

Universidade da Maia

Departamento de Ciências Empresariais



Orientador Institucional



Universidade da Maia
Departamento de Ciências Empresariais

Reação dos Mercados Financeiros à crise pandémica de Covid-19

Nome: Ana Filipa da Costa Almeida

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Orientador:

Prof. Doutor: Carlos Manuel Ferreira dos Santos

Outubro de 2021

Ana Filipa da Costa Almeida

35851

Reação dos Mercados Financeiros à crise pandémica de Covid-19

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Carlos Manuel Ferreira dos Santos
Universidade da Maia

Outubro de 2021

Agradecimentos:

Ao meu Professor e Orientador, Doutor Carlos Manuel Ferreira dos Santos, por toda a disponibilidade, apoio, correções, ensinamentos e orientação ao longo de todo este percurso.

Aos meus pais, por todo o acompanhamento, apoio e presença ao longo de todos estes anos, sendo os principais pilares neste meu caminho profissional e acadêmico, que sempre me apoiaram incondicionalmente.

Ao meu namorado, uma palavra de grande gratidão pela presença, companheirismo e apoio incondicional, aspetos fundamentais que me permitiram conseguir concluir esta etapa.

Aos meus familiares e amigos, por toda a compreensão, boa disposição e apoio.

Reação dos Mercados Financeiros à crise pandémica de Covid-19

RESUMO

A presente dissertação tem como principal objetivo analisar os impactos da pandemia de Covid-19 nos mercados financeiros, procurando analisar a reação dos índices bolsistas e verificar se há relação entre a evolução do número de casos e a reação dos índices bolsistas escolhidos. Os índices bolsistas escolhidos correspondem a países desenvolvidos, nomeadamente: S&P500 e NASDAQ, representativos dos Estados Unidos da América, EuroStoxx, representativo da Zona Euro, DAX, referente à Alemanha e FTSE, referente ao Reino Unido.

Quanto ao período de tempo, este é compreendido entre novembro de 2019 e março de 2021, ou seja, o período correspondente ao momento de conhecimento dos primeiros casos até ao primeiro trimestre de 2021, momento em que já se encontrava em vigor a vacinação.

De forma a analisar o impacto nos índices bolsistas mencionados, foram analisados um conjunto de estatísticas descritivas, bem como o Coeficiente de determinação e Correlação de Pearson. Por fim, levou-se a cabo a inferência estatística com o intuito de testar esse mesmo impacto.

Em suma, podemos verificar que o impacto da evolução da pandemia de Covid-19 poderá ser questionável. Os mercados financeiros começaram e terminaram em alta em 2020, tendo sofrido alterações essencialmente nos primeiros momentos de conhecimento do vírus, em cada país, não tendo sido evidenciada correlação entre os índices bolsistas e a evolução dos casos.

Palavras-chave: Covid-19, Mercados Financeiros, Crise Pandémica, Índices Bolsistas, Volatilidade.

JEL-classification: E44, G1, G12, G15, I18

Financial Markets reaction to the Covid-19 pandemic crisis

ABSTRACT

The main objective of this dissertation is to analyze the impacts of the Covid-19 pandemic on the financial markets, seeking to analyze the reaction of stock exchange index and verifying whether there is a relationship between the evolution of the number of cases and the reaction of the chosen stock index.

The stock market index chosen correspond to developed countries, namely: S&P500 and NASDAQ, representing the United States of America, EuroStoxx, representing the Eurozone, DAX, referring to Germany and FTSE, referring to the United Kingdom.

As for the period, this is between November 2019 and March 2021, that is, the period corresponding to the moment of knowledge of the first cases until the first quarter of 2021, when the vaccination was already in effect.

In order to analyze the impact on the stock indices mentioned, a set of descriptive statistics were analyzed, as well as the Coefficient of Determination and Pearson's Correlation Test. Finally, statistical inference was carried out to test this same impact.

In short, we can see that the impact of the evolution of the Covid-19 pandemic may be questionable. The financial markets started and ended on a high in 2020, having undergone changes essentially in the first moments of knowledge of the virus, in each country, with no evidence of correlation between stock market indices and the evolution of cases.

Keywords: Covid-19, Financial Markets, Pandemic Crisis, Stock Index, Volatility.

JEL-classification: E44, G1, G12, G15, I18

ÍNDICE

Reação dos Mercados Financeiros à crise pandémica de Covid-19.....	III
RESUMO.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÍNDICE.....	V
Índice de Tabelas.....	VII
Índice de Figuras.....	VIII
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos.....	IX
INTRODUÇÃO.....	1
1. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
1.1. Abordagem aos mercados financeiros.....	3
1.1.1. <i>Estrutura dos Mercados</i>	4
1.1.2. <i>Regulamentação</i>	6
1.1.3. <i>Os índices de mercado e o seu funcionamento</i>	7
1.1.4. <i>Funcionamento da Bolsa de Valores</i>	8
1.1.5. <i>Classificação do Risco</i>	9
1.2. A Crise Pandémica Covid-19.....	11
1.2.1. <i>Estágios Iniciais da Pandemia</i>	11
1.2.2. <i>Contágio Mundial</i>	12
1.2.3. <i>Contextualização de Pandemias Históricas</i>	14
1.3. Realidade da Crise Covid-19 nos Mercados Financeiros.....	16
1.3.1. <i>O papel da incerteza e do medo</i>	16
1.3.2. <i>Setores afetados</i>	17
1.3.3. <i>Consequências económicas</i>	19
2. METODOLOGIA.....	23
2.1. Escolha dos Índices.....	23
2.2. Descrição dos Dados.....	25
2.3. Estatística Descritiva.....	26
2.4. Retornos diários.....	28
2.5. Correlação de Pearson.....	28
2.5.1. <i>Coefficiente de determinação</i>	29
2.5.2. <i>Testes de hipóteses: Significância coeficiente de correlação</i>	29

3.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	31
3.1.	A pandemia e os índices bolsistas: evolução.....	31
3.2.	Variação média mensal dos Índices Bolsistas.....	36
3.3.	Estatística Descritiva.....	37
3.4.	Correlação de Pearson	38
3.5.	Teste de hipóteses: Significância do coeficiente de correlação.....	40
3.6.	Índices Bolsistas – Pré e Pós-Covid-19	42
4.	CONCLUSÃO	45
5.	REFERÊNCIAS	48

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Índices e Mercados	25
Tabela 2 - Variação média mensal dos Índices Bolsistas.....	36
Tabela 3 - Estatísticas descritivas	37
Tabela 4 - Testes de Correlação de Pearson	38
Tabela 5 - Resumo dos testes de hipóteses	41
Tabela 6 - Índices Pré-Covid-19	42
Tabela 7 - Índices Pós-Covid-19.....	43
Tabela 8 - Variações Pré e Pós Covid-19	43

Índice de Figuras

Figura 1 - Estrutura dos Mercados Financeiros.....	5
Figura 2 - Definições de classificações globais da Standard&Poors.....	10
Figura 3 - Casos COVID-19 e mortes globais, até Dezembro 2020.....	12
Figura 4 - Curtose.....	27
Figura 5 - Número de casos cumulativo a nível mundial, no período de janeiro de 2020 a março de 2021.....	31
Figura 6 - Evolução dos índices bolsistas, no período de novembro de 2019 a março de 2021.....	32
Figura 7 - Variação das diferenças entre os índices de cada mercado financeiro, no período de novembro de 2019 a fevereiro de 2021.....	33
Figura 8 - Retornos diários, dos 5 mercados financeiros, entre novembro de 2019 e março de 2021.....	34
Figura 9 - Índices Pré-Covid-19.....	42
Figura 10 - Índices Pós-Covid-19.....	43

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

BCE -Banco Central Europeu

BP – Banco de Portugal

CDC – Centro de Controlo e Prevenção de Doenças

CFD - *Contract for difference*

CMVM - Comissão de Mercado de Valores Mobiliários

EUA – Estados Unidos da América

PIB – Produto Interno Bruto

REIT – *Real Estate Investment Trust*

SA – Sociedade Anónima

SEC - Securities and Exchange Comission

SNS – Serviço Nacional de Saúde

S&P – *Standards & Poor's*

OMS – Organização Mundial de Saúde

OTC – *Over-the-counter*

UE – União Europeia

INTRODUÇÃO

Em finais de 2019 foi detetado um vírus na cidade de Wuhan, na China, caracterizado como uma doença respiratória viral e infecciosa, de transmissibilidade através de contactos próximos com outras pessoas, designado por Covid-19. O conhecimento e atenção a nível mundial sobre o mesmo foi tido durante o primeiro trimestre de 2020.

A Organização Mundial de Saúde declarou este vírus como uma pandemia a 11 de março de 2020 (OMS, 2020).

A rapidez da sua propagação gerou medo e incerteza na população em geral. Esta teve impactos sociais e económicos bastante significativos a nível mundial. Diversos países implementaram políticas e medidas de isolamento e quarentena, de forma a tentarem reduzir a disseminação e propagação do vírus. As suas populações viram uma alteração considerável no seu quotidiano, com as suas atividades económicas a reduzirem significativamente, com encerramento de fronteiras, interrupção temporária de toda a produção não essencial, restrição da atividade comercial, encerramento de escolas e proibição de eventos públicos. Alguns setores como o turismo, a restauração e a aviação foram fortemente afetados. A verdade é que a pandemia de Covid-19 paralisou inesperadamente a atividade económica a nível mundial no primeiro semestre de 2020 (Carvalho, 2020).

Seguindo este fenómeno, parece inevitável que a economia e os mercados financeiros acompanhem os seus efeitos negativos.

Os mercados financeiros tornaram-se extremamente voláteis com o aumento da pandemia. Nos primeiros tempos de pandemia, os índices bolsistas registavam declínios. Já no fim de 2020, registaram uma subida generalizada (FMI, 2020). Analisando estes valores, foi realizado o estudo dos principais índices bolsistas a nível mundial: S&P500, NASDAQ, EuroStoxx, DAX e FTSE, correspondentes aos Estados Unidos da América, Zona Euro, Alemanha e Reino Unido. No final do ano 2020 surgiram as primeiras confirmações de vacinas para combater o vírus de Covid-19. Com a chegada desta, espera-se que o cenário internacional seja alterado consideravelmente.

Para entender os impactos decorrentes desta pandemia nos mercados financeiros, esta dissertação explora os dados disponíveis e procura responder às seguintes questões: Como reagiram os principais índices bolsistas ao surto pandémico? Os índices bolsistas são afetados consoante o número de casos?

Na procura de responder a estas questões, a dissertação encontra-se estruturada em quatro partes. A primeira parte corresponde à revisão de literatura, onde é feita uma abordagem aos mercados financeiros: conceito, intervenientes e tipos de mercados, à pandemia de Covid-19: medidas e impactos resultantes deste, e a realidade da crise pandémica de Covid-19 nos mercados financeiros, visando compreender a interligação entre as partes, nomeadamente a comparação com pandemias anteriores, o impacto do confinamento e da incerteza, a reação dos países e o papel dos bancos centrais. O segundo capítulo apresenta a metodologia, onde serão descritos os métodos e técnicas para a realização da pesquisa científica. No terceiro capítulo serão apresentados e discutidos os principais resultados desta investigação. No último capítulo, encontram-se as conclusões e considerações finais à investigação e estudo desenvolvidos.

O desenvolvimento desta dissertação procura analisar e proporcionar informação sobre os efeitos e consequências das reações e impactos da pandemia nos mercados financeiros e perceber como estes mercados se comportam em momentos de crise.

1. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é demonstrado o conteúdo teórico. Este tem como objetivo principal dar a conhecer os principais temas que servem como base ao estudo realizado.

O capítulo está dividido em três partes gerais: a abordagem aos mercados financeiros, a abordagem à pandemia de Covid-19 e a interligação entre as partes.

1.1. Abordagem aos mercados financeiros

Os mercados financeiros são um sistema organizado onde são transacionados produtos e serviços financeiros, através da interação entre potenciais compradores e vendedores de ativos reais (por exemplo ativos tangíveis, como equipamentos, edifícios e *commodities*¹) e ativos financeiros como valores mobiliários (ações, obrigações) (Bastos, 2018).

Integram os mercados financeiros agentes económicos como os indivíduos, as famílias, empresas, instituições financeiras e o Estado, que são caracterizados como entidades com autonomia que, em determinada altura, detêm capacidade económica (de produção, consumo ou investimento). Os mercados financeiros canalizam os recursos excedentes dos agentes (aforradores) como poupanças para financiar investimentos dos agentes com carência de fundos (devedores), como particulares, empresas e Estado (Bastos, 2018). Isto significa que os valores mobiliários traduzem uma opção de financiamento para quem os emite, e uma opção de aplicação de poupanças ou de investimento para quem investe, compreendendo diferentes riscos e rentabilidade. Os conceitos de risco e rentabilidade encontram-se interligados, uma vez que um afeta o outro. Esta noção salienta que quanto maior o risco, maior é a probabilidade de obter lucros mais elevados. Atualmente, já não são só as grandes empresas que recorrem ao mercado financeiro, mas qualquer entidade que tenha necessidade de fundos.

¹ Mercadorias que podem ser produzidas em grande escala e armazenadas, que não sofrem perdas de qualidade, como por exemplo o ouro, cobre e petróleo. As flutuações de preço são determinadas pelo mercado mundial, baseada na oferta e na procura global.

