



Universidade de Aveiro
2020

**Jéssica Ferreira
Ribeiro**

**Eficiência Informacional e o Impacto do COVID: o
caso da Euronext Lisboa.**



Universidade de Aveiro
2020

**Jéssica Ferreira
Ribeiro**

**Eficiência Informacional e o Impacto do COVID: o
caso da Euronext Lisboa.**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, realizada sob a orientação científica da Doutora Mara Madaleno, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo (DEGEIT) da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho a toda a minha família, principalmente à minha mãe, por todo o apoio.

o júri

Presidente

Doutor João Paulo Cerdeira Bento
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

Doutor João Antunes da Silva
Professor Adjunto, Instituto Politécnico de Santarém

Doutora Mara Teresa da Silva Madaleno (Orientadora)
Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, à minha orientadora Professora Doutora Mara Madaleno, por todo o apoio, preocupação e dedicação ao longo de toda a realização desta dissertação.

O meu agradecimento a todos os professores e colegas que me acompanharam nesta caminhada.

Por último, um agradecimento especial a toda a minha família, com destaque para a minha mãe e o meu irmão, que são as minhas grandes inspirações.

A todos os meus mais sinceros agradecimentos.

palavras-chave

Coronavírus, Hipótese do Mercado Eficiente (HME), Forma de Eficiência Semiforte, Estudo de Eventos, Rentabilidade Anormal.

Resumo

Uma nova doença veio impactar o mundo. A disseminação de um novo vírus – COVID-19 – impactou gravemente os mercados financeiros de todo o mundo. Nesse sentido, esta dissertação irá estudar o impacto do COVID-19 na economia portuguesa. Mais concretamente, pretendemos com este trabalho medir o impacto, da chegada do vírus ao território português, na eficiência do mercado financeiro. A metodologia desta dissertação baseou-se num estudo de eventos dos dados diários das ações portuguesas cotadas no período de 2 de janeiro de 2018 a 8 de maio de 2020. Os resultados evidenciaram a presença de retornos anormais na maioria das empresas portuguesas, apresentando um valor negativo no dia do evento. Para além disso, presenciou-se uma falta de “atividade” no volume de negociação no dia do evento e em praticamente toda a janela de evento o que leva a concluir que o mercado de ações português não reagiu à chegada do Covid em território português, pelo menos ao nível do volume de negócios.

Resumidamente, encontramos evidências que sugerem que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte para o evento analisado, pelo menos à data analisada.

Keywords

Coronavirus, Efficient Market Hypothesis (EMH), Semi-Strong Efficiency Form, Event Study, Abnormal Returns.

Abstract

A new disease has come to impact the world. The spread of a new virus – COVID-19 – has severely impacted the financial markets worldwide. In this sense, this dissertation will study the impact of COVID-19 on the Portuguese economy. More specifically, with this work we intend to measure the impact of the virus's arrival in Portuguese territory on the financial market efficiency. The methodology of this dissertation was based on an event studies using daily data of Portuguese listed stocks in the period from January 1, 2018 to May 8, 2020. The results showed the presence of abnormal returns in most Portuguese companies, exhibiting a negative value on the day of the event. In addition, there was a lack of “activity” in the trading volume on the day of the event and in practically the entire event window, which leads to the conclusion that the Portuguese stock market did not react to the appearance of Covid in Portuguese territory, at least in terms of trading volume.

In summary, we found evidence that suggests the Portuguese market is not efficient in the semi-strong form for the analysed event, at least in the analysed period.

Índice

Índice de Tabelas.....	ii
Índice de Figuras.....	iii
Índice de Anexos	iv
Acrónimos.....	v
1. Introdução	1
2. Revisão da Literatura.....	5
2.1. Hipótese do Mercado Eficiente (HME).....	5
2.2. Coronavírus – COVID-19.....	9
2.3. HME e comportamentos macroeconómicos anómalos.....	12
3. Dados e Metodologia	15
3.1. Dados.....	15
3.2. Metodologia	16
3.2.1. Estudo de Eventos.....	16
4. Resultados e discussão	23
4.1. Preço das ações.....	23
4.2. Volume de negócios.....	29
5. Conclusões e limitações.....	33
Referências	37
Anexos.....	47

Índice de Tabelas

Tabela 1: Formas de eficiência da hipótese de mercado eficiente.....	6
Tabela 2: Estatísticas do Covid-19 - Global, Top 3 e Portugal.	10
Tabela 3: Lista das empresas portuguesas cotadas no índice PSI20 incluídas na amostra.	16
Tabela 4: Média e desvio-padrão dos retornos das empresas do PSI20.	24
Tabela 5: Variação de médias e desvio padrão entre o período pós-evento e pré-evento dos retornos das empresas do PSI20.....	25
Tabela 6: Retornos anormais médios (AAR) e retornos anormais médios acumulados (CAAR).	28
Tabela 7: Volume de negócios médio anormal.....	30

Índice de Figuras

Figura 1: Procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo de eventos.	17
Figura 2: Linha temporal de um estudo de eventos.	18
Figura 3: Retornos anormais das empresas do PSI20 para a janela de evento.	26
Figura 4: Retornos anormais médios e retornos anormais médios acumulados para a janela de evento de 31 dias.	27
Figura 5: Volume de negócios médio anormal e volume de negócios médio anormal acumulado para a janela de evento.	29

Índice de Anexos

Anexo 1: Retorno anormal das empresas portuguesas para a janela de evento.	47
Anexo 2: Resultados da estimativa do modelo de mercado – análise do preço das ações.....	49
Anexo 3: Análise descritiva e estatística estimada para os diferentes períodos e diferentes janelas de evento.	50
Anexo 4: Resultados da estimativa do modelo de mercado – análise do volume de negociação. .	51

Acrónimos

ADF	<i>Augmented Dickey-Fuller</i>
AR	<i>Abnormal return</i> – Retorno anormal
\overline{AR} ou AAR	<i>Average abnormal return</i> – Retorno médio anormal
AUD	Dólar australiano
AV	<i>Abnormal Trading Volume</i> – Volume de negociação anormal
\overline{AV} ou AAV	<i>Average Abnormal Trading Volume</i> – Volume de negócios médio anormal
BCP	Banco Comercial Português
BISX	<i>Bahamas International Securities Exchange</i>
BSE	<i>Bombay Stock Exchange</i>
CAC 40	<i>Cotation Assistée en Continu</i>
CAD	Dólar canadiano
CAR	<i>Cumulative Abnormal Return</i> – Retornos anormais acumulados
\overline{CAR} ou CAAR	<i>Cumulative Average Abnormal Returns</i> – Retornos anormais médios acumulados
CHF	Franco suíço
CMVM	Comissão do Mercado de Valores Mobiliários
CTT	Correios de Portugal
DAX	<i>Deutscher Aktienindex</i>
DFA	<i>Detrended fluctuation analysis</i>
EDP	Energias de Portugal
EUR	Euro (€)
FTSE MIB	<i>Italian national stock exchange</i>
FTSE	<i>Financial Times Stock Exchange</i>
GASCI	<i>Guyana Stock Exchange</i>
GBP	Libra esterlina britânica

HME	Hipótese de mercado eficiente
IBEX	<i>Iberia Index</i>
IMF	<i>International Monetary Fund</i>
JPY	lene japonês
JSE	<i>Johannesburg Stock Exchange</i>
MF-DFA	<i>Multifractal detrended fluctuation analysis</i>
NAVs	<i>Net asset value</i> /Valor patrimonial líquido
OLS	<i>Ordinary least squares</i> – Mínimos quadrados ordinários
PIB	Produto interno bruto
PSI20	<i>Portuguese Stock Index</i>
REN	Redes Energéticas Nacionais
S&P	<i>Standard & Poor's</i>
SSE	<i>Shanghai Stock Exchange</i>
TTSE	<i>Trinidad and Tobago Stock Exchange</i>
VAR	Variância
WHO/OMS	<i>World Health Organization</i> /Organização Mundial de Saúde

1. Introdução

A hipótese do mercado eficiente (HME) tem sido um dos pilares da investigação em Finanças. É um assunto que tem gerado imensa discussão e discordância ao longo dos anos. Segundo Fama (1991), um mercado que disponibilizasse rapidamente toda e qualquer informação relativamente aos preços dos ativos era considerado um mercado eficiente, onde existiria a impossibilidade de obtenção de retornos superiores à média do mercado. Esta hipótese distingue três níveis de eficiência: eficiência fraca, em que o mercado reflete todas as informações públicas disponíveis historicamente; a eficiência semiforte, em que o mercado para além de refletir todas as informações públicas historicamente, reflete ainda todas as novas informações; e a eficiência forte, em que o mercado reflete todo o tipo de informação, seja pública, histórica, oculta e/ou privilegiada (privada).

O tema em questão tem sido alvo de uma série de estudos, onde são considerados comportamentos anómalos, como epidemias/pandemias (Bell & Gersbach, 2009; Karlsson, Nilsson, & Pichler, 2014), ataques terroristas (Ahmed & Farooq, 2011; Apergis & Apergis, 2016; Carter & Simkins, 2004; Chen & Siems, 2004; Halkos, Managi, & Zisiadou, 2017; Nazir, Khan, Akram, & Ahmed, 2018; Rehman, Khilji, Kashif, & Rehan, 2018; EL, 2019), eventos presidenciais e/ou desportivos (Batista, Maia, & Romero, 2018; Chavali, Alam, & Rosario, 2020; Gopane & Mmotla, 2019; Hashim & Mosallamy, 2020), e a crise financeira global de 2008/2009 (Costa, 2014; Gaio, Júnior, & Lima, 2012; Mensi, Tiwari, & Yoon, 2017; Mishra, Das, & Pradhan, 2009; Todea & Lazar, 2012; Yamani, 2020). De forma a contribuir para a literatura existente e tornar a “discussão” mais recente, a presente dissertação irá investigar os efeitos da pandemia COVID-19 (comportamento anómalo) na eficiência informacional. A questão que se coloca é a de saber se o facto de haver um comportamento anómalo externo como a atual pandemia do coronavírus, afetou a eficiência informacional, mais concretamente a forma de eficiência semiforte, se a mesma nunca existiu ou se até mesmo foi intensificada a partir do momento da disseminação da pandemia, no período respeitante à primeira vaga em Portugal.

Estudos prévios já analisaram o efeito deste tipo de acontecimentos anómalos, testando se os mesmos afetam a eficiência de mercado. Ergör (2013) analisou a Hipótese de Mercado Eficiente para um grupo de países da União Monetária Europeia (Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Portugal e Espanha), num período compreendido entre janeiro de 1999 a julho de 2013, de forma a detetar eficiências de mercado nas formas fraca e semiforte por meio da realização de testes lineares e não lineares de raiz unitária e de um teste de causalidade. Os seus dados de pesquisa consistiram em índices de bolsa de valores, taxas de desemprego, taxas de juro de longo e curto prazo, índice de preços ao consumidor, oferta de moeda e índice de produção industrial. De uma forma generalizada, o seu estudo mostrou que os mercados de ações dos países selecionados são eficientes em ambas as formas de eficiência – fraca e semiforte. Contudo, e, focando o mercado nacional, Vasco (2011) tentou entender qual a eficácia da divulgação de factos relevantes por parte das empresas emittentes de ações cotadas admitidas à negociação no índice PSI20, no período de 2008-2010. Para o efeito, utilizou a metodologia de estudos de eventos (*event studies*), em que testou a hipótese da eficiência semiforte do índice principal do mercado de ações português, usando apenas eventos descritos na CMVM como

“Informação Privilegiada”, “Prestação de Contas” e “Pagamento de dividendos”. Os testes realizados aos eventos em geral não se mostraram conclusivos, pelo que recorreu à classificação dos eventos, no qual foram classificados os factos relevantes em “boas” ou “más” notícias, tendo em conta a respetiva taxa de rentabilidade. Os seus resultados demonstram evidência empírica para rejeitar a hipótese nula, ou seja, de que a rentabilidade anormal média seja diferente de 0 no dia da divulgação do facto relevante, tanto nas “boas” como nas “más” notícias. Concluindo, os resultados deste estudo demonstraram que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte.

O COVID-19, causado pelo coronavírus SARS-CoV2, apareceu pela primeira vez em dezembro de 2019, na China, na cidade de Wuhan (região de Hubei), tendo-se rapidamente espalhado por todo o mundo. Devido ao risco que o vírus proporciona ao nível da saúde pública foi declarado pandemia global. Até à data (30 de novembro de 2020) foram anunciados mais de 62,3 milhões de casos confirmados e mais de 1,4 milhões mortes (World Health Organisation, 2020).

Com o aparecimento deste vírus surgiram inúmeras consequências, não só sociais, como económicas para todos os países envolvidos (Albulescu, 2020). No espaço de cerca de 4 meses, todos os países sem exceção, viram a sua economia registar quedas acentuadas. Contudo, muitas economias entraram nesta crise já fragilizadas e com um crescimento lento, algumas das quais detentoras de altas dívidas públicas, dificultando ainda mais a situação instável que estavam a viver. Devido às imposições de distanciamento social, assistimos ao fecho de fronteiras, escritórios corporativos, negócios e cancelamento de eventos. Para além disso, o surto tem registado uma taxa de crescimento exponencial provocando um sentimento de receio em todos os consumidores e investidores (Ozili & Arun, 2020).

De uma forma geral, o surto trouxe consigo consequências devastadoras para os mercados financeiros de todo o mundo. Nos últimos meses tem-se assistido a uma desvalorização das bolsas mundiais (Adrian & Natalucci, 2020; Almeida, 2020; Rudden, 2020; Santiago & Carregueiro, 2020). Em quatro meses, os Estados Unidos viram o seu índice Dow Jones perder 14,69% do seu valor. Outros grandes índices mundiais assistiram à mesma quebra, entre eles, o índice FTESE MIB em Itália que perdeu 24,74% do seu valor no mesmo período; o índice FTSE 100 do Reino Unido que perdeu 21,76%; o índice CAC 40 em França que perdeu 23,52%; o índice IBEX 35 na Espanha 27,51%; o índice Shanghai Composite que perdeu 6,51%; o índice DAX da Alemanha que perdeu 18,02% e o índice Nikkei 225 do Japão que perdeu 14,64%. A bolsa nacional Portuguesa acompanhou o cenário de queda das restantes bolsas, com uma queda de 17,84% do seu valor no mesmo período (Investing.com, 2020)¹.

A presente dissertação vem contribuir para a literatura existente relativamente à hipótese do mercado eficiente, tornando a discussão mais atual, na medida em que se pretende entender qual o impacto do COVID-19 na eficiência das empresas cotadas na bolsa nacional. Pelo que o contributo passa não só pelo estudo do impacto do COVID na eficiência como, também o uso de

¹ Dados retirados e informação recolhida do Investing.com considerando o período de 1 de janeiro a 30 de abril de 2020, para as principais bolsas mundiais. Dados mais recentes (1 de janeiro a 30 de novembro) mostram que a variação do índice Dow Jones apresentou um ligeiro crescimento na ordem dos 3,58%, enquanto, o índice FTSE 100 perdeu 16,92% no mesmo período. Assim como o índice dos Estados Unidos, também o índice Nikkei, o índice Shanghai e o índice DAX apresentaram um crescimento de 11,74%, 11,20% e 0,32% respetivamente. Os restantes índices continuaram a registar perdas, o índice IBEX 35 perdeu 15,42%, o índice PSI20 perdeu 11,69%, o índice CAC 40 perdeu 7,69% e o índice FTESE MIB perdeu 6,15%.

dados de empresas, por oposição ao uso comum de índices, para o estudo do mesmo. É pretendido analisar os dados através de um estudo de eventos (ver secção 3.2), onde será usada a metodologia das janelas de eventos para cada empresa em específico. O principal objetivo deste trabalho é perceber se esta nova crise – de saúde e financeira – afetou a forma de eficiência semiforte do mercado de forma individual para as empresas cotadas no PSI20. É pretendido testar se os mercados de ações se tornaram mais ou menos eficientes, considerando-se neste caso a forma de eficiência semiforte. Aqui surge, não só um outro contributo como a motivação para esta dissertação, na medida em que se torna fulcral e interessante estudar o efeito de uma nova pandemia num mercado tão pequeno quanto Portugal, que parecia estar a recuperar da crise financeira do *subprime* e agora é atingido por uma nova crise que provoca e provocará, amplamente, impactos económicos e financeiros, e para já, desconhecidos em termos de efeito global.

Deste modo, este estudo apresentará resultados de acordo com as questões relativas às alterações do mercado financeiro português, aquando de uma anomalia, fornecendo respostas aos investidores e formuladores de políticas de acordo com o comportamento do mercado atual, a fim de estes poderem proceder de forma segura e eficaz.

