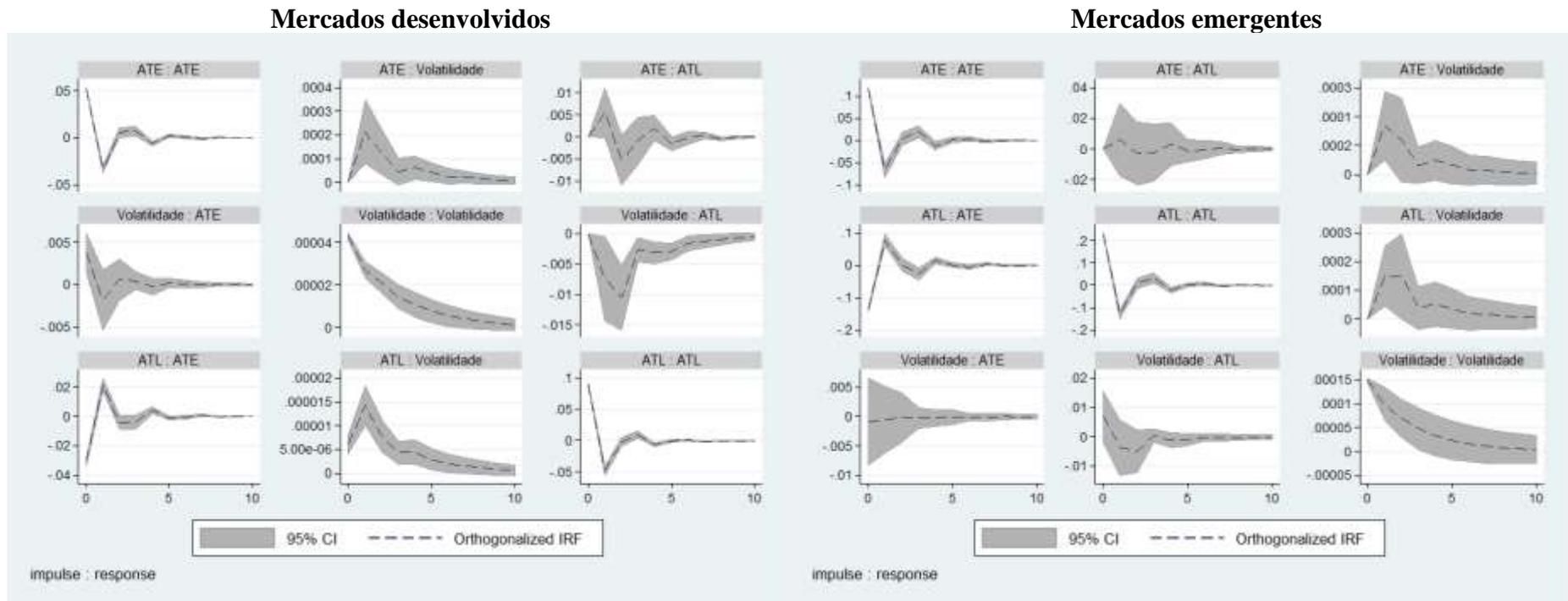
Figura 12 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) de atenção e retorno (período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-retorno para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 29,124$), Retorno ($\chi^2 = 11,221$) e ATE ($\chi^2 = 7,985$). As variáveis do modelo de atenção-retorno para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: Retorno ($\chi^2 = 7,317$), ATL ($\chi^2 = 6,001$) e ATE ($\chi^2 = 2,841$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

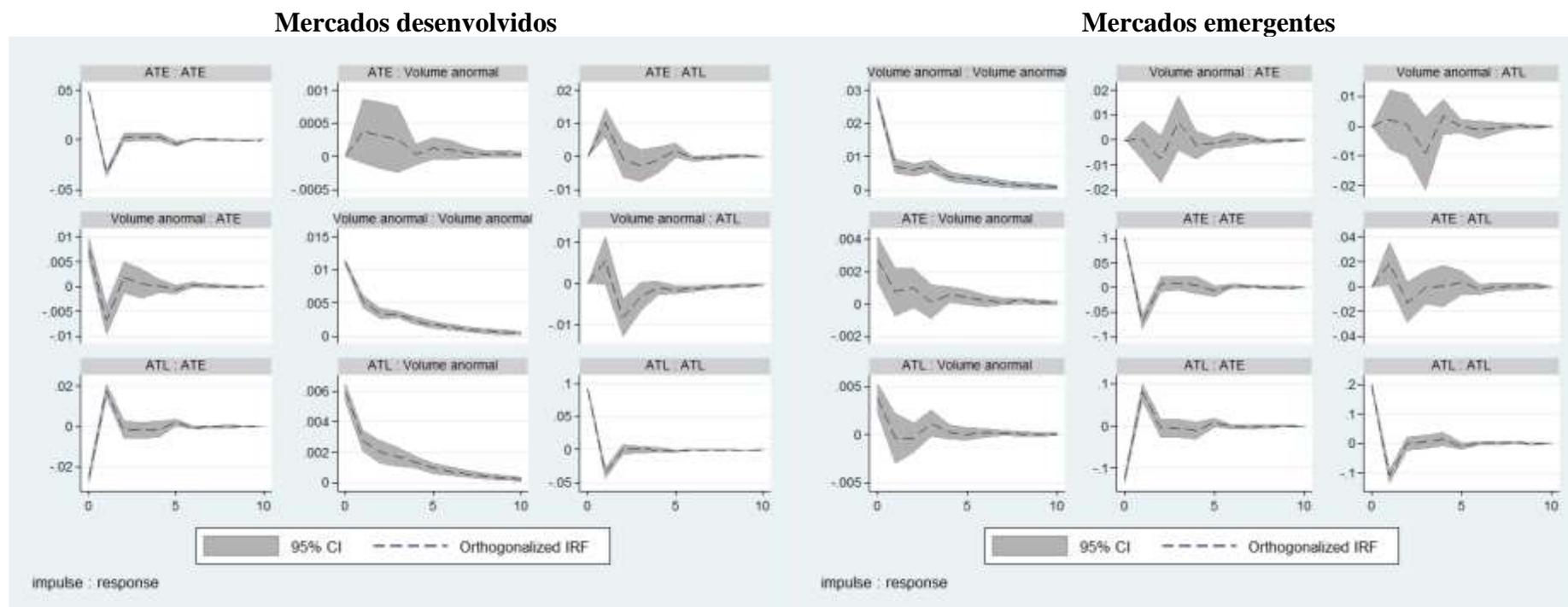
Figura 13 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) e PVAR (3) de atenção e volatilidade (período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-volatilidade para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 29,632$), Volatilidade ($\chi^2 = 19,456$) e ATE ($\chi^2 = 3,020$). As variáveis do modelo de atenção-volatilidade para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: Volatilidade ($\chi^2 = 9,823$), ATL ($\chi^2 = 6,514$) e ATE ($\chi^2 = 2,376$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 14 – FRI geradas pelos modelos PVAR(2) e PVAR(3) de atenção e volume anormal (período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, dados semanais).