Os valores mobiliários são documentos emitidos por determinadas entidades, que representam direitos e deveres, que podem ser comprados ou vendidos e que apresentam diferentes graus de risco, liquidez e potencial de rentabilidade. Entre os mais conhecidos, podemos destacar (Silva, 2020):

- Ações – representam uma parte do capital social de uma Sociedade Anónima. As principais ações transacionadas em bolsa são designadas de ações ordinárias e dão direito aos dividendos correspondentes à parte representativa, nos lucros. (Silva, 2015).
- Obrigações – títulos representativos de dívida, que conferem ao emitente (governo e empresas) o direito ao recebimento periódico de juros, fixo ou variável, bem como o valor que investiu inicialmente.

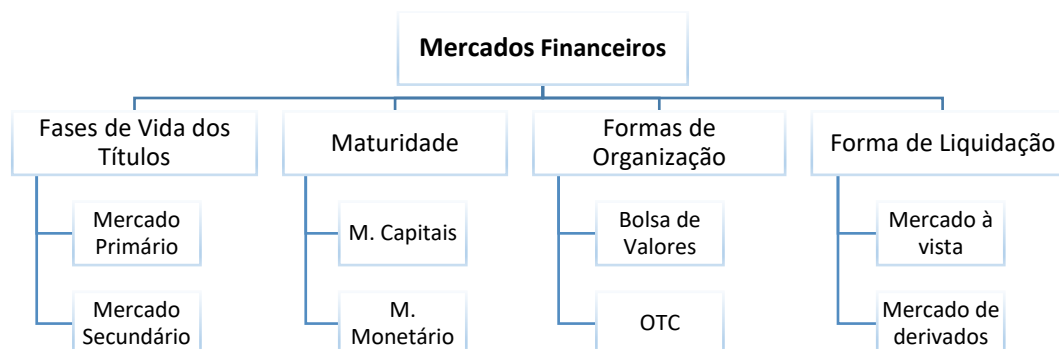
Para além destes, também podem ser negociados instrumentos financeiros derivados:

- Futuros – contrato que implica a obrigação de compra ou venda de um determinado bem, a um determinado preço pré-fixado, numa data futura (data de vencimento) (Silva, 2020). Os tipos de contratos podem ser: mercadorias, obrigações, divisas, índices, taxas de juro (BDP, 1996).
- Opções - contrato que concede o direito de adquirir (*call option*) ou vender (*put option*) um determinado bem, a um determinado preço pré-fixado, numa data futura, pagando um dado preço (prémio) (BDP, 1996).

1.1.1. Estrutura dos Mercados

Os mercados financeiros podem ser classificados de acordo com as fases de vida dos títulos, com a maturidade (prazo), formas de organização, tipos de instrumentos ou com a forma de liquidação.

Figura 1 - Estrutura dos Mercados Financeiros



Fonte: Fernandes *et al.* (2015)

No que respeita ao momento de transação (fases de vida), distinguimos o mercado primário que se destina à nova emissão de valores mobiliários por decisão de uma empresa ou país, com a sua intervenção na definição de montantes e taxas de juro, onde há uma relação direta entre o emitente e o investidor, no mercado de capitais. No mercado secundário são transacionados produtos financeiros já emitidos anteriormente entre os agentes do mercado, sem qualquer intervenção do seu emitente (Silva, 2020). Em relação à forma de organização distingue-se entre a bolsa de valores e o mercado de balcão/ *over-the-counter* (OTC).

Quanto à maturidade, os mercados financeiros podem ser diferenciados em mercado monetário, caracterizado pelas transações de curto prazo, e mercado de capitais, quando as transações dos produtos financeiros são de longo prazo. O mercado monetário é responsável pela transação de instrumentos financeiros com prazos de vencimento no máximo de 12 meses, mas em que é usual a sua maturidade ser inferior a este tempo. Fazem parte deste tipo de mercado instrumentos financeiros como o papel comercial, os certificados de depósito, os acordos de recompra, bilhetes do tesouro, *Swaps* e os fundos federais. Ao contrário deste, o mercado de capitais inclui títulos com maturidades superiores a 12 meses, onde se incluem as obrigações, as ações e warrants (Pires, 2011; Fernandes, Mota & Rocha, 2015).

Pode ainda ser distinguido entre mercado a contado (à vista) e mercado a prazo (de derivados). O Mercado de Derivados é constituído por instrumentos financeiros que dependem do preço de outro ativo e cujos produtos negociados não são pagos na hora, mas mais tarde. Aqui incluem-se os mercados a prazo, de futuros e opções, e a sua principal função é a cobertura do risco (CMVM; Fernandes *et al.*, 2015). Assim, este difere do mercado a contado uma vez que há um intervalo de tempo entre as fases de compra ou venda de um ativo, ou então, pode haver opção de compra futura, mas não a obrigação de realizar a troca (Silva, 2020). Para além destes, é importante destacar um outro mercado integrante no mercado financeiro, o mercado de *commodities* (mercadorias), em que *commodities* são bens físicos, como o petróleo, o ouro, o papel, o cobre, entre outros, que servem de ativo subjacente no mercado de derivados, onde se transacionam *CFD's*², futuros e opções (Silva, 2020).

1.1.2. Regulamentação

Todo o tipo de transações são objeto de monitorização, isto é, são fiscalizados e controlados por entidades específicas para esse fim, com o objetivo de proteger e regular o mercado de capitais. São exemplos de agências a Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM) em Portugal, e U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) nos EUA.

Heremans & Paccès (2011) consideram que o principal objetivo da regulamentação, na vida económica em geral, consiste em proteger os consumidores contra uma variedade de imperfeições do mercado. Os mercados financeiros são inevitavelmente caracterizados pelo risco e pela incerteza, que também se reflete nos ativos transacionados. Para que possíveis investidores possam confiar nestes mercados, devem estar protegidos de preços excessivos e inflacionados.

Chaudary & Salvador-Adebayo (2014) define a regulamentação dos mercados como o estabelecimento de regras de conduta pormenorizadas. Di Giorgio, Di Noia & Piatti

² *CFD's* são contratos entre duas partes, estabelecendo que o comprador terá de pagar ao vendedor a diferença entre o valor atual e o valor no momento do contrato do ativo.

consideram três objetivos principais da regulamentação: a promoção da macroeconomia e a estabilidade microeconómica, garantir rigor no mercado e a segurança dos investidores e, por fim, proteger e incentivar à concorrência na divisão de intermediação financeira (Chaudary & Salvador-Adebayo, 2014).

1.1.3. *Os índices de mercado e o seu funcionamento*

Os índices de mercado são indicadores que permitem analisar o desempenho do mercado de ações, e a sua variação é influenciada pela oscilação dos preços dos ativos que o compõem. O principal objetivo dos índices é proporcionar uma medida para saber a direção do movimento geral do mercado, em que o aumento do índice indica uma subida no mercado, enquanto que uma diminuição indica uma queda. Os índices reagem a acontecimentos mundiais como desastres naturais, situações políticas, incerteza e impactos económicos, guerras, bem como pandemias, como é o caso.

Muhammad & Jihad (2020) dividem os mercados financeiros em dois tipos de índices: públicos e setoriais, em que os indicadores públicos medem o mercado em geral e os setoriais medem o mercado de acordo com um setor específico, como a banca, indústria, agricultura e telecomunicações. Já Silva (2020) menciona que a divisão integra diversos índices, segmentados por áreas geográficas, setores de atividade ou por tema (e.g. sustentabilidade, *private equity*, desporto).

Cada Bolsa de Valores tem normalmente mais do que um índice de referência. Atualmente, podemos destacar como alguns dos principais índices mundiais o S&P500, Dow Jones e Nasdaq nos EUA, o índice Nikkei 225 no Japão, e o Eurostoxx 50 e o Stoxx 600 na Europa. Lyócsa, Baumöhl & Výrost (2020) destacam como os dez maiores mercados de ações os EUA, Reino Unido, Japão, França, Índia, Canadá, Alemanha, Suíça, Coreia do Sul e Austrália, que cobrem cerca de 80% do mercado global.

A globalização do investimento viu crescer a necessidade de adequar as carteiras de ações ao perfil do investidor, seja a nível religioso, ambiental ou de consciência. Isto é, investidores podem não querer investir em ações de empresas prejudiciais ao ambiente

(Silva, 2020). As preocupações ambientais estão presentes no momento de decisão de investimento, podendo condicionar o desempenho do mercado. Albuquerque, Koskinen, & Yang (2020) concluem que empresas com elevadas políticas ambientais e sociais têm um desempenho melhor em relação a outras empresas, em que, durante o primeiro trimestre de 2020, as ações com classificações ambientais e sociais apresentaram retornos significativamente mais elevados, menor volatilidade de retorno e margens de lucro superiores.

O índice de ações ajuda os investidores a comparar os níveis de preços atuais com os preços anteriores para calcular o desempenho do mercado. Um índice varia de acordo com a lei da oferta e da procura das ações que dele fazem parte, os índices sobem ou descem conforme os fatores que fazem os preços de ações variarem, como resultados das empresas, variações nas taxas de juros, entre outros.

1.1.4. Funcionamento da Bolsa de Valores

A Bolsa de Valores é um tipo de mercado que promove a compra e venda de valores mobiliários, onde se efetuam transações diárias de títulos já existentes (mercado secundário). Citando Nabais (1987, p. 87) “a bolsa pode identificar-se como o mercado financeiro onde se realiza o encontro entre as empresas, o Estado e os aforradores”. A sua dimensão reflete a economia do país a que pertence, uma vez que quanto mais desenvolvido for o país, maiores e mais desenvolvidas são as suas bolsas, com volumes de transação mais elevados e melhores níveis de liquidez, influenciando as restantes bolsas de dimensão inferior (Silva, 2020). Ao vender e transferir parte do capital social de uma empresa, esta financia os seus investimentos próprios e, simultaneamente, obtém a confiança dos investidores.

A sua importância prende-se com a transformação das poupanças em investimento, mas também com o facto de esta representar um progresso e crescimento económico das sociedades. Estas têm como objetivos a determinação dos preços, a avaliação de valores mobiliários, uso das poupanças para o investimento económico e garantir a liquidez dos títulos (Nabais, 1987).

O preço dos títulos transacionados no mercado são definidos pelo equilíbrio entre a oferta e a procura, onde podem ocorrer dois cenários:

- Procura superior à oferta: o preço tende a subir até que haja um equilíbrio
- Procura inferior à oferta: o preço irá descer até atingir o nível de equilíbrio

As execuções das ordens de ações em bolsa funcionam a um ritmo estonteante, principalmente no caso de ações mais líquidas, a compra e venda de títulos pode ocorrerem em frações de tempo.

A negociação de valores mobiliários na bolsa apresenta um cariz importante no crescimento da economia e das empresas, para o desempenho das suas atividades, bem como a rentabilidade das poupanças para os investidores, ao obterem melhores retornos (Silva, 2020).

1.1.5. *Classificação do Risco*

As classificações dos riscos dos títulos emitidos têm como objetivo qualificar e avaliar a capacidade da entidade que os emite quanto ao cumprimento de pagamento das obrigações no prazo fixado, ou seja, segundo o grau de risco. Fernandes *et al.* (2015) destacam a classificação através de agências como Standard & Poors, Moody's e Fitch, de acordo com a probabilidade de falência, de insolvência e da qualidade das garantias.

As agências de classificação de risco desempenham um papel fulcral nos mercados financeiros, nomeadamente, na tentativa de atenuar e reduzir as assimetrias de informação dos agentes intervenientes nos mercados. Estas agências exercem uma influência considerável na formação de expectativas e no processo de tomada de decisão dos agentes económicos. No caso da S&P, para avaliar o risco, o seu rating é definido de AAA (melhor) até D (pior), conforme pode ser verificado pela figura 2. A classificação mais alta é AAA, que significa que o título exhibe margens de segurança face ao incumprimento ou insolvabilidade. A "C" apresenta uma alta probabilidade de incumprimento. A categoria "D" revela uma situação de incumprimento (Neto, 2018).

Figura 2 - Definições de classificações globais da Standard&Poors

Classificação	Capacidade de cumprimento dos compromissos financeiros	Grau
AAA	Extremamente forte	Investimento
AA	Muito forte	
A	Forte	
BBB	Adequada	
BB, B, CCC, CC, C	Algumas características de qualidade e proteção, mas com possibilidade de grandes incertezas	Não Investimento ou "Lixo"
BB	Menos vulneráveis do que as "B", mas enfrentam incertezas que podem levar à capacidade inadequada do devedor	
B	Vulnerável ao não pagamento, mas o devedor ainda tem a capacidade de honrar seus compromissos financeiros	
CCC	Vulnerável ao não pagamento e depende de condições favoráveis de negócios	
CC	Altamente vulnerável ao não pagamento	
C	Altamente vulnerável ao não pagamento, e espera-se que a obrigação tenha menor recuperação final	
D	Perto ou em falência, ou em violação de uma promessa imputada	

Fonte: *Standard&Poors* (2020)

1.2. A Crise Pandémica Covid-19

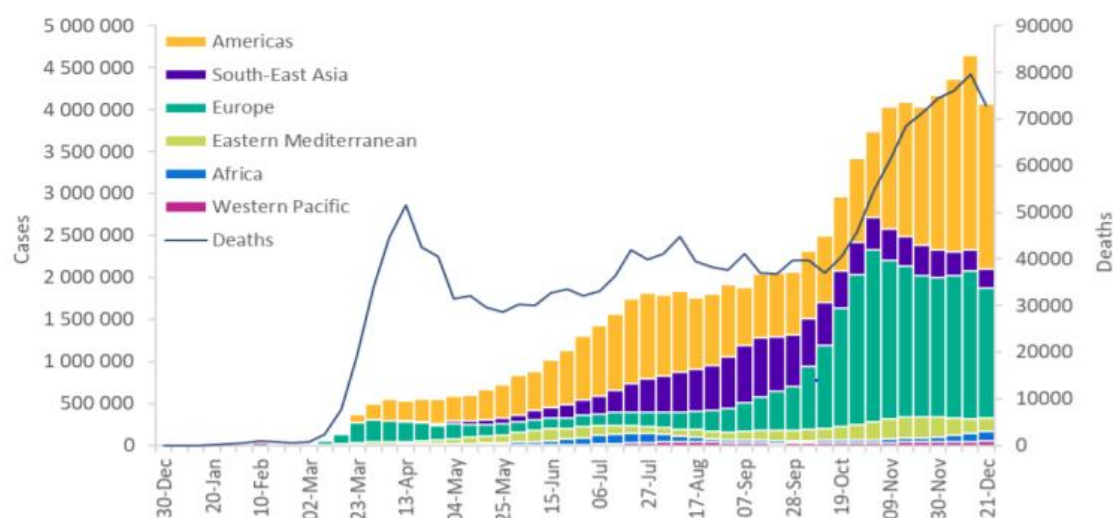
1.2.1. Estágios Iniciais da Pandemia

No final de 2019 foi detetada uma pneumonia com causas desconhecidas, na cidade de Wuhan, na China, tendo ficado designada como Covid-19 esta doença respiratória viral e infecciosa causada pelo novo tipo de coronavírus SARS-CoV-19 (OMS, 2020). O coronavírus foi descoberto na década de 1960, em que começou por ser definido como uma infeção respiratória leve, raramente fatal. Posteriormente, foram descobertos outros elementos do vírus, como Sars-Cov em 2003, vírus Mers em 2012 e o novo vírus nCov-2019 (Rasheed citado em Muhammad & Jihad, 2020), comprovando-se que o vírus era mais letal do que o expectável. O vírus de Covid-19 transmite-se, maioritariamente, quando uma pessoa infetada está em contacto próximo com outra pessoa por tempo suficiente, sendo que também se pode transmitir através de superfícies contaminadas.