A restante dissertação está estruturada da seguinte forma. O capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura existente sobre ambos os temas. O capítulo 3 apresenta os dados e metodologia utilizados. O capítulo 4 relata e discute os resultados empíricos. O capítulo 5 conclui o estudo, apresentando algumas limitações ao mesmo e avenidas de investigação futura.

2. Revisão da Literatura

2.1. Hipótese do Mercado Eficiente (HME)

O mercado financeiro é o local onde ocorrem operações de troca e venda de ativos financeiros, tendo como pressuposto básico o facto de os preços dos ativos incorporarem toda a informação disponível (Fama, 1965). De acordo com esta definição, o mercado deveria refletir toda a informação possível de forma a reduzir as assimetrias de informação, impossibilitando oportunidades de arbitragem – hipótese do mercado eficiente.

Esta teoria – hipótese do mercado eficiente (HME) – tornou-se um dos pilares das finanças e gerou uma imensa discussão em seu torno, ao longo dos anos. Bachelier (1900) apresentou pela primeira vez na sua tese “*Théorie de la spéculation Annales*” a ideia de que a mudança de preços poderia ser aleatória e imprevisível (*Random Walk*), que mais tarde foi incorporada na investigação de Fama (1965) que formulou o conceito de mercado eficiente, sendo este utilizado até aos dias de hoje.

Nos anos seguintes foram surgindo novos estudos, que se tornaram indispensáveis para a discussão, como o de Roberts (1967), Jensen (1968), Samuelson (1973), Malkiel (1989), entre outros, que se focaram nesta teoria de forma a comprová-la e complementá-la.

De acordo com Fama (1970), a eficiência informacional surge em três níveis diferentes:

- i. Eficiência fraca (*weak efficiency*), se os preços das ações refletirem toda a informação passada;
- ii. Eficiência semiforte (*semi-strong efficiency*), se os preços das ações refletirem toda a informação passada e presente (informação pública disponível); e
- iii. Eficiência forte (*strong efficiency*), se os preços das ações refletirem toda a informação passada, presente e privilegiada (informação pública e privada).

Na tabela 1 apresenta-se um resumo de cada uma destas formas de eficiência e exemplos de informação que tem sido tratada para cada um destes tipos de forma de eficiência.

Após a formulação da HME, foram vários os estudos realizados, que pretendiam prever o comportamento dos preços nos mais variados mercados, países e horizontes temporais, de acordo com os três níveis de eficiência.

Ao nível da eficiência fraca, Smith e Ryou (2003) testaram se os índices de preços do mercado de ações seguiam uma *random walk* para cinco mercados emergentes europeus (Grécia, Hungria, Polónia, Portugal e Turquia), usando o teste de razão de variância múltipla². Os seus resultados evidenciaram que em quatro dos mercados analisados, a hipótese é rejeitada porque os retornos apresentam erros auto correlacionados. Na Turquia, no entanto, verificaram que o mercado de ações de Istambul segue uma *random walk* e possui um processo de formação de preços mais ativo, com implicações importantes para a eficiência da forma fraca. Nwosa e Oseni (2011) examinaram a hipótese de mercado eficiente na forma fraca no mercado de ações da Nigéria, para o período de 1986 e 2010, através do método de análise serial de autocorrelação e regressão. O resultado da

² “A metodologia da razão de variância consiste em testar a hipótese do passeio aleatório contra alternativas estacionárias, explorando o facto de que a variância dos incrementos do passeio aleatório é linear em todos os intervalos de amostragem.” (Belaire-franch & Dulce, 2004, p.2).

análise de autocorrelação e regressão serial revelou que o mercado de ações da Nigéria é ineficiente em termos de informação, ou seja, o preço das ações não exibe um comportamento de *random walk*.

Tabela 1: Formas de eficiência da hipótese de mercado eficiente.

Formas de eficiência		
Formas da HME	Suposição	Exemplos de Informação
Fraca	Os preços refletem todos os retornos passados e quaisquer outras informações do mercado.	Sequência histórica de preços Taxas de retorno Volumes de negociação
Semiforte	Os preços ajustam-se rapidamente à divulgação de todas as informações públicas (engloba a forma fraca).	Anúncios de ganhos e dividendos Divisões (<i>Splits</i>) de ações Outras ações corporativas, por exemplo, mudanças na política de contabilidade, IPOs, novas listagens Notícias sobre economia e eventos políticos
Forte	Os preços refletem todas as informações de fontes públicas e privadas.	Todos os apontados nos anteriores, mais <i>inside information</i>

Fonte: (Ferreira, Mohlamme, Van Vuuren, & Dickason Koekemoer, 2019, p.3)

Mensi, Tiwari e Yoon (2017) estimaram a eficiência na forma fraca dos mercados de ações islâmicos usando 10 índices setoriais de ações (materiais básicos, serviços ao consumidor, bens de consumo, energia, finanças, assistência médica, indústrias, tecnologia, telecomunicações e serviços públicos). Os resultados baseados na abordagem *MF-DFA*³ mostraram eficiência variável no tempo para os mercados de ações setoriais, alta eficiência a longo prazo, mas eficiência moderada no curto prazo. Convém ainda referir que os autores destacam que estes mercados tornaram-se menos eficientes após o início da crise financeira global. Ahmed e Hossain (2018) examinaram a eficiência de quinze países⁴ da região asiática, aplicando os seguintes métodos estatísticos – *Auto Correlation*⁵, *Q Statistics*, *Correlation Matrix*, *Unit Root Test*⁶, e *Run Test*⁷ – aos retornos das ações

³ *Multifractal Detrended Fluctuation Analysis* - é uma combinação do método multifractal (MF) e análise de flutuação retida (DFA) e permite uma caracterização multifractal confiável de séries temporais não estacionárias multifractais. "O método MF-DFA é capaz de analisar a multifractalidade (memória longa) em séries temporais não estacionárias." "...oferece uma boa ferramenta para examinar a persistência, a anti persistência e o comportamento de passeio aleatório nos preços das ações." (Mensi et al., 2017, p.137).

⁴ Os 15 países da região asiática analisados foram: Índia, Bangladesh, Malásia, China, Tailândia, Singapura, Vietname, Hong Kong, Indonésia, Paquistão, Coreia do Sul, Japão, Filipinas, Sri Lanka e Taiwan.

⁵ "A autocorrelação serial é usada para justificar a relação entre os seus próprios valores com a série de diferentes "lags"." (R. Ahmed & Hossain, 2018, p.792).

⁶ "A raiz unitária do teste Augmented Dickey Fuller (ADF) é usada para testar a série temporal da variação do preço das ações nos índices." (R. Ahmed & Hossain, 2018, p.793).

⁷ "Uma "Run" (corrida) é uma série de sinais idênticos onde se pode ver uma sequência de observações. O "run test" avalia o valor de uma observação refletida pelo valor de se considerar as observações anteriores.

semanais entre 2001 e 2017. Os seus resultados mostraram que os retornos das ações não seguiam uma *random walk*, o que lhes permitiu concluir que os mercados eram ineficientes e que poderia ser possível para os investidores obter um lucro de arbitragem se investissem em qualquer um dos mercados em consideração.

Quanto à eficiência semiforte tornaram-se importantes os estudos realizados por Ball e Brown (1968), Fama, Fisher, Jensen e Roll (1969) e Scholes (1972). Estudos mais recentes, como o de Robinson e Bangwayo-Skeete (2017) exploraram a eficiência do mercado na forma semiforte no contexto de baixos níveis de atividade de negociação de seis mercados de ações (bolsas de valores de Barbados (BSE), Bahamas (BISX), Caribe Oriental (ECSE), Guyana (GASCI), Jamaica (JSE) e Trinidad e Tobago (TTSE)), através da metodologia de estudo de eventos. Os autores investigaram a reação do preço das ações a grandes eventos de notícias nacionais que incluem desastres naturais, eleições parlamentares e análises de classificação de crédito e os eventos internacionais, como incidentes terroristas internacionais, grandes eventos em torno da crise das hipotecas *sub-prime* de 2007/2008 e o referendo do Reino Unido sobre a adesão à União Europeia (*Brexit*). Os seus resultados podem ser resumidos em três pontos importantes: (1) Os preços das ações nas seis bolsas não reagiram à grande maioria dos eventos estudados no artigo; (2) Os ajustes de preço das ações consistentes com a eficiência semiforte do mercado ocorreram apenas no JSE, e apenas para grandes eventos globais com consequências económicas significativas de longo prazo; (3) As eleições gerais foram os únicos eventos a gerar um ajuste de preço estatisticamente significativo em todas as bolsas, contudo significativamente atrasados, o que invalida a hipótese de eficiência semiforte do mercado.

Aleknevičienė, Kviedaraitienė e Aleknevičiūtė (2018) pretendiam testar a eficiência da forma semiforte nos mercados de ações do Báltico e identificar o comportamento dos investidores sob a mudança da situação económica, através da metodologia de estudo de evento – Patell's⁸, BMP (*cross-sectional model*)⁹ e testes de retorno anormal cumulativo, no período compreendido entre 2010 e 2016 (que foi dividido em dois subperíodos¹⁰). De uma forma geral, concluíram que a crise financeira causou variações na forma semiforte, existindo ineficiência de mercado entre os mercados de ações do Báltico. No entanto, essas variações diferiram em cada mercado investigado – lituano, letão e estoniano. Hirayama e Noda (2020) examinaram a hipótese de mercado eficiente na forma semiforte no mercado de ações japonês no período pré-guerra. Concluíram que a eficiência do mercado flutuou ao longo do tempo por causa de eventos externos, como mudanças de política e guerras, que a forma semiforte é quase apoiada no mercado de ações japonês antes da guerra, e por último, que os mercados refletem rapidamente as informações dos eventos externos ao longo do tempo.

O teste é usado para analisar a independência de uma série de dados no fluxo de retorno. Para avaliar um "run test" em termos de hipótese nula, existem duas abordagens que podem ser consideradas – (i) média de retorno positivo e (ii) média de retorno negativo." (R. Ahmed & Hossain, 2018, p.793).

⁸ *"Este teste é desenvolvido por Patell (1976) no pressuposto de que a dispersão homogênea dos retornos anormais nem sempre será alcançada."* (Göker et al., 2020, p.22).

⁹ *"Este teste, desenvolvido por Boehmer et al. (1991), é um teste para eliminar o problema de que a variância dos retornos anormais expressa como "variância induzida por evento" não é constante."* (Göker et al., 2020, p.22).

¹⁰ Separaram o período de 2000-2016 em dois subperíodos – o primeiro subperíodo (janeiro de 2000 - março de 2009) e segundo subperíodo (abril de 2009 - dezembro de 2016).

Relativamente ao último nível de eficiência – eficiência forte – Bashir, Khan e Urooge (2020) testaram a hipótese de mercado eficiente na forma forte, utilizando dados dos mercados de ações emergentes do Paquistão antes da sua fusão (dados de dezasseis empresas para o período de 2003 a 2008). Os resultados mostraram que o mercado se revelou ineficiente na forma forte e fraca.

Khan e Ikram (2011) testaram a forma forte de eficiência no mercado indiano, avaliando o desempenho dos fundos mútuos durante o período de 1 de abril de 2000 a 30 de abril de 2010, usando retornos mensais, com base em NAVs¹¹ de 8 esquemas de fundos. Para medir o desempenho de fundos mútuos em relação ao *benchmark*, para avaliar a eficiência do Mercado de Capitais Indiano, os autores usaram medidas de desempenho ajustadas ao risco como análise de risco e retorno, medida de *Sharpe*¹², medida de *Treynor*¹³ e medida de *Jensen*¹⁴. O estudo conclui que os esquemas de fundos tiveram desempenho superior ao do mercado, o que significa que o gestor do fundo teve sucesso em superar o índice de referência relevante durante o período do estudo. Assim sendo, foi possível concluir que o mercado de capitais indiano não é forte nem eficiente, já que os gestores de fundos têm acesso a informações privilegiadas o que lhes possibilita a obtenção de lucro/retorno anormal.

De forma similar ao estudo anterior, também Devi e Sengupta (2020) focaram-se em testar a forma forte de eficiência, em que consideraram 48 esquemas de fundos mútuos de ações de 5 empresas de gestão de ativos, no período de 10 anos – 31 de março de 2009 a 31 de março de 2019. Foram calculadas as medidas de desempenho como o *Sharpe Ratio*, *Treynor's Ratio* e *Jensen's Alpha* para os fundos, bem como para os índices de referência, para medir o desempenho dos fundos mútuos em relação ao *benchmark* e avaliar a eficiência de títulos geridos profissionalmente. Assim como Khan e Ikram (2011), os autores Devi e Sengupta (2020) observaram um desempenho geral superior dos fundos em comparação com seus *benchmarks* em 40 esquemas em Sharpe, 41 esquemas em *Treynor's* e 48 esquemas em *Jensen's Alpha* – evidência de desempenho superior. Ou seja, com base na análise dos seus resultados, os autores auferiram uma falta geral de eficiência na forma forte, uma vez que os gestores de fundos são capazes de obter retornos anormais.

Ao longo dos anos, esta hipótese tem vindo a ser estudada e melhorada por diversos autores, como mencionado acima. Contudo, nem sempre foi possível comprovar esta teoria, uma vez que o mercado, por vezes, apresenta algum grau de ineficiência ou, foi já verificado que, em certos períodos temporais foi possível para os investidores obterem retornos anormais. Algumas das críticas que se destacaram foram as de Shiller et al. (1984) e Summers (1986). Estes autores afirmam que certos tipos de ineficiência de mercado não serão detetados usando métodos padrão. Nos seus estudos mostraram que em testes com horizonte temporal reduzido, torna-se impossível ou pouco provável de testar corretamente a eficiência de mercado, ou seja, poderá ser impossível detetar mercados altamente ineficientes.

Estudos mais recentes apoiados nas evidências detetadas por Shiller et al. (1984) e Summers (1986) mostram que os preços passados das ações conseguem prever com êxito os preços atuais

¹¹ Em português, valor líquido do ativo ou valor patrimonial líquido.

¹² O índice de Sharpe foi criado por W. F. Sharpe em 1966 e é expresso como o excesso de retorno por unidade de risco, onde o risco é medido pelo desvio padrão da taxa de retorno.

¹³ O índice de Treynor foi criado por Jack Treynor em 1965 e é expresso como um índice de retornos em relação ao risco sistemático (Beta).

¹⁴ A medida de Jensen é obtido através de uma regressão do excesso de retorno do fundo com o excesso de retorno do mercado, criado por M. C. Jensen em 1968.

das ações – o que contradiz a HME, como é o caso dos estudos de Nwosa e Oseni (2011), Alekneviciene, Kviedaraitiene e Alekneviciute (2018), Bashir, Khan e Urooge (2020), entre outros. Contudo, seguindo esta linha de pensamento, é possível que um mercado não seja perfeitamente eficiente, caso contrário não haveria incentivo para os investidores tentarem descobrir as informações que rapidamente se refletem nos preços de mercado (Stiglitz & Grossman, 1982). Em algum momento, os mercados podem apresentar algum grau de ineficiência. Tais ineficiências são causadas principalmente por anomalias que induzem um padrão previsível de movimentos de preços e volumes no mercado.

Ball (2009) de uma forma muito simples e fundamentada mostra que a verdade é que apesar de serem completamente evidentes as anomalias generalizadas e dada a existência das finanças comportamentais, os investidores e os autores continuam a seguir práticas que assumem que os preços são eficientes. Contudo, a hipótese de mercado eficiente não afirma que o preço de mercado esteja sempre “correto”. Pelo contrário, a hipótese mostra que os preços de mercado estão na maioria das vezes “errados”, mas ninguém sabe verdadeiramente se estes estão baixos ou altos demais. Ball (2009), Siegel (2010) e Malkiel (2011) afirmam que a HME não implica que as “bolhas” nos preços dos ativos sejam impossíveis nem nega que fatores ambientais e comportamentais não possam ter influências profundas nas taxas de retorno exigidas e nos prêmios de risco.

Resumidamente, o impacto da teoria de mercados eficientes provou ser durável e parece provável que continue assim, apesar de as suas limitações serem inevitáveis e óbvias. Neste sentido, é perceptível que a eficiência de mercado é um fenómeno que deve ser estudado sistematicamente tendo em conta diferentes vertentes como: diferentes mercados, períodos distintos, novos regimes políticos ou diferentes contextos económicos. Todas estas vertentes têm diferentes impactos económicos e, conseqüentemente, diferentes impactos sob o nível de eficiência dos mercados. Deste modo, torna-se importantíssimo e interessante investigar de que modo uma “nova anomalia” poderá afetar o mercado e a sua eficiência. Assim sendo, esta dissertação irá debruçar-se sobre a mais recente anomalia – COVID 19.