Nota: A região sombreada em cinza representa o intervalo de confiança de 95%. Quando os limites inferior e superior apresentam o mesmo sinal a resposta é significativa. Cada choque foi gerado a partir de 500 réplicas de Monte Carlo. As variáveis do modelo de atenção-volume anormal para mercados desenvolvidos foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 4,584$), Volume anormal ($\chi^2 = 2,700$) e ATE ($\chi^2 = 2,010$). As variáveis do modelo de atenção-volume anormal para mercados emergentes foram ordenadas da seguinte forma: ATL ($\chi^2 = 6,414$), ATE ($\chi^2 = 4,414$) e Volume anormal ($\chi^2 = 4,017$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As Figuras 12, 13 e 14 revelam que os resultados de todos os modelos de robustez são semelhantes em termos de direção, impacto e significância com os modelos principais. As decomposições de variância foram novamente compatíveis com os modelos principais. A atenção local gerou um impacto acumulado de aproximadamente 2% na variância do retorno dos mercados desenvolvidos, e vice-versa. Nos emergentes, o impacto sobre o retorno foi de aproximadamente 6% até a décima semana, enquanto o contrário foi de 5%. A volatilidade dos mercados desenvolvidos foi 23% explicada pelo impacto acumulado da atenção local, e pouco mais de 2% pela estrangeira. Nos emergentes a atenção local explicou aproximadamente 10% do impacto acumulado da volatilidade, enquanto a atenção estrangeira apenas 1,6% até a décima semana. Finalmente, nos mercados desenvolvidos, o volume de buscas local causou um impacto acumulado de aproximadamente 23% do volume de negócios, enquanto o volume de buscas estrangeiras 3,7%. O volume anormal explicou 12% da atenção local. Nos mercados emergentes a atenção local explicou aproximadamente 11% do volume anormal. Os resultados parecem imunes à temporalidade dos dados e minimizam uma possível aleatoriedade dos impactos.

6. CONCLUSÕES

As teorias financeiras clássicas conjecturam que os investidores possuem tempo e capacidade cognitiva suficientes para atualizar de forma racional suas crenças após a chegada de novas informações, de tal forma que suas decisões de investimento viessem a maximizar a utilidade esperada (VON NEUMANN; MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954). Essa ideia ganhou impulso a partir da HME (FAMA, 1970), que a partir de axiomas de racionalidade, informações simétricas e expectativas homogêneas, indicou que as informações são instantaneamente incorporadas aos preços quando chegam ao mercado. Embora atraentes do ponto de vista teórico, essas premissas não conseguem explicar todos os fenômenos que ocorrem nos mercados de capitais.

O surgimento de diversos desvios e anomalias financeiras que violam os axiomas da HME colocaram em xeque a atuação racional dos investidores. Um importante fluxo de literatura influenciada pela psicologia mostrou que os indivíduos têm habilidades cognitivas escassas. Por isso, os investidores só podem processar um conjunto limitado de informações devido à capacidade limitada de processamento cognitivo do cérebro humano (KAHNEMAN, 1973; BARBER; ODEAN, 2008). Dado esse contexto, começou-se a considerar alguma forma de reação irracional dos investidores ao lançamento de novas informações no mercado devido à sua capacidade de atenção.

Associadamente, a literatura documentou alguns fatores que podem interferir na reação dos mercados acionários à atenção dos investidores, como a diferenças na base de acionistas, cultura, estrutura de propriedade, proteção legal, aplicação da lei, educação financeira, mecanismos de buscas, avanços tecnológicos, (TANTAOPAS *et al.* 2016), o desenvolvimento econômico, as diferentes proporções de investidores individuais e institucionais em mercados emergentes e desenvolvidos (PADUNGSAKSAWASDI *et al.* 2019; YANG *et al.* 2020), e ainda as vantagens informacionais dos investidores locais em relação aos não-locais causadas pela geografia (COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017; CZIRAKI *et al.* 2021).

Portanto, o contexto no qual a tese forma sua base está centrado na problemática da relação entre a atenção do investidor e o comportamento dos mercados acionários. Mais especificamente, mantém olhar sobre outros fatores emergentes (econômicos e geográficos), sob a premissa que esses interferem nessa relação. Sendo assim, essa pesquisa teve como objetivo geral detectar e mensurar como a atenção de investidores com diferentes níveis de vantagem informacional impacta o comportamento dos mercados acionários em países

economicamente emergentes e desenvolvidos. Enquanto os objetivos específicos concentraram-se em: (a) compreender as características e o comportamento das séries temporais das variáveis de mercado (retorno, volume de negociação e volatilidade) e de atenção (local e não-local) dos países que compõem a amostra; b) examinar as relações de causa e precedência temporal entre a atenção do investidor local e não-local e os mercados acionários; c) identificar como a atenção local e estrangeira impactam o retorno, o volume e a volatilidade dos mercados; e d) verificar a magnitude em que a variância do retorno, do volume e da volatilidade são explicadas pelas medidas de atenção.

