



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Gestão

Área de especialização | Finanças

Dissertação

”Os impactos da Covid-19 nas bolsas de valores: o caso da bolsa de valores de Portugal, EUA e China”

Adriana Fonseca Ramalinho

Orientador(es) | Antonio Miguel Valente Martins
Cesaltina Pacheco Pires

Évora 2022



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Gestão

Área de especialização | Finanças

Dissertação

”Os impactos da Covid-19 nas bolsas de valores: o caso da bolsa de valores de Portugal, EUA e China”

Adriana Fonseca Ramalinho

Orientador(es) | Antonio Miguel Valente Martins
Cesaltina Pacheco Pires

Évora 2022





A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | Marta da Conceição Soares da Silva Cruz Silvério (Universidade de Évora)

Vogais | Antonio Miguel Valente Martins (Universidade da Madeira) (Orientador)
Elisabete Gomes Santana Félix (Universidade de Évora) (Arguente)

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o impacto das declarações de emergência global (1º evento) e pandemia devido à COVID-19 (2º evento), pela Organização Mundial de Saúde (OMS), nos mercados bolsistas de Lisboa, Nova Iorque e de Xangai, tendo por base a metodologia de estudo de eventos.

Os resultados empíricos mostram a existência de rendibilidades anormais negativos estatisticamente significativos para um elevado número de empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque, aquando da declaração pela OMS da COVID-19 como uma pandemia global. Contudo, não se verificam impactos significativos em termos das rendibilidades anormais para a declaração de emergência global, nessas duas bolsas de valores.

Quanto à bolsa de valores de Xangai, os poucos casos de rendibilidades anormais estatisticamente significativos observam-se em torno da data do 1.º evento, verificando-se uma quase total ausência de impactos estatisticamente significativos em torno da data do 2.º evento.

Palavras-chave: Covid-19; Pandemia; Estudo de Eventos; Impacto Económico; Mercados Bolsistas.

Abstract

Stock market impact of Covid-19: the case of the stock market in Portugal, USA and China

This study aims to analyze the impact of declarations of global emergency (1st event) and pandemic due to COVID-19 (2nd event), by the World Health Organization (WHO), on the stock markets of Lisbon, New York and Shanghai, based on event study methodology.

The empirical results show the existence of statistically significant negative abnormal returns for a higher number of companies listed on the Lisbon and New York stock exchanges, when the WHO declared COVID-19 to be a global pandemic. However, there are no significant impacts in terms of abnormal returns for the declaration of a global emergency, in these two stock exchanges.

As for the Shanghai stock exchange, the few cases of statistically significant abnormal returns are observed around the date of the 1st event, with an almost total absence of statistically significant impacts around the date of the 2nd event.

Keyword: Covid-19; Pandemics; Event Study; Economic Impact; Stock Markets.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Professora Doutora Cesaltina Pacheco Pires e ao Professor Doutor António Miguel Valente Martins por todo o apoio e tempo que me disponibilizaram para a realização da presente dissertação. Agradeço também por todos os valiosos conselhos, orientações e pelo espírito crítico ao longo desta jornada.

Agradeço a toda a minha família, que esteve presente nesta etapa da minha vida, obrigada pelo apoio, força, motivação e confiança que depositaram. Um agradecimento muito especial ao meu pai, Nuno Ramalinho, a quem dedico este trabalho, o meu grande pilar no meu percurso académico, pois sem ele, certamente que não estaria onde estou. Foi, sem dúvida, a pessoa que mais me deu apoio e que sempre acreditou nas minhas capacidades. Serei eternamente grata por todo o esforço, dedicação e sacrifício.

Aos meus colegas de universidade e de trabalho e também aos meus queridos amigos que me acompanharam neste percurso, à sua paciência e compreensão, como também ao apoio e confiança que me deram ao longo dos anos. Um agradecimento especial ao meu grande amigo Miguel Pombinho que sempre esteve disponível para me ouvir e sempre me deu conselhos.

Obrigada a todos que estiveram presentes!

Índice

| | |
|---|-----------|
| Índice de Anexos | 10 |
| Índice de Figuras | 11 |
| Índice de Quadros | 12 |
| Índice de Tabelas | 13 |
| Listagem de Abreviaturas ou Siglas..... | 14 |
| 1. Introdução | 15 |
| 1.2. Formulação do Problema e dos Objetivos | 16 |
| 1.3. Metodologia de Investigação | 17 |
| 1.4. Estrutura do Trabalho | 18 |
| 2. Revisão de Literatura..... | 19 |
| 2.1 Metodologia do Estudo de Eventos | 19 |
| 2.1.1 Elaboração de um Estudo de Eventos | 19 |
| 2.1.2 Modelos de Estimação das Rendibilidades Normais | 21 |
| 2.1.2.1 Modelos Estatísticos..... | 22 |
| 2.1.2.2 Modelos Económicos | 22 |
| 2.1.3 Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes | 23 |
| 2.1.4 - Sumário | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2 Impacto em Bolsa das Crises Globais, Surtos de Doenças Infeciosas e da Pandemia da COVID-19..... | 24 |
| 2.2.1 Crises Económicas Globais..... | 24 |
| 2.2.2 Surtos de Doenças Infeciosas..... | 26 |
| 2.2.2.1 SARS – Síndrome Respiratória Aguda Grave..... | 27 |
| 2.2.2.2 H1N1 – Gripe A..... | 28 |
| 2.2.2.3 Surto de Sarampo..... | 29 |
| 2.2.2.4 Surto de Ébola na África Ocidental..... | 30 |
| 2.2.2.5 MERS – Síndrome Respiratória do Oriente Médio..... | 32 |
| 2.2.2.6 – Vírus Zika..... | 33 |
| 2.2.3 Impactos da pandemia do Covid-19 nos mercados financeiros..... | 34 |
| 2.2.4 – Sumário..... | 43 |
| 3. Metodologia de Investigação..... | 44 |
| 3.1 Fundamentação Teórica e Hipóteses..... | 44 |
| 3.1.1 Modelo Teórico de Valorização dos Ativos..... | 44 |
| 3.1.1.1 – Sumário..... | 46 |
| 3.1.2 Hipóteses de Investigação..... | 46 |
| 3.2 Metodologia de Investigação..... | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.1 Etapa 1 – Definição do Evento..... | 48 |
| 3.2.2 Etapa 2 – Critérios de seleção | 51 |
| 3.2.3 Etapa 3 – Cálculo das Rendibilidades Normais e Anormais..... | 51 |
| 3.2.3.1 Modelo de mercado | 52 |
| 3.2.3.2 CAPM - <i>Capital Asset Pricing Model</i> | 53 |
| 3.2.4 Etapa 4 – Procedimento de Estimação | 53 |
| 3.2.5 Etapa 5 – Procedimento de Teste | 54 |
| 3.2.6 – Sumário | 56 |
| 4. Análise dos Resultados | 57 |
| 4.1 – Caracterização da Amostra | 57 |
| 4.2 – Evolução dos Índices Bolsistas no Período Pandémico..... | 58 |
| 4.3 – Resultados Empíricos | 60 |
| 4.3.1 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Lisboa..... | 61 |
| 4.3.2 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Lisboa..... | 63 |
| 4.2.3 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Nova Iorque | 65 |
| 4.2.4 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Nova Iorque | 67 |
| 4.2.5 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Xangai..... | 69 |
| 4.2.6 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Xangai..... | 71 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.7 – Magnitude dos Impactos nas Bolsas de Valores | 73 |
| 4.3 – Sumário | 73 |
| 5. Conclusões | 75 |
| Bibliografia | 79 |

Índice de Anexos

| | |
|--|-----|
| Anexo I – Setores de Atividade | I |
| Anexo II –Rendibilidades Anormais Acumulados para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Lisboa..... | III |
| Anexo III – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Lisboa..... | IV |
| Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque | V |
| Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque | X |
| Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai..... | XV |
| Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai..... | XX |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Etapas de um Estudo de Eventos | 48 |
| Figura 2 – Janelas Temporais de um Estudo de Evento..... | 50 |

Índice de Quadros

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Evolução dos Índices Bolsistas Dow Jones e PSI 20 no 1.º Evento | 58 |
| Gráfico 2 – Evolução do Índice Bolsista de Xangai no 1.º Evento | 59 |
| Gráfico 3 – Evolução dos Índices Bolsistas no 2.º Evento | 60 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Lisboa para o 1.º Evento | 61 |
| Tabela 2 - Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Lisboa para o 2.º Evento | 64 |
| Tabela 3 - Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Nova Iorque para o 1.º Evento..... | 66 |
| Tabela 4 - Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Nova Iorque para o 2.º Evento | 68 |
| Tabela 5 - Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Xangai para o 1.º Evento | 70 |
| Tabela 6 - Rendibilidades Anormais Acumulados por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Xangai para o 2.º Evento | 72 |

Listagem de Abreviaturas ou Siglas

OMS – Organização Mundial da Saúde.

CAR – *Cumulative Abnormal Returns*.

CAPM – *Capital Asset Pricing Model*.

APT – *Arbitrage Pricing Theory*.

EUA – Estados Unidos da América.

SARS – Síndrome Respiratória Aguda Grave.

SARS-CoV-2 – Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2.

PIB – Produto Interno Bruto.

MERS – Síndrome Respiratória do Oriente Médio.

CF – *Cash-Flows* ou Fluxos de Caixa.

1. Introdução

1.1. Enquadramento do Tema e Justificações da Escolha

A presente dissertação pretende estudar e analisar o impacto da pandemia denominada COVID-19, para uma amostra de ações cotadas das seguintes bolsas de valores: Lisboa; Xangai e Nova Iorque. Essa análise será efetuada com a utilização da metodologia de estudos de eventos (*event study*), uma metodologia amplamente utilizada na área da economia e finanças (Binder, 1998; Campbell *et al.*, 1997) e que tem sido muito utilizada na análise do impacto de eventos, de natureza positiva e negativa desde a publicação do artigo “*The Adjustment of Stock Prices To New Information*” de Fama *et al.* (1969). A escolha deste evento deve-se ao facto de ser um acontecimento global recente e com importância científica, dadas as restrições em termos de mobilidade, convívio interpessoal e restrições ao comércio, que provocou a nível mundial. Apesar de ter surgido na China, rapidamente se espalhou por todo o mundo, levando a quedas sem precedentes dos índices bolsistas (Heyden & Heyden, 2021). Estes autores referem que os índices bolsistas S&P 500 e S&P Europa 350, no dia 19 de fevereiro de 2020, atingiram a sua máxima cotação de sempre. Contudo 30 dias após, os índices perderam mais de 1/3 de seu valor, com uma perda de 12% num só dia.

Por ser um acontecimento relativamente recente e com importância científica, é de extrema importância a compreensão do comportamento das ações das empresas, de diferentes países, ao surgimento e alastramento do número de contágios de COVID-19 entre a população, assim como, as medidas públicas que daí resultam, sob a forma de restrição de movimentos ou *lockdowns*. A história dos mercados financeiros mostra-nos que não é a primeira vez que há uma descida acentuada dos preços das ações, com dimensão mundial. Contudo, é a primeira vez que essa descida das cotações se deve a uma doença infecciosa (Baker *et al.*, 2020a). Outra questão que também se deve ter em consideração é que todas as crises com origem nos mercados financeiros tiveram o seu primeiro impacto nas instituições financeiras (Mueller & Mueller, 2012), enquanto a crise resultante da COVID-19 teve impacto primeiramente na sociedade civil, rapidamente afetando a maioria dos negócios, o emprego e a saúde pública (por exemplo, Baker *et al.*, 2020b; Coibion *et al.*, 2020a), causando consequentemente uma acentuada quebra do

crescimento económico. Os governos, as grandes instituições financeiras, economistas e académicos estão a investigar as consequências desta crise, pois a economia na maioria dos países da União Europeia e dos Estados Unidos da América estavam relativamente estáveis e com este acontecimento inesperado não houve soluções objetivas para assegurar a estabilidade económico-financeira, os empregos e a saúde da população (Bairoliya & İmrohoroglu, 2020). O objetivo desta dissertação não é encontrar soluções para a presente crise ou futuras crises que possam vir a acontecer em resultado de doenças infecciosas, pois até à data ainda decorrem estudos sobre a verdadeira proporção da crise e de todas as suas consequências económicas. Apenas se sabe que a chegada da pandemia da COVID-19 provocou um aumento da ansiedade económica e um enfraquecimento do sentimento dos agentes económicos (Fetzer *et al.*, 2020). As recentes alterações nos preços dos ativos (Gormsen & Koijen, 2020) e das expetativas (Coibion *et al.*, 2020b; Hanspal *et al.*, 2020), sugerem que os efeitos da pandemia, não tiveram uma natureza temporária (Pagano *et al.*, 2020) e ainda hoje, alguns dos efeitos se fazem sentir.

A opção por estudar o impacto da pandemia COVID-19 nestes três países, deve-se à ausência de estudos que investiguem o impacto da COVID-19 nessas três bolsas de valores em simultâneo, o que torna o presente estudo inovador na área, pois além de estudar o impacto da COVID-19 em cada bolsa de valores individualmente, permite comparar a intensidade do impacto que o evento teve em três países de diferentes continentes.

1.2. Formulação do Problema e dos Objetivos

O principal objetivo da presente tese, é analisar do comportamento das bolsas de valores de três países (Portugal, China e Estados Unidos da América) face à chegada da pandemia da COVID-19 de forma a compreender como a pandemia afetou as ações das empresas cotadas nesses mercados.

Outro objetivo da presente dissertação será analisar do impacto nos preços das ações das empresas cotadas nestes mercados, surgindo estas empresas agregadas por sectores de atividade, permitindo assim, indagar quais os setores que reagiram de forma negativa e quais reagiram de forma positiva à chegada da pandemia.

1.3. Metodologia de Investigação

Na literatura são utilizadas diferentes datas na análise do impacto da pandemia da COVID-19, como por exemplo, o primeiro caso de contágio, a primeira morte ou a declaração da pandemia mundial pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Heyden & Heyden, 2021). No presente estudo utiliza-se na análise do impacto da pandemia COVID-19 nos países acima referidos, as seguintes datas de eventos: (i) o dia em que a Organização Mundial de Saúde declarou emergência global devido à pandemia COVID-19 (dia 30 de janeiro de 2020), (ii) e o anúncio da Organização Mundial de Saúde em que declara o surto da COVID-19 uma pandemia mundial (dia 11 de março de 2020).

Como referido anteriormente a metodologia utilizada na presente dissertação é o estudo de eventos (*event study*). Esta metodologia é recorrentemente utilizada no estudo e compreensão da reação do mercado a acontecimentos/notícias tidos como relevantes para a empresas, a nível nacional/internacional/global. A metodologia tem por base a Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes de Fama (1970), que refere “*estamos perante um mercado eficiente quando os preços refletem a qualquer momento a totalidade da informação disponível*” (pág 383). Desta forma, dada a relevância da pandemia da COVID-19, é expectável que se trate de uma informação relevante para o mercado e que leve a um ajustamento dos preços das ações (uma queda das cotações), sendo de esperar um ajustamento mais elevado nas empresas/setores de atividade mais afetados pela pandemia.

Apesar da pandemia ser um acontecimento relativamente recente, já existem alguns estudos sobre os impactos económicos e financeiros provocados pela COVID-19. Após uma pesquisa detalhada, concluiu-se que a maioria desses estudos utilizam a metodologia de estudo de eventos para analisar os impactos da COVID-19 como por exemplo, He *et al.* (2020); Heyden & Heyden (2021); Huo & Qiu (2020); Liu *et al.* (2020b); Martins & Cró (2021). No capítulo seguinte é apresentada uma síntese das principais conclusões dos estudos realizados sobre o impacto da pandemia da COVID-19 nos mercados bolsistas.

1.4. Estrutura do Trabalho

A presente dissertação tem cinco capítulos, incluindo a Introdução. No segundo capítulo é efetuada uma revisão de literatura, surgindo o capítulo subdividido em dois subcapítulos, sendo o primeiro é relativo à metodologia do estudo de eventos e à teoria dos mercados financeiros eficientes e por último à evidencia empírica do impacto em bolsa das crises globais, surtos de doenças infecciosas e da pandemia da COVID-19. No terceiro capítulo é apresentada e descrita a metodologia utilizada na análise empírica – metodologia do estudo de eventos. No quarto capítulo são apresentados os resultados e sua discussão. No último capítulo surge as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. Revisão de Literatura

Neste capítulo é apresentada a revisão de literatura sobre a metodologia do estudo de eventos e estudos relacionados com a pandemia da COVID-19. Para facilitar a compreensão dos temas incluídos na presente dissertação, o presente capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos, a saber: (i) revisão de literatura sobre a metodologia do estudo de eventos; (ii) evidência empírica sobre a pandemia da COVID-19 e outros eventos anteriores de igual natureza.

2.1 Metodologia do Estudo de Eventos

A metodologia de estudos de eventos é uma metodologia amplamente utilizada em diversas áreas científicas, com destaque para as áreas da economia, finanças e contabilidade, sendo utilizada no cálculo do impacto de diversos eventos, desde fusões de empresas, anúncios de dividendos, implementação de regulamentos ambientais, entre muitos outros.

No caso da análise do impacto da pandemia da COVID-19 nos preços das ações, tal como nos eventos mencionados no parágrafo anterior, existe como característica comum, o facto de estes eventos não serem antecipáveis pelo mercado (pelo menos na totalidade), e esta metodologia, como veremos nas seções seguintes, permite o cálculo do impacto económico desses eventos em termos do preço de mercado das ações das empresas (Campbell *et al.*, 1997). A metodologia de estudo de eventos tem por base a Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes de Fama (1970), que refere que a informação útil e relevante tende a refletir-se imediatamente nos preços dos ativos, sendo essas alterações captadas, pela metodologia de estudo de eventos.

2.1.1 Elaboração de um Estudo de Eventos

De acordo com Campbell *et al.* (1997), a elaboração de um estudo de eventos passa pelas seguintes 7 etapas:

- 1- **Definição do evento:** Identificação do evento que se pretende estudar e o período de tempo do mesmo – **janela de evento**. Segundo Campbell *et al.* (1997) a janela de evento pode conter apenas um dia, o dia do anúncio do evento, por exemplo, o dia do anúncio de dividendos por uma empresa. Há, contudo, situações em que é difícil identificar a data correta do evento ou as datas em que a informação é incorporada pelo mercado. Nestes casos, é normal o alargamento da janela do evento no sentido de tentar captar a totalidade do impacto do evento.

- 2- **Critérios de Seleção:** Após a identificação do evento e do seu período temporal, Campbell *et al.* (1997) sugerem que se devem estabelecer critérios de inclusão ou exclusão das empresas a analisar, estando a recolha de dados dependente do objetivo do estudo.

- 3- **Rendibilidades Normais e Anormais:** Nesta etapa Campbell *et al.* (1997) indicam alguns modelos possíveis de serem utilizados no cálculo das rendibilidades anormais. A rendibilidade anormal é a rendibilidade da ação da empresa i no período de tempo t (janela de evento), em resultado da ocorrência do evento em análise. A rendibilidade normal é a rendibilidade esperada para a ação da empresa i , se o evento em análise não tivesse ocorrido. A larga maioria dos estudos empíricos utilizam para o cálculo das rendibilidades normais duas tipologias de modelos: (i) Modelos Estatísticos e (ii) Modelos Económicos. Estas duas tipologias de modelos serão abordadas de forma detalhada na secção seguinte.

- 4- **Procedimento de Estimação:** Após a escolha do(s) modelo(s) para o cálculo das rendibilidades normais, procede-se à estimação dos parâmetros necessários para o cálculo das rendibilidades anormais (Campbell *et al.*, 1997). Os autores referem que se deve utilizar as rendibilidades das ações para um período de tempo anterior à janela de evento – período designado por **janela de estimação**. Deve-se excluir as rendibilidades das ações do período do evento para evitar que haja uma contaminação dos parâmetros estimados provocada pelo evento em análise.

- 5- Procedimento de Teste:** Nesta etapa, os parâmetros calculados na etapa anterior são utilizados para estimar as rendibilidades anormais. Nesta etapa procede-se à agregação das rendibilidades anormais e ao cálculo dos CARs (*Cumulative Abnormal Returns*), assim como a escolha dos testes paramétricos e suas hipóteses nulas, para a análise da significância estatística dos CARs.
- 6- Resultados Empíricos:** Nesta etapa procede-se à apresentação dos resultados empíricos (Campbell *et al.*, 1997). Os autores alertam para o facto, de as conclusões empíricas obtidas, poderem ser influenciadas por decisões associadas aos critérios de inclusão e exclusão de empresas na amostra. Para além do cálculo das rendibilidades anormais em torno do anúncio do evento, deve-se proceder à análise da significância das rendibilidades anormais.
- 7- Interpretação e Conclusões:** Nesta última etapa procede-se à interpretação dos resultados obtidos. Tendo por base a(s) hipótese(s) avançadas avaliamos se os resultados obtidos permitem ou não validar a(s) hipótese(s) de investigação (Campbell *et al.*, 1997). No caso de não validação da(s) hipótese(s) avançadas, devem-se incluir análises adicionais para explicação dos resultados obtidos.

2.1.2 Modelos de Estimação das Rendibilidades Normais

Campbell *et al.* (1997) referem a existência de duas categorias de modelos para o cálculo das rendibilidades normais: (i) Modelos Estatísticos e (ii) Modelos Económicos. A primeira categoria de modelos tem como principal vantagem a não dependência de nenhum pressuposto económico, para o seu cálculo. No que respeita aos Modelos Económicos, essa é a sua principal vantagem, permitindo o cálculo das rendibilidades normais utilizando restrições económicas.

2.1.2.1 Modelos Estatísticos

Os modelos estatísticos comumente utilizados em estudos de eventos são os seguintes:

- 1- Modelo do Rentabilidade Média Constante:** É o modelo mais simples de se aplicar, pois assume-se uma rentabilidade média constante num determinado período de tempo. Apesar da sua simplicidade, os seus resultados na maioria das vezes não divergem significativamente dos resultados dos modelos mais sofisticados (Campbell *et al.*, 1997).
- 2- Modelo de Mercado:** Este modelo relaciona a rentabilidade de uma determinada ação *i* com a rentabilidade do *portfolio* de mercado (Campbell *et al.*, 1997). A vantagem da utilização do modelo de mercado em detrimento do modelo da rentabilidade média constante, advém da remoção da parte da rentabilidade que está relacionada com a variação da rentabilidade de mercado, sendo que a restante variação da rentabilidade da ação tende a estar relacionada com alterações provocadas pelo evento em análise, permitindo assim detetar os impactos do evento que está a ser estudado. Deve-se ter em atenção na análise, a qualidade do ajustamento da regressão (R^2).

2.1.2.2 Modelos Económicos

Segundo Campbell *et al.* (1997) os dois modelos mais utilizados na estimação das rentabilidades normais são o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e o APT (*Arbitrage Pricing Theory*).

- 1- CAPM (*Capital Asset Pricing Model*):** É baseado na teoria do equilíbrio de mercado, onde a rentabilidade esperada de determinada ação *i* é uma função linear da sua covariância com a rentabilidade da carteira de mercado. Dadas as críticas ao modelo CAPM (Campbell *et al.*, 1997) o modelo não tem sido tão frequentemente utilizado nos estudos de eventos como os modelos estatísticos.

2- APT (*Arbitrage Pricing Theory*): É um modelo de determinação dos preços dos ativos financeiros (Modelo de arbitragem) baseado em argumentos de arbitragem (Pires, 2011). A hipótese básica do modelo APT é que a rentabilidade da ação *i* está relacionada com um certo número de fatores de risco.

2.1.3 Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes

"A market in which prices always "fully reflect" available information is called "efficient"." (pág.1)

Fama (1970)

A teoria da Eficiência de Mercado ainda é um tema muito discutido na academia (Shiller, 2003), mas sem dúvidas que o artigo *"Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work"* realizado por Fama (1970) foi um grande marco histórico na evolução da compreensão dos mercados financeiros. A teoria investigada por este autor baseia-se no pressuposto da concorrência perfeita e da racionalidade dos agentes, sendo que toda a informação disponível tende a estar incorporada nos ativos transacionados nos mercados financeiros. O artigo explora três dimensões para testar a eficiência do mercado, sendo a primeira os testes na forma fraca, em que se utiliza apenas dados históricos dos preços dos ativos, a segunda é os testes na forma semiforte em que toda a informação pública está incorporada nos preços de um ativo e por último os testes na forma forte que concentra investidores ou grupos que têm acesso a informação privilegiada para a formação dos preços dos ativos, em que estes, com estas informações compram ativos antes do preço aumentar e vendem estes antes do preço diminuir.

A teoria dos mercados eficientes segundo Fama (1970) diz que um mercado deve refletir toda a informação incorporada nos preços dos ativos. Para que tal aconteça essa informação deve estar disponível para todos os investidores, ao mesmo tempo e sem custos, mas estes pressupostos nem sempre estão presentes nos mercados financeiros, o que não implica que o mercado deixe de ser eficiente, pois como é referido por Fama (1970), se a maioria dos atuais e potenciais investidores tiverem acesso às informações do mercado este continua a ser eficiente.

A forma fraca investigada por Fama (1970), afirma que o mercado incorpora todas as informações disponíveis, não sendo possível prever os preços futuros, pois as rendibilidades são independentes, sendo as variações dos preços dos ativos imprevisíveis (Fama, 1965).

A forma forte de Fama (1970), afirma que os preços das ações devem refletir toda a informação disponível, incluindo a informação pública e privada (*insider information*).

2.1.4 - Sumário

A teoria dos mercados financeiros eficientes, estabelece que a informação disponível tende a estar incorporada nos preços dos ativos transacionados nos mercados financeiros.

A metodologia do estudo de eventos, baseia-se no teste de forma semiforte de Fama (1991), teste que é muito utilizado para avaliar a eficiência de mercado.

A metodologia do estudo de eventos permite calcular o impacto económico de acontecimentos não antecipáveis pelo mercado.

2.2 Impacto em Bolsa das Crises Globais, Surtos de Doenças Infeciosas e da Pandemia da COVID-19.

Neste subcapítulo são apresentados de forma breve alguns eventos que estiveram na origem de crises económicas globais, assim como eventos que originaram surtos infecciosos recentes (com destaque para a COVID-19). Para cada um dos eventos são apresentados os seus impactos económicos dos países afetados, com destaque para o seu impacto no mercado bolsista.

2.2.1 Crises Económicas Globais

Este subcapítulo foi elaborado com o objetivo de rever algumas das crises económicas com impactos globais nas bolsas de valores. Apesar de não ter havido

anteriormente nenhuma crise económica global provocada por uma doença infecciosa, deve-se ter em consideração a evidência empírica sobre os impactos de crises económicas globais anteriores, na análise da gravidade do impacto da presente crise global da COVID-19 nos mercados financeiros (Baker *et al.*, 2020a). De facto, da leitura de alguns artigos (por exemplo, Baker *et al.*, 2020b; Coibion *et al.*, 2020a), percebe-se que a crise resultante da pandemia da COVID-19 teve impacto primeiramente na sociedade, na saúde pública e por fim nos mercados bolsistas. Baker *et al.* (2020a) referem que nenhuma outra doença infecciosa teve um impacto com dimensões globais como o surto da COVID-19.

A 29 de outubro de 1929, ocorreu uma grande crise económica global, na bolsa de valores de Nova Iorque nos Estados Unidos da América (EUA), denominada Grande Depressão, registando-se uma queda acentuada (cerca de 30%) nas cotações das ações das empresas cotadas em bolsa (McGrattan & Prescott, 2004). A crise de 1929 deveu-se a um excesso de produção face à procura, que se retraiu com a redução das exportações norte americanas para a Europa, levando a uma redução dos preços, a um ajustamento da produção futura e a um aumento do desemprego. A queda dos lucros, a retração geral da produção industrial e a paralisação do comércio, originou uma queda dos preços das ações da bolsa de valores e mais tarde a um colapso da bolsa de valores. Portanto, a crise de 1929 foi uma crise de superprodução. Apesar de ter origem nos EUA, outros países como a Alemanha, Austrália e Reino Unido sentiram os seus impactos. Os seus impactos não só se sentiram nas bolsas de valores, mas também na sociedade, segundo Cole & Ohanian (1999) entre 1929 e 1933 o emprego diminuiu cerca de 25% e a produção diminuiu cerca de 30% nos EUA.

Em 19 de outubro de 1987, verificou-se uma outra crise económica global, teve o seu epicentro na bolsa de valores de Nova Iorque nos Estados Unidos da América, denominada “segunda-feira negra”. Esta crise deveu-se ao aumento vertiginoso do barril de petróleo verificada a nível mundial. Carlson (2007) refere uma queda acentuada, aproximadamente 20%, no Índice de *Dow Jones*. Esta crise económica afetou outros países, para além dos Estados Unidos da América, como o Japão e a Nova Zelândia onde as bolsas de valores apresentam uma quebra de 15% e 40% respetivamente (Bogle, 2008).

Mais recentemente, uma outra crise económica global abalou os mercados financeiros, tendo a sua origem nos mercados imobiliários dos Estados Unidos da América em 2007, tratando-se de uma bolha especulativa sobre hipotecas de alto risco e

conhecida por crise do *subprime*. Da mesma forma que as outras crises financeiras, rapidamente afetou de forma negativa outros países a nível mundial (por exemplo, Santos, 2011). Como as anteriores crises abordadas neste subcapítulo, os impactos da crise do *subprime* não se sentiram apenas nas bolsas de valores, segundo Chang *et al.* (2013) a turbulência no sector bancário para além da recessão provocada nos mercados bolsistas, originou uma série de insolvências de empresas e conseqüentemente aumento do nível de desemprego, em que aproximadamente 212 milhões de pessoas, ficaram desempregadas a nível mundial.

O ponto de ligação entre as crises económicas mencionadas anteriormente e a crise pandémica da COVID-19 é a natureza global dos impactos económicos e os efeitos nefastos resultantes da redução da atividade económica, que conduziram a quedas de atividade económica e conseqüentemente das cotações em bolsa da generalidade das empresas.

2.2.2 Surtos de Doenças Infeciosas

A pandemia causada pelo vírus SARS-COV-2 (COVID-19) apesar de ter surgido na China em 1 de dezembro de 2019, apenas no dia 11 de março de 2020 é que a Organização Mundial de Saúde declarou que a sociedade estava perante uma pandemia (Zhang *et al.*, 2020). Baker *et al.* (2020a) referem que é a primeira vez na história da humanidade que uma doença infecciosa tem um grande impacto global nos mercados financeiros, pois as anteriores pandemias, nomeadamente a Gripe Espanhola, que teve uma taxa de mortalidade maior que a COVID-19, não se refletiram em repercussões económicas tão graves a nível mundial como a presente crise pandémica da COVID-19.

Nesta secção, apresenta-se o efeito económico de algumas doenças infecciosas recentes, anteriores à COVID-19. Apesar de esses surtos infecciosos não apresentarem uma natureza pandémica a nível mundial, mostram-se úteis para o levantamento das conseqüências nefastas desses surtos infecciosos na economia dos países afetados, constituindo dessa forma um ponto de referência para a comparação das conseqüências/efeitos provocados pela pandemia da COVID-19 nos países analisados na presente dissertação.

2.2.2.1 SARS – Síndrome Respiratória Aguda Grave

Os efeitos provocados pela SARS – Síndrome Respiratória Aguda Grave são o primeiro ponto de referência para a comparação das consequências/efeitos provocados por um surto de doença infecciosa. Este surto afetou essencialmente a população residente no Sudoeste Asiático em 2003. Lee & McKibbin (2004) referem que os setores económicos mais afetados em países como a China, Hong Kong e Taiwan foram, o setor do turismo, comércio e serviços especializados.

Na origem da queda dos preços das ações surge o medo de ser infetado pelo vírus SARS e a alteração do sentimento dos agentes económicos, em que a ansiedade e o medo passam a predominar, que justifiquem a retração nos níveis de procura registados naqueles setores de atividade. Lee & McKibbin (2004) apresentam uma estimação de redução do PIB mundial de 40 biliões de dólares em 2003, em resultado do surto de SARS.

Hai *et al.* (2004) corroboram a evidencia empírica apresentada anteriormente, referindo que o setor do turismo foi o setor económico mais afetado pelo surto de SARS em Hong Kong e na China. De acordo com Hai *et al.* (2004) os hotéis registaram uma redução de reservas em torno dos 80%, as agências de viagens sofreram uma redução de receitas na ordem dos 60%, o número de passageiros nas estações ferroviárias diminuiu cerca de 30% a 50%, os restaurantes perderam cerca de 30% a 40% dos seus clientes e as empresas de táxis registaram uma redução de atividade económica entre 20% a 30%. As estimativas de perdas de curto prazo (em 2003) para a economia chinesa em resultado do surto infeccioso da SARS são de 25 mil milhões de dólares.

Hai *et al.* (2004) apresentam um novo argumento, que não foi referido por Lee & McKibbin (2004), para a elevada quebra da atividade económica, os conselhos emitidos pela OMS para não se viajar para Hong Kong e China. Chung (2015) refere que devido a esses conselhos da OMS, registou-se um aumento do número de cancelamentos de viagens, conseqüente diminuição do número de turistas para esses destinos.

Tanaka (2021) refere que as perdas económicas em 2003 (em termos de redução do PIB), resultante da SARS, na China, Hong Kong e Singapura, foram de 3%, 4,75% e 1% respetivamente.

Dube *et al.* (2021) referem que o setor de indústria de aviação tende a ser um setor bastante afetado pelos surtos infecciosos, referindo os trabalhos de Sharp *et al.* (1995) e Grout *et al.* (2017), que referem ser esse o meio de transporte que tende a contribuir para a disseminação da doença a nível global.

Joo *et al.* (2019) referem que o surto SARS resultou em perdas de 4,3 mil milhões de dólares, no setor de alojamento e dos serviços alimentares no Canadá, devido ao aumento de casos exportados para o país por essa via.

2.2.2.2 H1N1 – Gripe A

No final de abril de 2009, surgiu outra doença infecciosa, sendo uma nova estirpe de gripe, aparentemente de origem suína, mais conhecida por gripe A ou H1N1, afetando principalmente o México e os EUA. A gripe A atingiu principalmente jovens adultos saudáveis (Rassy & Smith, 2013). Dado tratar-se de uma doença infecciosa com uma elevada taxa de contágio e rápida propagação, logo no início do surto infeccioso, foi declarada pela OMS como um evento de emergência de saúde pública internacional, com os primeiros relatórios da OMS a sugerirem uma taxa de mortalidade similar à Gripe Espanhola (doença infecciosa que ocorreu em 1918). Em 11 de junho de 2009 a OMS declarou o vírus H1N1 uma pandemia a nível mundial (por exemplo, Tracht *et al.*, 2012).

Também aqui, foram emitidos pela OMS conselhos/avisos para não se efetuarem viagens para os países mais afetados pela Gripe A, como é o caso do México, de forma a combater a propagação do vírus. Em resultado, muitas companhias aéreas decidiram reduzir a frequência de voos para o México, chegando mesmo a suspender essas viagens durante um mês (Rassy & Smith, 2013). Estes alertas causaram, conseqüentemente impactos negativos no setor do turismo, setor responsável pela terceira maior fonte de receita do México (Wilson, 2008).

Pelo facto dos meios de comunicação terem difundido que o surto da Gripe A tinha origem suína, associando a sua origem ao consumo de carne de porco, a procura da carne suína de origem mexicana diminuiu drasticamente, com países como a Rússia, Ucrânia, China e Equador a proibirem as importações de carne de porco mexicana (Rassy & Smith, 2013). O setor pecuário foi assim, outro dos setores económicos fortemente afetado pelo surto da Gripe A.

Narasimhan (2003) e Huang (2016) referem que as medidas de prevenção de doenças contagiosas, como o encerramento do comércio, cancelamento de viagens, entre outras, são uma forma eficaz de combater este tipo de doenças. Durante a pandemia da Gripe A, os governos usaram várias medidas não farmacêuticas, tais como, o encerramento de escolas, distanciamento social e máscaras faciais (por exemplo, Condon & Sinha, 2010). Contudo, a adoção destas medidas pelos países afetados pelos surtos, tende a resultar em perdas económicas consideráveis para esses países.

Rassy & Smith (2013) referem que os impactos económicos resultantes da gripe H1N1 foram principalmente de curto prazo, tendo esses impactos negativos sido facilmente absorvidos pelos setores económicos afetados. No final de 2009, o setor da hotelaria no México, apresentava já taxas de ocupação próximas às registadas no período anterior ao surto infeccioso. Ainda assim, Rassy & Smith (2013) estimaram perdas em termos de receitas no setor do turismo do México de 665 milhões de dólares, devido à pandemia da H1N1. Situação similar aconteceu com a indústria de carne suína. À medida que os consumidores iam tendo confiança da inexistência de perigo em termos de saúde do seu consumo, as exportações foram aumentando, apesar de em outubro de 2011 não apresentar ainda os níveis de exportação anteriores ao surto da doença. Park *et al.* (2008) referem serem necessários aproximadamente 15 meses para as exportações recuperarem após uma crise sanitária.

De acordo com Ewers & Dauelsberg (2007), as pandemias causadas por doenças infecciosas têm o potencial de afetar negativamente as economias dos países mais afetados. Os autores Tracht *et al.* (2012) referem que no caso da pandemia da Gripe Espanhola, o *Congressional Budget Office* estimou perdas em termos do PIB de 4,25%.

2.2.2.3 Surto de Sarampo

O sarampo é uma doença altamente contagiosa e o seu meio de transmissão é pelo contato direto (gotículas respiratórias) ou via aérea (Pike *et al.*, 2017). Estes autores referem que após a vacinação em massa iniciada em 2000 pela OMS, houve uma drástica diminuição do número de casos a nível mundial. Segundo Pike *et al.* (2017), a vacinação em massa da população foi responsável por uma diminuição de mortalidade por sarampo de 79%, entre 2000 e 2014, tendo evitado 17,1 milhões de mortes. Apesar de todo este

esforço, o sarampo continua a ser uma das principais causas de morte entre jovens e crianças.

Estes autores referem que quando ocorre um surto de sarampo, deve-se incluir na análise económica, os custos médicos do tratamento da doença, os custos decorrentes da perda de produtividade, tanto dos indivíduos infetados com a doença, como dos prestadores de cuidados de saúde, assim como os custos diretos necessários para conter o surto. Um eventual surto de sarampo, devido aos custos diretos e indiretos que comporta, pode sobrecarregar os orçamentos locais e nacionais. Quando um surto de sarampo ocorre num país em desenvolvimento, como é o caso do surto de sarampo ocorrido em 2014 na Micronésia, esse surto pode colocar importantes desafios logísticos e económicos ao país (Pike *et al.*, 2017). Estes autores estimam custos totais de 4 milhões de dólares neste país, decorrentes do surto de sarampo.

