



Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Economia Política

Relação entre o Mercado Acionista e os Denominados Ativos de Refúgio:
O Caso Europeu entre 2001 e 2015

João Luís Rosa dos Santos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Economia Monetária e Financeira

Orientador:

Doutor Sérgio Miguel Chilra Lagoa, Professor Auxiliar,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2016

Resumo

Esta investigação tem o objetivo de analisar a relação existente entre o mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio, a fim de perceber qual o impacto que as crises bolsistas têm neste tipo de ativo. Este estudo procura também perceber se existem diferenças entre o comportamento dos investidores europeus e americanos, através das reações que os ativos de refúgio têm às crises bolsistas, de cada continente.

Para o estudo, utilizam-se dados diários, do período entre Janeiro de 2001 e Dezembro de 2015, do índice EURO STOXX 50 e do índice S&P 500, em representação do mercado acionista europeu e norte-americano, respetivamente. No lado dos ativos de refúgio são utilizadas as taxas de juro das Obrigações do Tesouro com *rating* elevado (Alemanha e Estados Unidos), o Franco Suíço (par EUR/CHF e USD/CHF) e o preço do ouro. Para aferir a relação entre mercados acionistas e ativos de refúgio recorre-se à metodologia desenvolvida por Engle (2002): o modelo DCC-GARCH.

Os resultados empíricos comprovam que todos os ativos contidos no estudo apresentam propriedades de refúgio e cobertura, face ao mercado acionista europeu. A relação entre o mercado acionista americano e estes ativos é semelhante à europeia, porém com maiores debilidades na capacidade de refúgio de alguns ativos (principalmente na crise do *subprime*), como é o exemplo do ouro e Franco Suíço.

Palavras-chave: Ativo de refúgio, ativo de cobertura, mercado acionista, crises financeiras e modelo DCC-GARCH

Códigos JEL: E44, F31, G11 e G15.

Abstract

This research aims at analyzing the relationship between the European stock market and the so-called safe haven assets, in order to understand the impact that the stock market crises have in this type of asset. This study also tries to find out whether there are differences between the behavior of European and American investors, through the different reactions of safe haven assets during the stock market crises in each continent.

In order to carry out this investigation, daily data have been used, from the period between January 2001 and December 2015, from the EURO STOXX 50 Index and the S&P 500 Index, representing the European and American stock market, respectively. With regard to refuge assets we have used the interest rates from Treasury Bonds with high rating (Germany and United States), the Swiss Franc (EUR/CHF and USD/CHF) and the Gold price. To assess the connection between the stock markets and the safe haven assets we have applied the methodology developed by Engle (2002): the DCC-GARCH model.

The empirical results prove that all assets in this study show hedge and safe haven properties, compared to EURO STOXX 50. On the other hand, the relationship between the US stock market and this kind of asset is similar to the European one, with hedge and safe haven capability, but some assets (gold and CHF) have more weaknesses in refuge capacity, especially during subprime crisis.

Keywords: Safe haven, hedge, stock market, financial crises and DCC-GARCH models

JEL Codes: E44, F31, G11 and G15

Índice

Introdução	1
Capítulo I - Contexto económico e financeiro da problemática	3
1.1 - Ativos com propriedades de refúgio.....	3
1.1.1 - Ouro.....	3
1.1.2 - Franco Suíço	5
1.1.3 - Obrigações do Tesouro.....	6
1.2 - Crises	7
1.2.1 - <i>Dot-Com Bubble</i>	7
1.2.2 - Crise do <i>Subprime</i> e Crise Financeira Global.....	8
1.2.3 - Crise da Dívida Soberana	9
Capítulo II - Enquadramento Teórico e Revisão de Literatura.....	11
2.1 - Ativo de refúgio (<i>safe haven</i>)	11
2.2 - Ativo de cobertura (<i>hedge</i>).....	11
2.3 - Contágio Financeiro e Fuga para a Qualidade (<i>Flight to Quality</i>).....	11
2.4 - Estudos Empíricos	12
Capítulo III - Dados e Metodologia.....	17
3.1 - Dados Utilizados.....	17
3.2 - Metodologia	18
3.3 - Aplicação da metodologia às séries em estudo.....	20
3.4 - Identificação crises	21
3.5 - Critérios para efeitos de refúgio e de cobertura.....	22
Capítulo IV - Análise Empírica.....	23
4.1 - Análise da relação entre mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio.....	23
4.1.1 - Relação entre o mercado acionista europeu e o ouro	23
4.1.2 - Relação entre o mercado acionista europeu e o Franco Suíço.....	25
4.1.3 - Relação entre o mercado acionista europeu e as Obrigações do Tesouro.....	28
4.1.4 - Conclusão da análise da relação entre mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio	31
4.2 - Análise da relação entre mercado acionista norte-americano e os denominados ativos de refúgio.....	32
4.2.1 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e o ouro	32
4.2.2 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e o Franco Suíço.....	33
4.2.3 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e as Obrigações do Tesouro.....	35
4.2.4 - Conclusão da análise da relação entre mercado acionista norte-americano e os denominados ativos de refúgio.....	37
4.3 - Análise à relação entre mercado acionista europeu e mercado acionista americano.....	38

Conclusão	43
Referências Bibliográficas	45
Anexos.....	47

Índice de Quadros

Quadro 1 - Estatísticas descritivas das séries dos retornos	18
Quadro 2 - Identificação dos períodos de crise, do mercado acionista europeu e norte-americano ...	21
Quadro 3 - Interpretação dos coeficientes de correlação (safe haven)	22
Quadro 4 - Interpretação dos coeficientes de correlação (hedge)	22
Quadro 5 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.1 - mercado acionista europeu e ouro).....	24
Quadro 6 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.2 - mercado acionista europeu e Franco Suíço)	27
Quadro 7 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.3 – mercado acionista europeu e OT's Alemanha)	29
Quadro 8 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.4 – mercado acionista europeu e OT's EUA)	31
Quadro 9 - Resumo das propriedades de safe haven dos ativos, no decorrer das principais crises do período amostral.....	39
Quadro 10 - Resumo das propriedades de hedge dos ativos, no período amostral	39
Quadro 11- Identificação dos melhores ativos de refúgio, para as crises identificadas no EURO STOXX 50.....	40
Quadro 12 - Identificação dos melhores ativos de refúgio, para as crises identificadas no S&P 500 ..	40

Índice de Figuras

Figura 1 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da cotação do ouro	23
Figura 2 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e cotação do ouro.....	24
Figura 3 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a cotação do ouro, no período que antecedeu a crise do subprime	25
Figura 4 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da cotação do par EUR/CHF	26
Figura 5 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a cotação do par EUR/CHF....	26
Figura 6 – Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's alemãs.....	28
Figura 7 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a taxa de juro das OT's alemãs	29
Figura 8 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's norte-americanas	30
Figura 9 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a taxa de juro das OT's norte-americanas	30
Figura 10 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e cotação do ouro	32
Figura 11 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a cotação do par EUR/CHF	34
Figura 12 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a taxa de juro das OT's alemãs	35
Figura 13 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a taxa de juro das OT's norte-americanas	36
Figura 14 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e do índice S&P 500	38
Figura 15 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e o índice S&P 500.....	38

Glossário de Siglas

ARCH - *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*

ARMA - *Autoregressive Moving-Average*

BRIC - Brasil, Rússia, Índia e China

CHF - Franco Suíço

DCC-GARCH - *Dynamic Conditional Correlation – Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*

EUA - Estados Unidos da América

EUR - Euro

EUR/CHF - Cotação Cambial entre Euro e Franco Suíço

FMI - Fundo Monetário Internacional

GARCH - *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*

GBP - Libra Esterlina

IPO - *Initial Public Offering*

OT's - Obrigações do Tesouro

Oz - Onça

PEC - Pacto de Estabilidade e Crescimento

PIB - Produto Interno Bruto

S&P 500 - *Standard and Poors 500*

UE - União Europeia

UEM - União Económica e Monetária

UK - Reino Unido

USD - Dólar norte-americano

USD/CHF - Cotação Cambial entre Dólar norte-americano e Franco Suíço

Introdução

O mercado acionista define-se por ser um mercado financeiro de excelência, visto ser nele que se transacionam títulos (ações) das principais empresas e indústrias de cada país, atraindo todos os dias milhões de investidores, por todo o mundo. Os investidores procuram altas rendibilidades que são impossíveis de obter nos produtos mais conservadores, como é o exemplo dos depósitos a prazo, mas agregada a esta possibilidade de grandes retornos, surge um fator que faz os investidores tremer, o elevado grau de risco.

Com o início da crise financeira, em 2007, surgiu um bombardeamento de notícias relacionadas com a escalada da cotação do ouro, contemporâneas de notícias que relatavam sinuosas descidas dos mercados acionistas. O aumento dos preços do metal dourado nos mercados internacionais, resultante da incerteza e das quedas dos mercados acionistas, comprovaram que os investidores estavam a refugiar-se em ativos tendencialmente mais seguros, ou seja os investidores estavam a efetuar uma fuga para a qualidade. Em períodos de crise e incerteza existe, naturalmente, uma fuga para a qualidade, pois os investidores querem minimizar as suas perdas e ao mesmo tempo aumentar a rendibilidade da sua carteira de ativos. Para isso, recorrem a ativos que tenham uma relação oposta aos mercados acionistas, ou seja ativos que valorizam quando a bolsa de valores entra em depressão, como é o caso de algumas *commodities* (os metais preciosos são o exemplo mais expressivo), o Franco Suíço que é considerada uma moeda de refúgio devido à estabilidade das políticas helvéticas e as obrigações do tesouro com *rating* elevado, que embora tenham uma baixa rendibilidade são fundamentais para diversificar a carteira e diminuir o risco da mesma, em períodos de instabilidade.

Tendo em conta a temática dos mercados acionistas e dos ativos de refúgio, este estudo incide o seu foco na relação existente entre o mercado acionista europeu (EURO STOXX 50) e ativos considerados de refúgio, procurando igualmente estabelecer uma ligação e/ou aferir as diferenças entre o comportamento dos investidores europeus e americanos, através das diferentes reações que os ativos de refúgio têm a flutuações (crises) dos índices bolsistas. Como resultado desta abordagem ao tema, surge a principal pergunta de investigação: *Qual a relação entre o mercado acionista europeu e os ativos denominados de refúgio?* Esta investigação procura colmatar algumas das lacunas existentes na literatura, uma vez que grande parte da bibliografia centra-se no mercado norte-americano, sendo rara uma abordagem ao mercado europeu e à relação que este tem com ativos de refúgio, assim como as diferenças existentes entre o mercado europeu e americano.

Neste estudo utilizam-se dados retirados da Bloomberg, com frequência diária, do período compreendido entre 1 de Janeiro de 2001 e 31 de Dezembro de 2015, das cotações de fecho do índice EURO STOXX 50, do índice S&P 500, do Ouro (em USD), do Franco Suíço face ao EUR e USD, assim como das taxas de juro das obrigações do tesouro alemãs e norte-americanas.

Os autores que analisam esta temática recorrem, usualmente, à metodologia desenvolvida por Robert Engle em 2002: o modelo DCC-GARCH, para modelar os dados, pois este método analisa a evolução dinâmica dos coeficientes de correlação entre as séries, neste caso específico, entre duas séries temporais (uma referente a um índice acionista e outra a um ativo de refúgio), a fim de analisar

a evolução da dependência entre ambas. Após aplicação do método supracitado, será analisada a forma como se fazem repercutir os efeitos das crises dos mercados acionistas, nos ativos de refúgio.

A temática dos ativos de refúgio já foi estudada por diversos autores, no entanto estes não chegaram a uma conclusão uniforme e definitiva, uma vez que a metodologia utilizada, o período temporal estudado, as crises ocorridas e as variáveis utilizadas, diferem de estudo para estudo, tornando assim cada investigação única e com conclusões específicas, que não podem ser replicadas “à letra”, não podendo ser consideradas genéricas para a temática.

Esta dissertação é composta por quatro capítulos, sendo o primeiro capítulo destinado à descrição dos ativos que geralmente desempenham uma função de refúgio. Também é objeto de estudo neste primeiro capítulo, as crises vividas no século XXI (e.g. crises no período amostral), pois verifica-se a necessidade de conhecer as origens destes tumultos, para melhor compreender os efeitos que estes tiveram nos mercados financeiros e no mundo. No segundo capítulo destaca-se o enquadramento teórico da temática, com uma breve definição de alguns conceitos fundamentais, assim como a revisão de literatura, que congrega a bibliografia estudada e as principais conclusões que estes estudos geraram. O terceiro capítulo destina-se à análise dos dados utilizados no estudo, assim como descrição da metodologia utilizada. No último capítulo tem lugar a análise empírica, que contempla os resultados da aplicação do método econométrico aos dados, assim como as respostas às hipóteses propostas, com o intuito de responder às perguntas de investigação.