Para tal, foram coletados dados de preço de fechamento e volume dos principais índices das bolsas de valores para dez mercados desenvolvidos (Alemanha, Canadá, Espanha, EUA, França, Holanda, Itália, Japão UK e Reino Unido) e dez mercados emergentes (África do Sul, Brasil, China, Índia Indonésia, Malásia, México, Paquistão, Rússia e Turquia). Para construir as medidas de atenção local e não-local do investidor, foi utilizado o volume de buscas no Google Trends que rastreia o volume de consultas para cada termo/palavra durante um determinado período de tempo e uma localização geográfica. O período de coleta foi de janeiro de 2017 a dezembro de 2021 para os modelos principais e de janeiro de 2015 a dezembro de 2019 para os testes de robustez. A partir desses dados foram examinadas as características de cada variável, empregado um modelo PVAR em seis painéis e partir destes foram estimadas as relações de causa e precedência temporal, geradas FRIs e decomposições de variância para determinar o impacto da atenção do investidor sobre o retorno, a volatilidade e o volume de negociação.

Os resultados para a relação entre atenção e retorno mostraram que a atenção local exerceu um impacto significativo e negativo nos retornos dos mercados emergentes e desenvolvidos no período contemporâneo e exibiu uma reversão nos períodos posteriores, não permitindo rejeitar a hipótese H1a que preconizava um impacto significativo no período contemporâneo e uma reversão no período subsequente. Esse comportamento pode ser explicado pela hipótese de reconhecimento do investidor (MERTON, 1987) e pelas evidências empíricas do prêmio sem mídia (FANG; PERESS, 2009). É possível que um alto volume de buscas aumente o reconhecimento (atenção) do investidor e leve a retornos significativamente menores. Esse impacto também pode ser ocasionado por uma pressão vinculada a natureza da informação que gera uma flutuação ocasional no retorno, seguida por uma reversão (VOZLYUBLENNIAIA, 2014).

Embora isso pareça implicar, que diferente da atenção estrangeira, a atenção local desempenhe um papel dominante em afetar os retornos das ações, deve-se ponderar que o

impacto imediato não foi forte o suficiente para se sustentar no longo prazo, indicando que esse pode ter sido causado uma pressão temporária causada pela atenção (TAKEDA; WAKAO, 2014). Logo o impacto da atenção local sobre os retornos junto da ausência de atenção estrangeira não pode ser inteiramente vinculado à uma vantagem informacional, e é compatível com as limitações cognitivas do processamento de informação pelo sistema atencional dos indivíduos (KAHNEMAN, 1973). Mesmo não atribuindo tal resultado inteiramente a aspectos geográficos, esse resultado não permite validar a hipótese H1b de que esse impacto é induzido por investidores locais e não-locais. Além disso, as FRI permitiram observar que o impacto negativo nos mercados emergentes foi maior do que o observado nos mercados desenvolvidos, não permitindo rejeitar a hipótese H1c.

Os resultados para a relação entre atenção e volume anormal identificaram que a atenção local e estrangeira impactaram positiva e significativamente o volume anormal de negociação nos mercados desenvolvidos. Nos emergentes, apenas o volume de buscas local exerceu um efeito positivo e significativo. Em todos os casos o impacto foi imediato (no período contemporâneo) e reduziu gradualmente junto com a significância. Essas evidências não permitiram rejeitar a H2a de que a atenção do investidor tem impacto significativo e positivo no volume de negociação. O impacto das medidas de atenção sugere que o volume anormal de negociação é induzido pela presença de investidores locais e estrangeiros, e não permitiu rejeitar a hipótese H2b que preconizava tal impacto. Além disso, o papel das medidas de atenção parece ser levemente maior nos mercados desenvolvidos, não permitindo rejeitar a H2c.

As evidências encontradas para a relação entre atenção e volatilidade revelaram que as medidas de atenção local e estrangeira impactaram positiva e significativamente a volatilidade dos mercados, com uma reversão à média em todos os casos. Ou seja, quanto maior a intensidade de pesquisa no passado, mais volátil é o mercado. Esse resultado não permite rejeitar a H3a que conjecturava um impacto positivo seguido por uma reversão. A significância das duas medidas de atenção mostrou que a volatilidade é induzida pela presença de investidores locais e não-locais, não permitindo rejeitar a hipótese H3b que sugere que ambas medidas de atenção induzem risco.

Cumpramos ressaltar que embora nos mercados emergentes o impacto da atenção local e estrangeira seja a mesma, nos desenvolvidos a atenção local exerce um efeito maior sobre volatilidade. Esse resultado difere da vantagem informacional dos investidores locais preconizada pela literatura (COVAL; MOSKOWITZ, 2001; GARCÍA; NORLI, 2012; CHEN, 2017). Além disso, as medidas de atenção exerceram impactos distintos sobre a volatilidade, sendo esse, maior nos mercados desenvolvidos, não permitindo rejeitar a hipótese H3c de que

o impacto é diferente em mercados emergentes e desenvolvidos. Esse resultado não é estranho à literatura (TANTAOPAS *et al.* 2016), porém, contraria o argumento de que as economias emergentes, por envolverem um número maior de *noise traders* seriam mais sensíveis ao viés de comportamento do que países desenvolvidos devido a uma difusão insuficiente de informações causada pela desatenção (YANG *et al.* 2020).

Esse conjunto de evidências indica que a atenção do investidor está relacionada aos retornos, à volatilidade e ao volume de negociação, e convergem com a hipótese de reconhecimento do investidor. No que tange ao desenvolvimento dos mercados, foi verificado que as bolsas de valores nos mercados desenvolvidos reagem mais a atenção do que as dos mercados emergentes. Os resultados ainda evidenciaram que não é possível atribuir uma vantagem informacional dos investidores locais em relação aos não-locais. Como destacado em Cziraki *et al.* (2021) o esforço exercido por locais em relação a não-locais continua a ser um desafio para a avaliação das teorias atuais de alocação de atenção e sua relação com a geografia.

