IPS Instituto Politécnico de Setúbal
Escola Superior de Ciências Empresariais

FRANCISCA MANUEL LUCIANO

# AS INTERDEPENDÊNCIAS NAS *YIELDS* DOS TITULOS SOBERANOS DA ZONA EURO: UMA ABORDAGEM NO PÓS CRISE DA DÍVIDA SOBERANA DE 2010

Relatório de Dissertação de investigação do Mestrado em Contabilidade e Finanças.

**ORIENTADOR**

Professora Doutora, Paula Alexandra Godinho Pires Heliodoro

15 de fevereiro de 2022

FRANCISCA
MANUEL LUCIANO

# AS INTERDEPENDÊNCIAS NAS *YIELDS* DOS TITULOS SOBERANOS DA ZONA EURO: UMA ABORDAGEM NO PÓS CRISE DA DÍVIDA SOBERANA DE 2010

**JÚRI**

*Presidente: Doutora Susana Maria Teixeira da Silva, Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais.*
*Arguente Principal: Doutor Rui Manuel Teixeira Santos Dias, Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais.*
*Orientador: Doutora Paula Heliodoro,Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais*.

15 de fevereiro de 2022

## Agradecimentos

O alcançar desta etapa não seria possível sem a colaboração, dedicação e o incentivo por parte de várias pessoas ao longo de todo o percurso académico. Razão pela qual, não queria deixar passar esta oportunidade para agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que a minha chegada até aqui fosse possível. A minha eterna gratidão a Deus, por me dar saúde e por ser o meu guia durante esta trajetória de vida.

Agradeço à Prof.ª Doutora Paula Heliodoro minha orientadora, pelo apoio que me concedeu desde o primeiro dia, pela naturalidade com que sempre me tratou, atenção, paciência que sempre teve e pela disponibilidade para esclarecer quaisquer dúvidas que surgissem.

Por fim, agradeço à minha mãe, Juliana Manuel, pela dedicação, educação, incentivo e sacrifício; sem ti não seria a mulher que hoje sou; ao meu Pai, Braga Luciano Neto, aos meus irmãos, Adalgisa Euráclia Luciano, Edson Lauriano Luciano, Maria do Rosário Luciano, Ronaldo Luciano e, de modo especial, a Domingas das Dores Luciano.

A todos o meu **obrigada!**

## Resumo

Esta dissertação tem por objetivo analisar os choques (comovimentos) entre os 6 mercados de dívida soberana, nomeadamente da Alemanha, Espanha, França, Grécia, Itália, e do Reino Unido, no período de 01 de agosto de 2007 a 24 de setembro de 2020. A amostra foi particionada em 4 subperíodos: sendo o primeiro relacionado com a crise financeira de 2008, o segundo com a crise da dívida soberana, o terceiro com um período de alguma acalmia nos mercados, sendo o último período relacionado com a pandemia global de 2020. Para o efeito foram empregues diferentes abordagem com o proposito de responder se (i) a pandemia global de 2020 acentuou os níves os choques comovimentos entre mercados de divida soberanas quando comparado com as crises financeiras de 2008 e 2010? Estimamos o modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald* Tests que evidencia os mercados de dívida tem apresentado ao longo do tempo uma diminuição de choques (comovimentos), durante a crise financeira de 2008 apuramos 18 choques entre mercados, enquanto durante a crise da dívida soberana (2010) validamos 17 choques. No período Tranquilo observamos 14 choques e durante a pandemia global de 2020 os choques diminuíram significativamente, ou seja, a recente crise de 2020 apresenta comovimentos menos significativos quando comparado com as crises financeiras de 2008 e 2010, também constatamos que no período de acalmia nos mercados os choques ocorreram em menor dimensão quando comparado com os períodos precedentes. Adicionalmente, os resultados sugerem a existência de elevados comovimentos em períodos de crise e não crise.

**Palavras-chave:** Interdependência; mercados de dívida da zona euro; crise financeira de 2010; Pandemia global 2020.

## Abstract

This dissertation aims to analyze the shocks (co-movements) between the 6 sovereign debt markets, namely Germany, Spain, France, Greece, Italy, and the United Kingdom, in the period from August 1, 2007 to September 24, 2020. The sample was divided into 4 sub-periods: the first being related to the 2008 financial crisis, the second to the sovereign debt crisis, the third to a period of some calm in the markets, the last period being related to the 2020 global pandemic. For this purpose, different approaches were used in order to answer whether (i) the 2020 global pandemic accentuated the levels of shocks and movements between sovereign debt markets when compared to the financial crises of 2008 and 2010? We estimate the VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests model that shows that the debt markets have shown a decrease in shocks (commovements) over time, during the 2008 financial crisis we found 18 shocks between markets, while during the sovereign debt crisis (2010) we validated 17 shocks. In the calm period we observed 14 shocks and during the 2020 global pandemic the shocks decreased significantly, that is, the recent 2020 crisis presents less significant comovements when compared to the financial crises of 2008 and 2010, we also found that in the period of calm in the markets the shocks occurred to a lesser extent when compared to previous periods. Additionally, the results suggest the existence of high co-movements in periods of crisis and non-crisis.

Keywords: Interdependence; eurozone debt markets; 2010 financial crisis; Global pandemic 2020.

## Índice Geral

Agradecimentos ..... II

Resumo ..... III

Abstract ..... IV

Índice de Figuras ..... VI

Índice de Tabelas ..... VI

Lista de abreviaturas ..... VIII

Introdução ..... 1

Justificação do tema ..... 1

Justificação dos mercados ..... 3

Objetivos da Investigação ..... 3

Contribuições para a literatura ..... 4

Estrutura do Trabalho de Investigação ..... 4

1 Estado da Arte ..... 5

1.1 Crise *subprime* e das dívidas soberanas ..... 5

1.2 Comovimentos e a integração entre mercados de dividas ..... 11

1.3 O impacto da pandemia COVID-19 nas *yields* Soberanas ..... 16

2 Metodologia ..... 20

2.1 Dados ..... 20

2.2 Metodologia ..... 21

3 Resultados ..... 25

3.1 Estatísticas Descritivas ..... 25

3.2 Estacionariedade ..... 30

3.3 Modelo VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests ..... 32

Conclusão ..... 40

Linhas de investigação futuras ..... 41

Referências Bibliográficas ..... 42

## Índice de Figuras

Figura 1: Evolução, em níveis, dos 6 mercados de divida sobera, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020. .....26

Figura 2: Rendibilidade, médias, referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020. .....27

Figura 3: Desvio padrão refentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.....28

Figura 4: Assimetria referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020. .....29

Figura 5: Curtoses referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020. .....29

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Casos e mortes confirmadas por COVID-19, até 24/09/2020. .....17

Tabela 2:Nome dos países e respetivos índices utilizados. .....21

Tabela 3: Estatísticas descritivas, em rendibilidade, dos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020. .....27

Tabela 4: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Hadri (2000), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.....30

Tabela 5: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Levin et al. (2002), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.....31

Tabela 6: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Im et al. (2003), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.....31

Tabela 7: Critérios de seleção de desfasagens VAR, no período de 01/08/2007 a 7/09/2009. .....32

Tabela 8: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 01/08/2007 a 7/09/2009. .....33

Tabela 9: Testes de Causalidade de Granger/Block Exorgeneity Wald Test, dos 6 mercados de dívida, no período de 01/08/2007 a 07/09/2009.....33

Tabela 10: Critérios de seleção de desfasagens VAR, no período 08/12/2009 a 31/10/2014. .....34

Tabela 11: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 08/12/2009 a 31/10/2014. .....35

Tabela 12: Testes de Causalidade de Granger/Block/Exogeneity Wald Tests, dos 6 mercados de dívida, no período de 08/12/2009 a 31/10/2014.....35

Tabela 13: Critérios de Seleção de desfasagens VAR, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019. .....36

Tabela 14: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019. .....37

Tabela 15:Testes de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Wald Tests, dos mercados de dívida, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019.....37

Tabela 16: Critérios de Seleçãode desfasagens VAR, no período de 01/08/2019 a 24 /09/2020. .....38

Tabela 17: VAR Residual Seial Correlation LM Test, no período de 01/08/2019 a 24/09/2020. .....38

Tabela 18: Testes de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Walds Tests, dos 6 mercados de dívida,no período de 01/08/2019 a 24/09/2020.....39

## Lista de abreviaturas

**AES** – Autoridades Europeia de Supervisão

**BCE** – Banco Central Europeu.

**CERS** – Comité Europeu do Risco Sistémico

**GFC** – Crise Financeira Global

**10 YR** – Dez anos

**EUA** – Estados Unidos da America

**EM** – Estados Membros

**FEEF** – Fundo Europeu de Estabilidade Financeira

**FMI** – Fundo Monetário Internacional

**MEEF** – Mecanismo Europeu de Estabilização Financeira

**PEC** – Pacto de Estabilidade e Crescimento

**PIB** – Produto Interno Bruto

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**SARS-COV-2** – Síndrome Respiratória Aguda Grave-Corona Vírus

**SESF** – Sistema Europeu de Supervisão Financeira

**UEM** – União Económica Monetária

**EU** – União Europeia

**ZE** – Zona Euro

## Introdução

Nas últimas décadas, a economia global tem assistido a um crescente aumento das interdependências entre os mercados, o que origina um aumento dos fluxos de bens e serviços à escala mundial. Os autores Kim, Kim e Fabozzi (2018) sugerem que os avanços tecnológicos, a institucionalização dos mercados bem como a amplitude financeira contribuem para o fenómeno da globalização dos mercados financeiros. Desde os meados da década de 2000, o mundo tem vivenciado vários episódios de crises financeira, a crise das empresas tecnológica (Dot-Com), em 2001, a crise financeira global de 2008, desencadeada nos EUA, assim como a crise da divida soberana na europa em 2010 (Dias et al., 2019).

A crise do *subprime* foi considerada a maior queda nos mercados financeiros desde a Grande Depressão. A crise do *subprime* afetou inicialmente a economia dos EUA e, em seguida, a economia mundial, os mercados colapsaram mais de 50%, a taxa de desemprego ultrapassou os 10%, e o PIB contraiu 10%. A crise Financeira global de 2008 foi antecedida por um período de liquidez afluente, assente em elevados fluxos de capitais e em baixas taxas de juro na Zona Euro (Angeloni, Merler e Wolff et al., 2012; Goyal, Brooks, Pradhan,Tressel, Dell`Ariccia e Pazarbasioglu, 2013). Este período de fácil acesso a crédito e de estabilidade de mercado coincidiu com a criação da União Económica e Monetária (UEM), no início de 1999. Assim sendo, a criação da Zona Euro (ZE) foi objetivamente fortalecer ainda mais a integração financeira que existia à escala global (Dias, 2017).

Presentemente vivemos uma crise de saúde pública, mas que tem provocado grandes perturbações no sistema financeiro, desencadeando uma série de colapsos, a guerra do petróleo, e as flutuações. O choque para a economia global do COVID-19 tem sido tão rápido que num curto espaço de tempo tem repercutido nos mercados financeiro como um todo, afetando assim os mercados de ações, os títulos, os mercados de créditos e os spreads de créditos (como os de títulos de sucata) subiram para níveis de 2008. Considerando a atual situação pandémica COVID-19 e as respostas políticas resultantes desta situação, o cenário económico que qualquer um pode esperar é uma recessão mais profunda do que a da crise financeira de 2008 ou até mesmo um cenário pior que o experienciado na crise global.

### Justificação do tema

Atualmente os mercados a nível mundial procedem às relações comerciais umas com as outras. Tal facto resulta das necessidades de resposta que os mercados exigem e, assim, efetuam importações e exportações, que levam ao aumento da interdependência entre os mercados. Com a evolução da globalização, as relações comercias intensificaram. Segundo

Gonçalves (2005, p. 29), a globalização económica pode ser compreendida como a "ocorrência simultânea de três processos, a saber, a expansão extraordinária dos fluxos internacionais de bens, serviços e capitais; o acirramento da concorrência nos mercados mundiais; e a maior integração entre os sistemas econômicos nacionais". Tais fatores, em simultâneo, contribuem para que setores produtivos estejam mais suscetíveis a eventos internacionais. A interdependência caracteriza um cenário onde estão presentes mecanismos de transmissão de efeitos desses eventos. De acordo com Pericoli e Sbracia (2003), nas últimas décadas, vários episódios de crises desencadeada em certos países têm gerado impactos significativos em outros países, embora tenham estruturas económicas diferentes e sem ligação económica relevante com o país gerador da crise em questão.

Ora esses episódios de crise marcaram os mercados financeiros: a crise das empresas tecnológicas (Dot-Com), a crise do subprime e, a crise da divida soberana. A crise financeira do subprime desencadeou-se nos EUA, no sector do crédito subprime, transmitindo-se rapidamente a outros setores económicos, e a outras economias quer desenvolvidas quer emergentes. O que culminou em situações de falência e de resgate de várias instituições financeiras obrigando a implementação de planos de assistência financeira em vários países da Zona Euro por parte do fundo Monetário Internacional (FMI) assim como outras entidades internacionais (EU, BCE), e a diversos sistemas bancários e a países com dificuldades em financiar as respetivas dívidas soberanas.

Após a intensificação significativa em meados de 2008 a crise financeira global atingiu proporções nunca anteriormente vistas desde a "Grande Depressão" dos anos de 1929/1930. Fruto da crescente globalização, a crise financeira e bancária disseminou-se à escala global após a falência do Lehman Brothers, assistindo-se a uma deterioração acrescida da atividade económica e do sistema financeiro. Os países europeus não foram exceção aos problemas advindos da crise, pois a crise financeira do subprime e a recessão económica de 2009 revelaram várias fragilidades de alguns Estados-membro, nomeadamente ao nível das finanças públicas. A Grécia, um Estado membro da Zona Euro, admitiu que o défice orçamental era de 12,5% do PIB. Adicionalmente foi revelado que as contas públicas gregas tinham sido falseadas e, que o verdadeiro volume de dívida pública foi sistematicamente oculto para garantir a adesão ao euro. Estes choques provocaram que os países periféricos europeus tivessem pedido ajuda externa, designadamente a Espanha, Portugal, Itália, Irlanda e, por último o Chipre, Alexandre et al., (2020). O principal canal de transmissão da crise nos países da EU, e dos seus riscos foi o sector público. A fragilidade do governo levou a que a crise se disseminassem aos bancos, resultando na queda da qualidade de rating das

obrigações, uma subida dos spreads das taxas de juro das obrigações de dívida soberana, dificultando assim o seu acesso ao financiamento e, suscitando uma redução da liquidez.

Assim de acordo com a literatura existente, crises com características da crise Dot-com, crise subprime e crise da divida soberana de 2010 levantam algumas questões relevantes, nomeadamente: Quais são os canais regulares de transmissão internacional de choques específicos de certo país? Existem descontinuidades na intensidade do mecanismo de transmissão internacional? Ou seja, se existem canais de transmissão ativos apenas durante as crises. Essa é uma questão pertinente quando se discute a temática de interdependência e contágio e as políticas a elas relacionadas.

**Justificação dos mercados**

Os mercados escolhidos foram os mercados da Itália, Espanha, Grécia, Reino Unido bem como o mercado da Alemanha e França. A preferência por estes mercados financeiros da zona euro nomeadamente: Itália, Espanha, Grécia e Reino Unido explica-se por estes apresentarem níveis de endividamentos superior e porque durante o período de crise confrontaram-se com uma grave recessão económica, que viria a expor as debilidades destes, em termos económicos, orçamentais e, sobretudo, de endividamento público, em contrapartida os países centrais nomeadamente, a Alemanha e França revelaram a sua força económica, demonstrando assim uma afetação desigual das consequências das crises nos países europeus. Neste contexto e tendo presente a diferença entre as maiores economias e os países periféricos é de grande importância compreender as interdependências e as ligações entre estes mercados de divida soberana.

**Objetivos da Investigação**

O objetivo geral desse trabalho reside em analisar as interdependências de seis mercados de dívida da Zona Euro, através da análise das *yields* dos títulos soberanos a 10 anos, dos países da Alemanha, França, Itália, Espanha, Grécia e Reino Unido. A amostra compreende quatro subperíodo: sendo o primeiro correspondente a crise do subprime que vai de agosto de 2007 a dezembro 2009; o segundo período corresponde a crise financeira global que vai de dezembro de 2009 a outubro de 2014; para além dos períodos de crise, foi ainda considerado um terceiro período, que corresponde a uma situação de uma certa estabilidade de mercado, entre novembro de 2014 a julho de 2019. Ou seja, o horizonte temporal compreendido entre as duas crises financeiras; o quarto período é referente a atual crise pandémica Covid- 19 que compreende agosto de 2019 a setembro de 2020. Com o propósito de se alcançar tal análise pretende-se dar respostas a duas questões de investigação, designadamente em saber, se: (i) A pandemia global de 2020 acentuou os níves os choques

comovimentos entre mercados de divida soberanas quando comparado com as crises financeiras de 2008 e 2010?