Esta doença espalhou-se para fora do território chinês, primeiramente para países vizinhos como a Tailândia, Coreia do Sul, Taiwan e Japão, tendo conseqüentemente irrompendo numa epidemia mundial (OMS, 2020; Carvalho, 2020). A rápida propagação do vírus, começou pela saída de sete milhões de cidadãos da cidade infetada de Wuhan durante o período de quarentena, passando pela região de Lombardia que tinha voos diretos para esta região, acabando por alastrar para todos os continentes (Gil, 2020). A 11 de Março de 2020, o surto foi declarado como pandemia pela Organização Mundial de Saúde, devido a situações alarmantes como os altos níveis de contágio e propagação (OMS, 2020), a taxa de letalidade e o impacto nos sistemas de saúde (Carvalho, 2020).

No final de 2020 o Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças destacava a América como o continente com maior número de mortes, maioritariamente nos Estados Unidos da América, seguido da Europa, com o Reino Unido como o país mais afetado. Também através do relatório da OMS é possível comprovar que o continente americano acaba 2020 como o continente com mais casos e mais mortes a nível mundial (Figura 3). De acordo com o relatório da OMS, em 27 de dezembro, havia mais de 79,2 milhões de casos e mais de 1,7 milhão de mortes relatadas desde o início da pandemia.

Figura 3 - Casos COVID-19 e mortes globais, até Dezembro 2020



Fonte: OMS (Atualização epidemiológica semanal)

1.2.2. Contágio Mundial

Com a evolução e disseminação do vírus a nível mundial, vários países viram a necessidade de implementarem medidas na tentativa de conter a sua propagação.

Na China, assim que o vírus foi detetado, o governo aplicou como primeiras medidas imediatas as quarentenas, impostas na cidade de Wuhan e cidades limítrofes, que se fecharam ao mundo, adequou rapidamente o sistema de saúde e ordenou a construção de novas unidades hospitalares para tratamento de infetados. Em adição, foram implementadas medidas de saúde pública pelas autoridades, que passavam pela vigilância e investigações epidemiológicas; deteção de casos e respetiva quarentena; encerramento do mercado; observação médica de contactos próximos para obter evidências da rede de transmissão; comunicação pública sobre o risco, esforços para melhorar a consciência pública e adoção de medidas de autoproteção; comunicação com a OMS e outros países; isolamento de vírus e sequenciamento de RNA; estabelecimento e compartilhamento de kits de deteção de PCR (teste utilizado para a deteção do vírus) (Xu *et al.*, 2020).

Apesar da aplicação destas medidas, não foi possível conter o vírus na China. Com esta disseminação, também os países europeus foram obrigados à implementação de medidas de controlo e contenção. No fim de fevereiro, a Itália enfrentava mais severamente esta propagação do que qualquer outro país da UE. Num primeiro momento, foi um dos primeiros países da UE a suspender todos os voos com origem e destino da China. Posteriormente introduziu verificações de temperatura para passageiro que chegavam aos seus aeroportos. Com o aumento do número de casos e mortes, viu-se obrigada a implementar medidas mais rigorosas como restrições de viagens, proibição de eventos públicos, encerramento de espaços públicos, interrupção temporária de toda a produção não essencial e atividades comerciais, encerramento de escolas, ficando os cidadãos apenas autorizados a deslocações para o trabalho, por questões de saúde ou por razões de necessidade, por exemplo para comprar comida e outros bens essenciais. (Regina *et al.*, 2020). Estas medidas não são exclusivas a Itália, muitos outros países aplicaram estas restrições. Carvalho (2020) enuncia algumas medidas aplicadas em Portugal nos estágios iniciais da pandemia como o adiamento e cancelamento de eventos, cancelamento de voos, encerramento de escolas e suspensão de aulas presenciais, suspensão das competições nacionais.

Já nos EUA, a 25 de fevereiro de 2020, foram confirmados vários casos de infeção pelo CDC, contudo, o tempo para a implementação de medidas foi tardio, tendo apenas sido autorizada a compra de equipamentos médicos em larga escala em meados de março. Aprovadas pela maioria dos estados americanos, as medidas de contenção consistiram em quarentena para os infetados, distanciamento social e a proibição de entrada de estrangeiros que tivessem visitado a China num período anterior a 14 dias. As medidas não foram tomadas imediatamente, uma vez que houve um negacionismo por parte do presidente Donald Trump, que comparou o vírus com uma gripe (Xu *et al.*, 2020).

Estas medidas foram aplicadas inicialmente para conter a propagação do vírus, à medida que este se espalhava mundialmente e não havia perspectivas nem conhecimento de uma possível cura ou de quanto tempo isto iria durar. Desta forma, devido aos impactos económicos gerados pela pandemia, as medidas de contenção tornam-se insuficientes, sendo fulcral a aplicação de medidas de cariz económico.

1.2.3. Contextualização de Pandemias Históricas

A humanidade tem atravessado diversas catástrofes pandémicas, decorrentes no nosso percurso, que nos levam a ter de aprender a conviver com as mesmas.

A Peste Negra, pandemia mais grave até à data, ocorreu entre 1347 e 1351, com cerca de 75 milhões de óbitos, correspondente a cerca de um terço da população mundial. Admite-se que esta deverá ter sido originada no continente asiático, nomeadamente na China, tendo-se dispersado mundialmente (Carvalho, 2020). As perdas humanas levaram a consequências económicas, com o fim significativo de muitas atividades comerciais e produtivas, bem como a perda de conhecimentos e competências implícitas nas perdas humanas (Alfani, 2020). Malanima (2014) complementa destacando consequências económicas como a redução da produtividade, a diminuição do PIB, a descida dos preços de consumo, e um declínio notável nas taxas de juro, de cerca de 10%. Quanto à produtividade, esta depende da disponibilidade de recursos humanos, naturais e produzidos, quando os recursos por trabalhadores diminuem, a produtividade do trabalho também diminui. O declínio nas taxas de juros deveu-se essencialmente à redução dos custos de transação de créditos e a diminuição da procura.

É de notar que estas consequências foram significativas no curto prazo. Alfani (2020) sublinha efeitos positivos no longo prazo, que resultaram numa reorganização da produção, aumento de salários, equilíbrio entre a população e os recursos disponíveis, e numa redução da desigualdade económica, provocada pela redistribuição da riqueza entre os sobreviventes e o declínio da servidão, em que foi possível verificar um desenvolvimento económico mais rápido no decurso do tempo.

Em 1918, finda a Primeira Guerra Mundial, surgiu a pandemia Influenza, também conhecida como Gripe Espanhola, que registou cerca de 40 milhões de óbitos a nível mundial. De acordo com Barro, Ursúa & Weng (2020), estes 40 milhões de óbitos representaram 2,1% da população mundial, o que se traduziria em 150 milhões se fosse atualmente, em 2020. Os jovens adultos, com idades compreendidas entre os 20 e os 40 anos, e as crianças até aos 2 anos representaram as faixas etárias mais afetadas que,

ao contrário da pandemia de Covid-19, poupou a faixa etária mais idosa (Carvalho, 2020). A taxa de mortalidade variou entre os países. A Austrália, que implementou uma rápida resposta de quarentena, evitou a pandemia durante 1918, mantendo taxas baixas em 1919, com uma taxa de mortalidade de cerca de 0,3%. Ao contrário desta, a Índia, com aproximadamente 520 milhões de habitantes na altura, representou 42% das mortes a nível mundial, a China cerca de 20%, perfazendo o 2º país mais afetado, e os EUA apresentaram uma taxa de mortalidade de 0,5% (Barro *et al.*, 2020).

Barro *et al.* (2020) destacam como principais consequências económicas a redução do PIB per capita em cerca de 6,2%, a redução do consumo em cerca de 8% e o aumento das taxas de inflação, que teriam sido influenciadas por controlos de preços praticados durante a Primeira Guerra Mundial. Contudo, neste caso, não é possível atribuir as causas e impactos económicos apenas à Gripe Espanhola, uma vez que, provavelmente, não é a principal fonte de grande contração económica, devido à coincidência com o fim da Primeira Guerra Mundial.

Numa tentativa de comparação destas com a pandemia de Covid-19 é necessário ter em conta que as pandemias passadas estavam estritamente ligadas a elevadas taxas de mortalidade e que se desenrolaram em conjunturas económicas diferentes da que vivemos atualmente, nomeadamente na dimensão da estrutura da economia e no nível de interdependência das economias mundiais. Esta comparação permite perceber o impacto social e económico que a Covid-19 gerou mundialmente, contudo, tem uma utilidade limitada, não permitindo concluir e dar resposta à crise, às dificuldades e à incerteza.

1.3. Realidade da Crise Covid-19 nos Mercados Financeiros

A pandemia levou a uma crise de saúde massiva e, conseqüentemente, a impactos significativos na economia global, que enfrenta um caminho recessivo, agora descrito como uma crise económica global. Assim sendo, pode-se considerar a pandemia de Covid-19 como uma dupla crise económica e de saúde.

Na atualidade, em que as economias mundiais estão interligadas e os mercados financeiros não têm fronteiras, quando algo acontece em qualquer parte do mundo, terá impacto na restante parte. Assim, o impacto do surgimento do vírus na China, uma das maiores economias mundiais, afetou todas as restantes economias. Os impactos económicos são prejudiciais em diversos setores, provocados pela redução de atividade, queda de produção, perdas de produtividade, alterações significativas na oferta e procura e o aumento do desemprego (Carvalho, 2020; Gil, 2020).

1.3.1. O papel da incerteza e do medo

O efeito do vírus, aliado às medidas de confinamento, levaram a sentimentos de medo e incerteza. Na análise da incerteza nos mercados financeiros, alguns autores apontam impactos no retorno de ações, na volatilidade do mercado. A volatilidade traduz quanto o valor de um determinado ativo varia (como ações), subindo ou caindo, num determinado período, e a literatura demonstra que a incerteza aumenta a volatilidade. Bretscher *et al.* (2020) analisam a incerteza como um dos quatro canais que pode ter impacto nos retornos de capital, concluindo que a incerteza induzida pelo Covid-19 impulsiona os retornos das ações e que as empresas mais sensíveis à incerteza apresentam retornos mais negativos. Baker *et al.* (2020) exploram a volatilidade financeira do mercado, analisando o valor do pico registado em março de 2020 como o mais alto na história recente, o que se traduz como negativo na medida em que picos de incerteza podem ser associados a quedas na atividade económica.

O Banco de Portugal constatou que o clima de incerteza, nomeadamente no que respeita à gravidade e à duração da pandemia, gera uma diminuição da confiança por parte de indivíduos e de empresas, ao diminuir o consumo e evitar investimentos, o que

leva ao prolongamento dos impactos da crise, afetando o crescimento da economia (Mamede, Pereira & Simões, 2020). Em adição, Silva (2020) destaca que a incerteza é o pior inimigo do investidor. Os investidores tendem a proteger-se em tempos de incerteza, o que afeta massivamente os mercados de capitais a nível global.

Lyócsa, Baumöhl, Výrost & Molnár (2020) investigam o medo do coronavírus no mercado de ações, analisando o volume de pesquisas diárias do Google, para palavras relacionadas com este, de forma a perceber a volatilidade do mercado de ações durante a pandemia. Para tal, utilizam uma amostra dos 10 maiores mercados de ações (EUA, Reino Unido, Japão, França, Índia, Canadá, Alemanha, Suíça, Coreia do Sul e Austrália), que cobrem cerca de 80% do mercado global, e os respetivos índices de mercado. Estes concluíram que durante os primeiros estágios da pandemia (fevereiro e março), o medo conduziu os movimentos de mercado, enquanto no período de abril a julho, à medida que a pandemia avançava e a população foi aumentando a sua consciencialização sobre esta, a volatilidade do mercado diminuiu.