Considerando tais elementos, a pesquisa defende **a tese de que os efeitos da atenção do investidor sobre os mercados acionários são atribuíveis às diferentes condições de mercado e pouco relacionados às vantagens informacionais vinculadas à geografia da informação.** O conjunto de achados constituem elementos contributivos tanto para a literatura quanto para a sociedade.

As principais contribuições vislumbradas nesta tese estão voltadas para a literatura de finanças comportamentais e mercado de capitais, e para os usuários que de alguma forma tangenciam o tema. Dentre as contribuições está a escolha do volume de buscas no Google. O uso de uma medida ativa onde o próprio comportamento de busca significa interesse e atenção nas informações coletadas supera as limitações das medidas indiretas e passivas, e vincula todos os achados à teoria da atenção limitada (KAHNEMAN, 1973). Quanto às teorias existentes sobre eficiência de mercado e previsibilidade de preços, os resultados apresentam uma imagem complexa dessa relação. Embora a HME na versão semiforte pareça ser indiretamente observada, onde os retornos das ações são previsíveis tanto pelos valores passados quanto pela atenção dos investidores, o papel exato da atenção na eficiência do mercado permanece indefinido.

Aos órgãos reguladores, o trabalho demonstra a importância de uma maior compreensão de como a crescente utilização dos meios tecnológicos e mídias sociais como fonte de informação financeira podem afetar o comportamento dos mercados de capitais. Ao existir tal efeito, as entidades regulatórias que tenham por missão promover o desenvolvimento dos mercados de capitais podem estimular formas adequadas de utilização dos meios de

informação, bem como incentivar as empresas a uma melhor divulgação de informações. A atenção como medida de disseminação de informações pode ainda fornecer uma perspectiva sobre a psicologia do investidor e a possibilidade de monitorar e direcionar movimentos de mercado em momentos de incerteza. Aos acionistas, analistas de mercado e potenciais investidores independente de sua posição geográfica ou da natureza emergente ou desenvolvida dos mercados em que negociam ativos, o trabalho demonstra a importância de um adequado nível de educação financeira para desenvolver estratégias de negociações bem-sucedidas e baseadas em informações relevantes.

Os resultados e conclusões apresentados estão restritos a um conjunto de limitações naturais do processo de pesquisa e dos procedimentos metodológicos empregados. A relação entre atenção e as variáveis de mercado é mais complexa do que o escopo delineado na pesquisa. Assim, destacam-se algumas limitações, representando sugestões para pesquisas futuras: i) embora essa pesquisa considere que todos os investidores individuais atuem como *noise traders*, pode-se supor que as buscas na internet também sejam feitas por investidores e arbitradores qualificados; ii) a utilização do volume de pesquisas no Google como medida de atenção para os mercados da China e Japão pode não representar de forma adequada os investidores individuais, pois existem outros mecanismos de busca mais populares; iii) as buscas no Google podem incluir assuntos ou tendências sobre as quais as pessoas estão interessadas, e podem ter diversos motivos além de subsidiar decisões de investimentos; iv) eventos exógenos não relacionados à economia podem atrair temporariamente a atenção dos investidores e ocasionar flutuações temporárias de atenção; por fim, v) por serem de uso recente em investigações científicas, as pesquisas na internet podem ter questões ainda não identificadas.

REFERÊNCIAS

ABRIGO, M. R. M.; LOVE, I. Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata. **The Stata Journal**, v. 16, n. 3, p. 778–804, 2016. DOI: 10.1177/1536867X1601600314.

ADACHI, Y.; MASUDA, M.; TAKEDA, F. Google search intensity and its relationship to the returns and liquidity of Japanese startup stocks. **Pacific Basin Finance Journal**, v. 46, p. 243–257, 2017. DOI: 10.1016/j.pacfin.2017.09.009.

AKAIKE, H. Fitting autoregressive models for prediction. **Annals of the Institute of Statistical Mathematics**, v. 21, n. 1, p. 243–247, 1969. DOI: 10.1007/BF02532251.

AKARSU, S.; SUER, O. How investor attention affects stock returns? Some international evidence. **Borsa Istanbul Review**, v. , n. 3, p. 616-626, 2022.

ANDREI, D.; HASLER, M. Investor Attention and Stock Market Volatility. **The Review of Financial Studies**, v. 28, n. 1, p. 33–72, 2014. DOI: 10.1093/rfs/hhu059.

ANDREWS, D. W. K.; LU, B. Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 101, n. 1, p. 123–164, 2001. DOI: 10.1016/S0304-4076(00)00077-4.

ANG, A.; BEKAERT, G. Stock Return Predictability: Is it There? **The Review of Financial Studies**, v. 20, n. 3, p. 651–707, 2007.

AOUADI, A.; AROURI, M.; TEULON, F. Investor attention and stock market activity: Evidence from France. **Economic Modelling**, v. 35, p. 674–681, 2013. DOI: 10.1016/J.ECONMOD.2013.08.034.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. **The Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29–51, 1995. DOI: 10.1016/0304-4076(94)01642-D.

BACHELIER, L. Théorie de la spéculation. **Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure**, v. 17, p. 21–86, 1900. DOI: 10.24033/ASENS.476.

BARBER, B. M.; ODEAN, T. All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. **Review of Financial Studies**, v. 21, n. 2, p. 785–818, 2008. DOI: 10.1093/rfs/hhm079.

BARBERIS, N.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, v. 49, n. 3, p. 307–343, 1998. DOI: 10.1016/s0304-405x(98)00027-0.