**Contribuições para a literatura**

Esta investigação acrescenta três contribuições relevantes à literatura. A primeira refere-se ao estudo das interdependências entre os mercados de dívida da Zona Euro, assim como a Grécia, Itália, Espanha, Alemanha, França e Reino Unido, através da análise das *yields* dos títulos soberanos. Tanto quanto se sabe existem estudos que analisam as interdependências nos mercados de títulos soberanos da EU (Abad, Chuliá e Gómez-Puig, 2010; Dragomirescu-Gaina e Philippas, 2013; Ehrmann e Fratzscher, 2017; Kim, Lucey e Wu, 2018; Pozzi e Wolswijk, 2012; Sibbertsen, Wegener e Basse, 2014; Alexandre et al., 2020), porém, as questões de investigação e a metodologia, ou seja, a abordagem foi essencialmente distinta da seguida neste estudo. O segundo contributo está relacionado com os modelos econométricos empregue, além de testarmos previamente a normalidade dos dados, recorremos ao modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests* de modo a testar as relações de causalidade entre os mercados de dívida soberana. A terceira está relacionada com o período amostral da pandemia global de 2020, tanto, quanto se sabe, varios estudos recentes analisaram os efeito da pandemia nos spreads soberanos de CDS e nos mercados de titulo soberano (Andries et al., 2020; Arellano et al., 2020; Own e Wan, 2020; Pan et al., 2021), no entanto a abordagem, os mercados analisados foi essencialmente distinta da seguida neste trabalho de investigação.

**Estrutura do Trabalho de Investigação**

O presente trabalho de investigação integra cinco capítulos, incluindo a atual introdução. O segundo capítulo consiste na apresentação do Estado da Arte onde abordamos as crises do subprime e das dívidas soberanas, bem como a integração e as interdependências nos mercados de títulos soberanos da Zona Euro, assim como o impacto da pandemia global de 2020 nas *yields* Soberana. A metodologia utilizada para o estudo é descrita no terceiro capítulo e no quarto capítulo, serão discutidos os principais resultados obtidos. Por último são apresentadas as conclusões sobre o estudo, limitações e as propostas de investigações futuras.

# 1 Estado da Arte

## 1.1 Crise *subprime* e das dívidas soberanas

### 1.1.1 Introdução

Ao longo dos tempos, o mundo assistiu ao desencadear de uma série de graves crises financeiras: a crise bancária internacional de 1982; a crise de poupanças de créditos de 1986; a ruína da carteira de seguros de 1987; a crise do Mecanismo Europeu de Taxas de Câmbio em 1992, a crise do México em 1994-1995, a crise do sudeste asiático em 1997-1998, a crise da Rússia em 1998, a crise do Brasil em 1999, a crise Dot-com de 2000, crise da Argentina em 2001-2002, a crise do subprime de 2008, a crise da dívida pública da Zona Euro 2010, o crash bolsista na China em 2015, e a pandemia global de 2020 que deu origem também a guerra do preço do petróleo em 2020 (Calvo e Reinhart, 1996; Chen e Marquez, 2009; Dias, da Silva, e Dionísio, 2019; Dias, Pardal, Texeira e Machoá, 2020; Dutta, Das, Jana, e Vo 2020; Gilmore et al., 2008; Soros, 2009).

Na década de 1990, nos países desenvolvidos registou-se o crescimento dos índices bolsistas das chamadas empresas tecnológicas, no entanto após o referido crescimento verificado na segunda metade da década de 1990, assistiu-se uma queda destes em consequência da crise das empresas tecnológicas. A crise tecnológica consistiu na alimentação de uma bolha consistente, por parte dos bancos de investimento, sobre as ações de empresas da internet.

O autor Pol (2012) refere que este acontecimento, está na origem da crise global, uma vez que, conduziu a um período de declínio das taxas de juros, já que após a situação de quedas das bolsas e o ataque terrorista, em 11 de setembro de 2001, a Reserva Federal norte-americana, temia um período de deflação por isso tomou a decisão de baixar as taxas de juro com objetivo de estimular o mercado imobiliário, o consumo, o investimento e a produção (Portugal, 2009). Ao mesmo tempo, a banca de investimento e a banca comercial privilegiaram a adoção do modelo “originar e distribuir”. Segundo Pol (2012) está inovação financeira gerou uma expansão de crédito que ajudou a alimentar a bolha no mercado imobiliário. O modelo adotado pela banca de investimento e banca comercial foi acompanhada pela expansão de crédito e sua posterior securitização em hipotecas tanto residenciais como comerciais, bem como empréstimos a empresas e cartões de crédito, e que, segundo Bhattacharyya e Purnanandam (2012), conduzia à concessão de crédito de forma quase ilimitada. A literatura existente sugere que está situação gerou inúmeras oportunidade de negócio tanto no risco de crédito para seguradoras, quer no fundo de

pensões. Com a taxa de juros mais baixa, tanto nos mercados das obrigações como em expansão de crédito, os investidores aumentaram o seu apetite e envolveram-se em investimento com maior risco e produtos derivados complexos, os chamados ativos tóxicos ou CDO's (*Collateralized Debt Obligations*), com o objetivo de se obter taxas de rendibilidade mais elevada. Importa salientar, que no mundo financeiro um maior lucro está associado a um maior risco. Segundo, o modelo adotado pelas instituições de crédito facilitou a securitização do crédito hipotecário, assim como a propagação do risco pelo sistema financeiro. Na opinião de Allen e Carletti, (2010) as agências de *rating* falharam porque classificaram de forma indevida estes produtos financeiros, perdendo objetividade no papel que desempenham.

Assim durante o ano de 2005, nos EUA, é registado um considerável aumento das taxas de incumprimento dos empréstimos subprime. Em 2007 verificou-se então um aumento considerável da taxa de incumprimento dos empréstimos hipotecários que tinham sido concedidos nos anos de 2005 e 2006. Tal situação ajudou a perceber que os empréstimos tinham sido concedidos de acordo com pressupostos demasiado otimistas, o que levou a uma reavaliação do risco e a consequente diminuição da oferta de crédito (Babecký et al. 2017).

Ainda que a crise tivesse a sua origem nos EUA, no mercado das hipotecas ou *subprime*, rapidamente se disseminou a outros setores da economia, bem como a outras economias, quer desenvolvidas quer emergentes Bekaert et al., (2014). Daí que alguns autores, se refiram à atual crise financeira como a primeira crise global, pois foi a que mais se destacou, pelo impacto que teve a nível mundial e a mais severa desde a "Grande Depressão" (Bekaert et al., 2014; Claessens et al., 2013; Lin, J. Y., Treichel, 2012). Na opinião de Allen e Carletti, (2010) a crise subprime surge como um choque, uma vez que está ocorre após mais de 70 anos desde a Grande depressão. Em corroboração com os autores citados, (Soros, 2009), defende que apesar de na década de 80, terem surgido múltiplas crises, não se podem comparar a crise subprime, porque atingiram segmentos particulares do sistema financeiro e não colocaram todo o sistema financeiro à beira do colapso, como a crise de 2007/2008.

Agosto de 2007 assinalou a primeira fase da crise financeira global, com o início das operações de liquidez por parte do Banco Central Europeu. No entanto, foi em setembro de 2008 que a crise global entrou na sua fase mais aguda, com o colapso do *Lehman Brothers*, que abalou tanto a Europa como os Estados Unidos. A crise financeira de 2008 começou por intensas tensões nos sistemas financeiros das economias avançadas, resultando numa contração dramática do crescimento global. Para evitar um colapso maior na atividade económica, os governos e os bancos centrais intercederam fortemente na economia, de forma a apoiar a procura agregada e a resgatar as instituições financeiras. Como resultado, as finanças públicas sofreram uma deterioração acentuada, levando ao surgimento de uma nova

fase da crise global: a crise da dívida soberana Allegret et al. (2017).

Em 2009, tanto o Japão como o Reino Unido apresentaram um endividamento global bastante acentuados, sendo um dos países mais endividados cujo endividamento global ultrapassava 450% do PIB. Relativamente ao Japão, este, no ano de 2009, viu a sua dívida pública aumentar em quase o dobro do valor do PIB, tendo aumentado cerca de 50% em relação ao ano de 2000. No mesmo ano países como França, Itália, Correia do Sul, os EUA e a Espanha viram os seus níveis de endividamento aumentarem consideravelmente ultrapassando os 300% das respetivos PIB's. Destes, a Espanha, destacou-se registando um endividamento global superar a 350% do PIB, tendo a dívida de instituições financeiras sofrido um aumento significativo, que passou de 11% em 2000, para 82% em 2009.

Durante os anos de 2008 e 2009, a dívida soberana europeia não representou uma preocupação, sendo o objetivo do Banco Central Europeu o combate ao choque financeiro global, garantindo a estabilidade do sistema bancário europeu. Desta forma, os riscos fiscais específicos de cada país ficaram em segundo plano. Já no final de 2009, a crise da dívida soberana da zona euro entrou numa nova fase, com vários países a reportarem aumentos superiores aos esperados nos seus rácios de dívida em relação ao PIB Lane, (2012).

Numa primeira fase, com a crise financeira a afetar a economia mundial, destacou-se o colapso irlandês, o primeiro país a ser mais afetado na Europa. No período anterior ao despencar da crise financeira de 2008, a Irlanda tendia a apresentar *superavits* fiscais acompanhados de uma reduzida dívida do governo em relação ao PIB.No entanto, como resultado da crise financeira global, a bolha especulativa imobiliária rebentou e o sistema bancário irlandês quebrou, gerando um aumento drástico da dívida governamental, resultante do papel do governo na absorção das dívidas do setor privado Pilkington, (2017). Este fenómeno assinalou o início da crise soberana da zona euro, gerando uma grande incerteza global associada ao resgate irlandês. Em meados de 2009 tal situação mostrou-se razoavelmente controlada, com a incerteza global a diminuir em consequência do anúncio da adoção de políticas rigorosas de estabilização por parte do governo irlandês (Santis, 2012).

Em dezembro de 2009, o governo grego anunciou que a dívida grega alcançava os 121% do PIB, com um déficit orçamental revisto de 12,7% do PIB para 2009, o dobro da estimativa anterior e quatro vezes superior ao nível permitido pelo Tratado de Maastricht Bouvet, Brady e King (2013). Posteriormente, as contas fiscais gregas dos anos antecedentes foram alvo de fiscalização, relevando a existência de défices significativamente superiores aos divulgados, símbolo de uma extrema violação das regras fiscais da Zona Euro Lane (2012). Estes desenvolvimentos adversos tiveram impacto no aumento exponencial dos

*spreads* das obrigações soberanas para a maioria dos países da zona euro, naquele que se revelou o maior desafio da União Monetária desde a sua criação.

Tal aumento da dívida soberana europeia traduziu-se numa combinação de fatores, nomeadamente, a fraca competitividade, a estagnação dos mercados de exportação, as baixas taxas de juro, as elevadas pressões políticas internas e do custo dos resgates bancários e dos programas de estímulo à economia. Assim, em 2010, a dívida média da zona euro representava 85% do PIB da Zona Euro. Como tal, aquela que era uma crise bancária transformou-se numa crise de dívida soberana na Zona Euro, ameaçando a credibilidade da segunda moeda de reserva mais importante do mundo, o euro.

Ora, de acordo com a literatura, um dos maiores indicadores que precedem a uma crise bancária assenta num aumento radical do nível do crédito doméstico (Gourinchas e Obstfeld, 2012). Neste contexto, verificou-se que no período anterior ao desencadear da crise financeira, os países periféricos da zona euro passaram por fortes *booms* de crédito motivados, em grande parte, pela sua entrada na zona euro e com a facilidade de adquirir empréstimos internacionais, a custos muitíssimo inferiores do que antes do euro, e com menores riscos de câmbio. Assim, o acesso a taxas de juro mais baixas e a mais fácil acesso ao crédito, estimularam o consumo nestes países Lane, (2012).

Nos países periféricos, tal facilidade no acesso ao crédito com uma elevada falta de requisitos, durante o período de 2002 a 2008, resultou num montante de empréstimos excessivos, que deixaram os bancos comerciais com dívidas incobráveis, os governos com um elevado défice fiscal, e a dívida pública em níveis insustentáveis.

A razão para tal facilidade de acesso ao crédito prendia-se com o facto de o risco de crédito dos países da UE ser considerado menor devido às regras económicas que estes países necessitavam cumprir para serem membros da UE: o seu rácio de dívida pública/PIB não podia ser superior a 60%, e o seu défice orçamental não podia superar 3% do PIB (*Council of the European Comunities*, 1997). No entanto, na realidade, tais metas não eram cumpridas por alguns países, não sendo imposta qualquer penalização para os países desrespeitosos, gerando-se défices orçamentais insustentáveis em alguns países.

Devido ao *boom* do crédito no período de 2002 a 2007, estimulado pelas reduzidas taxas de juro, os empréstimos requeridos pelos governos e pelas organizações privadas cresceram dramaticamente, gerando-se grandes dificuldades para o pagamento dessas dívidas. Desta forma, a partir de 2006, as taxas de juro na zona euro passaram a divergir, verificando-se uma diferenciação entre as taxas de juro praticadas para as economias fortes e para as economias fracas Anand, Gupta e Dash, (2012).

Todos estes fatores, conjugados com a falta de controlo dos países da zona euro sob a sua própria política monetária, contribuíram fortemente para a crise. Isto porque, com a adesão à zona euro, os países membros deixaram de poder controlar a sua política monetária, e assim conseguir desvalorizar a sua própria moeda e tomar medidas fiscais para fazer face à sua situação Ullah e Ahmed, (2014).

### 1.1.2 Estudos Empíricos

A crise da dívida soberana ditou um período durante o qual muitos dos países europeus vivenciaram o colapso das suas instituições financeiras, um crescimento da sua dívida pública, e um rápido crescimento das *yields* dos títulos de dívida pública (OCDE, 2011). De acordo com o Banco de Portugal (2011), a dívida soberana consiste num tipo de empréstimo contraído e garantido por um governo de um determinado país. Esse governo usa o dinheiro de investidores que compram os seus títulos e garante o seu reembolso mais o pagamento de juros.

Haq e Heaney, (2012) analisaram o impacto da formação da União Económica Monetária, em 1999, sobre o risco na zona euro, no período de 1995 a 2006. Os autores evidenciaram que houve um declínio no risco total nos bancos em todos os países da zona euro, porem a Alemanha era a exceção pois não demonstrou qualquer declínio. Os bancos que registaram um declínio no risco integram os países como a Áustria, França, Grécia, Itália, Portugal e Espanha. Em jeito de conclusão os autores mostram que na zona euro, no período anterior à crise do *subprime* (2007/2008), o setor bancário europeu não apresentava riscos relevantes. Já Nijskens e Wagner, (2011) ao estudarem o risco sistemático dos bancos, na sua globalidade, antes da crise *subprime* no período de 1997 a 2006, relataram conclusões diferentes. Estes autores defendem que a principal causa da crise de 2007- 2009 foram as várias formas de transmissão do risco de crédito pelos bancos no sistema financeiro.

Bhattacharyya e Purnanandam, (2012) estudaram a composição do risco assumido pelos bancos antes da crise *subprime* no período de 200 a 2006, os autores constataram que no período pré-crise os bancos americanos apresentam um risco excessivo. Eles defendem ainda que os mercados financeiros foram capazes de identificar os bancos envolvidos em atividades de crédito excessivamente arriscada antes do início da crise *subprime*. Também referem que, no período de 2000 a 2006, os perfis de risco dos bancos comerciais mudaram drasticamente: a sua exposição ao risco sistemático duplicou enquanto o seu risco idiossincrático diminuiu para metade durante este período, pelo que, tal como, (Bhattacharyya e Purnanandam, 2012; Nijskens e Wagner, 2011), concluem que o risco sistemático do setor

bancário foi identificado pelo mercado ainda antes da crise, mas que foi subestimado pelo mesmo.

Muitos estudos indicam a securitização como facto de desenvolvimento da crise *subprime*, Haensel e Krahnen, (2011) analisaram a transferência de risco de crédito contando com um conjunto de CDOs europeias, eles concluíram que as questões de CDOs tendem a aumentar o risco sistemático do banco emissor destes títulos. No geral os autores sugerem que as securitizações de crédito tendem a aumentar o apetite por risco e retorno no nível do banco individual. Anteriormente, Mota et. al. (2010) referem que a recessão económica se deveu à crise e ao modelo da economia global assumido pela UE ao longo dos últimos anos, nomeadamente, a deterioração das condições de trabalho e salariais, as elevadas taxas de desemprego, o endividamento das famílias e o fraco controlo das despesas públicas. Mota et. al. (2010), também referem que o comportamento dos mercados financeiros contribuíram no elevado nível de endividamento, pois devido o comportamento dos mesmos os governos aumentaram o já elevado endividamento ao utilizarem orçamentos e dinheiros públicos para salvarem bancos em dificuldades. Assim, quanto maior é a dívida soberana, maior é a alavancagem financeira. De acordo com Pereira (2010: 53), "quanto maior a alavancagem financeira das instituições financeiras e não financeiras e das famílias de um país, mais severo será o impacto da crise sobre sua economia nacional". Paulo (2011: 21) refere que "entre 2007 e 2010, a dívida pública na zona euro aumentou de 65% para 85% do PIB".