Entre maio de 2013 e março de 2014, ocorreu um surto de sarampo nos Países Baixos, mais concretamente em comunidades bastantes religiosas em que a taxa de vacinação contra o sarampo é tipicamente reduzida (por exemplo, Suijkerbuijk *et al.*, 2015). Os autores referem que o surto de sarampo que ocorreu nos Países Baixos entre 2013 e 2014, teve um custo para o erário público de aproximadamente 4,7 milhões de dólares, resultando num custo unitário para cada infetado (2.700 casos) de aproximadamente 1.739 dólares. Estes autores alertam que os custos referidos anteriormente estão subavaliados, devido a limitações de acesso aos dados necessários para uma correta estimação. Neste surto, houve outros países que verificaram casos de infeção, como é o caso do Canadá, EUA e Bélgica, sendo que, os custos associados aos casos exportados não estão refletidos neste estudo.

2.2.2.4 Surto de Ébola na África Ocidental

Bowles *et al.* (2016), estudaram os impactos em termos de desenvolvimento económico decorrentes do surto de Ébola que ocorreu em África em 2014, em países como a, Guiné, Libéria e Serra Leoa. O surto originou mais de 20.000 casos confirmados de infeção, sendo o pior surto registado deste vírus, causando consequentemente, o caos em alguns dos países mais pobres do mundo. Segundo os mesmos autores, os primeiros casos de infeção na Libéria foram divulgados em março de 2014. No entanto, o vírus

propagou-se de forma mais rápida do que a capacidade das autoridades sanitárias para isolar os indivíduos infetados e localizar os contactos. Devido à sua rápida propagação o governo da Libéria, em junho de 2014, foi forçado a implementar várias medidas para combater o surto, como sejam, a declaração do estado de emergência.

Em termos económicos, verificou-se uma queda abrupta da atividade económica nos países afetados pelo surto.

Bowles *et al.* (2016) referem que 12% das empresas declararam insolvência durante o surto. De acordo com os autores, os setores de atividade mais atingidos pelo surto de Ébola foram os setores da restauração e da alimentação e bebidas, por serem os setores com maior empregabilidade no país. Os autores recomendam os governos nacionais a aumentarem não só o apoio para o setor da saúde, mas também, para os setores económicos mais fortemente afetados.

Ainda no que diz respeito ao surto de Ébola, Redding *et al.* (2019) referem que dois terços das doenças infecciosas que afetam os humanos são de origem animal (como é o caso do Ébola). Estes autores referem um estudo do Banco Mundial que estimou em 2,2 mil milhões de dólares o custo resultante do surto de Ébola na África Ocidental. Para além dos custos económicos, o surto provocou uma migração em massa da população, o abandono de culturas, o encerramento de infraestruturas e o aumento de doenças endémicas devido à sobrecarga dos sistemas de saúde.

Maphanga *et al.* (2019) referem que, os surtos de doenças infecciosas, como o Ébola, têm fortes impactos negativos nos países afetados, uma vez que a rotina da população é alterada/perturbada, assim como o comércio e o turismo uma vez que os turistas tendem, a evitar deslocações para esses países, com o receio de serem infetados. De acordo com os autores o setor do turismo em África foi fortemente afetado, mesmo de países africanos que não foram afetados pelo vírus, como é o caso da África do Sul e do Quênia, pelo receio que este se pudesse propagar para esses destinos. Em países como a Nigéria, verificou-se uma redução das taxas de ocupação hoteleiras de aproximadamente 50%, decorrente do surto de Ébola. Nos países mais afetados pelo vírus do Ébola, como o caso da Serra Leoa, o impacto no setor do turismo foi mais sentido, tendo originado a insolvência de uma elevada percentagem de hotéis e restaurantes, e conseqüente aumento do desemprego.

2.2.2.5 MERS – Síndrome Respiratória do Oriente Médio

Em 2015, uma nova doença contagiosa foi registada na Coreia do Sul, sendo ela a Síndrome Respiratória do Oriente Médio, também conhecida por MERS. Esta doença tem como origem um novo coronavírus e o primeiro caso registado na Coreia do Sul foi a 20 de maio de 2015, por um indivíduo que regressava do Médio Oriente. Em 23 de dezembro de 2015, cerca de 16.000 pessoas estavam em quarentena, por estarem infetados por esse vírus (Joo *et al.*, 2019). Estes autores referem a existência de perdas significativas para as indústrias da Coreia do Sul decorrente do surto de MERS, apesar da OMS não ter emitido qualquer alerta ou restrição de viagens para o país. Ainda assim, alguns países como Taiwan e China emitiram alertas aos seus cidadãos para não viajarem para esses países. Os autores apontam para uma perda de receitas no setor do turismo na ordem dos 18% (15,1 mil milhões de dólares). Joo *et al.* (2019) referem que, no entanto, a MERS não teve impactos estatisticamente significativos em termos de crescimento económico na Coreia do Sul. Já o setor do turismo verificou uma redução do seu contributo para o PIB de 0,2%, face ao período pré-surto.

As perdas registadas no setor do alojamento, alimentação e bebidas na Coreia do Sul foram de 2,7% (em termos do seu contributo para o PIB) face ao período pré-pandemia.

Jung *et al.* (2016) referem as restrições em termos de mobilidade e a perda da confiança dos agentes económicos como os principais fatores explicativos para o fraco desempenho económico verificado no setor. Os surtos resultantes de doenças infecciosas, ao provocarem uma redução das despesas dos consumidores, dado que estes tendem a viajar menos e a evitar locais públicos (como restaurantes e bares) para evitarem serem infetados, tendem a explicar a redução registada ao nível do setor de alojamento, alimentação e bebidas. Enquanto este setor económico registou uma quebra de receitas, no comércio online verificou-se uma evolução contrária, isto é, um aumento das receitas, que são justificadas pelo facto de as compras realizadas através da internet não colocarem os mesmos riscos de infeção das compras tradicionais, e estas últimas terem em parte sido substituídas pelas primeiras (por exemplo, Jung *et al.*, 2016 e Martins & Cró, 2021).

Jung *et al.* (2016) referem que durante o surto infeccioso, 83,6% da população da Coreia do Sul ponderou utilizar a internet para a compra de bens e 51,3% da população efetuou compras através desse meio.

2.2.2.6 – Vírus Zika

Segundo Macciocchi *et al.* (2016), desde o início de 2016 que a OMS declarou o vírus Zika como emergência pública. Em 10 de agosto de 2016, a OMS refere que o vírus Zika estava presente em mais de 69 países, sendo que os países que apresentavam uma maior concentração de infeções são os países da América Latina e das Caraíbas. O vírus Zika é transmitido principalmente pela picada de um mosquito, mas poderão existir casos de transmissão através de relações sexuais, uma das principais fontes de contágio em países como a Itália, França, Espanha, Portugal, Alemanha, entre outros. A rápida propagação do vírus Zika foi motivo de grande preocupação das autoridades sanitárias, dado que pode originar problemas graves de saúde pública, como a microcefalia em recém-nascidos e a síndrome *Guillain-Barre*. Da mesma forma que os anteriores surtos infecciosos, o vírus Zika tende a afetar negativamente as economias dos países fortemente expostos ao sector do turismo. Macciocchi *et al.* (2016) referem um estudo do Banco Mundial que estima em 3,5 mil milhões de dólares os impactos negativos de curto prazo registados nas economias da América Latina e nas Caraíbas resultantes do vírus Zika. No caso dos países com forte exposição ao sector do turismo, as estimativas do Banco Mundial apontam para um decréscimo do PIB de 1,6% face aos níveis pré-surto.

Da mesma forma que os anteriores surtos provocaram um aumento dos encargos para os governos e famílias, devido aos custos diretos com o tratamento da doença e aos custos indiretos como, por exemplo, os resultantes da perda de produtividade, também no caso do vírus Zika estes efeitos foram verificados (por exemplo, Kuper *et al.*, 2019). Os autores referem que foi sobretudo a população da classe social mais baixa a mais afetada e por esse motivo recomenda que os governos devam ter em atenção essas famílias e ajudá-las a fazer face aos custos associados ao tratamento da doença provocada pelo vírus Zika (por exemplo, Lowe *et al.*, 2018 e Kuper *et al.*, 2019).

2.2.3 Impactos da pandemia do Covid-19 nos mercados financeiros

Segundo Zhang *et al.* (2020) os países mais afetados pela pandemia da COVID-19 adotaram medidas de prevenção para impedir a propagação do vírus, como as restrições à mobilidade das pessoas, e nos casos extremos medidas como o *lockdown* da atividade económica. Estas medidas restritivas da liberdade de mobilidade têm consequências para a atividade económica dos países, como sejam, a redução do volume de negócios, o aumento do desemprego e a falência de empresas (Shen *et al.*, 2020). Liu *et al.* (2020a) salientam as quedas drásticas das cotações das ações a nível mundial, como o índice do Reino Unido, FTSE, a diminuir cerca de 10%, o índice do Japão, Nikkei 225, diminuiu cerca de 20% e o índice dos Estados Unidos da América, S&P 500, a diminuir cerca de 30%. Apesar de muitas das cotações dos ativos terem recuperado dessas perdas, a incerteza continua.

Desde o início da pandemia do COVID-19 que têm surgido estudos empíricos sobre o impacto da pandemia nos mercados financeiros. Muitos desses artigos utilizaram a metodologia do estudo de eventos para medir o impacto da pandemia do COVID-19 nos mercados financeiros. Nesta secção serão apresentados alguns desses estudos empíricos, as metodologias utilizadas, e as suas principais conclusões.

Alfaro *et al.* (2020) realizaram um estudo, onde investigam como a informação sobre a pandemia da COVID-19 é incorporada na rendibilidade das ações. Os autores referem que as cotações das ações são influenciadas pelo número de novos casos de contágio que ocorrem na população. A recuperação dos mercados bolsistas nos EUA coincide com a redução do número de novos casos de COVID-19. Alfaro *et al.* (2020) referem que as indústrias mais afetadas pela pandemia foram o alojamento, entretenimento e o sector dos transportes pois segundo os autores apresentam uma maior exposição aos efeitos nefastos provocados pela pandemia. Em contraste, os sectores da educação, finanças e serviços profissionais são os sectores menos afetados pela COVID-19 devido à sua capacidade de funcionar à distância, com recurso a tecnologias que funcionam através da internet. Os autores referem ainda que empresas mais intensivas em capital, mais endividadas e com menor rentabilidade tendem a registar um maior impacto negativo em termos de cotações resultante da pandemia do COVID-19. Segundo os autores, as empresas com maior endividamento e com maior intensidade de capital, tendem a apresentar uma menor flexibilidade no que respeita à redução dos custos durante

a pandemia, comparativamente às empresas intensivas em trabalho, dado que os ativos da empresa (por exemplo, propriedades e equipamentos) são mais difíceis de ajustamentos do que o fator trabalho, em situações de contração económica extrema, como é o caso. Desta forma, segundo Alfaro *et al.* (2020), os países com uma grande percentagem de empresas intensivas em trabalho tendem a apresentar um menor declínio dos valores médios de mercado, mas por outro lado, uma maior dispensa proporcional de trabalhadores, que irão aumentar o nível de desemprego.

Heyden & Heyden (2021) investigam a reação dos mercados bolsistas (Estados Unidos da América e países de Europa) ao surgimento da pandemia do COVID-19 e à implementação de medidas fiscais e monetárias pelos países para conter a COVID-19. Os autores utilizam a metodologia do estudo de eventos, tendo utilizado três diferentes janelas de evento (um dia, cinco dias, dez dias após o evento). Os autores concluem que as ações reagiram de forma negativa à primeira morte ocorrida no país, já o anúncio do primeiro caso de infetado com o COVID-19, não teve um impacto estatisticamente significativo em bolsa.

Os autores referem ainda que as medidas de política fiscal implementadas pelos países têm efeitos negativos na rendibilidade das ações, dado que provocam um aumento da incerteza e conseqüentemente das taxas de desconto utilizadas pelos investidores. Müller (2020) refere que os governos nacionais devem limitar a incerteza dos investidores através de uma comunicação clara e através da implementação de medidas de política céleres.

Heyden & Heyden (2021) referem ainda que as medidas de política monetária têm uma maior capacidade de mitigar e acalmar a ansiedade dos investidores e dos mercados bolsistas. As medidas de políticas monetárias são mais eficazes que as medidas de política fiscal. Finalmente, Heyden & Heyden (2021) analisam os fatores específicos das empresas que tendem a afetar o valor da empresa durante a pandemia. De acordo com os autores os fatores mais determinantes são a liquidez e a quantidade de ativos tangíveis. As empresas com ativos tangíveis tendem a apresentar rendibilidades anormais superiores às que não apresentam ativos tangíveis ou apresentam valores inferiores. Em pandemia, onde o acesso ao crédito bancário é mais difícil, as empresas que apresentam ativos tangíveis, têm nestes ativos uma escapatória para evitarem ou adiarem uma insolvência quando estão perto de atingir uma situação de *financial distress*. Referem ainda que as

empresas de maior dimensão tendem a ser menos afetadas pela pandemia do COVID-19, que empresas de menor dimensão.

Ding *et al.* (2021) também analisam a resiliência das empresas cotadas em bolsa ao surgimento de casos de COVID-19 na população. Os autores recolheram dados sobre 6.000 empresas de 56 países durante o primeiro trimestre de 2020 e na sua análise tiveram em consideração os seguintes cinco fatores determinantes: (1) condições financeiras das empresas (liquidez, grau de alavancagem e nível de rentabilidade); (2) a tipologia da cadeia de fornecimento e a exposição dos clientes à COVID-19; (3) nível de investimento em responsabilidade social (relações com empregados, fornecedores e clientes); (4) medidas de governo da empresa, tais como controle executivo do conselho de gestão, imposição de medidas dificultadoras de aquisições e sistemas de remuneração de executivos, e (5) estrutura de propriedade – em que medida a família e investidores institucionais possuem um controlo de uma elevada percentagem do capital social.

Os dois primeiros determinantes, medem o grau de liquidez das empresas e a sua exposição à pandemia do COVID-19, em que as empresas com maior liquidez, menor alavancagem e com maior facilidade ao acesso ao crédito tendem a ter impactos menos severos com a chegada da pandemia, assim como, as empresas localizadas em países ou áreas menos afetadas pela COVID-19 (o impacto negativo em termos de vendas e nos preços das ações será menor). A terceira característica (3) está relacionada com a relação e responsabilidade social entre as empresas e os seus trabalhadores, fornecedores, clientes e a comunidade. As empresas que apresentam uma maior responsabilidade social apresentam um desempenho em bolsa superior às restantes empresas, com a chegada da COVID-19. A quarta característica (4) relacionada com o *corporate governance*, revela que os mercados valorizam de forma positiva a flexibilidade, incluindo fusões, aquisições e mudanças de liderança e estruturas governamentais que limitem o entrincheiramento dos quadros executivos. Por último, relativamente à quinta característica (5) os autores referem a existência de uma forte ligação entre a estrutura de propriedade e as reações dos preços das ações à pandemia de COVID-19.

No que respeita ao impacto em bolsa da pandemia da COVID-19, os autores, referem que os preços das ações das empresas caem menos, em média, quando as empresas são detidas mais por grandes acionistas corporativos não financeiros (com mais de 5% do capital social). Em segundo lugar, encontram uma relação oposta quando a empresa é detida por fundos de cobertura de risco. Quando os fundos de *hedge* detêm

uma proporção significativa de ações (mais de 5% de capital), os preços das ações caem muito mais em resposta aos casos COVID-19. A principal estratégia dos fundos de *hedge*, é a proteção dos ativos de perdas financeiras e têm como características: (i) rentabilidade elevada e (ii) alto risco. Como refere Ding *et al.* (2021), na crise financeira de 2008, houve um aumento drástico nas vendas desses tipos de fundos devido ao seu alto risco, por este motivo acima referido, é que na pandemia COVID-19 aconteceu o mesmo, os investidores venderam este tipo de fundos, devido ao seu alto risco e preferiram investimentos com um menor risco, mesmo que isso signifique uma menor rentabilidade.

Fetzer *et al.* (2020) estudam os determinantes/causas do aumento da ansiedade económica no início da pandemia do COVID-19. Os autores estudam os mecanismos psicológicos associados à ansiedade económica no ambiente de uma pandemia através da avaliação do papel das crenças e informações sobre os fatores de risco de pandemia, bem como modelos mentais individuais subjetivos de propagação infecciosa da doença. Para a realização do estudo Fetzer *et al.* (2020) realizaram inquéritos para uma amostra da população dos EUA, entre os dias 5 de março e 16 de março de 2020. Os dados indicam um aumento da ansiedade económica com a chegada da COVID-19 nos EUA.

Pagano *et al.* (2020) referem que as empresas que são mais resilientes ao distanciamento social apresentam maiores rentabilidades em bolsa que as empresas com menor resiliência, durante a pandemia de COVID-19, mesmo depois de controlar os fatores de risco padrão. Os autores concluíram em primeiro lugar que, mesmo após a implementação de medidas de restrição como o *lockdown*, as empresas mais resilientes à pandemia do COVID-19, como a *Apple*, *Microsoft* e *Google*, obtiveram um melhor desempenho em bolsa do que as empresas menos resilientes à pandemia como a *Marriott*, *United Airlines* e *Royal Caribbean*. Em segundo lugar, concluíram que, no espaço temporal de 2014 a 2019 as rentabilidades das ações das empresas mais e menos resilientes, acima identificadas, tiveram um diferencial em termos de CARs semelhante ao período compreendido entre fevereiro e início de abril de 2020, interpretando então que, os investidores tinham a consciência de uma potencial ameaça pandémica. Portanto, no futuro os mercados estarão expostos a um novo tipo de fator de risco, o risco pandémico.

Baker *et al.* (2020b) estudam as alterações no consumo e no comportamento financeiro das famílias americanas após o aumento de casos da COVID-19 nos EUA em março de 2020. Os autores utilizaram para o seu estudo dados financeiros das transações

de contas bancárias e concluíram que as famílias e a população mais idosa aumentaram as suas despesas em bens duráveis, cerca de 50%, entre fevereiro e março de 2020, devido à implementação de medidas de restrição à mobilidade como é o caso do *lockdown*. No caso dos jovens e indivíduos do sexo masculino o aumento das despesas não foi nessa ordem de grandeza. Também concluíram que houve um aumento no acesso aos créditos bancários, contudo, diminuíram os gastos nos setores da restauração, viagens de lazer e transportes públicos.

Huo & Qiu (2020) estudam o impacto da COVID-19 no mercado bolsista chinês após o anúncio pelas autoridades do *lockdown*. O mercado bolsista chinês reabriu a 3 de fevereiro de 2020 após o Ano Novo Lunar Chinês (24 de janeiro a 2 de fevereiro de 2020), tendo registado uma queda acentuada do mercado de ações no primeiro dia de transações. Os autores utilizaram como metodologia o estudo de eventos e como janela de evento o Ano Novo Lunar Chinês, para analisar o impacto que o *lockdown* teve nas ações das empresas chinesas. Huo & Qiu (2020) concluíram que o *lockdown* afetou de forma diferente as indústrias, tendo 22 destas indústrias registado um CAR negativo, como é o caso da indústria de serviços de lazer, que teve um CAR de -1,6%, o setor do comércio apresentou um CAR de -1,17% e a indústria da agricultura teve um CAR de -0,93%, pelo facto dos potenciais consumidores estarem confinados em sua casa. Contudo, houve seis indústrias que obtiveram CARs positivos, como é o caso da indústria Farmacêutica & Biotecnologia com um CAR de 2,46%, a indústria da Informática com um CAR de 0,62% e a indústria dos Eletrodomésticos com um CAR de 0,33%. No caso da indústria Farmacêutica & Biotecnologia, o CAR apresentado resulta da elevada procura de produtos/soluções de prevenção à COVID-19. Passado um mês após a reabertura das bolsas de valores, 19 indústrias das 22 que tiveram CARs negativos, recuperaram passando a ter CARs positivos. Contudo, a indústria de Farmacêutica & Biotecnologia que teve um CAR positivo no início do *lockdown*, registou uma queda nas suas cotações após o evento, a justificação dada pelos autores para este acontecimento foi a existência de uma reação exagerada por parte dos investidores em bolsa. Os autores referem ainda que somente a indústria de Informática obteve CARs positivos tanto na reabertura das bolsas de valores na China (evento) como na janela pós-evento. A justificação para os resultados encontrados, deve-se ao facto de a sociedade estar uma maior parte do tempo em casa a trabalhar e/ou estudar, com recurso a ferramentas informáticas.

He *et al.* (2020) estudam o impacto da COVID-19 nos preços das ações, por indústria, na China. Os autores referem que a pandemia teve impacto no ambiente económico, tendo afetado os sentimentos dos investidores e consequentemente provocou alterações nos preços das ações, suportando esta hipótese na Teoria das Finanças Comportamentais. De acordo com esta teoria, para além do valor base das ações, situações como, catástrofes, crises e outros tipos de emergências, causam impactos nos fatores psicológicos e comportamentais dos investidores, o que por sua vez, terá impacto nos preços das ações. A hipótese colocada por estes autores, é que o surto da COVID-19, terá um impacto no ambiente económico, o que afetará o comportamento dos investidores, causando alterações nas cotações das ações. He *et al.* (2020) utilizaram a metodologia do estudo de eventos para analisar a reação dos preços das ações por indústrias, pois estas foram afetadas de formas distintas pela pandemia, sendo que a capacidade de resposta das indústrias variou de indústria para indústria. Os autores concluem que a COVID-19 teve um impacto negativo nos setores tradicionais da China, o caso das indústrias Extrativa, Eletricidade, Ambiente e Transportes, que na sua larga maioria estão cotadas na bolsa de valores de Xangai. Contudo, a pandemia mostrou-se benéfica para as indústrias com elevada incorporação de tecnologia, pertencentes aos setores da Educação, Informática e Saúde, que na sua larga maioria estão cotadas na bolsa de valores de Shenzhen.

Liu *et al.* (2020a) estudam as respostas das bolsas de valores à pandemia, utilizando para o efeito 77 mercados bolsistas divididos em 3 grupos de acordo com o PIB per capita de cada país. Os autores utilizando a metodologia do estudo de eventos chegaram às seguintes conclusões: (1) o anúncio da declaração da pandemia da COVID-19 como pandemia global pela OMS, teve como consequência um impacto negativo nos preços das ações em 71 dos mercados bolsistas analisados em finais de setembro de 2020; (2) países com um PIB per capita mais elevado apresentam uma queda menos acentuada das cotações das ações e apresentam uma maior probabilidade de recuperarem das perdas acumuladas em virtude da pandemia da COVID-19, do que os países com um PIB per capita inferior.

Shen *et al.* (2020) também estudam o impacto da pandemia da COVID-19 nas empresas cotadas nas bolsas de valores chinesas, para diferentes regiões e indústrias. Shen *et al.* (2020) concluem que: (1) a COVID-19 teve um impacto negativo na generalidade das empresas cotadas; (2) nas empresas com um maior nível de investimento e

rentabilidade o impacto negativo provocado pela pandemia foi menor; (3) indústrias do setor do Turismo, Restauração e Transportes são as que apresentam uma maior queda das cotações no 1º trimestre de 2020; (4) nas regiões em que foram implementadas medidas mais apertadas de restrição à mobilidade, como o *lockdown*, as empresas apresentam rendibilidades negativas mais elevadas.

Xiong *et al.* (2020) analisam os fatores determinantes da vulnerabilidade das empresas à pandemia do COVID-19 e a forma como o mercado bolsista reagiu à sua chegada na China. Os autores utilizando a metodologia do estudo de eventos para uma amostra de empresas chinesas cotadas, concluem que: (1) empresas com maior rentabilidade, menos ativos fixos, maior dimensão e maior endividamento, apresentam rendibilidades negativas menores face às restantes empresas, com a chegada do COVID-19. A justificação dada pelos autores para este resultado, são de acordo com Akron (2011), referindo que as condições financeiras das empresas exercem uma poderosa influência na reação do mercado ; (2) quanto maior a percentagem de investidores institucionais no capital maior é o impacto negativo provocado pela pandemia. A justificação dos autores para esta conclusão, está de acordo com Jiang & Kim (2015), estes afirmam que os investidores institucionais na China são especuladores de compra e venda e não investidores de compra e venda; (3) os setores dos Transporte, Comércio a retalho de alimentos e bebidas, Hotelaria e Turismo, Imobiliário, Entretenimento e Construção são mais penalizados pela chegada do COVID-19, sendo os setores de atividade com CARs negativos mais elevados. A justificação para este resultado está nas medidas de restrição à mobilidade implementadas pelas autoridades, como os *lockdowns* e encerramento das fronteiras aéreas, terrestres e marítimas, que remeteram as populações para as suas habitações.

Narayan *et al.* (2021) analisaram o impacto das medidas implementadas pelas autoridades governamentais de combate à pandemia da COVID-19, como sejam o encerramento de fronteiras, *lockdowns* e pacotes de estímulos de apoios aos efeitos nefastos da pandemia da COVID-19 nos mercados bolsistas dos países do G7 (Alemanha, Canada, EUA, França, Itália, Japão e Reino Unido). Os autores concluíram que todas aquelas medidas de política implementadas pelas autoridades, acima referidas, afetaram de forma positiva as rendibilidades das ações das empresas cotadas naqueles mercados bolsistas.

Zhang *et al.* (2020) analisam se a crise pandémica provocada pela COVID-19 afetou o risco sistémico das empresas cotadas, isto é, se o risco sistémico aumentou a nível global e quais os impactos provocados pelas intervenções políticas. Zhang *et al.* (2020) concluíram que os mercados bolsistas apresentaram um aumento na volatilidade e um aumento na incerteza numa escala sem precedentes e consequentemente o risco sistémico aumentou em termos globais em resultado da pandemia do COVID-19. Contudo, as reações dos mercados bolsistas por país mostra-se ligada ao nível de gravidade da pandemia do COVID-19 em cada país. As políticas implementadas pelos governos, como o encerramento de fronteiras internacionais e os *lockdowns*, ao criarem incerteza nos investidores causam problemas a longo prazo na economia de cada país, como por exemplo o aumento do desemprego e falências de empresas. Além destas conclusões os autores alertam que os países não estão a trabalhar em conjunto para fazer face à COVID-19, uma vez que os mercados bolsistas responderam de formas diferentes.

Topcu & Gulal (2020) estudaram o impacto da COVID-19 entre o período de 10 de março a 30 de abril de 2020, em mercados bolsistas de países da Ásia e da Europa. Os autores dividiram o período temporal em 3 subamostras: (1) 10 a 31 de março; (2) 10 de março a 10 de abril; (3) 10 de março a 17 de abril. Topcu & Gulal (2020) concluíram que os mercados bolsistas, apresentaram um impacto negativo estatisticamente significativo na primeira subamostra temporal. Contudo quando analisado o impacto da pandemia do COVID-19 até ao dia 17 de abril, verifica-se que o seu impacto não apresenta significância estatística. Os mercados bolsistas situados no continente asiático apresentam um maior impacto negativo em termos das rendibilidades das ações, pelo facto do primeiro e um dos principais focos da pandemia se ter verificado na China. Já na Europa o impacto negativo da pandemia do COVID-19 teve proporções menores. Por último, concluíram que nos países onde os governos implementaram mais rapidamente medidas para fazer face à COVID-19, como restrições à mobilidade, *lockdowns* e encerramento de fronteiras, as variações negativas nas cotações das ações foram menores.

Bash (2020) estuda o impacto bolsista do anúncio do primeiro caso registado de infeção pela COVID-19 na população, para 30 índices bolsistas. O autor utiliza a metodologia de estudo de eventos na análise do impacto e concluiu que as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) se mostram negativos para todos os índices bolsistas analisados, mostrando que a COVID-19 tem um impacto negativo nos mercados bolsistas.

Liu *et al.* (2020b) estudaram o impacto da COVID-19 em oito mercados bolsistas de países fortemente afetados pela pandemia do COVID-19 (Japão, Singapura, Coreia, Indonésia, Rússia, Malásia, EUA e Alemanha). Os autores utilizaram como metodologia o estudo de eventos e concluíram que: (1) o COVID-19 teve um impacto negativo em termos das rendibilidades das ações, em todos os países mencionados; (2) os preços das ações dos mercados asiáticos reagiram mais rapidamente ao surto pandémico, com alguns deles a recuperarem das perdas na parte final da pandemia; (3) os primeiros casos de infeção pela COVID-19 resultam em impactos negativos estatisticamente significativos nos principais índices bolsistas situados na Ásia; (4) o sentimento de medo provocado pela pandemia COVID-19 nos investidores, provou ser o canal transmissor da reação negativa provocada pela COVID-19 no mercado bolsista; (5) após a implementação de medidas de combate à propagação do vírus pelas autoridades governamentais, o caso dos *lockdowns*, a economia dos países estagnou, tendo afetado o nível de desemprego, a produtividade e a rentabilidade das empresas.

Alam *et al.* (2020) estudaram como a bolsa de valores da Índia reagiu ao anúncio do *lockdown*, utilizando a metodologia do estudo de eventos. Os autores concluíram que: (1) a COVID-19 afetou as rendibilidades das empresas cotadas na bolsa de valores da Índia de forma negativa; (2) após o anúncio do *lockdown* a bolsa de valores da Índia reagiu de forma positiva. A justificação para tal acontecimento (CARs positivos no período do *lockdown*), deve-se ao facto do volume de transações ter diminuído durante esse período, com os investidores avessos ao risco a afastarem-se do mercado bolsista devido ao receio de uma elevada volatilidade de ações, com as transações a ser efetuadas predominantemente por investidores não avessos ao risco, que tendem a avaliar o impacto do *lockdown* na bolsa de valores de forma mais positiva.

Al-Awadhi *et al.* (2020) estudaram o impacto da COVID-19 na bolsa de valores da China, utilizando para o efeito uma regressão de dados em painel e controlando dois fatores do grau de gravidade da pandemia: (1) o crescimento dos casos confirmados; (2) o crescimento das mortes causadas pela COVID-19. Os autores concluíram que: (1) a COVID-19 teve um impacto negativo estatisticamente significativo nas rendibilidades das ações de todas as empresas que pertencem ao Índice *Hang Seng* e no Índice da bolsa de Xangai durante o período de 10 de janeiro a 16 de março de 2020; (2) as indústrias de alta-tecnologia, informática e farmacêutica tiveram uma melhor resposta à COVID-19; (3) as ações da categoria B (detidas por investidores estrangeiros) apresentaram um maior

impacto negativo que as ações da categoria A (ações detidas por residentes); (4) as ações das empresas com uma maior capitalização bolsista tiveram um impacto negativo mais acentuado que as ações das empresas com menor capitalização bolsista.

2.2.4 – Sumário

Na história da economia houve diversas crises, que tiveram impactos a nível global nas bolsas de valores e na sociedade.

Não há conhecimento de crises antecedentes à COVID-19 consequentes de doenças infecciosas, que tiveram impactos com dimensões globais.

Apesar de existir inúmeros artigos que estudam os impactos da pandemia COVID-19 nas bolsas de valores e na sociedade, não temos conhecimento de estudos que tenham analisado em simultâneo os impactos provocados pela COVID-19 nas bolsas de valores de Nova Iorque, Xangai e Lisboa.

A COVID-19 provocou impactos significativos na sociedade e na atividade económica dos países, em função da gravidade e do número de pessoas infetadas pela doença. Para a generalidade dos países e empresas verificou-se uma redução das receitas e da atividade económica. Há, contudo, alguns sectores de atividade que viram as suas receitas e atividade económica aumentar, sobretudo aqueles que conseguiram funcionar e desempenhar as atividades à distância.

3. Metodologia de Investigação

3.1 Fundamentação Teórica e Hipóteses

3.1.1 Modelo Teórico de Valorização dos Ativos

Como foi referido no subcapítulo 2.1.3. – Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes, um mercado diz-se eficiente, quando este incorpora toda a informação relevante nos preços dos ativos de forma imediata (Fama, 1970).

Segundo McQueen & Roley (1993), na presença de mercados eficientes, os preços das ações tendem a refletir os efeitos provocados pelo anúncio do evento ou qualquer acontecimento inesperado de forma imediata, desde que a informação nele contida tenha a capacidade de afetar os fluxos de caixa (*cash-flows*) e/ou as taxas de desconto (*discount rates*) da(s) empresa(s) envolvidas.

De acordo com o modelo teórico de valorização de ativos (por exemplo, McQueen & Roley, 1993; Heyden & Heyden, 2021) o valor mercado de uma empresa, dada pela sua cotação bolsista (V) pode ser definido através do valor atual dos dividendos esperados ou dos fluxos de caixa (CF), utilizando para o efeito uma determinada taxa de atualização/desconto (r), função do risco mercado da empresa. A fórmula de cálculo do valor de mercado de uma empresa pode ser descrito através da **Equação 1**:

Equação 1: Modelo Teórico de Valorização de Ativos

$$V_t = \int_0^{\infty} E_t[CF_t(n)] e^{-r_t n} dn \quad (1)$$

Em que:

$E_t[CF_t(n)]$, são os fluxos de caixa esperados em cada período;

r_t , é a taxa de desconto;

dn , variação dinâmica .

No que respeita às taxas de desconto utilizadas na atualização dos fluxos de caixa, Heyden & Heyden (2021) referem que estas devem refletir as percepções dos investidores quanto à evolução de longo prazo do risco de mercado da empresa em análise.

A revisão de literatura, refere no caso da pandemia da COVID-19, é de esperar uma diminuição prolongada dos fluxos de caixa e/ou aumento das taxas de desconto, devido ao aumento da incerteza quanto à duração da pandemia.

A revisão da literatura revela que as situações de pandemia tendem a afetar as percepções e sentimentos dos consumidores e investidores. Como é salientado por Fetzer *et al.* (2020), tende a verificar-se um aumento dos níveis de ansiedade aquando do surgimento de pandemias como a COVID-19. Para além de poderem afetar os fluxos de caixa e/ou as taxas de desconto das empresas, as pandemias ao causarem impactos nas percepções e sentimentos dos consumidores e investidores, sendo por estes recebidos como uma má notícia, tendem a afetar negativamente os preços das ações (por exemplo, He *et al.*, 2020).

Como também foi referido na revisão de literatura, tendem a existir setores de atividade económica que podem ter verificado um aumento do valor das suas ações com o surgimento da pandemia da COVID-19, como é o caso dos setores da informática, educação, finanças e tecnologia (por exemplo, He *et al.*, 2020; Huo & Qiu, 2020; Pagano *et al.*, 2020). Dado que os governos nacionais foram obrigados a implementar medidas de controlo da propagação da pandemia tais como, distanciamento social, encerramento de escolas e empresas, até ao encerramento quase generalizado da atividade económica (*lockdown*), muitas das atividades anteriormente exercidas de forma presencial, passaram a realizar-se à distância, como é o caso do ensino à distância e do teletrabalho. Estes acontecimentos levaram muitas empresas a investir em tecnologias que permitissem essas novas formas de trabalho. Além disso verificou-se uma alteração dos hábitos de compra dos consumidores com estes a optarem por realizar mais compras à distância, afetando positivamente as empresas que deram primazia aos canais digitais e adotaram tecnologias de compras à distância, empresas estas, que viram os seus fluxos de caixa aumentarem durante a pandemia e conseqüentemente os preços das suas ações (por exemplo, He *et al.*, 2020; Huo & Qiu, 2020; Martins & Cró, 2021; Pagano *et al.*, 2020).

3.1.1.1 – Sumário

De acordo com o modelo teórico de valorização de ativos, o valor de mercado das empresas, tende a ser afetado por anúncios que revelam informação relevante capaz de alterar as expectativas dos investidores quando aos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto.

Essas condições tendem a estar presentes nas declarações emitidas pela OMS de emergência global e de pandemia devido ao surto de COVID-19 e por serem consideradas uma má notícia para o mercado, tendem a afetar de forma negativa as cotações da generalidade das empresas cotadas em bolsa.

3.1.2 Hipóteses de Investigação

Nos subcapítulos anteriores referentes ao capítulo da revisão de literatura, é referido que as doenças infecciosas e no caso do presente estudo, a pandemia COVID-19, podem afetar o valor das empresas se os seus anúncios afetarem as expectativas sobre os fluxos de caixa futuros e/ou as taxas de desconto.

No presente estudo empírico, testa-se as seguintes hipóteses:

1.^a Hipótese: Os anúncios do dia 30 de janeiro de 2020, quando a OMS declara emergência global devido ao surto da COVID-19 e do dia 11 de março de 2020, quando a OMS, declara o surto da COVID-19 uma pandemia a nível global, estão associados a quedas das cotações da generalidade das empresas.

Como foi explicado anteriormente, é de esperar que os consumidores e os investidores vejam as suas expectativas e sentimentos alterados com o surgimento da pandemia da COVID-19. Dado que os anúncios referidos veiculam informação relevante ao mercado, sendo essa informação considerada como uma má notícia para o mercado, uma vez que faz antever uma queda generalizada dos fluxos de caixa e/ou um aumento das taxas de desconto, dado o aumento da volatilidade dos mercados, a expectativa existente é de que esses anúncios se traduzam em rendibilidades anormais negativas para a generalidade das empresas. Como referido anteriormente, em epidemias anteriores como a SARS e MERS, verificaram-se impactos negativos estatisticamente significativos nos mercados financeiros dos países mais afetados. Por este motivo é de se esperar que

haja uma diminuição nas cotações das ações das empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa, Nova Iorque e Xangai.

2.^a Hipótese: No caso particular dos setores de atividade industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia, preveem-se aumentos das cotações das ações desses setores.

No caso particular dos setores de atividade industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia, pelas razões anteriormente referidas, é de prever um aumento da atividade económica e conseqüentemente dos seus fluxos de caixa. Assim sendo, tendo por base o modelo teórico de valorização de ativos, é de esperar um aumento das cotações das empresas pertencentes a esses sectores de atividade.

3.^a Hipótese: Dado que a evolução da pandemia da COVID-19 em termos de número de infetados e gravidade teve uma evolução distinta em termos temporais nos três países estudados, prevê-se que o impacto dos anúncios da OMS não tenha uma mesma magnitude nos vários países.

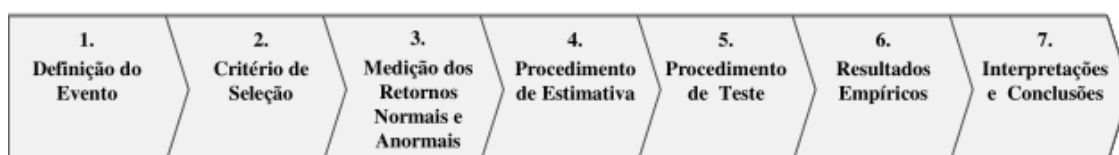
Dado que a pandemia teve a sua génese na China em dezembro de 2019 e só atingiu com gravidade a Europa e os EUA em fevereiro e março de 2020, respetivamente, é de esperar magnitudes de impactos nos preços das ações cotadas nesses mercados financeiros distintos. No caso da China, e dado que aquando dos dois anúncios emitidos pela OMS, o nível de gravidade da doença já tinha ultrapassado o nível mais elevado de infeções, tendo os preços das ações cotadas nessa bolsa de valores já descontado os efeitos negativos da pandemia, é de prever um impacto muito mais reduzido comparativamente aquele que é expectável para as bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque.