2.2. Coronavírus – COVID-19

A pandemia do coronavírus que se iniciou na China trouxe conseqüências sem precedentes ao nível da saúde e da economia. Contudo, os últimos dados da China parecem ser mais animadores, devido às medidas restritivas que o país adotou. Mas o panorama no resto do mundo não é tão agradável, e sim cada vez mais inquietante, com vários países por todo o mundo a aderir ao regime de quarentena, muitos em estado de emergência, e a registar um contínuo aumento do número de casos e mortes por coronavírus. Posteriormente, os Estados Unidos da América ultrapassaram a China, tornando-se o país com maior número de casos registados no mundo (ver Tabela 2).

Nos últimos meses de 2020 já se assiste a uma segunda e/ou terceira vaga deste vírus a nível mundial, que possivelmente trará consigo conseqüências devastadoras. Certamente, estas vagas terão um “peso” muito maior, a nível da saúde e bem-estar e, conseqüentemente, a nível económico e financeiro, do que a primeira vaga.

Devido à crise de saúde que se assiste em todo o mundo, foi declarada uma pandemia global. Esta pandemia forçou a implementação de medidas preventivas para conter a disseminação, como o fecho de negócios, escolas e fronteiras. Estas medidas preventivas tiveram um impacto gigantesco nas economias de todo o mundo, prevendo-se de acordo com o *Economic Outlook* (IMF, 2020) que a economia global contraia acentuadamente cerca de -3% até ao final de 2020, um decréscimo muito pior do que o que se assistiu durante a crise financeira de 2008-09.

Apesar de ser um fenómeno recente, alguns autores já procuraram entender melhor o assunto, debruçando-se sobre como esta pandemia poderá impactar a economia ou bolsas a nível mundial. Com a disseminação do vírus, as ações “despencaram” e a volatilidade do mercado disparou em todo o mundo (Baker, Bloom, Davis, Kost, Sammon & Viratyosin, 2020). Como Gormsen e Koijen mencionam: “*existem preocupações crescentes com as consequências económicas, pois as famílias precisam de ficar em casa para retardar a propagação do vírus. O impacto que a “pausa” da economia pode ter sobre as cadeias de suprimentos e a estabilidade financeira das empresas, do setor financeiro e das famílias é amplamente desconhecido.*” (Gormsen & Koijen, 2020, p. 2)

Tabela 2: Estatísticas do Covid-19 - Global, Top 3 e Portugal.

Covid-19 (30 de novembro de 2020)

Países	Total de infetados	Total de mortes	Peso dos infetados (%)
Global	62.363.527	1.456.687	-
Estados Unidos da América	13.082.877	263.946	20,98%
Índia	9.431.691	137.139	15,12%
Brasil	6.290.272	172.561	10,09%
Portugal	294.799	4.427	0,47%

Fonte: WHO¹⁵

Albulescu (2020) estudou a forma como esta nova pandemia está a impactar os mercados financeiros em termos de volatilidade. Os seus resultados mostraram que o vírus aumentou a volatilidade financeira, sendo mais impactante nos mercados europeus e americanos comparativamente ao mercado chinês. O autor defende que a persistência do COVID-19 pode gerar um novo episódio de *stress* financeiro internacional. Seguindo a ideia de Albulescu (2020), também Sansa (2020) estudou o impacto do vírus nos mercados financeiros chinês e americano concluindo que há uma relação significativa positiva entre os casos confirmados do Covid-19 e os mercados financeiros (bolsa de valores de Xangai e de Nova York, considerando o Dow Jones) de 1 de março de 2020 a 25 de março de 2020 na China e nos EUA. O que significa que o Covid-19 teve um impacto significativo nos mercados financeiros no período em análise.

Liu et al. (2020) procuraram discutir o efeito do COVID-19 nos mercados de ações dos principais países afetados – Japão, Singapura, Coreia, Tailândia, Indonésia, Rússia, Malásia, EUA e Alemanha, etc. Os seus resultados sugeriram: (1) o surto de COVID-19 tem um efeito negativo

¹⁵ Em português, Organização Mundial de Saúde - (World Health Organisation, 2020)

significativo nos retornos do mercado de ações em todos os países/áreas afetados; (2) As bolsas de valores dos países asiáticos reagem mais rapidamente ao surto, com algumas delas a recuperar levemente na fase posterior da pandemia; (3) Os casos confirmados de COVID-19 têm efeitos adversos significativos nos principais índices de ações, com os da Ásia a sofrer uma diminuição maior em termos de retornos anormais; e (4) O sentimento de medo do investidor provou ser um completo mediador e canal de transmissão do efeito do surto de COVID-19 nos mercados de ações.

Fernandes (2020) estudou o impacto económico mundial provocado pelo COVID-19, usando um modelo de PIB decomposto em setores, em que previa a duração desta crise e os seus cenários. Concluiu que o impacto na economia mundial está dependente da duração e disseminação do vírus, sendo que quanto maior a duração maior o impacto negativo na economia mundial (nenhum país é exceção), e, que as taxas de juro estão em níveis historicamente baixos, e a atual crise também está a gerar efeitos colaterais em todas as cadeias de suprimentos. Já para Baker et al. (2020) a resposta política à pandemia de COVID-19 fornece a explicação mais convincente para o seu impacto sem precedentes no mercado de ações. Todas as restrições impostas (restrições de viagens, distanciamento social, entre outras) trouxeram consigo grandes prejuízos económicos, que afetou o mercado de ações, onde o comportamento do mesmo é um reflexo precoce e visível do dano (esperado).

Esta pandemia, como mencionado anteriormente, tem um impacto significativo nas economias mundiais e, conseqüentemente prevê-se ainda que tem impacto na eficiência informacional. Ammy-Driss e Garcin (2020) analisaram a evolução da eficiência de mercado usando dois indicadores de eficiência – o expoente de *Hurst* e o parâmetro de memória “*Lévy-stable motion*”¹⁶ – entre o período de 1 de maio de 2015 e 29 de junho de 2020 (o período de estudo inclui a crise financeira deflagrada pela pandemia COVID-19). Foram analisados dez índices de várias regiões: EUA (S&P 500, S&P 100), Europa (EURO STOXX 50, Euronext 100, DAX, CAC 40), Ásia (Nikkei, KOSPI, SSE 180) e Austrália (S&P/ASX 200). Os seus resultados mostraram que o maior impacto do COVID-19 na eficiência do mercado ocorreu para os índices dos EUA, independentemente do indicador de eficiência. Contudo, os dois indicadores de eficiência levaram a conclusões opostas quando consideraram a situação no final da amostra: segundo *H* (método de *Hurst*), os mercados voltam a ser eficientes em todos os lugares, ao passo que são significativamente ineficientes nos EUA e no Japão, segundo *m* (método “*Lévy-stable*”).

Aslam, Aziz, Nguyen, Mughal e Khan (2020) investigaram seis mercados cambiais (AUD, CAD, CHF, EUR, GBP e JPY) em termos de eficiência de mercado no período compreendido entre 1 de outubro de 2019 e 31 de março de 2020, aplicando a análise de flutuação multifractal sem tendência (*MF-DFA*). Em geral, os resultados exibiram a presença de multifractalidade nos mercados cambiais. Em particular, detetaram um declínio na eficiência dos mercados cambiais durante o surto de COVID-19. O maior efeito é observado para o dólar australiano, que mostra a maior (menor) eficiência antes (durante) a pandemia de COVID-19, avaliada em termos de baixa (alta) multifractalidade, enquanto o dólar canadiano e o franco suíço exibiram a maior eficiência durante o surto de COVID-19. Alam, Alam e Chavali (2020) investigaram o impacto do período de *lockdown* causado pelo COVID-19 na bolsa de valores da Índia, de forma a reunir evidências de

¹⁶ “Combina, no mesmo modelo de dinâmica, uma distribuição alfa-estável e uma estrutura de dependência entre retornos de preços.” (Ammy-Driss & Garcin, 2020, p.1).

apoio (se houvesse) à forma de eficiência semiforte do mercado. Através da metodologia de estudos de eventos, os autores analisaram dados de 31 empresas (selecionadas aleatoriamente) entre março e abril de 2020. Nos seus resultados encontraram evidências de um AR (*abnormal return* ou retorno anormal) positivo em torno do presente período de bloqueio, o que confirmou que o bloqueio tem um impacto positivo no desempenho do mercado de ações até que a situação melhore no contexto indiano.

Posto isto, nenhuma empresa é imune aos desafios causados pela crise de saúde e existem preocupações compreensíveis sobre os danos causados à economia mundial. É visível que esta nova pandemia veio impactar a economia de todos os países, independentemente do tamanho e riqueza dos mesmos, ou até mesmo o regime político vigente. Surge aqui, a urgência de uma resposta política rápida e bem direcionada, proporcional ao tamanho do desafio, para minimizar os efeitos económicos indirectos (e provavelmente mais persistentes) da crise do coronavírus. É fulcral proteger famílias, funcionários e empresas, conforme argumentado por Baldwin e Mauro (2020), Huang et al. (2020), Liu et al. (2020) e Craven et al. (2020).

Esta é uma nova crise que traz consigo o “receio pelo desconhecido”, uma vez que são, para já, totalmente desconhecidos os impactos da mesma, a todos os níveis, e, muito possivelmente, dependentes da duração da mesma. Será, provavelmente, mais importante a existência de políticas bem estruturadas de longo prazo de modo a minimizar o mais possível estes impactos.

Mckibbin e Fernando (2020) mencionam uma série de possíveis respostas políticas de curto e longo prazo como: *“No curto prazo, os bancos centrais e o Tesouro precisam de garantir que as economias rompidas continuem a funcionar enquanto o surto da doença continua.” “As respostas a longo prazo são ainda mais importantes. A cooperação global, especialmente na esfera da saúde pública e do desenvolvimento económico, é essencial. Todos os principais países precisam de participar ativamente.”* (McKibbin & Fernando, 2020, p. 25).

2.3. HME e comportamentos macroeconómicos anómalos

“A hipótese de mercado eficiente sugere que os mercados são racionais e os preços sempre refletem totalmente as informações disponíveis, de modo que nenhum investidor pode vencer o mercado e realizar lucros anormais. No entanto, verifica-se em diferentes bolsas de valores do mundo que esses mercados estão a desviar-se das regras do HME. Aqueles desvios que não podem ser explicados por meio da Hipótese do Mercado Eficiente são chamados de anomalias do mercado financeiro. Eles indicam a presença de uma oportunidade de arbitragem devido à ineficiência ou escassez do mercado no modelo de precificação de ativos subjacentes.”(EL, 2019, p. 57).

Assim sendo, ao longo dos anos, os pesquisadores tentaram encontrar evidências contra a hipótese do mercado eficiente procurando anomalias de mercado. As mesmas começaram a aparecer tanto em mercados desenvolvidos como em mercados emergentes.

Fidiana (2020) procurou comprovar o conteúdo informativo do edital presidencial em 2019 (eleições presidenciais de 2019 na Indonésia) por meio de um estudo de eventos (janela de eventos de 11 dias – 5 dias antes e 5 dias após os editais). Foram realizados testes em 45 empresas registadas como empresas LQ-45 em 2019. Por meio dos vários testes realizados, o estudo

comprovou a existência de diferenças significativas nos retornos anormais e nas atividades de negociação no período anterior e posterior ao anúncio presidencial – ou seja, o edital presidencial de 2019 teve conteúdo informativo que impactou a obtenção de retornos anormais para os investidores. Por último, o estudo provou ainda que a resposta dos investidores a informações e a eventos políticos fazem parte das suas decisões de investimento.

Abolghasemi e Dimitrov (2020) investigaram sobre a existência de uma relação causal entre vários mercados de previsão e as séries temporais dos mercados financeiros globais para mais de 27 países e regiões, usando os índices Dow Jones Global. Pretendiam, concretamente determinar o impacto presidencial que as eleições dos EUA têm na economia global, medida pelo impacto nos mercados financeiros de países e regiões específicos. Através da construção de modelos vetoriais autorregressivos e do teste de causalidade de *Toda – Yamamoto*¹⁷ (para lidar com séries temporais não estacionárias), foi possível prever que os mercados de previsão podem ser usados para prever alguns mercados financeiros globais. Para além disso, na sua pesquisa os autores adotaram duas estratégias diferentes para estimar modelos VAR: *Rolling Day*¹⁸ e *Moving Window*¹⁹. Assim, os resultados do *Rolling Day* mostram que, no longo prazo, alguns países como Áustria, Grécia, Hong Kong, Indonésia, México e Noruega são altamente eficientes, uma vez que as suas percentagens de *Expected Lead Effect*²⁰ são inferiores a 5%. Países ou regiões como a América Latina, América Latina ex-Mex, Bélgica, Brasil, Alemanha, China, Dinamarca, Europa ex-Reino Unido, Europa-Nórdica, Finlândia, Irlanda, Itália, Japão e Nova Zelândia, são eficientes com percentagens entre os 5% e 10%. Por último, com percentuais esperados maiores que 10%, países ou regiões como as Américas, Austrália, Canadá, Europa, França, Malásia e Holanda são moderadamente eficientes.

Rosini e Shenai (2020) analisaram o comportamento dos retornos das ações e anomalias de calendário ao longo de um período de dez anos (2007 – 2016) na Bolsa de Valores de Londres, por meio de dois índices principais – o FTSE 100 e o FTSE 250. A eficiência dos índices e a presença de anomalias de calendário foram investigadas com testes paramétricos e não paramétricos. Desta forma, para testar a presença de *randow walk*, foi realizada uma conceptualização da eficiência da forma fraca na HME: *unit root, autocorrelation, variance constancy and tests for non linearity in residuals*. De uma forma geral, os autores concluíram que os mercados financeiros, num país desenvolvido como o Reino Unido, podem passar por estados de ineficiência movendo-se para a

¹⁷ “O teste de causalidade de *Toda – Yamamoto* é um teste de não causalidade ajustado de Granger, proposto por *Toda e Yamamoto (1995)* para tratar de problemas não estacionários e de cointegração de séries temporais financeiras.” “Os autores propuseram um procedimento simples que requer a estimação de um modelo VAR, que garante a distribuição assintótica da estatística de Wald que possui distribuição assintótica χ^2 .” “O procedimento *TY* sugere a criação de um VAR aumentado de lag ($k + d_{max}$) usando uma versão modificada da estatística de teste de Wald (*MWald*) que tem uma distribuição χ^2 assintótica.” (Abolghasemi & Dimitrov, 2020, p.9 e 10).

¹⁸ “Com a primeira estratégia, *Rolling Day*, em cada iteração foram excluídas as observações relacionadas ao primeiro dia da série temporal original e foi criada uma série temporal. O *Rolling Day*, considera horizontes de tempo mais longos, testados em várias iterações.” (Abolghasemi & Dimitrov, 2020, p.12).

¹⁹ “Com *Moving Window*, a segunda estratégia para implementar o procedimento *TY*, foram definidas as larguras da janela para 3, 5, 10, 15, 30 ou 60 dias. Esta estratégia examina horizontes de tempo mais curtos.” (Abolghasemi & Dimitrov, 2020, p.12).

²⁰ Efeito de liderança expectável.

eficiência e vice-versa – prestando apoio à Hipótese de Mercado Adaptável²¹, referindo que esta dá uma melhor compreensão do comportamento do mercado do que a HME por conta própria.

Meier, Flepp and Franck (2020) procuraram observar se os mercados de apostas desportivas são eficientes (semi-eficientes), ou seja, se as novas informações são rápidas e completamente incorporadas nos preços das apostas. Os autores optaram pelo uso de notícias de jogos fantasmas (devido à pandemia COVID-19) nas principais ligas europeias de futebol²² como a chegada de informação pública, uma vez que, como os espectadores estão ausentes em jogos fantasmas, a vantagem de jogar em casa é reduzida e, deste modo testaram se essa informação está totalmente refletida nos preços das apostas. Os resultados mostraram que as casas de apostas superestimam sistematicamente a probabilidade de vitória de um clube da casa durante o primeiro período dos jogos fantasmas, o que sugere que os mercados de apostas não são, pelo menos temporariamente, eficientes na sua forma semiforte.

Troeman e Fischer (2020) investigaram a relação entre o sentimento dos *tweets* políticos e o movimento do mercado e a longevidade subsequente de tal efeito. Esta investigação foi realizada por meio de um estudo de eventos, onde o impacto é expresso num retorno anormal cumulativo positivo ou negativo subsequente ao *tweet* político e, onde não foi possível encontrar evidências estatísticas de que o sentimento de um *tweet* político leve a um retorno anormal. No entanto, em casos específicos, o *tweet* político levou a um retorno anormal e, além disso, foi determinado que a longevidade do efeito é bastante curta.

Resumidamente, apesar da existência de fortes evidências de que o mercado de ações é altamente eficiente, muitos estudos documentam a presença de anomalias²³ no mercado de ações, o que vem contradizer a hipótese de mercado eficiente.