1.3.2. *Setores afetados*

Apesar da propagação do vírus ter começado em dezembro de 2019, os mercados financeiros não reagiram imediatamente, já que havia pouca informação disponível em relação ao vírus e ao tempo que este poderia durar, bem como se a China seria capaz de conter o vírus e evitar que se espalhasse para outros países. Os impactos nos mercados financeiros começaram a notar-se no fim de fevereiro, quando as bolsas de valores enfrentaram a pior queda desde a crise financeira de 2008.

As consequências da pandemia a nível mundial são grandes (Muhammad & Jihad, 2020):

- Interrupção direta das cadeias de abastecimento;
- Fraca solicitação de bens e serviços importados;
- Declínio do turismo internacional e das viagens económicas;
- Os preços das *commodities* caíram;
- A confiança do consumidor caiu em relação a episódios semelhantes no passado.

Carletti *et al.* (2020) analisam os principais setores afetados quando irrompeu a pandemia em Itália, avaliando em que medida o confinamento corroeu o património das empresas italianas e lhes provocaram prejuízos. As empresas mais afetadas foram as pequenas e médias empresas, empresas com alta alavancagem pré-Covid e empresas de manufatura e comércio atacadista, já as empresas menos afetadas foram as do setor de alta tecnologia e setores essenciais como água, energia, transportes e saúde.

Haydon & Kumar (2020) analisam os setores mais e menos afetados pela pandemia. Os autores constataam que o setor mais afetado é o da aviação. Este setor, apesar de alguma procura global, encontra-se frágil, e as companhias aéreas reduziram a atividade em grande escala para se manterem solventes. Em seguida, o setor da exploração de petróleo, da restauração, de peças e equipamentos automóveis e das instalações de lazer. Já os setores menos afetados correspondem a *REITs* especializados, seguros automóveis, seguros de vida e saúde.

A nível dos fundos de investimento imobiliário (REIT), os imóveis relacionados com turismo e o retalho foram os mais afetados pela redução da procura, seguindo-se os proprietários de imóveis como casinos, campos de golfe e agricultura, ao contrário dos REIT's de saúde e tecnologia e armazenamento próprio, que apresentam melhor desempenho (Ling, Wang & Zhou, 2020).

As grandes crises apresentam dois desafios importantes para as empresas: esgotam a liquidez necessária para o seu funcionamento e gastam o capital próprio. Nestas situações é usual as receitas diminuírem ou até mesmo desaparecerem, gerando uma situação de crise de liquidez e aumento do endividamento (Carletti *et al.*, 2020).

O apoio da liquidez é valioso para permitir que as empresas sobrevivam no curto prazo, mas não é suficiente no médio e longo prazo. Assim, a capacidade de sobrevivência das empresas, durante e pós-pandemia, depende também do seu nível de solvabilidade, ou seja, da sua capacidade de garantir excedente suficiente para fazer face às suas dívidas, assegurando os seus compromissos no médio e longo prazo (Caldas, J. C. *et al.*, 2020).

No entanto, nem todos os setores apresentaram quedas e reduções. A pandemia levou à utilização em massa de serviços online, para comunicar, interagir e trabalhar (através

da implementação do teletrabalho). Assistiu-se a uma explosão de plataformas de *streaming*, como Netflix e Amazon, e transmissões ao vivo de plataformas como *Twitch*, Youtube e Facebook. Esta tendência deve-se simultaneamente ao encerramento de cinemas e teatros. A educação foi outro domínio que atravessou uma mudança para o mundo online. Escolas e universidades viram as suas aulas mudar para plataformas de videoconferência como Zoom, Microsoft Teams e Google Meet (De, Pandey & Pal, 2020).

Em setores relacionados com a saúde sucedeu-se uma grande procura por materiais médicos. Produtos como máscaras de proteção, luvas médicas, roupas de proteção, álcool etílico, respiradores e termómetros infravermelhos apresentaram um grande valor estimado de exportação (Shen citado em Mou, 2020).

1.3.3. Consequências económicas

A pandemia de Covid-19 tem-se mostrado um desafio enorme a nível económico. Quarentenas, bloqueios e distanciamento social são ocasionalmente adotados para conter o vírus. Interrupções simultâneas da procura e da oferta geram reduções da oferta de trabalho e declínio da produtividade. O encerramento de empresas cria desemprego, interrompe cadeias de fornecimento e diminui a produtividade. Consequentemente, o desemprego, as perdas de rendimento, o medo do contágio e a sensação de incerteza levam a população a reduzir os seus consumos e a não investir, criando um círculo vicioso.

O confinamento provocou um acentuado impacto económico, bastante superior aos efeitos iniciais da infeção, que pode ser verificado através dos efeitos na oferta e na procura. No lado da oferta deve-se ao encerramento, temporário ou definitivo, de muitas empresas e atividades económicas, incluindo as interrupções e restrições do comércio internacional e as quebras e paragens nas cadeias de fornecimento. Quanto ao lado da procura, deve-se à interrupção repentina e profunda do consumo privado e do investimento. Os resultados mostraram-se negativos devido ao aumento abrupto do desemprego. O Brasil e os EUA representaram, em 2020, os países mais afetados, com

cerca de 22 milhões de pessoas desempregadas, correspondente a um máximo de 15% de desemprego, criando um clima de instabilidade e de preocupação nas famílias, que reduziram os seus consumos, gerando o desinvestimento (Organização Internacional do Trabalho, 2021).

Bretscher *et al.* (2020) enunciam que os economistas consideram o impacto da pandemia como um choque na procura, uma vez que a procura diminuiu significativamente desde março de 2020, enquanto outros consideram diminuição da oferta pode transformar-se num choque negativo na procura. Os autores destacam a evidência de que a propagação do vírus faz com que a população fique mais em casa, o que piora o desempenho financeiro das empresas. A pandemia afeta a inflação através do jogo da oferta e da procura. Os riscos de inflação aumentam a incerteza.

Os mercados de trabalho em todo o mundo sofreram uma rutura numa escala sem precedentes históricos. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho, em 2020, foram perdidas 8,8% das horas de trabalho globais, equivalente a 255 milhões de empregos, em comparação com o último trimestre de 2019, em que 93% dos trabalhadores mundiais residiam em países que enfrentaram alguma forma de medidas de confinamento. O desemprego foi superior no continente americano e menor na Europa e Ásia Central, onde foram implementadas medidas de retenção e ajuda estatal. No fim de 2020, as perdas de emprego ascendiam a 114 milhões de empregos em relação a 2019. Estas perdas foram superiores para as mulheres, com uma taxa de desemprego a rondar os 5%, e para os jovens com uma taxa de 8,7%, do que para os homens e para os idosos trabalhadores.

As exportações que, por sua vez, são um dos maiores indicadores económicos de um país, sofreram um grande declínio, em que diversos países viram o seu volume cair para o valor mais baixo da última década, com a exceção da China que, mesmo com a pandemia, conseguiu manter os seus índices positivos.

A nível do volume de comércio mundial de bens e serviços não atribuíveis a fatores a redução foi de 9,5%. Quanto a *commodities*, o preço do petróleo foi o que sofreu a maior

queda de 33,7%. Ao contrário deste, as mercadorias não-energéticas, como metais e produtos agrícolas verificaram um aumento de 2,2%.

O Banco Mundial aponta, para o ano de 2020, uma contração de 4,3% na economia mundial, com as principais economias a enfrentar uma redução de 5,4% e os mercados emergentes e economias em desenvolvimento com uma redução de 2,6%. A UE regista uma queda de 7,4%, os EUA de 3,6% e 5,3% no Japão. A China, apesar de não serem expectáveis valores negativos, espera-se um crescimento económico de 2%, bastante inferior à previsão no início do ano (Maryla, Mattoo & Mensbrughe, 2020).

Quanto ao mercado de capitais, estes começaram em alta no início de 2020 e terminaram da mesma forma, tendo sido significativamente afetados pelo meio. A queda do mercado de ações em 2020 caracterizou-se por um colapso contínuo, iniciado no final de fevereiro de 2020, momento do conhecimento internacional do vírus.

Os mercados tornaram-se extremamente voláteis, principalmente desde 24 de fevereiro de 2020, com o aumento da pandemia, em que índices de mercado, como o índice Dow Jones, registava quedas de 3% (Jackson & Curry, 2020). No final de fevereiro, as bolsas de valores mundiais registavam declínios acentuados. Os preços das ações sofreram uma queda acentuada, os spreads dos mercados de crédito aumentaram, os preços do petróleo caíram, com a diminuição da procura global, a liquidez de mercado apresentava um agravamento significativo. Contudo, com as ações de política monetária e fiscal implementadas por parte dos governos, destinadas a controlar e atenuar as repercussões da pandemia, os mercados conseguiram aliviar parte das perdas, contribuindo para fortalecer o sentimento dos investidores (FMI, 2020).

No final de 2020, os mercados financeiros registaram uma subida generalizada em todo o mundo. Os anúncios e o lançamento das vacinas, que demonstravam uma elevada eficácia contra o vírus, promoveram um sentimento de esperança da retoma da economia em 2021 (FMI, 2020). Os índices de mercado registaram subidas nos valores. As farmacêuticas viram os seus valores inflacionados, nomeadamente em 8% para a Pfizer e 10% para a BioNTech (Santos, 2020). A comunicação de vacinas eficazes, antes do expectado, impulsionaram o sentimento do mercado e encorajaram a retoma da

economia mundial. O aumento de informação disponível sobre a doença, com o passar do tempo, aliado aos estímulos monetários e orçamentais, fizeram com que a visão dos investidores mudasse em relação ao futuro, acabando o ano com uma visão otimista, consequência também das múltiplas vacinas a irem surgindo, com um elevado grau de eficácia, para o combate da pandemia.

Jackson & Curry (2020) rematam que uma grande conclusão do que aconteceu este ano é que o desempenho do mercado nem sempre está vinculado ao desempenho económico.

2. METODOLOGIA

Neste capítulo encontra-se descrita a metodologia utilizada para, posteriormente, apresentar os resultados. Este descreve os índices utilizados, a explicação da escolha destes em particular, e os dados utilizados.

No que concerne ao problema em estudo, o objetivo principal é compreender o impacto que a pandemia de Covid-19 teve nos mercados financeiros, nomeadamente nos índices bolsistas, procurando também compreender se o número de casos impacta significativamente os índices em questão.

Nesta secção iremos descrever e explicar um conjunto de estatísticas descritivas, bem como algumas técnicas adicionais, de forma a compreender de maneira clara as variações dos índices bolsistas e quais os impactos da pandemia Covid-19 nos mesmos:

- Retornos Diários
- Correlação de Pearson
- Coeficiente de determinação
- Testes de hipóteses

2.1. Escolha dos Índices

De forma a analisar as reações dos mercados financeiros à pandemia que vivemos, poderia ter recorrido a diversos índices bolsistas. No entanto, foram utilizados os índices FTSE, DAX, NASDAQ, S&P500 e EuroStoxx.

Os índices bolsistas que constituem a amostra correspondem a mercados desenvolvidos (EUA, Zona Euro, Alemanha e Canadá).

- O índice S&P500 – É um índice composto por 500 títulos que se encontram cotados na bolsa de NYSE e NASDAQ, sendo esta a mais representativa a nível mundial pois é a que melhor reflete a economia do país em que está inserida pois representa cerca de 75% do mercado de ações dos Estados Unidos da

América. Neste índice podemos contar com empresas como a Apple, Microsoft, Amazon e Facebook (Dow Jones, 2021).

- O índice NASDAQ – Criado em 1971, é um índice bolsista que juntamente com a Dow Jones Industrial Average e o S&P 500 formam os maiores grupos de ações dos Estados Unidos, a NASDAQ é formado principalmente por empresas do setor da tecnologia de informação (Renato Duarte Plantier, 2012).
- O índice EuroStoxx – Criado em 1998, é considerado o principal índice das maiores empresas cotadas em bolsa na zona euro, onde estão incluídas as empresas líderes dos seus respetivos setores, onde são detidas 50 ações dos 11 Países da zona euro (Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo e Portugal). Entre as empresas que compõem este índice podemos destacar a Asml, Siemens, TotalEnergies e Daimler (Blue-Chip Indices Euro Stoxx 50 Index, 2021).
- O índice DAX - Referente à bolsa de valores de Frankfurt, criada a 30/12/1987 com o valor base de 1.000 na DAX (Deutscher Aktienindex) os valores são obtidos através da Xetra desde 2006 (Gruppe Deutsche Börse - Gruppe Deutsche Börse, n.d.) no qual são medidos os desempenhos das 30 maiores empresa alemãs como a Adidas, Allianz BASFT, Bayer e BMW (DAX 30 Liste, n.d.).
- O índice FTSE - Referente ao Reino Unido é composto pelos 100 principais títulos referentes à bolsa de valores de Londres, sendo uma companhia independente propriedade conjunta do London Stock e The Financial Time. É representante de 70% da capitalização de mercado listadas na LSE (London School of Economics) tendo como maiores representantes a RoyalDutch Shell, Unilever, HSBC e AstraZeneca.