Baglioni e Cherubini (2013) introduziram uma nova metodologia para medir o risco sistemático do setor bancário e do setor público para os países europeus. Analisando a informação incorporada nos CDSs de quatro países da Europa do Norte (Alemanha, França, Reino Unido e Holanda) e de quatro países da Europa do Sul (Itália, Espanha, Portugal e Grécia) no período de Janeiro de 2007 a Agosto de 2012, eles concluíram que durante as crises do *subprime* e das dívidas soberanas, o risco sistemático no setor bancário aumentou significativamente em todos os países, com exceção da Alemanha e da Holanda.

Horta et al., (2010), analisaram o contágio da crise do *subprime* nos EUA para os mercados acionistas europeus do grupo NYSE Euronext, constituído pela Bélgica, pela França, pela Holanda e por Portugal. Concluíram que existiu contágio e que é igualmente sentido, na maioria dos mercados acionistas, e que os investidores anteciparam a disseminação da crise financeira para os índices de setores industriais, muito antes da crise ser observável na economia real. Horta, ( 2013) analisou os efeitos de contágio do mercado de ações grego para os mercados de ações europeias do grupo NYSE Euronext, constituído pela Bélgica, pela França, pela Holanda e por Portugal, no contexto da crise da dívida soberana de 2010. Analisando o período de Janeiro de 2005 a Julho de 2012, o autor

constatou que só houve contágio no mercado acionista português, devido à pressão dos investidores sobre a dívida soberana. Nos restantes três mercados da amostra, não ocorreu qualquer contágio e a dívida soberana não esteve sob pressão. Horta, (2013) também sugere que os efeitos de contágio da crise da dívida soberana de 2010 não foi tão significativa comparativo aos efeitos causado pela crise do *subprime* de 2008. Já Heimberger, (2015) ao analisarem as dívidas dos países que compõem a União Europeia, identificaram diversas situações de efeitos de contágio de natureza bidirecional. Santis, (2012) refere que o risco do crédito soberano nos países periféricos é mais elevado e estatisticamente significativo, e o efeito de contágio a partir da Grécia para os outros países periféricos foi muito acentuado, mas o mesmo aconteceu relativamente à Bélgica e à França.

## 1.2 Comovimentos e a integração entre mercados de dividas

### 1.2.1 Introdução

A Zona do Euro foi criada para fortalecer a integração financeira entre os seus membros. Parte dessa integração foi a harmonização dos mercados de dívida soberana, que resultou em elevados graus de integração e comovimentos acentuados entre as *yields* dos títulos soberanos (Alexandre, Dias e Heliodoro, 2020; Dajcman, Festic e Kavkler , 2012; Gilmore, Lucey e McManus 2008).

Segundo Alexandre, Dias, Heliodoro (2020) após o colapso do *Lehman Brothers*, a crise financeira e bancária disseminou-se à escala global, colocando em causa as teorias existentes sobre a gestão de risco. A Grécia, um Estado membro da Zona Euro, admitiu que o défice orçamental era de 12,5% do PIB. Adicionalmente foi revelado que as contas públicas gregas tinham sido falseadas e, que o verdadeiro volume de dívida pública foi sistematicamente oculto para garantir a adesão ao euro. Estes choques fizeram com que os países periféricos europeus solicitassem ajuda externa, designadamente a Espanha, Portugal, Itália, Irlanda e, por último o Chipre.

A crise da dívida soberana da Zona Euro contribuiu para sérios dilemas entre os legisladores da Zona Euro, debatendo de que forma fornecer apoio financeiro aos que se revelaram incapazes de financiar os seus défices. Estas escolhas tiveram um impacto fundamental na direção da integração da UE, expondo falhas na integração que até ao momento não eram visíveis: a crise da dívida soberana veio evidenciar o facto de que a união monetária não era acompanhada por uma união bancária, deixando aos governos nacionais a responsabilidade de regular e resgatar os bancos.

Perante a situação dos países periféricos, e as possíveis soluções e respetivas consequências, a UE decidiu-se por uma integração da dívida soberana através da atribuição de resgates financeiros aos países sem capacidade de financiamento próprio. Esta solução baseou-se na concessão de financiamento a estes países em troca da formulação de reformas domésticas ao nível económico e fiscal, que incluíam, entre outras medidas, a especificação dos impostos que deveriam ser aumentados e a determinação dos gastos públicos que teriam de ser reduzidos (Parenti, 2020).

A disponibilização de regastes aos países mais afetados pela crise foi ainda acompanhado por outras estratégias desenvolvidas pela EU, as quais tiveram por objetivo reestabelecer a confiança nos mercados, através da implementação de planos de estímulo; garantir uma adequada supervisão dos sistemas financeiros; e melhorar a coordenação das políticas económicas nos Estados-Membros (EM) Yurtsever (2011).

No sentido de reestabelecer a confiança nos mercados, foi adotado um pacote abrangente de medidas para preservar a estabilidade financeira na Zona Euro, com o recurso a dois programas de assistência financeira: o Mecanismo Europeu de Estabilização Financeira (MEEF) (*Regulamento (UE) nº 407/2010 do Conselho, de 11 de Maio de 2010, que cria um mecanismo europeu de estabilização financeira*, 2010); e o Fundo Europeu de Estabilidade Financeira (FEEF)[1]. O MEEF previu a atribuição de apoio financeiro para os Estados-Membros com dificuldades financeiras, ajudando a preservar a sustentabilidade das finanças públicas do EM em dificuldade, e restaurando a capacidade do mesmo de obter financiamento dos mercados. Esta assistência financeira foi prestada sob a forma de um empréstimo ou linha de crédito concedida ao EM em perigo, atuando o BCE como agente fiscal na administração dos empréstimos. Realça-se ainda que no âmbito do MEEF, a Comissão Europeia contrai empréstimos nos mercados financeiros em nome da UE, emprestando, posteriormente, ao EM em dificuldades financeiras, Olivares-Caminal (2011).

Outra das estratégias adotadas pela UE para ultrapassar esta fase negativa na economia dos seus EM traduziu-se na instituição de um conjunto de medidas destinadas a constituir um sistema financeiro europeu mais transparente, através do estabelecimento de um Sistema Europeu de Supervisão Financeira (SESF), uma autoridade europeia que atuou em coordenação com os supervisores nacionais. A par com este mecanismo foi criado um Comité Europeu do Risco Sistémico (CERS), responsável pela supervisão macro prudencial

[1] Em junho de 2011, o ESFM e o EFSF foram substituídos pelo Mecanismo Europeu de Estabilidade (MEE), como um instrumento permanente para salvaguardar a estabilidade da Zona Euro.

do sistema financeiro da UE; e as Autoridades Europeias de Supervisão (AES), responsáveis pela supervisão microprudencial do sistema financeiro (Parenti, 2020).

No que respeita à melhor coordenação das políticas económicas nos EM este objetivo revelou-se uma prioridade da EU após a falta de uma capacidade de resposta imediata à crise grega. Como tal, o reforço da coordenação das políticas económicas na UE teve lugar através do reforço do Pacto de Estabilidade e Crescimento (PEC), do fortalecimento da coordenação macroeconómica na UE e da harmonização dos quadros orçamentais nacionais dos EM. Yurtsever, (2011b).

Desta forma, através das medidas supracitadas, a Zona Euro reforçou a sua cooperação, com o Eurogrupo a apresentar uma maior integração em termos de política económica e financeira.

### 1.2.2 Estudos empíricos

Num mundo, onde a palavra integração começou a ser usual no dia-a-dia dos mercados financeiros, foram efetuados diversos estudos sobre a temática da integração. Dentro dos estudos que podem ser relacionados com esta dissertação, destacamos os que estudam a integração financeira nos mercados de títulos europeus. Os autores Baele, Fernando, Hordahl, Krylova e Monnet (2004) citado in (Alexandre et al., 2020) evidenciam uma regra para avaliar o grau de integração nos mercados financeiros europeus que é baseado no conceito da paridade, ou seja, os fatores exógenos devem causar movimentos iguais e unidirecionais sobre os preços nos mercados para que os mercados sejam totalmente integrados. Demonstrando assim que as *yields* dos títulos soberanos da Zona Euro apresentam níveis elevados de integração financeira.

De acordo com Alexandre, Dias e Heliodoro (2020) a avaliação do estado da integração financeira também é bastante relevante no ponto de vista dos custos *versus* análise de benefícios. A literatura existente concorda que a alta integração financeira contribui para maior disseminação dos efeitos negativos das crises dentro dos mercados financeiros, devido à estreita inter-relação entre os mercados através da proximidade dos mesmos. No entanto, nos bons tempos a integração traz bastantes benefícios entre os mercados financeiros. Em geral, no longo prazo, espera-se que os benefícios da integração financeira superem os custos (Babecký, Komarek, e Komárková, 2017).

Os estudo sobre a integração nos mercados financeiros aumentaram nos últimos anos, enfatizando a integração dos mercados de titulo e mercados de ações (Oanea, 2015), da volatilidade (Ahmad, Bhanumurthy e Sehgal (2014); Ahmd, Bhanumurthy e Sehgal (2015)),

do contágio Harkmann, (2014), bem como, de outras formas de sincronizações entre os mercados de ações (Demiralay e Bayraci, 2015; Dunis, Sermpinis e Ferenia Karampelia (2013); Stoica, Perry e Mehdian (2015)).

Oanea (2015) abordou a temática da integração dos mercados financeiros, usando 6 índices de mercados representativos de mercados de ações dos mais importantes países da EU da Europa central e oriental, para o período de 2005 – 2014. O autor forneceu evidência de que a crise financeira teve um impacto significativo em todos os mercados financeiros da região. Também é evidenciado que a distribuição geográfica dos países tem um impacto significado na forma de influência recíproca entre os mercados de capitais da região. O efeito do período de crise sobre a integração dos mercados financeiros também é apontado por DiMartino et al., (2007) que mostra a presença de padrões de comovimentos durante o período de crise.

Scheicher, (2001) analisou a integração regional e global dos mercados de ações na Hungria, Polônia e República Tcheca, no período de 1995-1997, usando um modelo multivariado GARCH-diagonal VEC. Concluiu que existe integração limitada entre estes mercados e também foi apontado a existência de comovimentos entre a Hungria e Polônia. Já Hmad et al., (2014), ao examinar os efeitos do contágio da Grécia, Irlanda, Portugal, Espanha e Itália (GIPSI) e mercados de ações dos EUA em sete mercados de ações da Zona do Euro e seis não-Zona do Euro, analisando o período de crise da Zona do Euro, os autores sugerem que, entre os mercados de ações do GIPSI, os mais contagiosos para os mercados da Zona do Euro são Espanha, Itália, Portugal e Irlanda. Em jeito de conclusão os autores sugerem que França, Bélgica, Áustria e Alemanha na Zona do Euro bem como Reino Unido, Suécia e Dinamarca em não-Zona do Euro são fortemente atingidas pelo choque de contágio.

Abad, Chuliá e Gómes- Puing (2014) ; Matei, (2013); Posedel Šimović, Tkale, Vizek e Lee (2016), analisaram os mercados de títulos soberanos, bem como os mercados de títulos soberanos e ações (Orlowski e Tsibulina, 2014; Pungulescu, 2011, 2013). Matei, (2013) analisou as relações de causalidade entre os diferentes mercados de títulos públicos da UEM, no período pré-crise (de novembro de 2003 a setembro de 2008) e o período de crise (de setembro de 2008 a fevereiro de 2013), utilizando uma abordagem de causalidade Granger multivariada. Os autores evidenciam que a integração dos mercados de títulos públicos é semanal, e que o valor e a direção da causalidade tendem a alterar durante o período de crise. Porém, os países apresentam diferentes caminhos de convergência financeira, sendo a Alemanha livre de riscos, especialmente durante o período de crise.

Abad et al., (2014) defendem que a integração do mercado de títulos muda claramente em resposta às condições económicas e financeiras, uma vez que o nível de aversão ao risco muda e os investidores exigem uma compensação que varia o tempo para aceitar um pagamento arriscado de ativos financeiros.(Abad et al., 2014), examinaram o comportamento dinâmico da integração do mercado de títulos soberanos europeu utilizando um modelo de precificação de ativos baseado no de Bekaert e Harvey, no período 2004 a 2009. Os resultados evidenciaram um nível de integração de todos os países europeus e sugerem que, desde o início das tensões no mercado financeiro em agosto de 2007, os mercados avançaram para uma maior segmentação, e a diferenciação dos fatores de risco dos países aumentou substancialmente entre os países. No entanto, o impacto da crise financeira e económica foi muito mais prejudicial para os mercados de títulos soberanos dos membros da UEM, uma vez que provocou uma reversão do processo de integração ao longo dos últimos anos.

Um dos principais impulsionadores da integração é o desenvolvimento económico, uma vez que os países mais avançados apresentam níveis elevados de integração. Posedel Šimović et al. (2016) ao estudarem a integração de tempo entre oito mercados europeus de títulos públicos pós-transição e o mercado de títulos da Zona do Euro, evidenciaram que a integração em toda a região da Zona do Euro varia muito devido ao desenvolvimento económico de cada país. No que respeita a integração dos títulos soberanos, a adesão á união europeia ou exerceu um impacto positivo ou neutro. Além disso os autores demonstram que a integração muda ao longo do tempo, e tende a diminuir com a crise financeira.

Segundo Orlowski e Tsibulina, (2014) a integração financeira é essencial a subsequente convergência monetária, uma vez que permitirá aos candidatos do euro mitigar o risco sistêmico e evitar choques potencialmente desestabilizadores.

Babecký, Komárek e Komárková (2013); ECB, (2016) fazem uma avaliação dos modelos gerais de integração. Babecký et al., (2013) avaliaram as mudanças ao longo do tempo no grau de integração do mercado de ações da Rússia e da China entre si, bem como em relação aos Estados Unidos, à Zona do Euro e ao Japão, no período de setembro de 1995 a outubro de 2010. Os autores encontram evidência que a convergência dos retornos entre os mercados de ações, tem aumentado gradualmente após a crise financeira asiática de 1997 e a crise financeira russa de 1998. Os autores também demonstram que após uma grande interrupção derivada pela crise financeira global de 2008/2009, o processo de convergência de retorno do mercado de ações retoma entre a Rússia e a China, bem como com os mercados mundiais. Assim conclui-se que o processo de convergência de retorno do mercado

de ações e o impacto da crise financeira de 2008/2009 não têm sido uniforme a nível setorial, sugerindo assim, o potencial de diversificação de risco entre os setores.

A literatura comumente sugere que a crise financeira global de 2007/2008 interrompeu o processo de integração financeira observado na União Europeia desde o início dos anos 2000. ECB, (2016) evidencia que em termos de integração, em 2015, a situação nos mercados financeiros retornou gradualmente ao grau de integração pré-crise com a zona do euro para a maioria dos países e mercados; no entanto, há sinais de fragmentação nos mercados de títulos públicos.

## 1.3 O impacto da pandemia COVID-19 nas *yields* Soberanas

### 1.3.1 Introdução

A pandemia da Covid-19 mudou radicalmente o jogo para o mundo. A OMS atribuiu o nome de SARS-COV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave-Corona Vírus 2). A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus que pode desencadear uma infeção respiratória aguda grave (SARS-CoV-2). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), até 31 de dezembro de 2019, estava circunscrito em Wuhan, uma cidade no centro da China com aproximadamente 11 milhões de habitantes. O surto da COVID-19 tem causado preocupações a nível mundial. Em 30 de janeiro, a OMS declarou-a como uma emergência sanitária global (Saadat, Rswtani e Mustansar, 2020).

A nova doença de coronavírus (COVID-19) disseminou-se com uma rapidez que um mês depois da China ter anunciado que estava a braços com uma espécie de pneumonia causada por um agente desconhecido, a OMS declarou que o COVID-19 é uma emergência de saúde pública mundial. Depois de aproximadamente 60 dias a OMS declarar o COVID-19 como uma pandemia, a maioria dos países europeus já haviam registado casos positivos da doença e a Itália já estava em quarentena total. Passado 100 dias após a China reportar a doença, o mundo registava mais de 1 917 209 casos positivos. Atualmente em 31 de Outubro de 2021 o mundo regista aproximadamente 345 483 964 casos confirmados. Na tabela 1 é possível verificar que os mercados de divida soberana em análise apresentam número elevados de casos confirmados, bem como números de mortes.

**Tabela 1: Casos e mortes confirmadas por COVID-19, até 24/09/2020.**

| País | Região | Total casos confirmados | Total Mortes confirmadas | Meio de Transmissão |
|---|---|---|---|---|
| **Alemanha** | Europa | 4 234 810 | 94 132 | Transmissão Comunitária |
| **Espanha** | Europa | 4 961 128 | 86 463 | Transmissão Comunitária |
| **França** | Europa | 7 008 228 | 116 657 | Transmissão Comunitária |
| **Itália** | Europa | 4 675 758 | 130 973 | Clusters |
| **Grecia** | Europa | 651 378 | 14 751 | Transmissão Comunitária |
| **Reino Unido** | Europa | 7 871 014 | 136 91 | Transmissão Comunitária |
| **Global** | - | **245 483 964** | **4 979 902** | - |

Fonte: Adaptado do Site Institucional da OMS - Who Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard (Organização Mundial de Saúde, 2020)

A pandemia da Covid-19 tem provocado choque adverso na economia global. Segundo Roubine o choque causado pela pandemia Covid-19 na economia global têm sido mais rápido e mais severa do que a crise financeira global (GFC) de 2008 e até mesmo mais severa que a Grande Depressão. O autor salienta que apesar de em ambos episódios, os mercados de ações terem caído 50% ou mais, os mercados de crédito congelaram, grandes falências se seguiram, as taxas de desemprego subiram acima de 10%, e o PIB contraiu uma taxa anual superior a 10%; tudo isso aconteceu num período de três anos. Já na crise atual, resultados macroeconômicos e financeiros similarmente terríveis se materializaram em menos de quatro semanas.