“A racionalidade do mercado é o paradigma dominante para organizar e governar os mercados, e se a perspectiva de Fama e French (1988) não for verdadeira, então essas regras, dinâmicas e mecanismos de mercado serão questionados. No entanto, há um debate contínuo sobre as possíveis razões das anomalias de mercado observadas e se elas são o sinal poderoso de ineficiência do mercado ou não.” (Yalçın, 2010, p. 35).

Ficou ainda claro da exposição, que frequentemente se analisam este tipo de questões para mercados que não o português, sendo assim relevante focarmos a nossa atenção no mesmo como forma de averiguar se os resultados apontam para as mesmas conclusões. Menos ainda são os estudos que analisam a HME para ações individuais, sendo que na sua maioria são explorados os comportamentos dos índices bolsistas. Por ser um tema recente, torna-se relevante perceber como este novo desafio às economias, especialmente em Portugal, colocam entraves à eficiência do mercado financeiro Português, mais especificamente, às empresas listadas à data do seu surgimento.

²¹ A hipótese de mercado adaptável, proposta por Andrew Lo (2004), vê as teorias económicas baseadas na HME como um sistema evolucionário (conjugado com a economia comportamental). O autor mostra que a HME não é errada, mas meramente incompleta. Esta teoria incorpora interações financeiras como a concorrência, inovação e seleção natural.

²² O conjunto de dados apresenta as primeiras divisões dos seguintes países: Inglaterra, Alemanha, Itália e Espanha.

²³ De acordo com Bruni e Famá (1998) as principais anomalias de mercado podem ser classificadas como anomalias técnicas, fundamentais, efeito calendário, entre outras.

3. Dados e Metodologia

Este estudo tem o intuito de testar e analisar se a ocorrência de um acontecimento anómalo de mercado provoca alterações na eficiência de mercado. Mais, especificamente, é pretendido analisar de que forma as notícias relativas ao Covid-19 afetaram a eficiência informacional das empresas portuguesas. Com este estudo irá ser possível entender de que forma o mercado português está a ser afetado, pretendendo-se averiguar se existe a possibilidade de ganhos anormais nas transações de ações com base nos anúncios, por parte das empresas, no período em análise.

Desta forma, foi necessário escolher a metodologia mais adequada para a possibilidade de prosseguir a investigação e chegar aos melhores resultados possíveis. Assim, a metodologia escolhida vai de encontro à questão/objetivo principal do estudo, estando a mesma escolha refletida na base de dados recolhida para o mesmo. À semelhança dos estudos de Robinson e Bangwayo-Skeete (2017) e EL (2019) será usada a metodologia das janelas de eventos para testar a forma de eficiência semiforte.

3.1. Dados

Na presente dissertação, a amostra inclui os dados diários de fecho e os volumes das empresas cotadas no índice PSI20 (*Portuguese Stock Index*), uma vez que é o principal índice de referência do mercado de capitais português. Foram selecionados dados das 18 empresas nacionais presentes na base de dados do *Investing.com*, à data de 8 de maio de 2020. Apresenta-se a lista das empresas analisadas na Tabela 3.

De uma forma geral, a escolha desta base de dados deveu-se ao facto de se pretender entender de que forma esta nova pandemia poderia influenciar o mercado financeiro português, sendo este, um mercado relativamente mais pequeno que o americano ou chinês, menos líquido e mais sujeito a este tipo de anomalias de mercado pela relativa dimensão. Aqui, como referenciado anteriormente, prevê-se que a economia saia prejudicada com esta “crise” e, conseqüentemente, o mercado financeiro.

“Neste contexto de forte queda da atividade económica e, por conseguinte, do rendimento, as famílias e as empresas enfrentam, de uma forma geral, significativos desafios para assegurar padrões de despesa em patamares socialmente/humanamente aceitáveis e para cumprir compromissos financeiros, designadamente ao nível de possíveis dívidas contraídas anteriormente.”
“Atendendo a que o setor financeiro não se pode desenvolver e prosperar num contexto de debilidade duradoura do setor não financeiro e, pese embora, a atual crise não tenha tido origem no setor financeiro (ao contrário do que sucedeu na crise financeira de 2008), este setor poderá claramente sofrer repercussões associadas à redução da atividade económica.” (Banco de Portugal, 2020, p. 3).

Relativamente à notícia (evento analisado – dia zero) foi considerada a data do aparecimento do primeiro caso de Covid em Portugal – 02/03/2020 – informação da Direção Geral de Saúde.

Tabela 3: Lista das empresas portuguesas cotadas no índice PSI20 incluídas na amostra.

Empresas incluídas na amostra	Indústria
ALTRI	Produção de pasta de eucalipto e Gestão florestal
BCP	Atividades financeiras e Serviços bancários
CORTICEIRA AMORIM	Produtos de cortiça
CTT	Serviços Comerciais – Correios
EDP	Energia – Eletricidade, Água e Gás
EDP RENOVÁVEIS	Energia Renovável (eólica e solar)
GALP	Energia – Petróleo e Gás - Integrados
IBERSOL	Alimentar – Restauração
JERÓNIMO MARTINS	Comércio a retalho de Produtos Alimentares
MOTA ENGIL	Serviços de Construção
NAVIGATOR	Papel e Produtos de Papel
NOS	Serviços de Comunicação
NOVA BASE	Software e Programação
PHAROL	Serviços de Comunicação
REN	Energia elétrica
SEMAPA	Papel e Produtos de Papel
SONAE	Comércio a retalho de Produtos Alimentares; Telecomunicações; Imobiliário; Tecnologia e gestão de investimentos
SONAE CAPITAL	Energia; Engenharia industrial e Hotelaria

3.2. Metodologia

3.2.1. Estudo de Eventos

Este estudo tem como objetivo testar o impacto das divulgações públicas dos anúncios relativos ao COVID-19 nos preços das ações, nos períodos circundantes a este evento (que foi considerado como data zero), recorrendo à metodologia de Estudos de Eventos.

Esta metodologia, introduzida em 1969 pelo estudo de Fama, Fisher, Jensen e Roll (1969), permite averiguar se o preço reflete a informação contida na divulgação do evento. Ou seja, permite avaliar as reações do mercado e retornos anormais em torno de eventos específicos (através da análise do período em torno dos eventos).

Mackinlay (1997) define que com o estudo de evento é possível medir o efeito de um evento específico no valor de uma determinada empresa. Este método é eficaz e útil sendo que, em função da racionalidade do mercado, o efeito de um evento será refletido imediatamente nos preços dos ativos.

De acordo com Binder (1998), o estudo de evento tem sido utilizado por duas razões principais:

- i. Testar a hipótese nula de que o mercado eficientemente incorpora informações; e,
- ii. Examinar o impacto de um determinado evento na riqueza dos acionistas de uma determinada empresa, mantendo a hipótese de mercado eficiente referente à informação pública.

A literatura relativamente a esta metodologia é extensa, uma vez que se tornou uma ferramenta eficaz, principalmente para testar a hipótese de mercado eficiente. Vários autores utilizaram, com sucesso, este método para averiguar a presença de retornos anormais nos mercados de capitais, como Bowman (1983), Bhana (1995), Lyroudi et.al (2006), Laidroo (2008), Mahmood et al. (2011) e, mais recentemente, EL(2019), Göker, Eren e Karaca (2020) e Alam et al. (2020).

Destacando o mercado português, Parada (2011) procurou avaliar o efeito da divulgação de informação financeira (anúncio de resultados e dividendos), analisando tanto a reação do preço das ações como do seu volume de negócios. A investigação baseou-se na metodologia do estudo de eventos e os seus resultados evidenciaram o conteúdo informativo dos anúncios de resultados e dividendos, uma vez que encontraram evidências empíricas de rentabilidade e volume de transação anormal em torno do dia dos anúncios. No entanto, encontrou também evidência que sugere que o mercado Português não é eficiente na forma semiforte quanto à divulgação de informação financeira, verificando-se que este não reage imediatamente e totalmente à nova informação divulgada. Vasco (2011), como já mencionado anteriormente, utilizou a metodologia de estudos de eventos (*event studies*), em que testou a hipótese da eficiência semiforte do índice principal do mercado de ações português (PSI20) no período entre 2008 e 2010. De uma forma generalizada, os resultados do seu estudo demonstraram que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte.

Romacho e Cidrais (2007) testaram a hipótese de eficiência do mercado de capitais português na forma semiforte, apoiados na metodologia do estudo de eventos aplicada a uma amostra constituída por 10 ações do índice PSI-20, no período de 4 de Janeiro de 1999 a 30 de Setembro de 2004. Os resultados obtidos sugerem que, para a generalidade do conjunto dos títulos, o mercado é eficiente.

De acordo com Mackinlay (1997), o estudo de eventos é definido por sete etapas, exemplificadas na Figura 1. Para a metodologia, foram consideradas as etapas de 1 a 5, sendo que as etapas 6 e 7 são apresentadas nas secções de resultados e na das conclusões.

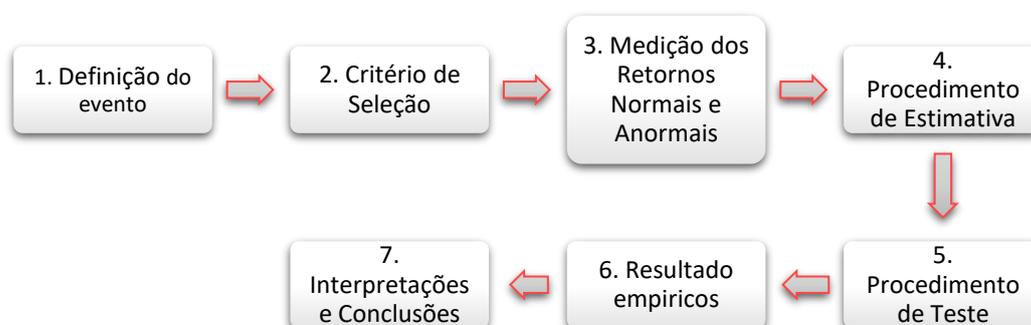


Figura 1: Procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo de eventos.

Relativamente à definição do evento, como mencionado anteriormente, esta dissertação incidirá sobre notícias relativas ao COVID-19 para o mercado nacional. A data da ocorrência do evento (02/03/2020) será definida como “dia zero”.

Posteriormente foi definida a janela de evento, que diz respeito ao número de dias antes e depois do anúncio onde são geradas as rendibilidades anormais e acumuladas. Para esta dissertação, foi usada uma janela de evento de 31 dias: 15 dias pré-evento, dia do evento (dia zero), 15 dias pós-evento [-15; 0; +15]. Esta janela de evento foi considerada em trabalhos como os de Romacho e Cidrais (2007), Lourenço e Coelho (2008) e Pinho e Parada (2015). De acordo com Campbell, Lo e MacKinlay (1997) o número de observações da janela de evento não pode ser curto demais, de modo que não capture eventuais “vazamentos” de informações (*insider information*), ou longo demais, capturando oscilações anormais não relacionadas ao evento em questão. Além disso, a janela de estimação e a janela de evento não devem sobrepor-se, para que os parâmetros estimados para o modelo de rendibilidade normal não sejam influenciados pelas rendibilidades circundantes ao evento.

Neste sentido, foi definida uma janela de estimação de 537 dias de transação, anteriores à janela de evento. A figura seguinte comporta a linha temporal deste Estudo de Evento.

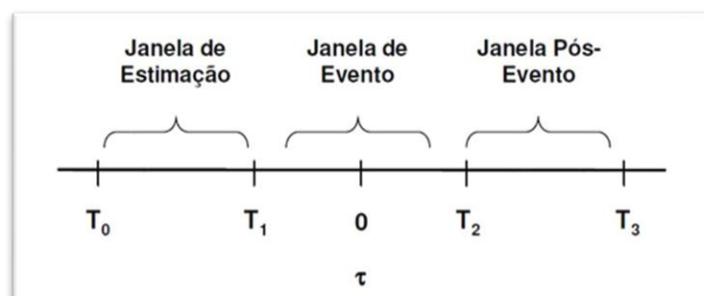


Figura 2: Linha temporal de um estudo de eventos.

Posteriormente, será feita uma análise mais pormenorizada da janela de evento (-15; +15), em que esta será dividida em subperíodos:

- (-10; +10) – os dez dias anteriores e posteriores ao evento;
- (-5; +5) – cinco dias precedentes e subsecutivos ao evento; e
- (-2; +2) – dois dias antes e dois dias depois do evento.

“A razão para selecionar três janelas de eventos é porque os investidores levam vários períodos de tempo para reagir às informações sensíveis ao preço em diferentes empresas, dependendo dos fundamentos da empresa subjacente.” (Ferreira et al., 2019, p. 8)

A metodologia de estudo de eventos é baseada na estimativa do retorno anormal (AR²⁴) devido à divulgação, através da diferença entre o retorno real e o retorno normal estimado.

Assim, e de acordo com MacKinlay (1997) e Parada (2011), a rendibilidade anormal para a empresa *i*, na data do acontecimento *t*, é calculada da seguinte forma (equação 1).

$$A_{i,t} = R_{i,t} - E[R_i|X_t] \quad (1)$$

Onde,

²⁴ *Abnormal Returns (AR)*, na linguagem anglo-saxónica.

$A_{i,t}$ – Retorno anormal do ativo i para o período t .

$R_{i,t}$ – Retorno real do ativo i para o período t .

$E[R_i|X_t]$ – Retorno esperado do ativo i para o período t , condicionado ao retorno de X_t . Como neste trabalho o modelo de estimação escolhido foi o de mercado, X_t representa o comportamento do representativo do mercado, o qual foi definido como o Índice PSI-20.

Para o cálculo da rentabilidade esperada (rentabilidade normal) da empresa que seria expetável caso não tivesse ocorrido o anúncio de dividendos, podem ser usados vários modelos. Neste estudo será usado o Modelo de Mercado²⁵, uma vez que é um dos mais utilizados para este tipo de estudos. De acordo com Mackinlay (1997), este modelo relaciona os retornos de uma determinada ação com os retornos de uma carteira de mercado e é representado por uma regressão linear simples (equação 2).

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Onde,

$R_{i,t}$ – Retorno atual do ativo i para o período t .

$R_{m,t}$ – Retorno da carteira de mercado para o período t .

α_i e β_i – Parâmetros do modelo de regressão para o ativo i .

$\varepsilon_{i,t}$ – Variável aleatória residual, com $E(\varepsilon_{i,t}) = 0$ e $Var(\varepsilon_{i,t}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$

O método mais usual para se estimar os parâmetros da regressão é o Método dos Mínimos Quadrados (OLS), o qual é utilizado nesta dissertação. No entanto, tal como Fama (1965) refere, para que a mensuração dos retornos seja mais precisa utiliza-se o Logaritmo Neperiano (Ln) para transformar os retornos antes da estimação dos coeficientes. Assim, os retornos do ativo e do mercado sofreram a seguinte transformação evidenciada nas equações (3) e (4).

$$R_{i,t} = Ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) \quad (3)$$

$$R_{m,t} = Ln\left(\frac{P_{m,t}}{P_{m,t-1}}\right) \quad (4)$$

Sendo,

$R_{i,t}$ – Retorno do ativo i para o período t , transformado pelo Ln.

$R_{m,t}$ – Retorno da carteira de mercado no período t , transformado pelo Ln.

²⁵ Também denominado OLS (*Ordinary Least Squares*) ou *Market Model*, na linguagem anglo-saxónica.

$P_{i,t}$ – Cotação nominal de fecho do ativo i para o período t .

$P_{m,t}$ – Cotação nominal de fecho da carteira de mercado para o período t .

$P_{i,t-1}$ – Cotação nominal de fecho do ativo i para o período $t - 1$.

$P_{m,t-1}$ – Cotação nominal de fecho da carteira de mercado para o período $t - 1$.

Neste tipo de estudos para se interpretar os retornos anormais (AR) obtidos é necessário estabelecer-se algum critério de agregação dos retornos anormais. De uma forma geral, “as observações de retorno anormais devem ser agregadas para extrair inferências gerais para o evento de interesse” (Mackinlay, 1997, p. 21).

A maneira mais comum é através da utilização do *Cumulative Abnormal Return* (CAR), que significa o retorno anormal acumulado, que tem sido imensamente utilizado por autores, como por exemplo Pinho e Parada (2015) e El (2019). O retorno anormal acumulado consiste no somatório das rentabilidades anormais para cada janela de evento como apresentado na equação (5).

$$CAR_i = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{i,t} \quad (5)$$

Sendo:

CAR_i – Retorno anormal acumulado do ativo i .

t_1 – Primeiro dia da janela do evento.

t_2 – Último dia da janela do evento.

Para agregar os retornos anormais entre ativos é, usualmente, usado o retorno anormal médio. O retorno anormal agregado para o período t é definido de acordo com a equação (6).