Capítulo I - Contexto económico e financeiro da problemática

1.1 - Ativos com propriedades de refúgio

Os investidores procuram ativos que lhes permitam minimizar a exposição que a sua carteira de títulos tem às flutuações negativas do mercado. Para isso recorrem a ativos que valorizem quando existe uma crescente volatilidade e incerteza, ou seja em situações de crise financeira e de *bear market*. Ou seja, em períodos de instabilidade financeira a maioria das ações tende a comportar-se toda da mesma forma, ainda que possam existir esporadicamente algumas ações que reajam de forma oposta, no entanto é possível verificar que os mercados acionistas são extremamente sensíveis a acontecimentos político-económicos e são propensos a cair uniformemente (todas as ações que constituem o índice acionista comportam-se de forma semelhante). Como tal, os investidores procuram títulos que lhes permitam proteger a rentabilidade da sua carteira, verificando-se que em situações extremas de mercado existe uma fuga para a qualidade, visto que os investidores procuram ativos com valor intrínseco (*commodities*) e com elevados padrões de segurança (obrigações do tesouro de elevado *rating*).

“Investors rush into buying safe assets, such as Treasury bills and bonds, gold or other commodities.”

(Coudert e Raymond-Feingold, 2011)¹

1.1.1 - Ouro

Ao longo da história, o ouro tem sido alvo de uma procura sem igual, visto que o metal dourado ocupou um lugar de destaque logo nos primórdios da Humanidade, quer pela sua raridade, quer pelas suas características ímpares e continua a ser, ainda hoje, um dos metais mais desejados e valiosos do mundo.

Enquadramento histórico

Para além da ganância do Homem pela beleza e poder, o ouro tem servido, igualmente, como o mais importante padrão monetário, uma vez que já foi utilizado em trocas comerciais, em cunhagem de moedas e, no século XX, chegou mesmo a servir de elo de ligação entre as mais importantes divisas do mundo.

Como relata Bordo (1993) após a 2ª Guerra Mundial, os representantes dos 44 países Aliados reuniram-se em Bretton Woods, com a intenção de desenvolverem um sistema monetário que garantisse a segurança e estabilidade económica. Esta conferência deu origem ao Fundo Monetário Internacional (FMI) e ao Banco Mundial, sendo igualmente acordado um sistema que interligava as diferentes divisas mundiais ao dólar norte-americano através de uma taxa de câmbio fixa, que estava ligada ao preço do metal dourado, sendo que o Governo dos EUA assegurava a conversão da sua moeda em ouro. No entanto, o elevado crescimento económico de países como a Alemanha e Japão tornaram este sistema falível, pois estes começaram a acumular excedentes comerciais com os EUA, aumentando assim as suas reservas em dólares e os pedidos de conversão em ouro. Nos anos 60,

¹ Tradução: “Os investidores apressam-se a comprar ativos seguros, como os bilhetes e as obrigações do tesouro, ouro e outras mercadorias.”

as reservas de ouro dos EUA já haviam caído para metade e em 1971, o presidente Nixon declarou o fim da convertibilidade do dólar em ouro, nascendo assim uma moeda baseada apenas na confiança nos Governos (não num ativo real): a moeda fiduciária.

Características

O ouro é um metal de cor amarela, que ocupa o 79º lugar da tabela periódica, com o símbolo Au, e na gíria económico-financeira é considerado o *ex-libris* dos ativos de refúgio, inserindo-se no ramo das *commodities*. Ainda que este seja um ativo diferente das restantes matérias-primas, pois enquanto o petróleo ou o carvão são consumidos no sentido lato da palavra, o ouro é armazenado e não consumido² e, no limite, todo o ouro extraído até hoje pode ser transformado e reintroduzido no mercado, a qualquer momento. O valor intrínseco desta matéria-prima é reconhecido em toda a sociedade, quer pela sua beleza, quer pela sua elevada liquidez (facilidade de conversão em moeda). O mercado do ouro está aberto ininterruptamente durante a semana, podendo ser negociado 24h/dia, ainda assim, a praça de excelência é em Londres, mais concretamente o Gold Bullion Market.

Para Miyazaki e Hamori (2013) a procura de ouro está dividida em três categorias: indústria (joalheria e tecnologia), reserva nos bancos centrais e investimento. Quer a procura de ouro para joalheria, quer para a indústria têm um comportamento pró-cíclico, uma vez que está diretamente relacionada com o poder de compra dos consumidores, segundo Baur e McDermott (2010). Por sua vez, a procura de ouro como ativo de investimento, tem um comportamento contra-cíclico, porque a procura de ouro aumenta quando a economia global entra em recessão.

Quando se fala do ouro, como ativo de investimento, é necessário compreender a evolução que o seu preço sofreu ao longo dos últimos anos. Durante os anos 90, o preço do ouro flutuou entre os 250 e os 420 USD/Oz³, no entanto a partir do ano 2002, o preço do ouro começou a subir em flecha, com o rebentar da IT Bubble (*Information Technology Bubble*) e com os ataques terroristas do 11 de Setembro, o ouro entrou em *bull market*⁴, como descrevem Miyasaki e Hamori (2013). Em 2011, o ouro atingiu o seu máximo histórico, superando os 1800 USD/Oz.

“The S&P500 stock index lost 55%, while gold rallied by 40% (from 2 July 2007 to 9 March 2009).”

Coudert e Raymond-Feingold (2010)⁵

O ouro desempenha também uma função de anti-dólar, como referem Tully e Lucey (2007) e Baur e McDermott (2010), porque como o ouro é cotado em dólares, se o dólar perde valor, o valor nominal (em dólares) do ouro irá subir, o que irá preservar o valor real do ouro. O ouro também age como uma proteção face à inflação, como Miyasaki e Hamori (2013) documentam no seu estudo, pois

² O ouro não pode ser consumido no sentido de desaparecer da face da Terra ou de se transformar noutra produto.

³ Oz corresponde à unidade de medida do ouro, a *once troy*, que equivale a 31,1 gramas.

⁴ *Bull market* caracteriza-se por ser um período de expansão dos mercados financeiros, materializando-se em épocas de elevados retornos.

⁵ Tradução: “O índice acionista S&P 500 caiu 55% enquanto o ouro valorizou em 40%”

os receios de elevada inflação nos BRIC⁶ e a expansão monetária nos países desenvolvidos, acelerou a escalada do preço do ouro. Este fenómeno já havia acontecido, quando na década de 70 e 80, os Estados Unidos da América e a Europa sofreram de elevada inflação, desemprego e baixo crescimento, causados pela crise petrolífera, o que causou, equitativamente, um *bull market* no ouro.

Este metal precioso é um ativo muito específico e tem a particularidade de não gerar qualquer tipo de rendibilidade direta, ao invés de outros instrumentos financeiros, como as ações que geram dividendos ou como os depósitos bancários que geram juros. Os investidores têm inclusive de levar em conta a inflação e o custo de oportunidade de deterem este metal, uma vez que no mercado existem aplicações alternativas que podem gerar rendimentos superiores.

“Investors have traditionally used gold as a hedge against inflation or a falling dollar.” Baur e McDermott (2010)⁷

1.1.2 - Franco Suíço

Para Grisse e Nitschka (2015) uma moeda com propriedades de refúgio é uma moeda que, em média, oferece uma cobertura face ao risco global dos mercados, especialmente em episódios de crise. Algumas moedas veem assim a sua procura dilatar e, conseqüentemente, o seu valor aumentar exponencialmente quando existe uma crescente instabilidade e incerteza, permitindo desta forma que os investidores mantenham a rendibilidade da carteira e a exposição que esta tem ao risco.

No mercado cambial circula uma moeda que é conhecida por possuir uma enorme relevância e prestígio: o Franco Suíço (CHF). A Suíça caracteriza-se por ser um pequeno país europeu, fora da Zona Euro e com uma moeda forte e potencialmente importante, como referem Baur e McDermott (2010). A economia do país helvético caracteriza-se por ter um sistema político estável, assim como um baixo nível de endividamento e inflação, possuindo também um sistema financeiro e fiscal extremamente desenvolvido e atraente, aliciando desta forma investidores de todo o mundo, que veem este país como um oásis da estabilidade e segurança financeira, potenciando o Franco Suíço no panorama global, como moeda de refúgio.

Na ótica de Ranaldo e Söderlind (2010), o CHF tem um comportamento típico de um ativo de refúgio, visto que o seu retorno aumenta quando o mercado de ações norte-americano cai e quando a volatilidade do mercado cambial aumenta, sendo este um bom ativo para diversificar a carteira de ações de um investidor, quando existe turbulência nos mercados financeiros.

“The Swiss Franc... appreciate against the US dollar when US stock prices decrease” Ranaldo e Söderlind (2010)⁸

⁶ BRIC corresponde a uma sigla que visa mencionar os seguintes países: Brasil, Rússia, Índia e China.

⁷ Tradução: “Os investidores, tradicionalmente, utilizam o ouro como cobertura face à inflação e à queda do dólar.”

⁸ Tradução: “O Franco Suíço aprecia face ao USD quando o preço das ações norte-americanas cai.”

1.1.3 - Obrigações do Tesouro

As Obrigações do Tesouro são títulos de dívida pública, com maturidade superior a 1 ano, emitidos pelos governos e são uma forma destes financiarem a sua despesa corrente e reembolsarem emissões anteriores (*rolling their debt*). Este tipo de obrigação tem os mesmos princípios base que as obrigações emitidas pelas empresas (e.g. maturidade, cupão e preço), sendo que a única diferença é o emitente, pois é um governo soberano e não uma empresa privada. Tradicionalmente, as obrigações do tesouro são consideradas um investimento conservador, dado que o fluxo de rendimentos é conhecido no momento da compra e o risco de incumprimento é consideravelmente baixo. No entanto, ao adquirirem estes títulos, os investidores correm o risco dos países emitentes de dívida pública entrarem em *default*, não reembolsando desta forma os detentores das OT's.

Contudo, existem Obrigações do Tesouro que podem ser consideradas um refúgio para os investidores, devido à excelente cotação de *rating* dos países emissores, que traduzem a estabilidade e equilíbrio das contas do país, transparecendo assim num risco de incumprimento praticamente nulo, como é o caso dos Estados Unidos da América e da Alemanha. Devido ao *trade-off* existente entre risco e rendibilidade, os *US Treasury Bonds* e os *German Government Bonds* tendem a oferecer taxas de retorno muito inferiores às Obrigações do Tesouro de países com um *rating* mais deteriorado, especialmente em períodos de crise nos mercados, devido ao prémio de risco e liquidez que os investidores exigem para deter este tipo de OT.

No entanto, para clarificar a temática do *rating* torna-se necessário realizar um pequeno enquadramento do papel das agências de rating, na realidade financeira. Atualmente existem 3 grandes agências de notação financeira (Moody's, Standard and Poor's e Fitch) sendo todas elas norte-americanas, que têm o objetivo de determinar o risco global de um país (ou instituição) ou a sua solvabilidade com base na capacidade que o governo tem de cumprir as suas obrigações, em conformidade com os termos da emissão da dívida (Tavares, 2014). O papel destas agências é procurar anular muitas das possíveis assimetrias de informação entre agentes económicos, através de uma escala qualitativa de notações que varia entre AAA (Standard and Poor's e Fitch), Aaa (Moody's) e D (Standard and Poor's e Fitch), C (Moody's), sendo que as classificações AAA e Aaa traduzem a elevada capacidade de cumprimento do emitente, ao invés de uma notação D e C que correspondem a uma situação de incumprimento ou falência do emissor. Segundo o estudo realizado por Afonso et al. (2007), as variáveis com maior peso nas atribuições de *rating* às emissões soberanas baseiam-se em alguns fundamentais económicos, sendo eles: PIB *per capita*, taxa de crescimento do PIB, dívida pública, saldo da balança externa e historial de *default*.

Ainda assim, a veracidade e autenticidade destas agências é, recorrentemente, colocada em causa, uma vez que são os clientes (Governos e empresas) que pagam as atribuições de *rating*, principalmente se for levado em conta o episódio vivido em 2008, quando o banco de investimento Lehman Brothers e a seguradora AIG, mantinham uma notação de *rating* elevada na altura em que não evitaram o colapso financeiro.