3.2 Metodologia de Investigação

A metodologia de estudo de eventos é uma metodologia muito utilizada na área das finanças e da economia (Binder, 1998; Campbell *et al.*, 1997). Segundo Jong & Goeij (2007) se o mercado bolsista for eficiente, pode-se medir o impacto de um evento através dos rendibilidades das ações cotadas no mercado bolsista dado que a informação ao ser relevante tende a ser imediatamente incorporada nos preços das ações, ou seja, em torno do data do anúncio ao mercado.

A metodologia de estudo de eventos foi desenvolvida, como já foi referido antes, por Fama *et al.* (1969), e tem como objetivo calcular o impacto de um evento não antecipável nos preços das ações. Esse impacto é calculado com base numa série temporal de cotações de ações, através dos quais são estimados as rendibilidades normais. Segue-se uma etapa de comparação das rendibilidades normais com as rendibilidades que realmente se verificaram no mercado bolsista, sendo calculados as rendibilidades anormais a partir dessas duas séries. Dessa comparação também é possível concluir sobre a significância estatística das rendibilidades anormais resultantes da ocorrência do evento em estudo (obtidos através da diferença entre as rendibilidades verificadas no mercado bolsista e as rendibilidades normais estimadas). Campbell *et al.* (1997) definem 7 etapas necessárias para a realização de um estudo de eventos, estando essas etapas descritas na **Figura 1**.

Figura 1: Etapas de um Estudo de Eventos



Fonte: Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

Os subcapítulos seguintes serão dedicados a cada uma das etapas referidas na **Figura 1**. Para cada etapa, são descritos os procedimentos a adotar pelo investigador. Como a presente dissertação tem como principal objetivo, analisar os impactos da COVID-19 nas bolsas de valores de Lisboa, Nova Iorque e Xangai, os subcapítulos sobre as etapas de um estudo de eventos estão orientados para esse objetivo.

3.2.1 Etapa 1 – Definição do Evento

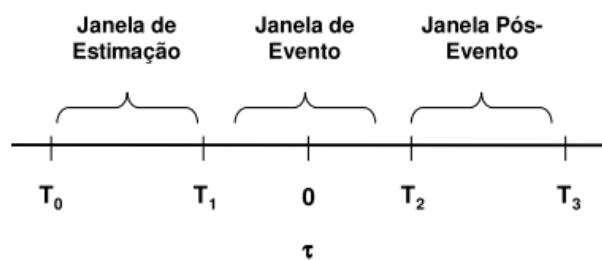
De acordo com Campbell *et al.* (1997) a primeira etapa da realização de um estudo de eventos, consiste na correta definição da data de ocorrência do evento em análise. Segue-se a delimitação do período antes e depois da data do evento, em que os preços das ações serão analisados. A data do evento é definida como “data zero” (τ_0) e o período de tempo que se pretende analisar tem como nome **janela de evento**. Segundo Campbell *et al.* (1997) é possível que a janela de evento seja de um dia (data do evento), procedimento adotado por muitos estudos empíricos que analisam o impacto do anúncio de dividendos.

No caso da presente dissertação, a janela de evento não será de um só dia, como no caso de um anúncio de distribuição de dividendos. A janela de evento dos dois eventos analisados no presente estudo atende, à data da declaração pela OMS da pandemia da COVID-19 como uma emergência global (30 de janeiro de 2020) e à data de declaração da pandemia global da COVID-19 pela OMS (11 de março de 2020). São considerados no estudo essas duas datas de anúncio por parte da OMS, por serem datas que julgamos importantes para o mercado bolsista, pois veiculam informação importante sobre a evolução da pandemia da COVID-19, tendo essas datas sido utilizadas nos estudos realizados por Al-Awadhi *et al.* (2020); Huo & Qiu (2020); Topcu & Gulal (2020); Liu *et al.* (2020b); Liu *et al.* (2020a); Fetzer *et al.* (2020); Alfaro *et al.* (2020). Importa, contudo, referir, que estes anúncios da OMS, podem ter sido em parte antecipados pelos investidores, podendo os impactos nas bolsas de valores resultantes da pandemia do COVID-19 terem sido descontado em bolsa nos dias anteriores ao anúncio, e desta forma não coincidir com o dia do anúncio, definido anteriormente. Por esse motivo foram definidas janelas de evento com uma maior amplitude temporal do que a anterior citada, de um só dia.

A escolha de três bolsas de valores de três países de diferentes continentes – Portugal, EUA e China, para estudar a reação dos preços das ações permitirá concluir se todas essas bolsas de valores tiveram impactos semelhantes para as duas datas de anúncio analisadas, sendo certo, que a evolução da pandemia em termos de casos e gravidade não foi idêntica nos três países e continentes. Na revisão de literatura não há conhecimento de estudos que comparem as bolsas de valores entre os países que a presente dissertação pretende estudar (Portugal, Estados Unidos da América e China). Também se pretende estudar quais os setores de atividade que tiveram um maior impacto negativo e quais os setores de atividade que tiveram impactos positivos devido à pandemia em cada um dos países analisados. Contudo deve-se ter a noção que as medidas governamentais como os *lockdowns*, teletrabalho, restrição à mobilidade e reforço dos níveis de investimento na área da saúde foram implantadas em momentos diferentes, naqueles três países, em função do grau de gravidade da pandemia da COVID-19 em cada país, em que tais factos tendem a afetar de forma distinta as bolsas de valores dos países em questão (por exemplo, Alfaro *et al.*, 2020; Heyden & Heyden, 2021; Ding *et al.*, 2021; Fetzer *et al.*, 2020; Pagano *et al.*, 2020).

A **Figura 2** identifica as várias janelas temporais de um estudo de evento:

Figura 2: Janelas Temporais de um Estudo de Evento.



Fonte: Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

Onde:

$\tau = 0$ \longrightarrow Data do evento;

$\tau = T_{1+1}$ até T_2 \longrightarrow Janela do evento.

O primeiro evento estudado coincide com a declaração de emergência global pela OMS, no dia 30 de janeiro de 2020. A amplitude da janela temporal dos dois eventos é de 16 dias com registo de transações bolsistas nas três bolsas de valores. Esses 16 dias resultam do facto de se utilizarem duas janelas temporais: $[-5; 5]$ e $[-1; 10]$ no cálculo das rendibilidades anormais acumuladas, pelo que é necessário o cálculo das rendibilidades anormais 5 dias antes da data do anúncio e 10 dias após a data do anúncio, o que faz um total de 16 dias de transações. No caso das empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai, dado que na última semana de janeiro de 2020 a bolsa de valores esteve encerrada (Ano Novo Chinês), amplitude temporal, em termos de dias, mas não em termos de dias com cotações é superior aos dias considerados no caso da bolsa de valores de Lisboa e Nova Iorque. No caso da bolsa de valores de Xangai a janela temporal vai do dia 16 de janeiro a 17 de fevereiro de 2020. No caso das bolsas de valores de Lisboa e de Nova Iorque os dias incluídos nessa janela temporal é de 21 de janeiro a 13 de fevereiro de 2020. Contudo, nas três situações analisadas o número de dias com transações em bolsa considerados em termos da janela temporal é idêntico nas três bolsas de valores – 16 dias com transação bolsista.

O segundo evento analisado na presente dissertação coincide com a declaração da COVID-19 como uma pandemia global pela OMS, no dia 11 de março de 2020. A amplitude temporal em termos da janela de evento nas 3 bolsas de valores é de 16 dias com transação, tal como no evento anteriormente referido, tendo-se considerado as cotações entre os dias 3 de março e 25 de março de 2020.

3.2.2 Etapa 2 – Critérios de seleção

Segundo Campbell *et al.* (1997) após a identificação da janela do evento é necessário determinar critérios para selecionar as empresas que irão pertencer ao estudo. De seguida explicámos os procedimentos adotados na seleção das empresas cotadas objeto de estudo.

No caso das empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa, dado o reduzido número de empresas cotadas no mercado e a reduzida liquidez de algumas das ações, adotou-se o seguinte critério de seleção das empresas cotadas – só são analisadas as empresas com transações diárias de ações, do que resultou uma lista de 27 empresas analisadas.

No que diz respeito à bolsa de valores de Nova Iorque e dado o elevado número de empresas cotadas nesse mercado, dada a impossibilidade de análise de todas as empresas aí cotadas, adotou-se o seguinte critério de seleção – foram selecionadas as 100 ações cotadas na bolsa de Nova Iorque com maior capitalização. Idêntico critério de seleção foi utilizado na seleção das empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai.

3.2.3 Etapa 3 – Cálculo das Rendibilidades Normais e Anormais

Nesta etapa são calculados as rendibilidades anormais para a janela de evento. Após a recolha das cotações para as empresas selecionadas na etapa anterior, procedeu-se ao cálculo das rendibilidades diárias das ações para o período temporal referido (janela de evento), conforme descrito na **Equação 2**:

Equação 2: Fórmula de Cálculo da Rentabilidade Diária Observada.

$$R_{it} = \left(\frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t}} \right) \quad (2)$$

Onde:

$R_{i,t}$, é a rendibilidade esperada da ação i no período de tempo t ;

$P_{i,t}$, é o preço da ação i no período de tempo t ;

$P_{i,t-1}$, é o preço da ação i no período de tempo $t - 1$.

De acordo com Campbell *et al.* (1997) a rendibilidade normal, seria a rendibilidade esperada para cada ação, caso o evento em questão não tivesse ocorrido, sendo as rendibilidades anormais obtidas através da diferença entre as rendibilidades observadas no mercado e a rendibilidade normal estimada para essa ação. A **Equação 3** apresenta o procedimento a adotar para o cálculo da rendibilidade anormal (AR_{it}):

Equação 3: Cálculo da Rendibilidade Anormal

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}|X_t) \quad (3)$$

Em que:

- AR_{it} , é a rendibilidade anormal da ação i no período de tempo t ;
- R_{it} , é a rendibilidade observada da ação i no período de tempo t ;
- $E(R_{it}|X_t)$, é a rendibilidade esperada (normal) da ação i no período de tempo t ;
- X_t , é a informação disponível aquando da estimação da rendibilidade normal;
- t , é o período de tempo considerado na análise – janela do evento;
- i , nome da empresa cotada.

No nosso estudo, as rendibilidades normais foram estimadas através dos seguintes modelos: (i) Modelo de Mercado e (ii) CAPM “*Capital Asset Pricing Model*”. A estimação das rendibilidades normais com a literatura de estudo de eventos na estimação das rendibilidades normais (por exemplo, He *et al.*, 2020; Heyden & Heyden, 2021; Huo & Qiu, 2020; Liu *et al.*, 2020a, Xiong *et al.*, 2020). Já o CAPM foi escolhido por ser um modelo económico.

3.2.3.1 Modelo de mercado

Como referido no capítulo da Revisão de Literatura o modelo de mercado é um modelo estatístico bastante utilizado na metodologia do estudo de eventos (por exemplo, He *et al.*, 2020; Heyden & Heyden, 2021; Huo & Qiu, 2020; Liu *et al.*, 2020a, Xiong *et al.*, 2020). O modelo de mercado permite o cálculos das rendibilidades anormais através de uma regressão linear simples entre as rendibilidades diárias da ação em análise e as

rendibilidades diárias da carteira de mercado (por exemplo, Campbell *et al.*, 1997). O modelo de mercado surge descrito na **Equação 4**:

Equação 4: Modelo de Mercado.

$$\begin{aligned} R_{it} &= \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \\ E(\varepsilon_{it}) &= 0 \\ \text{var}(\varepsilon_{it}) &= \sigma^2_{\varepsilon t} \end{aligned} \tag{4}$$

Em que:

R_{it} , é a rendibilidade da ação i no período de tempo t ;

$\alpha_i, \beta_i, \sigma^2_{\varepsilon t}$, são os parâmetros estimados;

ε_{it} , é o termo de erro.

3.2.3.2 CAPM - *Capital Asset Pricing Model*

O modelo CAPM foi bastante utilizado na década de 1970 no cálculo das rendibilidades normais. Nos estudos empíricos mais recentes o CAPM tem vindo a ser preterido em favor do modelo de mercado (Campbell *et al.*, 1997). O modelo CAPM surge descrito na **Equação 5**:

Equação 5: Modelo CAPM.

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) \tag{5}$$

Em que:

R_i , é a rendibilidade esperada da ação i no período de tempo t ;

R_f , é a rendibilidade do ativo isento de risco;

R_m , é a rendibilidade da carteira de mercado;

β_i , é o beta da ação i (risco de mercado).

3.2.4 Etapa 4 – Procedimento de Estimação

Na estimação das rendibilidades normais diárias para a janela do evento devem-se utilizar as cotações históricas das ações no período anterior ao da janela de evento

(Campbell *et al.*, 1997). Os autores designam esse período anterior ao da janela do evento por **janela de estimação**. A adoção deste procedimento visa evitar que os parâmetros estimados sejam contaminados pelas eventuais alterações nas cotações das ações provocadas pelo anúncio do evento.

No presente estudo, a janela de estimação considerada na estimação das rendibilidades normais corresponde ao período temporal compreendido entre 2 de janeiro e 30 de novembro de 2019 (aproximadamente 230 observações). Dado que na China o primeiro doente infetado com a COVID-19 foi diagnosticado com a doença em dezembro de 2019, para que não haja qualquer contaminação das estimativas das rendibilidades normais, entendemos utilizar uma janela de estimação anterior a essa data.

3.2.5 Etapa 5 – Procedimento de Teste

Nesta etapa procede-se ao cálculo das rendibilidades anormais. As rendibilidades anormais diárias são o resultado da diferença entre as rendibilidades observadas em bolsa, durante a janela do evento, e as rendibilidades normais diárias estimadas pelo Modelo de Mercado ou CAPM para esse período temporal.

Após o cálculo das rendibilidades anormais, procedeu-se à agregação das rendibilidades anormais e ao cálculo do seu valor médio, obtendo-se desta forma a média das rendibilidades anormais por ação para um dado período temporal t (\overline{AR}_t), conforme descrito pela **Equação 6**:

Equação 6: Cálculo das Rendibilidades Anormais Médias.

$$(\overline{AR}_t) = (1/N) \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (6)$$

Dado que no presente estudo pretendemos testar se existem diferentes impactos provocados pela pandemia da COVID-19, em termos setoriais, em que se preveem rendibilidades anormais positivas para os setores de atividade industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia face aos restantes setores de atividade económica, em que na sua generalidade tendem a apresentar rendibilidades anormais negativas em torno dos anúncios emitidos pela OMS, há necessidade de se proceder à agregação das rendibilidades anormais das empresas pertencentes ao mesmo setor de

atividade, obtendo-se por essa via as rendibilidades anormais acumuladas (CAR) por setor.

Essa agregação das rendibilidades anormais individuais é normalmente efetuada para um dos seguintes períodos temporais: [-1;1]; [-1;5]; [-1;10]; [-5;5] (por exemplo, Bash, 2020; Heyden & Heyden, 2021; Xiong *et al.*, 2020). Na presente dissertação adotou-se uma estratégia idêntica à desses estudos empíricos. Na Equação 7 é apresentado o procedimento adotado no cálculo dos CARs.

Equação 7: Cálculo do Valor Médio das Rendibilidades Anormais Acumuladas.

$$\overline{CAR} = \sum_{l=1}^L \overline{AR}_l \quad (7)$$

em que:

\overline{AR}_l , são as rendibilidades anormais médias para o intervalo de tempo entre l e L .

O procedimento que se segue ao cálculo dos CARs, é o da análise da significância estatística das rendibilidades anormais. Na análise da significância é normal a utilização de testes paramétricos e/ou não paramétricos (por exemplo, Serra, 2004¹). Os testes paramétricos distinguem-se dos testes não paramétricos por pressuporem que as rendibilidades anormais seguem uma distribuição normal. Na **Equação 8** é apresentado o procedimento a adotar no cálculo da estatística de teste.

Equação 8: Estatística de Teste.

$$t = \overline{AR}_0 / S(\overline{AR}_0) \quad (8)$$

onde:

\overline{AR}_0 , é a rendibilidade anormal média no período 0;

$S(\overline{AR}_0)$, é a estimativa do desvio-padrão das rendibilidades anormais médias.

¹ Serra (2004) apresenta uma súmula dos testes paramétricos e não paramétricos utilizados pelos estudos de eventos.

Na presente dissertação, o teste escolhido para analisar a significância estatística das rendibilidades anormais, foi o teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas - *Standardised Abnormal Returns* de Patell (1976).

Para garantir a homocedasticidade das rendibilidades anormais, antes do cálculo da estatística de teste, procede-se à estandardização das rendibilidades anormais através da divisão das rendibilidades anormais de cada sector pelo seu desvio-padrão, como descrito na **Equação 9**.

Equação 9: Estandarização das Rendibilidades Anormais.

$$AR'_{io} = \frac{AR_{io}}{S(AR_i)} \quad (9)$$

onde:

AR'_{io} , representa as rendibilidades anormais estandardizadas da empresa i ;

AR_{io} , representa as rendibilidades anormais da empresa i ;

$S(AR_i)$, corresponde ao desvio-padrão das rendibilidades anormais da empresa i .

A estatística de teste do teste das Rendibilidades Anormais Estandarizadas - *Standardised Abnormal Returns* de Patell (1976), surge descrita na **Equação 10**.

Equação 10: Estatística de Teste de Patell (1976).

$$Z = \frac{\overline{AR_{io}}}{S(AR_i)} = \frac{(1/N) \sum_{i=1}^N AR'_{io}}{S(\overline{AR_{io}'})} \quad (10)$$

A estatística do teste paramétrico de Patell (1976) segue uma distribuição normal reduzida.

3.2.6 – Sumário

Neste capítulo foram apresentados os procedimentos a adotar na estimação das rendibilidades anormais aquando da utilização da metodologia do estudo de eventos, assim como a estatística de teste utilizada na análise de significância estatística das rendibilidades anormais.

4. Análise dos Resultados

No presente capítulo são apresentados os resultados obtidos através da utilização da metodologia do estudo de eventos. O capítulo encontra-se assim dividido: (i) caracterização da amostra; (ii) evolução dos índices bolsistas; (iii) resultados empíricos.

4.1 – Caracterização da Amostra

Os dados respeitantes às cotações diárias das empresas selecionadas e às rendibilidades de mercado nos três mercados bolsistas analisados – Lisboa, Nova Iorque e Xangai, assim como as rendibilidades dos ativos sem risco (no caso do modelo CAPM), foram todos obtidos no sítio da internet do *investing*², para a janela de evento e de estimação definidas por nós anteriormente.

São analisados dois eventos – a declaração da OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020) e a declaração pela OMS da COVID-19 como sendo uma pandemia global (11 de março de 2020). A janela de estimação inclui dados sobre as cotações de empresas entre o período de 2 de janeiro de 2019 e 30 de novembro de 2019.

Como referido no capítulo anterior, foram selecionadas as 100 empresas com maior capitalização bolsista da bolsa de valores de Nova Iorque e de Xangai, e no caso da bolsa de valores de Lisboa, devido ao número reduzido de empresas cotadas e à fraca liquidez de algumas das empresas, seleccionámos uma amostra de 21 empresas cotadas nesse mercado. A agregação das várias empresas pelos vários setores de atividade foi realizada tendo por base em informação obtida no sítio da internet do *investing*, que disponibiliza informação sobre o setor de atividade em que a empresa desenvolve as suas principais atividades. No **Anexo I** são identificadas as empresas cotadas que compõem cada um dos setores de atividade analisados no presente estudo empírico.

² <https://pt.investing.com/>

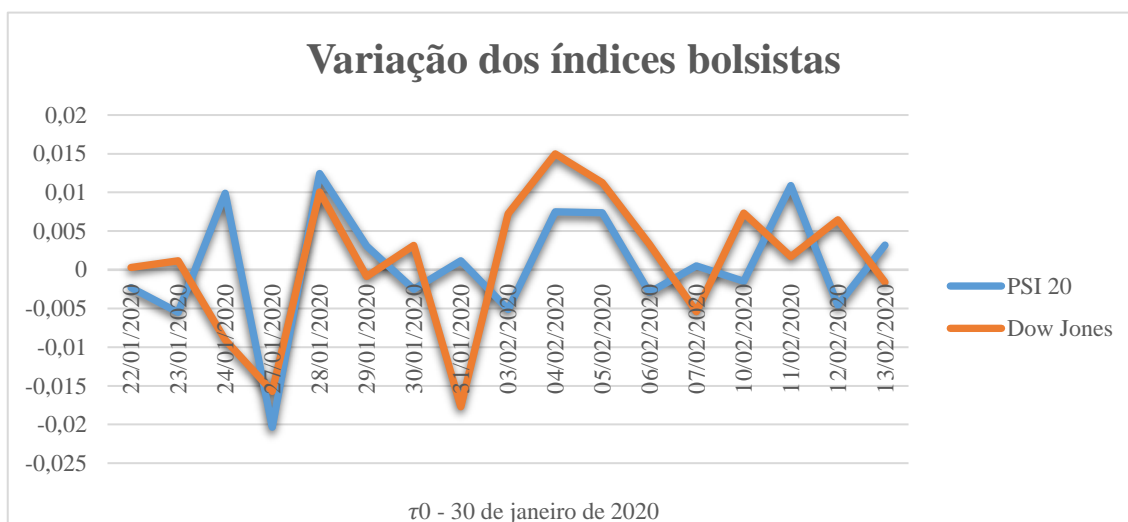
4.2 – Evolução dos Índices Bolsistas no Período Pandémico

Nos **Gráficos 1 e 2**, é apresentada a evolução temporal dos índices de mercado PSI 20 (Lisboa), *Dow Jones* (Nova Iorque) e SSE³ (Xangai) em torno da data do primeiro evento analisado – declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020).

O período temporal considerado nos **Gráficos 1 e 2** é diferente pelas razões explicadas anteriormente. Aquando da declaração pela OMS da emergência global devido ao surto de COVID-19, em 30 de janeiro de 2020, a bolsa de valores de Xangai estava encerrada devido ao ano novo lunar chinês, pelo que a solução encontrada foi a de alargar o período temporal considerado na análise de forma a obtermos uma janela temporal de idêntica dimensão às utilizadas para as bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque.

De seguida, é apresentado o **Gráfico 1** onde consta a evolução dos índices bolsistas *Dow Jones* e PSI 20 em torno da data do primeiro evento.

Gráfico 1 – Evolução dos Índices Bolsistas *Dow Jones* e PSI 20 no 1.º Evento



Fonte: Elaboração Própria

Observa-se que o índice PSI 20 teve a sua maior queda, no período em análise, no dia 27 de janeiro de 2020, cerca de -2,04%. No dia do anúncio do evento observa-se uma diminuição do PSI 20 de -0,25%.

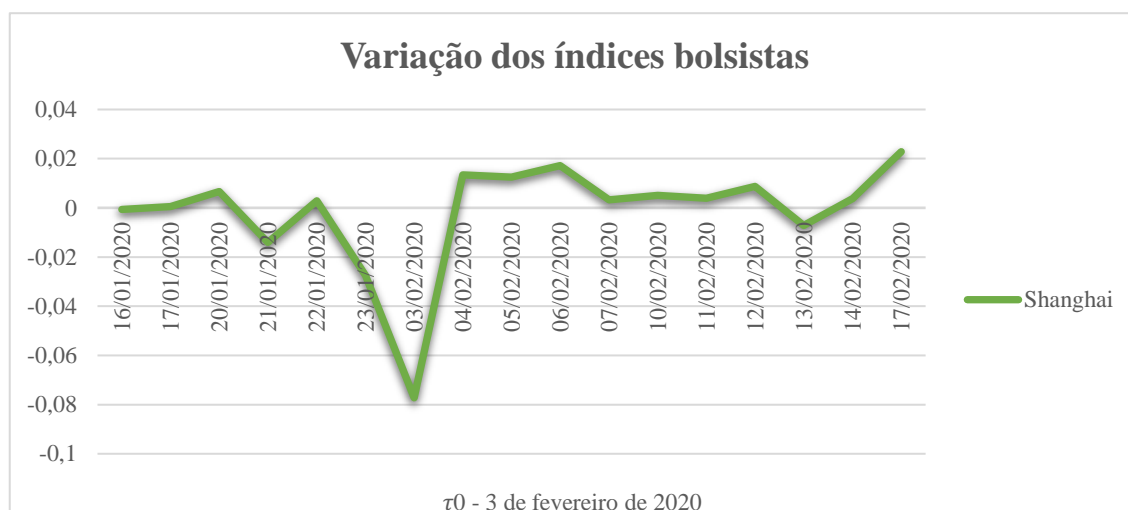
³ Shanghai Stock Exchange (SSE).

O índice *Dow Jones* teve a sua maior queda, no dia 31 de janeiro de 2020, cerca de -1,77%, mas em semelhança ao índice PSI 20, recuperou dessa perda logo no dia seguinte. De forma geral verifica-se que o anúncio do primeiro evento analisado no presente estudo empírico não teve grandes impactos no índice de *Dow Jones*. No dia do anúncio observa-se uma variação positiva de 0,31%

Deve-se lembrar que em janeiro de 2020, o epicentro do surto da COVID-19 encontrava-se na China, sendo que muitos países não tinham registado os seus primeiros casos. Como salienta Fetzer *et al.* (2020), a população e os governos subestimaram a gravidade da COVID-19 que se fazia sentir na China.

O **Gráfico 2** apresenta a evolução do índice bolsista SSE em torno do anúncio do primeiro evento em análise.

Gráfico 2 – Evolução do Índice Bolsista de Xangai no 1.º Evento



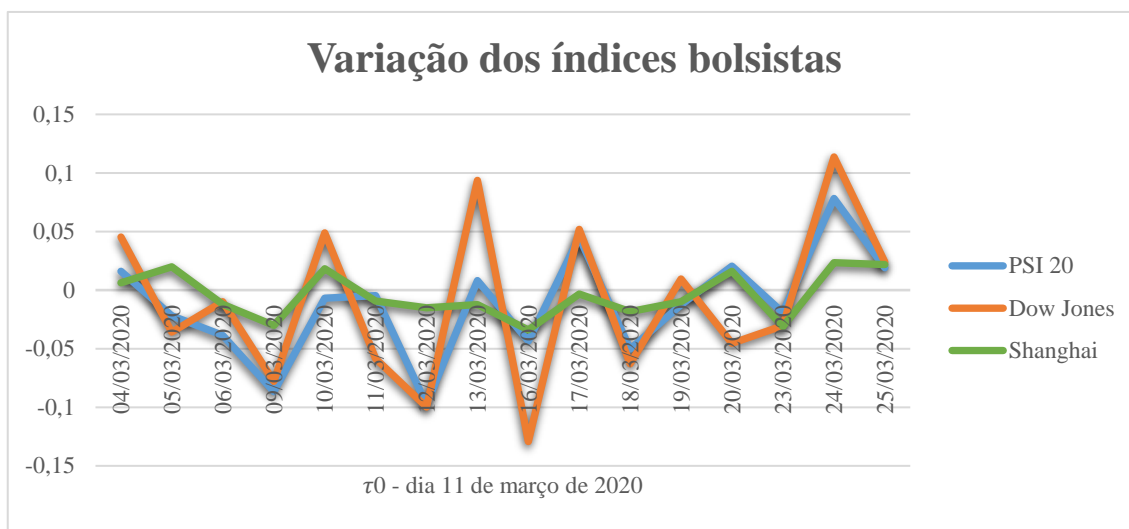
Fonte: Elaboração Própria

Observa-se que o dia onde se verifica a maior variação negativa foi a 3 de fevereiro de 2020, com uma variação negativa de -7,72%, que coincide com o τ_0 selecionado para o primeiro evento analisado. Esta variação fortemente negativa encontrada na abertura do mercado bolsista de Xangai no dia de abertura da bolsa após encerramento para o novo ano lunar chinês e após a declaração pela OMS da emergência global devido ao surto de COVID-19, em 30 de janeiro de 2020, está em linha com os resultados encontrados por Huo & Qiu (2020), que referem que pode ter havido uma reação exagerada por parte dos investidores naquele mercado bolsista. Como é possível ver da análise do **Gráfico 2**, as

cotações das ações das empresas, corrigiram das perdas verificadas no dia de abertura da bolsa no período seguinte.

Por último, é apresentado neste subcapítulo o **Gráfico 3**, onde se observa a evolução dos índices bolsistas, *Dow Jones*, PSI 20 e SSE em torno da data do anúncio do segundo evento em análise – declaração da COVID-19 como sendo um surto pandémico a nível global, em 11 de março de 2020.

Gráfico 3 – Evolução dos Índices Bolsistas no 2.º Evento



Fonte: Elaboração Própria

No caso dos índices *Dow Jones* e PSI 20 verificam-se variações negativas em torno do dia do anúncio do 2.º evento analisado. Ambos os índices apresentam no dia 12 de março de 2020 variações negativas em torno dos 10%. O índice de *Dow Jones* apresenta uma variação ainda mais negativa no dia 16 de março de 2020: -12,93% (dia em que foi anunciado o *lockdown* em alguns estados dos EUA). Esta variação negativa não é verificada para o mercado bolsista chinês. A razão para este comportamento das bolsas deve-se ao facto de a pandemia da COVID-19 estar na fase descendente do ciclo de contágios na China, enquanto nos EUA e Europa o número de contágios e mortes resultantes da COVID-19 atingia os valores mais elevados.

4.3 – Resultados Empíricos

Neste último subcapítulo, apresentam-se os resultados empíricos obtidos, tendo por base a metodologia do estudo de eventos, em torno da data dos dois anúncios referidos

anteriormente. Os resultados empíricos foram analisados separadamente para cada uma das bolsas de valores consideradas na análise.

4.3.1 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Lisboa

Neste subcapítulo são apresentados os resultados obtidos utilizando a metodologia de estudo de eventos para a bolsa de valores de Lisboa aquando da declaração pela OMS da COVID-19 de emergência global (1.º evento analisado).

As rendibilidades anormais acumuladas (CARs) em torno da data do anúncio do 1.º evento, para as empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa e respetiva significância estatística são apresentados no **Anexo II**.

Da leitura do **Anexo II** verifica-se que apenas duas empresas – a Corticeira Amorim e Nos SGPS SA, apresentam rendibilidades anormais com significância estatística (e apenas de 10%) na janela temporal de evento [-5;5]. Dado que o primeiro caso de contágio em Portugal apenas aconteceu no início do mês de março de 2020, a declaração de emergência global por parte da OMS, dada a inexistência de casos de contágio em Portugal, não produziu qualquer impacto significativo nas cotações da generalidade das empresas. Em Portugal, os investidores não apresentavam ainda sinais de ansiedade nem se previa que o surto infeccioso atingisse os níveis de gravidade sentida na China (por exemplo, Fetzer *et al.*, 2020).

Na **Tabela 1**, são agora apresentados as rendibilidades anormais acumuladas por setor de atividade, assim como a respetiva significância estatística, em torno da data do 1.º evento por nós analisado.

Tabela 1 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Lisboa para o 1º Evento

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Lisboa para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs (%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------|---|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 3 | -0,5227% | -0,2196% | -0,0010% | -0,1811% | -0,4977% | -0,1819% | 0,0338% | -0,1436% |
| z | | -0,6959 | -0,4625 | -0,0143 | -0,5141 | -0,6730 | -0,4007 | 0,0588 | -0,4370 |
| Energia | 1 | -0,5808% | -0,2047% | -0,0534% | -0,5301% | -0,5837% | -0,2205% | -0,0664% | -0,5457% |
| z | | -0,7462 | -0,4018 | -0,1372 | -1,3042 | -0,7500 | -0,4328 | -0,1706 | -1,3426 |

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 1 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Lisboa para o 1º Evento (Cont.)

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Lisboa para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs (%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|---|-------------------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Industrial | 3 | -0,7770% | -0,1111% | -0,1227% | -0,2551% | -0,7552% | -0,1108% | -0,1178% | -0,2544% |
| z | | -0,6541 | -0,2274 | -0,3102 | -0,4800 | -0,6381 | -0,2291 | -0,3050 | -0,4813 |
| Materiais Básicos | 6 | -0,4221% | -0,2605% | -0,2832% | -0,4829% | -0,4685% | -0,3255% | -0,3440% | -0,5478% |
| z | | -0,4981 | -0,4978 | -0,6241 | -0,9738 | -0,5362 | -0,5882 | -0,7331 | -1,0866 |
| Serviços de Comunicação | 4 | 0,2714% | -0,0379% | -0,2552% | -0,1246% | 0,2283% | -0,0671% | -0,2873% | -0,1543% |
| z | | -0,0188 | -0,2070 | -0,6280 | -0,3369 | -0,0770 | -0,2809 | -0,7288 | -0,4304 |
| Serviços Financeiros | 1 | 0,4364% | 0,3195% | 0,0533% | 0,3621% | 0,3288% | 0,2040% | -0,0603% | 0,2463% |
| z | | 0,3889 | 0,4350 | 0,0950 | 0,6180 | 0,2930 | 0,2777 | -0,1074 | 0,4203 |
| Serviços Públicos | 3 | 0,9429% | 0,3349% | 0,3031% | 0,4284% | 1,0051% | 0,4097% | 0,3750% | 0,5032% |
| z | | 0,8146 | 0,4317 | 0,4863 | 0,6422 | 1,7839 ^c | 1,1212 | 1,3242 | 1,6834 ^c |

Fonte: Elaboração Própria

Dada a inexistência de impactos estatisticamente significativos ao nível das empresas que compõem o índice de mercado bolsista de Portugal, será expectável que ao nível da indústria as rendibilidades anormais acumuladas também se mostrem sem significância estatística. De facto, assim acontece, pelas razões anteriormente referidas.

Desta forma, a declaração de emergência global por parte da OMS não parece constituir um evento/informação pública com relevância para o mercado português, em que dada a ausência de casos de contágio e uma perspetiva de transmissão do surto infeccioso da Ásia para a Europa, essa informação não se traduz em alteração do sentimento dos investidores ou dos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto das empresas, pelo que não são de estranhar os resultados encontrados.

Desta forma, e no que respeita à 1.ª e 2.ª hipótese de investigação, os resultados empíricos não permitem validar a premissa de que a generalidade das empresas apresenta rendibilidades anormais negativas em torno do anúncio de emergência global devido à COVID-19 pela OMS, e de que, as empresas dos setores de atividade industrial e serviços financeiros apresentam rendibilidades anormais positivas e estatisticamente significativas.

4.3.2 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Lisboa

De seguida estão apresentados os resultados empíricos obtidos para as empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa, em torno da data do 2.º evento analisado – declaração pela OMS da pandemia global devido à COVID-19. Esses resultados são apresentados no **Anexo III**.

Da leitura do **Anexo III** verifica-se que a maioria das empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa (13 empresas) apresentam rendibilidades anormais negativas e estatisticamente significativas (para um ou os dois modelos utilizados, em pelo menos uma das janelas temporais analisadas) aquando do anúncio da pandemia global pela OMS. Verifica-se desta forma uma alteração no comportamento dos preços das ações do 1.º evento para o 2.º evento. Desta forma, e no que respeita à validação da 1.ª hipótese de investigação, os resultados obtidos não permitem rejeitar a hipótese H0 de que a generalidade das empresas apresenta rendibilidades anormais negativas em torno da declaração de pandemia global, emitida pela OMS.

Dado que em torno da data do 2.º evento analisado, a Europa enfrentava um aumento exponencial de casos de infeção por COVID-19, o sentimento dos investidores não era o mesmo que se verificava aquando do 1.º evento, mostrando-se os investidores agora mais ansiosos, que aliada à expectativa de redução dos fluxos de caixa e/ou aumento da taxa de desconto futuras das empresas, ajudam a explicar o comportamento em termos de preços verificado na bolsa de valores de Lisboa. As medidas adotadas pelos países de restrição à mobilidade, ou de encerramento das atividades não essenciais, que em Portugal também se verificaram, traduzem-se numa diminuição das receitas das empresas e respetivos fluxos de caixa, que associados ao aumento das taxas de desconto dos fluxos de caixa, devido ao aumento do risco da maioria dos negócios, conduzem a uma inevitável queda dos preços das ações, para a generalidade das empresas, com os setores mais afetados pela pandemia a registarem perdas mais elevadas (por exemplo, Shen *et al.*, 2020 e Bash, 2020).

Na **Tabela 2** são agora apresentados as rendibilidades anormais acumuladas por setor de atividade e a respetiva significância estatística em torno da data do 2.º anúncio da OMS.

Tabela 2 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividades na Bolsa de Valores de Lisboa para o 2.º Evento.

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Lisboa para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs (%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 3 | -0,3965% | -1,9184% | -0,4026% | -1,1438% | -0,1682% | -1,3893% | 0,3356% | -0,7710% |
| z | | -0,9463 | -4,9744 ^a | -1,7385 ^c | -3,9513 ^a | -0,6447 | -3,8769 ^a | 0,4808 | -2,9898 ^a |
| Energia | 1 | 0,1305% | 0,8593% | 0,7974% | -0,6071% | -0,0727% | 0,3507% | 0,0022% | -0,9574% |
| z | | 0,1676 | 1,6863 ^c | 2,0491 ^b | -1,4935 | -0,0934 | 0,6883 | 0,0056 | -2,3554 ^b |
| Industrial | 3 | 3,4667% | 2,2414% | 0,7875% | 1,1351% | 3,1610% | 1,4245% | -0,5097% | 0,5824% |
| z | | 2,7791 ^a | 2,8798 ^a | 1,2663 | 1,9521 ^c | 2,5353 ^b | 1,8887 ^c | -0,7922 | 1,1105 |
| Materiais Básicos | 6 | -1,0121% | -1,9658% | -1,1493% | -1,2607% | -1,3583% | -2,7509% | -2,3458% | -1,8175% |
| z | | -1,3378 | -3,5521 ^a | -2,8913 ^a | -2,9572 ^a | -1,7131 ^c | -4,8889 ^a | -5,5795 ^a | -4,1358 ^a |
| Serviços de Comunicação | 4 | -0,4254% | -1,2926% | -0,5191% | -1,5740% | -0,2655% | -0,8028% | 0,2810% | -1,2540% |
| z | | -0,1688 | -1,0552 | -0,2659 | -1,8218 ^c | -0,0915 | -0,5811 | 0,7940 | -1,4561 |
| Serviços Financeiros | 1 | 4,9117% | 1,6757% | 0,3945% | 0,8515% | 4,6521% | 1,2303% | -0,2241% | 0,5046% |
| z | | 4,3774 ^a | 2,2813 ^b | 0,7031 | 1,4531 | 4,1460 ^a | 1,6749 ^c | -0,3994 | 0,8611 |
| Serviços Públicos | 3 | -3,2018% | -2,2626% | -0,8928% | -1,6780% | -2,9273% | -1,6901% | -0,0413% | -1,2612% |
| z | | -6,2227 ^a | -6,8830 ^a | -3,4636 ^a | -6,4003 ^a | -5,6877 ^a | -5,1649 ^a | -0,1094 | -4,8362 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Da análise da tabela anterior concluímos a maioria dos setores de atividade apresentam rendibilidades anormais acumuladas negativas e estatisticamente significativos em torno da data do anúncio do 2.º evento analisado (com exceção do setor da energia, industrial e serviços financeiros). A explicação para os resultados encontrados está no facto de que em Portugal e no resto da Europa, aquando da declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19, em 11 de março de 2020, registar-se um aumento muito elevado de número de casos de infeções de COVID-19. Desta forma, a declaração da OMS constituiu um evento/informação pública relevante para o mercado que conduziu a alterações dos sentimentos dos investidores e das suas expectativas quanto à evolução futura dos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto.