O choque COVID-19 tem afetado as economias mundial e da EU, de várias maneiras, expondo as vulnerabilidades atuais da dívida e acelerando uma crise já antecipada impulsionada pelas condições de dívida pré-existentes e crescentes tensões geopolíticas. A crise do Covid-19 tem causado mudança para as economias mundial e da UE, e obrigou a uma reavaliação das diretrizes para uma gestão saudável dos gastos públicos**.** Amato, Belloni, Falbo e Gobbi, (2021).

A literatura comumente tem demonstrado que os mercados de divida soberana estão ainda mais vulneráveis do que estavam no início da crise financeira global (GFC), sugerindo que o impacto do choque atual pode ser mais devastador e a recuperação mais distante.

A rápida propagação do novo do coronavírus (COVID-19) desempenhou o papel de um "divisor de águas" na forma como os países da Zona Euro enfrentaram as consequências económicas da crise pandémica. Apesar da crise pandémica ser interpretada como um choque simétrico, existe evidencia de algumas consequências assimétricas importantes tanto no mercado soberano de títulos quanto no mercado de *swap* de crédito. Embora o Banco Central Europeu (BCE) tenha desempenhado um papel crucial na flexibilização das tensões,

não se revelou suficiente, pois, países com maior nível pré-Covíd-19 da relação dívida-PIB têm demonstrado uma tendência para sofrer um salto significativo nas taxas de juros e um maior risco percebido de inadimplência Carnazza e Liberati, (2021).

### 1.3.2 Estudos empíricos

O tema do COVID-19 nos mercados de spreads soberanos de CDS e nos mercados de títulos soberanos têm atraído um interesse muito relevante na investigação empírica. Os autores Amato et al., (2021) evidenciam o principal quadro operacional de uma Agência de Dívida encarregada da gestão das dívidas soberanas da Zona do Euro e da criação de um ativo seguro verdadeiramente europeu que é baseado na potencial natureza irremediável das dívidas soberanas para construir um vínculo comum, ou seja, ao filtrar estruturalmente o risco de liquidez, a Agência da Dívida pode precificar os custos de financiamento dos Estados-Membros, referindo-se apenas ao seu risco de crédito, conforme definido pelas regras acordadas pela UE. Assim o vínculo comum emitido pela Agência da Dívida evitará a mutualização por projeto; portanto, pode ser diretamente comprado pelo BCE.

São vários os autores que procuram examinar os efeitos da pandemia COVID-19 nos *spreads* soberanos de CDS. Pan, Wang, Wu e Xu (2021), Andries, Ongena e Sprincean, (2020) e Naifar e Shahzad, (2021) concluem que os *spreads* soberanos do CDS aumentaram significativamente em resposta à pandemia COVID-19. Segundo Pan et al., (2021) considerando a estimativa mais conservadora, um aumento de 1% nas infeções pelo COVID-19 leva a um aumento de 0,17% nos *spreads* soberanos de CDS. Além disso, esse efeito é mais forte para países em desenvolvimento e países com piores sistemas de saúde. Andries et al., (2020) constataram que um aumento de número de casos e mortes bem como de contenção da saúde pública aumenta significativamente a incerteza entre os investidores em títulos públicos europeus. Os autores consideram que o aumento da relação dívida/PIB impulsiona significativamente a variação anormal acumulada dos *spreads* de CDS, o que indica que os investidores estão preocupados com países muito endividados e, portanto, têm uma capacidade limitada de intervir e fornecer estímulos fiscais e pacotes fiscais de emergência para empresas e famílias. Naifar e Shahzad, (2021) consideram que Rússia, Brasil e China são os maiores emissores e recetores de risco de crédito durante a pandemia COVID-19. Pan et al., (2021) defendem que a pesar das políticas governamentais mitigar parcialmente o impacto da pandemia COVID-19, essas mesmas políticas também levam à ampliação dos spreads soberanos do CDS.

Com alguma semelhança Cevik e Öztürkkal, (2021) analisaram o impacto das doenças infeciosas na evolução da troca de crédito soberano (CDS) espalhadas por um painel de 77

países. Utilizando dados anuais ao longo de 2004-2020. Os autores apontam que os surtos de doenças infeciosas não têm efeito percetível sobre os *spread*s de CDS, após o controle de fatores macroeconómicos e institucionais. No entanto os autores sugerem que uma análise granular usando dados de alta frequência demonstra que a pandemia COVID-19 teve um impacto significativo nos spreads de CDS, sendo os efeitos adversos mais significativo nas economias avançadas, o que indica maior gravidade da pandemia e da profundidade económica nesses países, pelo menos durante a fase inicial do surto. Cevik e Öztürkkal, (2021) defendem que apesar de medidas de contenção mais rigorosas ajudarem a reduzir os *spreads* soberanos do CDS, a carga fiscal desses esforços poderá minar o valor do crédito e, eventualmente, aumentar o custo do empréstimo. É de estrema importância que os investidores internacionais compreendam a dinâmica e a conexão do *spread* SCDS buscando investimentos de portfólio e tomadores de empréstimos estrangeiros buscando gestão de risco de crédito e estratégias de h*edge.*

Zaremba, Kizys, Aharon, et al., (2021) tratam o impacto da pandemia COVID-19 na estrutura de prazo das taxas de juros, para isso são utilizado dados de países desenvolvidos e emergentes. Os resultados sugerem que o aumento do contágio afeta significativamente os mercados soberanos de títulos. Considerando que o crescimento dos casos confirmados amplia significativamente o prazo de *spreads* de títulos públicos. Zaremba, Kizys, e Aharon, (2021) analisaram os efeitos das respostas políticas na redução da volatilidade do mercado de títulos durante a pandemia COVID-19. Os autores sugerem que as intervenções governamentais reduzem substancialmente a volatilidade dos títulos soberanos locais. Isto deve-se principalmente as políticas de apoio económico.

Own e Wan, (2020) e Arellano, Bai e Mihalach, (2020) centraram-se no estudo de mercados emergentes, investigando o impacto da pandemia COVID-19 nesses mercados. Em concreto Own e Wan, (2020) examinaram o impacto da pandemia COVID-19 nos fluxos de carteira de títulos nas economias de mercados emergentes asiáticos. Os resultados sugerem que o surto da pandemia COVID-19 aumentou o impacto do risco soberano de inadimplência nas saídas da carteira de títulos e também levou a uma maior volatilidade dos fluxos de carteira de títulos no longo prazo. Logo, considera-se que uma gestão adequada do risco de crédito soberano pode ser essencial para evitar impactos negativos causados por fluxos instáveis da carteira de títulos durante as crises.  Arellano et al., (2020) analisarem como o risco padrão impacta a capacidade desses países de responder à epidemia, para isso integraram um modelo de epidemiologia padrão num modelo soberano. Os resultados sugerem que as políticas de bloqueio são úteis para aliviar a crise de saúde, mas trazem grandes custos económicos e podem gerar crises de dívida caras e prolongadas. Os autores

também demonstram que a pandemia COVID-19 nos mercados emergentes corre o risco de uma crise combinada de saúde, economia e dívida.

Em complementaridade Ito, (2020) refere que antes da crise pandémica COVID-19 o stresse no sistema financeiro de cinco países da zona do euro (Alemanha, França, Itália, Portugal e Espanha) não estava ligado. Os prémios de *swap* de crédito padrão foram precificados de forma independente, não incorporando o risco soberano da zona do euro como um todo. No entanto, durante o período de crise pandémica, o stresse foi ligado nos cinco países. O mercado financeiro foi cauteloso quanto ao aumento do déficit fiscal causado pelos gastos maciços na crise pandémica, temendo que o *déficit* pudesse causar um aumento do risco no sistema financeiro da zona do euro como um todo. Ito, (2020) defende que os sintomas da crise financeira surgiram após o início da crise pandémica. O autor sugere que seja avaliada se as contramedidas tomadas pelo Banco Central Europeu (BCE) e pela União Europeia (UE) contribuem para a estabilidade do sistema financeiro na zona do euro.

# 2 Metodologia

## 2.1 Dados

Com o propósito de analisar as interdependências dos mercados de dívida da Zona Euro, em contexto das crises financeiras de 2008, 2010, e a pandemia de 2020 examinamos seis mercados de divida soberana, nomeadamente os mercados da Espanha, Itália, Reino Unido, Grécia, Alemanha, e da França. Os dados relativos às *yields* das obrigações soberanas a 10 anos, dos diferentes mercados, foram obtidos junto da plataforma *DataStream*.

As *yields* dos títulos soberanos são diários e compreendem o período de 01/08/2007 a 24/09/2020, sendo a mesma particionada em quatro subperíodos: sendo o primeiro período de agosto de 2007 a dezembro 2009 (crise do *subprime*); o segundo período de dezembro de 2009 a outubro de 2014 (crise da dívida soberana); o terceiro de novembro de 2014 a julho de 2019 (período tranquilo); o quarto período compreende o lapso temporal de agosto de 2019 a setembro de 2020.

**Tabela 2:Nome dos países e respetivos índices utilizados.**

| País | Índices |
|---|---|
| Alemanha | *Alemanha Govt – 10YR* |
| França | *França Govt – 10YR* |
| Itália | *Itália Govt – 10 YR* |
| Espanha | *Espanha Govt – 10YR* |
| Grécia | *Grécia Govt – 10YR* |
| Reino Unido | *Reno unido Govt – 10YR* |

Fonte: Elaboração Própria.

## 2.2 Metodologia

Nesta secção, irá descrever-se a metodologia empregue na investigação ao longo de diversas etapas. A primeira etapa compreende a caracterização da amostra que será efetuada através de estatística descritiva (média, desvio padrão, assimetria e curtose), de modo a corroborar os resultados aplicou-se o teste de aderência de Jarque e Bera (1980) para verificar se os dados seguem uma distribuição normal. Na segunda etapa, iremos testar a hipótese de estacionariedade para as seis séries temporais em estudo com recurso aos testes de raiz unitária em painel de Breitung (2000), Levin et al. (2002), Im et al. (2003). Para responder à questão de investigação iremos utilizar o modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests* com o objetivo de analisar as relações causais, e os choques existentes entre os mercados de divida soberana (de modo a compreender se os choques no mercado X causam, no sentido grangeriano, o mercado Y, e vice-versa).

### 2.2.1 Estatística Descritiva

A estatística descritiva, tem como objetivo sintetizar e representar de forma compreensível uma série de valores da mesma natureza, permitindo assim que se tenha uma visão global da variação desses valores. Quando estamos perante uma análise estatística ou econométrica é primordial começarmos por caraterizar a amostra, assim como, identificar as características individuais de cada uma das variáveis em análise. Conforme descrito anteriormente a caraterização da amostra incidirá através do cálculo das seguintes estatísticas descritivas: média, desvio padrão, assimetria e curtose. De modo a testar a normalidade dos dados, calculamos as estatísticas de assimetria e curtose, por forma a validar os resultados iremos realizar, o teste de aderência definido por Jarque e Bera (1980).

**Teste de normalidade de Jarque e Bera (1980)**

Segundo os autores Thadewald e Büning, (2004) um dos testes mais famosos para normalidade de resíduos de regressão é o teste de Jarque e Bera (1980). A estatística do teste Jarque e Bera (JB) é uma função das medidas de assimetria e curtose. Numa distribuição normal o coeficiente de assimetria é de 0 e o coeficiente de curtose é de 3. Para um melhor entendimento iremos descrever as etapas do JB, onde a inferência das hipóteses poderá ser descrita da seguinte forma:

$H_0: y_1, y_2, \dots, y_n \sim N(\mu; \sigma^2)$ vs $H_1: não\ N(\mu; \sigma^2)$

A estatística do teste é

$$JB = n\left(\frac{\alpha_3^2}{6} + \frac{(\alpha_4 - 3)^2}{24}\right) \quad (1)$$

Onde

$$\alpha_3 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(yi - \bar{y})^3}{ns^3} \quad (2)$$

$$\alpha_4 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(yi - \bar{y})^4}{ns^4} \quad (3)$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(yi - \bar{y})^2}{n} \quad (4)$$

Nota: O $\bar{y}$ é a média da amostra e o $s^2, \alpha_3\ e\ \alpha_4$ representam o segundo, terceiro e quarto momentos centrais, respetivamente.

### 2.2.2 Estacionariedade

O pressuposto essencial quando estamos a estimar sucessões temporais é analisar a série temporal em termos de estacionariedade, pois é importante para delimitar os modelos, assim como a sua estimativa impedindo resultados enviesados. No caso de as séries temporais não serem estacionárias, podem dar origem a regressões espúrias, com os coeficientes de determinação elevados, coeficientes de regressão significativos, coeficientes de autocorrelação elevados, sugerindo uma forte relação entre as variáveis, embora os resultados estatísticos não correspondam à realidade. É então fulcral que as séries temporais sejam estacionárias para que as inferências sejam válidas, assim para que uma série temporal ou um processo estocástico $(Y)$ seja considerada estacionária devem cumprir uma serie de pressupostos:

$E(Y_t) = \mu$ (média constante) (5)

$Var(Y_t) = \sigma^2$ (variância constante) (6)

$Cov(Y_t, Y_{t+s}) = Cov(Y_t, Y_{t-s})$ (7)

A covariância entre dois valores da série deve depender apenas da distância que separa estas duas observações, e não dos períodos reais em que as variáveis são observadas.

**Teste de Breitung (2000)**

Num conjunto de dados em painel, a variável $y_{it}$ é observada para unidade de secções transversais de $i = 1, \dots, N$ em $t = 1, \dots, T$ períodos.

Assume-se que cada variável pode ser representada por,

$$y_{it} = \mu_i + \beta_i t + x_{it}, \quad t = 1,2, \dots, T \tag{8}$$

Em que o $x_{it}$ é gerado pelo processo autorregressivo:

$$x_{it} = \sum_{k=1}^{p+1} \alpha_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \tag{9}$$

Considera-se que o termo de erro $\varepsilon_{it}$ não está correlacionado ao longo das unidades $i$ e $t$. Neste modelo a heterogeneidade é representada pelos seguintes parâmetros especificios individuais $\mu_i, \alpha_i$ e $\sigma_i^2 = E(\varepsilon_{it}^2)$.

O teste de Breitung (2000) pressupõe como hipótese nula que todos os painéis contêm uma raiz unitária e as séries temporais são não estacionárias, em primeiras diferenças.

$H_0: \rho_I \equiv \sum_{K=1}^{P+1} \alpha_{ik} - 1 = 0$ para qualquer $i = 1, \dots, N$ (10)

Alternativamente, o autor considera que a variável $y_{it}$ é estacionária, ou seja, $\rho_i < 0$ para qualquer que seja o $i$.

**Teste de Levin, Lin e Chu (2002)**

Os autores Levin, Lin e Chu (2002) observaram o processo estocástico $y_{it}$ para um painel de indivíduos de $i = 1, \dots, N$, e cada indivíduo contém $t = 1, \dots, T$ observações da série temporal e buscam determinar se $y_{it}$ está integrado para cada indivíduo no painel. Os autores presumiram que todos os indivíduos presentes no painel têm autocorrelação parcial de primeira ordem idêntica, mas todos os outros parâmetros no processo de erro são permitidos variar livremente entre indivíduos. Assim sendo assume-se que o $y_{it}$ é gerado por um dos seguintes modelos:

1º Modelo: $\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$ (11)

2º Modelo: $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$ (12)

3º Modelo: $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} t + \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$ , onde $-2 < \delta \leq 0$ para qualquer $i = 1, \dots, N$. (13)

O processo de erro $\zeta_{it}$ é distribuído independentemente entre indivíduos e segue um processo estacionário para cada um dos indivíduos.

$$\zeta_{it} = \sum_{j=1}^{\infty} \theta_{ij} \zeta_{it-j} + \varepsilon_{it.} \quad (14)$$

Para qualquer $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$,

$$E(\zeta_{it}^4) < \infty; E(\varepsilon_{it}^2) \geq B_{\varepsilon;} \text{ e } E(\zeta_{it}^2) + 2 \sum_{j=1}^{\infty} E(\zeta_{it}\zeta_{it-j}) < B_{\zeta} < \infty \quad (15)$$

**Teste de Im, Pesaran e Shin (2003)**

Os autores sugerem um procedimento alternativo de teste de raiz unitária para painéis heterogêneos dinâmicos baseado na média das estatísticas de raiz unitária individual. Considera-se uma amostra de N secções transversais (indústrias, regiões ou países) observadas durante um período (T) em que o processo estocástico, $y_{it}$, é gerado pelo seguinte procedimento autorregressivo de primeira ordem:

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (16)$$

Onde os valores iniciais de $y_{i0}$ são dados.

A hipótese nula testa que todos os painéis apresentam uma raiz unitária, ou seja, que $\phi_i = 1$ para qualquer $i$.