BIJL, L.; KRINGHAUG, G.; MOLNÁR, P.; SANDVIK, E. Google searches and stock

- returns. **International Review of Financial Analysis**, v. 45, p. 150–156, 2016. DOI: 10.1016/J.IRFA.2016.03.015.
- BLACK, F. Noise. **The Journal of Finance**, v. 41, n. 3, p. 528–543, 1986. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1986.tb04513.x.
- BLUME, L.; EASLEY, D.; O'HARA, M. Market statistics and technical analysis: the role of volume, **Journal of Finance**, v. 49, p. 153-181, 1994.
- BOLLEN, J.; MAO, H.; ZENG, X. Twitter mood predicts the stock market. **Journal of Computational Science**, v. 2, n. 1, p. 1–8, 2011. DOI: 10.1016/j.jocs.2010.12.007.
- BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. **Journal of Econometrics**, v. 31, n. 3, p. 307–327, 1986. DOI: 10.1016/0304-4076(86)90063-1.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Princípios de finanças empresariais 3.ed.** Lisboa: McGraw-Hill, 1996.
- BROWN, R. L. XXVII. A brief account of microscopical observations made in the months of June, July and August 1827, on the particles contained in the pollen of plants; and on the general existence of active molecules in organic and inorganic bodies. **The Philosophical Magazine**, v. 4, n. 21, p. 161–173, 1828. DOI: 10.1080/14786442808674769.
- CAMPBELL, J. Y.; SHILLER, R. J. Stock Prices, Earnings, and Expected Dividends. **The Journal of Finance**, v. 43, n. 3, p. 661–676, 1988.
- CANOVA, F.; CICCARELLI, M. Panel Vector Autoregressive Models: A Survey - The views expressed in this article are those of the authors and do not necessarily reflect those of the ECB or the Eurosystem. *In: VAR Models in Macroeconomics – New Developments and Applications: Essays in Honor of Christopher A. Sims.* Advances in Econometrics[s.l.] : Emerald Group Publishing Limited, 2013. v. 32p. 205–246. DOI: 10.1108/S0731-9053(2013)0000031006.
- CASTRO, F. C; GUZELA, M. Individual investor attention and the predictability of stock market volatility and returns, **Economics Bulletin**, vol. 41, n. 3 p. 1418-1424, 2021.
- CHEMMANUR, T. J.; YAN, A. Advertising, Attention, and Stock Returns. **Quarterly Journal of Finance**, v. 9, n. 3, p. 1–51, 2019. DOI: 10.1142/S2010139219500095.
- CHEN, H. Y.; LO, T. C. Online search activities and investor attention on financial markets. **Asia Pacific Management Review**, v. 24, n. 1, p. 21–26, 2019. DOI: 10.1016/J.APMRV.2018.11.001.
- CHEN, S.; ZHANG, W.; FENG, X.; XIONG, X. Asymmetry of retail investors' attention and asymmetric volatility: Evidence from China. **Finance Research Letters**, v. 36, p. 101334, 2020. DOI: 10.1016/J.FRL.2019.101334.
- CHEN, T. Investor Attention and Global Stock Returns. **Journal of Behavioral Finance**, v. 18, n. 3, p. 358–372, 2017. DOI: 10.1080/15427560.2017.1331235.

CHENG, F.; CHIAO, C.; WANG, C.; FANG, Z.; YAO, S. Does retail investor attention improve stock liquidity? A dynamic perspective. **Economic Modelling**, v. 94, p. 170–183, 2021. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.10.001.

CHOI, H. Investor attention and bitcoin liquidity: Evidence from bitcoin tweets. **Finance Research Letters**, v. 39, p. 101555, 2021. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101555.

CHOI, H.; VARIAN, H. Predicting the Present with Google Trends. **Economic Record**, v. 88, n. SUPPL.1, p. 2–9, 2012. DOI: 10.1111/j.1475-4932.2012.00809.x.

CHORDIA, T.; ROLL, R.; SUBRAHMANYAM, A. Liquidity and market efficiency. **Journal of Financial Economics**, v. 87, n. 2, p. 249–268, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.03.005>.

COREA, F. Can Twitter Proxy the Investors' Sentiment? The Case for the Technology Sector. **Big Data Research**, v. 4, p. 70–74, 2016. DOI: 10.1016/j.bdr.2016.05.001.

COVAL, J. D.; MOSKOWITZ, T. J. The Geography of Investment: Informed Trading and Asset Prices. **Journal of Political Economy**, v. 109, n. 4, p. 811–841, 2001. DOI: 10.1086/322088.

CZIRAKI, P.; MONDRIA, J.; WU, T. Asymmetric Attention and Stock Returns. **Management Science**, v. 67, n. 1, p. 48–71, 2021. DOI: 10.1287/mnsc.2019.3460.

DA, Z.; ENGELBERG, J.; GAO, P. In Search of Attention. **Journal of Finance**, v. 66, n. 5, p. 1461–1499, 2011. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2011.01679.x.

DA, Z.; ENGELBERG, J.; GAO, P. The Sum of All FEARS Investor Sentiment and Asset Prices. **The Review of Financial Studies**, v. 28, n. 1, p. 1–32, 2014. DOI: 10.1093/rfs/hhu072.

DANIEL, K.; HIRSHLEIFER, D.; SUBRAHMANYAM, A. Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. **The Journal of Finance**, v. 53, n. 6, p. 1839–1885, 1998. DOI: 10.1111/0022-1082.00077.

DE SOUZA, E.; BARBEDO, C. H.; ARAÚJO, G. S. Does investor attention affect trading volume in the Brazilian stock market? **Research in International Business and Finance**, v. 44, p. 480–487, 2018. DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.07.118.

DELLAVIGNA, S. Psychology and Economics: Evidence from the Field. **Journal of Economic Literature**, v. 47, n. 2, p. 315–372, 2009. DOI: 10.1257/jel.47.2.315.

DELLAVIGNA, S.; POLLET, J. M. Investor inattention and friday earnings announcements. **Journal of Finance**, v. 64, n. 2, p. 709–749, 2009. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2009.01447.x.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p. 1057–1072, 1981. DOI: 10.2307/1912517.

DIMPFL, T.; JANK, S. Can Internet Search Queries Help to Predict Stock Market Volatility? **European Financial Management**, v. 22, n. 2, p. 171–192, 2016. DOI:

<https://doi.org/10.1111/eufm.12058>.

DONG, D. W. K.; FANG, J.; GOZGOR, G.; YAN, C. Investor attention factors and stock returns: Evidence from China. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 77. p. 101499, 2022.