Como foi referido, há três situações - setor da energia, industrial e serviços financeiros, cujas rendibilidades anormais acumuladas mostram positivas. Idêntico resultado foi encontrado por Alfaro *et al.* (2020) e Baker *et al.* (2020b). Estes autores mostram que um dos setores de atividade que foi beneficiado pela pandemia da COVID-19, devido à sua capacidade de funcionar à distância com recurso aos meios informáticos e utilização da internet, foi o setor dos serviços financeiros. No caso da bolsa de Lisboa, o resultado encontrado para este sector de atividade deve ser lido com cautela, dado que

o setor de atividade de serviços financeiros é constituído por apenas uma empresa, sendo ela o BCP. Além deste setor de atividade, verifica-se que o sector industrial e o sector da energia, também apresentam rendibilidades anormais acumuladas positivas em torno da data do 2.º evento analisado. Uma possível explicação para os resultados encontrados advém do facto das famílias ao estarem confinadas em casa consumirem mais energia (e este ser o principal segmento de mercado das indústrias do sector da energia) e eventualmente consumirem também mais bens de consumo.

Devido aos impactos positivos e estatisticamente significativos verificados nas rendibilidades anormais dos setores de atividades da energia, serviços financeiros e industrial, os resultados empíricos obtidos nos permitem validar a hipótese de que esses sectores de atividade tendem a apresentar rendibilidades anormais positivas e estatisticamente significativos em torno da data do evento.

4.2.3 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Nova Iorque

Neste subcapítulo são apresentados os resultados obtidos utilizando a metodologia de estudo de eventos para a bolsa de valores de Nova Iorque, em torno da data do anúncio do 1.º evento. As rendibilidades anormais acumuladas e respetiva significância estatística estão plasmados no **Anexo IV**.

Da leitura do **Anexo IV** verifica-se um número reduzido de empresas com rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativos. Apenas 21 empresas das 100 seleccionadas para o estudo da bolsa de valores de Nova Iorque, é que apresentam rendibilidades anormais acumuladas negativas. Dado que o primeiro caso de contágio nos EUA aconteceu em final de janeiro de 2020 e que em torno da data do 1.º evento, o número de casos de infeções de COVID-19 neste país era reduzido, a declaração pela OMS de emergência global devido à COVID-19 foi recebida pelas empresas cotadas nos EUA sem grandes sinais de preocupação, dado não ter provocado alterações significativas em termos de ansiedade nos investidores e alterações dos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto (por exemplo, Fezter *et al.* 2020). Dados os resultados encontrados, somos levados a rejeitar a hipótese de existência de rendibilidades anormais negativas para a generalidade das empresas cotadas em bolsa.

Na **Tabela 3** são agora apresentados as rendibilidades anormais acumuladas por setor de atividade, assim como a respetiva significância estatística, em torno da data do 1.º anúncio da OMS.

Tabela 3 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividade na Bolsa de Valores de Nova Iorque para o 1º Evento.

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs (%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|----|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 16 | -0,1136% | -0,1312% | -0,0528% | -0,1588% | -0,0309% | -0,1400% | -0,0528% | -0,1332% |
| z | | -0,0040 | -0,1431 | -0,0442 | -0,2734 | -0,0671 | -0,1288 | -0,0101 | -0,2160 |
| Energia | 5 | -0,4759% | -0,6095% | -0,5128% | -0,5449% | -0,5556% | -0,5977% | -0,5134% | -0,5790% |
| z | | -0,5952 | -0,9704 | -1,0001 | -1,0372 | -0,4541 | -0,9524 | -1,0027 | -1,0816 |
| Industrial | 14 | 0,1214% | -0,2226% | -0,0614% | -0,0928% | 0,2093% | -0,1927% | -0,0384% | -0,0820% |
| z | | 0,0369 | -0,4226 | -0,2456 | -0,2240 | 0,1252 | -0,3655 | -0,1849 | -0,1908 |
| Materiais Básicos | 3 | -0,5022% | -0,1546% | -0,0628% | 0,0071% | -0,7241% | -0,2230% | -0,1167% | -0,0231% |
| z | | -0,2850 | -0,2772 | -0,1104 | 0,0125 | -0,4533 | -0,2633 | -0,0553 | 0,1249 |
| Serviços de Comunicação | 6 | -0,0495% | -0,4256% | -0,2522% | -0,2401% | 0,1451% | -0,3651% | -0,1906% | -0,1681% |
| z | | -0,1548 | -0,3865 | -0,4140 | -0,3151 | -0,1115 | -0,3160 | -0,3194 | -0,2198 |
| Serviços Financeiros | 22 | -0,0184% | -0,1044% | -0,0567% | -0,0887% | 0,0305% | -0,0359% | 0,0040% | -0,0465% |
| z | | -0,0112 | -0,2363 | -0,1517 | -0,2251 | 0,1393 | -0,1001 | 0,0079 | -0,1059 |
| Serviços Públicos | 3 | 0,4509% | 0,0090% | 0,1625% | 0,1312% | 0,2273% | -0,0222% | 0,1506% | 0,1512% |
| z | | 0,8922 | 0,0320 | 0,6595 | 0,4931 | 0,4563 | -0,0650 | 0,6068 | 0,5609 |
| Cuidados de Saúde | 18 | -0,7127% | -0,1505% | -0,0916% | -0,2048% | -0,7426% | -0,1882% | -0,1203% | -0,2125% |
| z | | -0,7678 | -0,2827 | -0,3257 | -0,4603 | -0,9181 | -0,3429 | -0,3717 | -0,4817 |
| Imobiliário | 3 | 0,1015% | -0,0056% | 0,4823% | -0,0911% | -0,1293% | 0,0037% | 0,5166% | -0,0149% |
| z | | 0,1569 | -0,0077 | 1,4733 | -0,2630 | -0,1939 | 0,0137 | 1,5771 | -0,0416 |
| Tecnologias | 10 | 0,7372% | 0,2481% | 0,2084% | 0,3105% | 0,6641% | 0,3108% | 0,2690% | 0,3582% |
| z | | 0,6063 | 0,3482 | 0,2966 | 0,4884 | 0,5700 | 0,3756 | 0,3444 | 0,5536 |

Fonte: Elaboração Própria

Da análise da tabela anterior concluímos que existe ao nível dos setores de atividade uma ausência de rendibilidades anormais estatisticamente significativas, aquando do anúncio da emergência global pela OMS. A explicação para os resultados encontrados está no facto, já referido no caso de Portugal, que nos EUA, aquando da declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19, em 30 de janeiro de 2020, verificar-se um número reduzido de casos de infeção de COVID-19, e eventualmente as expetativas existentes irem no sentido de que o surto infeccioso seria rapidamente controlado pelas autoridades de saúde. Desta forma, a declaração da OMS não parece constituir um evento/informação pública relevante para o mercado que conduza a uma alteração do sentimento dos investidores ou das suas expetativas quanto

à evolução futura dos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto. Atendendo aos resultados encontrados, no que respeita à 2.^a hipótese de investigação, dado termos concluído que as rendibilidades anormais dos sectores industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia não apresentam rendibilidades anormais acumuladas positivas com significância estatística, não podemos validar a hipótese avançada no subcapítulo 3.8.

4.2.4 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Nova Iorque

As rendibilidades anormais acumuladas em torno da data do anúncio do 2.º evento, para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque e respetiva significância estatística são apresentados no **Anexo V**.

Da leitura do **Anexo V** verifica-se um comportamento dos preços das ações oposto ao apresentado no **Anexo IV** e semelhante ao verificado na bolsa de valores de Lisboa. Com a declaração pela OMS da COVID-19 como uma doença pandémica (2.º evento) verifica-se que um número considerável de empresas cotadas na bolsa de Nova Iorque (47 empresas) apresenta rendibilidades anormais negativas em torno do anúncio. Perante o aumento de casos de infeção de COVID-19 nos EUA, aquando do 2.º evento analisado, é provável que a declaração da OMS tenha provocado uma alteração do sentimento dos investidores norte americanos ou das suas expectativas quanto à evolução futura dos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto das empresas cotadas em bolsa, afetando de forma negativa as rendibilidades anormais de uma parte significativa de empresas cotadas em bolsa. Para essa alteração do sentimento dos investidores em muito contribuíram as medidas de restrição à mobilidade como *lockdown*, que levaram a que os investidores e a população em geral ficassem pessimista com elevados níveis de ansiedade, contribuindo dessa forma para a queda dos preços das ações (por exemplo, Shen *et al.*, 2020 e Bash, 2020).

Na **Tabela 4** são apresentados as rendibilidades anormais acumulados por setor de atividade e a respetiva significância estatística, em torno da data do 2.º evento analisado.

Tabela 4 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividade da Bolsa de Valores de Nova Iorque para o 2.º Evento

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs(%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 16 | -0,3700% | -0,6083% | -0,3917% | -0,4311% | 0,2962% | -0,3077% | -0,2675% | -0,2183% |
| z | | -0,7076 | -1,0794 | -1,0551 | -0,8999 | 0,1191 | -1,2093 | -1,0169 | -1,7805 ^c |
| Energia | 5 | -0,8510% | -2,1668% | 0,1030% | -2,8443% | -1,8372% | -2,5002% | -0,0458% | -2,9836% |
| z | | -1,1361 | -3,9232 ^a | 0,2637 | -6,2114 ^a | -2,5335 ^b | -3,6393 ^a | 0,2611 | -4,6058 ^a |
| Industrial | 14 | 0,6690% | 0,6459% | 0,5670% | 0,2259% | -0,0310% | 0,7431% | 0,5827% | 0,6480% |
| z | | 0,7828 | 1,2372 | 1,2091 | 0,6690 | 0,0883 | 1,3687 | 1,2434 | 1,4373 |
| Materiais Básicos | 3 | -1,2804% | -0,3635% | -0,3485% | -0,2335% | 0,2298% | -0,6489% | -0,4093% | -1,2627% |
| z | | -3,3701 ^a | -0,6878 | -1,6016 | -1,0664 | -1,3841 | -1,0310 | -1,5398 | -3,2386 ^a |
| Serviços de Comunicação | 6 | 0,3989% | 0,2127% | 0,1614% | 0,1590% | 0,3466% | 0,6037% | 0,3231% | 0,7834% |
| z | | -0,3010 | 0,4858 | -0,2603 | 0,4652 | -0,1442 | 0,5641 | -0,1538 | 0,4859 |
| Serviços Financeiros | 22 | 0,2373% | 0,3308% | 0,3773% | -0,4620% | -0,3715% | 0,2739% | 0,3720% | -0,3250% |
| z | | -0,0285 | 0,3005 | 0,8088 | -1,5788 | -0,8978 | 0,5135 | 0,9252 | -0,5365 |
| Serviços Públicos | 3 | -4,8860% | -1,2142% | -1,3579% | -0,7949% | -2,8448% | -1,5068% | -1,3716% | -2,0505% |
| z | | -9,5454 ^a | -3,7341 ^a | -5,3484 ^a | -3,0490 ^a | -5,6036 ^a | -4,6049 ^a | -5,4084 ^a | -7,7057 ^a |
| Cuidados de Saúde | 18 | 0,4427% | 0,2065% | -0,3371% | 0,5251% | 1,2268% | 0,2800% | -0,2984% | 0,3397% |
| z | | 0,4879 | 0,5844 | -0,7750 | 1,3357 | 1,6063 | 0,2878 | -0,8398 | -0,0760 |
| Imobiliário | 3 | -1,4688% | -0,5272% | -0,7207% | -0,8779% | 1,2102% | -0,8349% | -0,6824% | -2,4147% |
| z | | -2,2337 ^b | -1,2250 | -2,1989 ^b | -2,5520 ^b | 1,8364 ^c | -1,9393 ^c | -2,0827 ^b | -7,0234 ^a |
| Tecnologias | 10 | 0,9965% | 0,7322% | 0,8540% | 0,3114% | 1,0746% | 0,4494% | 0,8059% | -0,1752% |
| z | | 0,8979 | 1,4018 | 1,5483 | 0,8222 | 1,5468 | 1,3244 | 1,6020 | 0,1759 |

Fonte: Elaboração Própria

Da leitura da tabela anterior não se constata a existência de qualquer sector de atividade com rendibilidades anormais acumuladas positivas e estatisticamente significativos. Pelo contrário, é possível identificar alguns sectores de atividade com rendibilidades anormais negativas e estatisticamente significativos, como são o caso, do sector da energia, serviços públicos e imobiliário. Dados os resultados empíricos obtidos, somos obrigados, uma vez mais a rejeitar a hipótese de existência de rendibilidades anormais positivas e estatisticamente significativos nos setores de atividade industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia.

4.2.5 – 1.º Evento na Bolsa de Valores de Xangai

De seguida estão apresentados os resultados obtidos relativos às rendibilidades anormais acumuladas para cada empresa cotada na bolsa de valores de Xangai e respetiva significância estatística em torno da data do 1.º evento analisado.

As rendibilidades anormais acumuladas em torno da data do anúncio do 1.º evento, para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai e respetiva significância estatística estão plasmados no **Anexo VI**.

Da leitura do **Anexo VI** verifica-se a existência de um número reduzido de empresas com rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas. Apenas seis empresas apresentam rendibilidades anormais negativas. Dado que o primeiro caso de infeção na China aconteceu em dezembro de 2019, é provável que eventuais reações negativas nos preços das ações se tenham verificado num período anterior, dado que, de acordo com a Teoria dos Mercados Financeiros Eficientes os eventuais ajustamentos dos preços tendem a acontecer de forma imediata assim que informação relevante chega ao mercado. Por exemplo, Alfaro *et al.* (2020) referem que as cotações das ações tendem a ser influenciadas pelo número de novos casos de contágio que ocorrem na população e em torno da data do 1.º evento, aquando da declaração pela OMS de emergência global devido à COVID-19, a maioria dos títulos possam já ter descontado grande parte dos efeitos negativos provocados pela COVID-19.

É contudo, possível identificar seis empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai com rendibilidades anormais estatisticamente significativas no período temporal [-1;1]. É o caso das empresas *Shanghai Baosight Software A* e *Shanghai Fosun Pharm*, que apresentam rendibilidades anormais positivas em torno da data do 1.º evento. Dado tratar-se de empresas do sector das tecnologias e farmacêutico, respetivamente, não é de estranhar que tenham registado rendibilidades anormais positivas, dado que a revisão de literatura refere que para esses sectores o surgimento da COVID-19 e o aumento de casos de contágio, pode constituir uma boa notícia para o mercado. Ao invés, as empresas *China Railway A*, *Dalian Rubber*, *Shanxi Xinghuacun Fen Wine* e *PetroChina A*, apresentam rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas. São empresas de sectores de atividade com forte exposição negativa à COVID-19. Desta forma, não podemos afirmar que no caso da bolsa de valores de Xangai, se verificou uma queda generalizada das cotações dos preços das ações em torno da data do 1.º evento analisado.

Na **Tabela 5** são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas por setor de atividade e a respetiva significância estatística, em torno da data do 1.º evento.

Tabela 5 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividade na Bolsa de Valores de Xangai para o 1.º Evento

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs(%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|----|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 16 | -0,0142% | 0,1423% | -0,2303% | -0,0814% | -0,2671% | 0,0094% | -0,2101% | -0,1601% |
| z | | -0,2793 | -0,1890 | -0,0285 | -0,4709 | -0,2136 | -0,0142 | 0,2170 | -0,2936 |
| Energia | 4 | -0,6343% | -0,4490% | -0,2108% | -0,3406% | -0,6992% | -0,5078% | -0,2695% | -0,3993% |
| z | | -1,1383 | -1,0422 | -0,6425 | -1,0069 | -1,2647 | -1,2139 | -0,8594 | -1,2191 |
| Industrial | 19 | -0,5624% | -0,1680% | -0,0536% | -0,1961% | -0,5170% | -0,1351% | -0,0350% | -0,1680% |
| z | | -0,5664 | -0,2432 | -0,0612 | -0,3977 | -0,5738 | -0,2592 | -0,0949 | -0,4217 |
| Materiais Básicos | 9 | -0,1489% | 0,1432% | 0,5058% | -0,0551% | -0,0702% | 0,2076% | 0,5579% | 0,0050% |
| z | | -0,0989 | 0,1810 | 0,7988 | -0,1051 | -0,0355 | 0,2576 | 0,8735 | -0,0175 |
| Serviços de Comunicação | 1 | -0,0425% | -0,1024% | -0,1749% | -0,2146% | 0,0384% | -0,0522% | -0,1649% | -0,1779% |
| z | | -0,0334 | -0,1229 | -0,2748 | -0,3230 | 0,0302 | -0,0626 | -0,2592 | -0,2677 |
| Serviços Financeiros | 29 | 0,2803% | -0,3106% | -0,1903% | -0,2232% | 0,3139% | -0,2832% | -0,1685% | -0,1977% |
| z | | 0,2384 | -0,5877 | -0,4506 | -0,5521 | 0,2763 | -0,5431 | -0,4106 | -0,5022 |
| Serviços Públicos | 4 | 0,3848% | 0,0199% | -0,0505% | -0,2411% | 0,2388% | -0,0797% | -0,0929% | -0,3215% |
| z | | 0,4044 | 0,0464 | -0,1132 | -0,5513 | 0,2163 | -0,1498 | -0,2234 | -0,7500 |
| Cuidados de Saúde | 6 | 1,1775% | 0,4725% | 0,1957% | 0,5261% | 1,2610% | 0,5651% | 0,3173% | 0,6281% |
| z | | 0,8671 | 0,4651 | 0,1761 | 0,7082 | 0,9074 | 0,5432 | 0,3287 | 0,8218 |
| Imobiliário | 2 | -0,0466% | -0,2008% | 0,0565% | -0,3882% | -0,0647% | -0,1979% | 0,0927% | -0,3742% |
| z | | -0,0751 | -0,2251 | 0,1012 | -0,4995 | -0,1063 | -0,2421 | 0,1380 | -0,5020 |
| Tecnologias | 10 | 2,1794% | 1,3926% | 0,8428% | 1,4817% | 2,3592% | 1,5625% | 1,0241% | 1,6550% |
| z | | 1,1718 | 1,2538 | 0,9853 | 1,6019 | 1,2529 | 1,3749 | 1,1629 | 1,7594 ^c |

Fonte: Elaboração Própria

Da leitura da tabela anterior, conclui-se que as rendibilidades anormais acumuladas calculados para os vários sectores de atividade analisados não apresentam significância estatística. A única exceção é a rendibilidade anormal calculada com base no modelo CAPM para a janela temporal [-5;5], para o sector das Tecnologias, que se mostra com sinal positivo e estatisticamente significativo para um nível de significância de 10%. Os resultados obtidos mostram-se contrários às expectativas. Seria de esperar que no caso da bolsa de Xangai, os impactos da COVID-19 fossem mais significativos que na bolsa de Lisboa e Nova Iorque, dado ter sido na China que se registaram os primeiros casos de contágio da doença, e que ao contrário de Lisboa e Nova Iorque, na altura da declaração pela OMS da emergência global devido à COVID-19 tinha um nível de

contágio da doença muito significativo. Tirando algumas exceções, os resultados empíricos mostram uma ausência de impacto dessa declaração na bolsa de valores de Xangai. A explicação para os resultados obtidos pode residir no facto de os efeitos negativos (e positivos, no caso de alguns setores de atividade) se terem repercutido nos títulos numa fase inicial da doença, quando se registaram os primeiros casos de contágio. Desta forma, no que respeita à 2.^a hipótese de investigação, por não se terem observado rendibilidades anormais estatisticamente significativas para os setores de atividade, não se pode validar a hipótese avançada de que os sectores de atividade industrial, serviços financeiros, cuidados de saúde e tecnologia, apresentam rendibilidades anormais positivas e estatisticamente significativas.

4.2.6 – 2.º Evento na Bolsa de Valores de Xangai

As rendibilidades anormais acumuladas em tornos da data do 2.º evento, para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai e respetiva significância estatística são apresentados no **Anexo VII**.

Da leitura do **Anexo VII** verifica-se um número reduzido de empresas com rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas (apenas 9 empresas). Ao contrário do que se verificou nas bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque, que em torno da data do 2.º evento tiveram um maior número de empresas com rendibilidades anormais estatisticamente significativas, a bolsa de valores de Xangai não apresenta um comportamento idêntico. Dados os resultados observados em torno do 1.º evento, não é de estranhar os resultados agora encontrados. Se em torno da data do 1.º evento o número de empresas com rendibilidades anormais estatisticamente significativas era reduzido seria de esperar que esse cenário se verificasse também em torno da data do 2.º evento, dado que, aquando da declaração pela OMS de pandemia global devido à COVID-19, na China o surto de infeções por COVID-19, estar controlado. Conclui-se assim, e no que respeita à 1.^a hipótese de investigação, a não validação da hipótese de existência de rendibilidades anormais negativas para a generalidade das empresas cotadas na bolsa de Xangai.

Na **Tabela 6** estão agora apresentados as rendibilidades anormais acumuladas por setor de atividade, assim como a respetiva significância estatística, em torno da data do 2.º anúncio da OMS.

Tabela 6 – Rendibilidades Anormais Acumuladas por Setores de Atividade na Bolsa de Valores de Xangai para o 2.º Evento

Na presente tabela são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) por sectores de atividade na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). a, b e c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente. # Indica o número de empresas cotadas na bolsa de valores desse sector de atividade.

| CARs(%) | # | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|----|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Consumo | 16 | 0,2727% | -0,2818% | -0,1452% | -0,3869% | 0,4247% | -0,1438% | -0,0276% | -0,2632% |
| z | | 0,1931 | -0,3459 | -0,2092 | -0,5634 | 0,3095 | -0,1887 | -0,0386 | -0,3902 |
| Energia | 4 | -0,5137% | -0,1259% | -0,1172% | -0,0324% | -0,5788% | -0,1910% | -0,1780% | -0,0949% |
| z | | -0,8339 | -0,2485 | -0,3893 | 0,0325 | -0,9405 | -0,4202 | -0,6086 | -0,1812 |
| Industrial | 19 | 0,1784% | 0,1590% | 0,0467% | 0,1537% | 0,1456% | 0,1491% | 0,0558% | 0,1585% |
| z | | 0,2497 | 0,3585 | 0,1553 | 0,2897 | 0,2067 | 0,3086 | 0,1111 | 0,2422 |
| Materiais Básicos | 9 | -0,7357% | -0,3828% | -0,0922% | -0,2746% | -0,7237% | -0,3512% | -0,0471% | -0,2320% |
| z | | -0,5006 | -0,3604 | -0,0473 | -0,3839 | -0,5068 | -0,3387 | 0,0117 | -0,3334 |
| Serviços de Comunicação | 1 | -0,0903% | 0,2693% | 0,2111% | 0,2637% | -0,2306% | 0,1939% | 0,1924% | 0,2318% |
| z | | -0,0710 | 0,3233 | 0,3318 | 0,3969 | -0,1812 | 0,2328 | 0,3024 | 0,3488 |
| Serviços Financeiros | 29 | -0,0752% | 0,0224% | -0,0639% | 0,0408% | -0,0716% | 0,0348% | -0,0452% | 0,0582% |
| z | | -0,0329 | 0,0759 | -0,1121 | 0,0697 | -0,0451 | 0,0797 | -0,0839 | 0,0919 |
| Serviços Públicos | 4 | -0,0177% | 0,0707% | 0,1252% | 0,0496% | 0,1495% | 0,1461% | 0,1223% | 0,0646% |
| z | | -0,0288 | 0,0641 | 0,2366 | 0,0457 | 0,1852 | 0,2108 | 0,2279 | 0,0813 |
| Cuidados de Saúde | 6 | -1,4261% | -0,6013% | -0,0814% | -0,2981% | -1,1808% | -0,4032% | 0,0656% | -0,1375% |
| z | | -0,9617 | -0,5176 | -0,0051 | -0,2745 | -0,7814 | -0,3048 | 0,1896 | -0,0674 |
| Imobiliário | 2 | 0,4997% | -1,0153% | -0,2477% | -0,6843% | 0,6656% | -0,9033% | -0,1862% | -0,6105% |
| z | | 0,3886 | -1,0697 | -0,3253 | -0,9258 | 0,5205 | -0,9412 | -0,2445 | -0,8283 |
| Tecnologias | 10 | 0,7463% | 0,4203% | -0,0851% | -0,5244% | 0,9924% | 0,6471% | 0,1112% | -0,3186% |
| z | | 0,4882 | 0,3566 | -0,0695 | -0,5396 | 0,6240 | 0,5397 | 0,1287 | -0,3384 |

Fonte: Elaboração Própria

Nesta última tabela, verifica-se a ausência de impactos estatisticamente significativos nos setores de atividade aquando do anúncio do 2.º evento analisado. A explicação para os resultados encontrados está no facto de o epicentro do surto infeccioso se encontrar na Europa e nos EUA, sendo que na China, os casos de infeção por COVID-19 estavam a reduzir-se em termos de número de novas infeções. Desta forma, a declaração pela OMS de pandemia global devido à COVID-19 não parece constituir um evento/informação pública relevante em termos de alteração do sentimento dos investidores como aconteceu em Lisboa e Nova Iorque, estando já descontados no mercado bolsista os efeitos eventualmente nefastos da COVID-19.

4.2.7 – Magnitude dos Impactos nas Bolsas de Valores

Neste subcapítulo analisamos a magnitude dos impactos dos dois eventos analisados nas três bolsas de valores – Lisboa, Nova Iorque e Xangai. Enquanto que nas bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque se verifica um comportamento muito similar em termos de comportamento dos preços das ações, com quase ausência de impacto aquando do 1.º evento – declaração pela OMS de emergência global devido à COVID-19, já no que respeita ao 2.º evento, verificamos um aumento substancial do número de empresas com rendibilidades anormais estatisticamente significativas, que é compreensível, dado o alastrar do surto infeccioso de COVID-19 nesses países.

No caso da bolsa de valores de Xangai, esse cenário não se repete, pois como foi evidenciado anteriormente, aquando do 2.º evento, e dado que o surto pandémico de COVID-19 na China apresenta uma tendência de redução em termos do número de novos casos de infeção, a declaração da OMS não se reflete numa queda generalizada dos preços das ações cotadas na bolsa de Xangai, verificando-se isso, uma ausência de impactos significativos nas rendibilidades anormais das empresas.

Desta forma, não podemos rejeitar a hipótese de que os anúncios da OMS tiveram magnitudes em termos dos impactos económicos diferentes na bolsa de valores de Lisboa e Nova Iorque face a Xangai, em virtude da evolução da pandemia da COVID-19, em termos do número de infetados e gravidade da doença, ter tido uma evolução temporal distinta nos dois primeiros países face à China.

4.3 – Sumário

O presente estudo empírico analisa o impacto na bolsa de valores de dois eventos relativos à pandemia da COVID-19 – declaração pela OMS de emergência global e declaração pela OMS de pandemia global, em três bolsas de valores – Lisboa, Nova Iorque e Xangai.

Nas bolsas de valores de Lisboa e de Nova Iorque não se verifica um impacto em termos de rendibilidades anormais estatisticamente significativa em torno da data do 1.º evento. O cenário altera-se aquando do 2.º evento, com um número significativo de empresas a apresentarem rendibilidades anormais negativas em torno do evento.

No caso da bolsa de valores de Xangai, tirando alguns casos excepcionais, não se verificam rendibilidades anormais significativas para as empresas cotadas em bolsa em torno do 1.º e 2.º evento analisados.

5. Conclusões

O presente estudo empírico teve como principal objetivo analisar o comportamento das bolsas de valores de três países – Portugal, EUA e China, em torno de dois anúncios da OMS – declaração de emergência global e declaração de pandemia global devido à COVID-19, de forma a complementar a literatura já existente sobre a temática.

O contributo inovador da presente dissertação reside no facto de quanto julgamos saber, não existirem estudos empíricos que tenham estudado o efeito da pandemia da COVID-19 nas bolsas de valores de Lisboa, Nova Iorque e Xangai, em simultâneo, que permita dessa forma uma análise comparativa por mercados bolsistas dos efeitos provocados pela COVID-19.

Da revisão de literatura ficou saliente que o surgimento da COVID-19, por tratar-se de uma doença infecciosa, com níveis de mortalidade elevada e sem cura, levou a uma alteração dos níveis de ansiedade e medo dos investidores e da população, provocando níveis elevados de alarme social, que resultaram em restrições à mobilidade das pessoas, ao encerramento dos negócios não essenciais e uma alteração dos comportamentos dos consumidores. Dadas as alterações provocadas nos sentimentos dos investidores, com estes a ficarem pessimistas quanto à evolução futura da economia e à incerteza quanto à duração da pandemia, não é de estranhar que esses sentimentos e a expectativa de redução dos fluxos de caixa futuros e/ou aumento das taxas de desconto (devido à existência de um maior risco), provoquem uma queda generalizada das cotações das ações das empresas cotadas em bolsa, dado essas declarações da OMS, se tratarem de declarações com relevância para o mercado, que de acordo com a teoria dos mercados financeiros eficientes, tendem a afetar os preços das ações de forma imediata.

A presente dissertação utiliza a metodologia do estudo de eventos para analisar e estudar o comportamento dos preços das ações das empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa, Nova Iorque e Xangai, em dois momentos distintos de evolução do surto infeccioso da COVID-19. Para o efeito são calculados as rendibilidades anormais com base

no modelo de mercado e modelo CAPM, para uma amostra de empresas cotadas nas bolsas de valores desses três países.

Os resultados empíricos mostram a existência de rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas para um elevado número de empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque, aquando da declaração pela OMS da COVID-19 como uma pandemia global. Contudo não se verificam impactos significativos em termos das rendibilidades anormais para a declaração de emergência global, nessas duas bolsas de valores.

No que respeita à bolsa de valores de Xangai, os poucos casos de rendibilidades anormais estatisticamente significativas observam-se em torno da data do 1.º evento, verificando-se uma quase total ausência de impactos estatisticamente significativos em torno da data do 2.º evento.

A evolução do surto infeccioso em Portugal e EUA face à China, em termos do número de contágios e mortes, ajuda a explicar os resultados encontrados. Quando a OMS faz a declaração de emergência global devido à COVID-19, em Portugal e EUA o número de casos de infeção por COVID-19 era praticamente residual, ao contrário da situação vivida na China, com surtos elevados de infeção e restrições fortes à mobilidade das populações, pelo que é expectável que no primeiro caso (Portugal e EUA) a reação dos mercados bolsistas seja de ausência de rendibilidades anormais estatisticamente significativas, dada a pouca relevância dessa declaração face ao número de casos para os investidores e sociedade em geral. No caso de Xangai essa situação não se verifica.

A situação inverte-se aquando do 2.º evento – declaração pela OMS de pandemia global devido à COVID-19, em que a situação pandémica encontra-se controlada na China após várias medidas de restrição à mobilidade e encerramento temporário de negócios. Já no caso de Portugal e EUA verifica-se um alastramento das infeções por COVID-19 e do número de mortos, que resultam em alterações substanciais do sentimento dos investidores e das expectativas futuras quanto aos fluxos de caixa e/ou taxas de desconto, provocando uma queda generalizada das cotações das empresas cotadas nesses mercados.

Como referido nos parágrafos anteriores, em torno da data do 1.º evento, aquando a OMS declara emergência global devido ao surto de COVID-19, em 30 de janeiro de 2020, as empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa e de Nova Iorque, não

apresentam na sua generalidade rendibilidades anormais estatisticamente significativas e consequentemente na análise por sector de indústrias os resultados obtidos são similares. Estas conclusões estão de acordo com diversos autores referidos na revisão de literatura (por exemplo, Fezter *et al.* 2020; Alfato *et al.* 2020).

No caso das empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai, em torno da data do 1.º evento analisado, verifica-se também um número reduzido de rendibilidades anormais estatisticamente significativas o que consequentemente na análise das rendibilidades anormais por indústria também se verifica uma ausência de impactos estatisticamente significativos. Dado que os primeiros casos de infeção de COVID-19 na China terem se registado em dezembro de 2019, provavelmente as reações negativas nos preços das ações devem ter se verificado num período temporal anterior ao que foi estudado, pois de acordo com Fama (1970) eventuais ajustamentos de preços tendem a acontecer de forma imediata assim que a informação relevante chega ao mercado, de acordo com a teoria dos mercados financeiros eficientes. Os resultados verificados no caso do 1.º anúncio da OMS analisado vão de acordo com Alfaro *et al.* (2020), em que estes autores referem que as ações tendem a ser influenciadas pelo número de novos casos de contágio que ocorrem na população. Ainda em torno da data do 1.º evento estudado, verifica-se que empresas do sector de tecnologias e farmacêutico apresentam rendibilidades anormais positivas. Estes resultados vão de acordo com (por exemplo, Alfaro *et al.*, 2020; Pagano *et al.*, 2020; Huo & Qiu, 2020; He *et al.*, 2020).

No 2.º evento analisado, aquando a OMS declara o surto de COVID-19 uma pandemia a nível global, em 11 de março de 2020, as empresas cotadas nas bolsas de valores de Lisboa e de Nova Iorque apresentam na sua generalidade rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas, verificando-se uma alteração no comportamento dos preços das ações. A justificação apresentada, deve-se ao facto que a Europa e os EUA em torno da data do 2.º evento analisado, enfrentavam um aumento de casos de infeção de COVID-19 e os investidores ao contrário do que se verifica no primeiro evento, estavam mais ansiosos, que aliando à expectativa de redução dos fluxos de caixa e/ou aumento da taxa de desconto, explicam o comportamento em termos de preços verificados nas bolsas de valores de Lisboa e Nova Iorque. Estas conclusões vão de acordo com alguns autores referidos na revisão de literatura (por exemplo, Alfaro *et al.*, 2020; Shen *et al.*, 2020 e Bash, 2020). Na análise por setor de indústria, os resultados obtidos são semelhantes aos resultados encontrados pelos autores Alfaro *et al.* (2020) e

Baker *et al.* (2020b), estes referem que determinados setores de indústria obtiveram rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas.

No caso das empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai, aquando do anúncio da OMS que declara o surto de COVID-19 uma pandemia a nível global, verifica-se um número reduzido de empresas com rendibilidades anormais negativas estatisticamente significativas e conseqüentemente a nível de setor de indústria também se verifica uma ausência de impactos estatisticamente significativos. A justificação para os resultados obtidos deve-se ao facto que em torno do 2.º evento analisado a taxa de contágio de infeções de COVID-19 na China já estava controlado, ao contrário do que se verifica na Europa e nos EUA, neste caso o autor referido na revisão de literatura que os nossos resultados vão de acordo é o Alfaro *et al.* (2020).

O presente estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente não ter alargado a análise do impacto da COVID-19 a outras bolsas de valores e a outras datas em que eventualmente se verificou um impacto significativo da COVID-19 nos mercados bolsistas, como sejam, as datas em que se registou o primeiro contágio por COVID-19 registado pelas autoridades de saúde, a primeira morte, o encerramento temporário da generalidade das atividades (*lockdown*), as várias ondas de contágio que se seguiram e finalmente as datas em que se anunciaram as descobertas das vacinas. Por falta de tempo, essas análises não foram efetuadas no presente estudo.

Em estudos futuros para além das questões acima referidas, será interessante analisar o impacto provocado pelas características específicas do setor de atividade e das empresas, como sejam, a dimensão, níveis de endividamento, intensidade em termos de capital, concentração de propriedade, e outras, nas rendibilidades anormais encontradas para cada empresa em cada um dos eventos analisados. Nessa análise poder-se-á também incluir variáveis indicadoras da evolução da pandemia, como sejam, o número de doentes infetados ou o número de mortos.

Bibliografia

Akron, S. (2011). Market Reactions to Dividend Announcements Under Different Business Cycles. *Emerging Markets Finance and Trade*, 47(sup5), 72-85.

Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhammadi, S. (2020). Death and Contagious Infectious Diseases: Impact of the COVID-19 Virus on Stock Market Returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100326.

Alam, M. N., Alam, M. S., & Chavali, K. (2020). Stock Market Response During COVID-19 Lockdown Period in India: An Event Study. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(7), 131-137.

Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A. N., & Schott, P. K. (2020). Aggregate and Firm-Level Stock Returns During Pandemics, in Real Time. *National Bureau of Economic Research, working paper No. w26950*.

Bairoliya, N., & Imrohoroglu, A. (2020). Macroeconomic Consequences of Stay-at-Home Policies During the COVID-19 Pandemic. *Covid Economics*, 13, 71-90.

Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020a). The Unprecedented Stock Market Reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 742-758.

Baker, S. R., Farrokhnia, R. A., Meyer, S., Pagel, M., & Yannelis, C. (2020b). How does Household Spending Respond to an Epidemic? Consumption During the 2020 COVID-19 Pandemic. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 834-862.

Bash, A. (2020). International Evidence of COVID-19 and Stock Market Returns: An Event Study Analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(4), 34-38.

Binder, J. (1998). The Event Study Methodology Since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11(2), 111-137.

Bogle, J. C. (2008). Black Monday and black Swans. *Financial Analysts Journal*, 64(2), 30-40.

Bowles, J., Hjort, J., Melvin, T., & Werker, E. (2016). Ebola, Jobs and Economic Activity in Liberia. *Journal of Epidemiol Community Health*, 70(3), 271-277.

Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press.

Carlson, M. A. (2007). A Brief History of the 1987 Stock Market Crash with a Discussion of the Federal Reserve Response. *FEDS Working Paper* No. 2007-13. Disponível aqui: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=982615.

Chang, S. S., Stuckler, D., Yip, P., & Gunnell, D. (2013). Impact of 2008 Global Economic Crisis on Suicide: Time Trend Study in 54 Countries. *Bmj*, 347.

Chung, L. H. (2015). Impact of Pandemic Control Over Airport Economics: Reconciling Public Health with Airport Business Through a Streamlined Approach in Pandemic Control. *Journal of Air Transport Management*, 44, 42-53.

Coibion, O., Gorodnichenko, Y., & Weber, M. (2020a). Labor Markets During the COVID-19 Crisis: A Preliminary View. *National Bureau of Economic Research, working paper* No. w27017.

Coibion, O., Gorodnichenko, Y., & Weber, M. (2020b). The Cost of the Covid-19 Crisis: Lockdowns, Macroeconomic Expectations, and Consumer Spending. *National Bureau of Economic Research, working paper* No. w27141.

Cole, H. L., & Ohanian, L. E. (1999). The Great Depression in the United States from a Neoclassical Perspective. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 23, 2-24.

Condon, B. J., & Sinha, T. (2010). Who is That Masked Person: The Use of Face Masks on Mexico City Public Transportation During the Influenza A (H1N1) Outbreak. *Health Policy*, 95(1), 50-56.