Tabela 1 - Índices e Mercados

FTSE	DAX	NASDAQ	S&P500	EuroStoxx
<ul style="list-style-type: none"> • Bolsa de Valores de Londres • Inclui um conjunto de 100 ações representativas da Bolsa de Valores de Londres, visando detectar movimentos de alta ou baixa nas cotações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alemanha • Inclui as 30 empresas com melhor performance financeira da Alemanha, na Bolsa de Valores de Frankfurt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos da América • Concentra fundamentalmente em empresas de tecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos da América • Inclui 500 ativos cotados nas bolsas de NYSE ou NASDAQ, qualificados devido ao seu tamanho de mercado, liquidez e representação de grupo industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Euro/ União Europeia • Índice composto por 50 ações da zona Euro

Fonte: Elaboração Própria

2.2. Descrição dos Dados

Os valores diários dos índices FTSE, DAX, NASDAQ, S&P500 e EuroStoxx foram obtidos na plataforma Refinitiv Eikon. O programa utilizado para o tratamento dos dados e realização do estudo foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

De modo a analisar a reação que a pandemia Covid-19 teve nos mercados bolsistas mundiais, foram examinados cinco índices de mercados financeiros: FTSE, DAX, NASDAQ, S&P e EuroStoxx, correspondentes a quatro países, sendo eles o Reino Unido, Alemanha, Estados Unidos da América e União Europeia (Zona Euro).

O período a analisar compreende os dados obtidos desde novembro de 2019 a março de 2021. A escolha deste período deve-se à revisão da literatura, que sugere que a pandemia surgiu em fins de novembro ou durante o mês de dezembro, não havendo conhecimento e indicação concreta sobre quem foi o primeiro infetado. Estes dados

abrangem o conhecimento e aparecimento do vírus, a declaração de 11 de março de 2020, em que a Organização Mundial da Saúde declarou oficialmente o surto de coronavírus (COVID-19) como uma pandemia global, os primeiros estágios da sua disseminação, a primeira e segunda vaga do Covid-19, o surgimento de vacinas e o início do processo de vacinação a nível mundial. A amostra abrange o período até março de 2021, período até o qual foi possível obter dados sobre as variações dos mercados financeiros.

2.3. Estatística Descritiva

É um ramo da estatística onde são aplicadas técnicas para tratar e explicitar dados, as medidas utilizadas para a descrição dos dados geralmente são: Média; Mediana e Moda, como medida de variabilidade incluímos o desvio padrão, máximo; mínimo e Curtose (Babbie, 2020).

- Média: É o valor que representa uma maior concentração de dados, consistindo assim num ponto de equilíbrio, podendo ser também interpretada como um valor mais significativo retirado através das amostras (Magalhães & De Lima, 2002).

A média de uma amostra é dado pela fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{n}$$

- Mediana: Valor central de um conjunto de amostras, caso o conjunto seja par, a mediana é definida através da média entre os mesmos (Weisstein, 2002).
- Desvio padrão: É uma medida de dispersão dos valores relativamente à média, o desvio padrão toma em linha de conta todos os valores. Desvio padrão de uma amostra é dado pela fórmula:

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

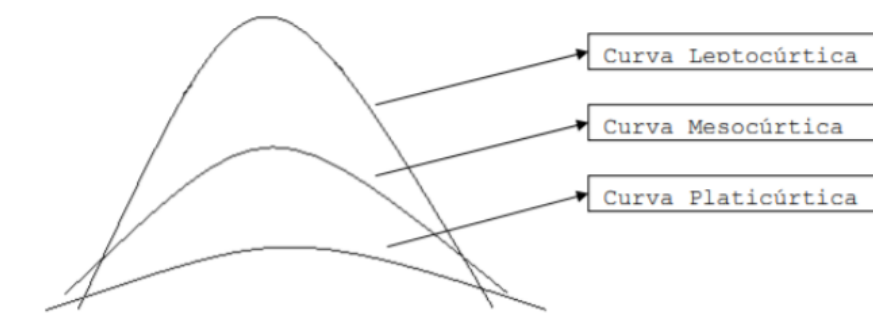
- Variância: Medida de dispersão estatística, indicando a distância a que os valores se encontram do valor esperado.
- Curtose: Medida de forma onde o achatamento da curva é caracterizado. O grau de achatamento ou curtose é calculado pela razão entre a curtose e o seu desvio padrão.

$$Kurtosis = \frac{n(n + 1)M_4 - 3M_2^2(n - 1)}{(n - 1)(n - 2)(n - 3)S^4}$$

Se os valores calculadores tiverem como resultado < 0 a função da probabilidade é platicúrtica, apresenta um reduzido grau de concentração à volta dos valores centrais da variável e o gráfico apresenta uma forma “achatada”. se for $=0$ esta é mesocúrtica, apresenta um grau de concentração médio à volta dos valores centrais da variável.

Se for >0 é caracterizada como leptocúrtica, apresenta um elevado grau de concentração à volta dos valores centrais da variável apresenta uma forma “esticada” (Casella & Berger, 2010).

Figura 4 - Curtose



Fonte: Hirono (2020)

2.4. Retornos diários

O retorno diário consiste no recebimento obtido com o investimento em ações, estando este valor dependente das oscilações que os índices bolsistas sofrem, podendo ser considerado uma mais-valia ou menos valia. Este valor é resultado da fórmula:

$$\text{Ln}\left(\frac{\text{Valor Bolsa } N}{\text{Valor Bolsa } N - 1}\right)$$

2.5. Correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson mede o grau de correlação entre duas variáveis métricas, sendo estes valores representados por “ ρ ”, entre -1 e 1. A medida utilizada para a sua quantificação é designado como “Coeficiente de correlação linear de Pearson R”

$$r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_{xx} \times s_{yy}}}$$

Sendo o s_{xy} designado como covariância amostral entre X e Y

$$s_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{n - 1}$$

Relativamente às suas propriedades, esta é representada entre -1 e 1, e quanto maior for o valor absoluto de “ r ”, maior a relação linear entre “ x ” e “ y ”, se R for positivo significa que a relação é no mesmo sentido, ou seja quanto maior o valor de X, maior o valor de Y, consequentemente. Caso R seja negativo, a relação entre as duas variáveis é no sentido contrário (Inna Namestnikova, n.d.).

Quanto á interpretação do coeficiente, se o valor absoluto de R for [0;0,3[- Não existe correlação linear; [0,3; 0,5[-fraca correlação linear; [0,5; 0,7[-moderada correlação linear; [0,7; 1] forte correlação linear (Mukaka, 2012).

2.5.1. Coeficiente de determinação

Relativamente ao quadrado do coeficiente de correlação linear de Pearson, R^2 , chama-se Coeficiente de Determinação. Este mede o grau de dependência de Y relativamente a X. Os valores observados deste coeficiente, variam entre 0 e 1, podendo ser expressos em valor percentual.

O coeficiente de correlação para dados populacionais é:

$$\text{População: } \rho = \sqrt{p^2}$$

O coeficiente de correlação para dados amostrais é:

$$\text{Amostra: } r = \sqrt{r^2}$$

2.5.2. Testes de hipóteses: Significância coeficiente de correlação

Os testes de hipóteses são designados como procedimentos estatísticos na análise de uma amostra para aferir certos parâmetros, estes mesmos testes apresentam hipóteses para a relação entre dois conjuntos de dados.

Nos testes de hipóteses o H_0 , é considerado a hipótese nula, aquela a assumir como verdadeira na construção dos testes de hipóteses, em contrapartida o H_1 é utilizado como a hipótese alternativa á afirmação inicial (Dávila, 2017).

Para a realização do teste de hipóteses, cujo objetivo é comprovar a significância dos resultados obtidos iremos utilizar o seguinte teste:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

Nos testes utilizaremos N-2 graus de liberdade na tabela T-student, e caso os valores de T_c se encontre entre os valores da tabela T-student para o grau de liberdade N-2 ao nível de significância de 0.05 H_0 não é rejeitado, significando assim que podemos

efetivamente concluir que os valores obtidos da correlação são significantes, caso contrário teremos de rejeitar H_0 , ou seja os resultados são inconclusivos ao nível da sua significância (Guimarães, 2017). Para a estatística utilizaremos como formula do T_c :

$$T_c = \frac{r\sqrt{n} - 2}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Em que:

- **P-valor:** É considerado como a probabilidade estatística de se obter um valor igual ou superior ao observado da amostra , e a partir do qual se rejeita ou não a hipótese nula do teste, geralmente um P-valor baixo significa a existe improbabilidade, o que leva á rejeição da hipótese nula (Ferreira & Patino, 2015).
- **Nível de significância (α)** - É a probabilidade da estatística do teste cair na região crítica quando a hipótese nula for realmente verdadeira, se a estatística do teste cair na região crítica rejeita-se a hipótese nula se a estatística do teste não cair na região crítica, não se rejeita a hipótese nula. Nos nossos testes iremos assumir um nível de significância de 5% (Sirkin, 2005).
- **Região Crítica (ou de rejeição):** É o conjunto de todos os valores de estatística do teste que nos fazem rejeitar a H_0 .
- **$T_{calculado}$** - Valor da estatística de teste observado.
- **Tabela T-Student-** Provê os valores críticos para os diversos níveis de significância, este mesmo valor designa o limite pelo qual existe uma probabilidade significativa nos testes (Silveira, 2006).

Neste teste iremos adotar como hipótese nula (H_0) a afirmação: “Os valores de correlação obtidos são significantes”, e como hipótese alternativa “Os valores da correlação obtidos não são significantes”.

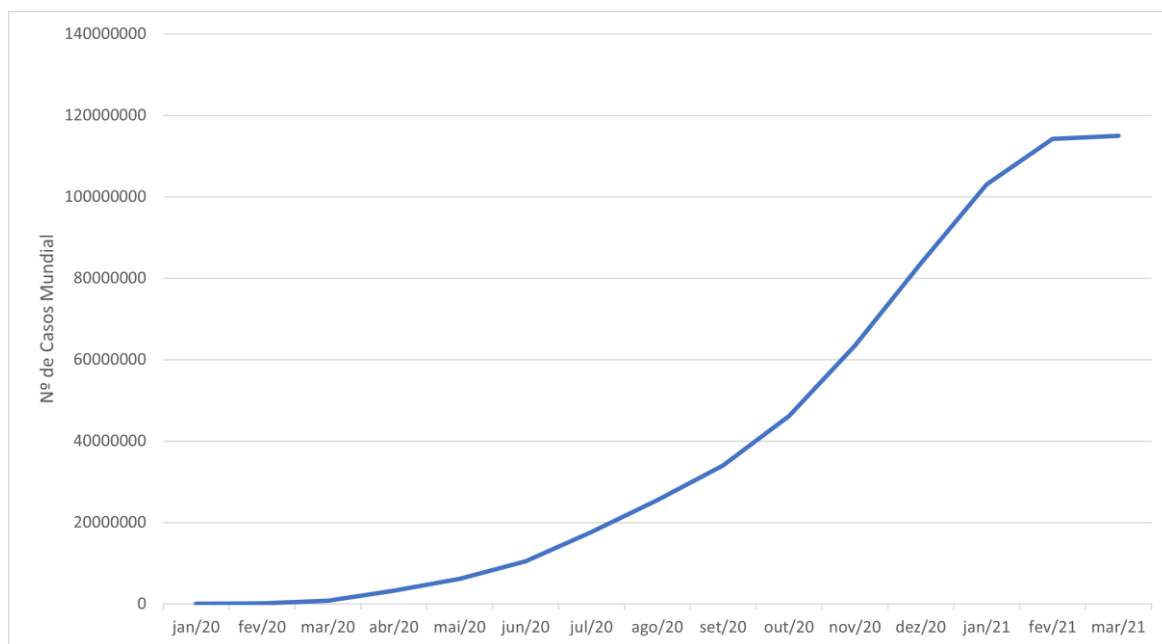
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são divulgados os resultados obtidos através dos dados e variáveis em estudo, bem como a discussão dos mesmos. Para a sua adequada apresentação, foram utilizados gráficos e tabelas.

3.1. A pandemia e os índices bolsistas: evolução

Como ponto de partida, é importante compreender a evolução da pandemia de Covid-19 a nível global. Através da análise da figura 6 conseguimos verificar que no fim do período em análise, ou seja, no fim de março de 2021, este número apresentava um valor a rondar os 115 milhões de casos. A relevância nesta análise prende-se com o problema em estudo, uma vez que para compreendermos se os índices foram afetados pela pandemia, importa perceber a dimensão global que a mesma representa. Assim, a figura 5 apresenta evidências do forte crescimento no número de casos confirmados conforme relatado pela OMS.

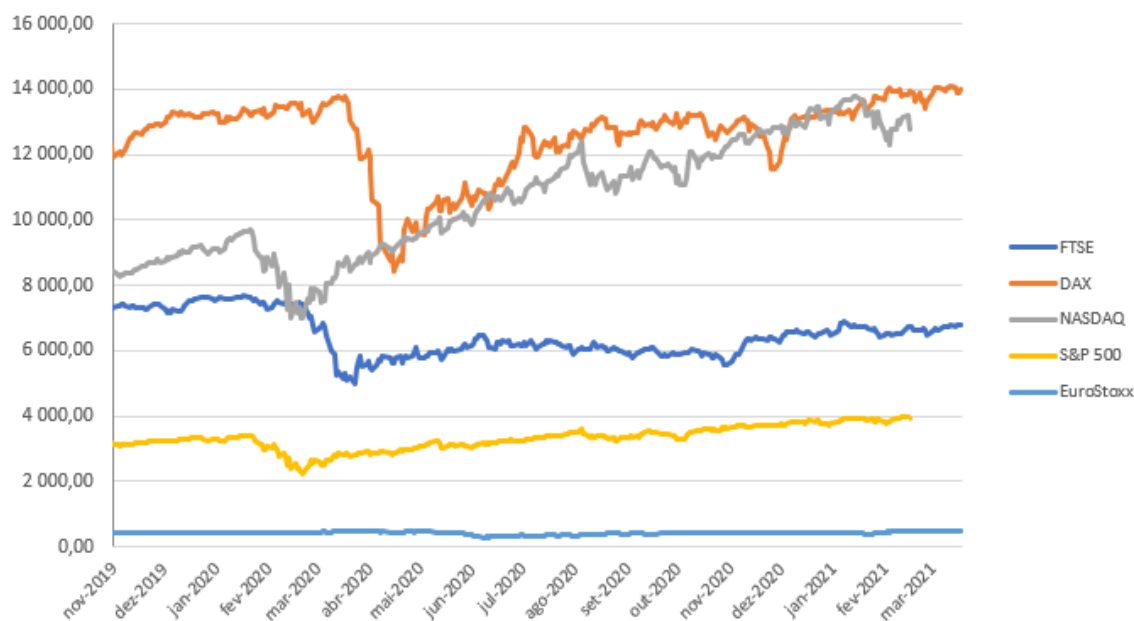
Figura 5 - Número de casos cumulativo a nível mundial, no período de janeiro de 2020 a março de 2021



Fonte: Statista & OMS (2020 e 2021)

Quanto aos índices bolsistas analisados podemos verificar na figura 6 os resultados globais dos mesmos, durante todo o período de amostra.