ENGELBERG, J. E.; PARSONS, C. A. The Causal Impact of Media in Financial Markets. **Journal of Finance**, v. 66, n. 1, p. 67–97, 2011. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2010.01626.x.

ENGLE, R. F. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 987–1007, 1982. DOI: 10.2307/1912773.

FAMA, E. F. The Behavior of Stock-Market Prices. **The Journal of Business**, v. 38, n. 1, p. 34–105, 1965. DOI: 10.2307/2350752.

FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383–417, 1970.

FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: II. **The Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575–1617, 1991. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x.

FAN, X.; YUAN, Y.; ZHUANG, X.; JIN, X. Long memory of abnormal investor attention and the cross-correlations between abnormal investor attention and trading volume, volatility respectively. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 469, p. 323–333, 2017. DOI: 10.1016/J.PHYSA.2016.11.009.

FANG, L.; PERESS, J. Media coverage and the cross-section of stock returns. **Journal of Finance**, v. 64, n. 5, p. 2023–2052, 2009. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2009.01493.x.

FESTRÉ, A.; GARROUSTE, P. The ‘Economics of Attention’: A History of Economic Thought Perspective. **Economia**, n. 5–1, p. 3–36, 2015. DOI: 10.4000/OECONOMIA.1139.

FRANCQ, C.; ZAKOIAN, J. **GARCH models : structure, statistical inference and financial applications**: United Kingdom: Wiley, Chichester, 2010.

FRIEDER, L.; SUBRAHMANYAM, A. Brand perceptions and the market for common stock. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 40, n. 1, p. 57–85, 2005. DOI: 10.1017/s0022109000001745.

GANESH, A.; IYER, S. Impact of Firm-Initiated Tweets on Stock Return and Trading Volume. **Journal of Behavioral Finance**, ahead-of-print, 2021. DOI: 10.1080/15427560.2021.1949717.

GARCÍA, D.; NORLI, Ø. Geographic dispersion and stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 106, n. 3, p. 547–565, 2012. DOI: 10.1016/J.JFINECO.2012.06.007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

GRANGER, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-

spectral Methods. **Econometrica**, v. 37, n. 3, p. 424–438, 1969.

GROSSMAN, S. J.; STIGLITZ, J. E. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. **The American Economic Review**, v. 70, n. 3, p. 393–408, 1980. DOI: 10.2307/1805228.

GRULLON, G.; KANATAS, G.; WESTON, J. P. Advertising, Breadth of Ownership, and Liquidity. **The Review of Financial Studies**, v. 17, n. 2, p. 439–461, 2004. DOI: 10.1093/rfs/hhg039.

GUZELLA, M. Investor attention in the brazilian stock market: essays in behavioral finance. Tese (Doutorado) - **Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020, 125p.

HAMILTON, J. D. **Time Series Analysis**. Princeton University Press, 1994.

HAN, L.; LI, Z.; YIN, L. Investor Attention and Stock Returns: International Evidence. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 54, n. 14, p. 3168–3188, 2018. DOI: 10.1080/1540496X.2017.1413980.

HANNAN, E. J.; QUINN, B. G. The Determination of the Order of an Autoregression. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 41, n. 2, p. 190–195, 1979. DOI: 10.2307/2985032.

HANSEN, L. P. Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 1029–1054, 1982.

HANSEN, P.; LUNDE, A. A forecast comparison of volatility models: Does anything beat a GARCH(1,1)?, **Journal of Applied Econometrics**, v. 20, p. 7, p. 873–889, 2005.

HAUGEN, R. A.; JORION, P. The January Effect: Still There after All These Years. **Financial Analysts Journal**, v. 52, n. 1, p. 27–31, 1996.

HERVÉ, F.; ZOUAOU, M.; BELVAUX, B. Noise traders and smart money: Evidence from online searches. **Economic Modelling**, v. 83, p. 141–149, 2019. DOI: 10.1016/J.ECONMOD.2019.02.005.

HERWARTZ, H.; XU, F. Structural transmissions among investor attention, stock market volatility and trading volumes. **European Financial Management**, v. 28, n. 1, p. 260–279, 2022.

HIRSHLEIFER, D.; HOU, K.; TEOH, S. H.; ZHANG, Y. Do investors overvalue firms with bloated balance sheets? **Journal of Accounting and Economics**, v. 38, p. 297–331, 2004. DOI: 10.1016/j.jacceco.2004.10.002.

HOLTZ-EAKIN, D.; NEWEY, W.; ROSEN, H. S. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. **Econometrica**, v. 56, n. 6, p. 1371–1395, 1988. DOI: 10.2307/1913103.

HU, N.; DONG, Y.; LIU, L.; YAO, L. J. Not all that glitters is gold: The effect of attention and blogs on investors' investing behaviors. **Journal of Accounting, Auditing and Finance**,

v. 28, n. 1, p. 4–19, 2013. DOI: 10.1177/0148558X12459606.

HUBERMAN, G.; REGEV, T. Contagious Speculation and a Cure for Cancer: A Nonevent that Made Stock Prices Soar. **The Journal of Finance**, v. 56, n. 1, p. 387–396, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00330>.

HUDDART, S.; LANG, M.; YETMAN, M. H. Volume and Price Patterns around a Stock's 52-Week Highs and Lows: Theory and Evidence. **Management Science**, v. 55, n. 1, p. 16–31, 2009.

JOSEPH, K.; BABAJIDE WINTOKI, M.; ZHANG, Z. Forecasting abnormal stock returns and trading volume using investor sentiment: Evidence from online search. **International Journal of Forecasting**, v. 27, n. 4, p. 1116–1127, 2011. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2010.11.001.

KAHNEMAN, D. **Attention and Effort**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1973.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Subjective probability: A judgment of representativeness. **Cognitive Psychology**, v. 3, n. 3, p. 430–454, 1972. DOI: [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(72\)90016-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(72)90016-3).

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263–291, 1979. DOI: 10.2307/1914185.