O modelo pode ser então descrito do seguinte modo:

$$\Delta y_{it} = \alpha_1 + \beta_i y_{i,t-1} + \varepsilon_{it}, \quad (17)$$

Onde

$$\alpha_i = (1 - \phi_i)\mu_i,\ \beta_i = -1(1 - \phi_i) \text{ e } \Delta y_{it} = y_{it} - y_{i,t-1} \quad (18)$$

A hipótese nula é definida por $H_o: \beta_i = 0$, para qualquer $i$ e a hipótese alternativa é $H_1: \beta_1 < 0$ para qualquer $i = 1,2, \dots, N_1$ ou $\beta_i = 0$, para qualquer $i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$

### 2.2.3 Modelo VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

De forma a testar as relações de causalidade entre os mercados de dívida em estudo, recorremos ao modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests*. Este modelo é um conceito estatístico que se baseia na previsão, introduzida por Granger (1969), e mais

tarde desenvolvido por de Sims (1980). O teste de causalidade de *VAR Granger Causality* baseia-se nos pressupostos dos modelos vetoriais lineares autorregressivos (modelos VAR), que pressupõe que o valor de uma variável ($Y_t$) num determinado momento é função do seu próprio passado ($Y_{t-n}$) e do passado de um conjunto de outras variáveis ($Z_{t-n}$). Seguindo esta linha de pensamento, o modelo de causalidade de Granger consiste num método, baseado numa regressão linear múltipla, que permite investigar se o valor passado de uma série temporal pode prever corretamente o valor atual de outra. Assim, o modelo de causalidade de Granger pressupõe que existe uma relação de causalidade entre as variáveis se uma série temporal (X) contribui para prever ou explicar o comportamento de outra (y) ou então se o pressuposto da variável (Y) for melhorada com a informação desfasada de (X), isto é, se a predição de (Y) for mais precisa quando usada a informação conjunta desfasada de (X) e (Y) do que considerada apenas a informação de Y (Granger, 1969).

A metodologia $VAR$ ,em níveis, pode ser apresentado da seguinte forma:

$$Y_t = C + \sum_{S=1}^{m} A_S \, Y_{t-S} + \varepsilon_t \qquad (19)$$

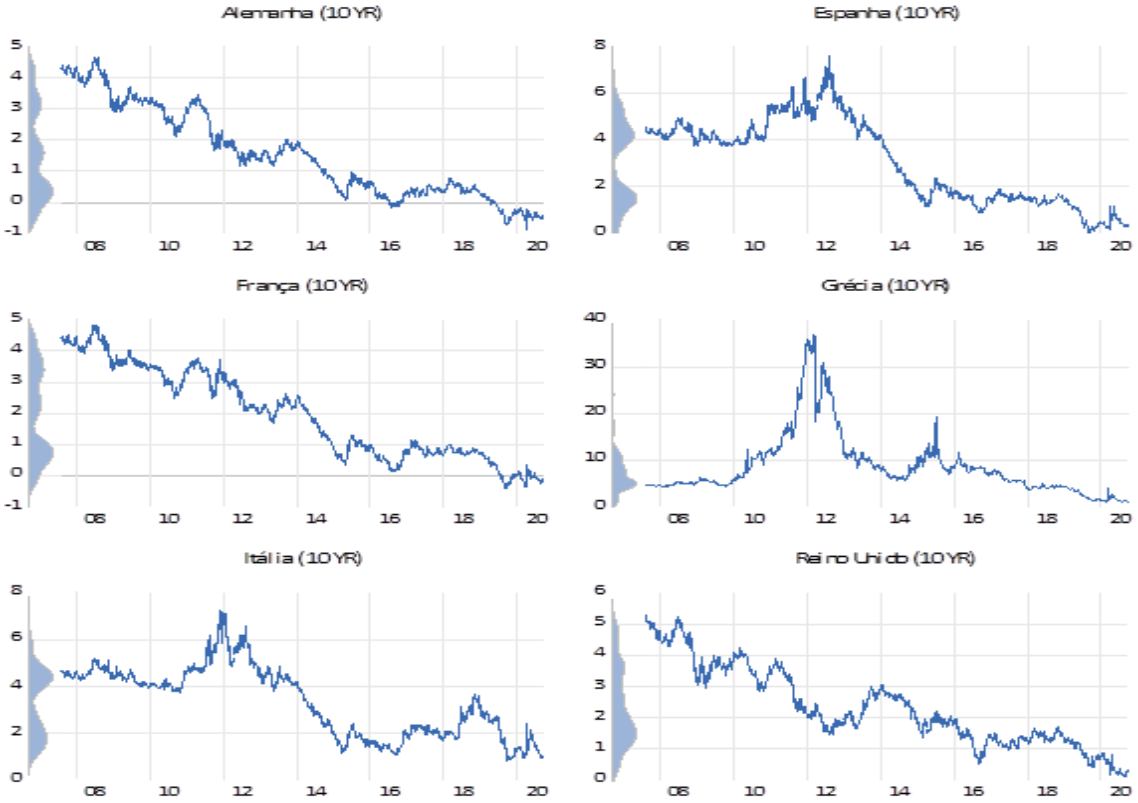
onde $Y_t$é um vetor coluna $(mx1)$, com $m$ variáveis dependentes estacionárias, $C$ é um vetor coluna $(mx1)$, da componente determinística, $A_s$ é a matriz dos parâmetros autorregressivos $(mxm)$, $m$ é o número de desfasamentos, selecionado através dos critérios de informação de Akaike (AIC) e da previsão final de erro (FPE), $\varepsilon_t$ é o vetor $(mx1)$ das perturbações ou das componentes não esperadas, associadas as respetivas variáveis dependentes, designadas n por inovações, choques, ou impulsos, e que são $i.i.d.$, com distribuição normal, de média zero e variância-covariância $\Omega$ (Maghyereh, 2006; Bouvet et al., 2013; Chuliá et al., 2017).

# 3 Resultados

## 3.1 Estatísticas Descritivas

A **figura 1** mostra a evolução, em níveis, das *yields* dos títulos soberanos a 10 anos dos mercados de dívida da Alemanha, Espanha, França, Grécia, Itália, e do Reino Unido, no período de 01 de agosto de 2007 a 24 de setembro de 2020. As subidas acentuadas das *yields* soberanas são consistentes com a crise do subprime e com a crise da dívida soberana, nomeadamente no ano de 2010. Os gráficos também permitem observar que durante a pandemia global de 2020 as *yields* não subiram significativamente quando comparados com as crises de 2008 e 2010.

**Figura 1: Evolução, em níveis, dos 6 mercados de divida sobera, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**




Fonte: Elaboração Própria.

Na **tabela 3** podemos observar as principais estatísticas descritivas das *yields* dos títulos soberanos a 10 anos em análise, bem como o teste de aderência de Jarque-Bera, relativos ao período completo da amostra. As análises das estatísticas descritivas mostram que a maioria das *yields* soberanas, apresentam médias diárias negativas, com exceção feita ao mercado de dívida da Alemanha. A França apresenta uma maior dispersão, face às *yields* soberanas analisadas, com o desvio padrão mais acentuado de toda a amostra (0.19). As características de assimetria, na sua maioria, são negativas, com exceção feita às *yields* dos títulos soberanos da Itália (0.76), e do Reino Unido (1.17). Adicionalmente, os coeficientes de assimetria e de curtose apresentam valores estatisticamente diferentes dos de uma distribuição normal, o que evidência que os dados da amostra não seguem uma distribuição normal. Para validar os resultados realizamos o teste de Jarque e Bera (1980) que evidencia que os dados não seguem uma distribuição normal, sendo as séries de dados leptocurticas e assimétricas.

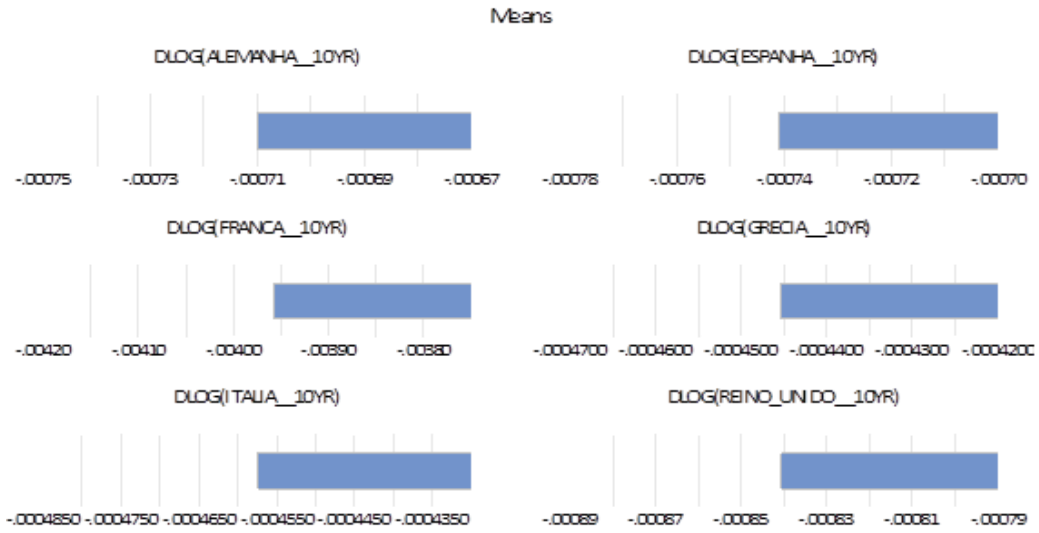
**Tabela 3: Estatísticas descritivas, em rendibilidade, dos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**

| | ALEMANHA 10 YR | ESPANHA 10 YR | FRANCA 10 YR | GRECIA 10 YR | ITALIA 10 YR | REINO UNIDO 10 YR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Média | 0.000977 | -0.000840 | -0.001900 | -0.000401 | -0.000512 | -0.000664 |
| Desvio-padrão | 0.149368 | 0.053382 | 0.198900 | 0.031586 | 0.027735 | 0.041923 |
| Assimetria | -1.290781 | -4.089574 | -1.593235 | -4.490355 | 0.768967 | 1.170503 |
| Curtose | 70.08852 | 180.6832 | 92.44639 | 116.5891 | 31.82214 | 31.66183 |
| Jarque-Bera | 632933.0 | 4442534. | 1124851. | 1823048. | 116978.5 | 116121.9 |
| Probabilidade | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| Observações | 3370 | 3370 | 3370 | 3370 | 3370 | 3370 |

Fonte: Elaboração Própria.

Na **figura 2** são apresentadas as rendibilidades, médias, referente às *yields* soberanas (10YR), dos mercados de dívida da Alemanha, Espanha, França, Grécia, Itália e Reino Unido, e podemos verificar que a maioria apresentam *médias* negativas, com exceção feita à Alemanha.

**Figura 2: Rendibilidade, médias, referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**

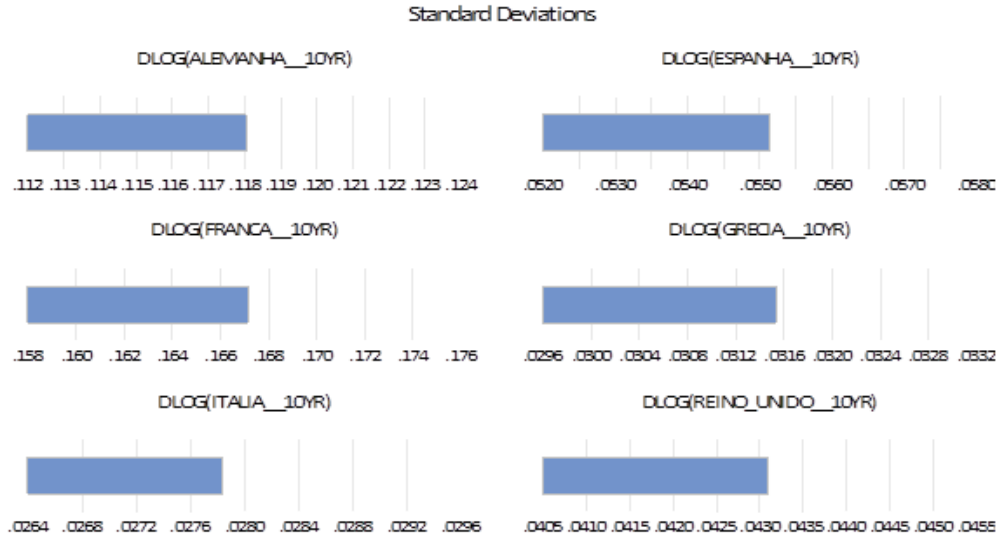



Fonte: Elaboração Própria.

Na **figura 3** são apresentados os desvios-padrão respeitantes aos seis mercados de dívida soberana, no período de 1 de agosto de 2007 a 24 de setembro de 2020. O mercado de dívida da França apresenta uma maior dispersão, face às *yields* soberanas analisadas, com o desvio padrão mais acentuado (0,198900), seguindo-se a Alemanha (0,149368), e a

Espanha (0.053382). O Reino Unido apresenta um desvio de 0,04, a Grécia de 0,03, enquanto o mercado da Itália apresenta o desvio mais baixo de (0,027).

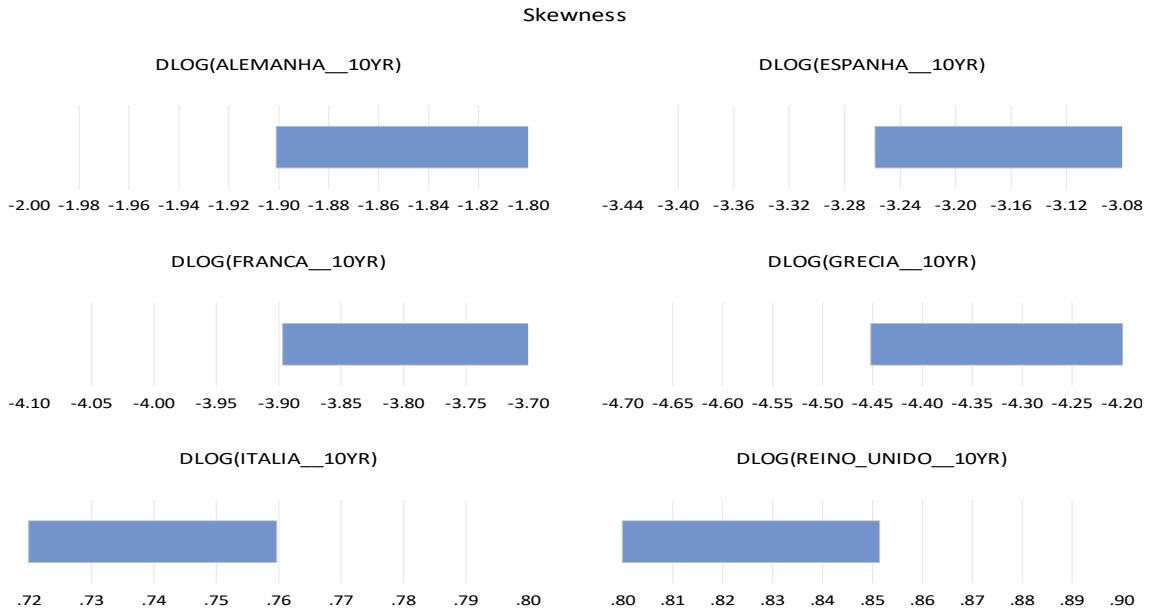
**Figura 3: Desvio padrão refentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**




Fonte: Elaboração própria.

Na **figura 4** são apresentados as assimetrias das séries de dados respeitantes aos seis mercados de dívida em análise, referente ao período completo. As *yields* soberanas da Alemanha, Espanha, França e Grécia apresentam valores negativos (-1,29, -4,09, -1,59, -4,49, respetivamente). Já os mercados de dívida da Itália (0,77), e Reino Unido (1,17) apresentam valores positivos, mas diferentes de 0, o que valida que os dados não seguem distribuições normais.

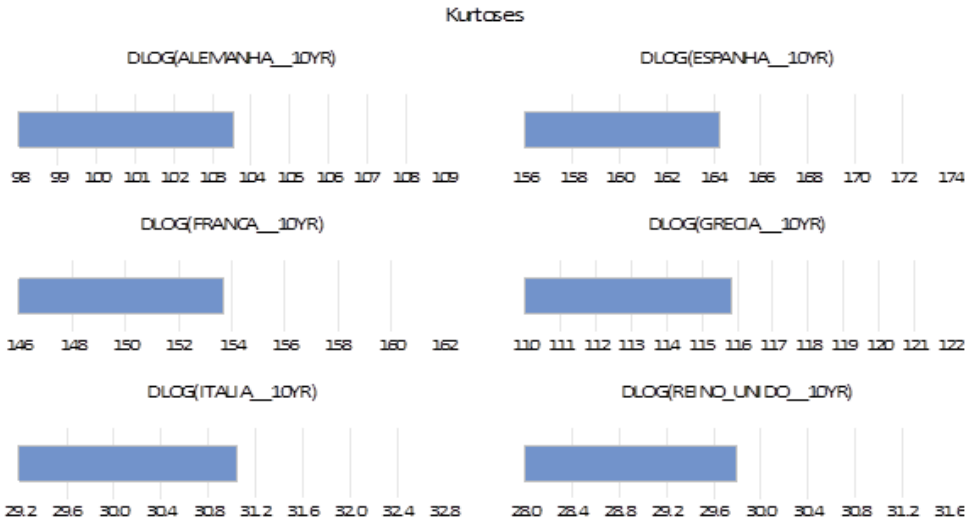
**Figura 4: Assimetria referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020**.