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,t} \quad (6)$$

Ao agregar o retorno anormal médio têm-se, então, o retorno anormal médio cumulativo, sendo este definido como se apresenta na equação (7).

$$\overline{CAR}_{(t_1,t_2)} = \sum_{t=t_1}^{t_2} \overline{AR}_t \quad (7)$$

Para uma análise mais eficiente, da reação do mercado nacional aos anúncios divulgados relativamente a esta nova pandemia, será testado o volume de negócios sob a janela de evento. De forma a ir de acordo com a metodologia usada no retorno anormal, foi seguida a mesma abordagem de cálculo, pelo que se calculou o volume de negócios anormal (AV) e o volume de negócios médio anormal (\overline{AV}). Para calcular o volume de negócios esperado, utilizou-se o modelo proposto por Beaver (1968), definido como expresso na equação (8).

$$V_{i,t} = \alpha_i + \beta_i V_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Onde,

$V_{i,t}$ – Volume real de negócios do ativo i para o período t .

$$V_{i,t} = \frac{\text{Número de ações negociadas no dia } t \text{ para o ativo } i}{\text{Número de ações em circulação no dia } t \text{ do ativo } i} \quad (9)$$

$V_{m,t}$ – Volume real de negócios da carteira de mercado (índice PSI-20) para o período t .

α_i e β_i – Parâmetros do modelo para o ativo i .

Posto isto, o volume de negócios anormal é dado pela equação (10).

$$AV_{i,t} = V_{i,t} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i V_{m,t} \quad (10)$$

Sendo,

$\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$ – Parâmetros estimados do modelo.

Posteriormente, o volume de negócios médio anormal para o período t é definido como na equação (11).

$$\overline{AV}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AV_{i,t} \quad (11)$$

Após o cálculo dos parâmetros, os retornos anormais podem ser calculados e os procedimentos de teste podem e devem ser feitos, uma vez que, a explicação das rendibilidades anormais com base na análise de uma regressão apenas é relevante se as mesmas forem significativamente diferentes de zero. Deste modo, seguindo os princípios gerais de inferência estatística, pode-se formular a Hipótese Nula (H_0) que corresponde à inexistência de retornos anormais ao longo da janela de evento, ou seja, os retornos anormais serão zero, enquanto a Hipótese Alternativa (H_1) sustenta a possibilidade de presença de retornos anormais ao longo da janela de evento.

$$H_0: \kappa \sim N(0,1) \quad (12)$$

$$H_1: \kappa \not\sim N(0,1) \quad (13)$$

em que a variável κ corresponde a \overline{AR}_t e $\overline{CAR}_{(t_1,t_2)}$.

Tal como Pinho e Parada (2015), Gopane e Mmotla (2019) e Sing et al. (2020), para testar a hipótese nula foram usados os seguintes testes descritos pelas equações (14) a (16).

$$\overline{CAR}_{(t_1,t_2)} \sim N(0, \text{Var}(\overline{CAR}_{(t_1,t_2)})) \quad (14)$$

$$\theta_1 = \frac{\overline{AR}_t}{\sqrt{\text{Var}(\overline{AR}_t)}} \sim N(0,1) \quad (15)$$

$$\theta_2 = \frac{\overline{CAR}_{(t_1, t_2)}}{\text{Var}(\overline{CAR}_{(t_1, t_2)})^{\frac{1}{2}}} \sim N(0,1) \quad (16)$$

Também será testado o volume de negócios seguindo a mesma metodologia de teste anterior de acordo com a equação (17).

$$\theta_3 = \frac{\overline{AV}_t}{\text{Var}(\overline{AV}_t)^{\frac{1}{2}}} \sim N(0,1) \quad (17)$$

4. Resultados e discussão

Se o mercado for eficiente na sua forma semiforte, toda a nova informação, mesmo a correspondente ao Covid-19, estará incorporada nos novos preços. Contudo, como já referido anteriormente, esta pandemia surgiu de forma inesperada, e, conseqüentemente, trouxe consigo conseqüências para todas as economias mundiais.

Assim sendo, nesta secção serão apresentados todos os resultados obtidos assim como uma análise dos mesmos, utilizando os dados e aplicando a metodologia descrita na secção anterior.

4.1. Preço das ações

Para a análise do preços das ações – retornos anormais²⁶ e retornos anormais acumulados – procedeu-se em primeiro lugar à estimação do modelo de mercado para cada uma das 18 empresas cotadas no PSI20.²⁷

Os retornos médios e os desvio padrão correspondentes das empresas do PSI20 são expostos na Tabela 4, relativamente ao período pré-evento e pós-evento. Na Tabela 5 apresentam-se as variações de médias e desvio-padrão entre períodos ($\Delta = \text{pós} - \text{pré}$).

No período pós-evento algumas empresas portuguesas já registavam uma queda nos seus valores de retornos médios, entre elas o BCP, EDP Renováveis, Galp, Ibersol, Nova Base, REN, Semapa e Sonae Capital. Relativamente ao desvio padrão, todas as empresas portuguesas em análise apresentaram um aumento do mesmo no período pós-evento, implicando uma maior volatilidade do mercado de ações, com destaque para a Ibersol, Nova Base e Mota Engil ($\Delta > 0$ na Tabela 5).

²⁶ Retornos anormais de cada empresa para a janela de evento apresentados nos anexos – anexo 1.

²⁷ Resultados da estimativa discriminada nos anexos – anexo 2.

Tabela 4: Média e desvio-padrão dos retornos das empresas do PSI20.

Empresa	Média	Desvio padrão
Período de Pré-Evento de 3 de janeiro de 2019 a 28 de fevereiro de 2020		
ALTRI	-0,000002263	0,017181021
BCP	0,000005014	0,013593382
CORTICEIRA AMORIM	0,000011701	0,012213218
CTT	-0,000225185	0,015951802
EDP	-0,000042819	0,009816436
EDP RENOVÁVEIS	0,000047360	0,009449900
GALP	0,000021813	0,010497877
IBERSOL	-0,000056126	0,011873700
JERÓNIMO MARTINS	0,000194276	0,012713923
MOTA ENGIL	-0,000045529	0,018806735
NAVIGATOR	-0,000028585	0,013045417
NOS	-0,000290486	0,010711706
NOVA BASE	0,000259074	0,018338394
PHAROL	-0,000041930	0,023611609
REN	-0,000074977	0,007198929
SEMAPA	0,000027493	0,012273328
SONAE	-0,000065525	0,012036553
SONAE CAPITAL	-0,000097172	0,015824944
Período de Pós-Evento de 3 de março de 2020 a 8 de maio de 2020		
ALTRI	0,002950031	0,026145930
BCP	-0,006596255	0,027869109
CORTICEIRA AMORIM	0,000139051	0,022977037
CTT	0,000703431	0,025170553
EDP	0,000339365	0,025318628
EDP RENOVÁVEIS	-0,001923626	0,024510542
GALP	-0,001048413	0,023986833
IBERSOL	-0,015664173	0,058687995
JERÓNIMO MARTINS	0,001921197	0,022909972
MOTA ENGIL	0,002223192	0,044153153
NAVIGATOR	0,000095290	0,015281248
NOS	0,001036869	0,019054605
NOVA BASE	-0,001403783	0,048656013
PHAROL	0,001046575	0,031317797
REN	-0,000077052	0,020892872
SEMAPA	-0,001762268	0,022720808
SONAE	0,00289706	0,019557160
SONAE CAPITAL	-0,005627314	0,029916713

Tabela 5: Variação de médias e desvio padrão entre o período pós-evento e pré-evento dos retornos das empresas do PSI20.

Empresa	Δ Média	Δ Desvio padrão
Δ = Período de Pós-Evento de 3 de março de 2020 a 8 de maio de 2020 - Período de Pré-Evento de 3 de janeiro de 2019 a 28 de fevereiro de 2020		
ALTRI	0.002952294	0.008964909
BCP	-0.006601269	0.014275727
CORTICEIRA AMORIM	0.000127350	0.010763819
CTT	0.000928616	0.009218751
EDP	0.000382184	0.015502192
EDP RENOVÁVEIS	-0.001970986	0.015060642
GALP	-0.001070226	0.013488956
IBERSOL	-0.015608047	0.046814295
JERÓNIMO MARTINS	0.001726921	0.010196049
MOTA ENGIL	0.002268721	0.025346418
NAVIGATOR	0.000123875	0.002235831
NOS	0.001327355	0.008342899
NOVA BASE	-0.001662857	0.030317619
PHAROL	0.001088505	0.007706188
REN	-0.000002075	0.013693943
SEMAPA	-0.001789761	0.010447480
SONAE	0.002962585	0.007520607
SONAE CAPITAL	-0.005530142	0.014091769

Os retornos anormais, de todas as empresas consideradas na amostra, foram calculados para a janela de evento de 31 dias, que se inicia a 10 de fevereiro de 2020 e termina a 23 de março de 2020, como ilustra a figura 3.

Ao nível dos retornos anormais, todas as empresas apresentaram um retorno negativo no dia do evento (dia zero), à exceção da EDP, EDP Renováveis, REN, Sonae e Galp (ver anexo 1).

Através da análise à figura 3 podemos ver que as maiores oscilações ocorreram a partir do dia 5 – (5;15) – destacando-se com oscilações mais acentuadas a Ibersol, a Mota Engil e a Nova Base, novamente.

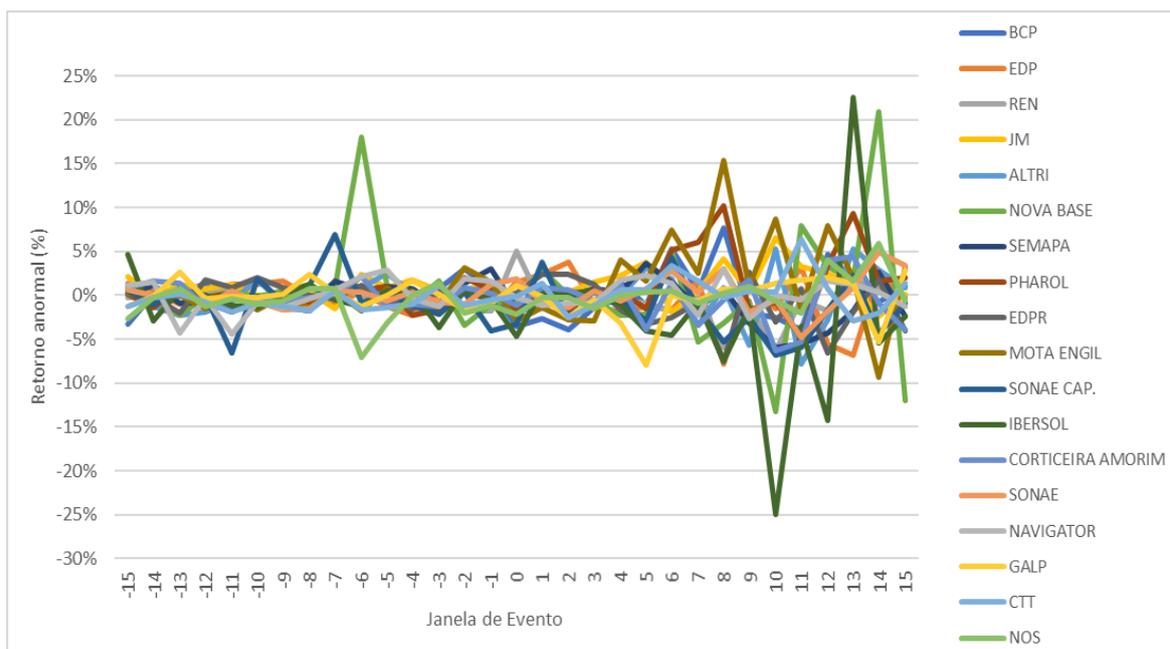


Figura 3: Retornos anormais das empresas do PSI20 para a janela de evento.

A figura 4 ilustra os retornos anormais médios (AAR) e os retornos anormais médios acumulados (CAAR) e a tabela 6 apresenta um sumário dos resultados obtidos do cálculo dos retornos anormais médios, retornos anormais médios acumulados e a estatística estimada correspondente da janela de evento, incluindo o dia do evento – 2 de março de 2020.

Analisando os retornos anormais médios e os retornos anormais médios acumulados para a janela de evento de 31 dias, observa-se que, em geral, a notícia referente à chegada do Covid a Portugal surgiu como um sinal negativo para os acionistas. Aqui, os retornos anormais médios atingem o seu valor mais baixo no décimo dia da janela de evento (16/03/2020) e os retornos anormais médios acumulados a apresentar valores negativos em quase toda a janela de evento (com exceção do dia -15 e -14), sendo que, no décimo segundo dia da janela de evento atingem o seu valor mais baixo (18/03/2020).

Ou seja, é perceptível que a partir do dia do evento, os investidores sentiram dificuldades acrescidas na obtenção de retornos positivos, refletindo um comportamento negativo nos investimentos em ações no mercado nacional.

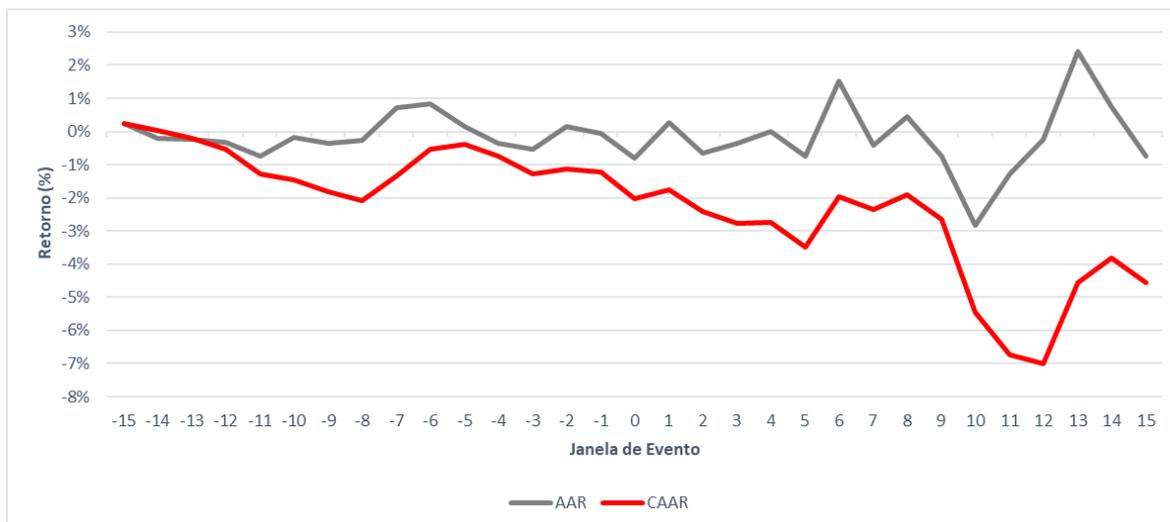


Figura 4: Retornos anormais médios e retornos anormais médios acumulados para a janela de evento de 31 dias.

Na tabela 6, os resultados são consistentes com estudos relativos ao mercado português (Isidro, 1998; Duque & Pinto, 2004; Correia, 2009) que apontam para a existência de um retorno anormal médio estatisticamente significativo no dia do evento (dia zero – 02/03/2020), o que leva à rejeição da hipótese nula, de que o evento em si não teve qualquer impacto (para um nível de confiança de 99%). Contudo, se se tiver em consideração um nível de confiança de 95% o evento analisado deixa de ser significativo, pelo que a hipótese nula não poderá ser rejeitada (o que leva à consideração de que o mercado português é de certa forma eficiente na forma semiforte).

Importa ressaltar que o retorno anormal médio dois dias depois do evento é negativo (-0,00651) e estatisticamente significativo ao nível de 5%.

Foi ainda possível evidenciar retornos anormais médios estatisticamente significativos nos dias -11, -6, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15 ao nível de 1% e no dia -7 ao nível de 5%.

Relativamente aos retornos anormais médios acumulados, estes apresentam valores negativos, como já mencionado acima, e são estatisticamente significativos a partir do décimo dia após o evento – entre o dia 10 e 12, inclusive, estatisticamente significativo ao nível de 1% e entre o dia 13 e 15, inclusive, estatisticamente significativo ao nível de 5%.

De forma a obter resultados mais específicos, procedeu-se à análise de diferentes subperíodos. Aqui, foi feita uma análise descritiva para cada subperíodo, assim como se procedeu ao cálculo das estatísticas estimadas correspondentes.²⁸

Contudo, não foi possível encontrar nenhum resultado estatisticamente significativo para nenhum nível de significância considerado neste estudo (1% e 5%).

²⁸ Resultados apresentados nos anexos – anexo 3.

Tabela 6: Retornos anormais médios (AAR) e retornos anormais médios acumulados (CAAR).