Ding, W., Levine, R., Lin, C., & Xie, W. (2021). Corporate Immunity to the COVID-19 Pandemic. *Journal of Financial Economics*, 141(2), 802-830.

Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 Pandemic and Prospects for Recovery of the Global Aviation Industry. *Journal of Air Transport Management*, 92, 102022.

Ewers, M., & Dauelsberg, L. R. (2007). Pandemic Influenza Mitigation Strategies and Their Economic Impacts (No. LA-UR-07-1965). Los Alamos National Lab.(LANL), Los Alamos, NM (United States).

Fama, E. F. (1965). Extend Access to The Journal of Business. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.

Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10(1), 1-21.

Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.

- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance*, 46 (5), 1575-1617.
- Fetzer, T., Hensel, L., Hermle, J., & Roth, C. (2020). Coronavirus Perceptions and Economic Anxiety. *Review of Economics and Statistics*, 1-36.
- Gormsen, N. J., & Koijen, R. S. (2020). Coronavirus: Impact on Stock Prices and Growth Expectations. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 574-597.
- Grout, A., Howard, N., Coker, R., & Speakman, E. M. (2017). Guidelines, Law, and Governance: Disconnects in the Global Control of Airline-Associated Infectious Diseases. *The Lancet infectious diseases*, 17(4), 118-122.
- Hai, W., Zhao, Z., Wang, J., & Hou, Z. G. (2004). The Short-Term Impact of SARS on the Chinese Economy. *Asian Economic Papers*, 3(1), 57-61.
- Hanspal, T., Weber, A., & Wohlfart, J. (2020). Income and Wealth Shocks and Expectations During the COVID-19 Pandemic. *CESifo Working Paper No. 8244*.
- He, P., Sun, Y., Zhang, Y., & Li, T. (2020). COVID-19's Impact on Stock Prices Across Different Sectors—An Event Study Based on the Chinese Stock Market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2198-2212.
- Heyden, K. J., & Heyden, T. (2021). Market Reactions to the Arrival and Containment of COVID-19: An Event Study. *Finance Research Letters*, 38, 101745.
- Huang, Y. (2016). In-Flew-Enza: Pandemic Influenza and Its Security Implications. *In Innovation in Global Health Governance* (pp. 147-170). Routledge.
- Huo, X., & Qiu, Z. (2020). How does China's Stock Market React to the Announcement of the COVID-19 Pandemic Lockdown?. *Economic and Political Studies*, 8(4), 436-461.
- Jiang, F., & Kim, K. A. (2015). Corporate Governance in China: A Modern Perspective. *Journal of Corporate Finance*, 32, 190-216.
- Joo, H., Maskery, B. A., Berro, A. D., Rotz, L. D., Lee, Y. K., & Brown, C. M. (2019). Economic Impact of the 2015 MERS Outbreak on the Republic of Korea's Tourism-Related Industries. *Health Security*, 17(2), 100-108.
- Jung, H., Park, M., Hong, K., & Hyun, E. (2016). The Impact of an Epidemic Outbreak on Consumer Expenditures: An Empirical Assessment for MERS Korea. *Sustainability*, 8(5), 454.
- Jong, F., & Goeij, P. (2007). *Event Studies Methodology*. Tilburg University.
- Kuper, H., Lyra, T. M., Moreira, M. E. L., de Albuquerque, M. D. S. V., de Araújo, T. V. B., Fernandes, S., ... & Valongueiro, S. (2019). Social and Economic Impacts of

Congenital Zika Syndrome in Brazil: Study Protocol and Rationale for a Mixed-Methods Study. *Wellcome Open Research*, 3, 127-143.

Lee, J. W., & McKibbin, W. J. (2004). Globalization and Disease: The Case of SARS. *Asian Economic Papers*, 3(1), 113-131.

Liu, M., Choo, W. C., & Lee, C. C. (2020a). The Response of the Stock Market to the Announcement of Global Pandemic. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(15), 3562-3577.

Liu, H., Manzoor, A., Wang, C., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020b). The COVID-19 Outbreak and Affected Countries Stock Markets Response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2800.

Lowe, R., Barcellos, C., Brasil, P., Cruz, O. G., Honório, N. A., Kuper, H., & Carvalho, M. S. (2018). The Zika Virus Epidemic in Brazil: From Discovery to Future Implications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(1), 96.

Macciocchi, D., Lanini, S., Vairo, F., Zumla, A., Moraes Figueiredo, L. T., Lauria, F. N., ... & Ippolito, G. (2016). Short-Term Economic Impact of the Zika Virus Outbreak. *New Microbiologica*, 39(4), 287-289.

Maphanga, P. M., & Henama, U. S. (2019). The Tourism Impact of Ebola in Africa: Lessons on Crisis Management. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 8(3), 1-13.

Martins, A. M., & Cró, S. (2021). Stock Markets' Reaction to COVID-19, US Lockdown and Waves: The case of Fast Food and Food Delivery Industry. *Current Issues in Tourism*, (forthcoming).

McGrattan, E. R., & Prescott, E. C. (2004). The 1929 Stock Market: Irving Fisher Was Right. *International Economic Review*, 45(4), 991-1009.

McQueen, G., & Roley, V. V. (1993). Stock Prices, News, and Business Conditions. *The Review of Financial Studies*, 6(3), 683-707.

Mueller, B., & Mueller, C. (2012). The Impact of the 2007–08 Food Price Crisis in a Major Commodity Exporter Food Prices, Inflation, and Inclusion in Brazil. *WIDER Working Paper* 95/2012. Disponível aqui: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3091347.

Müller, H. (2020). COVID-19: Governments Must Avoid Creating Additional Uncertainty. *VoxEU.org*.

Narasimhan, V. (2003). Trade and Infectious Disease Outbreaks: Ensuring Public Health Without Compromising Free Trade. Publicado em *The Economics of Infectious Diseases*. Oxford University Press: Oxford.

Narayan, P. K., Phan, D. H. B., & Liu, G. (2021). COVID-19 Lockdowns, Stimulus Packages, Travel Bans, and Stock Returns. *Finance Research Letters*, 38, 101732.

Pagano, M., Wagner, C. and Zechner, J. (2020). Disaster Resilience and Asset Prices. *Discussion Paper, CEPR*.

Park, M., Jin, Y. H., & Bessler, D. A. (2008). The Impacts of Animal Disease Crises on the Korean Meat Market. *Agricultural Economics*, 39(2), 183-195.

Patell, J. (1976), Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior: Empirical Tests, *Journal of Accounting Research*, vol. 14 (2): pp. 246-76.

Pike, J., Tippins, A., Nyaku, M., Eckert, M., Helgenberger, L., & Underwood, J. M. (2017). Cost of a Measles Outbreak in a Remote Island Economy: 2014 Federated States of Micronesia Measles Outbreak. *Vaccine*, 35(43), 5905-5911.

Pires, C., 2011, “Mercados e Investimentos Financeiros”, 3ª Edição, Escolar Editora.

Rassy, D., & Smith, R. D. (2013). The Economic Impact of H1N1 on Mexico's Tourist and Pork Sectors. *Health Economics*, 22(7), 824-834.

Redding, D. W., Atkinson, P. M., Cunningham, A. A., Iacono, G. L., Moses, L. M., Wood, J. L., & Jones, K. E. (2019). Impacts of Environmental and Socio-Economic Factors on Emergence and Epidemic Potential of Ebola in Africa. *Nature Communications*, 10(1), 1-11.

Santos, J. A. (2011). Bank Corporate Loan Pricing Following the Subprime Crisis. *The Review of Financial Studies*, 24(6), 1916-1943.

Serra, A. P. (2004). Event Study Tests: A Brief Survey. *Gestão. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 2(3), 248-255.

Sharp, T. W., Hyams, K. C., Watts, D., Savarino, S. J., Trofa, A. F., Martin, G. J., ... & Waack, M. (1995). Epidemiology of Norwalk Virus During an Outbreak of Acute Gastroenteritis Aboard a US Aircraft Carrier. *Journal of Medical Virology*, 45(1), 61-67.

Shen, H., Fu, M., Pan, H., Yu, Z., & Chen, Y. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Firm Performance. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2213-2230.

Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 83-104.

Suijkerbuijk, A. W., Woudenberg, T., Hahné, S. J., Lochlainn, L. N., de Melker, H. E., Ruijs, W. L., & Lugné, A. K. (2015). Economic Costs of Measles Outbreak in the Netherlands, 2013–2014. *Emerging Infectious Diseases*, 21(11), 2067.

Tanaka, S. (2021). Economic Impacts of SARS/MERS/COVID-19 in Asian Countries. *Asian Economic Policy Review*, 1-2.

Topcu, M., & Gulal, O. S. (2020). The Impact of COVID-19 on Emerging Stock Markets. *Finance Research Letters*, 36, 101691.

Tracht, S. M., Del Valle, S. Y., & Edwards, B. K. (2012). Economic Analysis of the Use of Facemasks During Pandemic (H1N1) 2009. *Journal of Theoretical Biology*, 300, 161-172.

Wilson, T. D. (2008). Economic and Social Impacts of Tourism in Mexico. *Latin American Perspectives*, 35(3), 37-52.

Xiong, H., Wu, Z., Hou, F., & Zhang, J. (2020). Which Firm-Specific Characteristics Affect the Market Reaction of Chinese Listed Companies to the COVID-19 Pandemic? *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2231-2242.

Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial Markets Under the Global Pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.

Anexos

Anexo I – Setores de Atividades

| Setores | Empresas - Bolsa de valores de Lisboa | Empresas - Bolsa de valores de Nova Iorque | Empresas - Bolsa de valores de Xangai |
|------------------------------------|--|---|--|
| <u>Servicos Financeiros</u> | BCP | Berkshire Hathaway B; Berkshire Hathaway; JPMorgan; Visa A; MasterCard; Bank of America; Wells Fargo&Co; Morgan Stanley; Citigroup; Moodys Corporation; The Charles Schwab; Goldman Sachd; American Express; BlackRock; Fidelity National Info; U.S Bancorp; Truist Financial Corp; Bank of Nova Scotia; PNC Financial; Chubb; Brookfield AM; ICE | ICBC; China Construction Bank Co; Ping A n Insurance; China Merchants Bank; Agricultural Bank China A; China Life Insurance A; Bank of China A; Industrial Bank; China Pacific Insurance; Bank of Communications Co Ltd; Pudong Development Bank; China Citic Bank A; China Minsheng Banking; China Everbright Bank; China Merchants Securities; Haitong Securities; Huatai Securities; New China Life Insurance; Giotai Junan Securities; Orient Securities; Bank of Shanghai; China Galaxy A; Bank of Nanjing; Bank of Beijing; Bank of Hangzhou; Hua Xia Bank; Bank of Jiangzu; Everbright Securities; Founder Securities |
| <u>Consumo</u> | Sonae; Ibersol Reg; Jerónimo Martins | Home Depot; Nike; McDonald's; Lowe's; Ford Motor; General Motors; TJX; Stellantis NV; Walmart; Procter&Gamble; Coca-Cola; Philip Morris; Estee Lauder; Altria; Target; Colgate-Palmolive | China International Travel; Great Wall Motor; SAIC Motor Corp; Dalian Rubber; Fuyao Glass A; Guangzhou Automobile A; Oppein Home; HUAYU Auto; Shandong Linglong Tyre; Kweichow Moutai; Foshan Haitian Food; Shanxi Xinghuacun Fen Wine; Inner Mongolia Yili; Tongwei Co Ltd; Tsingtao Brewery; Chongqing Brewery |
| <u>Energia</u> | Galp Energia | Magnolia Oil;Exxon Mobil; Chevron; Enbridge; ConocoPhillips | PetroChina A; China Petrol A; China Shenhua Energy SH; Shaanxi Coal Industry |
| <u>Industrial</u> | Mota-Engil; Teixeira Duarte; CTT Correios de Portugal SA | Boein; United Parcel Service; Union Pacific; RBC; Caterpillar; Raytheon Technologies; Deere&Company; General Electric; 3M; Lockheed Martin; Canadian National Railway; FedEx; Illinois Tool Works; Norfolk Southern | Sany Heavy Industry; China Securities; China State Construction; CRRCA; COSCO Shipping; NARI Tech; China Railway A; Air China A; AVIC Aviation Engine; China Communications Construction; Shanghai International Airport; Jiangsu Hengli Hydraulic; Shanghai International Port; China Southern Airlines A; China Railway Construction; Daqin Railway; China Shipbuilding; China Eastern Airlines; Shanghai Electric |
| <u>Materiais Básicos</u> | The Navigator; Altri; Semapa; Corticeira Amorim; Ramada; Sonae Indústria | Linde PLC; Shewin-Wiliams; Sourthen | Wanhua Cheminal; Anhui Conch Cement; Zijin Minin A; Baoshan Iron & Steel; China Molybdenum A; Shandong Gold Mining; Zhejiang Huayou Colbalt; Jiangxi Copper A; China Northern Rare Earth |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo I – Setores de Atividades (Cont.)

| Setores | Empresas - Bolsa de valores de Lisboa | Empresas - Bolsa de valores de Nova Iorque | Empresas - Bolsa de valores de Xangai |
|---------------------------------------|--|---|--|
| <u>Serviços de Comunicação</u> | Pharol SGPS SA; Nos SGPS SA; COFINA; Impresa SGPS SA | Walt Disney; Verizon; AT&T; Tencent Music Entertainment; Snap; Twilio | China United Network Comm |
| <u>Serviços Públicos</u> | Energias de Portugal; EDP Renováveis; REN | NextEra Energy; Duke Energy; Dominion Energy | China Yangtze Power; SDIC Power Holdings; Huaneng Lancang River A; China National Nuclear Power |
| <u>Cuidados de Saúde</u> | | J&J; UnitedHealth; Abbott Labs; Pfizer; Merck&Co; AbbVie; Thermo Fisher Scientific; Eli Lilly; Danaher; Medtronic; Bristol-Myers Squibb; CVS Health Corp; Stryker; Anthem; Cigna; Zoetis Inc; Becton Dickinson; HCA | Jiangsu Hengrui; WuXi AppTec; Tc Medical Inv; Qingdao Haier; Zhangzhou Pientzehuang; Shanghai Fosun Pharm |
| <u>Imobiliário</u> | | American Tower; Prologis; Crown Castle | Poly Real Estate Group; Future Land |
| <u>Tecnologias</u> | | Salesforce.com; Oracle; Accenture; Shopify Inc; IBM; Square Inc; ServiceNow Inc; S&P Global; Dell Tech; Vmware | Xian LONGi Silicon Materials; Foxconn Industrial Internet; Will Semiconductor; Yonyou Network Tech; Sanan Optoelectronics; SJEC Corp; Zhonghang Heibao; Hundsun Tech; GigaDevice Semiconductor; Shanghai Baosight Software A |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo II – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Lisboa

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Altri | -1,6367% | -0,5576% | -0,6566% | -0,6690% | -1,6602% | -0,6329% | -0,7205% | -0,7432% |
| z | -1,4038 | -0,7306 | -1,1264 | -1,0987 | -1,4240 | -0,8292 | -1,2360 | -1,2207 |
| BCP | 0,4364% | 0,3195% | 0,0533% | 0,3621% | 0,3288% | 0,2040% | -0,0603% | 0,2463% |
| z | 0,3889 | 0,4350 | 0,0950 | 0,6180 | 0,2930 | 0,2777 | -0,1074 | 0,4203 |
| Cofina | 1,6447% | 0,7575% | 0,2164% | 0,4997% | 1,5171% | 0,6460% | 0,1016% | 0,3872% |
| z | 1,1728 | 0,8251 | 0,3087 | 0,6823 | 1,0818 | 0,7036 | 0,1450 | 0,5287 |
| Corticeira Amorim | -0,7004% | -0,7838% | -0,3115% | -0,7179% | -0,6125% | -0,7239% | -0,2456% | -0,6571% |
| z | -0,9896 | -1,6916 ^c | -0,8801 | -1,9423 ^c | -0,8654 | -1,5625 | -0,6942 | -1,7777 ^c |
| CTT | -1,3850% | -0,7092% | -0,6124% | -0,7664% | -1,3771% | -0,7328% | -0,6292% | -0,7893% |
| z | -1,2720 | -0,9949 | -1,1249 | -1,3477 | -1,2647 | -1,0280 | -1,1557 | -1,3881 |
| EDP Renováveis | 1,3745% | 0,4758% | 0,4790% | 0,7062% | 1,4653% | 0,5725% | 0,5742% | 0,8032% |
| z | 2,4175 ^b | 1,2783 | 1,6848 ^c | 2,3783 ^b | 2,5772 ^a | 1,5380 | 2,0197 ^b | 2,7049 ^a |
| Energias de Portugal | 1,4536% | 0,5282% | 0,4827% | 0,6856% | 1,5126% | 0,6049% | 0,5554% | 0,7623% |
| z | 2,5831 ^a | 1,4338 | 1,7155 ^c | 2,3331 ^b | 2,6881 ^a | 1,6420 | 1,9740 ^b | 2,5938 ^a |
| Galp Energia | -0,5808% | -0,2047% | -0,0534% | -0,5301% | -0,5837% | -0,2205% | -0,0664% | -0,5457% |
| z | -0,7462 | -0,4018 | -0,1372 | -1,3042 | -0,7500 | -0,4328 | -0,1706 | -1,3426 |
| Ibersol Reg | -0,4305% | -0,2075% | 0,1286% | -0,3229% | -0,4741% | -0,2312% | 0,1006% | -0,3472% |
| z | -0,6637 | -0,4888 | 0,3964 | -0,9534 | -0,7309 | -0,5444 | 0,3104 | -1,0250 |
| Impresa SGPS SA | 0,3867% | -0,2151% | -0,3707% | -0,4216% | 0,6165% | 0,0340% | -0,1263% | -0,1719% |
| z | 0,2000 | -0,1699 | -0,3835 | -0,4176 | 0,3189 | 0,0269 | -0,1307 | -0,1702 |
| Jeronimo Martins | -0,3932% | -0,0294% | 0,2477% | 0,0936% | -0,2864% | 0,0872% | 0,3619% | 0,2104% |
| z | -0,4440 | -0,0508 | 0,5593 | 0,2023 | -0,3233 | 0,1503 | 0,8173 | 0,4550 |
| Mota-Engil | -0,6973% | -0,3618% | -0,5632% | -0,4477% | -0,6664% | -0,3380% | -0,5380% | -0,4237% |
| z | -0,5288 | -0,4191 | -0,8543 | -0,6501 | -0,5054 | -0,3916 | -0,8160 | -0,6152 |
| Nos SGPS SA | -0,9634% | -0,5756% | -0,7280% | -0,5290% | -1,0141% | -0,6246% | -0,7772% | -0,5782% |
| z | -1,4626 | -1,3349 | -2,2105 ^b | -1,5379 | -1,5396 | -1,4485 | -2,3600 ^b | -1,6811 ^c |
| Pharol SGPS SA | 0,0177% | -0,1185% | -0,1384% | -0,0473% | -0,2065% | -0,3239% | -0,3474% | -0,2542% |
| z | 0,0145 | -0,1484 | -0,2269 | -0,0743 | -0,1692 | -0,4056 | -0,5696 | -0,3990 |
| Ramada | -0,0249% | -0,2104% | -0,1179% | -0,0957% | -0,1111% | -0,3095% | -0,2140% | -0,1950% |
| z | -0,0340 | -0,4389 | -0,3220 | -0,2504 | -0,1518 | -0,6458 | -0,5847 | -0,5101 |
| REN | 0,0006% | 0,0008% | -0,0523% | -0,1067% | 0,0373% | 0,0517% | -0,0045% | -0,0559% |
| z | 0,0013 | 0,0029 | -0,2427 | -0,4743 | 0,0866 | -0,0730 | -0,0211 | -0,2485 |
| Semapa | -0,4713% | -0,1882% | -0,2856% | -0,3972% | -0,4670% | -0,2014% | -0,2950% | -0,4100% |
| z | -0,6055 | -0,3694 | -0,7340 | -0,9773 | -0,6000 | -0,3953 | -0,7581 | -1,0088 |
| Sonae | -0,7443% | -0,4217% | -0,3793% | -0,3138% | -0,7327% | -0,4018% | -0,3612% | -0,2940% |
| z | -0,9799 | -0,8481 | -0,9988 | -0,7910 | -0,9646 | -0,8080 | -0,9512 | -0,7411 |
| Sonae Indústria | 0,8287% | 0,1119% | -0,0783% | -0,9131% | 0,6210% | -0,0918% | -0,2824% | -1,1179% |
| z | 0,6389 | 0,1318 | -0,1207 | -1,3482 | 0,4788 | -0,1081 | -0,4355 | -1,6505 |
| Teixeira Duarte | -0,2486% | 0,7378% | 0,8076% | 0,4487% | -0,2220% | 0,7383% | 0,8137% | 0,4498% |
| z | -0,1614 | 0,7317 | 1,0486 | 0,5578 | -0,1441 | 0,7322 | 1,0566 | 0,5593 |
| The Navigator | -0,5279% | 0,0651% | -0,2492% | -0,1047% | -0,5815% | 0,0066% | -0,3065% | -0,1633% |
| z | -0,5942 | 0,1119 | -0,5611 | -0,2257 | -0,6546 | 0,0114 | -0,6900 | -0,3519 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo III – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Lisboa