Partindo do pressuposto que as agências de notação são fidedignas e que estão corretas, é possível constatar que emissões de Obrigações do Tesouro de países como os EUA e a Alemanha,

apresentam uma possibilidade de incumprimento praticamente nula (notação de *rating* elevada), principalmente se considerarmos que estas são economias de referência à escala mundial. Como tal, os investidores tendem a procurar este tipo de obrigação para assegurarem uma rentabilidade estável da sua carteira, em períodos de instabilidade financeira, assumindo um ínfimo grau de risco.

Na investigação efetuada por Flavin et al (2014), estes referem que existem uma correlação entre o mercado acionista e os *US Treasury Bonds* e *German Government Bonds*, e que por norma é negativa e tem tendência a ficar ainda mais negativa, numa rápida reação a choques no mercado bolsista, evidenciando desta forma, que as Obrigações do Tesouro são um potencial *safe haven*.

“US Treasury Bonds act as a safe haven for equity investors during market turbulence.” Flavin et al. (2014)⁹

1.2 - Crises

Ao longo da história, a Humanidade passou por várias crises, com diversas causas e diferentes culpados. Desde crises alimentares causadas por secas ou inundações, a epidemias causadas por doenças ou vírus, ao longo do tempo o Homem tem vindo a deparar-se com obstáculos que o impossibilitam de viver em harmonia consigo mesmo. Com o desenrolar dos anos, o Homem tem sido a principal causa dos seus problemas, especialmente na ótica financeira, pois a ganância e cegueira provocada por esta, tendem sistematicamente a levar *Homo Sapiens* (ser dotado de inteligência) para o colapso, sendo que as primeiras duas décadas do século XXI não têm sido exceção, desde bolhas especulativas a crises financeiras... Desta forma, torna-se necessário aprofundar os motivos que originaram as crises ocorridas neste início de século, para melhor compreender os efeitos que estas provocaram nos denominados ativos de refúgio.

“In the last decade the United States experienced the burst of the Dot-Com and the Housing Bubbles”
Basco (2014)¹⁰

1.2.1 - Dot-Com Bubble

Para Goodnight e Green (2010) as bolhas especulativas tendem a aparecer quando o crédito é elevado e a quando a economia tem um desempenho positivo, como foi o caso dos Estados Unidos da América, na década de 90.

Em 1992, com a eleição de Clinton-Gore, o governo norte-americano começou a redirecionar cerca de 30 mil milhões de USD (resultantes da Guerra Fria), para o desenvolvimento da denominada “autoestrada da informação”, que tinha como missão conectar os computadores do governo, universidades e indústria. Esta medida provocou uma enorme expansão no mercado das tecnologias, sendo este um mercado pouco desenvolvido e com pouca relevância, até então. As empresas e os investidores entraram em êxtase, pois este era um mercado quase desconhecido e sem pontos de

⁹ Tradução: “As Obrigações do Tesouro norte-americanas atuam como um ativo de refúgio para investidores bolsistas durante períodos de turbulência no mercado.”

¹⁰ Tradução: “Na última década os Estados Unidos experienciaram o rebotamento da *Dot-Com* e da bolha imobiliária.”

referência ou comparação, que se começou a expandir de forma alucinante, sendo comparado por muitos como a “*Virtual Gold Rush*”, exemplo disso é o caso *initial public offering* (IPO) da Netscape, baseada apenas em expectativas de valorização futura. A Netscape, desenvolveu o primeiro *browser* da internet (*Mosaic*), que foi essencial para a difusão da internet junto dos consumidores. No entanto, para além do *software* pioneiro, a Netscape foi o primeiro caso de uma IPO neste sector, em que a valorização das ações teve um aumento astronómico, passando de 28 USD para 71 USD, num único dia. Depois deste, outros casos se seguiram, visto que em 1999, no primeiro dia de negociação das IPO, a média de retorno das ações era superior a 70%, sendo que em alguns títulos, o retorno chegou a ser de quase 700%, exemplo disso foi a Linux que viu a sua ação valorizar em 697%.

O índice bolsista NASDAQ atingiu o seu pico no dia 10 de Março de 2000, tocando os 5048.62 pontos, refletindo assim o pico da *Dot-Com Bubble*. Por outro lado, as alterações que a Reserva Federal Americana fez nas taxas de juro entre 1999 e 2000, provocaram uma desaceleração da economia, o que levou muitos investidores a fugir dos mercados, em especial do mercado das novas tecnologias. Também os custos inerentes à preparação dos equipamentos para o novo sistema Y2K (sistema que permitia eliminar o *bug* causado pela passagem de milénio e consequente alteração do formato de data) levou as empresas informáticas a acumular muitos custos, deteriorando desta forma os seus resultados (Kaul e Sapp, 2006). Os especuladores também agravaram esta situação, uma vez que deixaram de ver este mercado como a mina de ouro que até então tinha sido, pois estas empresas passaram a acumular prejuízos, o que levou a um *sell-off* de grande parte das ações detidas com o intuito de rendibilidades rápidas e elevadas. Para agravar, ainda mais, o rebentar da bolha especulativa, no dia 14 Março 2000, Bill Clinton e o primeiro-ministro Blair sugeriram que os cientistas de todo o mundo deveriam ter livre acesso na pesquisa biométrica. Este comunicado levou muitas empresas de biotecnologia (que vinham a acumular ganhos nos últimos anos) a colapsarem, porque esta alteração poderia tornar as suas descobertas públicas (que até então eram exclusivas), limitando assim a privatização deste sector.

Como tal, não foi apenas um alfinete (e.g. acontecimento) que fez rebentar a bolha das novas tecnologias, mas sim uma sucessão de acontecimentos, que tornou este mercado numa espiral recessiva, em que o valor das empresas informáticas lançadas nas IPO caiu para metade e que aproximadamente 800 empresas encerraram (algumas ainda antes de dar lucro). Os efeitos do *crash* causado pelo rebentar desta bolha alastraram-se por todo o mundo, fazendo-se repercutir até finais do ano 2002.

1.2.2 - Crise do *Subprime* e Crise Financeira Global

Decorria o ano de 2007, quando alguns indicadores (e.g. crescente nível de incumprimento do crédito bancário) começaram a demonstrar fragilidades no setor bancário dos EUA, fazendo antever a ocorrência de uma crise financeira: a denominada crise do *subprime*, que se viria a alastrar por todo o globo, em grande parte, causada pelo fenómeno da titularização.

No período que antecedeu a crise e, segundo Leão e Leão (2012), os bancos norte-americanos cometeram alguns erros fatais, uma vez que os banqueiros procuravam lucros rápidos e elevados, esquecendo-se que o aumento de rentabilidade também era sinónimo de aumento de risco.

Naquele tempo, os bancos concediam avultadas quantidades de crédito, sendo que grande parte destes eram afetos a clientes de alto risco (clientes do segmento *subprime* - clientes com histórico de incumprimento), mas a busca incessante por novos clientes e lucros rápidos provocou uma cegueira nos diretores bancários. Os bancos cometiam, igualmente, um erro que se viria a verificar fatal, porque estes financiavam-se e quando os empréstimos chegavam à maturidade, contraíam novo empréstimo para manter o fluxo de capital e crédito, entrando desta forma num ciclo vicioso chamado *“rolling over their debts”*. No entanto, os bancos procuravam minimizar o risco e retirar o excesso de crédito dos seus balanços através da titularização dos créditos, ou seja, as instituições financeiras aglomeravam os créditos de elevado risco, que posteriormente eram fragmentados e comercializados por todo o mundo, como sendo ativos que permitiam elevadas taxas de retorno com o mínimo de risco.

Os problemas começaram quando os clientes da secção *subprime* deixaram de pagar as prestações dos seus empréstimos, entrando assim em incumprimento. Como forma de defesa, os bancos começaram a executar as garantias reais que haviam sido dadas na conceção de crédito, que incidiam maioritariamente em imóveis habitacionais, que derivavam do financiamento habitacional. As casas de família pertenciam agora aos bancos que as vendiam, como forma de minimizar as perdas provocadas pelo incumprimento destes clientes. Esta situação provocou o aumento da oferta imobiliária, causando uma queda drástica no valor das mesmas, contagiando assim o mercado imobiliário americano (Leão, 2009).

Em Setembro de 2008, o banco de investimento Lehman Brothers anunciou a falência após apresentar prejuízos na ordem dos 3 mil milhões de euros, referentes ao último trimestre de 2007, sendo a primeira grande vítima da titularização dos créditos imobiliários norte-americanos (Martins, 2012). Este acontecimento lançou o pânico nos mercados financeiros mundiais, pois ninguém sabia quem detinha estes ativos tóxicos e em que quantidades, o que fez alastrar a desconfiança entre instituições financeiras, impulsionando esta crise financeira para toda a esfera global.

Com os níveis de desconfiança elevados e com a incógnita do paradeiro dos “produtos financeiros tóxicos”, os bancos passaram a ter elevada dificuldade em contrair financiamento para dar crédito às famílias e empresas, propagando assim a crise à esfera real da economia (Leão, 2009).

1.2.3 - Crise da Dívida Soberana

Antes da crise financeira global tomar proporções mundiais, devido aos “ativos tóxicos” vindos dos EUA, a Europa parecia estar alheia a problemas económicos, mas a realidade era bem diferente. Para além do contágio financeiro oriundo do outro lado do Atlântico, dificuldades intrínsecas nalguns membros da União Europeia levantaram dúvidas sobre a solidez desta União.

A UEM estabelece alguns requisitos e regras aos seus estados membros para assegurar padrões que permitam a estabilidade e assegurem um crescimento sólido e sustentado da economia. O Pacto de Estabilidade e Crescimento tem como pedras basilares para o controlo das finanças públicas, um défice público inferior a 3% do PIB e um endividamento público inferior a 60% do PIB, sendo estes os principais 2 critérios que os membros da UEM têm de cumprir. No início do século XXI, os membros cumpriam em média os pré-requisitos do PEC, mas existiam Estados Membros com

rácios de dívida e déficit bastante superiores ao estipulado, pois países como a Grécia e a Itália registavam, no ano de 2006, valores de endividamento próximos dos 100% do PIB (Lane, 2012).

O aumento da desconfiança e o ajustamento das carteiras, em função da instabilidade e receios de incumprimento causados pela crise do *subprime*, provocou uma quebra nos fluxos de capitais destinados aos países com maior risco (originado pela quebra na procura de dívida, por motivos de risco de incumprimento), aumentando desta forma os spreads das OT's e a sua dificuldade em obter financiamento (Pinto, 2014).

Alguns países com as finanças públicas mais deterioradas e o *rating* agravado viram-se obrigados a solicitar ajuda externa, junto da União Europeia e Fundo Monetário Internacional, a fim de se conseguirem financiar, sendo o caso da Grécia e Irlanda, em 2010, e de Portugal em 2011. No entanto, esta nova crise que eclodiu na Europa não se restringiu a estes 3 Estados Membro, porque também a Espanha, que tinha muita da sua economia assente no mercado imobiliário e a Itália que apresentava valores de dívida pública bastante superior a 100% do PIB. Estes países estavam agora numa situação alarmante com a sua notação de *rating* severamente cortada e o spread das Obrigações do Tesouro inflacionados pelo risco de incumprimento, uma vez que a dívida pública e o elevado desemprego se haviam tornado insustentáveis. A Europa via-se agora mergulhada numa severa crise: algumas das suas principais economias passavam grandes dificuldades; a viabilidade do Euro estava posta em causa; alguns Estados Membros ponderavam sair da União; a instabilidade política nos países mais afetados era caótica; e, o BCE estava limitado nas suas medidas de política monetária e financeira. A Crise da Dívida Soberana havia-se instalado.

Capítulo II - Enquadramento Teórico e Revisão de Literatura

Ao abordar a temática dos ativos nos quais os investidores se refugiam em períodos de crise, ou seja, ativos que apresentam uma relação inversa ou nula com o mercado acionista, torna-se inevitável abordar conceitos que são regularmente utilizados na gíria deste tema.

“Safe haven assets are particularly sought after during episodes of economic and financial turmoil.”

Coudert e Raymond-Feingold (2011)¹¹

2.1 - Ativo de refúgio (*safe haven*)

Para Baur e Lucey (2010) um *safe haven* ou ativo de refúgio define-se por ser um ativo que está negativamente correlacionado, ou não correlacionado, com outro ativo ou carteira de ativos apenas em alguns períodos, e.g. períodos de crise nos mercados financeiros. Esta propriedade tem a capacidade de compensar o investidor, uma vez que o ativo de refúgio valoriza quando o preço de outro ativo ou carteira cai. Para um ativo desempenhar o papel de porto seguro este tem de apresentar uma correlação negativa com um *portfolio* de ativos, em condições extremas de mercado, sendo que, em tempos de baixa incerteza ou de *bull market* a correlação com o mesmo *portfolio* pode apresentar sinal negativo ou positivo. Joy (2011) considera que um *safe haven* é um ativo que não age em co-movimento com outro, em períodos de *stress*.