<i>Dia</i>	AAR	θ_1	CAAR	θ_2
-15	0,00242	0,85682	0,00242	0,13121
-14	-0,00206	-0,73065	0,00036	0,01932
-13	-0,00245	-0,86902	-0,00210	-0,11375
-12	-0,00326	-1,15359	-0,00536	-0,29041
-11	-0,00740	-2,62160*	-0,01276	-0,69186
-10	-0,00170	-0,60145	-0,01446	-0,78396
-9	-0,00359	-1,27166	-0,01805	-0,97870
-8	-0,00268	-0,94956	-0,02073	-1,12411
-7	0,00720	2,54807**	-0,01353	-0,73391
-6	0,00821	2,90891*	-0,00532	-0,28846
-5	0,00155	0,54750	-0,00377	-0,20462
-4	-0,00363	-1,28715	-0,00741	-0,40173
-3	-0,00544	-1,92559	-0,01285	-0,69660
-2	0,00139	0,49232	-0,01146	-0,62121
-1	-0,00066	-0,23481	-0,01212	-0,65716
0	-0,00815	-2,88611*	-0,02027	-1,09912
1	0,00263	0,93079	-0,01764	-0,95659
2	-0,00651	-2,30590**	-0,02415	-1,30970
3	-0,00347	-1,23024	-0,02763	-1,49809
4	0,00008	0,02782	-0,02755	-1,49383
5	-0,00729	-2,58273*	-0,03484	-1,88933
6	0,01532	5,42393*	-0,01953	-1,05875
7	-0,00406	-1,43665	-0,02358	-1,27875
8	0,00455	1,61110	-0,01903	-1,03203
9	-0,00740	-2,62084*	-0,02643	-1,43337
10	-0,02821	-9,98932*	-0,05464	-2,96307*
11	-0,01278	-4,52590*	-0,06743	-3,65613*
12	-0,00246	-0,87259	-0,06989	-3,78975*
13	0,02420	8,56970*	-0,04569	-2,47745**
14	0,00743	2,63035*	-0,03826	-2,07466**
15	-0,00734	-2,59973*	-0,04560	-2,47276**

*Parâmetros estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%.

**Parâmetros estatisticamente significativos ao nível de significância de 5%.

4.2. Volume de negócios

Posteriormente, e seguindo a metodologia usada no preço das ações, calculou-se o volume de negócios anormal e o volume de negócios médio anormal, igualmente para as empresas do PSI20.²⁹

Analisando o volume de negócios anormal verifica-se que a grande maioria das empresas apresentaram um retorno negativo no dia do evento (dia zero), à exceção do BCP, Semapa, Mota Engil, Ibersol, Corticeira Amorim e Nos.

A figura 5 ilustra os resultados obtidos no cálculo do volume de negócios médio anormal e o volume de negócios médio anormal acumulado.

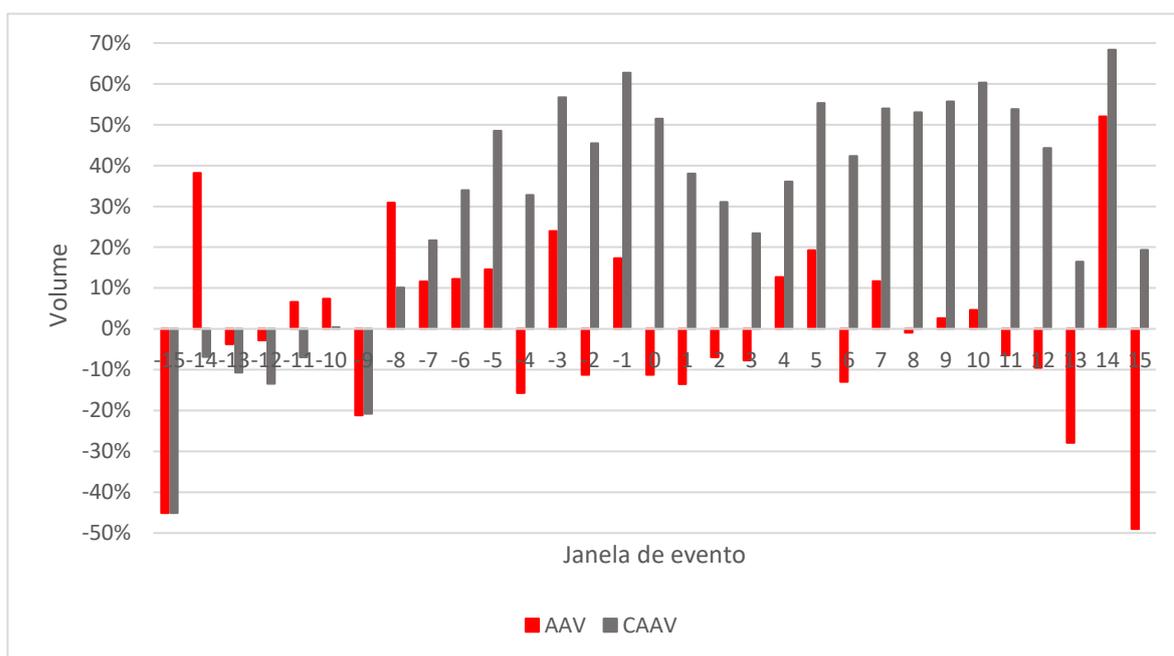


Figura 5: Volume de negócios médio anormal e volume de negócios médio anormal acumulado para a janela de evento.

Como demonstrado na tabela 7, os resultados não mostram nenhuma evidência de um volume de negócios anormal estatisticamente significativo no dia do evento ou nos primeiros dias subsequentes. Apenas se encontrou evidência estatística nos dias 14 e 15 (para um nível de significância de 95%).

A falta de “atividade” no volume de negociação no dia do evento e em praticamente toda a janela de evento, leva a concluir que o mercado de ações português não reagiu ao anúncio considerado, pelo menos ao nível do volume de negócios.

²⁹ Resultados da estimativa discriminada nos anexos – anexo 4.

Tabela 7: Volume de negócios médio anormal.

Dia	AAV	θ_3
-15	-0,45092	-1,84599
-14	0,38193	1,56353
-13	-0,03769	-0,15430
-12	-0,02802	-0,11471
-11	0,06549	0,26812
-10	0,07336	0,30034
-9	-0,21185	-0,86727
-8	0,30862	1,26342
-7	0,11613	0,47541
-6	0,12246	0,50133
-5	0,14560	0,59606
-4	-0,15729	-0,64391
-3	0,23912	0,97892
-2	-0,11227	-0,45960
-1	0,17274	0,70716
0	-0,11250	-0,46054
1	-0,13484	-0,55201
2	-0,06918	-0,28320
3	-0,07696	-0,31508
4	0,12664	0,51844
5	0,19212	0,78651
6	-0,12960	-0,53057
7	0,11656	0,47717
8	-0,00923	-0,03780
9	0,02623	0,10738
10	0,04600	0,18832
11	-0,06477	-0,26516
12	-0,09498	-0,38882
13	-0,27891	-1,14178
14	0,51975	2,12774**
15	-0,49040	-2,00759**

*Parâmetros estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%.

**Parâmetros estatisticamente significativos ao nível de significância de 5%.

Resumidamente, os nossos resultados levam-nos a concluir que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte, para o evento analisado.

Tendo em conta que o evento analisado diz respeito à chegada do novo vírus, os nossos resultados vão de encontro aos de muitos autores, como Sansa (2020), Liu (2020) e Aslam et al. (2020), na medida em que se detetou uma relação negativa entre o surto do Covid-19 e os retornos de mercado. O coronavírus teve um impacto significativo nos mercados, provocando um sentimento de receio nos investidores que provou ser um canal de transmissão do efeito do surto no mercado de ações (Liu et al., 2020).

Assim, podemos afirmar que, de certo modo, a existência de acontecimentos anómalos têm influência na eficiência de mercado. Mais concretamente, a atual pandemia influenciou (negativamente) a eficiência informacional, a nível nacional. Como abordado acima, os resultados variam de mercado para mercado, são dependentes do evento analisado, ou, até mesmo do método usado. Contudo, está presente na literatura que certos acontecimentos provocam a ineficiência dos mercados ou, pelo menos, faz com que estes passem por períodos de ineficiência, movendo-se para a eficiência e vice-versa (Rosini & Shenai, 2020). Mais uma vez os nossos resultados vão de encontro a estudos anteriores como, os de Salameh e Albahsh (2011), Alekneviciene et al. (2018) e Fidiana (2020), entre outros, em que se comprova que os investidores conseguem, em certos períodos, obterem retornos anormais – o que contradiz a HME.

Evidenciando o mercado português, também Correia (2009) e Vasco (2011) partilham a mesma opinião de que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte, mas, para o anúncio de resultados e dividendos.

É importante ressaltar que, apesar, de na minha opinião os resultados demonstrarem que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte, para o período analisado, deixo à liberdade do leitor a interpretação dos resultados de uma outra forma. Deste modo, os resultados são apenas verdadeiros para a amostra e período selecionados para o estudo. Não pode ser generalizado, quer para diferentes ações, períodos ou mercados.

Este estudo será benéfico na medida em que ajudará os investidores a tomar medidas mais cautelosas antes das suas negociações futuras. Os investidores avessos ao risco poderão perceber melhor as consequências inerentes às suas negociações quer, neste período, quer no futuro (pelo menos enquanto o Covid-19 apresentar consequências negativas nos mercados financeiros), evitando negociar em períodos de maior impacto para evitar o risco associado à volatilidade das ações.

O resultado deste estudo protegerá os investidores, na medida em que poderá ajudá-los a entender e avaliar melhor o impacto desta nova crise no mercado de ações português causado pela Covid-19.

“O renascimento da procura dos investidores face aos desenvolvimentos vividos depende da criação de um ambiente de confiança. Embora não se saiba quando o processo será encerrado, se a percepção de que toda a importância da segurança é levada o mais estritamente e que a saúde humana será sempre uma prioridade, os fluxos de caixa interrompidos serão revividos. Isso encorajará os investidores a investirem ... novamente” (Göker et al., 2020, p. 39).

Por último, tal como mencionado por Selmi e Bouoiyour *“...há muitas lições a serem aprendidas, agora, com a crise do coronavírus para melhor superá-la e tentar prever as possíveis crises posteriores. O vírus não é a principal causa da crise atual, que é a crise da globalização e do funcionamento do nosso sistema económico como um todo. É um catalisador, destacando as inconsistências e disfunções intrínsecas do sistema de produção.”* (Selmi & Bouoiyour, 2020, p. 19).

5. Conclusões e limitações

Um mercado eficiente, de acordo com Fama (1970), é descrito como o mercado onde os preços refletem toda a informação disponível – hipótese dos mercados eficientes (HME). De acordo com esta hipótese, todos os investidores estão bem informados sobre todas as informações relevantes o que lhes possibilita agirem em conformidade. Deste modo, os preços das ações ajustam-se rapidamente às novas informações e refletem todas as informações disponíveis. Portanto, nenhum investidor conseguirá gerar retornos anormais (Latif, Arshad, Fatima, & Farooq, 2011).

Um mercado eficiente, pode ser eficiente na sua forma fraca (onde os preços atuais das ações já refletem todos os dados históricos do mercado), na sua forma semiforte (onde os preços incluem além dos preços anteriores, todas as informações publicamente disponíveis), e na sua forma forte (aqui, os preços de mercado refletem todas as informações, incluindo os preços anteriores e todas as informações publicamente disponíveis, além de todas as informações privadas).

Contudo, para qualquer mercado ser considerado eficiente em qualquer uma destas formas de eficiência identificadas anteriormente, tem de estar de acordo com as regras da HME. Mas, comprovado pela literatura existente, muitas bolsas de valores e/ou mercados financeiros apresentam alguns desvios às regras da HME, sendo muitas vezes considerados ineficientes. Estes desvios foram classificados como anomalias. As anomalias de mercado têm sido a base de muitos estudos ao longo dos anos, pelo que, é indubitável a sua existência. Até Fama (1991) aceitou a sua existência. Estas anomalias de mercado podem ocorrer uma vez e desaparecer, ou podem ocorrer repetidamente (Latif et al., 2011).

Deste modo, tem vindo a ser estudado como os acontecimentos anómalos – crises, terrorismo, eleições – afetam a eficiência de mercado. Está comprovado pela literatura que os acontecimentos inesperados têm consequências negativas na economia e consequentemente no mercado acionista, como, por exemplo, o caso da crise de *subprime* (Tsenkov & Stoitsova-Stoykova, 2017; Yamani, 2020) e do atentado de 11 de setembro de 2001 nos EUA (Ahmed & Farooq, 2011; Carter & Simkins, 2004).

Dados os acontecimentos recentes, e todo o impacto que têm gerado nas economias por todo o mundo, nesta dissertação surgiu o interesse de estudar de que forma um novo acontecimento anómalo (coronavírus) afeta o mercado financeiro português. Para o efeito, recolheram-se dados das 18 empresas listadas no PSI20 e através de um estudo de eventos procurou-se perceber se o mesmo gerou impacto, quer ao nível do preço quer ao nível do volume de transação, testando-se deste modo a forma de eficiência semiforte.

O surto de COVID-19 (anteriormente 2019-nCoV) foi causado pelo vírus SARS-CoV-2. Este surto foi desencadeado em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na província de Hubei, na China. Devido à sua alta taxa de contágio e propagação foi considerado pandemia mundial. Esta atual pandemia tem graves implicações para a saúde pública e para a economia, prevendo-se de acordo com o *Economic Outlook* (IMF, 2020) que a economia global contraia acentuadamente cerca de -3% até ao final de 2020.

Nesta dissertação procurou-se, então, entender qual o impacto do Covid na economia portuguesa, mais concretamente, na eficiência do mercado acionista português. Ou seja, o principal objetivo desta dissertação foi o de estudar e testar a forma de eficiência semiforte do mercado

bolsista português no que diz respeito às notícias referentes à nova pandemia, especificamente, à chegada do Covid a Portugal (data do primeiro caso em território português). Com este intuito, procedemos à recolha dos dados diários de 18 empresas cotadas no principal índice bolsista português (PSI-20) durante o período de 2 de janeiro de 2018 a 8 de maio de 2020. Para a análise dos dados recolhidos aplicámos a metodologia tradicional de estudos de eventos e testámos a existência de um retorno anormal das ações e volume de negociação anormal em torno dos 31 dias que envolveram a notícia relevante – 02/03/2020. Apesar de a literatura apontar este método como um dos melhores neste tipo de pesquisa, os resultados/descobertas estão limitados pelo mesmo, assim como pelo modelo usado para determinar os retornos normais ou esperados e os volumes de negociação.

Durante o período de evento de 31 dias, o retorno anormal da maioria das empresas apresentou-se negativo no dia do evento. Deste modo, o retorno médio anormal foi negativo em praticamente toda a janela de evento, sendo estatisticamente significativo no dia do evento (dia zero – 02/03/2020), o que leva à rejeição da hipótese nula, e, estatisticamente significativo a partir do quinto dia, inclusivé.

Analisando os retornos anormais médios, mas para diferentes janelas de evento, conclui-se que estes apresentaram-se negativos nos períodos [-15, +15], [-10, +10], [-5, +5] e [-2, +2], o que se pode dever ao retorno negativo após a chegada do Covid, embora não tenha sido significativo. No entanto, embora levando em consideração o período antes do primeiro caso em Portugal e dividindo-o em partes diferentes, [-15, 0], [-10, 0], [-10, -5], [-5, 0] e [-2, 0], os retornos anormais foram negativos, exceto no período [-10, -5], mas sempre não significativo. A não significância dos retornos anormais no período [0, +2] sugere que o mercado português foi muito rápido a reagir à notícia, e o preço foi corrigido diretamente para levar em consideração “a mudança” repentina. Mais concretamente, significa que o mercado português foi muito rápido a absorver as consequências da notícia neste pequeno intervalo de dias [0, +2]. Relativamente aos retornos anormais médios acumulados – CAAR – estes foram sempre negativos e estatisticamente significativos após o décimo dia do evento, inclusivé.

Ao nível do volume de negociação, a falta de “atividade” no volume de negociação no dia do evento e em praticamente toda a janela de evento, leva a concluir que o mercado de ações português não reagiu à chegada do Covid em território português, pelo menos ao nível do volume de negócios.

No geral, a principal descoberta diz respeito à presença de retornos negativos no dia do evento, sendo este estatisticamente significativo assim como a partir do 5º dia, levando a considerar a possibilidade de existência de retornos anormais ao longo da janela de evento. Ou seja, leva a considerar que o mercado português não é eficiente na sua forma semiforte, para este evento analisado.