KENDALL, M. G. The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. **Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)**, v. 116, n. 1, p. 11–34, 1953. DOI: 10.2307/2980947.

KIM, N.; LUČIVJANSKÁ, K.; MOLNÁR, P.; VILLA, R. Google searches and stock market activity: Evidence from Norway. **Finance Research Letters**, v. 28, p. 208–220, 2019. DOI: 10.1016/J.FRL.2018.05.003.

KLEMOLA, A.; NIKKINEN, J.; PELTOMÄKI, J. Changes in Investors' Market Attention and Near-Term Stock Market Returns. **Journal of Behavioral Finance**, v. 17, n. 1, p. 18–30, 2016. DOI: 10.1080/15427560.2016.1133620.

KOLSKAR, KK. **Attentional Effort-An empirical investigation of attentional capacity**. 2013. University of Oslo, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30893094.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

KUROV, A. Investor Sentiment, Trading Behavior and Informational Efficiency in Index Futures Markets. **Financial Review**, v. 43, n. 1, p. 107–127, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2007.00188.x>.

KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P. C. B.; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. How sure are we that economic time series have a unit root? **Journal of Econometrics**, v. 54, n. 1–3, p. 159–178, 1992. DOI: 10.1016/0304-4076(92)90104-Y.

LEITCH, D.; SHERIF, M. Twitter mood, CEO succession announcements and stock returns.

Journal of Computational Science, v. 21, p. 1–10, 2017. DOI: 10.1016/j.jocs.2017.04.002.

LIU, M. Modeling long memory in stock market volatility, **Journal of Econometrics**, v. 99, n. 1, p. 139–171, 2000.

LOU, D. Attracting Investor Attention through Advertising. **The Review of Financial Studies**, v. 27, n. 6, p. 1797–1829, 2014. DOI: 10.1093/rfs/hhu019.

LOVE, I.; ZICCHINO, L. Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 46, n. 2, p. 190–210, 2006. DOI: 10.1016/J.QREF.2005.11.007.

LÜTKEPOHL, H. **New introduction to multiple time series analysis**. In Heidelberg: Springer, 2005. DOI: 10.1007/978-3-540-27752-1.

LUX, T.; MARCHESI, M. Scaling and criticality in a stochastic multi-agent model of a financial market. **Nature**, v. 397, n. 6719, p. 498–500, 1999. DOI: 10.1038/17290.

MANDELBROT, B. The variation of certain speculative prices, **Journal of Business**, v. 36, n. 4, p. 394–419, 1963.

MASSICOTTE, P.; EDDERBUETTEL, D. **gtrendsR: Perform and Display Google Trends Queries**. 2021. Disponível em: <https://https://cran.r-project.org/web/packages/gtrendsR/gtrendsR.pdf>.

MAYER, E. J. Advertising, investor attention, and stock prices: Evidence from a natural experiment. **Financial Management**, v. 50, n. 1, p. 281–314, 2021. DOI: 10.1111/FIMA.12324.

MERTON, R. C. A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. **Journal of Finance**, v. 42, n. 3, p. 483–510, 1987. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1987.tb04565.x.

MESCHKE, F. **CEO interviews on CNBC**. [s.l.] : Working Paper, available at <http://http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.203.566&rep=rep1&type=pdf.>, 2002.

MICHEL, M. N. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2009.

MILLER, E. M. Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion. **The Journal of Finance**, v. 32, n. 4, p. 1151–1168, 1977. DOI: <https://doi.org/10.2307/2326520>.

NELSON, D. Conditional heteroskedasticity in asset return: A new approach, **Econometrica**, v. 59, n. 2, p. 347–370, 1991.

OSBORNE, M. F. M. Brownian Motion in the Stock Market. **Operations Research**, v. 7, n. 2, p. 145–173, 1959.

OUADGHIRI, I. E.; ERRAGRAGUI, E.; JABALLAH, J.; PEILLEX, J. Institutional investor attention and stock market volatility and liquidity: international evidence, **Applied Economics**, v. 54, n. 42, p. 4839-4854, 2022.

PADUNGSAKSAWASDI, C.; TREEPONGKARUNA, S.; BROOKS, R. Investor Attention and Stock Market Activities: New Evidence from Panel Data. **International Journal of Financial Studies**, v. 7, n. 2, 2019. DOI: 10.3390/ijfs7020030.

PENG, L.; XIONG, W. Investor attention, overconfidence and category learning. **Journal of Financial Economics**, v. 80, n. 3, p. 563–602, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.05.003>.

PEREIRA, M. M.; ROSA, T. G; BENDER FILHO, R. Influência Do Google Trends Em Ações Listadas Na Bolsa De Valores Brasileira: Evidências a Partir Da Modelagem PVAR. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, v. 26, n. 3, p. 796–818, 2020. DOI: 10.1590/1413-2311.303.101823.

PERESS, J. Media Coverage and Investors' Attention to Earnings Announcements. **SSRN Electronic Journal**, 2008. DOI: 10.2139/SSRN.1106475.

PERLIN, M. S.; CALDEIRA, J. F.; SANTOS, A. A. P.; PONTUSCHKA, Martin. Can we predict the financial markets based on google's search queries? **Journal of Forecasting**, v. 36, n. 4, p. 454–467, 2017. DOI: 10.1002/for.2446.

PESARAN, M. H. A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. **Journal of Applied Econometrics**, v. 22, n. 2, p. 265–312, 2007. DOI: 10.1002/JAE.951.

RABELO JUNIOR, T. S.; IKEDA, R. H. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, n. 34, p. 97–107, 2004. DOI: 10.1590/S1519-70772004000100007.

RAKOWSKI, D.; SHIRLEY, S. E.; STARK, J. R. Twitter activity, investor attention, and the diffusion of information. **Financial Management**, v. 50, n. 1, p. 3–46, 2021. DOI: 10.1111/FIMA.12307.

ROBERTS, H. **Statistical versus clinical prediction of the stock market** Paper in Center for Research in Security Prices: University of Chicago, 1967.