2.2 - Ativo de cobertura (*hedge*)

Segundo Baur e Lucey (2010) e Joy (2011) um *hedge*, ou ativo de cobertura, é um ativo que está, em média, negativamente correlacionado ou não correlacionado com outro ativo ou carteira de ativos. Como tal, um *hedge* não tem a capacidade de evitar perdas em situações extremas de mercado, visto que o seu comportamento “apenas” está, em média, negativamente correlacionado com outro *portfolio* de ativos, o que significa que a sua correlação pode ser positiva em alguns períodos e negativa em períodos de normalidade, sendo assim esta é uma propriedade que remete investidores para um horizonte temporal maior (longo prazo).

2.3 - Contágio Financeiro e Fuga para a Qualidade (*Flight to Quality*)

Para Baur e Lucey (2009), o contágio financeiro entre mercado acionista e obrigacionista ocorre quando existe um aumento significativo do coeficiente de correlação durante um momento de crise, quando comparado com um período de referência (estabilidade). Tomando este ponto de partida, e adaptando este conceito, pode-se deduzir que crises financeiras vividas nos mercados acionistas, para além de se fazerem repercutir no mercado obrigacionista, também podem “contagiar” outros mercados, como é o caso do mercado cambial e das *commodities*, porque em períodos de instabilidade os investidores tendem a refugiar-se em ativos com menor risco (fuga para a qualidade), provocando assim uma diminuição considerável dos coeficientes de correlação entre ambos os mercados. Após uma ilação quase trivial, constata-se que a relação inversa entre ações e ativos de

¹¹ Tradução: “ Os ativos de refúgio são particularmente procurados depois de tumultos económico-financeiros.”

refúgio, também assenta numa base de contágio financeiro e de fuga para a qualidade, pois quando a turbulência financeira inicia, os investidores retiram os seus fundos do mercado acionista redirecionando-os para mercados alternativos, até então com menor procura e rentabilidade, que o acionista.

2.4 - Estudos Empíricos

Existe um variado leque de autores que abordaram a temática dos ativos de refúgio, sendo que todos eles abordaram o tema de diferentes prismas, o que permitiu com que fossem retiradas diversas conclusões. Os estudiosos do tema definiram o que era um ativo de refúgio, procuraram evidenciar quais os ativos que tinham estas propriedades e estudaram a relação que estes ativos tinham com outros mercados, como é o caso do acionista e cambial, de forma a que os investidores possam beneficiar com este tipo de ativo.

Baur e Lucey (2010) estudam a relação existente entre o ouro e as ações e obrigações, recorrendo a uma amostra temporal de 10 anos (1995 a 2005). Estes tentam perceber se o ouro é um *hedge* (ativo de cobertura) face às ações e obrigações, e propuseram-se igualmente compreender se o ouro é um *safe haven* (ativo de refúgio) para os investidores, quando os mercados acionistas e obrigacionistas caírem. Os autores estipularam quatro hipóteses para realizarem o seu estudo: o ouro é um *hedge* para ações?; o ouro é um *hedge* para obrigações?; o ouro é um *safe haven* para ações?; e, o ouro é um *safe haven* para obrigações?. Após recorrerem à estimação de um modelo GARCH, Baur e Lucey (2010) chegaram à conclusão que o ouro é um *hedge* e um *safe haven* para ações, mas apenas no curto prazo. No caso das obrigações, por norma, o ouro não se comporta nem como *hedge*, nem como *safe haven*.

Coudert e Raymond-Feingold (2011) tentam perceber se o ouro se comporta como um *safe haven* ou como um *hedge* face ao mercado acionista. Os autores consideram o período de 1978 a 2009 e recorrem à estimação de um modelo ARMA-GARCH. Neste artigo observou-se que o ouro é um *safe haven* face aos índices estudados (França, Alemanha, Reino Unido, EUA e G7), pois nos casos de expansão ou recessão, a covariância entre o ouro e os retornos acionistas foi sempre negativa ou nula, o que faz com que o ouro seja considerado um *safe haven*. No entanto, o ouro é um fraco *safe haven* visto que, durante as crises, a sua correlação com os índices acionistas não é significativamente diferente de zero. O ouro, na maioria dos casos, também é reconhecido como *hedge* em relação ao mercado acionista, mas não em todos os índices (EUA e Reino Unido). Como tal, os autores defendem que o ouro é um ativo interessante para diversificar o *portfólio* longe das ações, especialmente em *bear market*.

Flavin et al. (2014) assumem a perspetiva de um gestor de fundos de ações, que procura um potencial *safe haven* para proteger a sua carteira durante quebras no mercado. Nesta análise, os autores distinguem os choques em dois domínios: choques comuns (determinam os co-movimentos e são consideradas as flutuações do mercado) e choques idiossincráticos (relativos a um ativo específico e independentes temporalmente, sendo que em períodos de instabilidade, estes choques podem alastrar de um mercado para o outro). Esta separação é realizada através de um *Regime-Switching*, de forma a examinar o comportamento do ouro e dos *US Treasury Bonds* a 1 e 10 anos,

durante quedas do mercado acionista. Como resultado desta investigação, os autores constataram que o ouro e os *US Treasury Bonds* a 10 anos apresentam benefícios na redução do risco, quando o mercado de ações cai. Por outro lado, os *US Treasury Bonds* com maturidade de 1 ano são um bom *hedge* contra choques comuns, mas esta capacidade tem pouca expressão visto que o retorno dos ativos é mais sensível a choques idiossincráticos. Os *US Treasury Bonds* com maturidade de 1 ano podem não ter grande expressão, pois de um ponto de vista económico, em períodos de instabilidade, os investidores têm a expectativa que as taxas de juro possam descer no curto prazo, logo estes preferem refugiar-se em títulos com maior taxa de juro e maturidade.

Miyasaki e Hamori (2013) têm o objetivo de verificar se o ouro tem as características de um ativo de reserva. Para isso, testam a relação de causalidade existente entre os retornos do ouro e do S&P 500, através de uma metodologia APGARCh, recorrendo a uma amostra que compreende o período entre 2000 e 2011, sendo que apelam à estimação da amostra na sua totalidade e de duas sub amostras (2000-2007 e 2007-2011). Os autores utilizam uma função de correlação cruzada (CCF), desenvolvida por Hong (2001), para comprovar se existe uma fuga para a qualidade quando o S&P 500 entra em tumulto. Após a estimação da amostra na sua totalidade e da primeira sub-amostra (2000 a 2007), Miyasaki e Hamori concluíram que existe uma causalidade unidirecional, na média, entre o S&P 500 e o ouro, ou seja, o preço do ouro é crescente independentemente das flutuações do índice bolsista, e concluíram equitativamente que não existe causalidade unidirecional, na variância, entre o S&P 500 e o ouro, significando desta forma que não existe transmissão de volatilidade entre os dois mercados, estando desta forma implícito que o ouro não tem um perfil de refúgio. Porém, ao estimarem a segunda *sub sample* (2007 a 2011), constataram que existe causalidade unidirecional do S&P 500 para o ouro, quer na média, quer na variância, sendo assim possível afirmar-se que em casos de maior instabilidade financeira, o ouro comporta-se como um *safe haven*, existindo desta forma, uma fuga para a qualidade, neste caso, uma fuga para o ouro.

No seu estudo, Areal et al. (2013) investigam a relação entre o S&P 500, o ouro e duas *proxies* do ouro, sendo elas o *Index of US Mining Companies* e uma média ponderada do portfolio *US Gold Mutual Funds*. Os autores recorrem a uma metodologia DCC-GARCH, utilizando uma amostra de 37 anos (Agosto 1976 a Março 2013) e outra de 15 anos (Setembro 1998 a Março 2013). Após aplicarem a metodologia empírica, os autores afirmam, inequivocamente, que na ocorrência de condições adversas no mercado, o ouro se comporta sempre como um ativo de refúgio, independentemente da amostra utilizada. Por outro lado, o comportamento das *proxies* não é similar ao comportamento do ouro, porque em situações de alta volatilidade a correlação com o mercado acionista manteve-se inalterada, constatando-se, assim, que as duas *proxies* do ouro não procedem como substitutas perfeitas do ouro.

Baur e McDermott (2010) testam a hipótese do ouro representar um ativo de refúgio nas economias emergentes, como é o exemplo dos BRIC, estabelecendo uma comparação com os maiores mercados acionistas europeus e com o mercado norte-americano. O horizonte temporal da amostra contempla 30 anos (1979-2009), na qual estão inseridas três *bear market's*: o *crash* de Outubro de 1987, a crise asiática de 1997 e a recente crise financeira em 2008. Após estimarem um modelo GARCH, os autores concluem que na maioria dos mercados desenvolvidos o ouro se

comportou como um ativo de refúgio, ao invés dos mercados emergentes, onde na melhor das hipóteses, o ouro apenas teve o efeito de fraco *safe haven*. Ao abordarem as crises em separado, constata-se que o ouro tem um forte efeito de refúgio nos mercados desenvolvidos, quer no *crash* de 87, quer na atual crise financeira. Porém, na crise asiática não existiram indícios do ouro se comportar como um porto seguro. Portanto, o ouro comporta-se como um *safe haven* para as economias mais desenvolvidas quando existe um elevado grau de incerteza, ainda assim quando existem níveis extremos de incerteza em todo o globo, o ouro age em sincronização com os mercados acionistas, visto que todos os mercados tendem a dirigir-se na mesma direção, o que faz o ouro perder a sua capacidade de refúgio, ainda que este seja considerado pelos autores como uma força estabilizadora, visto ter o poder de reduzir as perdas dos investidores, quando mais é necessário.

Tal como outros autores, Joy (2011) recorre também a um modelo DCC-GARCH, mas este tem o objetivo de verificar se o ouro desempenha um papel de refúgio (*safe haven*), de cobertura (*hedge*) ou nenhuma das hipóteses, quando comparado com 16 pares de moedas, assumindo o USD sempre como moeda doméstica. A *sample* utilizada recorre a dados semanais entre Janeiro de 1986 e Agosto de 2008. Joy (2011) observa que o retorno do preço do ouro esteve negativamente correlacionado com o retorno do US dólar (para os 16 pares de moedas), não apenas nos períodos de instabilidade, mas sim na média dos 22 anos da amostra. Desta forma, conclui-se que o ouro teve um papel de cobertura face ao dólar, especialmente nos últimos 7 anos da amostra, sendo que estes foram anos de maior *stress*, podendo-se, timidamente, afirmar que o ouro também se comportou como um *safe haven*, ainda que fraco.

Tully e Lucey (2007) aprofundaram o seu estudo no ouro, que está cotado no *London Bullion Market* (em *cash/spot* e em futuros) e nas variáveis que potencialmente influenciam as suas flutuações. Para isso, optaram por seleccionar dois tipos de variáveis: as financeiras e as macroeconómicas. As variáveis financeiras englobam algumas moedas (USD e GBP) e um índice bolsista (FTSE100), enquanto as variáveis macroeconómicas abordam taxas de juro e inflação. Para proceder a este estudo, os autores basearam-se numa metodologia APGARCh e observaram que na maioria dos casos, apenas o US dólar influencia a evolução dos preços do ouro. Desta forma, conclui-se que nos 20 anos (1983-2003), o ouro teve um comportamento de anti-dólar, devido à sua relação inversa com esta moeda. Tully e Lucey (2007) elegeram dois períodos de instabilidade (*crash* de 1987 e pico do FTSE100) e estudaram-nos separadamente, sendo que as conclusões foram similares, visto que o dólar manteve a sua hegemonia face às restantes variáveis, em estudo. O dólar americano é, igualmente, a maior influência que o ouro sofre, quer em termos absolutos quer estatísticos.

Reboredo (2013) aplica uma técnica de funções de cúpula, baseada num modelo ARMA-TGARCh, a uma amostra respeitante ao período entre o ano 2000 e 2012. O autor estuda a dependência existente entre o ouro e o USD, de forma a perceber qual o comportamento que o ouro tem quando o dólar sofre oscilações, com o intuito que os investidores possam minimizar o risco da sua carteira cambial. Juan Reboredo finda o seu estudo, com a constatação que o ouro é um bom ativo para gerir o risco de uma carteira cambial, porque existe evidência empírica que o ouro estabelece uma relação positiva e significativa com a depreciação do USD, comportando-se assim

como ativo de cobertura para as depreciações do dólar, sendo que, em situações de flutuações extremas do US dólar, o ouro consegue, inclusivamente, desempenhar a função de *safe haven*.