Fonte: Elaboração própria.

Na **figura 5** podemos observar as curtoses dos 6 mercados de dívida em analise, e podemos constatar que todos os valores são diferentes de 3. O mercado da Espanha apresenta o valor mais acentuado (180.68), a Grécia (116.59), seguindo-se da França (92.45) e da Alemanha (70,09). Já o mercado da Itália é o que apresenta o valor mais baixo (31,82). Estes resultados validam o teste de JB que evidencia que as séries temporais em estudo não seguem distribuições normais.

**Figura 5: Curtoses referentes aos 6 mercados de dívida soberana, no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**




Fonte: Elaboração Própria.

## 3.2 Estacionariedade

Como estamos a estimar sucessões temporais um dos pressupostos para garantir a aplicabilidade do modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests* é testar as séries temporais em relação à sua estacionariedade. Para o efeito utilizamos os testes de raízes unitárias em painel de Hadri (2000), Levin et al. (2002), Im et al. (2003). Para estimar a estacionariedade transformamos as séries de dados em primeiras diferenças e verificamos que a hipótese de estacionariedade foi validada, o que mostra que o modelo VAR poderá ser estimado com robustez (vide tabelas 4, 5, e 6).

**Tabela 4: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Hadri (2000), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**

Null Hypothesis: Stationarity

| Method | Statistic | Prob.** |
|---|---|---|
| Hadri Z-stat | -1.37061 | 0.9148 |
| Heteroscedastic Consistent Z-stat | -1.46782 | 0.9289 |

Intermediate results on D(UNTITLED)

| | | Variance | | |
|---|---|---|---|---|
| Series | LM | HAC | Bandwidth | Obs |
| D(ALEMANHA 10 YR) | 0.0225 | 0.001565 | 29.0 | 3416 |
| D(ESPANHA 10 YR) | 0.0723 | 0.003772 | 39.0 | 3416 |
| D(FRANÇA 10 YR) | 0.0231 | 0.001763 | 22.0 | 3416 |
| D(GRÉCIA 10 YR) | 0.0429 | 0.196878 | 9.0 | 3416 |
| D(ITÁLIA 10 YR) | 0.0554 | 0.004608 | 25.0 | 3416 |
| D(REINO UNIDO 10 YR) | 0.0336 | 0.002231 | 32.0 | 3416 |

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 5: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Levin et al. (2002), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)

| Method | Statistic | Prob.** |
|---|---|---|
| Levin, Lin & Chu t* | -156.687 | 0.0000 |

Intermediate results on D(UNTITLED)

| Series | 2nd Stage Coefficient | Variance of Reg | HAC of Dep. | Lag | Max Lag | Band-width | Obs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D(ALEMANHA 10 YR) | -0.97034 | 0.0019 | 2.E-05 | 0 | 29 | 190.0 | 3415 |
| D(ESPANHA 10 YR) | -1.03409 | 0.0046 | 1.E-05 | 3 | 29 | 1059.0 | 3412 |
| D(FRANÇA 10 YR) | -0.95781 | 0.0018 | 2.E-05 | 0 | 29 | 166.0 | 3415 |
| D(GRÉCIA 10 YR) | -0.93928 | 0.1851 | 0.0023 | 0 | 29 | 159.0 | 3415 |
| D(ITÁLIA 10 YR) | -0.98677 | 0.0052 | 3.E-05 | 1 | 29 | 394.0 | 3414 |
| D(REINO_UNIDO 10_YR) | -1.04465 | 0.0026 | 4.E-05 | 1 | 29 | 134.0 | 3414 |
| | Coefficient | t-Stat | SE Reg | mu* | sig* | | Obs |
| Pooled | -0.97522 | -118.727 | 1.000 | -0.500 | 0.707 | | 20485 |

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 6: Resultados do teste de raiz unitária em painel de Im et al. (2003), no período de 01/08/2007 a 24/09/2020.**

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

| Method | Statistic | Prob.** |
|---|---|---|
| Im, Pesaran and Shin W-stat | -143.372 | 0.0000 |

Intermediate ADF test results

| Series | t-Stat | Prob. | E(t) | E(Var) | Lag | Max Lag | Obs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D(ALEMANHA 10 YR) | -56.710 | 0.0000 | -2.177 | 0.597 | 0 | 29 | 3415 |
| D(ESPANHA 10 YR) | -32.690 | 0.0000 | -2.158 | 0.625 | 3 | 29 | 3412 |
| D(FRANÇA 10 YR) | -56.008 | 0.0000 | -2.177 | 0.597 | 0 | 29 | 3415 |
| D(GRÉCIA 10 YR) | -54.976 | 0.0000 | -2.177 | 0.597 | 0 | 29 | 3415 |
| D(ITÁLIA 10 YR) | -42.394 | 0.0000 | -2.179 | 0.605 | 1 | 29 | 3414 |
| D(REINO_UNIDO 10_YR) | -43.280 | 0.0000 | -2.179 | 0.605 | 1 | 29 | 3414 |
| Average | -47.676 | | -2.175 | 0.604 | | | |

Fonte: Elaboração própria.

### 3.3 Modelo VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Para estudar a significância das relações de causalidade entre os mercados de divida em análise, utilizamos o modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests*, tendo sido a amostra dividida em quatro subperíodos. O primeiro subperíodo foi dedicado à crise financeira do subprime; o segundo crise da divida soberana; o terceiro refere-se a um período de uma aparente tranquilidade nos mercados, enquanto o quarto e último subperíodo refere-se ao impacto da pandemia global de 2020 (Covid-19) nos mercados de divida soberana. O modelo VAR, é um modelo de previsão bastante utilizado porque consegue capturar a evolução e as relações de interdependência entre séries temporais estacionárias. A metodologia utilizada recorre a estatística de Wald, para testar a hipótese nula de que os coeficientes das variáveis endógenas desfasadas da variável "causa" são nulos ou não "causam" no sentido grangeriano a variável dependente (Dias et al., 2020, 2021; Heliodoro, P., Dias, R., Alexandre, P., e Vasco, 2020).

Para analisar a significância das relações de causalidade entre os mercados de dívida em analise aplicou-se o modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests*. Na tabela 6 podemos verificar os critérios de desfasagem para o VAR, e constatamos que os critérios FPE, AIC, SC e HQ sugerem 5 desfasamentos.

**Tabela 7: Critérios de seleção de desfasagens VAR, no período de 01/08/2007 a 7/09/2009.**

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 11283.06 | NA | 2.44e-24 | -37.34126 | -37.29752 | -37.32424 |
| 1 | 11506.89 | 442.4644 | 1.31e-24 | -37.96320 | -37.65699 | -37.84404 |
| 2 | 12373.91 | 1696.725 | 8.37e-26 | -40.71494 | -40.14626 | -40.49363 |
| 3 | 12825.75 | 875.2486 | 2.11e-26 | -42.09188 | -41.26075 | -41.76843 |
| 4 | 12880.69 | 105.3335 | 1.99e-26 | -42.15460 | -41.06100 | -41.72901 |
| **5** | 13134.18 | 480.9653 | **9.66e-27*** | **-42.87478*** | **-41.51871*** | **-42.34704*** |
| 6 | 13167.29 | 62.16491 | 9.76e-27 | -42.86521 | -41.24668 | -42.23534 |
| 7 | 13184.67 | 32.27013 | 1.04e-26 | -42.80353 | -40.92253 | -42.07151 |
| 8 | 13213.91 | 53.73908 | 1.06e-26 | -42.78115 | -40.63769 | -41.94699 |
| 9 | 13249.10 | 63.96943 | 1.07e-26 | -42.77846 | -40.37254 | -41.84216 |
| 10 | 13279.30 | 54.31266* | 1.09e-26 | -42.75928 | -40.09089 | -41.72084 |

Fonte: Elaboração própria.

Na **Tabela 8** podemos verificar os resultados do *VAR Residual Serial Correlation LM Tests,* realizamos uma estimação VAR com 5 *lags*, e em seguida realizamos o teste de autocorrelação a 6 desfasamentos, a hipótese nula foi rejeitada. Para validar estimamos um novo VAR com 6 desfasamentos e em seguida fizemos o teste de autocorrelação com 7

desfasamentos o que originou a ausência de autocorrelação nos resíduos, em virtude de a hipótese nula não ter sido rejeitada.

**Tabela 8: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 01/08/2007 a 7/09/2009.**

| Lag | LRE* stat | Df | Prob. | Rao F-stat | Df | Prob. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.92883 | 36 | 0.7925 | 0.802743 | (36, 2461.9) | 0.7925 |
| 2 | 48.13041 | 36 | 0.0851 | 1.340761 | (36, 2461.9) | 0.0851 |
| 3 | 58.29136 | 36 | 0.0108 | 1.627157 | (36, 2461.9) | 0.0108 |
| 4 | 50.95665 | 36 | 0.0504 | 1.420303 | (36, 2461.9) | 0.0504 |
| 5 | 53.40652 | 36 | 0.0310 | 1.489327 | (36, 2461.9) | 0.0310 |
| 6 | 66.04176 | 36 | 0.0017 | 1.846399 | (36, 2461.9) | 0.0017 |
| **7** | **40.45725** | **36** | **0.2800** | **1.125263** | **(36, 2461.9)** | **0.2800** |

Fonte: Elaboração Própria.

Na **tabela 9** são apresentados os resultados dos testes de causalidade de *Granger/Block Exogeneity Wald Tests* referentes aos 6 mercados de dívida, respeitantes ao subperíodo da crise financeira do *subprime*, e confirmamos 18 causalidades no sentido grangeriano (em 30 possíveis). Os mercados de dívida da França e da Itália apresentam 5 relações causais (em 5 possíveis). Já as *yields* soberanas da Espanha e da Itália apresentam 3 causalidades no sentido grangeriano, enquanto os mercados de dívida da Alemanha e Reino Unido causam um único mercado. Quando analisamos os mercados que mais choques recebem dos seus pares surgem as *yields* soberanas da Alemanha, Itália e Reino Unido com 4 comovimentos (em 5 possíveis).

**Tabela 9: Testes de Causalidade de Granger/Block Exorgeneity Wald Test, dos 6 mercados de dívida, no período de 01/08/2007 a 07/09/2009.**

| | ALEMANHA | ESPANHA | FRANÇA | GRÉCIA | ITÁLIA | REINO UNIDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALEMANHA | ******** | **346.85(6)*** ** | **833.79(6)*** ** | **63.92(6)*** ** | **138.13(6)*** ** | 0.35(6) |
| ESPANHA | 1.09(6) | ******** | **583.68(6)*** ** | **126.68(6)*** ** | 0.92(6) | 0.71(6) |
| FRANÇA | 1.17(6) | 0.63(6) | ******** | **2.26(6)** ** | 1.06(6) | 0.87(6) |
| GRÉCIA | 1.06(6) | **1.88(6)* ** | **95.23(6)*** ** | ******** | **1.89(6)* ** | 1.49(6) |
| ITÁLIA | **2.23(6)** ** | 1.70(6) | **255.13(6)*** ** | **245.04(6)*** ** | ******** | **1.189(6)* ** |
| REINO UNIDO | 0.80(6) | **108.05(6)*** ** | **143.19(6)*** ** | **28.82(6)*** ** | **60.06(6)*** ** | ******** |

Fonte: Elaboração própria.

Notas: Dados trabalhados pelo autor. Os mercados em coluna “causam” os mercados em linha. Os valores laterais entre parênteses referem-se aos desfasamentos. ***. **. *. representam significância a 1%. 5% e 10%. respetivamente.

Na **tabela 10** são exibidos os resultados dos critérios de informação às desfasagens para serem incorporadas no modelo VAR, e podemos verificar que o critério LR sugere um valor significativo para 8 lags.

**Tabela 10: Critérios de seleção de desfasagens VAR, no período 08/12/2009 a 31/10/2014.**

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 19525.86 | NA | 1.41e-21 | -30.98391 | -30.95944* | -30.97471 |
| 1 | 19630.76 | 208.6327 | 1.26e-21 | -31.09327 | -30.92198 | -31.02890 |
| 2 | 19684.06 | 105.4918 | 1.23e-21 | -31.12072 | -30.80260 | -31.00118 |
| 3 | 19757.38 | 144.4441 | 1.16e-21 | -31.17998 | -30.71503 | -31.00526 |
| 4 | 19794.76 | 73.27408 | 1.16e-21 | -31.18216 | -30.57039 | -30.95227 |
| 5 | 19886.75 | 179.4404 | 1.06e-21 | -31.27103 | -30.51243 | -30.98596 |
| 6 | 20129.96 | 472.1407 | 7.61e-22* | -31.59993* | -30.69451 | -31.25969* |
| 7 | 20146.22 | 31.42023 | 7.86e-22 | -31.56861 | -30.51636 | -31.17319 |
| **8** | 20175.66 | **56.58455*** | 7.94e-22 | -31.55819 | -30.35912 | -31.10760 |
| 9 | 20199.46 | 45.51482 | 8.09e-22 | -31.53882 | -30.19293 | -31.03305 |
| 10 | 20225.42 | 49.40890 | 8.22e-22 | -31.52289 | -30.03017 | -30.96195 |

Fonte: Elaboração própria.

Na **tabela 11** Apresentam-se os resultados dos testes de autocorrelação - *VAR Residual Serial Correlation LM Tests*, realizadas às *yields* dos títulos soberanos, referente ao subperíodo da crise da dívida soberana europeia. Os resultados dos testes realizados aos resíduos dos testes de Causalidade de *Granger / Block Exogeneity Wald Tests* sugerem a não rejeição da hipótese nula, na 9 desfasagem, ou seja, afasta a existência de autocorrelação nos resíduos, e consequentemente revelam que a inferência estatística do modelo poderá ser considerada robusta.

**Tabela 11: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 08/12/2009 a 31/10/2014.**

| Lag | LRE* stat | Df | Prob. | Rao F-stat | Df | Prob. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40.63129 | 36 | 0.2736 | 1.129350 | (36, 5281.1) | 0.2736 |
| 2 | 51.39667 | 36 | 0.0463 | 1.430029 | (36, 5281.1) | 0.0463 |
| 3 | 53.25455 | 36 | 0.0319 | 1.481982 | (36, 5281.1) | 0.0319 |
| 4 | 63.18055 | 36 | 0.0034 | 1.759856 | (36, 5281.1) | 0.0034 |
| 5 | 43.16540 | 36 | 0.1917 | 1.200074 | (36, 5281.1) | 0.1917 |
| 6 | 64.41591 | 36 | 0.0025 | 1.794476 | (36, 5281.1) | 0.0025 |
| 7 | 40.28003 | 36 | 0.2865 | 1.119550 | (36, 5281.1) | 0.2865 |
| 8 | 52.30058 | 36 | 0.0387 | 1.455304 | (36, 5281.1) | 0.0387 |
| **9** | **43.48621** | **36** | **0.1827** | **1.209029** | **(36, 5281.1)** | **0.1827** |

Fonte: Elaboração Própria.

Na **tabela 12** são apresentados os resultados dos testes de causalidade de *Granger/Block Exogeneity Wald Tests* referentes aos 6 mercados de dívida, no subperíodo da crise da dívida soberana. Os resultados alcançados mostram 17 causalidades (em 30 possíveis). Os mercados de dívida da França e da Itália apresentam 4 relações causais (em 5 possíveis), enquanto as *yields* soberanas da Grécia apresentam 3 causalidades no sentido grangeriano. Já os mercados de dívida da Alemanha, Espanha e Reino Unido apresentam 2 causalidades causam um único mercado. O mercado de dívida da Alemanha é causado. Quando analisamos os mercados que mais choques recebem dos seus pares surgem as *yields* soberanas da Alemanha, Itália e Reino Unido com 4 comovimentos (em 5 possíveis).

**Tabela 12: Testes de Causalidade de Granger/Block/Exogeneity Wald Tests, dos 6 mercados de dívida, no período de 08/12/2009 a 31/10/2014.**

| | ALEMANHA | ESPANHA | FRANÇA | GRÉCIA | ITÁLIA | REINO UNIDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALEMANHA | ******** | **3.93(8)*** ** | **65.66(8)*** ** | **1.82(8)* ** | **4.29(8)*** ** | **2.15(8)** ** |
| ESPANHA | **2.00(8)** ** | ******** | **11.91(8)*** ** | **5.76(8)*** ** | **2.66(8)*** ** | 1.04(8) |
| FRANÇA | **2.25(8)** ** | 0.91(8) | ******** | 0.32(8) | 1.22(8) | **2.28(8)** ** |
| GRÉCIA | 1.12(8) | 1.31(8) | 0.57(8) | ******** | **1.55(8)* ** | 1.42(8) |
| ITÁLIA | 1.01(8) | 1.09(8) | **15.69(8)*** ** | 4**.05(8)*** ** | ******** | 1.26(8) |
| REINO UNIDO | 0.50(8) | 2**.79(8)*** ** | **40.99(8)*** ** | 1.31(8) | **2.74(8)*** ** | ******** |

Fonte: Elaboração própria.