ROBERTS, H. V. Stock-Market "Patterns" and Financial Analysis: Methodological Suggestions. **The Journal of Finance**, v. 14, n. 1, p. 1–10, 1959.

RYAN, J. A.; ULRICH, J. M.; THIELEN, W.; TEETOR, P.; BRONDER, S. **Quantitative Financial Modelling Framework**. 2020. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/quantmod/quantmod.pdf>.

SAMUELSON, P. A. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. **Industrial Management Review**, v. 6, n. 2, p. 41–49, 1965.

SAVAGE, L. J. **The Foundations of Statistics**. New York: Wiley, 1954.

SCHWARZ, G. Estimating the Dimension of a Model. **The Annals of Statistics**, v. 6, n. 2, p. 461–464, 1978. DOI: 10.2307/2958889.

SHEN, D.; ZHANG, Y.; XIONG, X.; ZHANG, W. Baidu index and predictability of Chinese stock returns. **Financial Innovation**, v. 3, n. 1, p. 4, 2017. DOI: 10.1186/s40854-017-0053-1.

SHILLER, R. J. Alternative tests of rational expectations models: The case of the term structure. **Journal of Econometrics**, v. 16, n. 1, p. 71–87, 1981. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90076-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90076-2).

SIMON, H. A. A Behavioral Model of Rational Choice. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 69, n. 1, p. 99–118, 1955. DOI: 10.2307/1884852.

SIMON, H. A. **Models of bounded rationality**. MIT Press, 1982.

SIMS, C. A. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, v. 48, n. 1, p. 1–48, 1980. DOI: 10.2307/1912017.

SPRENGER, T. O.; TUMASJAN, A.; SANDNER, P. G.; WELPE, I. M. Tweets and Trades: the Information Content of Stock Microblogs. **European Financial Management**, v. 20, n. 5, p. 926–957, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2013.12007.x>.

SUN, P.; ZHOU, C. Diagnosing the distribution of GARCH innovations. **Journal of Empirical Finance**, v. 29, p. 287–303, 2014. DOI: 10.1016/J.JEMPFIN.2014.08.005.

TAKEDA, F.; WAKAO, T. Google search intensity and its relationship with returns and trading volume of Japanese stocks. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 27, p. 1–18, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2014.01.003>.

TAKEDA, F.; YAMAZAKI, H. Stock Price Reactions to Public TV Programs on Listed Japanese Companies. **Economics Bulletin**, v. 13, n. 7, p. 1–7, 2006.

TANG, W.; ZHU, L. How security prices respond to a surge in investor attention: Evidence from Google Search of ADRs. **Global Finance Journal**, v. 33, p. 38–50, 2017. DOI: 10.1016/J.GFJ.2016.09.001.

TANTAOPAS, P.; PADUNGSAKSAWASDI, C.; TREEPONGKARUNA, S. Attention effect via internet search intensity in Asia-Pacific stock markets. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 38, p. 107–124, 2016. DOI: 10.1016/J.PACFIN.2016.03.008.

TETLOCK, P. C. Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market. **The Journal of Finance**, v. 62, n. 3, p. 1139–1168, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01232.x>.

TIAN, X.; ZHANG, Z.; ZHANG, C.; GAO, M. Investor attention, analysts coverage and idiosyncratic volatility puzzle: based on behavioral perspective. **International Journal of Emerging Markets**, ahead-of-print, 2022.

TSAY, R. S. **Analysis of Financial Time Series**, John Wiley & Sons, 2010.

- TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974. DOI: 10.1126/science.185.4157.1124.
- TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *In: Utility, probability, and human decision making*. Springer, 1975. p. 141–162.
- TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 5, n. 4, p. 297–323, 1992. DOI: 10.1007/BF00122574.
- VLASTAKIS, N.; MARKELLOS, R. N. Information demand and stock market volatility. **Journal of Banking and Finance**, v. 36, n. 6, p. 1808–1821, 2012. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2012.02.007.
- VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of Games and Economic Behavior**. New Jersey: Princeton University Press, 1944.
- VOZLYUBLENNAIA, N. Investor attention, index performance, and return predictability. **Journal of Banking & Finance**, v. 41, n. 1, p. 17–35, 2014. DOI: 10.1016/J.JBANKFIN.2013.12.010.
- WANG, J. A model of competitive stock trading volume, **Journal of Political Economy**, v. 102, p. 127–168, 1994.
- WENNSTRÖM, A. Volatility Forecasting Performance: Evaluation of GARCH type Volatility Models on Nordic Equity Indices, Master's thesis, Department of Mathematics, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2014.
- WORKING, H. The Investigation of Economic Expectations. **The American Economic Review**, v. 39, n. 3, p. 150–166, 1949. DOI: 10.2307/1831740.
- YANG, D.; MA, T.; WANG, Y.; WANG, G. Does Investor Attention Affect Stock Trading and Returns? Evidence from Publicly Listed Firms in China. **Journal of Behavioral Finance**, p. 1–15, 2020. DOI: 10.1080/15427560.2020.1785469.
- YOSHINAGA, C, ROCCO, F. Investor Attention: Can Google Search Volumes Predict Stock Returns? **BBR. Brazilian Business Review**, v. 17, n. 5, p. 523–539, 2020. DOI: 10.15728/bbr.2020.17.5.3.
- YUAN, Y. Market-wide attention, trading, and stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 3, p. 548–564, 2015. DOI: 10.1016/j.jfineco.2015.03.006.
- YUNG, K.; NAFAR, N. Investor attention and the expected returns of reits. **International Review of Economics and Finance**, v. 48, p. 423–439, 2017. DOI: 10.1016/j.iref.2016.12.009.
- ZHANG, B.; WANG, Y. Limited attention of individual investors and stock performance: Evidence from the ChiNext market. **Economic Modelling**, v. 50, p. 94–104, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.06.009>.

ZHANG, W.; LI, X; SHEN, D.; TEGLIO, A. Daily happiness and stock returns: Some international evidence. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 460, p. 201–209, 2016. DOI: 10.1016/j.physa.2016.05.026.