Todavia, foi possível identificar algumas limitações na elaboração desta dissertação, como o facto de apenas se ter em consideração um único evento (dia 02/03/2020). Para uma futura investigação, seria relevante ter em consideração outros eventos importantes relativos ao Covid, como a data do decreto de estado de emergência, uma vez que implicou mudanças mais impactantes na grande maioria das empresas (despedimentos, teletrabalho, fecho temporário, *lay-off*, entre outras) e, conseqüentemente, um maior impacto económico. Poderá, também, ser interessante futuramente a aplicação de um outro método de análise de dados para comparação

de resultados. Outra sugestão passa pela análise de todas as empresas cotadas no PSI Geral para perceber se empresas com capitalização diferente sugerem resultados de eficiência na forma semiforte em setores de atividade económica díspares.

Referências

- Abolghasemi, Y., & Dimitrov, S. (2020). Determining the causality between U.S. presidential prediction markets and global financial markets. *International Journal of Finance and Economics*, (September 2019), 1–23. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2029>
- Adrian, T., & Natalucci, F. (2020). COVID-19 Crisis Poses Threat to Financial Stability. Obtido 28 de Setembro de 2020, de <https://blogs.imf.org/2020/04/14/covid-19-crisis-poses-threat-to-financial-stability/>
- Ahmed, R., & Hossain, M. D. (2018). Testing weak form market efficiency: Empirical evidence from selected asian stock markets. *Asian Economic and Financial Review*, 8(6), 790–798. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2018.86.790.798>
- Ahmed, S., & Farooq, O. (2011). The Effect of 9/11 on the Stock Market Volatility Dynamics: Empirical Evidence from a Front Line State. *SSRN Electronic Journal*, 16(16). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1140771>
- Alam, M. N., Alam, M. S., & Chavali, K. (2020). Stock market response during COVID-19 lockdown period in India: An event study. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 131–137. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.131>
- Albulescu, C. (2020). Coronavirus and Financial Volatility: 40 Days of Fasting and Fear. *SSRN Electronic Journal*, 1–7. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3550630>
- Aleknevičienė, V., Kviėdaraitienė, L., & Aleknevičiūtė, E. (2018). Semi-strong form efficiency in the baltic stock markets under changing economic situation. *Engineering Economics*, 29(5), 495–506. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.29.5.19083>
- Almeida, G. (2020). Covid-19 manda PSI-20 ao tapete. É a maior queda intradiária desde 2016. Obtido 28 de Setembro de 2020, de <https://www.jornaldenegocios.pt/mercados/bolsa/detalhe/covid-19-manda-psi-20-ao-tapete-e-a-maior-queda-intradiaria-desde-2016>
- Ammy-Driss, A., & Garcin, M. (2020). Efficiency of the financial markets during the COVID-19 crisis: time-varying parameters of fractional stable dynamics. *arXiv preprint arXiv:2007.10727*.
- Apergis, E., & Apergis, N. (2016). The 11/13 Paris terrorist attacks and stock prices: The case of the international defense industry. *Finance Research Letters*, 17, 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.03.002>
- Aslam, F., Aziz, S., Nguyen, D. K., Mughal, K., & Khan, M. (2020). On the Efficiency of Foreign Exchange Markets in Times of the COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*, 161(April 2019), 120261. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3632921>
- Bachelier, L. (1900). Théorie de la spéculation. Em *Annales scientifiques de l'École normale*

supérieure (Vol. 17, pp. 21–86). <https://doi.org/https://doi.org/10.24033/asens.476>

Baker, S. R; Bloom, N.; Davis, S. J.; Kost, K. J.; Sammon, M. C.; Viratyosin, T. (2020). The Unprecedented Stock Market Impact of COVID-19. *National Bureau of Economic Research*, (26945), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Baldwin, R., & Mauro, B. W. di. (2020). *Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever*. CEPR Press.

Ball, R. (2009). The Global Financial Crisis and the Efficient Market Hypothesis: What Have We Learned? *Journal of Applied Corporate Finance*, 21(4), 8–16. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2009.00246.x>

Ball, R., & Brown, P. (1968). Empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, Vol 6(1929), p 159-178. <https://doi.org/10.2307/2490232>

Banco de Portugal. (2020). O impacto da pandemia de COVID-19 na estabilidade financeira em Portugal Índice Novos recursos, 3, 1–9.

Bashir, T., Khan, K. I., & Urooge, S. (2020). Assumptions of Making a Good Deal with Bad Person: Empirical Evidence on Strong Form Market Efficiency. *Global Social Sciences Review*, V(I), 154–162. [https://doi.org/10.31703/gssr.2020\(v-i\).16](https://doi.org/10.31703/gssr.2020(v-i).16)

Batista, A. R. de A., Maia, U., & Romero, A. (2018). Stock market under the 2016 Brazilian presidential impeachment: a test in the semi-strong form of the efficient market hypothesis. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29(78), 405–417.

Beaver, W. H. (1968). The Information Content of Annual Earnings Announcements. *Journal of Accounting Research*, 6, 67. <https://doi.org/10.2307/2490070>

Belaire-franch, J., & Dulce, C. (2004). Ranks and signs-based multiple variance ratio tests. *University of Valencia*, (January 2004), 1–40.

Bell, C., & Gersbach, H. (2009). The macroeconomics of targeting: the case of an enduring epidemic. *Journal of Health Economics*, 28(1), 54–72. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.07.011>

Bhana, N. (1995). The share market reaction to earnings announcements - a test of the efficiency of the Johannesburg Stock Exchange. *Investment Analysts Journal*, 24(42), 45–57. <https://doi.org/10.1080/10293523.1995.11082355>

Binder, J. J. (1998). The event study methodology since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11(2), 111–137. <https://doi.org/10.1023/A:1008295500105>

Boehmer, E., Masumeci, J., & Poulsen, A. B. (1991). Event-study methodology under conditions of event-induced variance. *Journal of Financial Economics*, 30(2), 253–272.

[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(91\)90032-F](https://doi.org/10.1016/0304-405X(91)90032-F)

Bowman, R. G. (1983). Understanding and Conducting Event Studies. *Journal of Business Finance & Accounting*, 10(4), 561–584. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1983.tb00453.x>

Bruni, A. L., & Famá, R. (1998). Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidências. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1(7), 71–85.

Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). *The econometrics of financial markets. The Econometrics of Financial Markets*. <https://doi.org/10.1515/9781400830213-004>

Carter, D. A., & Simkins, B. J. (2004). The market's reaction to unexpected, catastrophic events: The case of airline stock returns and the September 11th attacks. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 44(4), 539–558. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2003.10.001>

Chavali, K., Alam, M., & Rosario, S. (2020). Stock market response to elections: An event study method. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(5), 9–18. <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO5.009>

Chen, A. H., & Siems, T. F. (2004). The effects of terrorism on global capital markets. *European Journal of Political Economy*, 20(2), 349–366. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2003.12.005>

Correia, R. E. S. (2009). Testing information efficiency in the Portuguese stock market. *Doctoral Dissertation*.

Costa, S. I. S. Da. (2014). Impacto da Crise na Performance Económico-financeira das Empresas. *Doctoral Dissertation, Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Ciências Empresariais*, 1–64.

Craven, M., Liu, L., Mysore, M., & Wilson, M. (2020). COVID-19 : Implications for business. *McKinsey and Company Executive Briefing*, (March), 1–6. Obtido de <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business>

Devi, M. L. V. K., & Sengupta, A. (2020). Strong Form Market Efficiency: Empirical Evidence From Performance Appraisal Of Mutual Funds. *Journal of Critical Reviews*, 7(15).

Duque, J., & Pinto, I. (2004). How sensitive are price sensitive events? *Working Papers*, (4/04).

EL, K. R. (2019). The CAC 40 Index's Reaction to Terrorist Attacks: The Case of Charlie Hebdo. *Studies in Business and Economics*, 14(2), 55–72. <https://doi.org/10.2478/sbe-2019-0025>

Ergör, Z. B. (2013). Efficient market hypothesis: new evidence from Euro area countries.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The journal of Business*, 38(1), 34–105.

- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575. <https://doi.org/10.2307/2328565>
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2525569>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of financial economics*, 22(1), 3–25.
- Fernandes, N. (2020). Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy. *IESE Business School - Spain*, 0–29.
- Ferreira, S. J., Mohlamme, S., Van Vuuren, G., & Dickason Koekemoer, Z. (2019). The influence of corporate financial events on selected JSE-listed companies. *Cogent Economics and Finance*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1597665>
- Fidiana, F. (2020). Market Reaction on the Announcement of Elected President. *Journal of Accounting and Strategic Finance*, 3(1), 71–87. <https://doi.org/10.33005/jasf.v3i1.77>
- Gaio, L. E., Júnior, T. P., & Lima, F. G. (2012). Eficiência informacional no período pré-crise de 2008: uma análise das principais bolsas de valores do mundo, 1–15. Obtido de http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/63/2012_FIN811.pdf
- Göker, İ. E. K., Eren, B. S., & Karaca, S. S. (2020). The Impact of the COVID-19 (Coronavirus) on The Borsa Istanbul Sector Index Returns: An Event Study. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(COVID-19 Special Issue), 14–41.
- Gopane, T. J., & Mmotla, R. M. (2019). Stock market reaction to mega-sport events: Evidence from South Africa and Morocco. *International Journal of Sport Finance*, 14(4), 193–210. <https://doi.org/10.32731/IJSF/144.112019.01>
- Gormsen, N. J., & Koijen, R. S. J. (2020). *Coronavirus: Impact on Stock Prices and Growth Expectations*. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3555917>
- Halkos, G., Managi, S., & Zisiadou, A. (2017). Analyzing the determinants of terrorist attacks and their market reactions. *Economic Analysis and Policy*, 54, 57–73. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.02.002>
- Hashim, N., & Mosallamy, D. El. (2020). Presidential Elections and Stock Market : A Comparative Study, 8(3), 116–126. <https://doi.org/10.12691/jfe-8-3-4>
- Hirayama, K., & Noda, A. (2020). Testing Semi-Strong Form Efficiency of the Prewar Japanese Stock Market, 1–8. Obtido de <http://arxiv.org/abs/2008.00860>

- Huang, Y., Lin, C., Wang, P. e, & Xu, Z. (2020). Saving China from the Coronavirus and Economic Meltdown: Experiences and Lessons.
- IMF. (2020). Global Prospects and Policies. *World Economic Outlook April 2020*, (April), 1–26.
- Investing.com. (2020). Stock Market Index - Major World Indices. Obtido 28 de Novembro de 2020, de <https://www.investing.com/indices/major-indices>
- Isidro, H. (1998). O Preço dos Títulos Cotados na BVL e o Anúncio dos Resultados Contabilísticos. *Revista de Mercados e Activos Financeiros*, 1(2), 69–85.
- Jensen, M. C. (1968). Problems in the selection of security Portfolios - The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, 23(2), 389–416.
- Karlsson, M., Nilsson, T., & Pichler, S. (2014). The impact of the 1918 Spanish flu epidemic on economic performance in Sweden. An investigation into the consequences of an extraordinary mortality shock. *Journal of Health Economics*, 36(1), 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2014.03.005>
- Khan, P. A. Q., & Ikram, S. (2011). Testing strong form market efficiency of Indian capital market: Performance appraisal of mutual funds. *International Journal of Business and Information Technology*, 1(1), 151–161.
- Laidroo, L. (2008). Public announcement induced market reactions on Baltic stock exchanges. *Baltic Journal of Management*, 3(2), 174–192. <https://doi.org/10.1108/17465260810875505>
- Latif, M., Arshad, S., Fatima, M., & Farooq, S. (2011). Market efficiency, market anomalies, causes, evidences, and some behavioral aspects of market anomalies. *Research Journal of Finance and Accounting*, 2(9), 1–13.
- Liu, H., Manzoor, A., Wang, C., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020). The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2800. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082800>
- Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis. *The Journal of Portfolio Management*, 30(5), 15–29.
- Lourenço, A., & Coelho, M. (2008). Conteúdo informativo do resultado anual na Euronext Lisbon. *Proelium – Revista da Academia Militar*, 75–99.
- Lyroutdi, K., Dasilas, A., & Varnas, A. (2006). The valuation effects of stock splits in NASDAQ. *Managerial Finance*, 32(5), 401–414. <https://doi.org/10.1108/03074350610657427>
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 13–39.

Mahmood, S., Sheikh, M. F., & Ghaffari, A. Q. (2011). Dividend Announcements and Stock Returns: An event study on Karachi stock exchange. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 3(8), 972–981. Obtido de http://search.proquest.com/docview/928450061?accountid=12528%5Cnhttp://monash-dc05.hosted.exlibrisgroup.com/openurl/MUA/MUL_SERVICES_PAGE?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%3Aabiglobal&atitle=Dividend+

Malkiel, B. G. (1989). Efficient Market Hypothesis. Em *Finance* (pp. 127–134). Palgrave Macmillan London. https://doi.org/10.1007/978-1-349-20213-3_13

Malkiel, B. G. (2011). The Efficient-Market Hypothesis and the Financial Crisis. *Rethinking the Financial Crisis*, 75–98. Obtido de <https://pdfs.semanticscholar.org/9448/a1c80c9fa81dcb9043ac4f66e87cdbc541eb.pdf>

McKibbin, W. J., & Fernando, R. (2020). The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3547729>

Meier, P. F., Flepp, R., & Franck, E. P. (2020). Are Sports Betting Markets Semi-Strong Efficient? Evidence from the COVID-19 Pandemic. *University of Zurich, Department of Business Administration*, (387). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3676515>

Mensi, W., Tiwari, A. K., & Yoon, S. M. (2017). Global financial crisis and weak-form efficiency of Islamic sectoral stock markets: An MF-DFA analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 471, 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.12.034>

Mishra, P. K., Das, K. B., & Pradhan, B. B. (2009). Empirical Evidence on Indian Stock Market Efficiency in Context of the Global Financial Crisis. *Global Journal of Finance and Management*, 1(2), 149–157.

Nazir, M. S., Khan, M. K., Akram, A., & Ahmed, I. (2018). Impact of Political and Terrorist Events on Stock Market Returns: A Case Study in South Asian Context. *Journal of Political Studies*, 25(1), 179–200. Obtido de http://pu.edu.pk/images/journal/pols/pdf-files/12_25_1_18.pdf

Nwosa, P. I., & Oseni, I. O. (2011). Efficient Market Hypothesis and Nigerian Stock Market. *Journal of Finance and Accounting*, 2(12), 38–46. Obtido de www.iiste.org/Journals/index.php/RJFA/article/download/.../1215

Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3562570>

Parada, S. M. S. (2011). *Portuguese Market Reaction to Earnings and Dividend Announcements*. Obtido de <http://hdl.handle.net/10773/6610>

Patell, J. M. (1976). Corporate Forecasts of Earnings Per Share and Stock Price Behavior: Empirical Test. *Journal of Accounting Research*, 14(2), 246. <https://doi.org/10.2307/2490543>

Pinho, C., & Parada, S. (2015). Portuguese Stock Market Reaction to Earnings and Dividend Announcements. *Working Paper*, 1–11.

Rehman, S., Khilji, J. A., Kashif, M., & Rehan, R. (2018). The impact of major terrorist attacks on stock prices: The case of Karachi stock exchange. *Asian Economic and Financial Review*, 8(3), 394–405. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2018.83.394.405>

Roberts, H. (1967). Statistical versus clinical prediction of the stock market. *Unpublished manuscript*, (CRSP, University of Chicago).

Robinson, C. J., & Bangwayo-Skeete, P. (2017). Semi-strong form market efficiency in stock markets with low levels of trading activity: Evidence from stock price reaction to major national and international events. *Global Business Review*, 18(6), 1447–1464. <https://doi.org/10.1177/0972150917721768>

Romacho, J., & Cidrais, V. (2007). A eficiência do mercado de capitais português e o anúncio dos resultados contabilísticos. *Tékhné - Revista de Estudos Politécnicos*, (7), 235–252. Obtido de <http://www.scielo.mec.pt/pdf/tek/n7/v4n7a09.pdf>

Rosini, L., & Shenai, V. (2020). Stock returns and calendar anomalies on the London Stock Exchange in the dynamic perspective of the Adaptive Market Hypothesis: A study of FTSE100 & FTSE250 indices over a ten year period. *Quantitative Finance and Economics*, 4(1), 121–147. <https://doi.org/10.3934/qfe.2020006>

Rudden, J. (2020). Impact of COVID-19 on the global financial markets - Statistics & Facts. Obtido 28 de Setembro de 2020, de <https://www.statista.com/topics/6170/impact-of-covid-19-on-the-global-financial-markets/>

Salameh, H., & AlBahsh, R. (2011). Testing the Efficient Market Hypothesis at the semi strong level in Palestine Stock Exchange - event study of the mandatory disclosure. *International Research Journal of Finance and Economics*, 69, 45–50. Obtido de <http://www.eurojournals.com/finance.htm>

Samuelson, P. A. (1973). Proof That Properly Discounted Present Values.pdf. *The Bell Journal of Economics and Management Science*.