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Altri | -0,0261% | -1,5466% | 0,1234% | -0,6923% | -0,8573% | -3,6048% | -3,0866% | -2,1146% |
| z | -0,0224 | -2,0264 ^b | 0,2117 | -1,1370 | -0,7353 | -4,7229 ^a | -5,2949 ^a | -3,4731 ^a |
| BCP | 4,9117% | 1,6757% | 0,3945% | 0,8515% | 4,6521% | 1,2303% | -0,2241% | 0,5046% |
| z | 4,3774 ^a | 2,2813 ^b | 0,7031 | 1,4531 | 4,1460 ^a | 1,6749 ^c | -0,3994 | 0,8611 |
| Confina | -7,8321% | -4,6585% | -2,6395% | -3,7440% | -7,7482% | -4,1949% | -1,8177% | -3,4742% |
| z | -5,5848 ^a | -5,0742 ^a | -3,7643 ^a | -5,1122 ^a | -5,5250 ^a | -4,5692 ^a | -2,5923 ^a | -4,7437 ^a |
| Corticeira Amorim | -1,2125% | -1,4091% | -0,9851% | -1,2502% | -1,5332% | -2,3942% | -2,5951% | -1,8933% |
| z | -1,7131 ^c | -3,0412 ^a | -2,7837 ^a | -3,3825 ^a | -2,1663 ^b | -5,1673 ^a | -7,3334 ^a | -5,1223 ^a |
| CTT | 2,5314% | 2,4718% | 0,5783% | 1,6420% | 2,0548% | 1,2497% | -1,3440% | 0,8057% |
| z | 2,3249 ^b | 3,4677 ^a | 1,0623 | 2,8876 ^a | 1,8872 ^c | 1,7532 ^c | -2,4687 ^b | 1,4169 |
| EDP Renováveis | -3,8323% | -2,5360% | -1,3380% | -1,8478% | -3,6246% | -2,1889% | -0,8612% | -1,5749% |
| z | -6,7401 ^a | -6,8130 ^a | -4,7065 ^a | -6,2230 ^a | -6,3748 ^a | -5,8805 ^a | -3,0292 ^a | -5,3038 ^a |
| Energias de Portugal | -2,7130% | -1,4969% | -0,4966% | -1,1408% | -2,3639% | -0,7294% | 0,6632% | -0,5912% |
| z | -4,8213 ^a | -4,0635 ^a | -1,7649 ^c | -3,8819 ^a | -4,2009 ^a | -1,9799 ^b | 2,3570 ^b | -2,0117 ^b |
| Galp Energia | 0,1305% | 0,8593% | 0,7974% | -0,6071% | -0,0727% | 0,3507% | 0,0022% | -0,9574% |
| z | 0,1676 | 1,6863 | 2,0491 ^b | -1,4935 | -0,0934 | 0,6883 | 0,0056 | -2,3554 ^b |
| Ibersol Reg | -4,5098% | -7,7098% | -2,5018% | -5,4305% | -4,2571% | -6,9840% | -1,3312% | -4,9486% |
| z | -6,9532 ^a | -18,1575 ^a | -7,7144 ^a | -16,0324 ^a | -6,5635 ^a | -16,4481 ^a | -4,1050 ^a | -14,6098 ^a |
| Impresa SGPS SA | -0,1542% | -2,8593% | -1,6027% | -3,4633% | 0,4386% | -1,8111% | -0,1298% | -2,6560% |
| z | -0,0797 | -2,2590 ^b | -1,6579 ^c | -3,4301 ^a | 0,2269 | -1,4309 | -0,1343 | -2,6305 ^a |
| Jeronimo Martins | 1,3703% | 2,4334% | 0,8872% | 2,3993% | 1,6588% | 2,9534% | 1,6233% | 2,7971% |
| z | 1,5472 | 4,1970 ^a | 2,0035 ^b | 5,1874 ^a | 1,8729 ^b | 5,0938 ^a | 3,6656 ^a | 6,0474 ^a |
| Mota-Engil | 8,2790% | 5,7242% | 1,9233% | 3,7146% | 8,2078% | 5,4829% | 1,5219% | 3,5607% |
| z | 6,2788 ^a | 6,6313 ^a | 2,9172 ^a | 5,3944 ^a | 6,2247 ^a | 6,3518 ^a | 2,3085 ^b | 5,1709 ^a |
| Nos SGPS SA | -0,2325% | 0,1622% | 0,5782% | -0,1313% | -0,2708% | 0,1653% | 0,6207% | -0,1485% |
| z | -0,3531 | 0,3762 | 1,7557 ^c | -0,3818 | -0,4111 | 0,3834 | 1,8848 ^c | -0,4318 |
| Pharol SGPS SA | 6,5172% | 2,1852% | 1,5876% | 1,0428% | 6,5183% | 2,6294% | 2,4506% | 1,2626% |
| z | 5,3423 ^a | 2,7362 ^a | 2,6028 ^a | 1,6369 | 5,3432 ^a | 3,2924 ^a | 4,0176 ^a | 1,9818 ^b |
| Ramada | -5,2044% | -4,4220% | -3,3484% | -3,5717% | -5,5156% | -5,0400% | -4,2535% | -4,0290% |
| z | -7,1087 ^a | -9,2262 ^a | -9,1472 ^a | -9,3418 ^a | -7,5337 ^a | -10,5157 ^a | -11,6198 ^a | -10,5378 ^a |
| REN | -3,0601% | -2,7548% | -0,8439% | -2,0454% | -2,7935% | -2,1520% | 0,0741% | -1,6175% |
| z | -7,1068 ^a | -9,7725 ^a | -3,9196 ^a | -9,0960 ^a | -6,4875 ^a | -7,6342 ^a | 0,3441 | -7,1930 ^a |
| Semapa | 0,4209% | -2,4298% | -1,4928% | -1,1107% | 0,1555% | -3,1101% | -2,5627% | -1,5762% |
| z | 0,5408 | -4,7690 ^a | -3,8361 ^a | -2,7328 ^a | 0,1998 | -6,1041 ^a | -6,5855 ^a | -3,8781 ^a |
| Sonae Indústria | -0,9400% | -2,1556% | -1,2585% | -1,2900% | -1,1454% | -2,2667% | -1,2783% | -1,4453% |
| z | -0,7248 | -2,5388 ^b | -1,9407 ^c | -1,9046 ^c | -0,8832 | -2,6696 ^a | -1,9712 ^b | -2,1339 ^b |
| Sonae | 1,9500% | -0,4787% | 0,1881% | -0,4002% | 2,0938% | -0,1375% | 0,7147% | -0,1614% |
| z | 2,5672 ^b | -0,9627 | 0,4954 | -1,0089 | 2,7565 ^a | -0,2764 | 1,8817 ^c | -0,4069 |
| Teixeira Duarte | -0,4103% | -1,4718% | -0,1390% | -1,9512% | -0,7795% | -2,4590% | -1,7070% | -2,6191% |
| z | -0,2664 | -1,4596 | -0,1805 | -2,4258 ^b | -0,5061 | -2,4387 ^b | -2,2165 ^b | -3,2561 ^a |
| The Navigator | 0,8898% | 0,1682% | 0,0657% | 0,3506% | 0,7464% | -0,0895% | -0,2985% | 0,1533% |
| z | 1,0017 | 0,2893 | 0,1480 | 0,7558 | 0,8402 | -0,1538 | -0,6721 | 0,3303 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| 3M | -0,6025% | -0,4642% | -0,4574% | -0,7276% | -0,6477% | -0,5683% | -0,5696% | -0,8543% |
| z | -0,6511 | -0,7661 | -0,9886 | -1,5054 | -0,6999 | -0,9379 | -1,2309 | -1,7676 ^c |
| Abbott Labs | -0,4047% | -0,3699% | -0,3774% | -0,3508% | -0,6400% | -0,2407% | -0,2690% | -0,3116% |
| z | -0,5517 | -0,7704 | -1,0290 | -0,9158 | -0,7280 | -0,8355 | -1,0884 | -0,9318 |
| AbbVie | -0,6196% | 0,3916% | 1,0563% | 0,0117% | -0,6955% | 0,1684% | 0,8645% | -0,1004% |
| z | -0,6050 | 0,5840 | 2,0627 ^b | 0,0218 | -0,8319 | 0,4181 | 2,2482 ^b | -0,1363 |
| Accenture | -0,3910% | -0,1027% | -0,2296% | 0,0613% | -0,7812% | 0,0799% | -0,0647% | 0,1519% |
| z | -0,6211 | -0,2493 | -0,7295 | 0,1865 | -0,6778 | -0,1528 | -0,5760 | 0,3783 |
| Altria | -1,3915% | -1,1801% | -0,9001% | -0,8087% | -1,7229% | -1,3093% | -1,0109% | -0,8900% |
| z | -1,4770 | -1,9133 ^c | -1,9107 ^c | -1,6437 | -1,8287 ^c | -2,1228 ^b | -2,1459 ^b | -1,8090 ^c |
| American Express | -0,1149% | -0,2460% | -0,1487% | 0,0436% | -0,1211% | -0,2374% | -0,1384% | 0,0567% |
| z | -0,1830 | -0,5988 | -0,4739 | 0,1329 | -0,1930 | -0,5779 | -0,4412 | 0,1731 |
| American Tower | -0,8799% | -0,1062% | 0,5305% | -0,0340% | -1,1294% | -0,0997% | 0,5635% | 0,0436% |
| z | -1,3453 | -0,2480 | 1,6222 | -0,0994 | -1,7267 ^c | -0,2329 | 1,7230 ^c | 0,1275 |
| Anthem | -2,4724% | -0,6111% | 0,0724% | -0,6675% | -2,4797% | -0,6150% | 0,0688% | -0,6707% |
| z | -2,2845 ^b | -0,8626 | 0,1339 | -1,1809 | -2,2913 ^b | -0,8681 | 0,1272 | -1,1866 |
| AT&T | -0,5817% | -0,2683% | -0,2503% | -0,2302% | -0,5673% | -0,2615% | -0,2327% | -0,1876% |
| z | -0,8397 | -0,5917 | -0,7227 | -0,6363 | -0,8001 | -0,4868 | -0,5768 | -0,4813 |
| Bank of America | 0,2185% | 0,1977% | 0,0706% | -0,0260% | -0,4140% | 0,3679% | 0,2163% | 0,0163% |
| z | 0,2532 | 0,3501 | 0,1637 | -0,0578 | 0,7158 | 0,6096 | 0,4495 | 0,1326 |
| Bank of Nova Scotia | -0,2840% | -0,1557% | -0,0414% | -0,0677% | -0,3291% | -0,1685% | -0,0511% | -0,0724% |
| z | -0,6642 | -0,5562 | -0,1936 | -0,3031 | -0,7696 | -0,6021 | -0,2392 | -0,3243 |
| Becton Dickinson | -0,3125% | -1,7958% | -1,0417% | -0,9043% | -0,4888% | -1,8546% | -1,0896% | -0,9343% |
| z | -0,3832 | -3,3638 ^a | -2,5550 ^b | -2,1234 ^b | -0,5994 | -3,4740 ^a | -2,6723 ^a | -2,1939 ^b |
| Berkshire Hathaway | 0,4956% | 0,1090% | -0,1207% | -0,0397% | 0,5134% | 0,0946% | -0,1387% | -0,0640% |
| z | 0,8904 | 0,2992 | -0,4335 | -0,1366 | 0,9223 | 0,2595 | -0,4985 | -0,2201 |
| Berkshire Hathaway B | 0,5716% | 0,1138% | -0,0975% | -0,0206% | 0,6171% | 0,1065% | -0,1104% | -0,0430% |
| z | 1,0191 | 0,3099 | -0,3475 | -0,0704 | 1,1002 | 0,2899 | -0,3936 | -0,1467 |
| BlackRock | 0,5366% | 0,2497% | 0,2582% | 0,2109% | 0,6068% | 0,2730% | 0,2771% | 0,2227% |
| z | 0,6983 | 0,4963 | 0,6721 | 0,5256 | 0,7896 | 0,5426 | 0,7212 | 0,5548 |
| Boeing | 0,9095% | 0,7389% | 0,3924% | 0,8744% | 0,9178% | 0,7169% | 0,3669% | 0,8427% |
| z | 0,8557 | 1,0619 | 0,7383 | 1,5753 | 0,8635 | 1,0303 | 0,6903 | 1,5182 |
| Bristol-Myers Squibb | -0,4669% | 0,2520% | -0,0326% | -0,0675% | -0,5240% | 0,2177% | -0,0652% | -0,0976% |
| z | -0,4818 | 0,3974 | -0,0673 | -0,1334 | -0,5408 | 0,3433 | -0,1345 | -0,1929 |
| Brookfield AM | -0,4179% | 0,0336% | 0,2247% | 0,1630% | -0,4304% | 0,1094% | 0,3111% | 0,2678% |
| z | -0,7721 | 0,0947 | 0,8301 | 0,5765 | -0,7951 | 0,3087 | 1,1493 | 0,9475 |
| Canadian Nat. Railway | 0,2488% | -0,0069% | -0,2663% | 0,0717% | 0,3341% | 0,1079% | -0,1676% | 0,1321% |
| z | 0,4152 | -0,0175 | -0,8887 | 0,2290 | 0,5575 | 0,2751 | -0,5594 | 0,4221 |
| Caterpillar | -0,4745% | -0,3449% | -0,1318% | -0,3856% | -0,3579% | -0,3415% | -0,1400% | -0,4133% |
| z | -0,4710 | -0,5229 | -0,2616 | -0,7329 | -0,3553 | -0,5178 | -0,2780 | -0,7855 |
| Chevron | -0,7570% | -0,3950% | -0,1064% | -0,2867% | -1,0787% | -0,4292% | -0,1394% | -0,3342% |
| z | -1,1031 | -0,8793 | -0,3102 | -0,8000 | -0,9073 | -0,8294 | -0,2773 | -0,8200 |
| Chubb | 0,5392% | 0,9336% | 0,5700% | 0,4930% | 0,4286% | 0,9157% | 0,5614% | 0,4996% |
| z | 0,8959 | 2,3695 ^b | 1,8943 ^c | 1,5684 | 0,7122 | 2,3241 ^b | 1,8655 ^c | 1,5895 |
| Cigna | -1,6575% | 0,2376% | 0,4802% | 0,0250% | -1,7503% | 0,1911% | 0,4377% | -0,0115% |
| z | -1,4814 | 0,3243 | 0,8584 | 0,0429 | -1,5644 | 0,2609 | 0,7823 | -0,0197 |
| Citigroup | -0,4944% | -0,1477% | -0,2017% | -0,2527% | -0,6468% | 0,0181% | -0,0599% | -0,1841% |
| Z | -0,5435 | -0,2480 | -0,4435 | -0,5319 | -0,2052 | -0,0442 | -0,2140 | -0,3692 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Coca-Cola | 1,0086% | 0,3404% | 0,2453% | 0,1635% | 1,4767% | 0,1724% | 0,1134% | 0,1512% |
| z | 1,5630 | 0,8058 | 0,7602 | 0,4850 | 1,1647 | 0,6528 | 0,6175 | 0,4391 |
| Colgate-Palmolive | 2,2099% | 1,1411% | 0,6290% | 0,6782% | 1,9878% | 1,0828% | 0,5866% | 0,6617% |
| z | 3,6822 ^a | 2,9042 ^a | 2,0961 ^b | 2,1639 ^b | 3,3122 ^a | 2,7560 ^a | 1,9547 ^c | 2,1111 ^b |
| ConocoPhillips | -0,3454% | -0,8447% | -0,4636% | -0,6447% | -0,1586% | -0,8423% | -0,4801% | -0,6930% |
| z | -0,3321 | -1,2410 | -0,8916 | -1,1872 | -0,1525 | -1,2374 | -0,9235 | -1,2762 |
| Crown Castle | 1,9843% | 0,7862% | 1,1339% | 0,0363% | 1,7650% | 0,7761% | 1,1451% | 0,0833% |
| z | 3,0215 ^a | 1,8287 ^c | 3,4531 ^a | 0,1060 | 2,6876 ^a | 1,8051 ^c | 3,4873 ^a | 0,2429 |
| CVS Health Corp | -1,4404% | -0,4427% | -0,1796% | -0,4422% | -1,4715% | -0,4520% | -0,1868% | -0,4460% |
| z | -1,4910 | -0,7000 | -0,3719 | -0,8766 | -1,5233 | -0,7147 | -0,3867 | -0,8841 |
| Danaher | -0,1673% | -0,3323% | -0,3254% | -0,1320% | -0,4727% | -0,2177% | -0,2133% | -0,0506% |
| z | -0,2196 | -0,6664 | -0,8545 | -0,3319 | -0,2847 | -0,5796 | -0,7136 | -0,1521 |
| Deere&Company | -0,1541% | -2,3941% | 0,4057% | -1,7754% | -0,1350% | -2,4155% | 0,3797% | -1,8094% |
| z | -0,1579 | -3,7468 ^a | 0,8313 | -3,4831 ^a | -0,1383 | -3,7804 ^a | 0,7780 | -3,5498 ^a |
| Dell Tech | 0,8105% | 0,8674% | 0,4005% | 0,5143% | 1,1177% | 0,9218% | 0,4299% | 0,5023% |
| z | 0,6098 | 0,9967 | 0,6026 | 0,7409 | 0,8408 | 1,0593 | 0,6468 | 0,7236 |
| Dominion Energy | 0,5699% | 0,0013% | 0,0566% | 0,1055% | 0,3246% | -0,0455% | 0,0293% | 0,1106% |
| z | 1,0538 | 0,0037 | 0,2092 | 0,3735 | 0,6003 | -0,1287 | 0,1083 | 0,3915 |
| Duke Energy | 0,5793% | 0,0466% | 0,2838% | 0,1362% | 0,3743% | -0,0153% | 0,2355% | 0,1100% |
| z | 1,2395 | 0,1523 | 1,2147 | 0,5580 | 0,8010 | -0,0501 | 1,0079 | 0,4507 |
| Eli Lilly | 0,2999% | 0,5922% | -0,0001% | 0,3837% | 0,3218% | 0,4135% | -0,1511% | 0,3072% |
| z | 0,3901 | 1,1766 | -0,0002 | 0,9556 | 0,3154 | 1,0990 | -0,0988 | 0,8650 |
| Enbridge | -0,0981% | 0,1453% | 0,0141% | 0,2009% | -0,0752% | 0,1784% | 0,0489% | 0,2389% |
| z | -0,1474 | 0,3335 | 0,0423 | 0,5782 | -0,1130 | 0,4096 | 0,1470 | 0,6876 |
| Estee Lauder | 0,1367% | 0,6060% | 0,3717% | -0,1944% | 0,1725% | 0,6771% | 0,4477% | -0,1093% |
| z | 0,1351 | 0,9150 | 0,7348 | -0,3680 | 0,1705 | 1,0223 | 0,8850 | -0,2069 |
| Exxon Mobil | -0,7324% | -0,7977% | -0,6229% | -0,7091% | -1,2013% | -0,7345% | -0,5861% | -0,7639% |
| z | -1,0671 | -1,7754 ^c | -1,8152 ^c | -1,9784 ^b | -0,9042 | -1,8083 ^c | -1,8972 ^c | -2,1197 ^b |
| FedEx | 0,0070% | -0,2975% | 0,4719% | -0,3923% | 0,2915% | -0,2749% | 0,4680% | -0,4406% |
| z | 0,0062 | -0,4064 | 0,8439 | -0,6716 | 0,2606 | -0,3755 | 0,8368 | -0,7543 |
| Fidelity National Info | -0,6244% | -0,3753% | 0,0888% | -0,2022% | -0,5936% | -0,3195% | 0,1483% | -0,1359% |
| z | -0,8710 | -0,7997 | 0,2478 | -0,5400 | -0,8280 | -0,6807 | 0,4138 | -0,3631 |
| Ford Motor | -0,0218% | -1,4226% | -0,8951% | -0,9635% | -0,0783% | -1,4467% | -0,9164% | -0,9802% |
| z | -0,0213 | -2,1198 ^b | -1,7464 ^c | -1,7997 ^c | -0,0763 | -2,1558 ^b | -1,7880 ^c | -1,8310 ^c |
| General Electric | 2,7450% | 1,0368% | 0,4818% | 1,0842% | 2,8727% | 1,1240% | 0,5664% | 1,1654% |
| z | 1,8074 ^c | 1,0428 | 0,6345 | 1,3669 | 1,8915 ^c | 1,1304 | 0,7458 | 1,4693 |
| General Motors | 0,4332% | -0,0113% | 0,1686% | -0,1689% | 0,4736% | -0,0348% | 0,1381% | -0,2115% |
| z | 0,4741 | -0,0189 | 0,3690 | -0,3540 | 0,5183 | -0,0582 | 0,3022 | -0,4432 |
| Goldman Sachs | -0,0556% | -0,4409% | -0,4727% | -0,2881% | 0,2676% | -0,3296% | -0,3812% | -0,2285% |
| z | -0,0643 | -0,7790 | -1,0934 | -0,6381 | 0,3095 | -0,5824 | -0,8817 | -0,5062 |
| HCA | -1,0854% | 0,1231% | 0,1037% | 0,0949% | -1,1401% | 0,1039% | 0,0878% | 0,0843% |
| z | -1,0824 | 0,1875 | 0,2069 | 0,1812 | -1,1369 | 0,1582 | 0,1751 | 0,1610 |
| Home Depot | -0,3956% | -0,0069% | 0,0391% | 0,1320% | -0,4664% | 0,0550% | 0,0969% | 0,1724% |
| z | -0,5871 | -0,0156 | 0,1161 | 0,3750 | -0,5866 | 0,0389 | 0,1961 | 0,4661 |
| IBM | 1,6107% | 1,3814% | 0,6065% | 0,7445% | 1,6213% | 1,3752% | 0,5985% | 0,7334% |
| z | 2,0723 ^b | 2,7148 ^a | 1,5607 | 1,8342 ^c | 2,0860 ^b | 2,7028 ^a | 1,5402 | 1,8068 ^c |
| ICE | 0,5000% | -1,5115% | -0,5696% | -0,6792% | 0,3640% | -1,5197% | -0,5648% | -0,6526% |
| z | 0,8322 | -3,8430 ^a | -1,8963 ^c | -2,1648 ^b | 0,6059 | -3,8638 ^a | -1,8802 ^c | -2,0800 ^b |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|---------------------|-------------------|----------|----------------------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Illinois Tool Works | 0,5100% | 0,3644% | 0,2373% | 0,3077% | 0,5898% | 0,4123% | 0,2828% | 0,3497% |
| z | 0,5927 | 0,6470 | 0,5517 | 0,6848 | 0,6855 | 0,7319 | 0,6574 | 0,7782 |
| J&J | 0,1514% | 0,2246% | -0,0923% | 0,2899% | 0,0563% | 0,1895% | -0,1219% | 0,2692% |
| z | 0,2457 | 0,5566 | -0,2994 | 0,9006 | 0,0914 | 0,4695 | -0,2423 | 0,8361 |
| JPMorgan | 0,0240% | -0,0307% | -0,0950% | -0,0441% | 0,3444% | 0,0955% | 0,0135% | 0,0361% |
| z | 0,0344 | -0,0674 | -0,2732 | -0,1214 | 0,4951 | 0,2097 | 0,0388 | 0,0995 |
| Linde PLC | -0,3702% | 0,2947% | 0,2626% | 0,1395% | -0,4197% | 0,3126% | 0,2877% | 0,1770% |
| z | -0,5135 | 0,6244 | 0,7283 | 0,3704 | -0,5822 | 0,6622 | 0,7981 | 0,4701 |
| Lockheed Martin | -0,4531% | -0,2633% | -0,3324% | 0,1453% | -0,5419% | -0,2182% | -0,2728% | 0,2300% |
| z | -0,7417 | -0,6582 | -1,0882 | 0,4553 | -0,8869 | -0,5457 | -0,8929 | 0,7208 |
| Lowe's | -0,8346% | -0,3041% | -0,0431% | -0,1243% | -0,6920% | -0,2406% | 0,0134% | -0,0789% |
| z | -0,8454 | -0,4705 | -0,0873 | -0,2411 | -0,7009 | -0,3723 | 0,0271 | -0,1529 |
| Magnolia Oil | -0,4464% | -1,1551% | -1,3852% | -1,2848% | -0,2643% | -1,1608% | -1,4104% | -1,3427% |
| z | -0,3264 | -1,2900 | -2,0255 ^b | -1,7987 ^c | -0,1932 | -1,2964 | -2,0623 ^b | -1,8799 ^c |
| MasterCard | 0,0760% | -0,0526% | 0,0094% | -0,0322% | -0,1049% | 0,1222% | 0,1704% | 0,0765% |
| z | 0,0947 | -0,1001 | 0,0233 | -0,0769 | -0,0760 | -0,0666 | 0,1077 | 0,0695 |
| McDonald's | 0,7749% | 0,0303% | 0,1600% | 0,0226% | 1,3325% | -0,0195% | 0,1205% | 0,0427% |
| z | 1,3710 | 0,0818 | 0,5663 | 0,0764 | 1,0464 | -0,0541 | 0,4336 | 0,0202 |
| Medtronic | -0,8068% | 0,0215% | -0,3633% | -0,0782% | -0,0563% | -0,0537% | -0,4149% | -0,0272% |
| z | -1,3197 | 0,0537 | -1,1884 | -0,2449 | -1,6074 | 0,0056 | -1,1997 | -0,1733 |
| Merck&Co | -0,0317% | -0,2797% | -0,5778% | -0,4610% | 0,1192% | -0,4281% | -0,6941% | -0,4869% |
| z | -0,0458 | -0,6170 | -1,6690 ^c | -1,2750 | -0,2871 | -0,7055 | -1,7492 ^c | -1,2957 |
| Moodys Corporation | 0,0729% | 0,0622% | 0,0882% | 0,2501% | 0,3050% | 0,0502% | 0,0875% | 0,2895% |
| z | 0,0910 | 0,1187 | 0,2203 | 0,5981 | 0,1789 | 0,2208 | 0,3521 | 0,7227 |
| Morgan Stanley | -0,3812% | -0,1262% | -0,0245% | -0,2073% | -0,0616% | -0,0918% | -0,0002% | -0,1887% |
| z | -0,4379 | -0,2214 | -0,0563 | -0,4560 | -0,1060 | -0,0738 | 0,0921 | -0,3840 |
| NextEra Energy | 0,2035% | -0,0208% | 0,1472% | 0,1519% | -0,0171% | -0,0057% | 0,1869% | 0,2330% |
| z | 0,3833 | -0,0599 | 0,5546 | 0,5478 | -0,0323 | -0,0163 | 0,7043 | 0,8406 |
| Nike | -0,8155% | -0,3666% | -0,0425% | -0,4588% | -1,0190% | -0,3532% | -0,0278% | -0,4543% |
| z | -1,0514 | -0,7220 | -0,1095 | -1,1327 | -0,9362 | -0,6460 | -0,0216 | -1,0662 |
| Norfolk Southern | 1,2004% | 0,1807% | -0,0743% | 0,3323% | 1,4574% | 0,2780% | 0,0084% | 0,3914% |
| z | 1,3488 | 0,3101 | -0,1669 | 0,7148 | 1,6376 | 0,4771 | 0,0188 | 0,8420 |
| Oracle | -0,1193% | 0,0068% | 0,0165% | -0,0815% | -0,3775% | 0,0325% | 0,0414% | -0,0755% |
| z | -0,1646 | 0,0143 | 0,0456 | -0,2152 | -0,2801 | -0,0202 | 0,0188 | -0,2118 |
| Pfizer | -0,3486% | -0,0555% | -0,3304% | -0,3783% | -0,2759% | -0,3473% | -0,5856% | -0,5290% |
| z | -0,4889 | -0,1189 | -0,9267 | -1,0160 | -0,7649 | -0,3837 | -1,2588 | -1,3140 |
| Philip Morris | -0,4926% | 0,0109% | 0,1951% | -0,3764% | -0,6272% | -0,0016% | 0,1949% | -0,3559% |
| z | -0,5382 | 0,0181 | 0,4262 | -0,7874 | -0,6853 | -0,0027 | 0,4259 | -0,7446 |
| PNC Financial | 0,2444% | -0,0383% | 0,0257% | -0,0638% | 0,5772% | 0,0888% | 0,1340% | 0,0143% |
| z | 0,3360 | -0,0805 | 0,0707 | -0,1679 | 0,7935 | 0,1865 | 0,3685 | 0,0378 |
| Procter&Gamble | -0,1981% | -0,1180% | -0,2842% | -0,0642% | 0,0574% | -0,1637% | -0,3045% | -0,0090% |
| z | -0,3189 | -0,2901 | -0,9149 | -0,1978 | -0,6152 | -0,2971 | -0,8642 | -0,0529 |
| Prologis | -0,7999% | -0,6967% | -0,2174% | -0,2756% | -1,0236% | -0,6651% | -0,1589% | -0,1716% |
| z | -1,2055 | -1,6039 | -0,6554 | -0,7955 | -1,5427 | -1,5311 | -0,4789 | -0,4951 |
| Raytheon Technolog. | 0,0559% | -0,1166% | -0,3438% | 0,0197% | 0,0497% | -0,0951% | -0,3190% | 0,0502% |
| z | 0,0721 | -0,2299 | -0,8873 | 0,0486 | 0,0641 | -0,1875 | -0,8233 | 0,1240 |
| RBC | 0,1283% | -0,2573% | -0,1569% | -0,0942% | 0,2037% | -0,2538% | -0,1607% | -0,1104% |
| z | 0,1407 | -0,4312 | -0,3441 | -0,1979 | 0,2234 | -0,4253 | -0,3525 | -0,2318 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| S&P Global | -0,0036% | -0,5000% | -0,2429% | -0,2427% | -0,1979% | -0,4878% | -0,2092% | -0,1727% |
| z | -0,0049 | -1,0382 | -0,6603 | -0,6316 | -0,2690 | -1,0130 | -0,5688 | -0,4497 |
| Salesforce.com | 0,5356% | -0,0476% | -0,0231% | 0,1258% | 0,4810% | 0,1302% | 0,1197% | 0,1756% |
| z | 0,5594 | -0,0759 | -0,0482 | 0,2516 | 0,4471 | -0,1361 | -0,1135 | 0,2100 |
| ServiceNow Inc | 3,1863% | 0,7529% | 0,5407% | 0,6411% | 3,1999% | 0,8288% | 0,6245% | 0,7389% |
| z | 2,3863 ^b | 0,8613 | 0,8100 | 0,9195 | 2,3965 ^b | 0,9482 | 0,9355 | 1,0597 |
| Sherwin-Williams | -1,1862% | -0,3438% | -0,2273% | -0,0379% | -1,6745% | -0,6197% | -0,4865% | -0,2721% |
| z | -0,4407 | -0,1951 | -0,1689 | -0,0270 | -0,6221 | -0,3517 | -0,3615 | -0,1936 |
| Shopify Inc | 0,1810% | -0,5236% | 0,4951% | -0,2311% | 0,0795% | -0,3539% | 0,6959% | 0,0239% |
| z | 0,1137 | -0,5024 | 0,6219 | -0,2780 | 0,0499 | -0,3396 | 0,8742 | 0,0287 |
| Snap | -0,6886% | -2,1785% | -1,2351% | -1,3868% | -0,1142% | -1,7703% | -0,8363% | -0,9995% |
| z | -0,3353 | -1,6203 | -1,2027 | -1,2929 | -0,0556 | -1,3167 | -0,8144 | -0,9319 |
| Sourthen | 0,0499% | -0,4148% | -0,2238% | -0,0803% | -0,0781% | -0,3620% | -0,1513% | 0,0257% |
| z | 0,0994 | -1,2609 | -0,8908 | -0,3059 | -0,1555 | -1,1003 | -0,6023 | 0,0981 |
| Square Inc | 0,9653% | 0,2009% | 0,2614% | 1,1635% | 0,7183% | 0,0995% | 0,1730% | 1,0960% |
| z | 0,6179 | 0,1965 | 0,3347 | 1,4261 | 0,4598 | 0,0973 | 0,2215 | 1,3434 |
| Stellantis NV | -0,0296% | 0,0977% | -0,1554% | 0,0954% | -0,1115% | 0,0585% | -0,1909% | 0,0656% |
| z | -0,0253 | 0,1277 | -0,2659 | 0,1563 | -0,0953 | 0,0765 | -0,3267 | 0,1075 |
| Stryker | -0,1429% | -0,0521% | -0,1465% | -0,0663% | -0,4562% | -0,1152% | -0,1851% | -0,0642% |
| z | -0,1777 | -0,0989 | -0,3646 | -0,1580 | -0,5675 | -0,2188 | -0,4604 | -0,1529 |
| Target | -1,1689% | -0,5032% | -0,2214% | -0,1776% | -0,7577% | -0,2298% | 0,0429% | 0,0744% |
| z | -0,9272 | -0,6097 | -0,3513 | -0,2698 | -0,6010 | -0,2785 | 0,0680 | 0,1131 |
| Tencent Music Entert. | -0,1097% | 0,5549% | 0,0557% | 0,3274% | 0,0292% | 0,5418% | 0,0267% | 0,2715% |
| z | -0,0670 | 0,5175 | 0,0680 | 0,3827 | 0,0178 | 0,5053 | 0,0326 | 0,3174 |
| The Charles Schwab | 0,2113% | 0,0933% | -0,1251% | -0,1589% | 0,9093% | 0,3035% | 0,0387% | -0,0706% |
| z | 0,1923 | 0,1296 | -0,2277 | -0,2769 | 0,8273 | 0,4218 | 0,0704 | -0,1230 |
| Therm. Fisher Scient. | -1,5084% | -0,4528% | -0,2807% | -0,3530% | -1,7375% | -0,2243% | -0,0815% | -0,2474% |
| z | -1,7758 ^c | -0,8143 | -0,6610 | -0,7957 | -1,9104 ^c | -0,8009 | -0,6136 | -0,7020 |
| TJX | -0,8000% | -0,2301% | -0,0229% | -0,2126% | -0,4670% | -0,0845% | 0,1061% | -0,1098% |
| z | -1,0660 | -0,4684 | -0,0610 | -0,5423 | -0,6223 | -0,1720 | 0,2828 | -0,2802 |
| Truist Financial Corp | -1,6067% | -0,5035% | -0,2717% | -0,4285% | -1,3447% | -0,4091% | -0,1929% | -0,3747% |
| z | -2,1605 ^b | -1,0342 | -0,7307 | -1,1033 | -1,8081 ^c | -0,8404 | -0,5187 | -0,9647 |
| Twilio | 1,2557% | -0,9841% | 0,0627% | -0,1497% | 1,2714% | -0,9885% | 0,0561% | -0,1599% |
| z | 0,7588 | -0,9083 | 0,0757 | -0,1732 | 0,7683 | -0,9124 | 0,0678 | -0,1850 |
| U.S Bancorp | 0,0437% | -0,0317% | -0,2073% | -0,0999% | 0,2144% | 0,0484% | -0,1351% | -0,0400% |
| z | 0,0728 | -0,0807 | -0,6908 | -0,3187 | 0,3573 | 0,1231 | -0,4502 | -0,1276 |
| Union Pacific | 0,5802% | 0,1226% | -0,0865% | 0,1702% | 0,8407% | 0,2163% | -0,0082% | 0,2236% |
| z | 0,6375 | 0,2057 | -0,1901 | 0,3582 | 0,9237 | 0,3630 | -0,0180 | 0,4705 |
| United Parcel Service | -3,0015% | -1,4156% | -0,9990% | -0,9290% | -2,9442% | -1,3858% | -0,9715% | -0,9051% |
| z | -3,3382 ^a | -2,4048 ^b | -2,2220 ^b | -1,9785 ^b | -3,2744 ^a | -2,3543 ^b | -2,1609 ^b | -1,9274 ^c |
| UnitedHealth | -1,1909% | 0,1106% | 0,2880% | -0,2861% | -0,9065% | 0,1368% | 0,3100% | -0,2582% |
| z | -1,2590 | 0,1786 | 0,6090 | -0,5793 | -1,2971 | 0,1690 | 0,6027 | -0,5752 |
| Verizon | -0,5082% | -0,4106% | -0,3760% | -0,1838% | -0,7624% | -0,5112% | -0,4553% | -0,2240% |
| z | -0,8416 | -1,0388 | -1,2456 | -0,5828 | -0,9863 | -1,0994 | -1,3048 | -0,6078 |
| Visa A | -0,1468% | -0,3426% | -0,1187% | -0,3382% | -0,4639% | -0,1685% | 0,0358% | -0,2575% |
| z | -0,2175 | -0,7751 | -0,3516 | -0,9592 | -0,6062 | -0,3667 | 0,1208 | -0,7171 |
| Vmware | 0,5966% | 0,4454% | 0,2585% | 0,4099% | 0,7804% | 0,4819% | 0,2806% | 0,4080% |
| z | 0,4944 | 0,5638 | 0,4285 | 0,6504 | 0,6468 | 0,6101 | 0,4650 | 0,6474 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo IV – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Walmart | -0,2334% | -0,1821% | -0,0888% | -0,0832% | -0,0524% | -0,4024% | -0,2543% | -0,1008% |
| z | -0,4317 | -0,5145 | -0,3283 | -0,2948 | -0,5377 | -0,4473 | -0,2078 | -0,1262 |
| Walt Disney | 0,3351% | 0,7331% | 0,2300% | 0,1822% | 1,0139% | 0,7994% | 0,2979% | 0,2906% |
| z | 0,3959 | 1,3230 | 0,5433 | 0,4121 | 0,3870 | 1,4141 | 0,6790 | 0,5696 |
| Wells Fargo&Co | 0,1865% | -0,0870% | -0,0894% | -0,1635% | 0,0322% | -0,1400% | -0,1325% | -0,1906% |
| z | 0,2573 | -0,1834 | -0,2466 | -0,4319 | 0,6446 | -0,0007 | -0,0581 | -0,3304 |
| Zoetis Inc | -0,6244% | -0,2707% | 0,0979% | -0,3048% | -0,7700% | -0,2601% | 0,1247% | -0,2505% |
| z | -0,8094 | -0,5360 | 0,2537 | -0,7566 | -0,9982 | -0,5151 | -0,0073 | -0,6217 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| 3M | 2,5437% | 2,4662% | 0,5115% | 2,4940% | 1,6087% | 2,4204% | 0,3853% | 2,8076% |
| z | 2,7486 ^a | 4,0707 ^a | 1,1053 | 5,1604 ^a | 1,7383 ^c | 3,9950 ^a | 0,8326 | 5,8091 ^a |
| Abbott Labs | 2,6770% | 2,8088% | 0,2218% | 2,4000% | 1,4496% | 1,8548% | -0,0654% | 1,3585% |
| z | 3,6497 ^a | 5,8495 ^a | 0,6048 | 6,2653 ^a | 5,0097 ^a | 5,5009 ^a | 0,5377 | 4,5709 ^a |
| AbbVie | 0,4935% | -0,4606% | -1,0794% | 0,0952% | 2,9277% | -0,0114% | -0,9548% | -0,1138% |
| z | 0,4819 | -0,6869 | -2,1077 ^b | 0,1780 | 1,4942 | -1,1248 | -2,3295 ^b | -1,4084 |
| Accenture | 1,1900% | 1,1024% | 0,1444% | 0,4457% | 0,6360% | -0,2619% | -0,2086% | -1,5147% |
| z | 1,8902 ^b | 2,6749 ^a | 0,4586 | 1,3558 | 3,3882 ^a | 2,5466 ^b | 0,6312 | -0,0445 |
| Altria | -0,7171% | 0,9884% | -0,6259% | 0,7908% | 1,1641% | 0,5660% | -0,7509% | -0,5884% |
| z | -0,7612 | 1,6026 | -1,3288 | 1,6072 | 1,2356 | 0,9178 | -1,5940 | -1,1960 |
| American Express | -1,1542% | -1,0184% | 0,6773% | -0,6861% | -0,9667% | -1,0279% | 0,6889% | -0,7762% |
| z | -1,8392 ^c | -2,4789 ^b | 2,1587 ^b | -2,0936 ^b | -1,5405 | -2,5021 ^b | 2,1955 ^b | -2,3684 ^b |
| American Tower | -1,9050% | -0,5505% | -1,0415% | -0,7583% | 0,9410% | -0,8826% | -1,0046% | -2,3985% |
| z | -2,9125 ^a | -1,2856 | -3,1847 ^a | -2,2200 ^b | 1,4387 | -2,0612 ^b | -3,0719 ^a | -7,0218 ^a |
| Anthem | 1,7325% | -1,2904% | -0,7616% | 0,3922% | 1,7598% | -1,2996% | -0,7657% | 0,3677% |
| z | 1,6008 | -1,8213 ^c | -1,4074 | 0,6940 | 1,6260 | -1,8343 ^c | -1,4150 | 0,6506 |
| AT&T | -1,1960% | 0,6492% | -1,1266% | 0,4148% | -0,2041% | 0,7849% | -1,0297% | 0,2377% |
| z | -1,7265 ^c | 1,4315 | -3,2526 ^a | 1,1467 | -1,2177 | 1,4976 | -3,0883 ^a | 0,8710 |
| Bank of America | 2,6507% | 2,6104% | 1,0332% | 0,5460% | 1,8205% | 0,6166% | 0,4557% | -2,2935% |
| z | 3,0726 ^a | 4,6219 ^a | 2,3953 ^b | 1,2119 | 0,3018 | 5,5248 ^a | 2,7176 ^a | 5,0151 ^a |
| Bank of Nova Scotia | -3,0302% | -1,3245% | 0,1329% | -1,9996% | -2,7089% | -1,3826% | 0,1219% | -2,2148% |
| z | -7,0874 ^a | -4,7321 ^a | 0,6219 | -8,9556 ^a | -6,3359 ^a | -4,9397 ^a | 0,5703 | -9,9193 ^a |
| Becton Dickinson | 2,2627% | 2,7056% | -0,1571% | 2,1201% | 3,4008% | 2,4794% | -0,2111% | 1,3285% |
| z | 2,7748 ^a | 5,0680 ^a | -0,3853 | 4,9784 ^a | 4,1703 ^a | 4,6444 ^a | -0,5177 | 3,1195 ^a |
| Berkshire Hathaway | 1,2583% | 0,4333% | 0,2730% | 0,2287% | 0,8622% | 0,4589% | 0,2526% | 0,4270% |
| z | 2,2605 ^b | 1,1890 | 0,9807 | 0,7869 | 1,5489 | 1,2592 | 0,9077 | 1,4689 |
| Berkshire Hathaway B | 0,4936% | 0,7791% | 0,3591% | 0,4827% | -0,1102% | 0,8405% | 0,3446% | 0,8175% |
| z | 0,8800 | 2,1219 ^b | 1,2806 | 1,6480 ^c | -0,1964 | 2,2891 ^b | 1,2289 | 2,7909 ^a |
| BlackRock | 2,5870% | 1,7568% | 1,0192% | 0,8447% | 2,1322% | 1,8468% | 1,0405% | 1,1605% |
| z | 3,3663 ^a | 3,4920 ^a | 2,6525 ^a | 2,1047 ^b | 2,7745 ^a | 3,6709 ^a | 2,7079 ^a | 2,8916 ^a |
| Boeing | -6,6525% | -7,0985% | -0,7844% | -5,3616% | -7,0472% | -7,0845% | -0,8131% | -5,1807% |
| z | -6,2589 ^a | -10,2016 ^a | -1,4760 | -9,6592 ^a | -6,6302 ^a | -10,1814 ^a | -1,5299 | -9,3332 ^a |
| Bristol-Myers Squibb | 0,4991% | 0,2562% | -0,5077% | 0,6025% | 0,6577% | 0,1851% | -0,5444% | 0,4345% |
| z | 0,5152 | 0,4040 | -1,0479 | 1,1907 | 0,6788 | 0,2918 | -1,1237 | 0,8587 |
| Brookfield AM | -2,4311% | -1,7976% | -1,1057% | -1,5615% | -1,2483% | -1,8244% | -1,0085% | -2,0816% |
| z | -4,4912 ^a | -5,0727 ^a | -4,0852 ^a | -5,5238 ^a | -2,3060 ^b | -5,1484 ^a | -3,7262 ^a | -7,3634 ^a |
| Canadian Nat. Railway | 1,0599% | 1,1582% | 0,6741% | 0,3917% | -0,2649% | 1,0374% | 0,6420% | 0,7011% |
| z | 1,7687 ^c | 2,9524 ^a | 2,2497 ^b | 1,2517 | -0,4420 | 2,6444 ^b | 2,1426 ^b | 2,2402 ^b |
| Caterpillar | 1,8677% | 3,1398% | 1,3856% | 1,6101% | 0,6260% | 3,2941% | 1,3764% | 2,3394% |
| z | 1,8538 ^c | 4,7606 ^a | 2,7507 ^a | 3,0603 ^a | 0,6213 | 4,9946 ^a | 2,7325 ^a | 4,4465 ^a |
| Chevron | 1,1597% | -2,9332% | -0,0025% | -2,6008% | 1,6849% | -3,6405% | -0,2265% | -3,9128% |
| z | 1,6900 ^c | -6,5291 ^a | -0,0074 | -7,2572 ^a | -0,0236 | -6,1389 ^a | 0,0300 | -5,2115 ^a |
| Chubb | -2,2362% | -2,4297% | -1,5857% | -1,7874% | -1,2606% | -2,5740% | -1,5956% | -2,3941% |
| z | -3,7155 ^a | -6,1666 ^a | -5,2695 ^a | -5,6869 ^a | -2,0945 ^b | -6,5330 ^a | -5,3022 ^a | -7,6171 ^a |
| Cigna | 0,4063% | -0,8773% | -0,1372% | -0,2015% | 0,7921% | -0,9943% | -0,1852% | -0,5285% |
| z | 0,3632 | -1,1978 | -0,2453 | -0,3448 | 0,7079 | -1,3575 | -0,3311 | -0,9045 |
| Citigroup | 0,2500% | -0,8022% | -0,0525% | -1,4640% | -1,2945% | -1,6404% | -0,2950% | -2,2055% |
| z | 0,2749 | -1,3470 | -0,1154 | -3,0817 ^a | -1,6262 | -0,6884 | 0,1434 | -0,4010 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Coca-Cola | -1,4695% | -1,0154% | -1,4018% | -1,0281% | 0,6922% | 0,7025% | -0,8464% | 0,8547% |
| z | -2,2772 ^b | -2,4036 ^b | -4,3446 ^a | -3,0507 ^a | 0,7444 | -3,1907 ^a | -4,5058 ^a | -6,8382 ^a |
| Colgate-Palmolive | -0,9930% | 0,9744% | -0,7480% | 0,7842% | 0,6587% | 0,6875% | -0,7960% | -0,3047% |
| z | -1,6545 ^c | 2,4802 ^b | -2,4928 ^b | 2,5021 ^b | 1,0976 | 1,7499 ^c | -2,6525 ^a | -0,9721 |
| ConocoPhillips | -2,1249% | -2,8442% | 0,7069% | -3,8421% | -4,1555% | -2,5965% | 0,6885% | -2,6563% |
| z | -2,0436 ^b | -4,1783 ^a | 1,3597 | -7,0756 ^a | -3,9965 ^a | -3,8145 ^a | 1,3242 | -4,8918 ^a |
| Crown Castle | -1,1854% | -0,6546% | -1,0864% | -0,7895% | 1,0976% | -0,9443% | -1,0740% | -2,1391% |
| z | -1,8050 ^c | -1,5227 | -3,3087 ^a | -2,3019 ^b | 1,6713 ^c | -2,1965 ^b | -3,2708 ^a | -6,2371 ^a |
| CVS Health Corp | -0,4318% | 1,3143% | -0,2748% | 1,3026% | -0,2148% | 1,2742% | -0,2829% | 1,1560% |
| z | -0,4470 | 2,0782 ^b | -0,5689 | 2,5820 ^a | -0,2224 | 2,0148 ^b | -0,5856 | 2,2914 ^b |
| Danaher | 0,2367% | 0,7225% | -0,0627% | 0,7339% | 0,7797% | -0,1893% | -0,2583% | -0,9333% |
| z | 0,3108 | 1,4488 | -0,1646 | 1,8448 ^c | 1,8127 ^c | 1,3050 | -0,0063 | 0,4132 |
| Deere&Company | 0,6485% | -0,4057% | 0,0503% | 0,3182% | 0,1417% | -0,3774% | 0,0210% | 0,5654% |
| z | 0,6644 | -0,6350 | 0,1031 | 0,6243 | 0,1452 | -0,5907 | 0,0431 | 1,1093 |
| Dell Tech | 1,8502% | 0,1100% | 2,0276% | -0,2016% | -0,7941% | 0,5104% | 2,0609% | 1,4559% |
| z | 1,3919 | 0,1264 | 3,0506 ^a | -0,2904 | -0,5974 | 0,5865 | 3,1008 ^a | 2,0973 ^b |
| Dominion Energy | -3,2687% | 0,8047% | -0,9927% | 0,4914% | -1,2037% | 0,4854% | -1,0236% | -0,8126% |
| z | -6,0446 ^a | 2,2731 ^b | -3,6713 ^a | 1,7402 ^c | -2,2260 ^b | 1,3712 | -3,7856 ^a | -2,8773 ^a |
| Duke Energy | -4,4425% | -1,7348% | -1,4955% | -1,0449% | -3,0306% | -1,9985% | -1,5500% | -2,0025% |
| z | -9,5058 ^a | -5,6700 ^a | -6,3998 ^a | -4,2811 ^a | -6,4846 ^a | -6,5320 ^a | -6,6332 ^a | -8,2048 ^a |
| Eli Lilly | 0,0328% | 2,4515% | -0,1998% | 2,4170% | 2,0891% | 3,0343% | -0,0228% | 2,5584% |
| z | 0,0427 | 4,8707 ^a | -0,5197 | 6,0198 ^a | 0,1684 | 4,7297 ^a | -0,6308 | 5,6649 ^a |
| Enbridge | -3,6405% | -1,9563% | 0,1045% | -2,4415% | -3,4365% | -1,9305% | 0,1437% | -2,4869% |
| z | -5,4715 ^a | -4,4914 ^a | 0,3142 | -7,0266 ^a | -5,1649 ^a | -4,4321 ^a | 0,4320 | -7,1571 ^a |
| Estee Lauder | 0,0608% | 0,8052% | 0,4429% | 0,7581% | 0,6436% | 0,8432% | 0,5284% | 0,5763% |
| z | 0,0601 | 1,2158 | 0,8755 | 1,4349 | 0,6362 | 1,2731 | 1,0446 | 1,0907 |
| Exxon Mobil | -0,1539% | -0,8611% | 0,0565% | -1,6011% | -1,6921% | -2,3368% | -0,4558% | -3,3289% |
| z | -0,2242 | -1,9164 ^c | 0,1647 | -4,4668 ^a | -2,3224 ^b | -1,5814 | 0,0728 | -2,2244 ^b |
| FedEx | -0,0654% | 1,6692% | 1,6693% | 0,9125% | -2,8981% | 2,0439% | 1,6651% | 2,6093% |
| z | -0,0585 | 2,2799 ^b | 2,9851 ^a | 1,5624 | -2,5913 ^a | 2,7916 ^a | 2,9776 ^a | 4,4675 ^a |
| Fidelity National Info | 0,1821% | -1,0506% | 0,2791% | -0,9370% | 0,6116% | -1,0172% | 0,3460% | -1,0632% |
| z | 0,2541 | -2,2385 ^b | 0,7785 | -2,5027 ^b | 0,8531 | -2,1674 ^b | 0,9654 | -2,8397 ^a |
| Ford Motor | 0,7623% | -1,2632% | 0,4204% | -1,5282% | 1,0531% | -1,3349% | 0,3964% | -1,7506% |
| z | 0,7436 | -1,8823 ^c | 0,8202 | -2,8545 ^a | 1,0273 | -1,9891 ^b | 0,7733 | -3,2701 ^a |
| General Electric | 0,7828% | 0,1343% | 0,5485% | -1,4644% | 0,5716% | 0,2922% | 0,6438% | -1,1491% |
| z | 0,5154 | 0,1351 | 0,7223 | -1,8463 ^c | 0,3763 | 0,2938 | 0,8478 | -1,4487 |
| General Motors | 2,5813% | -2,1002% | 0,2991% | -2,2605% | 1,8110% | -2,0434% | 0,2648% | -1,8647% |
| z | 2,8248 ^a | -3,5108 ^a | 0,6546 | -4,7370 ^a | 1,9819 ^b | -3,4159 ^a | 0,5795 | -3,9075 ^a |
| Goldman Sachs | 0,5628% | 0,4833% | 0,4815% | -0,1912% | -1,4757% | 0,8973% | 0,5847% | 1,2396% |
| z | 0,6509 | 0,8540 | 1,1138 | -0,4236 | -1,7068 ^c | 1,5854 | 1,3527 | 2,7456 ^a |
| HCA | -1,1004% | -5,1000% | -0,6915% | -3,4392% | -0,7608% | -5,1700% | -0,7094% | -3,6791% |
| z | -1,0973 | -7,7688 ^a | -1,3791 | -6,5673 ^a | -0,7587 | -7,8755 ^a | -1,4150 | -7,0254 ^a |
| Home Depot | 0,3035% | -1,7139% | -0,1511% | -1,1341% | 0,1923% | -2,0107% | -0,2135% | -1,5682% |
| z | 0,4505 | -3,8859 ^a | -0,4486 | -3,2234 ^a | 0,9364 | -3,8923 ^a | -0,3586 | -3,6134 ^a |
| IBM | -0,1001% | 0,9165% | 0,1354% | 0,5959% | -0,3019% | 0,9315% | 0,1264% | 0,6997% |
| z | -0,1288 | 1,8012 ^c | 0,3483 | 1,4682 | -0,3884 | 1,8306 ^c | 0,3253 | 1,7239 ^c |
| ICE | -3,0050% | -1,8124% | -0,8143% | -1,3677% | -1,6152% | -1,9918% | -0,8090% | -2,1937% |
| z | -5,0017 ^a | -4,6080 ^a | -2,7109 ^a | -4,3592 ^a | -2,6885 ^a | -5,0641 ^a | -2,6932 ^a | -6,9919 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Illinois Tool Works | 2,0622% | 2,1711% | 0,6997% | 1,5810% | 1,8394% | 2,2706% | 0,7509% | 1,8164% |
| z | 2,3968 ^b | 3,8546 ^a | 1,6265 | 3,5187 ^a | 2,1379 ^b | 4,0313 ^a | 1,7456 ^c | 4,0425 ^a |
| J&J | -0,6541% | 1,2321% | -0,5512% | 1,2556% | -0,0876% | 1,1106% | -0,5846% | 0,8486% |
| z | -1,0610 | 3,0529 ^a | -1,7882 ^c | 3,9001 ^a | -0,1421 | 2,7518 ^a | -1,8967 ^c | 2,6358 ^a |
| JPMorgan | 2,2492% | 1,4803% | 1,0147% | -0,2129% | 0,4463% | 1,8887% | 1,1371% | 1,1141% |
| z | 3,2331 ^a | 3,2502 ^a | 2,9171 ^a | -0,5860 | 0,6415 | 4,1470 ^a | 3,2690 ^a | 3,0666 ^a |
| Linde PLC | 0,2087% | 0,7797% | 0,3641% | 0,0525% | 1,0019% | 0,7115% | 0,3923% | -0,3692% |
| z | 0,2895 | 1,6519 ^c | 1,0100 | 0,1394 | 1,3897 | 1,5075 | 1,0883 | -0,9805 |
| Lockheed Martin | -1,3475% | 1,0240% | -0,1121% | 0,5247% | 0,2537% | 0,9000% | -0,0451% | -0,3066% |
| z | -2,2055 ^b | 2,5601 ^b | -0,3670 | 1,6446 | 0,4152 | 2,2503 ^b | -0,1475 | -0,9609 |
| Lowe's | 2,7317% | -2,0789% | 0,3753% | -1,7740% | 2,0299% | -1,8981% | 0,4389% | -1,2257% |
| z | 2,7670 ^a | -3,2165 ^a | 0,7602 | -3,4407 ^a | 2,0561 ^b | -2,9368 ^a | 0,8892 | -2,3774 ^b |
| Magnolia Oil | 0,5043% | -2,2391% | -0,3505% | -3,7363% | -1,5870% | -1,9965% | -0,3787% | -2,5331% |
| z | 0,3687 | -2,5006 ^b | -0,5126 | -5,2308 ^a | -1,1603 | -2,2298 ^b | -0,5538 | -3,5464 ^a |
| MasterCard | 1,8402% | 0,9344% | 0,9369% | 0,4713% | 1,3077% | 0,1209% | 0,7578% | -0,6302% |
| z | 2,2928 ^b | 1,7784 ^c | 2,3347 ^b | 1,1245 | 4,4814 ^a | 1,4277 | 2,4293 ^b | -1,2190 |
| McDonald's | -1,3025% | -3,0969% | -0,4534% | -2,2400% | -1,3525% | -1,5933% | -0,0018% | 0,1525% |
| z | -2,3044 ^b | -8,3696 ^a | -1,6045 | -7,5888 ^a | 0,0564 | -9,0094 ^a | -1,7543 ^c | -10,5932 ^a |
| Medtronic | -0,7189% | -1,5266% | 0,1022% | -1,2943% | 0,0832% | 0,6074% | 0,7833% | 1,7595% |
| z | -1,1760 | -3,8144 ^a | 0,3344 | -4,0540 ^a | 1,5708 | -4,3915 ^a | 0,3212 | -7,2447 ^a |
| Merck&Co | 0,2400% | 0,0323% | -0,7110% | 0,4242% | 2,5771% | 0,9259% | -0,4008% | 0,9385% |
| z | 0,3466 | 0,0712 | -2,0539 ^b | 1,1731 | 2,2154 ^b | -0,4062 | -2,1445 ^b | -1,1523 |
| Moodys Corporation | 1,2563% | 0,1466% | 1,0296% | -0,7029% | 1,9033% | 0,8323% | 1,2753% | 0,1235% |
| z | 1,5691 | 0,2797 | 2,5722 ^b | -1,6811 ^c | 1,5186 | 0,4441 | 2,7206 ^a | -1,3421 |
| Morgan Stanley | -0,5246% | 0,9602% | 0,7646% | 0,1123% | -1,8647% | 1,5708% | 0,9173% | 1,5921% |
| z | -0,6027 | 1,6849 ^c | 1,7566 ^c | 0,2470 | -2,9391 ^a | 2,3380 ^b | 1,9241 ^c | 3,2568 ^a |
| NextEra Energy | -6,9466% | -2,7126% | -1,5857% | -1,8314% | -4,3000% | -3,0075% | -1,5411% | -3,3364% |
| z | -13,0857 ^a | -7,8054 ^a | -5,9740 ^a | -6,6059 ^a | -8,1002 ^a | -8,6540 ^a | -5,8063 ^a | -12,0350 ^a |
| Nike | 0,2640% | -0,2524% | 0,5730% | -0,0472% | 0,7322% | -0,7433% | 0,4461% | -1,0051% |
| z | 0,3404 | -0,4971 | 1,4776 | -0,1165 | -0,2468 | -0,2738 | 1,5767 | 0,7477 |
| Norfolk Southern | -0,2025% | 0,7295% | 0,4659% | 0,1593% | -1,7026% | 1,0575% | 0,5591% | 1,2464% |
| z | -0,2275 | 1,2520 | 1,0470 | 0,3428 | -1,9131 ^c | 1,8151 ^c | 1,2564 | 2,6817 ^a |
| Oracle | -0,7240% | 3,2398% | 1,0839% | 2,2625% | -0,3350% | 2,5798% | 0,9062% | 1,0676% |
| z | -0,9986 | 6,8256 ^a | 2,9900 ^a | 5,9753 ^a | -0,0330 | 6,5960 ^a | 2,9596 ^a | 4,8050 ^a |
| Pfizer | -1,2140% | 1,1808% | -0,3325% | 1,1419% | 1,2946% | 2,1326% | -0,0851% | 1,7062% |
| z | -1,7027 ^c | 2,5298 ^b | -0,9327 | 3,0667 ^a | -1,0408 | 2,0058 ^b | -1,3068 | 1,5963 |
| Philip Morris | -1,4844% | -1,4245% | -1,0398% | -0,6269% | -0,1684% | -1,6016% | -1,0401% | -1,4195% |
| z | -1,6217 | -2,3773 ^b | -2,2720 ^b | -1,3114 | -0,1840 | -2,6728 ^a | -2,2725 ^b | -2,9696 ^a |
| PNC Financial | 2,5746% | 1,0378% | 0,5229% | -0,6756% | 0,6484% | 1,4624% | 0,6451% | 0,7251% |
| z | 3,5395 ^a | 2,1794 ^b | 1,4378 | -1,7785 ^c | 0,8914 | 3,0711 ^a | 1,7736 ^c | 1,9088 ^c |
| Procter&Gamble | -2,3251% | 1,4982% | -0,6674% | 1,1451% | -0,4998% | 2,4311% | -0,3052% | 1,9037% |
| z | -3,7432 ^a | 3,6843 ^a | -2,1489 ^b | 3,5302 ^a | -0,5318 | 3,0843 ^a | -2,0923 ^b | -0,0642 |
| Prologis | -1,3161% | -0,3764% | -0,0343% | -1,0860% | 1,5919% | -0,6777% | 0,0314% | -2,7066% |
| z | -1,9836 ^b | -0,8666 | -0,1034 | -3,1341 ^a | 2,3992 ^b | -1,5602 | 0,0946 | -7,8112 ^a |
| Raytheon Technolog. | 1,0019% | -2,0474% | -0,1949% | -1,5648% | 1,3670% | -2,0586% | -0,1670% | -1,7295% |
| z | 1,2929 | -4,0360 ^a | -0,5030 | -3,8668 ^a | 1,7641 ^c | -4,0580 ^a | -0,4311 | -4,2737 ^a |
| RBC | 0,5533% | 1,0599% | 0,5280% | 0,3955% | -0,2319% | 1,1595% | 0,5237% | 0,8597% |
| z | 0,6069 | 1,7758 ^c | 1,1582 | 0,8307 | -0,2544 | 1,9427 ^c | 1,1489 | 1,8057 ^c |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| S&P Global | 0,7313% | -0,6878% | 0,4501% | -1,0027% | 3,0458% | -0,9474% | 0,4878% | -2,3213% |
| z | 0,9941 | -1,4283 | 1,2238 | -2,6100 ^a | 4,1404 ^a | -1,9672 ^b | 1,3263 | -6,0423 ^a |
| Salesforce.com | 2,1865% | 1,1409% | 0,8982% | 0,5925% | -0,4947% | 0,4065% | 0,6408% | 0,4582% |
| z | 2,2834 ^b | 1,8200 ^c | 1,8760 ^c | 1,1849 | 2,9811 ^a | 1,6004 | 1,8023 ^c | 0,2414 |
| ServiceNow Inc | 1,5459% | 2,5092% | 0,2500% | 1,4717% | 2,4422% | 2,5170% | 0,3443% | 1,1184% |
| z | 1,1578 | 2,8706 ^a | 0,3745 | 2,1106 ^b | 1,8291 ^c | 2,8795 ^a | 0,5157 | 1,6040 |
| Sherwin-Williams | 1,4456% | -0,7967% | 0,0631% | 0,1512% | 3,0397% | -1,4076% | -0,2290% | -1,3853% |
| z | 0,5371 | -0,4522 | 0,0469 | 0,1076 | 1,1294 | -0,7989 | -0,1701 | -0,9856 |
| Shopify Inc | 1,1499% | -0,1600% | 1,5104% | -0,4294% | 4,6101% | -0,3178% | 1,7362% | -2,0660% |
| z | 0,7222 | -0,1535 | 1,8972 ^c | -0,5164 | 2,8954 ^a | -0,3048 | 2,1809 ^b | -2,4846 ^b |
| Snap | 2,0177% | -1,0848% | 0,9072% | -1,2331% | 1,2934% | -0,3773% | 1,3563% | 0,0900% |
| z | 0,9824 | -0,8068 | 0,8835 | -1,1497 | 0,6298 | -0,2806 | 1,3208 | 0,0839 |
| Sourthen | -5,4957% | -1,0734% | -1,4727% | -0,9044% | -3,3523% | -1,2506% | -1,3913% | -2,0336% |
| z | -10,9369 ^a | -3,2630 ^a | -5,8616 ^a | -3,4463 ^a | -6,6715 ^a | -3,8017 ^a | -5,5376 ^a | -7,7497 ^a |
| Square Inc | 0,5422% | -1,9265% | 0,3107% | -1,4668% | 1,8730% | -2,2406% | 0,2110% | -2,4646% |
| z | 0,3471 | -1,8837 ^c | 0,3977 | -1,7979 ^c | 1,1989 | -2,1908 ^b | 0,2702 | -3,0209 ^a |
| Stellantis NV | -0,4504% | -2,5983% | -1,5371% | -1,9157% | -0,0857% | -2,7017% | -1,5771% | -2,2143% |
| z | -0,3852 | -3,3951 ^a | -2,6297 ^a | -3,1378 ^a | -0,0733 | -3,5302 ^a | -2,6982 ^a | -3,6270 ^a |
| Stryker | -0,2304% | -0,8764% | -0,0892% | -0,7217% | 2,3625% | -1,2838% | -0,1328% | -2,3686% |
| z | -0,2866 | -1,6652 ^c | -0,2220 | -1,7191 ^c | 2,9386 ^a | -2,4393 ^b | -0,3305 | -5,6415 ^a |
| Target | -0,7836% | 1,7430% | -0,5287% | 1,4588% | -1,5609% | 2,2519% | -0,2310% | 2,5149% |
| z | -0,6215 | 2,1118 ^b | -0,8387 | 2,2157 ^b | -1,2381 | 2,7284 ^a | -0,3664 | 3,8196 ^a |
| Tencent Music Entert. | 3,6298% | 0,8359% | -0,4719% | 1,2644% | 1,9148% | 1,0220% | -0,5044% | 2,2325% |
| z | 2,2161 ^b | 0,7795 | -0,5762 | 1,4781 | 1,1691 | 0,9531 | -0,6159 | 2,6099 ^a |
| The Charles Schwab | 3,3166% | 4,6052% | 2,4247% | 1,8572% | -1,5008% | 5,5034% | 2,6096% | 5,1222% |
| z | 3,0174 ^a | 6,3999 ^a | 4,4119 ^a | 3,2354 ^a | -1,3654 | 7,6482 ^a | 4,7485 ^a | 8,9235 ^a |
| Therm. Fisher Scient. | 2,9760% | 3,0006% | 0,2285% | 2,2877% | 1,2214% | 1,8383% | -0,0895% | 1,1078% |
| z | 3,5036 ^a | 5,3962 ^a | 0,5379 | 5,1572 ^a | 5,1125 ^a | 5,1213 ^a | 0,5911 | 3,4034 ^a |
| TJX | -1,1421% | -2,1965% | -1,1310% | -1,2349% | -2,8159% | -1,7741% | -0,9855% | 0,0598% |
| z | -1,5219 | -4,4708 ^a | -3,0140 ^a | -3,1510 ^a | -3,7522 ^a | -3,6111 ^a | -2,6264 ^b | 0,1526 |
| Truist Financial Corp | -0,5207% | -0,0695% | 0,2551% | -1,9689% | -2,1168% | 0,2656% | 0,3440% | -0,8326% |
| z | -0,7002 | -0,1429 | 0,6861 | -5,0696 ^a | -2,8464 ^a | 0,5455 | 0,9252 | -2,1437 ^b |