Rinaldo e Söderlind (2010) estudam taxas de câmbio de alta frequência entre 1993 e 2008, baseando-se na volatilidade e no prêmio de risco e liquidez, para estimar um modelo linear e um não linear que consiga captar a relação existente entre o mercado cambial, o mercado acionista e o obrigacionista. Os autores colocam duas questões: quais as moedas que podem ser consideradas um *safe haven* e como se materializam os seus efeitos de refúgio. O modelo empírico visa compreender desde a depreciação das moedas até à habitual aversão ao risco na fase inicial das recuperações dos mercados acionistas, incluindo a também atos de terrorismo e catástrofes naturais, através da utilização de variáveis *dummy*. Os autores encontraram uma relação sistemática entre o aumento do risco, a queda do mercado acionista e a apreciação das moedas de refúgio, desde dados intra-diários a dados que revelam propagação desta relação durante vários dias. O Yen Japonês (JPY/USD) foi a moeda que teve melhor desempenho durante a recente crise financeira, revelando melhor capacidade de refugiar os investidores, enquanto o Franco Suíço (CHF/USD) foi a moeda que desempenhou melhor a função de ativo de refúgio, na generalidade da amostra e em todas as frequências de dados.

No artigo de Grisse e Nitschka (2015) é estudado o comportamento do Franco Suíço quando emparelhado bilateralmente com outras onze divisas. A exposição dos mercados ao risco é medida pelo índice de volatilidade do mercado acionista americano (VIX) e, para o caso europeu, é medido pelo *spread* existente entre as *yields* das Obrigações do Tesouro Italiano e Alemão, com maturidade de 10 anos. Os dados são mensais e compreendem o período entre 1991 e 2011. Os autores chegaram a algumas conclusões que vão contra aquilo que outros estudos afirmaram, pois estes encontraram evidências que, com o aumento do risco global, o CHF deprecia face ao USD, JPY e GBP, e que tende a apreciar face ao AUD, sendo que estas relações se fortalecem com o aumento do *stress* nos mercados.

Esta investigação procura estabelecer um elo de ligação entre os diferentes ativos com propriedades de refúgio, visando também interligar os estudos dos diversos autores anteriormente citados, através de uma agregação de dois mercados acionistas (europeu e norte-americano) e de três tipos de ativos (ouro, Franco Suíço e Obrigações do Tesouro). Como os estudos empíricos supracitados apresentam conclusões pouco uniformes, devido às diferentes metodologias, períodos amostrais e ativos em estudo, esta investigação procura não só congrega os diferentes ativos num só estudo (através da metodologia que, por norma, apresenta melhores resultados), como também visa estabelecer uma comparação entre o comportamento dos investidores europeus e norte-americanos.

Capítulo III - Dados e Metodologia

Este capítulo contém uma breve descrição dos dados utilizados, para que se conheça a natureza das variáveis e as suas principais estatísticas descritivas. Este capítulo apresenta, igualmente, a metodologia de investigação, assim como os principais critérios de identificação das crises e de interpretação dos coeficientes de correlação, com o intuito de diagnosticar os efeitos de refúgio e cobertura, dos denominados ativos de refúgio.

3.1 - Dados Utilizados

Por norma, cada país tem um índice acionista de referência, onde estão cotadas as ações das empresas de maior relevância, como é o exemplo do PSI20 (Portugal), DAX30 (Alemanha), CAC40 (França) ou do IBEX35 (Espanha). A uma escala superior, também existe um índice bolsista representativo da Europa, onde estão incluídas as 50 maiores empresas da Europa, o EURO STOXX 50. No caso dos EUA, o índice acionista que melhor representa a economia é o índice Standard & Poor's 500, que agrega as 500 maiores empresas cotadas, de diversos setores de atividade, geralmente apelidado de S&P 500.

No domínio dos ativos com propriedades de refúgio serão utilizados o ouro, o Franco Suíço e as Obrigações do Tesouro de países com boa notação de *rating*. A cotação do ouro é medida em USD por onça. Relativamente ao Franco Suíço, para estabelecer uma melhor comparação entre Europa e EUA, sem os efeitos da evolução da cotação EUR/USD, será utilizada a evolução do Franco face ao Euro (EUR/CHF) e Dólar norte-americano (USD/CHF). Outros dos ativos geralmente utilizados como refúgio ao mercado acionista são as Obrigações do Tesouro de governos com uma elevada notação de *rating*, pois nestes casos a probabilidade de incumprimento é ínfima e os títulos apresentam uma elevada liquidez, como tal, para o caso Europeu será utilizada a taxa de juro das OT's da Alemanha e, para o mercado americano, a taxa de juro das OT's do Governo dos EUA, ambas com maturidade de 10 anos.

Em suma, neste estudo estão contempladas as seguintes séries (estatísticas descritivas – Quadro A1 do Anexo): cotação índice EURO STOXX 50, cotação índice S&P 500, cotação do ouro, cotação EUR/CHF, cotação USD/CHF, taxa juro das OT's da Alemanha a 10 anos e taxa juro das OT's dos EUA a 10 anos.

Os dados utilizados foram recolhidos do Terminal Bloomberg (Quadro A2 do Anexo) e compreendem o período entre 1 de Janeiro de 2001 e 31 de Dezembro de 2015, com frequência diária, o que se traduz em 3918 observações/série¹², ao fim dos 15 anos do período amostral. Através das cotações de fecho das séries (y_t) procedeu-se ao cálculo dos retornos (r_t), recorrendo-se à diferenciação do logaritmo, a fim assegurar a estacionaridade de todas as séries, uma vez que estas não apresentavam sintomas de estabilidade.

$$r_t = \log(y_t) - \log(y_{t-1}) \quad (1)$$

O Quadro 1 apresenta algumas das principais estatísticas descritivas dos retornos das séries iniciais.

¹² Em caso de não abertura do mercado, a observação assume o valor de fecho do dia anterior.

Quadro 1 - Estatísticas descritivas das séries dos retornos

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
EURO STOXX 50	-0.082079	0.104376	-9.30e-05	0.015119
S&P 500	-0.094695	0.109572	0.000119	0.012338
Ouro	-0.095121	0.102451	0.000347	0.011488
EUR/CHF	-0.207877	0.083915	-8.51e-05	0.005288
USD/CHF	-0.193834	0.090889	-0.000121	0.007580
OT's Alemanha	-0.360240	0.561378	-0.000522	0.031918
OT's EUA	-0.171082	0.104886	-0.000208	0.019997

Após a aplicação da diferenciação do logaritmo, recorre-se ao teste das raízes unitárias das séries, a fim de constatar ou não, a existência de estacionaridade. Para o efeito utiliza-se o teste ADF (Augmented Dickey-Fuller), PP (Phillips-Perron) e KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin). Os testes ADF e PP testam a hipótese nula de existir uma raiz unitária (não estacionaridade da série), $H_0: r_t \sim I(1)$, porém o teste KPSS assume a hipótese inversa, $H_0: r_t \sim I(0)$, ou seja, a hipótese nula assume a existência de estacionaridade. Após a realização dos referidos testes, nos testes ADF e PP rejeitou-se a hipótese nula e no teste KPSS não se rejeitou H_0 , confirmando desta forma a existência de estacionaridade em todas as séries dos retornos – como aliás seria de esperar por se tratar de séries de retornos (Quadros A3 e A4 do Anexo).

3.2 - Metodologia

Para verificar se um ativo desempenha um papel de refúgio é necessário analisar o elo de ligação, entre este e outro ativo/mercado. Para aferir com exatidão a relação existente entre séries temporais, a literatura recorre frequentemente à utilização dos coeficientes de correlação entre as variáveis. Contudo, o coeficiente de correlação por si só tem bastantes limitações, pois não é possível averiguar de forma permanente e dinâmica, a co-movimentação que as séries têm, e em períodos de turbulência, a volatilidade dos retornos tende a aumentar, provocando um enviesamento dos coeficientes de correlação, resultado dos parâmetros apresentarem uma variância não constante (presença de heteroscedasticidade) – Forbes e Rigobon (2012).

Porém, Engle (2002) desenvolveu a metodologia DCC-GARCH (*Dynamic Conditional Correlation - Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*) que permite analisar a evolução dos coeficientes de correlação das séries de uma forma dinâmica, conseguindo demonstrar a conexão entre variáveis, sem os efeitos heteroscedásticos.

Partindo do modelo:

$$r_t = \mu_t + u_t \quad (2)$$

Correspondendo μ_t à média condicional

$$\mu_t = E(y_t | \mathfrak{F}_{t-1}) \quad (3)$$

Então $u_t = h_t \varepsilon_t$ que segue um modelo GARCH(p,q)

$$h_t = \omega + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 + \beta_1 h_{t-1}^2 + \dots + \beta_p h_{t-p}^2 \quad (4)$$

em que $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ e $u_t \sim N(0, H_t)$

A variância condicional representa-se por h_t^2 , sendo a matriz de covariâncias variáveis simbolizada por H_t .

Sabendo-se que $var(y_t | y_{t-1}, y_{t-2} \dots) = var(u_t | u_{t-1}, u_{t-2} \dots)$, então, ao obter a variância condicional do erro, obtém-se também a variância condicional da variável em estudo.

Morais (2015), citando Hwang, In e Kim (2010), Missio e Watzka (2011) e Dajcman (2012), refere que para estimar a matriz de covariância condicional é necessário recorrer ao seguinte processo elaborado de uma só vez: primeiro é necessário estimar os modelos GARCH dos resíduos das séries dos retornos (obtidos com recurso a modelos ARMA - modelo com parâmetros autorregressivos e médias móveis – para eliminar a autocorrelação), obtendo desta forma a variância condicional; após este processo e com recurso à variância condicional obtida, calculam-se os resíduos estandardizados, posteriormente usados na modelação DCC.

Conforme descrito, primeiramente procede-se à modelação ARMA, para as séries dos retornos (obtidos com recurso à diferenciação logarítmica):

$$r_t = \phi_1 r_{t-1} + \dots + \phi_p r_{t-p} + \theta_1 u_{t-1} + \dots + \theta_q u_{t-q} + u_t \quad (5)$$

No modelo ARMA, em que ϕ_i é o parâmetro autorregressivo e o θ_i o parâmetro das médias móveis. Com recurso aos resíduos do modelo mencionado (5), procede-se à estimação da variância condicional, descrita na equação (4), pois os resíduos do modelo ARMA já não apresentam autocorrelação.

Tendo por base e a título exemplificativo, um modelo GARCH (1,1):

$$h_t^2 = \omega + \alpha u_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}^2 \quad (6)$$

em que h_t^2 é a variância, ω , α e β são os parâmetros a estimar, e u_t corresponde aos resíduos da modelação ARMA.

Com recurso às estimativas dos modelos GARCH univariados (6), a variância condicional h_t é utilizada na derivação dos resíduos estandardizados, simbolizados por ε_t .

$$\varepsilon_{i,t} = \frac{u_{i,t}}{\sqrt{h_{i,t}}} \quad (7)$$

Com os resíduos estandardizados procede-se à estimação dos parâmetros DCC:

$$Q_t = (1 - a - b)\bar{Q} + a(\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1}) + bQ_{t-1} \quad (8)$$

em que Q_t é a matriz de covariâncias dos resíduos estandardizados no tempo $Q_t = (q_{ij,t})$; \bar{Q} corresponde à matriz de covariâncias não condicional dos resíduos estandardizados $\bar{Q} = (\varepsilon_t \varepsilon'_t)$; a e b são parâmetros a estimar pelo DCC, sendo a sua soma inferior a 1.

A matriz de correlação dinâmica representa-se por:

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1} \quad (9)$$

onde $Q_t^* = \begin{pmatrix} \sqrt{q_{11}} & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \sqrt{q_{kk}} \end{pmatrix}$, desta forma ao multiplicar pela inversa da matriz, R_t corresponde

aos coeficientes de correlação, entre duas variáveis, sendo a diagonal da matriz igual a 1, pois:

$$\rho_{ij,t} = \frac{q_{ij,t}}{\sqrt{q_{ii}q_{jj}}} \quad (10)$$

Podendo-se desta forma determinar a matriz de covariâncias dinâmicas no tempo:

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (11)$$

em que D_t simboliza a matriz diagonal dos desvios-padrão, no tempo, da modelação GARCH

univariada: $\sqrt{h_{i,t}}$

$$L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (n \log(2\pi) + 2 \log |D_t| + u_t' D_t^{-2} u_t - \varepsilon_t' \varepsilon_t + \log |R_t| + \varepsilon_t' R_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (12)$$

Sendo L, o estimador de máxima verosimilhança e os parâmetros D e R obtidos através deste método.