Notas: Dados trabalhados pelo autor. Os mercados em coluna “causam” os mercados em linha. Os valores laterais entre parênteses referem-se aos desfasamentos. ***. **. *. representam significância a 1%. 5% e 10%. respetivamente.

Na **tabela 13** podemos observar os resultados dos critérios de seleção de desfasagens do VAR, referente ao subperíodo Tranquilo. Os critérios LR, FPE e AIC sugerem que devemos realizar um VAR com 10 desfasagens

**Tabela 13: Critérios de Seleção de desfasagens VAR, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019.**

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 10544.83 | NA | 2.02e-16 | -19.10940 | -19.08217 | -19.09910 |
| 1 | 10932.42 | 770.2648 | 1.07e-16 | -19.74692 | -19.55631 | -19.67482 |
| 2 | 11219.35 | 567.0861 | 6.79e-17 | -20.20190 | -19.84791 | -20.06800 |
| 3 | 11302.05 | 162.5625 | 6.23e-17 | -20.28659 | -19.76922 | -20.09089 |
| 4 | 11478.56 | 345.0107 | 4.83e-17 | -20.54136 | -19.86061* | -20.28386* |
| 5 | 11510.94 | 62.93050 | 4.86e-17 | -20.53479 | -19.69066 | -20.21549 |
| 6 | 11548.26 | 72.14321 | 4.85e-17 | -20.53719 | -19.52968 | -20.15609 |
| 7 | 11589.71 | 79.66763 | 4.81e-17 | -20.54707 | -19.37618 | -20.10417 |
| 8 | 11620.16 | 58.19623 | 4.86e-17 | -20.53701 | -19.20274 | -20.03231 |
| 9 | 11665.52 | 86.19953 | 4.77e-17 | -20.55398 | -19.05633 | -19.98749 |
| **10** | 11730.00 | **121.8162*** | **4.53e-17*** | **-20.60561*** | -18.94458 | -19.97732 |

Fonte: Elaboração Própria.

A **tabela 14** mostra os resultados dos testes de autocorrelação - *VAR Residual Serial Correlation LM Tests*, realizadas às *yields* dos títulos soberanos, referente ao período Tranquilo. Os resultados dos testes realizados aos resíduos sugerem uma forte inclinação para a não rejeição da hipótese nula (aos 11 desfasamentos) e, por consequência aceitar a ausência de correlação nos resíduos estandardizados.

**Tabela 14: VAR Residual Serial Correlation LM Test, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019.**

| Lag | LRE* stat | Df | Prob. | Rao F-stat | Df | Prob. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110.4987 | 36 | 0.0000 | 3.095391 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 2 | 209.4675 | 36 | 0.0000 | 5.932378 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 3 | 124.0021 | 36 | 0.0000 | 3.478843 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 4 | 153.9478 | 36 | 0.0000 | 4.333280 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 5 | 114.0664 | 36 | 0.0000 | 3.196591 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 6 | 122.7459 | 36 | 0.0000 | 3.443124 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 7 | 62.49028 | 36 | 0.0040 | 1.741289 | (36, 4530.2) | 0.0040 |
| 8 | 108.0920 | 36 | 0.0000 | 3.027167 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 9 | 95.63885 | 36 | 0.0000 | 2.674732 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| 10 | 90.39901 | 36 | 0.0000 | 2.526728 | (36, 4530.2) | 0.0000 |
| **11** | **43.31104** | **36** | **0.1876** | **1.204313** | **(36, 4530.2)** | **0.1876** |

Fonte: Elaboração própria.

Na **tabela 15** são apresentados os resultados dos testes de causalidade de *Granger/Block Exogeneity Wald Tests* referentes aos 6 mercados de dívida, respeitantes ao subperíodo Tranquilo, e confirmamos a existência de 14 choques (em 30 possíveis). O mercado de dívida da França apresenta 4 relações causais (em 5 possíveis). Já as *yields* soberanas da Espanha e da Itália apresentam 3 causalidades no sentido grangeriano, enquanto o mercado de dívida da Alemanha apresenta 2 causalidades. Os mercados da Grécia e do Reino Unido causam única vez, em relação ao mercado que é mais causado surge o mercado de dívida do Reino Unido (4 em 5 possíveis).

**Tabela 15:Testes de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Wald Tests, dos mercados de dívida, no período de 03/11/2014 a 31/07/2019.**

| | ALEMANHA | ESPANHA | FRANÇA | GRÉCIA | ITÁLIA | REINO UNIDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALEMANHA | ******** | 1.54(10) | **10.51(10)*** ** | 0.76(10) | **3.18(10)*** ** | **11.76(10)*** ** |
| ESPANHA | 0.85(10) | ******** | **38.27(10)*** ** | **1.64(10)* ** | **3.37(10)*** ** | 0.70(10) |
| FRANÇA | **3.47(10)*** ** | **1.63(10)* ** | ******** | 0.95(10) | 1.48(10) | 1.29(10) |
| GRÉCIA | 0.35(10) | 0.98(10) | 1.30(10) | ******** | 0.34(10) | 0.39(10) |
| ITÁLIA | 0.99(10) | **47.59(10)*** ** | **25.31(10)*** ** | 1.35(10) | ******** | 1.15(10) |
| REINO UNIDO | **2.66(10)*** ** | **11.19(10)*** ** | **44.45(10)*** ** | 1.16(10) | **9.77(10)*** ** | ******** |

Fonte: Elaboração própria.

Notas: Dados trabalhados pelo autor. Os mercados em coluna “causam” os mercados em linha. Os valores laterais entre parênteses referem-se aos desfasamentos. ***. **. *. representam significância a 1%. 5% e 10%. respetivamente.

Na **tabela 16** são exibidos os resultados dos **c**ritérios de seleção de desfasagens VAR, referente ao subperíodo da pandemia global de 2020. No sentido de determinar o número ideal de desfasagens a inserir no modelo aplicamos o critério LR que sugere 6 desfasagens para o VAR.

**Tabela 16: Critérios de Seleçãode desfasagens VAR, no período de 01/08/2019 a 24 /09/2020.**

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 785.1182 | NA | 5.47e-12 | -8.904208 | -8.795701* | -8.860195* |
| 1 | 823.8104 | 74.28901 | 5.31e-12 | -8.934976 | -8.175427 | -8.626882 |
| 2 | 894.6475 | 131.1499 | 3.57e-12 | -9.333115 | -7.922525 | -8.760939 |
| 3 | 932.8325 | 68.07836 | 3.49e-12* | -9.358086* | -7.296454 | -8.521829 |
| 4 | 961.6043 | 49.32297 | 3.82e-12 | -9.275477 | -6.562803 | -8.175139 |
| 5 | 989.9029 | 46.57153 | 4.22e-12 | -9.187462 | -5.823747 | -7.823043 |
| **6** | 1022.354 | **51.18043*** | 4.46e-12 | -9.146906 | -5.132149 | -7.518406 |
| 7 | 1038.039 | 23.66137 | 5.76e-12 | -8.914730 | -4.248932 | -7.022149 |
| 8 | 1060.773 | 32.73659 | 6.91e-12 | -8.763116 | -3.446276 | -6.606454 |
| 9 | 1091.510 | 42.15456 | 7.64e-12 | -8.702975 | -2.735093 | -6.282232 |
| 10 | 1123.027 | 41.06123 | 8.46e-12 | -8.651733 | -2.032809 | -5.966909 |

Fonte: Elaboração própria.

Na **tabela 17** são apresentados os resultados dos testes de autocorrelação - *VAR Residual Serial Correlation LM Tests*, realizadas às *yields* dos títulos soberanos, referente ao período da pandemia global. Os resultados dos testes realizados aos resíduos sugerem a não rejeição da hipótese nula se realizarmos o VAR a 7 desfasagens, e por consequência aceitar a ausência de correlação nos resíduos estandardizados.

**Tabela 17: VAR Residual Seial Correlation LM Test, no período de 01/08/2019 a 24/09/2020.**

| Lag | LRE* stat | Df | Prob. | Rao F-stat | Df | Prob. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 56.81318 | 36 | 0.0150 | 1.604179 | (36, 679.0) | 0.0150 |
| 2 | 52.13874 | 36 | 0.0400 | 1.467192 | (36, 679.0) | 0.0401 |
| 3 | 48.42093 | 36 | 0.0808 | 1.358894 | (36, 679.0) | 0.0810 |
| 4 | 52.93046 | 36 | 0.0341 | 1.490329 | (36, 679.0) | 0.0342 |
| 5 | 46.86486 | 36 | 0.1061 | 1.313738 | (36, 679.0) | 0.1064 |
| 6 | 46.78014 | 36 | 0.1077 | 1.311283 | (36, 679.0) | 0.1079 |
| **7** | **33.21803** | **36** | **0.6016** | **0.922013** | **(36, 679.0)** | **0.6019** |

Fonte: Elaboração Própria.

Na **tabela 18** são apresentados os resultados dos testes de causalidade de *Granger/Block Exogeneity Wald Tests* referentes aos 6 mercados de dívida, no subperíodo da pandemia global de 2020. Os resultados alcançados mostram 9 causalidades (em 30 possíveis). O mercado espanhol causa por 3 vezes (em 5 possíveis), já as *yields* soberanas da Itália e Reino Unido causam no sentido grangeriano por 2 vezes. Os mercados de dívida grego e do Reino Unido causam uma única vez, enquanto a Alemanha não causa choques a nenhum mercado de dívida analisado. As *yields* soberanas que mais choques absorvem são da Alemanha e da Itália (3 em 5 possíveis). De uma forma global os mercados de dívida tem apresentado ao longo do tempo uma diminuição de choques (comovimentos), ora vejamos, durante a crise financeira de 2008 apuramos 18 choques entre mercados, enquanto durante a crise da dívida soberana (2010) validamos 17 choques. No período Tranquilo observamos 14 choques e durante a pandemia global de 2020 os choques diminuíram significativamente, ou seja, a recente crise de 2020 apresenta comovimentos menos significativos quando comparado com as crises financeiras de 2008 e 2010, também constatamos que no período de acalmia nos mercados os choques ocorreram em menor dimensão quando comparado com os períodos precedentes.

**Tabela 18: Testes de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Walds Tests, dos 6 mercados de dívida,no período de 01/08/2019 a 24/09/2020.**

| | ALEMANHA | ESPANHA | FRANÇA | GRÉCIA | ITÁLIA | REINO UNIDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALEMANHA | ******** | **11.24(6)*** ** | 1.35(6) | 0.30(6) | **6.65(6)*** ** | **23.77(6)*** ** |
| ESPANHA | 0.66(6) | ******** | **2.66(6)** ** | 1.47(6) | 1.31(6) | 1.27(6) |
| FRANÇA | 0.34(6) | 0.39(6) | ******** | 1.19(6) | 1.35(6) | 0.90(6) |
| GRÉCIA | 0.51(6) | 0.33(6) | 0.11(6) | ******** | 1.05(6) | 0.29(6) |
| ITÁLIA | 1.28(6) | **33.77(6)*** ** | 1.15(6) | **4.15(6)*** ** | ******** | **3.80(6)*** ** |
| REINO UNIDO | 0.77(6) | **4.01(6)*** ** | 0.73(6) | 1.21(6) | **3.37(6)*** ** | ******** |

Fonte: Elaboração própria.

Notas: Dados trabalhados pelo autor. Os mercados em coluna “causam” os mercados em linha. Os valores laterais entre parênteses referem-se aos desfasamentos. ***. **. *. representam significância a 1%. 5% e 10%. respetivamente.

## Conclusão

Esta investigação teve como objetivo analisar os choques (comovimentos) entre os 6 mercados de dívida soberana, nomeadamente da Alemanha, Espanha, França, Grécia, Itália, e do Reino Unido, no período de 01 de agosto de 2007 a 24 de setembro de 2020. A amostra foi particionada em 4 subperíodos: sendo o primeiro relacionado com a crise financeira de 2008, o segundo com a crise da dívida soberana, o terceiro com um período de alguma acalmia nos mercados, sendo o último período relacionado com a pandemia global de 2020. Para aferir as caraterísticas das sucessões de tempo realizamos estatísticas descritivas e testes sobre a distribuição das séries temporais que evidenciaram que os dados não seguem uma distribuição normal. Para validar a robustez dos resultados verificamos a estacionariedade das séries de dados e confirmamos que o equilíbrio da média e na variância só era alcançada em primeiras diferenças, pressuposto basilar para estimar *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests*. Antes de começar a estimar o VAR realizamos testes de critérios de seleção dos desfasamentos, assim como a validação de ausência de autocorrelação nos resíduos, pressupostos que confirmamos para não estimarmos modelos que produzissem resultados enviesados.

Para responder à questão de investigação estimamos o modelo *VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests* para os 4 subperíodos. Os resultados referentes ao subperíodo da crise financeira do *subprime*, verificamos a existência de 18 causalidades no sentido grangeriano (em 30 possíveis). Os mercados de dívida da França e da Itália apresentam 5 relações causais (em 5 possíveis). Já as *yields* soberanas da Espanha e da Itália apresentam 3 causalidades no sentido grangeriano, enquanto os mercados de dívida da Alemanha e Reino Unido causam um único mercado. Quando analisamos os mercados que mais choques recebem dos seus pares surgem as *yields* soberanas da Alemanha, Itália e Reino Unido com 4 comovimentos (em 5 possíveis).

Em relação ao subperíodo da crise da dívida soberana confirmamos a presença de 17 causalidades (em 30 possíveis). Os mercados de dívida da França e da Itália apresentam 4 relações causais (em 5 possíveis), enquanto as *yields* soberanas da Grécia apresentam 3 causalidades no sentido grangeriano. Já os mercados de dívida da Alemanha, Espanha e Reino Unido apresentam 2 causalidades causam um único mercado. O mercado de dívida da Alemanha é causado. Quando analisamos os mercados que mais choques recebem dos seus pares surgem as *yields* soberanas da Alemanha, Itália e Reino Unido com 4 comovimentos (em 5 possíveis).

Os resultados respeitantes ao subperíodo tranquilo validamos a existência de 14 choques (em 30 possíveis). O mercado de dívida da França apresenta 4 relações causais (em 5 possíveis). Já as *yields* soberanas da Espanha e da Itália apresentam 3 causalidades no

sentido grangeriano, enquanto o mercado de dívida da Alemanha apresenta 2 causalidades. Os mercados da Grécia e do Reino Unido causam única vez, em relação ao mercado que é mais causado surge o mercado de dívida do Reino Unido (4 em 5 possíveis). Já no subperíodo da pandemia global de 2020 aferimos 9 causalidades (em 30 possíveis). O mercado espanhol causa por 3 vezes (em 5 possíveis), já as *yields* soberanas da Itália e Reino Unido causam no sentido grangeriano por 2 vezes. Os mercados de dívida grego e do Reino Unido causam uma única vez, enquanto a Alemanha não causa choques a nenhum mercado de dívida analisado. As *yields* soberanas que mais choques absorvem são da Alemanha e da Itália (3 em 5 possíveis).

De uma forma global os mercados de dívida tem apresentado ao longo do tempo uma diminuição de choques (comovimentos), ora vejamos, durante a crise financeira de 2008 apuramos 18 choques entre mercados, enquanto durante a crise da dívida soberana (2010) validamos 17 choques. No período Tranquilo observamos 14 choques e durante a pandemia global de 2020 os choques diminuíram significativamente, ou seja, a recente crise de 2020 apresenta comovimentos menos significativos quando comparado com as crises financeiras de 2008 e 2010, também constatamos que no período de acalmia nos mercados os choques ocorreram em menor dimensão quando comparado com os períodos precedentes.

A conclusão a reter e com base nos modelos econométricos podemos evidenciar que a pandemia global de 2020 não acentuou os níveis os choques (comovimentos) entre os mercados de dívida soberana analisados, quando comparados com as crises financeiras de 2008 e 2010. Adicionalmente, também verificamos que os comovimentos foram significativos em períodos de crise e não crise. Assim, consideramos que estas evidencias são relevantes para os supervisores e investidores, em relação às políticas de desenvolvimento e estratégias que promovam a diminuição de risco quando os investidores individuais e internacionais pretendem diversificar as suas carteiras nos mercados financeiros internacionais.

## Linhas de investigação futuras

No que concerne a sugestões para futuras investigações pensamos que as mesmas deveriam passar por utilizar dados Intra diários, com a intenção de obter resultados mais robustos sobre as relações estacionarias de longo prazo, assim como dos comovimentos entre mercados. Estudar e analisar mercados emergentes ou de fronteira, e cruzar os mercados de dívida, com taxas de câmbios, commodities, por forma a validar resultados e ajudar a explicar se os fenómenos que ocorrem nos mercados financeiros causam choques nas variáveis económicas domésticas de cada país.