Figura 6 - Evolução dos índices bolsistas, no período de novembro de 2019 a março de 2021



Fonte: Elaboração própria

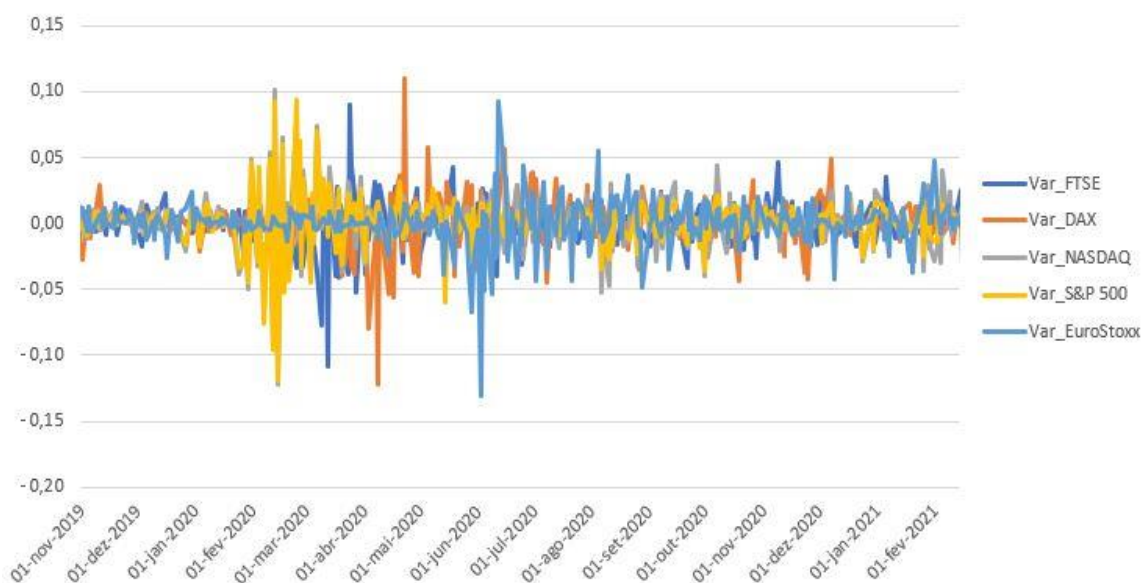
Os dados observados no gráfico demonstram que os mercados apresentam quedas, especialmente nos meses de fevereiro a maio. A primeira queda observável acontece no índice NASDAQ, nos meses de fevereiro e março. A queda mais acentuada verifica-se no índice do mercado financeiro alemão DAX, durante o período de março a maio de 2020. O índice S&P500 apresenta uma queda moderada durante o período de fevereiro e março.

Estes períodos de queda mais acentuada entre os meses de fevereiro a maio de 2020 coincidem com os estágios iniciais do conhecimento e divulgação do vírus, da disseminação das notícias nos media, e das primeiras implementações de medidas de contenção e lockdown. A incerteza e medo vividos durante este período levaram os investidores a adiar os investimentos.

A figura 6 pretende demonstrar a evolução dos índices bolsistas, em cada um dos países em análise. Conforme é possível verificar no gráfico, existe uma elevada volatilidade durante o período, particularmente nos meses de fevereiro, março, abril e julho de 2020. Esta volatilidade verifica-se em diferentes índices e diferentes meses, isto é, verifica-se uma volatilidade elevada no mês de fevereiro e março no índice americano S&P500, no mês de abril no índice FTSE, em abril no índice DAX e em julho no índice EuroStoxx.

Conforme sustentado anteriormente na revisão de literatura, a queda dos índices bolsistas caracterizou-se por um colapso contínuo, dependendo de país para país, a partir de fevereiro de 2020, com a disseminação da informação do vírus a nível global (Jackson & Curry, 2020; FMI, 2020). Em linha com os autores, o impacto na evolução dos índices verifica-se ser mais significativa no momento em que cada país decidiu impor medidas de bloqueio e confinamento, na tentativa de conter a propagação do vírus (Carvalho, 2020; OMS, 2020).

Figura 7 - Variação das diferenças entre os índices de cada mercado financeiro, no período de novembro de 2019 a fevereiro de 2021

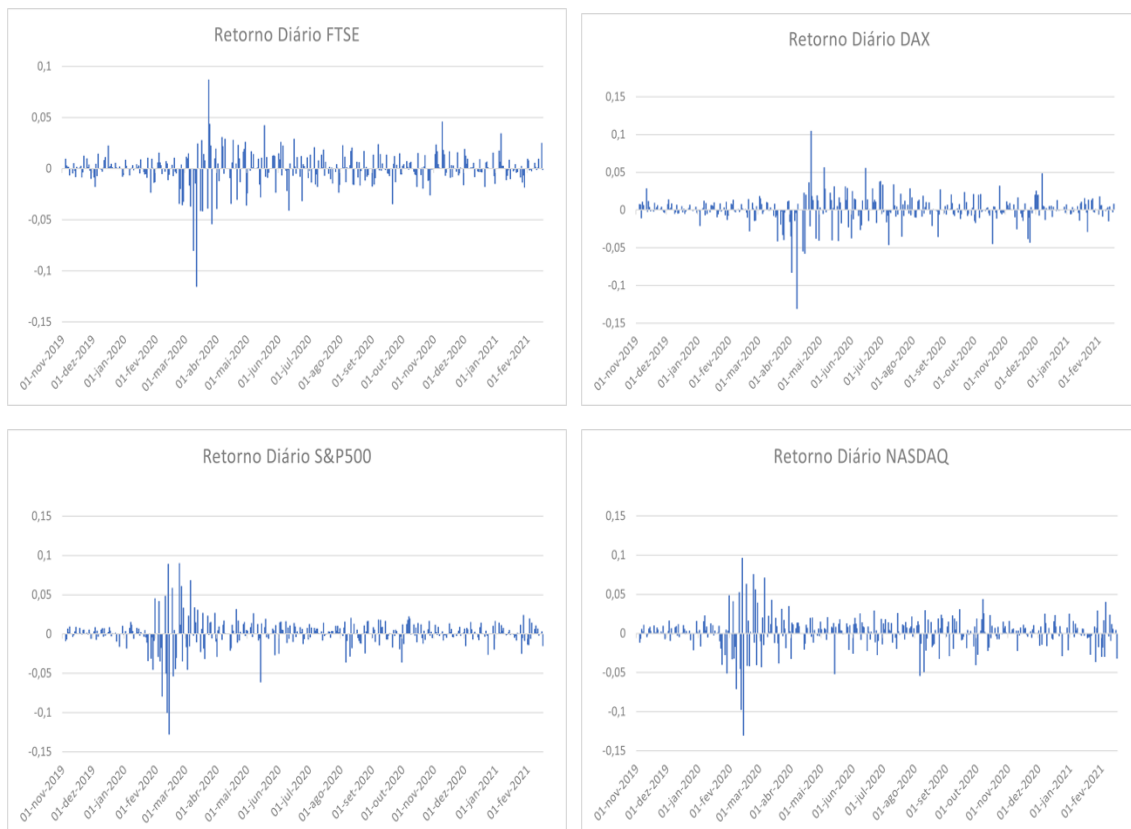


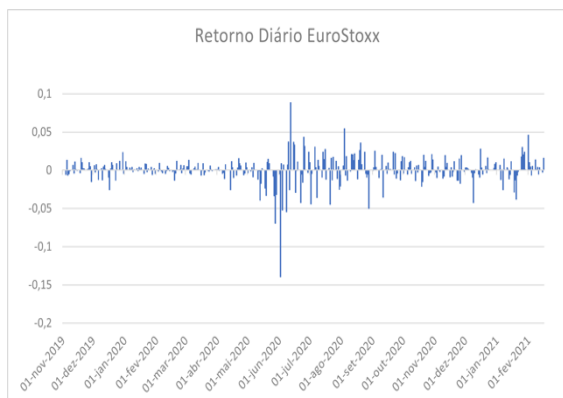
Fonte: Elaboração própria

Os preços das ações nos mercados financeiros sofrem alterações diariamente, alterando o valor dos investimentos. Os retornos diários podem ser calculados para monitorizar a dimensão dessas alterações. Os retornos diários medem a variação da moeda (ex: dólar) no preço de uma ação como uma percentagem do preço de encerramento da bolsa do dia anterior. O valor positivo significa que a ação aumentou em valor, enquanto um retorno negativo significa que perdeu valor (figura 7).

A figura 8 mostra os retornos diários de cada um dos índices. O objetivo desta análise, ao verificar os gráficos dos índices em estudo, é encontrar divergências ou convergências comportamentais, em cada um dos mercados financeiros, durante o período de novembro de 2019 a fevereiro de 2021.

Figura 8 - Retornos diários, dos 5 mercados financeiros, entre novembro de 2019 e março de 2021.





Fonte: Elaboração própria

Com análise na figura 8, podemos verificar que os retornos diários foram fortemente afetados pela pandemia Covid-19. Observando os gráficos individualmente, compreendemos que os diferentes índices apresentam variações dos retornos diários em períodos distintos entre eles. O índice FTSE sofre consideráveis variações durante os meses de março, abril e maio. Os padrões de comportamento dos retornos diários são bastante semelhantes nos índices S&P500 e Nasdaq, sendo que correspondem ambos aos EUA, apresentando variações mais elevadas entre fevereiro e abril de 2020. A queda acentuada verificada nas cotações destes índices prende-se com a evolução da pandemia Covid-19.

Quanto aos retornos diários no índice Eurostoxx, estes sofrem fortes variações no mês de junho.

Percebe-se uma queda nos retornos diários dos índices, conforme apontado através da revisão bibliográfica, causado por sentimentos de medo, incerteza e instabilidade. A partir do mês de julho, o cenário aparenta ser de menor volatilidade, caracterizado de relativa estabilidade nos meses posteriores. Bretscher et al. (2020) sustentam que a incerteza gerada pelo Covid-19 afeta os retornos diários e que as empresas mais sensíveis à incerteza apresentam retornos mais negativos. Este fenómeno poderá ser sustentado, através de autores como Baker *et al.* (2020) como o momento em que a atividade comercial e económica começou a arrancar novamente, por muito que gradualmente.

3.2. Variação média mensal dos Índices Bolsistas

Tabela 2 - Variação média mensal dos Índices Bolsistas

	Variação Média				
	FTSE	DAX	NASDAQ	S&P500	EuroStoxx
jan/20	-0,154%	-0,038%	-0,092%	-0,245%	0,171%
fev/20	-0,498%	-0,027%	-0,420%	-0,633%	0,044%
mar/20	-0,582%	-0,318%	0,633%	0,502%	0,127%
abr/20	0,224%	-1,076%	0,308%	0,232%	0,011%
mai/20	0,168%	0,712%	0,305%	0,084%	-1,194%
jun/20	0,083%	0,660%	0,202%	0,200%	-0,105%
jul/20	-0,189%	0,102%	0,572%	0,377%	-0,151%
ago/20	0,063%	-0,025%	-0,244%	-0,216%	0,815%
set/20	-0,067%	0,214%	-0,076%	-0,103%	0,297%
out/20	-0,224%	-0,184%	0,451%	0,469%	0,224%
nov/20	0,566%	-0,338%	0,222%	0,145%	0,145%
dez/20	0,149%	0,614%	0,158%	0,059%	0,015%
jan/21	-0,035%	0,132%	-0,062%	0,131%	-0,049%
fev/21	0,063%	-0,033%	-0,151%	0,102%	0,590%

Fonte: Elaboração própria

A tabela acima refere-se às variações médias a que os índices bolsistas estudados foram sujeitos, os valores apresentados são resultados médios calculados através das oscilações diárias de cada bolsa $(v_2 - v_1 / v_1)$.

Como é possível analisar, nos primeiros dois meses após o anúncio da pandemia, à exceção da EuroStoxx, as restantes variações dos índices apresentaram um decréscimo nos seus valores, tendo vindo a recuperar e estabilizar com o passar dos meses, consequência também das medidas tomadas pelos governos para atenuar o impacto da pandemia. As maiores oscilações negativas notadas foram da EuroStoxx em junho de 2020 (-1.194%) contudo foi a mesma que mostrou uma maior subida de valores, em 0.815%, referente a agosto de 2020.

Podemos salientar que a pandemia não teve um papel determinante nos valores das variações dos índices, uma vez que também dependente de inúmeros fatores externos para a sua afixação, foi efetivamente um fator que influenciou, mas não teve o impacto

suficiente para que as variações sofressem oscilações significativas em função de novos casos, até porque no mês em que foi anunciado a vacina contra o COVID-19, a variação dos índices FTSE, NASDAQ e S&P 500 foi negativa (Baker *et al.*, 2020; Jackson & Curry, 2020; Silva, 2020).