3.3 - Aplicação da metodologia às séries em estudo

Para estudar os efeitos de refúgio existentes entre os mercados acionistas e os denominados ativos de refúgio, aplicou-se a metodologia referida na secção anterior, de modo a obter a evolução dos coeficientes de correlação das séries.

Numa primeira fase, procedeu-se à obtenção dos retornos das séries, com recurso à diferenciação logarítmica. Seguidamente, passou-se à estimação dos modelos ARMA, no *software* EViews, tendo sido analisada a FAC (Função de Autocorrelação) e FACP (Função de Autocorrelação Parcial), com vista à obtenção dos desfasamentos (*lags*) ótimos a utilizar em cada série, com o intuito de eliminar a autocorrelação. Após estimação dos modelos possíveis para a série (em que todos os coeficientes são significativos e em que os resíduos não estão autocorrelacionados), seleccionou-se o modelo com melhores critérios de informação (e.g. menor Akaike (AIC) e menor Schwarz (SC)), obtendo-se dos resíduos do melhor modelo ARMA, tendo sido utilizada a seguinte modelação (Quadro A5 a Quadro A11 do Anexo): para o EURO STOXX 50 utilizou-se o modelo ARMA (3,5), com $\theta_1 = \theta_3 = \theta_4 = 0$; no S&P 500 recorreu-se ao modelo AR (8), com restrições em $\phi_3, \phi_4, \phi_6, \phi_7$; o ouro foi modelado com um modelo AR(6), em que $\phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = \phi_4 = \phi_5 = 0$; o EUR/CHF com o modelo MA(7) e $\theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = 0$; recorreu-se ao modelo AR(2) na série do USD/CHF; no caso das OT's alemãs utilizou-se o modelo MA(6) em que $\theta_4 = 0$; e, por fim, nas OT's norte-americanas empregou-se o modelo AR(2).

Após exportar os dados do EViews para o *software* RATSv8, procede-se à estimação do modelo DCC-GARCH, com recurso aos resíduos standardizados dos modelos GARCH univariados, por forma a obter os parâmetros DCC (Quadro A12 do Anexo). Após estimação do modelo DCC-GARCH testa-se a inexistência de efeitos ARCH (ARCHTEST do RATSv8).

A modelação exemplificativa que se segue, representa a aplicação do método DCC(1,1)-GARCH(1,1) às séries do S&P 500 e do Franco Suíço (USD/CHF).

$$r_{S\&P500,t} = \mu_{S\&P500} + u_{S\&P500,t}$$

$$r_{CHF,t} = \mu_{CHF} + u_{CHF,t}$$

$$h_{S\&P500,t} = \omega_{S\&P500} + \alpha_{S\&P500} u_{S\&P500,t-1}^2 + \beta_{S\&P500} h_{S\&P500,t-1}$$

$$h_{CHF,t} = \omega_{CHF} + \alpha_{CHF} u_{CHF,t-1}^2 + \beta_{CHF} h_{CHF,t-1}$$

$$Q_{DCC,t} = (1 - a_{DCC} - b_{DCC})\bar{Q} + a_{DCC}\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1} + b_{DCC}Q_{t-1}$$

, onde ε_t são os resíduos estandardizados.

3.4 - Identificação crises

Para analisar se os ativos, habitualmente, considerados de refúgio desempenharam um papel de porto seguro durante as crises dos últimos 15 anos, torna-se necessário identificar e delimitar os períodos de maior turbulência dos mercados acionistas, Europeu e Americano.

A metodologia utilizada baseia-se no procedimento utilizado por Martins (2012) e Morais (2015), que prevê que um período de crise ocorre quando no intervalo de 25 dias úteis (5 semanas), existam pelo menos 5 dias em que os retornos da série sejam inferiores ao dobro do desvio-padrão negativo, do universo amostral. Assume-se, igualmente, que se nos 10 dias seguintes a um período de crise existir um dia em que o retorno assume um valor significativamente negativo, o período de crise é alargado até essa observação.

Para aferir o período de crise e se poder estabelecer uma comparação entre o período de crise e de não crise, é também necessário definir o período de normalidade (não crise), usualmente considerado, como sendo os 20 dias antecedentes, ao início do período de crise.

Atendendo à natureza das séries e objetivo do estudo, apenas faz sentido proceder à identificação e delimitação das crises nas séries dos retornos do EURO STOXX 50 e S&P 500, pois importa compreender como repercutem as crises dos mercados acionistas nos ativos de refúgio.

Após aplicação do método descrito, aos dados utilizados, verifica-se a existência de 5 crises no EURO STOXX 50 e de 5 crises no S&P 500, sendo de notar a ocorrência de períodos de *stress* simultâneos em ambos os mercados, evidenciados no Quadro 2.

Quadro 2 - Identificação dos períodos de crise, do mercado acionista europeu e norte-americano

Índice acionista	Causa	Começo da crise	Final da crise	Duração da crise (dias)	Dias de crise ¹³
EURO STOXX 50	Ataques Terroristas	11/09/2001	15/10/2001	25	5
	<i>Dot-Com Bubble</i>	04/06/2002	04/10/2002	89	19
	<i>Crise Subprime</i> (Lehman Brothers)	15/09/2008	05/12/2008	60	17
	<i>Crise Subprime</i>	10/02/2009	05/03/2009	18	5

¹³ Contagem de dias em que os retornos foram anormalmente negativos, segundo o critério utilizado.

(Apresentação dados económicos EUA)					
S&P 500	Crise Dívida Soberana	04/08/2011	22/09/2011	36	9
	<i>Dot-Com Bubble</i>	09/03/2001	03/04/2001	18	5
	<i>Dot-Com Bubble</i>	09/07/2002	05/08/2002	20	8
	Crise <i>Subprime</i> (Lehman Brothers)	04/09/2008	11/12/2008	71	25
	Crise <i>Subprime</i> (Apresentação dados económicos EUA)	07/01/2009	05/03/2009	42	9
	Crise Dívida Soberana	02/08/2011	09/11/2011	72	14

3.5 - Critérios para efeitos de refúgio e de cobertura

Para verificar a existência de efeitos de refúgio durante as crises, torna-se necessário pré estabelecer os parâmetros que os coeficientes de correlação devem seguir, para que os ativos desempenhem ou não uma função de refúgio e/ou de cobertura, quando comparados com os índices acionistas. Através do método utilizado por Morais (2015), efetuaram-se as adaptações necessárias, para que em função da problemática e dos conceitos estabelecidos por Baur e Lucey (2010) e por Joy (2011), se pudesse aferir com maior exatidão a existência de efeitos de refúgio, como exemplifica o Quadro 3 e de cobertura (Quadro 4).

Quadro 3 - Interpretação dos coeficientes de correlação (safe haven)

Antes da crise	Durante a crise	
Coeficiente positivo	$\Delta \downarrow \rightarrow$	Coeficiente fica negativo Safe haven
Coeficiente positivo	$\Delta \downarrow \rightarrow$	Coeficiente mantém-se positivo Algumas evidências de refúgio ¹⁴
Coeficiente positivo	$\Delta \uparrow \rightarrow$	Coeficiente mantém-se positivo Sem efeito de refúgio
Coeficiente negativo	$\Delta \uparrow \rightarrow$	Coeficiente mantém-se negativo Algumas evidências de refúgio ¹⁵
Coeficiente negativo	$\Delta \uparrow \rightarrow$	Coeficiente fica positivo Sem efeito de refúgio
Coeficiente negativo	$\Delta \downarrow \rightarrow$	Coeficiente mantém-se negativo Safe haven

Quadro 4 - Interpretação dos coeficientes de correlação (hedge)

Coeficiente de correlação, em média, positivo	Sem efeito de cobertura
Coeficiente de correlação, em média, nulo ou negativo	Hedge

¹⁴ Ainda que o coeficiente diminua, este mantém se positivo, não desempenhando a função de *safe haven*.

¹⁵ O coeficiente de correlação durante a crise é negativo, mas com uma tendência crescente, aumentando o co-movimento entre ativo e índice acionista, evidenciando a capacidade de *safe haven*, na sua plenitude.

Capítulo IV - Análise Empírica

Para analisar a relação existente entre os mercados acionistas e os denominados ativos de refúgio recorre-se à formulação de hipóteses, de forma a examinar a conexão presente entre um índice acionista concreto e um ativo que, habitualmente, possui características de refúgio. O estudo das hipóteses congrega a demonstração da evolução histórica das duas séries, a evolução dos coeficientes de correlação, assim como a análise do comportamento dos coeficientes de correlação, nos períodos de crise identificados.

4.1 - Análise da relação entre mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio

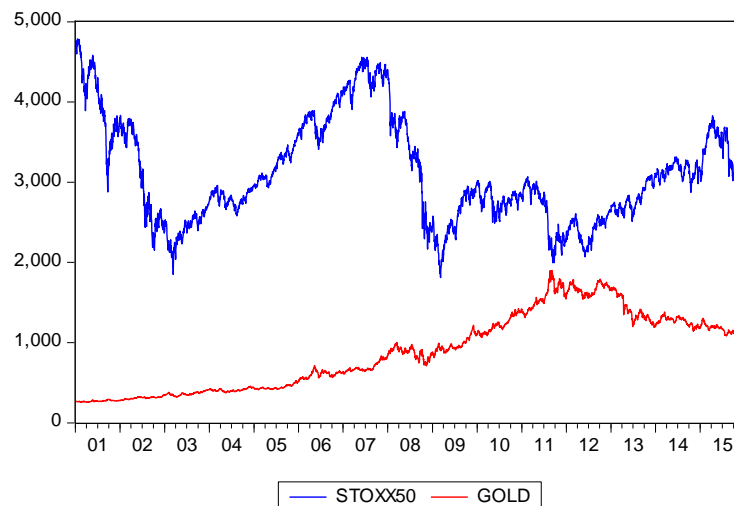
As hipóteses incluídas nesta secção visam averiguar se algum dos ativos incluídos no estudo se comporta como refúgio face ao índice EURO STOXX 50, procurando desta forma responder à pergunta de investigação: *Qual a relação entre o mercado acionista europeu e os ativos denominados de refúgio?*

4.1.1 - Relação entre o mercado acionista europeu e o ouro

Hipótese 1.1: O ouro apresenta propriedades de refúgio face ao mercado acionista europeu, no período compreendido entre 2001 e 2015.

A hipótese pretende avaliar a relação entre o índice acionista europeu e o ouro, de forma a comprovar (ou não) se o metal dourado é corretamente considerado o *ex-libris* dos ativos de refúgio.

Figura 1 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da cotação do ouro

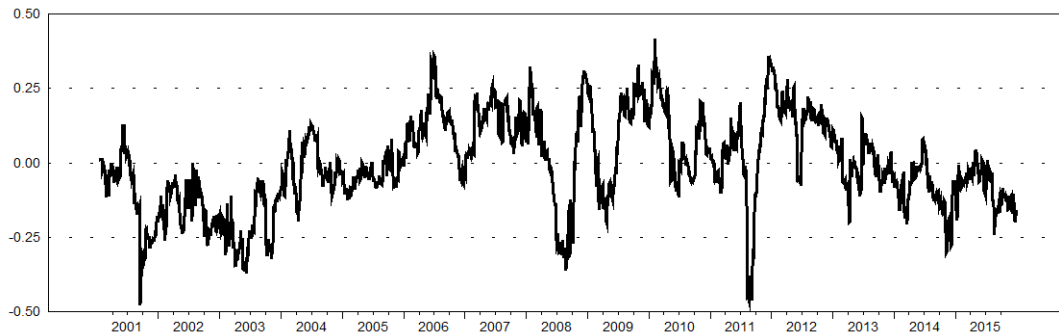


A Figura 1 que exprime a evolução histórica do EURO STOXX 50 e da cotação do ouro (em USD), demonstra um comportamento bastante distinto entre as duas variáveis. A série EURO STOXX50 apresenta uma atitude muito instável, contendo grandes oscilações, que originaram picos e fossos de elevada amplitude, sendo exemplos disso o pico de 2001 (4787,5 pontos) seguido de uma queda que levou o índice europeu aos 1849,64 pontos (em 2003). Por outro lado, a cotação do ouro apresentou uma tendência crescente, pois em 2001 rondava os 250 USD/Oz e no seu auge, em

2011, tocou o máximo histórico dos 1900 dólares. Após 2011, as séries inverteram a sua tendência, passando o ouro assumir uma propensão descendente e o EURO STOXX 50 ascendente, momento em que as variáveis começaram a assumir um comportamento oposto entre si.