| Twilio | 0,2788% | 0,5309% | 1,7093% | 0,3777% | 0,0449% | 0,5523% | 1,7020% | 0,5040% |
| z | 0,1684 | 0,4900 | 2,0657 ^b | 0,4371 | 0,0271 | 0,5098 | 2,0568 ^b | 0,5832 |
| U.S Bancorp | -0,8770% | 1,1520% | -0,0559% | -0,6661% | -1,6609% | 1,3678% | 0,0255% | -0,0335% |
| z | -1,4613 | 2,9319 ^a | -0,1863 | -2,1252 ^b | -2,7673 ^a | 3,4813 ^a | 0,0849 | -0,1070 |
| Union Pacific | 3,7010% | 0,7038% | 0,9694% | 0,0714% | 2,1133% | 1,0370% | 1,0578% | 1,2016% |
| z | 4,0665 ^a | 1,1813 | 2,1304 ^b | 0,1503 | 2,3220 ^b | 1,7405 ^c | 2,3244 ^b | 2,5280 ^b |
| United Parcel Service | 3,4129% | 4,3387% | 1,5265% | 3,0953% | 3,1894% | 4,4107% | 1,5574% | 3,2910% |
| z | 3,7957 ^a | 7,3707 ^a | 3,3954 ^a | 6,5918 ^a | 3,5471 ^a | 7,4932 ^a | 3,4642 ^a | 7,0086 ^a |
| UnitedHealth | 0,0970% | -1,0469% | -0,3240% | 0,3533% | -0,6678% | -0,4486% | -0,1520% | 1,5894% |
| z | 0,1026 | -1,6908 ^c | -0,6850 | 0,7152 | 0,4368 | -1,7667 ^c | -0,6921 | 0,3165 |
| Verizon | -1,4441% | 0,5478% | -0,5945% | 0,6424% | 0,6568% | 0,2993% | -0,6345% | -0,5548% |
| z | -2,3917 ^b | 1,3860 | -1,9691 ^b | 2,0374 ^b | -1,3390 | 1,1007 | -2,0359 ^b | 0,6976 |
| Visa A | 1,6314% | 0,5105% | 0,4982% | 0,3198% | 0,7645% | -0,6872% | 0,1783% | -1,2544% |
| z | 2,4165 ^b | 1,1551 | 1,4760 | 0,9071 | 0,8383 | -1,3131 | 0,6134 | -2,8635 ^a |
| Vmware | 1,5930% | 1,0779% | 1,7293% | 0,8458% | 0,0649% | 1,3170% | 1,7542% | 1,8149% |
| z | 1,3202 | 1,3645 | 2,8662 ^a | 1,3422 | 0,0538 | 1,6672 ^c | 2,9076 ^a | 2,8800 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo V – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Nova Iorque (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Nova Iorque para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Walmart | -1,9554% | 1,9980% | -0,0938% | 1,9547% | 2,2449% | 3,2957% | 0,3933% | 2,3862% |
| z | -3,6166 ^a | 5,6447 ^a | -0,3472 | 6,9227 ^a | -1,8394 ^c | 5,4206 ^a | -0,2118 | 5,1304 ^a |
| Walt Disney | -0,8928% | -0,2026% | 0,5448% | -0,5120% | -1,6264% | 1,3411% | 1,0486% | 2,1911% |
| z | -1,0547 | -0,3656 | 1,2872 | -1,1581 | -0,1343 | -0,3960 | 1,4398 | -1,9302 ^c |
| Wells Fargo&Co | -1,8528% | 0,6928% | 0,2125% | -0,8067% | -0,8459% | 0,4986% | 0,1661% | -1,4976% |
| z | -2,5560 ^b | 1,4600 | 0,5862 | -2,1310 ^b | -5,1880 ^a | 2,2206 ^b | 0,7990 | 1,3049 |
| Zoetis Inc | 0,6641% | -0,8101% | -0,7400% | -0,4183% | 2,4190% | -1,0049% | -0,7099% | -1,4152% |
| z | 0,8609 | -1,6042 | -1,9185 ^c | -1,0383 | 3,1359 ^a | -1,9899 ^b | -1,8405 ^c | -3,5129 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|-------------------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Agricul. Bank China A | 0,1866% | -0,3104% | -0,1128% | -0,2706% | 0,2319% | -0,2834% | -0,1105% | -0,2519% |
| z | 0,3514 | -0,8931 | -0,4250 | -0,9760 | 0,4369 | -0,8156 | -0,4165 | -0,9086 |
| Air China A | -1,0523% | -0,0501% | -0,1098% | -0,6306% | -1,1910% | -0,1542% | -0,1762% | -0,7219% |
| z | -0,7883 | -0,0573 | -0,1645 | -0,9045 | -0,8921 | -0,1764 | -0,2640 | -1,0355 |
| Anhui Conch Cement | 1,0387% | 0,9960% | 0,6128% | 0,3228% | 1,2828% | 1,2016% | 0,7908% | 0,5188% |
| z | 1,0229 | 1,4982 | 1,2069 | 0,6087 | 1,2633 | 1,8076 ^c | 1,5575 | 0,9783 |
| AVIC Aviation Engine | -0,6846% | -0,1387% | 0,4311% | -0,1744% | -0,9671% | -0,3546% | 0,2856% | -0,3663% |
| z | -0,7726 | -0,2391 | 0,9731 | -0,3768 | -1,0913 | -0,6112 | 0,6446 | -0,7916 |
| Bank of Beijing | -0,1147% | -0,2449% | -0,1574% | -0,2117% | -0,1264% | -0,2628% | -0,1878% | -0,2338% |
| z | -0,1846 | -0,6020 | -0,5066 | -0,6526 | -0,2034 | -0,6460 | -0,6046 | -0,7204 |
| Bank of China A | 0,4710% | -0,0860% | 0,0479% | -0,0483% | 0,4110% | -0,1341% | 0,0109% | -0,0926% |
| z | 0,8780 | -0,2448 | 0,1785 | -0,1725 | 0,7661 | -0,3818 | 0,0407 | -0,3306 |
| Bank of Commun. Ltd | -0,2334% | -0,2994% | -0,1317% | -0,2638% | -0,3044% | -0,3604% | -0,1869% | -0,3228% |
| z | -0,3732 | -0,7312 | -0,4213 | -0,8077 | -0,4867 | -0,8803 | -0,5977 | -0,9882 |
| Bank of Hangzhou | 0,3253% | -0,4269% | -0,2463% | -0,4420% | 0,4473% | -0,3372% | -0,1932% | -0,3647% |
| z | 0,3856 | -0,7730 | -0,5839 | -1,0033 | 0,5303 | -0,6107 | -0,4581 | -0,8279 |
| Bank of Jiangzu | -0,1571% | -0,6083% | -0,3797% | -0,3501% | -0,1640% | -0,6092% | -0,3712% | -0,3478% |
| z | -0,2080 | -1,2301 | -1,0053 | -0,8874 | -0,2171 | -1,2318 | -0,9829 | -0,8818 |
| Bank of Nanjing | 0,2794% | -0,4297% | -0,3023% | -0,3840% | 0,3973% | -0,3338% | -0,2255% | -0,2946% |
| z | 0,2930 | -0,6884 | -0,6341 | -0,7711 | 0,4166 | -0,5347 | -0,4730 | -0,5916 |
| Bank of Shanghai | 0,1081% | -0,2139% | -0,0577% | -0,1631% | 0,1882% | -0,1602% | -0,0371% | -0,1206% |
| z | 0,1506 | -0,4552 | -0,1608 | -0,4354 | 0,2622 | -0,3410 | -0,1034 | -0,3218 |
| Baoshan Iron & Steel | 0,6086% | 0,1139% | 0,0816% | 0,0918% | 0,6979% | 0,1486% | 0,0363% | 0,0999% |
| z | 0,6993 | 0,1998 | 0,1876 | 0,2019 | 0,8018 | 0,2608 | 0,0835 | 0,2197 |
| China Citic Bank A | 0,3456% | -0,2411% | -0,1900% | -0,2250% | 0,4641% | -0,1585% | -0,1504% | -0,1568% |
| z | 0,4209 | -0,4485 | -0,4627 | -0,5246 | 0,5652 | -0,2948 | -0,3664 | -0,3657 |
| China Comm. Constru. | -0,9655% | -0,3532% | -0,1556% | -0,2089% | -1,0694% | -0,4631% | -0,2927% | -0,3277% |
| z | -0,8940 | -0,4995 | -0,2881 | -0,3704 | -0,9901 | -0,6550 | -0,5420 | -0,5810 |
| China Constru. Bank | 0,4804% | -0,3146% | -0,2265% | -0,2283% | 0,3850% | -0,3789% | -0,2522% | -0,2796% |
| z | 0,6583 | -0,6585 | -0,6207 | -0,5990 | 0,5276 | -0,7932 | -0,6913 | -0,7338 |
| China Eastern Airlines | -1,2646% | -0,4278% | -0,2228% | -0,6779% | -1,3123% | -0,4716% | -0,2675% | -0,7219% |
| z | -0,9640 | -0,4981 | -0,3397 | -0,9895 | -1,0003 | -0,5492 | -0,4078 | -1,0537 |
| China Everbright Bank | -0,7077% | -0,7906% | -0,2728% | -0,4980% | -0,5932% | -0,7080% | -0,2273% | -0,4279% |
| z | -0,8234 | -1,4050 | -0,6348 | -1,1095 | -0,6901 | -1,2582 | -0,5289 | -0,9533 |
| China Galaxy A | 1,5958% | 0,1843% | -0,0584% | 0,2065% | 1,6179% | 0,2169% | -0,0041% | 0,2462% |
| z | 0,8827 | 0,1557 | -0,0646 | 0,2187 | 0,8949 | 0,1833 | -0,0046 | 0,2608 |
| China Internat. Travel | -1,7106% | -0,4406% | -6,4366% | -0,8881% | -1,8047% | -0,4803% | -6,3973% | -0,9015% |
| z | -1,4943 | -0,5879 | -0,4529 | -1,4855 | -1,5764 | -0,6409 | -0,3842 | -1,5078 |
| China Life Insurance A | 1,3336% | -0,4002% | -0,3612% | -0,3533% | 1,6518% | -0,1446% | -0,1633% | -0,1174% |
| z | 0,9723 | -0,4457 | -0,5267 | -0,4932 | 1,2042 | -0,1610 | -0,2381 | -0,1639 |
| China Merchants Bank | 0,2600% | -0,5173% | -0,3258% | -0,3732% | 0,3080% | -0,4565% | -0,2353% | -0,3027% |
| z | 0,2825 | -0,8586 | -0,7080 | -0,7766 | 0,3347 | -0,7577 | -0,5114 | -0,6299 |
| China Merch. Securit. | 0,2376% | -0,0964% | -0,1081% | 0,2797% | 0,2518% | -0,0853% | -0,1000% | 0,2897% |
| z | 0,1894 | -0,1174 | -0,1723 | 0,4269 | 0,2007 | -0,1038 | -0,1595 | 0,4423 |
| China Minsheng Bank. | -0,3340% | -0,4124% | -0,2670% | -0,2940% | -0,2773% | -0,3733% | -0,2495% | -0,2622% |
| z | -0,5687 | -1,0725 | -0,9092 | -0,9585 | -0,4721 | -0,9709 | -0,8497 | -0,8548 |
| China Molybdenum A | -0,6009% | 0,2782% | 2,3093% | -0,0618% | -0,7372% | 0,1630% | 2,2091% | -0,1717% |
| z | -0,5023 | 0,3553 | 3,8609 ^a | -0,0989 | -0,6163 | 0,2082 | 3,6934 ^a | -0,2749 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| China Nat. Nucl Power | 0,2252% | -0,0860% | -0,1223% | -0,1312% | 0,1329% | -0,1722% | -0,2125% | -0,2185% |
| z | 0,2924 | -0,1707 | -0,3177 | -0,3262 | 0,1725 | -0,3416 | -0,5519 | -0,5433 |
| China Nort. Rare Earth | -2,1982% | -0,4709% | -0,1985% | -0,4536% | -2,2827% | -0,5272% | -0,2193% | -0,4980% |
| z | -1,4232 | -0,4657 | -0,2570 | -0,5624 | -1,4779 | -0,5214 | -0,2840 | -0,6174 |
| China Pacif. Insurance | 0,6145% | -0,6386% | -0,4253% | -0,5143% | 0,7465% | -0,5388% | -0,3600% | -0,4262% |
| z | 0,5351 | -0,8495 | -0,7406 | -0,8576 | 0,6500 | -0,7166 | -0,6269 | -0,7106 |
| China Petrol A | -0,4575% | -0,2757% | -0,1763% | -0,3005% | -0,5333% | -0,3379% | -0,2270% | -0,3588% |
| z | -0,7330 | -0,6747 | -0,5649 | -0,9221 | -0,8544 | -0,8269 | -0,7274 | -1,1008 |
| China Railway A | -1,4027% | -0,3672% | -0,1150% | -0,3032% | -1,5659% | -0,5144% | -0,2601% | -0,4493% |
| z | -1,9630 ^b | -0,7851 | -0,3219 | -0,8124 | -2,1915 ^b | -1,0996 | -0,7281 | -1,2040 |
| China Railway Const. | -0,5117% | -0,1110% | 0,0122% | -0,2017% | -0,4886% | -0,1215% | -0,0530% | -0,2304% |
| z | -0,5021 | -0,1663 | 0,0238 | -0,3791 | -0,4794 | -0,1822 | -0,1040 | -0,4329 |
| China Securities | 1,4804% | 0,2962% | -0,2517% | 1,3411% | 2,2019% | 0,8850% | 0,2221% | 1,8904% |
| z | 0,6256 | 0,1912 | -0,2127 | 1,0853 | 0,9306 | 0,5713 | 0,1877 | 1,5298 |
| China Shenhua Energy | -0,2494% | -0,4127% | -0,1529% | -0,2581% | -0,2582% | -0,4334% | -0,1955% | -0,2860% |
| z | -0,3101 | -0,7838 | -0,3801 | -0,6143 | -0,3210 | -0,8230 | -0,4860 | -0,6807 |
| China Shipbuilding | -2,1384% | -1,1392% | -0,7351% | -0,8965% | -1,8736% | -0,9462% | -0,6243% | -0,7314% |
| z | -1,5596 | -1,2691 | -1,0722 | -1,2521 | -1,3665 | -1,0542 | -0,9107 | -1,0214 |
| China Sout. Airlines A | -1,7833% | -0,6459% | -0,2313% | -0,8045% | -1,9874% | -0,8057% | -0,3468% | -0,9492% |
| z | -1,4434 | -0,7986 | -0,3745 | -1,2469 | -1,6086 | -0,9961 | -0,5613 | -1,4711 |
| China State Construc. | 0,3873% | 0,0712% | 0,1411% | -0,0993% | 0,2718% | -0,0327% | 0,0389% | -0,2024% |
| z | 0,4728 | 0,1327 | 0,3446 | -0,2322 | 0,3319 | -0,0611 | 0,0949 | -0,4732 |
| China United Network | -0,0425% | -0,1024% | -0,1749% | -0,2146% | 0,0384% | -0,0522% | -0,1649% | -0,1779% |
| z | -0,0334 | -0,1229 | -0,2748 | -0,3230 | 0,0302 | -0,0626 | -0,2592 | -0,2677 |
| China Yangtze Power | 0,0050% | 0,1253% | 0,0215% | -0,1482% | -0,1783% | 0,0109% | -0,0029% | -0,2324% |
| z | 0,0081 | 0,3118 | 0,0702 | -0,4622 | -0,2904 | 0,0272 | -0,0093 | -0,7249 |
| Chongqing Brewery | -0,0317% | 0,7080% | -0,0095% | 0,0775% | 0,2107% | 0,9192% | 0,1862% | 0,2831% |
| z | -0,0230 | 0,7849 | -0,0138 | 0,1078 | 0,1529 | 1,0190 | 0,2702 | 0,3934 |
| COSCO Shipping | -0,7448% | -0,3846% | -0,2103% | -0,6715% | -0,6872% | -0,3461% | -0,1960% | -0,6411% |
| z | -0,5556 | -0,4382 | -0,3138 | -0,9591 | -0,5126 | -0,3944 | -0,2924 | -0,9157 |
| CRRC A | -1,3993% | -0,5690% | -0,1841% | -0,3994% | -1,5905% | -0,7397% | -0,3496% | -0,5679% |
| z | -1,8899 ^c | -1,1739 | -0,4972 | -1,0328 | -2,1480 ^b | -1,5260 | -0,9444 | -1,4687 |
| Dalian Rubber | -2,8770% | -0,7797% | -0,5115% | -0,3093% | -2,6225% | -0,5737% | -0,3492% | -0,1183% |
| z | -2,1916 ^b | -0,9072 | -0,7793 | -0,4512 | -1,9977 ^b | -0,6676 | -0,5320 | -0,1726 |
| Daqin Railway | -0,2376% | -0,5536% | -0,3173% | -0,4055% | -0,3341% | -0,6321% | -0,3800% | -0,4785% |
| z | -0,3755 | -1,3363 | -1,0027 | -1,2269 | -0,5279 | -1,5257 | -1,2008 | -1,4480 |
| Everbright Securities | 0,0353% | -0,3160% | -0,1011% | -0,3166% | -0,1189% | -0,4196% | -0,1417% | -0,3991% |
| z | 0,0248 | -0,3393 | -0,1421 | -0,4262 | -0,0836 | -0,4506 | -0,1991 | -0,5371 |
| Foshan Haitian Food | -0,1519% | -0,1226% | -0,3668% | -0,0037% | -0,0133% | 0,0132% | -0,2141% | 0,1373% |
| z | -0,1389 | -0,1711 | -0,6704 | -0,0065 | -0,0122 | 0,0184 | -0,3913 | 0,2403 |
| Founder Securities | -0,8064% | -0,1017% | -0,0903% | 0,0404% | -1,0484% | -0,2656% | -0,1575% | -0,0910% |
| z | -0,5243 | -0,1010 | -0,1175 | 0,0503 | -0,6817 | -0,2638 | -0,2048 | -0,1133 |
| Foxconn Indu. Internet | -0,0757% | -0,2108% | -0,4308% | 1,0668% | 0,1793% | -0,0120% | -0,2888% | 1,2463% |
| z | -0,0451 | -0,1919 | -0,5136 | 1,2177 | 0,1069 | -0,0109 | -0,3443 | 1,4225 |
| Future Land | 0,2577% | -0,2167% | -0,0080% | -0,5993% | 0,3730% | -0,1135% | 0,0924% | -0,4973% |
| z | 0,1576 | -0,2024 | -0,0098 | -0,7017 | 0,2281 | -0,1060 | 0,1130 | -0,5823 |
| Fuyao Glass A | 1,0921% | 0,2259% | 0,3362% | -0,0954% | 0,9783% | 0,1341% | 0,2642% | -0,1804% |
| z | 1,2671 | 0,4004 | 0,7802 | -0,2118 | 1,1351 | 0,2377 | 0,6131 | -0,4007 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| GigaDevice Semicond. z | 3,6009% 1,6348 | 0,5922% 0,4107 | 0,7944% 0,7213 | 1,6035% 1,3940 | 4,2244% 1,9179 ^c | 1,1210% 0,7774 | 1,2583% 1,1425 | 2,1095% 1,8339 ^c |
| Great Wall Motor z | -0,6540% -0,4068 | -0,6388% -0,6070 | 0,1097% 0,1364 | -0,3909% -0,4656 | -0,5025% -0,3126 | -0,4950% -0,4703 | 0,2642% 0,3287 | -0,2439% -0,2905 |
| Guangzhou Automobil. z | -0,8543% -0,6960 | -0,4248% -0,5287 | 0,0848% 0,1381 | -0,6123% -0,9552 | -0,9480% -0,7723 | -0,4899% -0,6097 | 0,0541% 0,0882 | -0,6658% -1,0387 |
| Guotai Junan Securit. z | 0,4151% 0,3383 | 0,0356% 0,0443 | 0,0851% 0,1387 | 0,0075% 0,0117 | 0,2514% 0,2049 | -0,0916% -0,1141 | -0,0051% -0,0082 | -0,1071% -0,1671 |
| Haitong Securities z | 0,6516% 0,4260 | -0,0888% -0,0887 | 0,0614% 0,0803 | -0,0374% -0,0468 | 0,7406% 0,4841 | -0,0026% -0,0026 | 0,1571% 0,2053 | 0,0517% 0,0647 |
| Hua Xia Bank z | 0,5828% 0,9187 | -0,1183% -0,2848 | -0,1593% -0,5021 | -0,1498% -0,4522 | 0,5733% 0,9036 | -0,1350% -0,3250 | -0,1897% -0,5979 | -0,1710% -0,5162 |
| Huaneng Lanc. River z | 1,3481% 1,3597 | 0,1766% 0,2721 | -0,0946% -0,1907 | -0,1105% -0,2135 | 1,3111% 1,3224 | 0,1695% 0,2611 | -0,0559% -0,1129 | -0,1025% -0,1979 |
| Huatai Securities z | 1,2863% 0,8996 | 0,3944% 0,4214 | 0,5258% 0,7355 | 0,1596% 0,2138 | 1,1757% 0,8223 | 0,2996% 0,3200 | 0,4407% 0,6164 | 0,0682% 0,0914 |
| HUAYU Auto z | 2,1600% 1,4974 | 0,3175% 0,3362 | 0,3453% 0,4787 | -0,0906% -0,1203 | 2,2342% 1,5488 | 0,3912% 0,4142 | 0,4298% 0,5959 | -0,0135% -0,0180 |
| Hundsun Tech z | 2,3424% 1,3510 | 1,7107% 1,5071 | 0,7974% 0,9197 | 2,0050% 2,2142 ^b | 2,2436% 1,2940 | 1,6824% 1,4821 | 0,8750% 1,0093 | 2,0119% 2,2218 ^b |
| ICBC z | 0,0785% 0,1301 | -0,4924% -1,2473 | -0,3367% -1,1167 | -0,3100% -0,9843 | 0,1280% 0,2123 | -0,4553% -1,1533 | -0,3133% -1,0391 | -0,2775% -0,8812 |
| Industrial Bank z | -0,0017% -0,0018 | -0,5495% -0,8784 | -0,2926% -0,6124 | -0,3992% -0,7999 | 0,1092% 0,1142 | -0,4593% -0,7341 | -0,2205% -0,4616 | -0,3152% -0,6316 |
| Inner Mongolia Yili z | -0,3308% -0,3118 | -0,3500% -0,5039 | -0,4650% -0,8766 | -0,5065% -0,9143 | -0,3557% -0,3352 | -0,3526% -0,5077 | -0,4333% -0,8168 | -0,4978% -0,8985 |
| Jiangsu Hengli Hydraul. z | 0,0351% 0,0245 | -0,5863% -0,6260 | 0,2900% 0,4054 | 0,1892% 0,2532 | 0,7101% 0,4963 | -0,0366% -0,0390 | 0,7301% 1,0206 | 0,7012% 0,9385 |
| Jiangsu Hengrui z | 0,9309% 0,7759 | 0,0952% 0,1212 | 0,0911% 0,1519 | 0,4081% 0,6514 | 1,0962% 0,9137 | 0,2692% 0,3428 | 0,3064% 0,5108 | 0,5954% 0,9504 |
| Jiangxi Copper A z | -0,4731% -0,4377 | -0,2980% -0,4211 | -0,1079% -0,1996 | -0,5521% -0,9780 | -0,5427% -0,5021 | -0,3558% -0,5028 | -0,1564% -0,2893 | -0,6067% -1,0747 |
| Kweichow Moutai z | 1,656% 1,4612 | 0,433% 0,5829 | 0,107% 0,1890 | -0,031% -0,0530 | 1,802% 1,5897 | 0,586% 0,7900 | 0,298% 0,5255 | 0,134% 0,2268 |
| NARI Tech z | 0,0134% 0,0108 | 0,6081% 0,7505 | 0,4087% 0,6604 | -0,1531% -0,2368 | -0,0713% -0,0576 | 0,5618% 0,6934 | 0,4155% 0,6713 | -0,1816% -0,2810 |
| New China L Insuranc. z | 2,4339% 1,8121 ^c | 0,2054% 0,2337 | -0,0518% -0,0772 | 0,1126% 0,1605 | 2,6347% 1,9617 ^b | 0,3343% 0,3802 | -0,0157% -0,0234 | 0,2103% 0,2998 |
| Oppein Home z | -0,6235% -0,4612 | -0,8496% -0,9599 | -0,1827% -0,2702 | -0,3480% -0,4929 | -0,5344% -0,3953 | -0,7723% -0,8726 | -0,1118% -0,1653 | -0,2730% -0,3867 |
| Orient Securities z | -0,2615% -0,1880 | -0,4163% -0,4572 | -0,1348% -0,1938 | -0,0324% -0,0446 | -0,2859% -0,2055 | -0,4355% -0,4782 | -0,1489% -0,2141 | -0,0499% -0,0687 |
| PetroChina A z | -1,6249% -3,2782 ^a | -0,5887% -1,8144 ^c | -0,2610% -1,0531 | -0,4420% -1,7076 ^c | -1,8222% -3,6763 ^a | -0,7600% -2,3422 ^b | -0,4185% -1,6885 ^c | -0,6083% -2,3499 ^b |
| Ping A n Insurance z | 1,4780% 1,4712 | -0,0636% -0,0967 | -0,1691% -0,3367 | -0,0716% -0,1365 | 1,5526% 1,5454 | 0,0150% 0,0228 | -0,0717% -0,1428 | 0,0130% 0,0248 |
| Poly Real Estate Group z | -0,3510% -0,3079 | -0,1849% -0,2478 | 0,1210% 0,2122 | -0,1770% -0,2973 | -0,5024% -0,4407 | -0,2823% -0,3782 | 0,0930% 0,1631 | -0,2511% -0,4218 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Pudong Develop. Bank | -1,0766% | -0,7228% | -0,3135% | -0,7728% | -0,9551% | -0,6267% | -0,2423% | -0,6852% |
| z | -1,3868 | -1,4221 | -0,8077 | -1,9062 ^c | -1,2303 | -1,2332 | -0,6241 | -1,6902 ^c |
| Qingdao Haier | -0,0105% | -0,1243% | -0,1249% | -0,1321% | 0,0568% | -0,0690% | -0,0795% | -0,0802% |
| z | -0,0092 | -0,1663 | -0,2188 | -0,2216 | 0,0497 | -0,0922 | -0,1392 | -0,1345 |
| SAIC Motor Corp | -1,3888% | -0,3304% | 0,1313% | -0,7359% | -1,5890% | -0,4903% | 0,0094% | -0,8827% |
| z | -1,3245 | -0,4813 | 0,2504 | -1,3438 | -1,5154 | -0,7142 | 0,0179 | -1,6120 |
| Sanan Optoelectronics | 2,2256% | 0,7382% | 0,7739% | 1,4580% | 2,4597% | 0,9320% | 0,9349% | 1,6404% |
| z | 1,0271 | 0,5204 | 0,7142 | 1,2883 | 1,1351 | 0,6569 | 0,8629 | 1,4495 |
| Sany Heavy Industry | 0,8549% | 0,5294% | 0,2546% | 0,2845% | 1,2053% | 0,8187% | 0,4938% | 0,5566% |
| z | 0,6550 | 0,6195 | 0,3900 | 0,4174 | 0,9234 | 0,9581 | 0,7566 | 0,8164 |
| SDIC Power Holdings | -0,0389% | -0,1362% | -0,0067% | -0,5746% | -0,3103% | -0,3268% | -0,1005% | -0,7326% |
| z | -0,0425 | -0,2275 | -0,0146 | -1,2032 | -0,3393 | -0,5458 | -0,2197 | -1,5340 |
| Shaanxi Coal Industry | -0,2053% | -0,5188% | -0,2530% | -0,3620% | -0,1830% | -0,5001% | -0,2369% | -0,3442% |
| z | -0,2321 | -0,8959 | -0,5720 | -0,7836 | -0,2069 | -0,8636 | -0,5356 | -0,7450 |
| Shandong Gold Mining | -1,6996% | -0,0962% | 0,0619% | -0,3552% | -1,2822% | 0,2343% | 0,3081% | -0,0535% |
| z | -1,1674 | -0,1009 | 0,0850 | -0,4672 | -0,8807 | 0,2458 | 0,4232 | -0,0704 |
| Shandong Lingl. Tyre | -1,3667% | -0,1513% | -0,1487% | -0,3577% | -1,3442% | -0,0559% | -0,0016% | -0,2207% |
| z | -1,1453 | -0,1937 | -0,2492 | -0,5740 | -1,1264 | -0,0715 | -0,0027 | -0,3541 |
| Shanghai Baosi. Sof. A | 4,7554% | 4,2845% | 1,9677% | 2,9958% | 5,0431% | 4,5460% | 2,2297% | 3,2569% |
| z | 2,9513 ^a | 4,0616 ^a | 2,4423 ^b | 3,5602 ^a | 3,1298 ^a | 4,3096 ^a | 2,7676 ^a | 3,8704 ^a |
| Shanghai Electric | -0,4987% | 0,3396% | -0,0621% | 0,1894% | -0,6884% | 0,1847% | -0,1868% | 0,0448% |
| z | -0,4383 | 0,4560 | -0,1092 | 0,3187 | -0,6050 | 0,2480 | -0,3284 | 0,0755 |
| Shanghai Fosun Pharm | 3,8372% | 1,0580% | 0,1461% | 0,7705% | 3,6808% | 0,9493% | 0,0950% | 0,6811% |
| z | 3,0192 ^a | 1,2716 | 0,2298 | 1,1608 | 2,8961 ^a | 1,1409 | 0,1494 | 1,0262 |
| Shanghai Inter. Airport | 1,1690% | 0,5136% | 0,1285% | -0,0081% | 1,3084% | 0,6427% | 0,2619% | 0,1222% |
| z | 0,9882 | 0,6632 | 0,2172 | -0,0131 | 1,1060 | 0,8299 | 0,4429 | 0,1977 |
| Shanghai Internat. Port | -1,7994% | -0,8264% | -0,5102% | -0,7804% | -1,6815% | -0,7494% | -0,4853% | -0,7210% |
| z | -1,1900 | -0,8348 | -0,6748 | -0,9883 | -1,1120 | -0,7571 | -0,6419 | -0,9130 |
| Shanxi Xing. Fen Wine | -2,2119% | -0,8048% | -0,8134% | -0,7848% | -1,7832% | -0,4213% | -0,4402% | -0,4057% |
| z | -2,1783 ^b | -1,2106 | -1,6020 | -1,4800 | -1,1782 | -0,4252 | -0,5817 | -0,5133 |
| SJEC Corp | 1,3755% | 1,4586% | 0,9625% | 0,9211% | 1,2328% | 1,3443% | 0,8748% | 0,8159% |
| z | 0,8473 | 1,3725 | 1,1858 | 1,0865 | 0,7594 | 1,2649 | 1,0778 | 0,9624 |
| Tc Medical Inv | -1,3950% | -0,7550% | -0,3642% | -0,4982% | -1,2797% | -0,5972% | -0,1145% | -0,3103% |
| z | -0,9759 | -0,8068 | -0,5095 | -0,6674 | -0,8952 | -0,6382 | -0,1603 | -0,4156 |
| Tongwei Co Ltd | 1,0824% | 1,7073% | 2,6501% | 1,0142% | 1,0792% | 1,7430% | 2,7525% | 1,0719% |
| z | 0,6401 | 1,5423 | 3,1345 ^a | 1,1484 | 0,6382 | 1,5745 | 3,2555 ^a | 1,2138 |
| Tsingtao Brewery | -0,1382% | -0,6576% | -0,6314% | -0,5924% | 0,2588% | -0,3509% | -0,4180% | -0,3174% |
| z | -0,0988 | -0,7182 | -0,9029 | -0,8111 | 0,1850 | -0,3832 | -0,5977 | -0,4346 |
| Wanhua Chemical | 0,9319% | -0,1412% | -0,2929% | -0,1335% | 1,1695% | 0,0634% | -0,1076% | 0,0642% |
| z | 0,7082 | -0,1639 | -0,4451 | -0,1943 | 0,8887 | 0,0736 | -0,1636 | 0,0934 |
| Will Semiconductor | 3,6746% | 0,4338% | 0,0680% | 0,7459% | 4,4672% | 1,1294% | 0,7217% | 1,4260% |
| z | 1,6657 ^c | 0,3004 | 0,0617 | 0,6475 | 2,0250 ^b | 0,7820 | 0,6543 | 1,2378 |
| WuXi AppTec | 1,9020% | 1,5329% | 1,1962% | 1,2328% | 2,2995% | 1,8671% | 1,4838% | 1,5507% |
| z | 0,7901 | 0,9727 | 0,9938 | 0,9806 | 0,9552 | 1,1847 | 1,2328 | 1,2335 |
| Xian LONGi Silicon | 2,5948% | 2,0396% | 0,8647% | 1,6989% | 2,6566% | 2,1293% | 1,0126% | 1,8078% |
| z | 1,6870 ^c | 2,0255 ^b | 1,1243 | 2,1150 ^b | 1,7271 ^c | 2,1146 ^b | 1,3166 | 2,2505 ^b |
| Yonyou Network Tech | 1,8845% | 2,9839% | 2,4228% | 2,5277% | 1,8103% | 2,9682% | 2,4966% | 2,5418% |
| z | 1,1041 | 2,6705 ^a | 2,8390 ^a | 2,8358 ^a | 1,0606 | 2,6564 ^a | 2,9254 ^a | 2,8516 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VI – Rendibilidades Anormais Acumulados para o 1.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 1.º evento analisado - declaração pela OMS de emergência global devido ao surto de COVID-19 (30 de janeiro de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------------|-------------------|----------|---------------------|---------------------|----------|----------|---------------------|---------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Zhangzhou Pientzehua | 1,8002% | 1,0282% | 0,2298% | 1,3755% | 1,7124% | 0,9714% | 0,2126% | 1,3320% |
| z | 1,6028 | 1,3984 | 0,4093 | 2,3452 ^b | 1,5247 | 1,3211 | 0,3785 | 2,2709 ^b |
| Zhejiang Huayou | 2,0765% | 1,0090% | 1,5781% | 0,8636% | 2,1221% | 1,0591% | 1,6433% | 0,9187% |
| z | 1,1783 | 0,8746 | 1,7909 ^c | 0,9384 | 1,2042 | 0,9180 | 1,8649 ^c | 0,9982 |
| Zhonghang Heibao | -0,5843% | -0,1047% | 0,2073% | -0,2053% | -0,7250% | -0,2156% | 0,1257% | -0,3061% |
| z | -0,5049 | -0,1383 | 0,3583 | -0,3396 | -0,6264 | -0,2845 | 0,2173 | -0,5065 |
| Zijin Mining A | -1,0245% | -0,1018% | 0,5080% | -0,2180% | -1,0592% | -0,1187% | 0,5165% | -0,2264% |
| z | -0,9679 | -0,1469 | 0,9600 | -0,3944 | -1,0008 | -0,1714 | 0,9760 | -0,4097 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Agricul. Bank China A | 0,1340% | 0,2753% | 0,1125% | 0,1281% | 0,0437% | 0,2247% | 0,0970% | 0,1045% |
| z | 0,2524 | 0,7920 | 0,4238 | 0,4622 | 0,0824 | 0,6467 | 0,3656 | 0,3768 |
| Air China A | -0,0487% | -0,2470% | -0,4065% | 0,4131% | 0,0186% | -0,2402% | -0,4483% | 0,3820% |
| z | -0,0365 | -0,2827 | -0,6090 | 0,5925 | 0,0140 | -0,2748 | -0,6716 | 0,5479 |
| Anhui Conch Cement | -0,2288% | -0,2808% | 0,2635% | -0,6155% | -0,1332% | -0,1415% | 0,4283% | -0,4545% |
| z | -0,2253 | -0,4224 | 0,5190 | -1,1607 | -0,1312 | -0,2128 | 0,8436 | -0,8572 |
| AVIC Aviation Engine | 1,3228% | 0,8009% | 0,2598% | 0,2547% | 1,4241% | 0,7895% | 0,1595% | 0,1735% |
| z | 1,4928 | 1,3806 | 0,5864 | 0,5504 | 1,6071 | 1,3610 | 0,3600 | 0,3750 |
| Bank of Beijing | -0,0719% | -0,1011% | -0,2161% | -0,0542% | -0,1534% | -0,1622% | -0,2567% | -0,1000% |
| z | -0,1158 | -0,2486 | -0,6954 | -0,1669 | -0,2468 | -0,3987 | -0,8264 | -0,3082 |
| Bank of China A | 0,2403% | 0,3411% | 0,1425% | 0,1833% | 0,2407% | 0,3238% | 0,1121% | 0,1555% |
| z | 0,4478 | 0,9712 | 0,5311 | 0,6542 | 0,4486 | 0,9218 | 0,4180 | 0,5552 |
| Bank of Commun. Ltd | 0,1790% | 0,2256% | 0,0598% | 0,1779% | 0,1392% | 0,1766% | 0,0068% | 0,1251% |
| z | 0,2862 | 0,5511 | 0,1912 | 0,5446 | 0,2225 | 0,4314 | 0,0216 | 0,3830 |
| Bank of Hangzhou | -0,0130% | -0,2171% | -0,4610% | -0,2426% | -0,0913% | -0,2366% | -0,4323% | -0,2246% |
| z | -0,0154 | -0,3932 | -1,0929 | -0,5506 | -0,1082 | -0,4285 | -1,0250 | -0,5099 |
| Bank of Jiangzu | -0,1787% | -0,0618% | -0,0815% | -0,0917% | -0,1342% | -0,0324% | -0,0660% | -0,0728% |
| z | -0,2366 | -0,1251 | -0,2158 | -0,2324 | -0,1777 | -0,0655 | -0,1748 | -0,1845 |
| Bank of Nanjing | -0,1109% | -0,1593% | -0,1324% | -0,0681% | -0,0968% | -0,1147% | -0,0665% | -0,0063% |
| z | -0,1163 | -0,2552 | -0,2777 | -0,1368 | -0,1015 | -0,1838 | -0,1395 | -0,0126 |
| Bank of Shanghai | -0,1396% | 0,0193% | 0,1156% | -0,0297% | -0,2408% | -0,0288% | 0,1132% | -0,0426% |
| z | -0,1946 | 0,0410 | 0,3223 | -0,0793 | -0,3356 | -0,0612 | 0,3156 | -0,1138 |
| Baoshan Iron & Steel | -0,3131% | -0,0526% | -0,2563% | -0,0557% | -0,6650% | -0,2752% | -0,3610% | -0,1887% |
| z | -0,3598 | -0,0923 | -0,5889 | -0,1226 | -0,7640 | -0,4829 | -0,8295 | -0,4153 |
| China Citic Bank A | -0,0535% | 0,2583% | 0,0724% | 0,1630% | -0,1715% | 0,2097% | 0,0823% | 0,1596% |
| z | -0,0652 | 0,4806 | 0,1764 | 0,3801 | -0,2089 | 0,3901 | 0,2005 | 0,3722 |
| China Comm. Constru. | 0,2753% | 0,7298% | -0,0626% | -0,0745% | 0,0195% | 0,5184% | -0,2245% | -0,2497% |
| z | 0,2549 | 1,0321 | -0,1160 | -0,1321 | 0,0180 | 0,7331 | -0,4157 | -0,4427 |
| China Constru. Bank | 0,4488% | 0,5466% | 0,1919% | 0,2841% | 0,5650% | 0,6008% | 0,1930% | 0,2973% |
| z | 0,6149 | 1,1442 | 0,5260 | 0,7454 | 0,7742 | 1,2577 | 0,5290 | 0,7802 |
| China Eastern Airlines | -0,2588% | -0,0914% | -0,1729% | 0,4203% | -0,3122% | -0,1432% | -0,2199% | 0,3716% |
| z | -0,1973 | -0,1064 | -0,2637 | 0,6135 | -0,2380 | -0,1667 | -0,3353 | 0,5424 |
| China Everbright Bank | 0,0687% | 0,0693% | -0,0581% | 0,0372% | -0,0197% | 0,0405% | -0,0376% | 0,0467% |
| z | 0,0799 | 0,1232 | -0,1353 | 0,0829 | -0,0229 | 0,0719 | -0,0875 | 0,1040 |
| China Galaxy A | -0,4029% | 0,0999% | -0,4573% | 0,4284% | -0,2605% | 0,2071% | -0,3853% | 0,5093% |
| z | -0,2229 | 0,0844 | -0,5059 | 0,4537 | -0,1441 | 0,1750 | -0,4263 | 0,5394 |
| China Internat. Travel | 0,0642% | 0,0341% | -0,1836% | 0,1079% | 0,4055% | 0,2479% | -0,0858% | 0,2334% |
| z | 0,0561 | 0,0455 | -0,3207 | 0,1805 | 0,3542 | 0,3307 | -0,1499 | 0,3905 |
| China Life Insurance A | -0,5432% | -0,3553% | -0,0900% | -0,2884% | -0,5380% | -0,2581% | 0,0740% | -0,1377% |
| z | -0,3960 | -0,3957 | -0,1312 | -0,4026 | -0,3922 | -0,2875 | 0,1079 | -0,1923 |
| China Merchants Bank | 0,0457% | -0,6669% | -0,1037% | -0,4462% | 0,2586% | -0,5021% | 0,0115% | -0,3182% |
| z | 0,0496 | -1,1068 | -0,2253 | -0,9285 | 0,2810 | -0,8334 | 0,0251 | -0,6621 |
| China Merch. Securit. | -0,0781% | 0,1909% | -0,0157% | 0,2592% | -0,0806% | 0,1933% | -0,0096% | 0,2645% |
| z | -0,0623 | 0,2325 | -0,0251 | 0,3956 | -0,0643 | 0,2354 | -0,0153 | 0,4038 |
| China Minsheng Bank. | 0,1989% | 0,2095% | 0,1101% | 0,1518% | 0,1374% | 0,1826% | 0,1127% | 0,1476% |
| z | 0,3387 | 0,5448 | 0,3749 | 0,4948 | 0,2340 | 0,4750 | 0,3837 | 0,4814 |
| China Molybdenum A | 1,5719% | 3,8300% | 2,1744% | 2,5580% | 1,5159% | 3,7503% | 2,0812% | 2,4667% |
| Z | 1,3140 | 4,8906 ^a | 3,6354 ^a | 4,0946 ^a | 1,2672 | 4,7888 ^a | 3,4796 ^a | 3,9485 ^a |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| China Nat. Nucl Power | -0,2054% | 0,3741% | 0,0913% | 0,2562% | -0,3216% | 0,2648% | -0,0052% | 0,1556% |
| z | -0,2667 | 0,7421 | 0,2371 | 0,6371 | -0,4177 | 0,5252 | -0,0135 | 0,3868 |
| China Nort. Rare Earth | -0,3537% | 0,0476% | 0,0398% | 0,0096% | -0,2436% | 0,1006% | 0,0438% | 0,0249% |
| z | -0,2290 | 0,0470 | 0,0516 | 0,0119 | -0,1577 | 0,0995 | 0,0567 | 0,0309 |
| China Pacif. Insurance | -0,3073% | -0,3337% | 0,0507% | -0,3397% | -0,3640% | -0,3350% | 0,0936% | -0,3064% |
| z | -0,2676 | -0,4439 | 0,0883 | -0,5664 | -0,3170 | -0,4457 | 0,1630 | -0,5109 |
| China Petrol A | -1,7011% | -0,4722% | -0,3721% | 0,1814% | -1,7147% | -0,5042% | -0,4164% | 0,1393% |
| z | -2,7255 ^a | -1,1557 | -1,1923 | 0,5565 | -2,7474 ^a | -1,2339 | -1,3344 | 0,4275 |
| China Railway A | 0,9504% | 0,6396% | 0,1219% | 0,1497% | 0,7951% | 0,4818% | -0,0273% | -0,0033% |
| z | 1,3300 | 1,3673 | 0,3411 | 0,4012 | 1,1128 | 1,0300 | -0,0764 | -0,0088 |
| China Railway Const. | 1,9934% | 1,1086% | 0,2729% | 0,5961% | 1,7151% | 0,9186% | 0,1659% | 0,4688% |
| z | 1,9561 ^c | 1,6618 ^c | 0,5355 | 1,1202 | 1,6830 ^c | 1,3769 | 0,3257 | 0,8810 |
| China Securities | -0,3454% | -0,8988% | -0,6014% | 0,2730% | -0,2468% | -0,6170% | -0,1926% | 0,6577% |
| z | -0,1460 | -0,5802 | -0,5083 | 0,2209 | -0,1043 | -0,3983 | -0,1628 | 0,5322 |
| China Shenhua Energy | 0,2015% | 0,2352% | 0,1372% | 0,0260% | 0,0713% | 0,1405% | 0,0772% | -0,0426% |
| z | 0,2505 | 0,4466 | 0,3412 | 0,0620 | 0,0886 | 0,2668 | 0,1920 | -0,1015 |
| China Shipbuilding | -0,0644% | 0,1840% | 0,0727% | 0,0109% | -0,2492% | 0,1311% | 0,1284% | 0,0424% |
| z | -0,0469 | 0,2050 | 0,1060 | 0,0152 | -0,1817 | 0,1460 | 0,1873 | 0,0592 |
| China Sout. Airlines A | -0,1781% | -0,2520% | -0,2709% | 0,2418% | -0,1410% | -0,2857% | -0,3588% | 0,1652% |
| z | -0,1442 | -0,3116 | -0,4386 | 0,3747 | -0,1141 | -0,3533 | -0,5808 | 0,2561 |
| China State Construc. | -0,3487% | 0,2324% | 0,2194% | -0,1220% | -0,4573% | 0,1217% | 0,1144% | -0,2296% |
| z | -0,4257 | 0,4334 | 0,5357 | -0,2852 | -0,5584 | 0,2269 | 0,2794 | -0,5368 |
| China United Network | -0,0903% | 0,2693% | 0,2111% | 0,2637% | -0,2306% | 0,1939% | 0,1924% | 0,2318% |
| z | -0,0710 | 0,3233 | 0,3318 | 0,3969 | -0,1812 | 0,2328 | 0,3024 | 0,3488 |
| China Yangtze Power | -0,0177% | -0,4538% | -0,1673% | -0,3441% | 0,2934% | -0,2876% | -0,1278% | -0,2751% |
| z | -0,0288 | -1,1290 | -0,5451 | -1,0732 | 0,4779 | -0,7156 | -0,4164 | -0,8579 |
| Chongqing Brewery | 1,6397% | 0,4302% | -0,3143% | 0,4898% | 1,8007% | 0,6153% | -0,1224% | 0,6825% |
| z | 1,1900 | 0,4769 | -0,4562 | 0,6807 | 1,3069 | 0,6821 | -0,1776 | 0,9485 |
| COSCO Shipping | 1,0061% | 0,6918% | 0,1212% | 0,7276% | 0,9316% | 0,6560% | 0,1187% | 0,7174% |
| z | 0,7505 | 0,7882 | 0,1808 | 1,0392 | 0,6949 | 0,7475 | 0,1771 | 1,0247 |
| CRRC A | 0,5657% | 0,6329% | 0,4064% | 0,3553% | 0,3991% | 0,4590% | 0,2382% | 0,1838% |
| z | 0,7640 | 1,3058 | 1,0976 | 0,9189 | 0,5391 | 0,9470 | 0,6435 | 0,4753 |
| Dalian Rubber | -0,3488% | -0,3956% | -0,5282% | -0,8089% | -0,3305% | -0,3078% | -0,3910% | -0,6814% |
| z | -0,2657 | -0,4603 | -0,8047 | -1,1799 | -0,2518 | -0,3582 | -0,5958 | -0,9939 |
| Daqin Railway | 0,1639% | 0,2873% | 0,0216% | 0,1539% | 0,1530% | 0,2512% | -0,0321% | 0,1036% |
| z | 0,2590 | 0,6935 | 0,0683 | 0,4658 | 0,2418 | 0,6064 | -0,1014 | 0,3135 |
| Everbright Securities | 0,1060% | 0,2745% | 0,1421% | 0,1328% | 0,2977% | 0,3648% | 0,1454% | 0,1562% |
| z | 0,0745 | 0,2947 | 0,1997 | 0,1788 | 0,2093 | 0,3917 | 0,2044 | 0,2102 |
| Foshan Haitian Food | 0,2546% | -0,0933% | 0,3710% | -0,1737% | 0,4899% | 0,1139% | 0,5418% | 0,0075% |
| z | 0,2327 | -0,1302 | 0,6782 | -0,3040 | 0,4477 | 0,1589 | 0,9903 | 0,0131 |
| Founder Securities | -0,8550% | 0,0747% | -0,1188% | 0,6622% | -0,5667% | 0,2075% | -0,1189% | 0,6926% |
| z | -0,5559 | 0,0742 | -0,1545 | 0,8245 | -0,3685 | 0,2061 | -0,1546 | 0,8624 |
| Foxconn Indu. Internet | 0,0965% | -0,8999% | -0,7884% | -1,0437% | 0,0423% | -0,8633% | -0,6819% | -0,9519% |
| z | 0,0575 | -0,8194 | -0,9399 | -1,1913 | 0,0252 | -0,7860 | -0,8130 | -1,0865 |
| Future Land | 0,3743% | -1,4320% | -0,4110% | -0,8789% | 0,4765% | -1,3259% | -0,3088% | -0,7746% |
| z | 0,2289 | -1,3375 | -0,5026 | -1,0291 | 0,2913 | -1,2384 | -0,3776 | -0,9069 |
| Fuyao Glass A | -0,6111% | -1,0304% | -0,4455% | -0,7065% | -0,6172% | -1,0682% | -0,5059% | -0,7625% |
| z | -0,7090 | -1,8263 ^c | -1,0338 | -1,5697 | -0,7161 | -1,8932 ^c | -1,1740 | -1,6940 ^c |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------|----------------------|---------------------|---------------------|----------|----------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| GigaDevice Semicond. | 0,5670% | 0,3532% | -0,8985% | -1,1580% | 0,8431% | 0,7317% | -0,4639% | -0,7308% |
| z | 0,2574 | 0,2449 | -0,8159 | -1,0067 | 0,3828 | 0,5074 | -0,4212 | -0,6353 |
| Great Wall Motor | 2,0007% | 0,2711% | 0,8856% | -0,0464% | 2,2145% | 0,4668% | 1,0538% | 0,1301% |
| z | 1,2445 | 0,2576 | 1,1017 | -0,0553 | 1,3775 | 0,4435 | 1,3109 | 0,1550 |
| Guangzhou Automobil. | 2,8551% | 1,6111% | 0,5778% | 0,7787% | 2,9504% | 1,6510% | 0,5709% | 0,7824% |
| z | 2,3261 ^b | 2,0050 ^b | 0,9415 | 1,2149 | 2,4038 ^b | 2,0546 ^b | 0,9302 | 1,2206 |
| Guotai Junan Securit. | -0,2319% | 0,1896% | 0,1406% | 0,1919% | -0,1937% | 0,1686% | 0,0738% | 0,1348% |
| z | -0,1890 | 0,2361 | 0,2292 | 0,2996 | -0,1578 | 0,2099 | 0,1202 | 0,2103 |
| Haitong Securities | -0,4386% | 0,4041% | -0,1609% | 0,2353% | -0,2959% | 0,5312% | -0,0548% | 0,3475% |
| z | -0,2867 | 0,4035 | -0,2103 | 0,2946 | -0,1934 | 0,5304 | -0,0717 | 0,4350 |
| Hua Xia Bank | 0,1625% | 0,1343% | -0,2112% | 0,1252% | 0,0767% | 0,0708% | -0,2527% | 0,0782% |
| z | 0,2562 | 0,3234 | -0,6658 | 0,3779 | 0,1210 | 0,1705 | -0,7965 | 0,2360 |
| Huaneng Lanc. River | -0,1643% | -0,2916% | 0,0425% | -0,1179% | 0,0511% | -0,1501% | 0,1155% | -0,0283% |
| z | -0,1657 | -0,4492 | 0,0856 | -0,2278 | 0,0515 | -0,2313 | 0,2330 | -0,0547 |
| Huatai Securities | -0,0648% | 0,4946% | 0,1640% | 0,3456% | -0,1240% | 0,4202% | 0,0825% | 0,2647% |
| z | -0,0453 | 0,5284 | 0,2293 | 0,4628 | -0,0867 | 0,4490 | 0,1154 | 0,3546 |
| HUAYU Auto | -0,5925% | -1,0339% | -0,8071% | -1,2873% | -0,4568% | -0,9161% | -0,7115% | -1,1855% |
| z | -0,4108 | -1,0948 | -1,1190 | -1,7088 ^c | -0,3166 | -0,9700 | -0,9864 | -1,5736 |
| Hundsun Tech | 0,3198% | 1,2435% | 0,6012% | -0,1293% | 0,8058% | 1,5582% | 0,7583% | 0,0658% |
| z | 0,1844 | 1,0955 | 0,6935 | -0,1428 | 0,4647 | 1,3727 | 0,8746 | 0,0727 |
| ICBC | -0,0104% | 0,0560% | 0,0528% | -0,0012% | -0,0357% | 0,0527% | 0,0672% | 0,0093% |
| z | -0,0172 | 0,1419 | 0,1750 | -0,0038 | -0,0591 | 0,1335 | 0,2228 | 0,0296 |
| Industrial Bank | -0,1991% | -0,4965% | -0,3808% | -0,3418% | -0,1866% | -0,4551% | -0,3191% | -0,2840% |
| z | -0,2083 | -0,7936 | -0,7970 | -0,6848 | -0,1953 | -0,7275 | -0,6679 | -0,5690 |
| Inner Mongolia Yili | -0,3783% | 0,2148% | 0,2445% | 0,0011% | -0,2133% | 0,3241% | 0,3023% | 0,0714% |
| z | -0,3566 | 0,3092 | 0,4610 | 0,0021 | -0,2010 | 0,4667 | 0,5698 | 0,1289 |
| Jiangsu Hengli Hydrau | -1,2189% | -0,8218% | 0,5679% | -1,1649% | -1,1372% | -0,5657% | 0,9458% | -0,8102% |
| z | -0,8520 | -0,8774 | 0,7939 | -1,5591 | -0,7949 | -0,6040 | 1,3221 | -1,0844 |
| Jiangsu Hengrui | -1,0120% | -0,7586% | 0,1503% | -0,3874% | -0,6153% | -0,4294% | 0,4035% | -0,1136% |
| z | -0,8435 | -0,9658 | 0,2506 | -0,6183 | -0,5128 | -0,5468 | 0,6727 | -0,1814 |
| Jiangxi Copper A | 0,0281% | 0,1934% | -0,0158% | 0,1031% | 0,0090% | 0,1594% | -0,0593% | 0,0612% |
| z | 0,0260 | 0,2733 | -0,0292 | 0,1826 | 0,0083 | 0,2252 | -0,1098 | 0,1083 |
| Kweichow Moutai | 0,7332% | -0,5691% | -0,0045% | -0,2809% | 1,0863% | -0,2766% | 0,2201% | -0,0379% |
| z | 0,6468 | -0,7670 | -0,0079 | -0,4745 | 0,9584 | -0,3727 | 0,3885 | -0,0641 |
| NARI Tech | 0,2317% | 0,3112% | 0,0618% | 0,5750% | 0,4386% | 0,4327% | 0,1070% | 0,6382% |
| z | 0,1872 | 0,3841 | 0,0998 | 0,8894 | 0,3544 | 0,5339 | 0,1728 | 0,9873 |
| New China L Insuranc. | 0,1661% | 0,2835% | 0,1492% | 0,2403% | -0,1421% | 0,1246% | 0,1199% | 0,1809% |
| z | 0,1237 | 0,3224 | 0,2221 | 0,3425 | -0,1058 | 0,1417 | 0,1785 | 0,2579 |
| Oppein Home | -1,0670% | -1,4882% | -1,0279% | -1,0948% | -1,0113% | -1,4227% | -0,9589% | -1,0258% |
| z | -0,7893 | -1,6815 ^c | -1,5206 | -1,5507 | -0,7481 | -1,6074 | -1,4185 | -1,4529 |
| Orient Securities | 0,2510% | 0,3124% | -0,0626% | 0,3636% | 0,2542% | 0,3075% | -0,0737% | 0,3538% |
| z | 0,1805 | 0,3431 | -0,0901 | 0,5006 | 0,1827 | 0,3377 | -0,1059 | 0,4871 |
| PetroChina A | -0,2625% | 0,1298% | -0,0998% | 0,1419% | -0,3873% | -0,0164% | -0,2533% | -0,0118% |
| z | -0,5296 | 0,4000 | -0,4027 | 0,5484 | -0,7814 | -0,0506 | -1,0221 | -0,0455 |
| Ping A n Insurance | -0,5078% | -0,4968% | -0,4564% | -0,3419% | -0,3279% | -0,3477% | -0,3418% | -0,2179% |
| z | -0,5054 | -0,7554 | -0,9085 | -0,6516 | -0,3263 | -0,5286 | -0,6803 | -0,4153 |
| Poly Real Estate Group | 0,6252% | -0,5985% | -0,0844% | -0,4898% | 0,8547% | -0,4807% | -0,0635% | -0,4464% |
| z | 0,5483 | -0,8018 | -0,1481 | -0,8225 | 0,7496 | -0,6440 | -0,1114 | -0,7496 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------|----------------------|---------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Pudong Develop. Bank | -0,3286% | -0,0683% | -0,2194% | -0,1833% | -0,3419% | -0,0419% | -0,1633% | -0,1333% |
| z | -0,4233 | -0,1343 | -0,5651 | -0,4521 | -0,4404 | -0,0825 | -0,4206 | -0,3288 |
| Qingdao Haier | -1,3927% | -1,0256% | -0,7665% | -0,5126% | -1,3792% | -0,9962% | -0,7265% | -0,4746% |
| z | -1,2196 | -1,3719 | -1,3425 | -0,8596 | -1,2078 | -1,3327 | -1,2725 | -0,7959 |
| SAIC Motor Corp | 0,9244% | -0,3881% | -0,0802% | -0,5734% | 0,9305% | -0,4426% | -0,1793% | -0,6635% |
| z | 0,8815 | -0,5654 | -0,1529 | -1,0470 | 0,8874 | -0,6447 | -0,3420 | -1,2116 |
| Sanan Optoelectronics | 2,3243% | 2,3046% | 0,6870% | 0,3510% | 2,3822% | 2,4143% | 0,8306% | 0,4886% |
| z | 1,0726 | 1,6245 | 0,6341 | 0,3101 | 1,0993 | 1,7018 ^c | 0,7666 | 0,4317 |
| Sany Heavy Industry | -0,9386% | -0,6535% | 0,1785% | -0,7646% | -0,8583% | -0,4938% | 0,3908% | -0,5618% |
| z | -0,7190 | -0,7648 | 0,2735 | -1,1217 | -0,6575 | -0,5779 | 0,5988 | -0,8241 |
| SDIC Power Holdings | 0,3165% | 0,6540% | 0,5345% | 0,4044% | 0,5752% | 0,7572% | 0,5068% | 0,4064% |
| z | 0,3461 | 1,0924 | 1,1688 | 0,8468 | 0,6289 | 1,2648 | 1,1084 | 0,8510 |
| Shaanxi Coal Industry | -0,2928% | -0,3965% | -0,1342% | -0,4789% | -0,2846% | -0,3841% | -0,1194% | -0,4645% |
| z | -0,3311 | -0,6848 | -0,3035 | -1,0368 | -0,3217 | -0,6633 | -0,2700 | -1,0054 |
| Shandong Gold Mining | -1,4887% | -2,4475% | -0,2778% | -1,4715% | -1,5292% | -2,3536% | -0,0830% | -1,2974% |
| z | -1,0225 | -2,5681 ^b | -0,3817 | -1,9355 ^c | -1,0504 | -2,4695 ^b | -0,1140 | -1,7065 ^c |
| Shandong Lingl. Tyre | -1,3667% | -0,1513% | -0,1487% | -0,3577% | -1,3442% | -0,0559% | -0,0016% | -0,2207% |
| z | -1,1453 | -0,1937 | -0,2492 | -0,5740 | -1,1264 | -0,0715 | -0,0027 | -0,3541 |
| Shanghai Baosi. Sof. A | 0,3544% | 0,5399% | 0,1789% | -0,0281% | 0,6502% | 0,8336% | 0,4512% | 0,2525% |
| z | 0,2199 | 0,5118 | 0,2221 | -0,0334 | 0,4035 | 0,7902 | 0,5601 | 0,3000 |
| Shanghai Electric | 0,7559% | 1,2905% | 0,3881% | 1,3464% | 0,7295% | 1,2161% | 0,2804% | 1,2450% |
| z | 0,6643 | 1,7325 ^c | 0,6822 | 2,2659 ^b | 0,6411 | 1,6326 | 0,4929 | 2,0953 ^b |
| Shanghai Fosun Pharm | -1,3095% | 1,6924% | 1,4787% | 1,3012% | -1,1501% | 1,7592% | 1,4672% | 1,3075% |
| z | -1,0303 | 2,0340 ^b | 2,3270 ^b | 1,9605 ^b | -0,9049 | 2,1143 ^b | 2,3088 ^b | 1,9700 ^b |
| Shanghai Inter. Airport | -0,3308% | -0,7844% | -0,4280% | -0,1976% | -0,1645% | -0,6259% | -0,2863% | -0,0503% |
| z | -0,2796 | -1,0129 | -0,7236 | -0,3198 | -0,1391 | -0,8082 | -0,4841 | -0,0814 |
| Shanghai Internat. Port | 0,6708% | 0,5221% | 0,1876% | 0,3001% | 0,5028% | 0,4380% | 0,1759% | 0,2717% |
| z | 0,4436 | 0,5274 | 0,2481 | 0,3801 | 0,3325 | 0,4424 | 0,2326 | 0,3440 |
| Shanxi Xing. Fen Wine | 0,3273% | 0,0259% | -0,0295% | -0,0114% | 0,7072% | 0,4205% | 0,3504% | 0,3765% |
| z | 0,2162 | 0,0262 | -0,0390 | -0,0145 | 0,4672 | 0,4244 | 0,4630 | 0,4763 |
| SJEC Corp | -1,0448% | 0,2357% | -0,1010% | -0,0011% | -1,0432% | 0,1949% | -0,1729% | -0,0668% |
| z | -0,6436 | 0,2218 | -0,1245 | -0,0013 | -0,6426 | 0,1834 | -0,2130 | -0,0787 |
| Tc Medical Inv | -1,2905% | -1,7088% | -0,7280% | -0,7248% | -0,6654% | -1,2328% | -0,4028% | -0,3611% |
| z | -0,9028 | -1,8260 ^c | -1,0186 | -0,9710 | -0,4655 | -1,3173 | -0,5636 | -0,4837 |
| Tongwei Co Ltd | 1,0824% | 1,7073% | 2,6501% | 1,0142% | 1,0792% | 1,7430% | 2,7525% | 1,0719% |
| z | 0,6401 | 1,5423 | 3,1345 ^a | 1,1484 | 0,6382 | 1,5745 | 3,2555 ^a | 1,2138 |
| Tsingtao Brewery | 0,1123% | -0,9412% | 0,6419% | -0,3857% | 0,0012% | -0,9031% | 0,7963% | -0,2561% |
| z | 0,0803 | -1,0279 | 0,9179 | -0,5280 | 0,0008 | -0,9864 | 1,1387 | -0,3506 |
| Wanhua Chemical | -1,2909% | -0,9313% | -0,8807% | -0,5915% | -1,1559% | -0,7660% | -0,7023% | -0,4140% |
| z | -0,9810 | -1,0810 | -1,3384 | -0,8607 | -0,8784 | -0,8892 | -1,0674 | -0,6024 |
| Will Semiconductor | 1,5591% | -0,0719% | -0,2227% | -1,0798% | 2,1347% | 0,5680% | 0,4255% | -0,4255% |
| z | 0,7067 | -0,0498 | -0,2019 | -0,9373 | 0,9677 | 0,3933 | 0,3858 | -0,3693 |
| WuXi AppTec | -2,9232% | -2,0422% | -0,9082% | -1,4721% | -2,7756% | -1,8210% | -0,6432% | -1,2139% |
| z | -1,2143 | -1,2959 | -0,7545 | -1,1710 | -1,1530 | -1,1555 | -0,5344 | -0,9656 |
| Xian LONGi Silicon | -0,3270% | -1,5614% | -1,2376% | -1,6136% | 0,0577% | -1,2712% | -1,0422% | -1,3940% |
| z | -0,2126 | -1,5506 | -1,6092 | -2,0087 ^b | 0,0375 | -1,2624 | -1,3551 | -1,7354 ^c |
| Yonyou Network Tech | -0,4224% | 1,0113% | 0,2881% | -0,9579% | -0,0032% | 1,2860% | 0,4291% | -0,7844% |
| z | -0,2475 | 0,9050 | 0,3376 | -1,0746 | -0,0019 | 1,1509 | 0,5028 | -0,8800 |