3.3. Estatística Descritiva

Para que seja possível compreender de maneira mais clara o comportamento dos índices bolsistas e as suas variações entre janeiro de 2020 a março de 2021, foi elaborado uma tabela de estatística descritiva, através do SPSS, ao qual foi possível obter a seguinte tabela:

Tabela 3 - Estatísticas descritivas

		Estatísticas				
		Var_FTSE	Var_Dax	Var_NASDAQ	Var_SP500	Var.EuroStoxx
N	Válido	15	15	14	14	15
	Omisso	0	0	1	1	0
Média		-,0000740	,0003933	,0012900	,0007907	,0006820
Mediana		,0006300	-,0002500	,0018000	,0011650	,0007700
Erro Desvio		,00297694	,00448718	,00313548	,00303887	,00432341
Variância		,000	,000	,000	,000	,000
Curtose		,360	1,789	-,831	1,060	5,447
Erro de Curtose padrão		1,121	1,121	1,154	1,154	1,121
Mínimo		-,00582	-,01076	-,00420	-,00633	-,01194
Máximo		,00566	,00712	,00633	,00505	,00815

Fonte: Elaboração Própria

Na tabela foi obtido o valor médio de variação dos índices bolsistas, sendo estes tratados de forma independente, obtendo assim uma média de variação de 0,03933%, 0.12900%, 0.07907%, 0.06820% para a DAX, NASDAQ, SP500 e EuroStoxx, por outro lado a FTSE foi a única que demonstrou uma variação negativa registrada em -0.00740%.

O valor mínimo representa o valor mais baixo registado nos dados elaborados, sendo EuroStoxx o índice bolsista que representou um valor mais baixo, em -1.194%, valor referente a maio de 2020. O valor máximo foi atingido também pelo EuroStoxx em 0.815% referente ao mês de agosto de 2020. A Curtose dos diferentes índices bolsistas seguem uma distribuição leptocúrtica, com exceção da NASDAQ, que segue com uma distribuição platicúrtica. A Curtose dos diferentes índices bolsistas segue uma distribuição leptocúrtica, mostrando um excesso de curtose. Este tipo de distribuição apresenta uma grande concentração à volta dos valores centrais, indicando assim um grande número de outliers, os retornos em investimentos que seguem este tipo de distribuição são considerados arriscados. A NASDAQ segue com uma distribuição platicúrtica devido aos valores médios que se encontram nos valores centrais, apresentando poucos outliers. Neste tipo de distribuição há uma pequena probabilidade de retornos com valores extremos.

3.4. Correlação de Pearson

Tabela 4 - Testes de Correlação de Pearson

	FTSE	DAX	NASDAQ	SP500	EUROSTOXX
Média de casos	289 719,20	192 278 080,00	1 897 919,80	1 897 919,80	2 889 117,07
Média de Variação	-0,00740%	0,03933%	0,12900%	0,07907%	0,06820%
Correlação de Pearson (R)	0,277	0,092	0,034	0,172	0,121
Coef. de determinação(R²)	0,077	0,009	0,001	0,03	0,015

Elaboração: Fonte Própria

Como podemos verificar na tabela acima elaborada, através do SPSS, em que colocamos em evidencia variáveis como os novos casos de COVID-19 (variável independente) e as variações dos índices bolsistas (variável dependente), pelo que comprovamos que não

existe qualquer correlação entre as variáveis, sendo a FTSE que apresenta um valor mais elevado de R em 0.277, contudo mesmo este valor não representa qualquer tipo de correlação linear entre os novos casos de COVID-19 e a variação dos índices bolsistas pois encontra-se abaixo dos 0.3, relativamente aos restantes índices, DAX, NASDAQ, SP500 e EuroStoxx apresentam valores de correlação de 0.092, 0.034, 0.172 e 0.121. Relativamente ao coeficiente de determinação, R^2 , no Reino Unido, referente à bolsa FTSE, notamos um coeficiente de determinação de 0.077, o que significa que apenas em 7.7% dos casos a variação do índice está relacionado, ou influenciado pelo número de novos casos. Apesar de ser um valor baixo, esta foi o índice bolsista que mais se demonstrou dependente do número de casos para a variação dos seus resultados. Na Alemanha (DAX), os valores ainda se encontram mais baixos, sendo o coeficiente de determinação 0.009, pelo que apenas 0.9% dos casos a variação da bolsa esta relacionada ou influenciada pelos casos de covid-19.

Em relação aos EUA, apesar de serem valores insignificantes, estes têm valores distintos entre os índices bolsistas, pelo que a NASDAQ foi a bolsa em que o coeficiente de determinação foi mais baixo, sendo apenas os seus índices influenciados pelos casos em apenas 0.1%.

Por outro lado, o índice S&P 500 apresentou um maior coeficiente, em comparação com a NASDAQ, estando a sua dependência afixada em 3% ($R^2=0.03$).

Quanto á Europa o comportamento foi idêntico aos restantes casos, tendo o seu coeficiente de determinação em 0.015, o equivalente a 1.5% de dependência dos casos de COVID para a Variação dos seus índices bolsistas.

3.5. Teste de hipóteses: Significância do coeficiente de correlação

De modo a comprovar a significância do coeficiente de correlação iremos realizar testes de hipóteses em que

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

FTSE:

$$R:0.277; \alpha:0.05; N:15; T:2,16$$

$$T_c = \frac{0.277\sqrt{15} - 2}{\sqrt{1 - 0.277^2}} = 1.039410$$

Como: $-2.16 < 1.03940 < 2.16$ não se rejeita H_0

DAX:

$$R:0.092; \alpha:0.05; N:15; T:2,16$$

$$T_c = \frac{0.092\sqrt{15} - 2}{\sqrt{1 - 0.092^2}} = 0.333123$$

Como: $-2.16 < 0.333123 < 2.16$ não se rejeita H_0

NASDAQ:

$$R:0.034; \alpha:0.05; N:14; T:2,179$$

$$T_c = \frac{0.034\sqrt{14} - 2}{\sqrt{1 - 0.034^2}} = 0,117848$$

Como: $-2.179 < 0,117848 < 2.179$ não se rejeita H_0

S&P500:

R:0.172; α :0.05; N:14; T:2,179

$$Tc = \frac{0.172\sqrt{14} - 2}{\sqrt{1 - 0.172^2}} = 0,604839$$

Como: $-2.179 < 0,604839 < 2.179$ não se rejeita H_0

EUROSTOXX:

R: 0,121; α :0.05; N:15; T:2,16

$$Tc = \frac{0.121\sqrt{15} - 2}{\sqrt{1 - 0.121^2}} = 0,439501$$

Como: $-2.16 < 0,439501 < 2.16$ não se rejeita H_0

Depois de realizados todos os testes de hipóteses, sendo em todos os casos não rejeitada a hipótese nula, podemos comprovar efetivamente que os valores obtidos anteriormente são significantes, logo podemos comprovar que não existe qualquer correlação entre os casos de Covid-19 e as variações dos índices bolsistas.

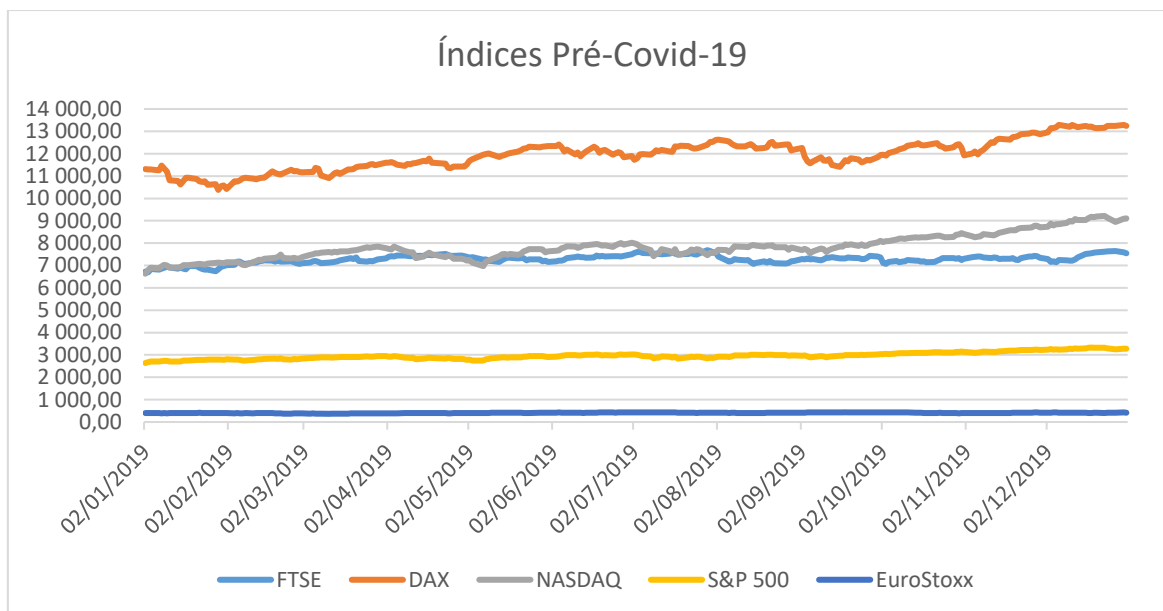
Tabela 5 - Resumo dos testes de hipóteses

Índice Bolsista	Correlação "R"	N	Grau de liberdade	α	T-Student	Tc	Resultado
FTSE	0,277	15	13	0,05	2,16	1,039410	Não rejeitamos H_0
DAX	0,092	15	13	0,05	2,16	0,333123	Não rejeitamos H_0
NASDAQ	0,034	14	12	0,05	2,179	0,117848	Não rejeitamos H_0
SP500	0,172	14	12	0,05	2,179	0,604839	Não rejeitamos H_0
EUROSTOXX	0,121	15	13	0,05	2,16	0,439501	Não rejeitamos H_0

Fonte: Elaboração Própria

3.6. Índices Bolsistas – Pré e Pós-Covid-19

Figura 9 - Índices Pré-Covid-19



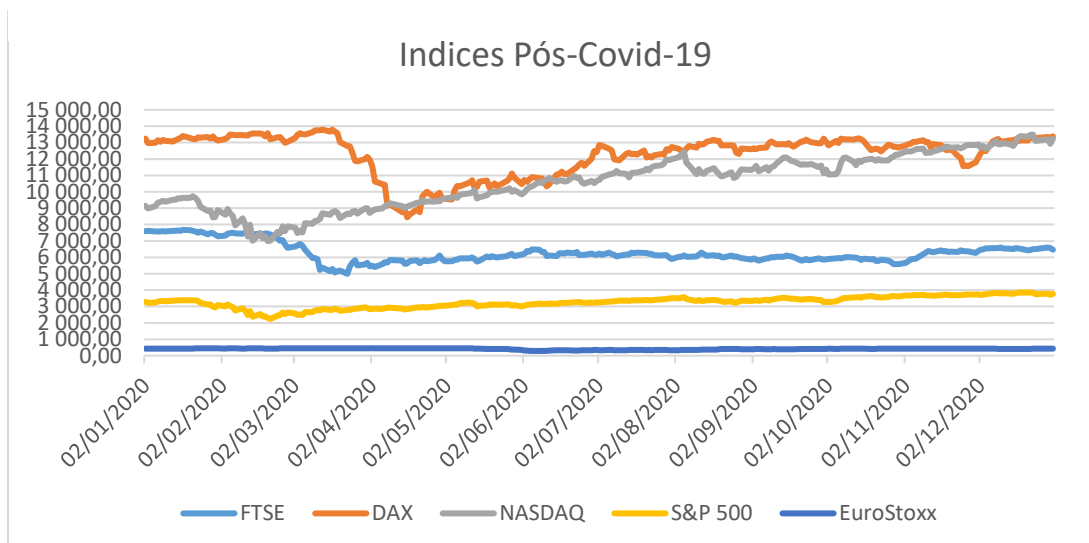
Fonte: Elaboração Própria

Tabela 6 - Índices Pré-Covid-19

2019					
Índice	Média	Máximo	Mês máximo	Mínimo	Mês Mínimo
FTSE	7276,482767	7686,610	29/01/2019	6 692,660	03/01/2019
DAX	11928,50324	13289,460	06/12/2019	10 381,510	29/01/2019
NASDAQ	7811,736877	9216,984	23/12/2019	6 632,792	02/01/2019
S&P500	2963,517391	3329,620	18/12/2019	2 640,000	02/01/2019
EuroStoxx	408,1346223	433,170	18/09/2019	367,281	11/03/2019

Fonte: Elaboração Própria

Figura 10 - Índices Pós-Covid-19



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 7 - Índices Pós-Covid-19

2020					
Índice	Média	Máximo	Mês máximo	Mínimo	Mês Mínimo
FTSE	6276,213	7674,560	17/01/2020	4993,890	23/03/2020
DAX	12321,734	13789,000	17/03/2020	8441,710	16/04/2020
NASDAQ	10591,568	13490,186	23/12/2020	6994,291	20/02/2020
S&P500	3258,424	3855,360	22/12/2020	2237,400	21/02/2020
EuroStoxx	408,604	456,923	02/04/2020	285,407	08/06/2020

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 8 - Variações Pré e Pós Covid-19

Variação 2019/2020			
Índice	Média	Máximo	Mínimo
FTSE	-13,75%	-0,157%	-25,383%
DAX	3,30%	3,759%	-18,685%
NASDAQ	35,59%	46,362%	5,450%
S&P500	9,95%	15,790%	-15,250%
EuroStoxx	0,11%	5,483%	-22,292%

Fonte: Elaboração Própria

Apesar de não haver correlação linear entre os casos de Covid e as variações dos índices, o ano de 2019 e 2020 tiveram valores muito distintos entre eles, pelo que a nível de valores médios, a FTSE foi a mais afetada, tendo valores afixados de 7276,482767 em 2019 para 6276,213 em 2020 correspondendo a um decréscimo de -13.75%.