Sansa, N. A. (2020). The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence from China and USA. *Electronic Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 2. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3562530>

Santiago, D., & Carregueiro, N. (2020). Coronavírus tirou quase 8 mil milhões ao PSI-20 em duas semanas negras. Obtido 28 de Setembro de 2020, de <https://www.jornaldenegocios.pt/mercados/bolsa/detalhe/coronavirus-tirou-quase-8-mil-milhoes-ao-psi-20-em-duas-semanas-negras>

Scholes, M. S. (1972). The Market for Securities: Substitution Versus Price Pressure and the

Effects of Information on Share Prices. *The Journal of Business*, 45(2), 179. <https://doi.org/10.1086/295444>

Selmi, R., & Bouoiyour, J. (2020). Global Market ' s Diagnosis on Coronavirus : A Tug of War between Hope and Fear. Obtido de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02514428>

Shiller, R. J., Fischer, S., & Friedman, B. M. (1984). Stock Prices and Social Dynamics. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1984(2), 457. <https://doi.org/10.2307/2534436>

Siegel, J. J. (2010). Efficient Market Theory and the Recent Financial Crisis. *King's College, Cambridge UK*, 1–7. Obtido de <https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/INET-C@K-Paper-Session-2-Siegel.pdf>

Singh, Bhanwar; Dhall, Rosy; Narang, Sahil; Rawat, S. (2020). The Outbreak of COVID-19 and Stock Market Responses : An Event Study and Panel Data Analysis for G-20 Countries. *Global Business Review*, 1–26. <https://doi.org/10.1177/0972150920957274>

Smith, G., & Ryoo, H. J. (2003). Variance ratio tests of the random walk hypothesis for European emerging stock markets. *European Journal of Finance*, 9(3), 290–300. <https://doi.org/10.1080/1351847021000025777>

Stiglitz, J., & Grossman, S. (1982). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets: Reply. *The American Economic Review*, 72(4), 393–408. <https://doi.org/10.7916/D8N87MRN>

Summers, L. H. (1986). Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values?. *The Journal of Finance*, 41(3), 591–601. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb04519.x>

Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1–2), 225–250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)

Todea, A., & Lazar, D. (2012). Global Crisis and Relative Efficiency: Empirical Evidence from Central and Eastern European Stock Markets. *Review of Finance and Banking*, 4(1), 045–053.

Troeman, R. E. E., & Fischer, L. (2020). *Politics, Artificial Intelligence, Twitter and Stock Return: An Interdisciplinary Test for Stock Price Prediction Based on Political Tweets*. Obtido de <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1430899>

Tsenkov, V., & Stoitsova-Stoykova, A. (2017). The Impact of the Global Financial Crisis on the Market Efficiency of Capital Markets of South East Europe. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 7(1–2), 31–57. Obtido de https://www.researchgate.net/publication/318267102_THE_IMPACT_OF_THE_GLOBAL_FINANCIAL_CRISIS_ON_THE_MARKET_EFFICIENCY_OF_CAPITAL_MARKETS_OF_SOUTH_EAST_EUROPE

Vasco, J. J. S. (2011). *Teste de eficiência semiforte do PSI20 no período 2008-2010*. Universidade

Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestão. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.5/3473>

World Health Organisation. (2020). WHO Coronavirus Disease (COVID-19). Obtido 30 de Novembro de 2020, de <https://covid19.who.int/>

Yalçın, K. C. (2010). European Journal of Economic and Political Studies. *European Journal of Economic and Political Studies*, 3(May 2014), 23–38.

Yamani, E. (2020). Foreign exchange market efficiency and the global financial crisis: Fundamental versus technical information. *Quarterly Review of Economics and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.05.009>

Anexos

Anexo 1: Retorno anormal das empresas portuguesas para a janela de evento.

DIA	RETORNO ANORMAL								
	BCP	EDP	REN	JM	ALTRI	NOVA BASE	SEMAPA	PHAROL	EDPR
-15	-0,03245	0,01313	-0,00329	0,02173	0,01076	0,00434	0,00054	0,00067	0,00123
-14	0,00077	0,00383	0,00097	-0,00288	-0,01323	-0,00412	0,01163	-0,01363	-0,00139
-13	0,00048	-0,01012	-0,00203	0,01232	-0,02234	-0,02332	-0,00885	0,00880	-0,02013
-12	0,01343	-0,00095	0,00217	0,00693	-0,01954	-0,00110	-0,00748	-0,00254	0,01699
-11	-0,01601	0,01196	0,01097	0,01290	-0,00651	0,00410	-0,01968	0,00260	0,00888
-10	-0,01123	0,01265	0,00005	-0,00035	0,01780	-0,00131	-0,00134	-0,01438	0,01964
-9	0,00057	0,01623	-0,00320	-0,00313	-0,00853	0,00441	-0,01243	-0,00330	0,00895
-8	-0,01243	-0,00116	-0,00186	0,00335	-0,00454	-0,00326	-0,01817	-0,01075	-0,00058
-7	0,00248	-0,00837	0,01057	-0,01560	0,01543	0,00920	0,01679	0,00772	-0,00356
-6	0,00393	0,00302	-0,00200	0,02338	0,00918	0,17947	0,00523	0,00663	0,01179
-5	0,00814	-0,01220	-0,00761	0,00891	0,02516	0,01141	0,00946	0,01007	-0,00566
-4	0,00108	-0,02239	-0,00574	0,01777	0,00298	-0,00894	0,00750	-0,02280	-0,01542
-3	0,00714	0,00224	-0,00645	0,00458	-0,02193	0,01597	-0,01102	-0,01667	0,00548
-2	0,03067	-0,01574	-0,01603	0,00704	0,00543	-0,03371	0,01396	0,01951	0,00269
-1	0,00675	-0,01660	-0,01805	0,01006	0,00837	-0,01023	0,02963	0,00667	-0,00393
0	-0,03518	0,01456	0,04965	-0,00522	-0,01832	-0,00401	-0,01558	-0,01827	0,00206
1	-0,02700	0,02363	-0,01007	-0,00762	-0,01359	0,02921	0,00078	-0,00048	0,02365
2	-0,03937	0,03813	-0,00089	0,00364	-0,00012	0,00014	-0,00180	-0,01806	0,02391
3	-0,01418	-0,01075	0,00302	0,01522	0,00197	-0,00670	0,00785	0,00465	0,01252
4	0,01462	-0,02086	-0,00547	0,02253	-0,00192	-0,02292	0,00362	0,00377	-0,01640
5	-0,01125	-0,01331	-0,00933	0,03717	0,03160	-0,02138	0,03595	-0,01547	-0,03306
6	0,05232	-0,01600	-0,01779	-0,01857	0,01906	0,05057	0,01549	0,05129	-0,02527
7	0,00526	0,01657	-0,00247	0,00513	-0,03396	-0,05259	-0,01391	0,06018	-0,00762
8	0,07696	-0,07886	-0,05904	0,04181	0,00915	-0,03180	0,00701	0,10226	-0,07552
9	-0,02042	0,01505	-0,01038	0,00332	-0,05676	-0,00688	-0,03191	-0,01618	0,02629
10	-0,02531	-0,01530	-0,06378	0,06531	0,05228	-0,13311	-0,05937	-0,00722	-0,03026
11	-0,03966	0,03321	-0,00538	0,03301	-0,07890	0,07923	-0,05585	-0,04757	0,00695
12	0,04691	-0,05563	-0,01772	0,02465	-0,02757	0,03262	-0,04253	0,03388	-0,06603
13	0,01791	-0,06816	0,01704	0,01065	0,05240	0,01698	-0,01833	0,09254	-0,01905
14	-0,00819	0,02345	0,00770	-0,02433	0,02869	0,20896	0,02651	0,01670	0,01748
15	0,00949	-0,00309	-0,00151	0,00158	0,00861	-0,11944	-0,02361	0,02034	-0,04024

DIA	RETORNO ANORMAL								
	MOTA ENGL	SONAE CAP.	IBERSOL	COR. AMORIM	SONAE	NAVIGATOR	GALP	CTT	NOS
-15	0,00238	0,00527	0,04604	0,00844	0,00640	0,01098	-0,01246	-0,01323	-0,02691
-14	-0,00387	-0,00985	-0,02880	0,01685	-0,00057	0,01444	-0,00121	-0,00323	-0,00284
-13	-0,00009	0,00350	0,00573	0,01353	0,00620	-0,04336	0,02657	0,00096	0,00798
-12	-0,01472	-0,00062	-0,00032	-0,01272	-0,01190	-0,00326	-0,00339	-0,00711	-0,01252
-11	0,00026	-0,06560	-0,01101	-0,00147	0,00429	-0,04480	-0,00123	-0,01924	-0,00366
-10	-0,01597	0,01895	-0,01373	-0,00304	-0,00764	-0,00735	-0,00312	-0,00943	-0,01077
-9	-0,00173	-0,00821	0,00291	-0,00846	-0,01632	-0,01361	0,00081	-0,01296	-0,00665
-8	-0,01345	0,01066	0,01247	-0,00264	-0,01559	-0,00410	0,02368	-0,01789	0,00801
-7	0,00503	0,06893	-0,00573	0,00056	0,00493	0,00661	0,00246	0,00502	0,00705
-6	-0,01783	-0,00934	-0,01277	0,02091	0,00426	0,02129	-0,01220	-0,01691	-0,07018
-5	0,00799	0,00321	0,00482	-0,01275	-0,00687	0,02847	0,00043	-0,01407	-0,03108
-4	-0,00845	-0,01156	0,00471	-0,01079	0,00330	-0,00333	0,01596	-0,00977	0,00045
-3	-0,01028	-0,02177	-0,03667	-0,01301	-0,00764	-0,01278	0,00087	0,01058	0,01348
-2	0,03169	0,00417	0,00631	0,00873	-0,01046	0,01907	-0,01617	-0,01163	-0,02051
-1	0,01535	-0,04099	-0,00458	0,00233	0,01207	0,01643	-0,00881	-0,00482	-0,01160
0	-0,02960	-0,03280	-0,04695	-0,01155	0,01892	-0,00307	0,01125	-0,00106	-0,02153
1	-0,01398	0,03768	0,00506	0,00805	-0,00797	-0,01098	-0,00108	0,01411	-0,00211
2	-0,02801	-0,02545	0,00236	0,00553	-0,01340	-0,00906	-0,02560	-0,02597	-0,00321
3	-0,02864	-0,01135	0,00454	-0,00607	0,00440	-0,00851	-0,00462	-0,01087	-0,01500
4	0,04065	-0,00493	-0,01012	0,01272	-0,00665	0,01759	-0,03165	0,00645	0,00037
5	0,01668	-0,02912	-0,04091	-0,03945	0,00707	0,02300	-0,07972	0,00657	0,00366
6	0,07431	0,04251	-0,04607	0,01354	0,02796	0,01404	0,00015	0,03362	0,00455
7	0,02478	-0,01495	-0,00747	-0,03403	0,00334	-0,02256	-0,00649	0,01655	-0,00880
8	0,15349	-0,05284	-0,07422	-0,00511	0,03071	0,02994	0,00788	-0,00285	0,00295
9	0,01039	-0,02485	-0,01410	0,01700	-0,01876	-0,02601	0,00512	0,00543	0,01042
10	0,08622	-0,06859	-0,24920	-0,06328	-0,00534	-0,00078	0,01309	0,00336	-0,00651
11	-0,01610	-0,05886	-0,03563	-0,05292	-0,04858	-0,00517	0,01762	0,06472	-0,02018
12	0,07921	-0,01639	-0,14255	0,04031	-0,01735	0,01654	0,01968	0,00790	0,03972
13	0,01962	0,02193	0,22585	0,04366	0,00852	0,01243	0,01419	-0,02920	0,01664
14	-0,09289	-0,04449	-0,05489	-0,00943	0,04958	0,00334	-0,05302	-0,02011	0,05865
15	0,03161	-0,00929	-0,02377	-0,03980	0,03446	-0,01272	0,02832	0,01381	-0,00688

Anexo 2: Resultados da estimativa do modelo de mercado – análise do preço das ações.

	α	β	ε	R^2
ALTRI	0,000260697	1,521588199	0,017249345	0,318950247
BCP	-0,000570693	1,687218709	0,013584728	0,481435828
CORTICEIRA AMORIM	-3,36959E-05	0,526635171	0,012249879	0,100102357
CTT	-0,000334078	1,031001273	0,016056094	0,19882134
EDP	0,000895137	0,69102669	0,009752569	0,232049161
EDP RENOVÁVEIS	0,001100709	0,475963088	0,009412749	0,133365793
GALP	-0,000159324	1,110798888	0,010449399	0,404803139
IBERSOL	-0,0002921	0,191245417	0,011636302	0,015997182
JERÓNIMO MARTINS	3,09881E-05	1,029952242	0,01273014	0,282624304
MOTA ENGIL	-0,001404842	1,860826241	0,018945769	0,367331617
NAVIGATOR	-0,000450593	1,354943902	0,012752284	0,404569294
NOS	-0,000317684	0,790024972	0,010165516	0,266599347
NOVA BASE	-0,00017149	0,397306851	0,016765097	0,032696245
PHAROL	-0,001696941	1,324957565	0,023860788	0,156530448
REN	0,000212743	0,39968353	0,007172277	0,157470305
SEMAPA	-0,000600323	1,03177309	0,012232693	0,299804697
SONAE	-0,000553014	1,097535816	0,012110429	0,330801954
SONAE CAPITAL	-0,000297858	0,696026382	0,015322438	0,110471572

Anexo 3: Análise descritiva e estatística estimada para os diferentes períodos e diferentes janelas de evento.

Intervalo de dias	Média	Desvio-padrão	<i>p-value</i>	<i>t-value</i>	Significância
Janela de evento					
(-15;15)	-0,001471040	0,008891755	0,003261522	-0,520896731	Não significativo
(-10;10)	-0,001994532	0,008395417	0,003821548	-0,706265838	Não significativo
(-5;5)	-0,002683905	0,003864370	0,002596119	-0,950373678	Não significativo
(-2;2)	-0,002261344	0,004810172	0,005972618	-0,800744114	Não significativo
Antes do evento					
(-15;0)	-0,001266866	0,004561434	0,002430616	-0,448598483	Não significativo
(-10;0)	-0,000682788	0,005010889	0,003366361	-0,24177597	Não significativo
(-10; -5)	0,001497600	0,005121969	0,005375176	0,530301771	Não significativo
(-5;0)	-0,002491684	0,003917353	0,00411101	-0,882308044	Não significativo
(-2;0)	-0,002474439	0,005021723	0,012474651	-0,876201407	Não significativo
Depois do evento					
(0;15)	-0,002092682	0,011825297	0,006301256	-0,741020995	Não significativo
(0;10)	-0,003865913	0,010672473	0,007169865	-1,368923629	Não significativo
(10;15)	-0,003194709	0,017881874	0,018765876	-1,13124965	Não significativo
(0,5)	-0,003787231	0,004358066	0,004573509	-1,34106253	Não significativo
(5;10)	-0,004515904	0,014513657	0,015231149	-1,599086181	Não significativo
(2;5)	-0,00430036	0,00335208	0,005333908	-1,522761886	Não significativo
(0;2)	-0,004011312	0,005808391	0,014428843	-1,420409778	Não significativo

Anexo 4: Resultados da estimativa do modelo de mercado – análise do volume de negociação.

	α	β	ε	R^2
ALTRI	0,001812451	0,445569846	0,474130859	0,123960903
BCP	-0,000982715	1,024377441	0,200915322	0,806390954
CORTICEIRA AMORIM	-0,001513059	0,53508709	0,786770035	0,068997045
CTT	-0,001509368	0,429418302	0,484921352	0,111620307
EDP	0,002790128	0,568344365	0,406291075	0,238690823
EDP RENOVÁVEIS	0,003104068	0,40138861	0,698640335	0,050230456
GALP	0,001351976	0,448606153	0,363739819	0,19595459
IBERSOL	0,008905959	0,503186349	1,74071382	0,01321153
JERÓNIMO MARTINS	0,002688932	0,522538938	0,426128995	0,194149303
MOTA ENGIL	0,001672558	0,503408084	0,491223046	0,144034142
NAVIGATOR	0,001597727	0,449595806	0,449755034	0,138012798
NOS	0,003326148	0,472852001	0,521475824	0,11640259
NOVA BASE	-0,003868852	0,143759995	1,430993655	0,001614452
PHAROL	-0,001826379	0,539917739	0,729218158	0,080742728
REN	0,00056338	0,48371167	0,546688367	0,111454873
SEMAPA	0,001865772	0,550045137	0,558690007	0,134426505
SONAE	0,001360749	0,521906329	0,471057099	0,164355956
SONAE CAPITAL	-0,002288582	0,504080495	0,789720398	0,061279535