## Referências Bibliográficas


Abad, P., Chuliá, H., & Gómez-Puig, M. (2010). EMU and European government bond market integration. *Journal of Banking and Finance*, *34*(12). https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.10.009

Abad, P., Chuliá, H., & Gómez-Puig, M. (2014). Time-varying integration in European government bond markets. *European Financial Management*, *20*(2), 270–290. https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2011.00633.x

Ahmad, W., Bhanumurthy, N. R., & Sehgal, S. (2014). The Eurozone crisis and its contagion effects on the European stock markets. *Studies in Economics and Finance*, *31*(3), 325–352. https://doi.org/10.1108/SEF-01-2014-0001

Ahmad, W., Bhanumurthy, N. R., & Sehgal, S. (2015). Regime dependent dynamics and European stock markets: Is asset allocation possible? Em *Empirica* (Vol. 42, Número 1). https://doi.org/10.1007/s10663-014-9248-0

Alexandre, P., Dias, R., & Heliodoro, P. (2020). EUROPEAN FINANCIAL MARKET INTEGRATION: A CLOSER LOOK AT GOVERNMENT BONDS IN EUROZONE COUNTRIES. *Balkans Journal of Emerging Trends in Social Sciences*, *3*(1). https://doi.org/10.31410/balkans.jetss.2020.3.1.78-86

Allegret, J. P., Raymond, H., & Rharrabti, H. (2017). The impact of the European sovereign debt crisis on banks stocks. Some evidence of shift contagion in Europe. *Journal of Banking and Finance*, *74*. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.10.004

ALLEN, F., & CARLETTI, E. (2010). An Overview of the Crisis: Causes, Consequences, and Solutions. *International Review of Finance*, *10*(1), 1–26. https://doi.org/10.1111/j.1468-2443.2009.01103.x

Amato, M., Belloni, E., Falbo, P., & Gobbi, L. (2021). Europe, public debts, and safe assets: the scope for a European Debt Agency. *Economia Politica*. https://doi.org/10.1007/s40888-021-00236-6

Anand, M., Gupta, G., & Dash, R. (2012). The euro zone crisis: Its Dimensions and implications. Em *dea.gov.in*. http://dea.gov.in/sites/default/files/euro_zone_crisis_0.pdf

Andries, A. M., Ongena, S. R. G., & Sprincean, N. (2020). The COVID-19 Pandemic and Sovereign Bond Risk. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3605155

Angeloni, C., Merler, S., & Wolff, G. B. (2012). *The International Spectator: Italian Journal of International Affairs Policy Lessons from the Eurozone Crisis Policy Lessons from the*

*Eurozone Crisis*. *February 2013*, 37–41.

Arellano, C., Bai, Y., & Mihalache, G. (2020). Deadly Debt Crises: COVID-19 in Emerging Markets. *Staff Report*. https://doi.org/10.21034/sr.603

Babecký, J., Komarek, L., & Komárková, Z. (2017). Financial integration at times of crisis and recovery. *International Finance Review*, *18*, 173–191. https://doi.org/10.1108/S1569-376720170000018010

Babecký, J., Komárek, L., & Komárková, Z. (2013). Convergence of Returns on Chinese and Russian Stock Markets with World Markets: National and Sectoral Perspectives. *National Institute Economic Review*, *223*(1), 16–34. https://doi.org/10.1177/002795011322300103

Baele, L., Ferrando, A., Hördahl, P., Krylova, E., & Monnet, C. (2004). Measuring European financial integration. *Oxford Review of Economic Policy*, *20*(4), 509–530. https://doi.org/10.1093/oxrep/grh030

Baglioni, A., & Cherubini, U. (2013). Within and between systemic country risk. Theory and evidence from the sovereign crisis in Europe. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *37*(8). https://doi.org/10.1016/j.jedc.2013.02.005

Bekaert, G., Ehrmann, M., Fratzscher, M., & Mehl, A. (2014). The Global Crisis and Equity Market Contagion. *Journal of Finance*, *69*(6), 2597–2649. https://doi.org/10.1111/jofi.12203

Bhattacharyya, S., & Purnanandam, A. K. (2012). Risk-Taking by Banks: What Did We Know and When Did We Know It? *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1619472

Bouvet, F., Brady, R., & King, S. (2013). Debt contagion in Europe: A panel-vector autoregressive (VAR) analysis. *Social Sciences*, *2*(4), 318–340. https://doi.org/10.3390/socsci2040318

Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. *Advances in Econometrics*. https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15006-6

Calvo, S., & Reinhart, C. (1996). *Capital Flows to Latin Am erica Effects .?* (Number June).

Carnazza, G., & Liberati, P. (2021). The asymmetric impact of the pandemic crisis on interest rates on public debt in the Eurozone. *Journal of Policy Modeling*, *43*(3). https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2021.04.001

Cevik, S., & Öztürkkal, B. (2021). Contagion of fear: Is the impact of COVID-19 on sovereign risk really indiscriminate? *International Finance*, *24*(2). https://doi.org/10.1111/infi.12397

Chen, M. A., & Marquez, R. (2009). Stock market linkages: Evidence from Latin America. *Journal of Financial Intermediation*, *18*(2), 259–283.

Chuliá, H., Guillén, M., & Uribe, J. M. (2017). Spillovers from the United States to Latin American and G7 stock markets: A VAR quantile analysis. *Emerging Markets Review*, *31*, 32–46. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2017.01.001

Claessens, S., Dell'Ariccia, G., Igan, D., & Laeven, L. (2013). Lessons and Policy Implications from the Global Financial Crisis. Em *The Evidence and Impact of Financial Globalization*. Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397874-5.00048-8

Council of the European Comunities. (1997). *Treaty on European Union*. https://europa.eu/european-union/sites/europaeu/files/docs/body/treaty_on_european_union_en.pdf

Dajcman, S., Festic, M., & Kavkler, A. (2012). Comovement Dynamics between Central and Eastern European and Developed European Stock Markets during European Integration and Amid Financial Crises – A Wavelet Analysis. *Engineering Economics*, *23*(1). https://doi.org/10.5755/j01.ee.23.1.1221

Demiralay, S., & Bayraci, S. (2015). Central and Eastern European stock exchanges under stress: A range-based volatility spillover framework. *Finance a Uver - Czech Journal of Economics and Finance*.

Dias, R., da Silva, J. V., & Dionísio, A. (2019). Financial markets of the LAC region: Does the crisis influence the financial integration? *International Review of Financial Analysis*, *63*(January), 160–173. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.008

Dias, R., Heliodoro, P., Alexandre, P., & Vasco, C. (2020). *The shocks between oil market to the bric stock markets: A generalized VAR approach*. 25–31.

Dias, R., Pardal, P., Teixeira, N., & Machová, V. (2020). Financial Market Integration of ASEAN-5 with China. *Littera Scripta*, *13*(1). https://doi.org/10.36708/littera_scripta2020/1/4

Dias, R., Santos, H., Heliodoro, P., Vasco, C., & Alexandre, P. (2021). Wti Oil Shocks in Eastern European Stock Markets: a Var Approach. *5th EMAN Conference Proceedings (part of EMAN conference collection)*, *October*, 71–84. https://doi.org/10.31410/eman.2021.71

DiMartino, D., Duca, J. V, & Rosenblum, H. (2007). From complacency to crisis: financial risk taking in the early 21st century. *Economic Letter*, *2*(12). http://ideas.repec.org/a/fip/feddel/y2007idecnv.2no.12.html

Dragomirescu-Gaina, C., & Philippas, D. (2013). Is the EMU government bond market a playground for asymmetries? *Journal of Economic Asymmetries*, *10*(1). https://doi.org/10.1016/j.jeca.2013.09.001

Dunis, C., Sermpinis, G., & Karampelia, M. F. (2013). Stock market linkages among new EMU members and the euro area: Implications for financial integration and portfolio diversification. *Studies in Economics and Finance*, *30*(4), 370–388. https://doi.org/10.1108/SEF-04-2012-0048

Dutta, A., Das, D., Jana, R. K., & Vo, X. V. (2020). COVID-19 and oil market crash: Revisiting the safe haven property of gold and Bitcoin. *Resources Policy*, *69*(July), 101816. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101816

ECB. (2016). The employment-GDP relationship since the crisis. *ECB Economic Bulletin*, *6*.

Ehrmann, M., & Fratzscher, M. (2017). Euro area government bonds – Fragmentation and contagion during the sovereign debt crisis. *Journal of International Money and Finance*, *70*. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2016.08.005

Gilmore, C. G., Lucey, B. M., & McManus, G. M. (2008). The dynamics of Central European equity market comovements. *Quarterly Review of Economics and Finance*, *48*(3), 605–622. https://doi.org/10.1016/j.qref.2006.06.005

Gourinchas, P. O., & Obstfeld, M. (2012). Stories of the twentieth century for the twenty-first. *American Economic Journal: Macroeconomics*, *4*(1), 226–265. https://doi.org/10.1257/mac.4.1.226

Goyal, R., Koeva Brooks, P., Pradhan, M., Tressel, T., Dell'Ariccia, G., & Pazarbasioglu, C. (2013). A Banking Union for the Euro Area. *Staff Discussion Notes*, *13*(01), 1. https://doi.org/10.5089/9781475521160.006

Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. https://doi.org/10.2307/1912791

Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, *3*(2). https://doi.org/10.1111/1368-423x.00043

Haensel, D., & Krahnen, J. P. (2011). Does Credit Securitization Reduce Bank Risk? Evidence from the European CDO Market. *SSRN Electronic Journal*, *21*(Pf 88), 1–21. https://doi.org/10.2139/ssrn.967430

Haq, M., & Heaney, R. (2012). Factors determining European bank risk. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, *22*(4), 696–718.

https://doi.org/10.1016/j.intfin.2012.04.003

Harkmann, K. (2014). Stock market contagion from Western Europe to central and Eastern Europe during the crisis years 2008-2012. *Eastern European Economics*. https://doi.org/10.2753/EEE0012-8775520303

Heimberger, P. (2015). *Did Fiscal Consolidation Cause the Double Dip Recession in the Euro Area?* www.econstor.euwww.jku.at/icae

Heliodoro, P., Dias, R., Alexandre, P., & Vasco, C. (2020). *Integration in BRIC´S stock markets: An empirical analysis*. 33–40.

Horta, P. (2013). Contagion effects in the European NYSE Euronext stock markets in the context of the 2010 sovereign debt crisis. *Investment Management and Financial Innovations*, *10*(4).

Horta, P., Mendes, C., & Vieira, I. (2010). Contagion effects of the subprime crisis in the European NYSE Euronext markets. *Portuguese Economic Journal*, *9*(2), 115–140. https://doi.org/10.1007/s10258-010-0056-6

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*. https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7

Ito, T. (2020). Impact of the coronavirus pandemic crisis on the financial system in the eurozone. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, *31*(4). https://doi.org/10.1002/jcaf.22466

Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, *6*(3), 255–259. https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5

Kim, J. H., Kim, W. C., & Fabozzi, F. J. (2018). Recent advancements in robust optimization for investment management. *Annals of Operations Research*, *266*(1–2). https://doi.org/10.1007/s10479-017-2573-5

Kim, S. J., Lucey, B. M., & Wu, E. (2018). Dynamics of Bond Market Integration between Established and New European Union Countries. Em *World Scientific Studies in International Economics* (Vol. 64). https://doi.org/10.1142/9789813223585_0011

Lane, P. R. (2012a). The European sovereign debt crisis. *Journal of Economic Perspectives*, *26*(3), 49–68. https://doi.org/10.1257/jep.26.3.49

Lane, P. R. (2012b). The European sovereign debt crisis. *Journal of Economic Perspectives*, *26*(3), 49–68. https://doi.org/10.1257/jep.26.3.49

Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*. https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7

Lin, J. Y., Treichel, V. (2012). The Unexpected Global Financial Crisis Researching Its Root Cause. *Policy Research Working Paper*, *January*.

Maghyereh, A. (2006). Oil Price Shocks and Emerging Stock Markets: A Generalized VAR Approach. Em *Global Stock Markets and Portfolio Management*. https://doi.org/10.1057/9780230599338_5

Manuel, R., & Santos, T. (2017). *A Relevância da Liquidez, Cointegração e LAC A Relevância da Liquidez , Cointegração e Contágio dos Mercados de Valores da Região LAC*.

Matei, I. (2013). Government bond market linkages within EMU: Evidence from a multivariate Granger causality analysis. *Economics Bulletin*, *33*(3), 1885–1898.

Naifar, N., & Shahzad, S. J. H. (2021). Tail event-based sovereign credit risk transmission network during COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102182

Nijskens, R., & Wagner, W. (2011). Credit Risk Transfer Activities and Systemic Risk: How Banks Became Less Risky Individually But Posed Greater Risks to the Financial System at the Same Time. *SSRN Electronic Journal*, 1–16. https://doi.org/10.2139/ssrn.1319689

Oanea, D. C. (2015). Financial markets integration: A vector error-correction approach. *Journal of Economic Asymmetries*, *12*(2), 153–161. https://doi.org/10.1016/j.jeca.2015.07.002

OCDE. (2011). *General Assessment of the Macroeconomic Situation*. https://www.oecd.org/economy/outlook/49113623.pdf

Olivares-Caminal, R. (2011). *THE EU ARCHITECTURE TO AVERT A SOVEREIGN DEBT CRISIS*. www.oecd.org/daf/fin.

Orlowski, L. T., & Tsibulina, A. (2014). Integration of central and eastern european and the euro-area financial markets: Repercussions from the global financial crisis. *Comparative Economic Studies*, *56*(3), 376–395. https://doi.org/10.1057/ces.2014.16

Own, J., & Wan, W. (2020). Please Mind the Spread. Impact of Sovereign Default Risk on Bond Portfolio Flows of Emerging Asian Economies during COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3711145

Pan, W. F., Wang, X., Wu, G., & Xu, W. (2021). The COVID-19 pandemic and sovereign credit risk. *China Finance Review International*, *11*(3). https://doi.org/10.1108/CFRI-01-2021-

0010

Parenti, R. (2020). *SISTEMA EUROPEU DE SUPERVISÃO FINANCEIRA (SESF)*. www.europarl.europa.eu/factsheets/pt

Pericoli, M., & Sbracia, M. (2003). A primer on financial contagion. *Journal of Economic Surveys*, *17*(4), 571–608. https://doi.org/10.1111/1467-6419.00205

Pilkington, P. (2017). The Irish sovereign debt crisis post-2009: A lesson on why countries should never enter unsustainable currency unions. Em *Sovereign Debt Crises: What have We Learned?* (pp. 143–162). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108227001.009

Pol, E. (2012). The preponderant causes of the USA banking crisis 2007-08. *Journal of Socio-Economics*, *41*(5), 519–528. https://doi.org/10.1016/j.socec.2012.04.019

Portugal, B. de. (2009). *Relatório de estabilidade financeira 2008*. www.bportugal.pt

Posedel Šimović, P., Tkalec, M., Vizek, M., & Lee, J. (2016). Time-varying integration of the sovereign bond markets in European post-transition economies. *Journal of Empirical Finance*, *36*, 30–40. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2015.12.005

Pozzi, L., & Wolswijk, G. (2012). The time-varying integration of euro area government bond markets. *European Economic Review*, *56*(1). https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2011.05.006

Pungulescu, C. (2011). Measuring Financial Market Integration: An Application for the East-European New Member States. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1271891

Pungulescu, C. (2013). Measuring financial market integration in the European Union: EU15 vs. New Member States. *Emerging Markets Review*, *17*(June 2003), 106–124. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2013.08.006

*Regulamento (UE) n.o 407/2010 do Conselho, de 11 de Maio de 2010, que cria um mecanismo europeu de estabilização financeira*. (2010).

Saadat, S., Rawtani, D., & Mustansar, C. (2020). Science of the Total Environment Environmental perspective of COVID-19. *Science of the Total Environment*, *728*.

Santis, R. a De. (2012). the Euro Area Sovereign Debt Crisis Safe Haven, Credit Rating Agencies and the Spread of the Fever From Greece, Ireland and Portugal. *ECB Working Paper Series*, *1419*(February), 1–61.

Scheicher, M. (2001). The comovements of stock markets in Hungary, Poland and the Czech Republic. *International Journal of Finance & Economics*, *6*(1), 27–39. https://doi.org/10.1002/ijfe.141

Sibbertsen, P., Wegener, C., & Basse, T. (2014). Testing for a break in the persistence in yield spreads of EMU government bonds. *Journal of Banking and Finance*, *41*(1). https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.01.003

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*. https://doi.org/10.2307/1912017

SOROS, G. (2009). Crisis Is Endemic to the Financial System. *New Perspectives Quarterly*, *26*(1). https://doi.org/10.1111/j.1540-5842.2009.01032.x

Stoica, O., Perry, M. J., & Mehdian, S. (2015). An empirical analysis of the diffusion of information across stock markets of central and eastern Europe. *Prague Economic Papers*. https://doi.org/10.18267/j.pep.508

Thadewald, T., & Büning, H. (2004). *Jarque-Bera Test and its Competitors for Testing Normality-A Power Comparison*.

Ullah, G. M. W., & Ahmed, S. P. (2014). A review of European sovereign debt crisis: Causes and consequences. *International Journal of Business and Economics Research*, *3*(2), 66–71. https://doi.org/10.11648/j.ijber.20140302.13

Yurtsever, Ş. (2011a). Investigating the recovery strategies of European Union from the global financial crisis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *24*, 687–695. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.132

Yurtsever, Ş. (2011b). Investigating the recovery strategies of European Union from the global financial crisis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *24*, 687–695. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.132

Zaremba, A., Kizys, R., & Aharon, D. Y. (2021). Volatility in International Sovereign Bond Markets: The role of government policy responses to the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102011

Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D. Y., & Umar, Z. (2021). Term spreads and the COVID-19 pandemic: Evidence from international sovereign bond markets. *Finance Research Letters*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102042