O seu valor mínimo afixado obteve uma diminuição de -25,383% em 2020, valor este obtido a 23 de março de 2020 no valor de 4993,890.

Situação oposta aconteceu por parte do índice bolsista da NASDAQ, que obteve resultados positivos comparativamente ao ano de 2019 para 2020 tanto a valores médios, máximos e mínimos. A nível de valores médios, obteve um aumento de 35,59%, ficando com valores médios afixados em 10591,568 em 2020, podemos também destacar o valor máximo obtido por este índice, de 13490,186 no dia 23/12/2020, em 2019 o valor máximo obtido era de 9216,984 valor também registado á data de 23/12/2019.

A DAX, S&P500 e EuroStock, obtiveram aumentos nos seus valores médios de 3,30%; 9,95% e 0,11% bem como um melhor registo a nível de valores máximos e mínimos em comparação com os dois anos, nomeadamente de 3,759%, 15,79% e 5,483% para valores máximos e uma redução de valores mínimos em -18,685% para a DAX; -15,250% para a S&P500 e -22,292% para a EuroStoxx.

Em 2020, ano em que se a pandemia começou a ser divulgada, e se começou a prever um cenário bastante difícil a nível mundial, foi o momento em que os índices obtiveram os seus valores mínimos, a 23/02 para a FTSE; 16/04 DAX; 20/02 NASDAQ; 21/02 S&P500 e em contradição com os anteriores índices bolsistas, a EuroStoxx só obteve o seu valor mínimo a 08/06. Já em dezembro foi quando os índices bolsistas americanos registaram o seu valor máximo, 23/12 para a NASDAQ e a 22/12 para a S&P500, com valores afixados em 13490,186 e 3855,360. Os restantes índices bolsistas conseguiram recuperar mais cedo, pelo que conseguiram obter os seus valores máximos ainda nos primeiros semestres de 2020: o índice FTSE a 17/01 com o valor de 7674,560; DAX a 17/03 afixado em 13789,0 e EuroStoxx obteve os seus valores máximos a 02/04 em 456,923.

4. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como principal objetivo analisar e compreender a reação da pandemia de Covid-19 e o seu impacto nos mercados financeiros do Reino Unido, Alemanha, Estados Unidos da América e Europa, desde o início das primeiras confirmações do aparecimento do vírus até ao primeiro trimestre de 2021, ou seja, no período de novembro de 2019 a março de 2021.

Como ponto de partida, pretendeu-se analisar uma questão de investigação principal: foram os principais mercados financeiros afetados e impactados pela pandemia de Covid-19? A importância desta pesquisa prende-se com a compreensão, de uma visão científica, do impacto da pandemia nos principais índices dos mercados financeiros a nível global, que poderão espelhar os restantes mercados internacionais.

Pretendeu-se com este estudo realizar uma revisão de literatura dos principais temas e definições relacionados com a pandemia de Covid-19 e mercados financeiros. Os autores destacam que o surgimento do vírus, as medidas de confinamento para o conter e os sentimentos de medo e incerteza geraram impactos no retorno de ações e volatilidade no mercado, principalmente durante o primeiro confinamento, que provocou um acentuado impacto económico. Em linha com a revisão bibliográfica, os resultados obtidos no estudo efetuado, através das amostras e testes realizados, verificam que os mercados financeiros começaram em alta no início de 2020 e terminaram da mesma forma, tendo sido significativamente afetados pelo meio. Esta afetação ocorreu em períodos distintos, mas seguidos, dependendo do país em que se enquadram os índices. As variações mais elevadas ocorrem em estágios iniciais da pandemia, maioritariamente entre os meses de fevereiro e maio de 2020. Durante este período, a OMS declarou a situação de pandemia mundial, levando a um cenário económico até então desconhecido, onde foram impostas medidas de contenção do vírus, isolamento e distanciamento social, encerramento de determinadas atividades e serviços.

Tanto na população quando no cenário dos mercados financeiros, vivia-se um período de medo e incerteza, pelo que aconteceria a nível de saúde e economia mundial.

Contudo todos estes novos cenários não se vieram a refletir de forma expressiva nem determinante nos mercados financeiros, estes estão dependentes de inúmeras condicionantes e a situação pandémica não se demonstrou bastante significativa de modo que estes estivessem a ser influenciados pelos avanços científicos na resolução do vírus ou até mesmo do número de casos/mortes.

Após todos os cálculos estatísticos utilizados para a determinação da correlação entre os novos casos de Covid-19 e as variações dos índices bolsistas, podemos afirmar efetivamente que apesar de existirem oscilações estas não estão dependentes dos casos que iam surgindo, pois, os mercados financeiros estão dependentes de um vasto número de fatores, apesar de influenciarem, os valores de variação que estão relacionados aos casos de Covid-19 não se demonstram significativos no valor total das suas variações totais.

Em fase de conclusão desta investigação, podemos apresentar algumas limitações do estudo, como o facto de compreender que este tem uma visão exploratória e particular para os cinco mercados financeiros em questão, não devendo ser visto como reações para os mercados financeiros como um todo. No caso do Reino Unido, devemos também ter em consideração que a pandemia aconteceu num período síncrono com a sua saída da União Europeia, tornando difícil distinguir os impactos individuais causados pela pandemia e pelo Brexit.

INVESTIGAÇÕES FUTURAS

No que respeita a linhas futuras de investigação, considero que as mesmas poderão passar pela utilização de dados em período pós-pandémico, para analisar a resposta económica e dos mercados financeiros, procurando verificar a reação dos índices uma vez finda a situação de pandemia. Simultaneamente, fazendo uma comparação das variações dos índices no período de pandemia com o período pós-pandemia.

Para uma visão mais global, poderá ser alargada a amostra dos cinco índices utilizados, procurando verificar se as reações nestes mercados apresentam reações semelhantes a outros índices bolsistas.

5. REFERÊNCIAS

Albuquerque, R., Koskinen, Y., Yang, Z., Zhang, C. (2020). Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous COVID-19 Market Crash. *The Review of Corporate Finance Studies*, Volume 9, páginas 593–621. Disponível em <https://academic.oup.com/rcfs/article/9/3/593/5868419>

Alfani, G. (2020). The economic consequences of plague: lessons for the age of Covid-19. Disponível em <http://www.historyandpolicy.org/>

Babbie, E. R. (2020). *The practice of social research*, 15th Edition. Califórnia, EUA: Cengage Learning, Inc.

Baker, S.R., Bloom, N., Davis, S.J., Kost, K., Sammon & M., Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*, Volume 10, 742–758.

Barro, R. J., Ursúa, J. F., Weng, J. (2020). The coronavirus and the Great Influenza pandemic: lessons from the “Spanish Flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity. CESifo Working Paper Nº 8166. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3556305

Bastos, C. F. (2018). *Finanças Empresariais: Teoria e Prática*. Lisboa: Edições Sílabo.

BDP (1996). *Funcionamento dos Mercados de Futuros e Opções*. Porto: Associação da Bolsa de Derivados do Porto.

Blue-Chip índices EuroStoxx 50 Index (2011). Disponível em <https://qontigo.com/support/>

Bretscher, L., Hsu, A., Simasek, P., Tamoni, A. (2020). COVID-19 and the Cross-Section of Equity Returns: Impact and Transmission. *Review of Asset Pricing Studies*, Volume 10, 705-741.

Carletti, E., Oliviero, T., Pagano, M., Pelizzon, L., Subrahmanyam, M. G. (2020). The COVID-19 Shock and Equity Shortfall: Firm-Level Evidence from Italy. *The Review of Corporate Finance Studies*, Volume 9, 534–568.

Carvalho, J. E. (2020). Economia Covid-19- A catástrofe com face humana. Lisboa: Edições Sílabo.

Chaudary, S., D. (2014). Why Regulate Financial Markets? The Underlying Rationale for Financial Regulation in the Wake of the Current Crisis. Disponível em <https://ssrn.com/abstract=2450966>

Casella, G., & Berger, R. L. (2010). Inferência estatística. São Paulo: Cengage Learning.

Dow Jones (2021). S&P U.S. Indices Methodology. Disponível em <https://www.spglobal.com/spdij/en/documents/methodologies/methodology-sp-us-indices.pdf>.

Dávila, V. H. L. (2017). Teste de Hipóteses. Instituto de Matemática, Estatística e Computação, UNICAMP. Disponível em https://www.ime.unicamp.br/~hlauchos/Inferencia_Hipo1.pdf

Fernandes, A. L., Mota, P., Alves, C., Rocha, M. (2015). Mercados, Produtos e Valorimetria de Ativos Financeiros. Coimbra: Edições Almedina.

Ferreira, J. C., Patino, C. M. (2015). O que realmente significa o valor-p? Jornal Brasileiro de Pneumologia, Volume 41, 485.

FMI (2020). Relatório Sobre a Estabilidade Financeira Mundial. Disponível em <https://www.imf.org/pt/Publications/GFSR>

Gil, J. (2020). A pandemia e o capitalismo numérico. Disponível em <https://www.publico.pt>

Guimarães, P. R. B. (2017). Análise de Correlação e medidas de associação. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~jomarc/correlacao.pdf>

Haydon, D., Kumar, N. (2020). Industries Most and Least Impacted by COVID-19 from a Probability of Default Perspective. Disponível em <https://www.spglobal.com/>

Heremans, D., Paccès, A. (2011). Regulation of Banking and Financial Markets. Encyclopedia of Law and Economics: Regulation and Economics, 2ª Ed. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1914461

Hirono, J. M. (2020). Análise do desempenho da classe multimercados de 2009 a 2018. DOI:10.13140/RG.2.2.25556.42881

Inna Namestnikova. (n.d.). Regression and Correlation. Brunel University-West London. Disponível em <http://archive.learnhigher.ac.uk/resources/files/Numeracy/Regression%20and%20correlation2.pdf>

Jackson, A., Curry, B. (2020). 2020 Stock Market in Review: A Year That Defied Expectations. Disponível em <https://www.forbes.com/advisor/investing/stock-market-year-in-review-2020/>

Ling, D. C., Wang, C., Zhou, T. (2020). First Look at the Impact of COVID-19 on Commercial Real Estate Prices: Asset-Level Evidence. The Review of Asset Pricing Studies, Volume 10, 669-704.

Magalhães, M. N., & De Lima, A. C. P. (2002). Noções de probabilidade e estatística (Vol.5). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Malanima, P. (2014). The Economic Consequences of the Black Death.

Mamede, R. P., Pereira, M., Simões, A. (2020). Portugal: Uma análise rápida do impacto da COVID-19 na economia e no mercado de trabalho. Organização Internacional do Trabalho.

Maryla, M., Mattoo, A., Mensbrugghe, D. (2020). The Potential Impact of COVID-19 on GDP and Trade: A Preliminary Assessment. Policy Research Working Paper, Nº 9211. Disponível em <http://hdl.handle.net/10986/33605>

Mou, J. (2020). Research on the Impact of COVID19 on Global Economy. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 546.

Muhammad, S. H., Jihad, J. F. (2020). Coronavirus (COVID-19) and Its Impact on a Sample of Global Financial Markets. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/346951655_Coronavirus_COVID-19_and_Its_Impact_on_a_Sample_of_Global_Financial_Markets

Mukaka, M. M. (2012). A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. Malawi Medical Journal.

Nabais, C. (1987). O que é a Bolsa? Lisboa: Editorial Presença.

Neto, A. A. (2018). Mercado Financeiro, 14ª Ed. São Paulo: Editora Atlas Lda.

Organização Internacional do Trabalho (2021). ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. Seventh Edition. Updated estimates and analysis. Disponível em <https://www.ilo.org/>

Pires, C. (2011). Mercados e Investimentos Financeiros. Lisboa: Escolar Editora.

Regina, M., Tanzini, M., Fineschi, V., Toccafondi, G., Lachman, P., Tartaglia, R. (2020). Responding to COVID-19: the experience from Italy and recommendations for management and prevention. International Journal for Quality in Health Care. Disponível em <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzaa057>

Renato Duarte Plantier. (2012). Nasdaq: Características Gerais | Economia - Cultura Mix. Disponível em <https://economia.culturamix.com/bolsas/nasdaq-historia-e-caracteristicas-gerais>

Santos, A. S. (2020). Covid-19. Bolsas mundiais disparam com anúncio de vacina da Pfizer. Disponível em <https://expresso.pt/economia/2020-11-09-Covid-19.-Bolsas-mundiais-disparam-com-anuncio-de-vacina-da-Pfizer>

Silva, M. G. (2020). Bolsa- Investir nos mercados financeiros. Lisboa: Bookout.

Silveira, F. L. (2006). Determinando a significância estatística para as diferenças entre médias.

Sirkin, R. M. (2005). Statistics for the Social Sciences, 3ª Ed. California: SAGE Publications, Inc.

Standard&Poors (2020). S&P Global Ratings Definitions. Disponível em <https://www.standardandpoors.com/>

Xu, T., Ao, M., Zhou, X., Zhu, W., Nie, H., Fang, J., Sun, X, Zheng, B., Chen, X. (2020). China's practice to prevent and control COVID-19 in the context of large population movement. *Infectious Diseases of Poverty*, Volume 9.

Weisstein, E. W. (2002). Statistical median. Disponível em <https://mathworld.wolfram.com>