Para efetuar a estimação dos coeficientes de correlação, recorreu-se a um modelo DCC(1,1)-GARCH(2,2)¹⁶, prosseguindo com o teste aos efeitos ARCH, que demonstram a existência de heteroscedasticidade no ouro (Quadro B1 do Anexo).

Figura 2 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e cotação do ouro



Com o foco a incidir na Figura 2 é fácil verificar que a série das correlações entre índice bolsista e ouro, apresenta bastantes oscilações entre a banda 0.5 e -0.5. A olho nu, constata-se que nos principais períodos de turbulência do índice acionista (2001, 2008 e 2011), o coeficiente de correlação alterou-se drasticamente de terreno positivo para negativo, significando que as séries originais se movimentavam em sentidos opostos, evidenciando que o *stock market* se encontrava em queda e o ouro em ascensão.

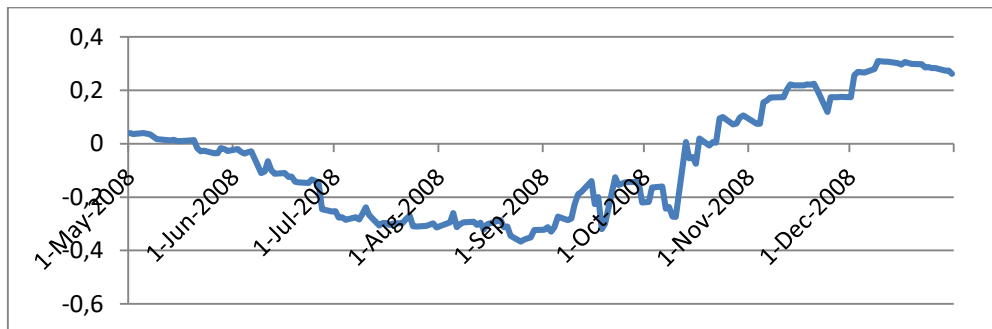
Quadro 5 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.1 - mercado acionista europeu e ouro)

Períodos de Crise, no EURO STOXX 50	Coeficiente de correlação, antes da crise	Coeficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
11/09/2001 a 15/10/2001	-0.157088121	-0.352760515	Safe haven
04/06/2002 a 04/10/2002	-0.212230314	-0.106328146	Algumas evidências de refúgio
15/09/2008 a 05/12/2008	-0.300638331	0.020193898	Sem efeitos de refúgio
10/02/2009 a 05/03/2009	0.181787692	-0.006669292	Safe haven
04/08/2011 a 22/09/2011	-0.015844614	-0.358092116	Safe haven
Coeficiente de correlação médio, no período amostral		-0.00773	Hedge

¹⁶ Para retirar os efeitos ARCH, recorre-se a 2 desfasamentos na componente ARCH e GARCH, ainda que sem sucesso.

De acordo com o Quadro 5, constata-se que ao longo do período em estudo, o ouro desempenhou a função de refúgio em 3 das 5 crises (com exceção da *Dot-Com Bubble* e do primeiro tumulto do *subprime*) sentidas no índice EURO STOXX 50, demonstrando também um papel de cobertura, ao longo da amostra. Nos ataques terrorista do 11 de Setembro (2001) e na crise da dívida (2011), a correlação já se encontrava negativa, mas ficou mais negativa com os choques do mercado acionista. Na “2ª réplica” da crise do *subprime* (2009) o ouro cumpriu na perfeição a função e refúgio, progredindo de um coeficiente de correlação positivo para um negativo.

Figura 3 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a cotação do ouro, no período que antecedeu a crise do *subprime*



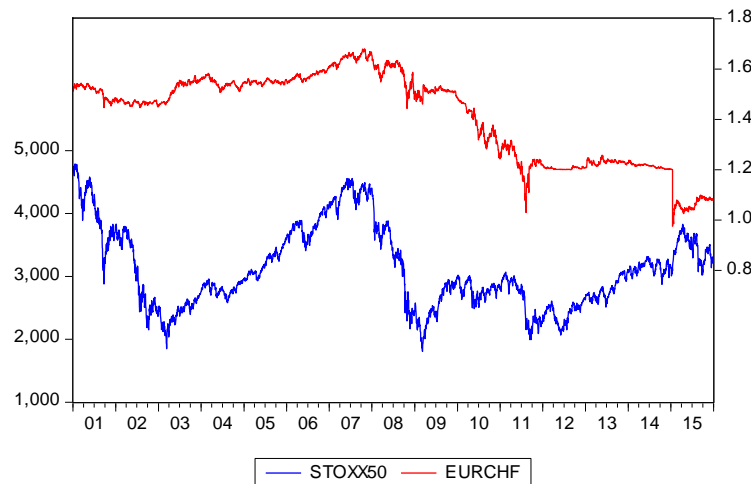
Para compreender melhor o fenómeno ocorrido no início da crise do *subprime* (15/09/2008 a 05/12/2008 → aumento do coeficiente correlação → sem efeitos de refúgio), torna-se necessário recorrer à Figura 3, para ver com maior detalhe a evolução das correlações, no período entre Maio 2008 e Dezembro 2008. Nota-se uma queda da correlação no período que antecedeu a crise (entre Maio 2008 e Setembro 2008), seguido de um período em que o coeficiente aumenta, passando a positivo, em Outubro 2008. Esta alteração nos coeficientes (evidenciados no Quadro 5) fez com que a correlação antes da crise fosse inferior à correlação do período de crise, fazendo transparecer a falta de efeitos de refúgio, entre ouro e mercado acionista. No entanto, a conclusão a retirar pode ser mais interessante, podendo a queda da correlação, no período antecedente à crise, significar que o comportamento do ouro “previu” a ocorrência da crise (passando o ouro a valorizar, ainda antes de se dar o colapso do Lehman Brothers), demonstrando que os investidores já procuravam refúgio junto do metal dourado, antes do colapso financeiro norte-americano, pois os sinais de crise começaram em 2007.

4.1.2 - Relação entre o mercado acionista europeu e o Franco Suíço

Hipótese 1.2: O Franco Suíço (EUR/CHF) apresenta propriedades de refúgio face ao mercado acionista europeu, no período compreendido entre 2001 e 2015.

Esta hipótese procura testar a evidência de fuga do mercado acionista europeu para o Franco Suíço, a fim de aferir se o CHF agiu como porto seguro e/ou cobertura, face ao índice EURO STOXX 50.

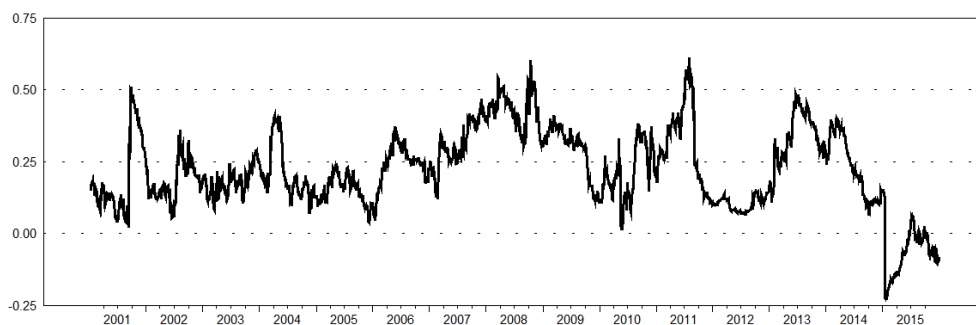
Figura 4 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da cotação do par EUR/CHF



Com suporte na Figura 4 consegue-se visualizar a evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da cotação do EUR/CHF (quantidade de Francos que 1 Euro consegue comprar), podendo-se verificar as quedas que o índice acionista teve, com o rebentamento da *Dot-Com Bubble* (entre 2001 e 2003), sendo que neste período a cotação do EUR/CHF tem uma ligeira queda e apenas no auge da crise financeira global as séries apresentaram um comportamento similar, pois ambas convergiram no mesmo sentido, entre 2007 e 2009. Após o fosso evidenciado no EURO STOXX 50 em 2011, este tem vindo a apresentar um movimento díspar do EUR/CHF, uma vez que o índice acionista tem vindo progressivamente a ganhar valor, enquanto a cotação se manteve estável até 2015, altura em que o Governo Helvético deixou de intervir no mercado cambial, o que provocou uma valorização do CHF face ao Euro, coincidindo esta flutuação com a ligeira subida do EURO STOXX 50. No entanto, como a série referente ao Franco Suíço se trata da cotação EUR/CHF, a relação entre este e o EURO STOXX 50, tem de ser interpretada de forma inversa, pois as quedas sofridas pelo par EUR/CHF, representam uma depreciação do Euro e uma apreciação do CHF. Como tal, para se verificar a existência de efeitos de refúgio, será espectável que, em termos gráficos, as variáveis andem a par e que movimentem no mesmo sentido, refletindo assim a relação inversa existente entre o índice acionista e o Franco Suíço.

Para evidenciar a relação entre índice e moeda, procedeu-se à estimação do modelo DCC(1,1)-GARCH(2,2), com o intuito de obter os coeficientes de correlação das séries, entre o início de 2001 e final de 2015. Após estimação do modelo, efetuou-se o teste aos efeitos ARCH (Quadro B2 do Anexo), com o objetivo de verificar se os resíduos ainda possuíam efeitos ARCH univariados.

Figura 5 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a cotação do par EUR/CHF



Com base na Figura 5 é possível constatar que o coeficiente de correlação entre as duas séries é quase sempre positivo, à exceção da flutuação descendente no início de 2015, que arrastou o coeficiente de correlação para terreno negativo, coincidente com a decisão cambial do Governo suíço. Ao analisar a evolução do gráfico, constata-se que o ρ flutuou quase sempre dentro da banda compreendida entre 0 e 0.5, no entanto em 2001, 2008, 2011 e 2013, o coeficiente de correlação das séries tocou (2001 e 2013) e ultrapassou (2008 e 2011) a banda situada no 0.5. Porém, à semelhança da evolução das variáveis em níveis, também o coeficiente de correlação entre as séries deverá ser interpretado de forma invertida, pois um aumento da correlação entre o índice bolsista e o Euro exprime um decréscimo da correlação entre o Franco e o EURO STOXX 50. Ao examinar a Figura 4 e Figura 5, em conjunto, nota-se que os aumentos de correlação supracitados coincidem com as quedas do índice EURO STOXX 50, fazendo antever a existência de propriedades de refúgio, entre o mercado acionista europeu e o CHF.

Quadro 6 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.2 - mercado acionista europeu e Franco Suíço)

Períodos de Crise, no EURO STOXX 50	Coeficiente de correlação, antes da crise	Coeficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
11/09/2001 a 15/10/2001	0.062181733 <i>-0.062181733¹⁷</i>	0.401926 <i>-0.401926</i>	Safe haven
04/06/2002 a 04/10/2002	0.147309815 <i>-0.147309815</i>	0.203167 <i>-0.203167</i>	Safe haven
15/09/2008 a 05/12/2008	0.326633408 <i>-0.326633408</i>	0.476158 <i>-0.476158</i>	Safe haven
10/02/2009 a 05/03/2009	0.333282 <i>-0.333282</i>	0.371621 <i>-0.371621</i>	Safe haven
04/08/2011 a 22/09/2011	0.552832254 <i>-0.552832254</i>	0.416028 <i>-0.416028</i>	Algumas evidências de refúgio
Coeficiente de correlação médio, no período amostral		0.221597 <i>-0.221597</i>	Hedge

Através do Quadro 6 pode-se concluir que o Franco Suíço desempenha uma função de cobertura face ao EURO STOXX 50, porque o coeficiente de correlação, em média, apresentou um valor negativo, evidenciando a relação inversa entre ambas as séries. Também nas épocas de instabilidade do índice bolsista europeu (exceto na crise de 2011), o Franco apresentou propriedades de refúgio, pois o coeficiente de correlação tornou-se ainda mais negativo no período de crise

¹⁷ Interpreta-se este coeficiente como sendo negativo (em itálico), pois o coeficiente gerado na investigação explicita a relação entre EURO STOXX 50 e Euro (coeficiente positivo) e o coeficiente negativo expressa a correlação entre EURO STOXX 50 e Franco.