Fonte: Elaboração Própria

Anexo VII – Rendibilidades Anormais Acumuladas para o 2.º Evento: Bolsa de Valores de Xangai (Cont.)

No presente anexo são apresentados as rendibilidades anormais acumuladas (CARs) para as empresas cotadas na bolsa de valores de Xangai para quatro diferentes janelas temporais: [-1;1], [-1;5], [-1;10] e [-5;5], tendo por base o modelo de mercado e o modelo CAPM, em torno da data do 2.º evento analisado - declaração pela OMS de pandemia global devido ao surto de COVID-19 (11 de março de 2020). z corresponde ao teste paramétrico das Rendibilidades Anormais Estandarizadas de Patell (1976). ^a, ^b e ^c significa a existência de significância estatística de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

| CARs(%) | Modelo de Mercado | | | | CAPM | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] | [-1;1] | [-1;5] | [-1;10] | [-5;5] |
| Zhangzhou Pientzehua | -0,6287% | 0,2352% | 0,2850% | 0,0071% | -0,4993% | 0,3009% | 0,2956% | 0,0305% |
| z | -0,5597 | 0,3199 | 0,5076 | 0,0122 | -0,4446 | 0,4092 | 0,5264 | 0,0520 |
| Zhejiang Huayou | -3,3577% | -2,0799% | -1,6595% | -0,9569% | -3,2280% | -1,9748% | -1,5810% | -0,8713% |
| z | -1,9053 ^c | -1,8029 ^c | -1,8833 ^c | -1,0397 | -1,8317 ^c | -1,7118 ^c | -1,7943 ^c | -0,9468 |
| Zhonghang Heibao | 4,0363% | 1,0476% | 0,6417% | 0,4168% | 4,0547% | 1,0192% | 0,5781% | 0,3605% |
| z | 3,4875 ^a | 1,3826 | 1,1089 | 0,6896 | 3,5034 ^a | 1,3452 | 0,9989 | 0,5964 |
| Zijin Mining A | -1,1882% | -1,7235% | -0,2173% | -1,4508% | -1,0833% | -1,6596% | -0,1902% | -1,4150% |
| z | -1,1226 | -2,4875 ^b | -0,4106 | -2,6248 ^a | -1,0236 | -2,3953 ^b | -0,3595 | -2,5600 ^b |

Fonte: Elaboração Própria