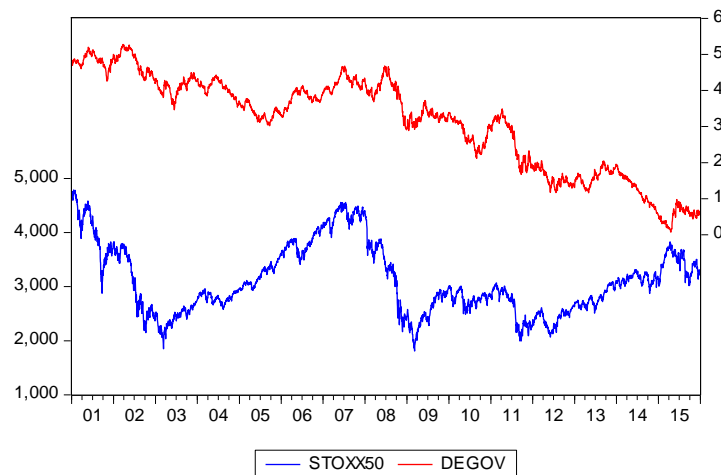
(quando comparado com o período de estabilidade antecedente), evidenciando o redireccionamento de fundos do mercado acionista para a moeda helvética.

4.1.3 - Relação entre o mercado acionista europeu e as Obrigações do Tesouro

Hipótese 1.3: As Obrigações do Tesouro da Alemanha, com maturidade a 10 anos, apresentam propriedades de refúgio face ao mercado acionista europeu, no período compreendido entre 2001 e 2015.

Esta questão visa explorar as eventuais propriedades de refúgio das OT's do governo germânico face ao índice acionista, que serve de referência à Europa.

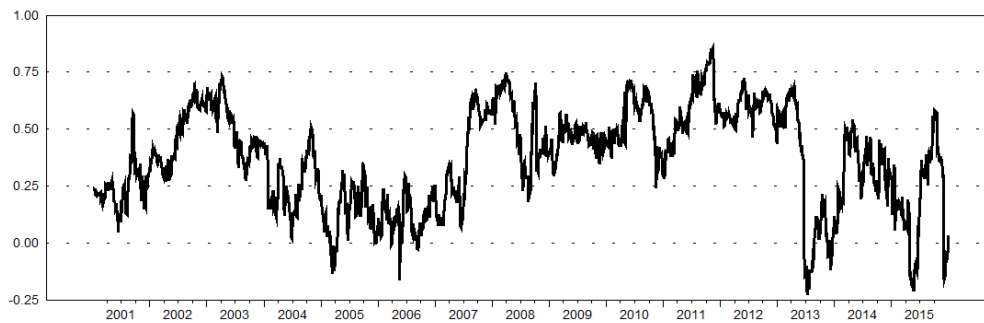
Figura 6 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's alemãs



A Figura 6 representa a evolução histórica do EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's alemãs, com maturidade a 10 anos. Ainda que, com variações menos voláteis, a *yield* das Obrigações do Tesouro alemão aparenta agir em co-movimento com o índice bolsista, excluindo o período entre 2003-2005 e 2012-2015, em que as séries parecem deslocar-se em sentidos opostos. No entanto, como será expectável numa crise do mercado acionista, existirá uma fuga dos investidores para ativos mais seguros, como é o caso das OT's com boa notação de *rating*, sendo que este fenómeno provoca um aumento da procura por Obrigações do Tesouro, que se traduz no aumento do preço e na redução da taxa de juro. Desta forma, para existirem características de *safe haven*, ambas as variáveis devem flutuar no mesmo sentido.

Efetou-se a estimação de um modelo DCC(1,1)-GARCH(2,2), com o objetivo de obter a evolução dos coeficientes de correlação entre o EURO STOXX 50 e a taxa de juro das Obrigações do Tesouro germânico. Foi também testada a hipótese de existirem efeitos ARCH (Quadro B3 do Anexo).

Figura 7 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a taxa de juro das OT's alemãs



Como demonstra a Figura 7, os coeficientes de correlação entre as duas séries variou bastante ao longo da amostra, existindo períodos em que as séries evoluíam quase a par, registando-se coeficientes entre 0.5 e 0.75. Nos períodos de crise ocorridos no índice acionista (2001, 2002, 2008, 2009 e 2011), os coeficientes de correlação mantiveram-se positivos e crescentes, fazendo antever a ocorrência de transmissão de capital do mercado acionista para o obrigacionista, uma vez que a elevada correlação entre a taxa de juro das OT's e o índice EURO STOXX 50 demonstra que ocorreu um aumento da procura por este ativo e, conseqüentemente, aumento do preço. No período compreendido entre 2013 e 2015, a série das correlações comportou-se como uma “montanha russa”: passando de correlações próximas de 0.75 para coeficientes -0.25, demonstrando um comportamento de extrema volatilidade entre ambas as séries financeiras. Este período de maior instabilidade coincide com o período pós-crise da dívida soberana, em que o índice europeu iniciou a recuperação.

Quadro 7 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.3 – mercado acionista europeu e OT's Alemanha)

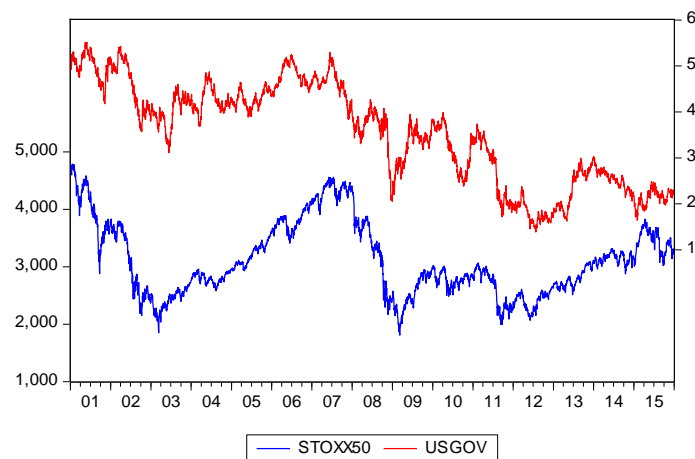
Períodos de Crise, no EURO STOXX 50	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
11/09/2001 a 15/10/2001	0.314179032	0.394953554	Safe haven
04/06/2002 a 04/10/2002	0.355583429	0.529487848	Safe haven
15/09/2008 a 05/12/2008	0.271397845	0.45583472	Safe haven
10/02/2009 a 05/03/2009	0.354729858	0.39346797	Safe haven
04/08/2011 a 22/09/2011	0.704130209	0.695158663	Algumas evidências de refúgio
Coeficiente de correlação médio, no período amostral		0.369397287	Hedge

Como se fazia prever pela análise gráfica da Figura 6 e Figura 7, o Quadro 7 vem comprovar a existência de efeitos de refúgio e de cobertura, entre o EURO STOXX 50 e as Obrigações do Tesouro da Alemanha, com maturidade a 10 anos. Isto porque o coeficiente de correlação positivo significa que as variáveis caminham no mesmo sentido, sendo neste caso concreto, esse o critério para que as OT's germânicas desempenhem a função de cobertura e de refúgio (pois a correlação é positiva e crescente nos períodos de crise, excluindo a crise vivida em 2011).

Hipótese 1.4: As Obrigações do Tesouro dos Estados Unidos da América, com maturidade a 10 anos, apresentam propriedades de refúgio face ao mercado acionista europeu, no período compreendido entre 2001 e 2015.

A hipótese supramencionada visa comprovar se as OT's americanas servem de refúgio ao mercado acionista europeu, quando este passa momentos de *stress*.

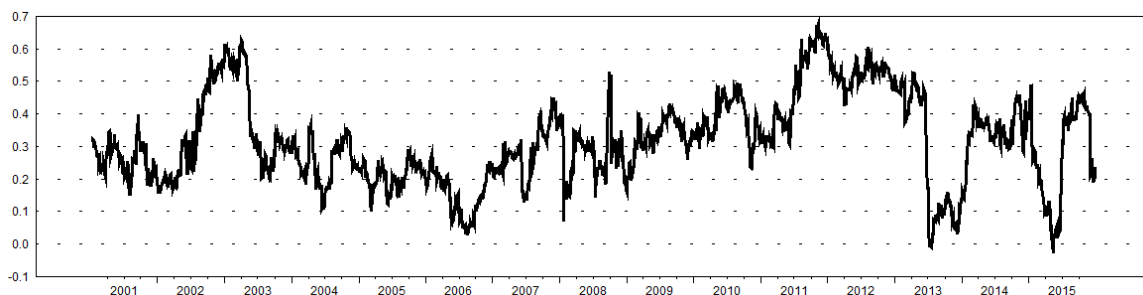
Figura 8 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's norte-americanas



A Figura 8 representa a evolução do EURO STOXX 50 e da taxa de juro das OT's norte-americanas. Com suporte neste gráfico, verifica-se um comportamento bastante idêntico nas duas séries, fazendo coincidir em traços gerais, as suas subidas e descidas, picos e fossos. Numa precoce análise gráfica aparentam existir propriedades de refúgio entre as OT's norte-americanas e o índice europeu, à semelhança do ocorrido com as Obrigações do Tesouro germânicas.

No entanto, apenas com a estimação do DCC(1,1)-GARCH(2,2) se pode aferir com exatidão, a existência de características de refúgio, entre estas duas séries. Para além da estimação do modelo DCC-GARCH, recorreu-se também ao *ARCH test*, no *software RATS*, para comprovar a não existência de efeitos ARCH (Quadro B4 do Anexo).

Figura 9 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e a taxa de juro das OT's norte-americanas



O gráfico (Figura 9) ilustra a evolução dos coeficientes de correlação entre as séries, sendo que estes assumiram sempre valores positivos, alcançando inclusivamente correlações próximas de

0.7. Com esta representação gráfica é perceptível a existência de efeitos de refúgio e de cobertura das OT's americanas face ao mercado acionista europeu, uma vez que a correlação assumiu sempre valores positivos, evidenciando o aumento do preço das OT's nos períodos de crise e consequente diminuição da taxa de juro.

Quadro 8 - Análise dos coeficientes de correlação nos períodos crise do índice EURO STOXX 50 (hipótese 1.4 – mercado acionista europeu e OT's EUA)

Períodos de Crise, no EURO STOXX 50	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
11/09/2001 a 15/10/2001	0.253780556	0.320391161	Safe haven
04/06/2002 a 04/10/2002	0.298434118	0.352222255	Safe haven
15/09/2008 a 05/12/2008	0.217172571	0.335102437	Safe haven
10/02/2009 a 05/03/2009	0.220570885	0.292808902	Safe haven
04/08/2011 a 22/09/2011	0.492394465	0.562790826	Safe haven
Coeficiente de correlação médio, no período amostral		0.316135259	Hedge

O Quadro 8 demonstra os coeficientes de correlação nos períodos de crise e nos momentos que as antecederam, comprovando o que a análise gráfica sugeriu, ou seja, que as Obrigações do Tesouro do governo americano, com maturidade a 10 anos, servem de refúgio (em todas as crises) e de cobertura, ao mercado acionista europeu, neste caso representado pelo índice EURO STOXX 50.

4.1.4 - Conclusão da análise da relação entre mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio

No que respeita à primeira hipótese formulada, referente à relação entre o ouro e o EURO STOXX 50, verifica-se que o ouro tende a assumir um comportamento de refúgio face ao índice acionista, devido à correlação decrescente nos períodos de crise, causadas por valorizações do ouro. O ouro assume, igualmente, um papel de cobertura permitindo aos investidores limitarem as perdas causadas pelo índice acionista, no longo prazo. Estas conclusões são coincidentes com as de Baur e Lucey (2010), que assumem que o ouro se comporta como *safe haven* e como *hedge* para as ações, também Miyazaki e Hamori (2013) veem algumas das suas conclusões replicadas neste estudo (ainda que estes tivessem abordado o mercado norte-americano), pois o ouro também provou agir como refúgio na crise financeira global de 2008.

O CHF também assume um comportamento de porto seguro do mercado acionista europeu, em especial quando as crises têm uma origem externa ao velho continente, pois apenas na crise da dívida soberana não existem princípios que este desempenhe a função de refúgio, sendo partilhadas em parte as conclusões de Ranaldo e Söderlind (2010), que afirmaram que o Franco Suíço é um *safe haven* para o mercado acionista.

Nesta investigação, as Obrigações do Tesouro (alemãs e norte-americanas) apresentam propriedades de refúgio e de cobertura, quando comparadas com este índice bolsista europeu, indo de encontro ao veredito de Flavin et al. (2014), que assumem que as OT's tendem a adotar uma posição de refúgio face ao mercado acionista.

4.2 - Análise da relação entre mercado acionista norte-americano e os denominados ativos de refúgio

As hipóteses neste segundo set de questões são sobre se os ativos incluídos no estudo se comportam como refúgio face ao índice Standard and Poor's 500, procurando desta forma responder à pergunta: *Qual a relação entre o mercado acionista norte-americano e os ativos denominados de refúgio?*

4.2.1 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e o ouro

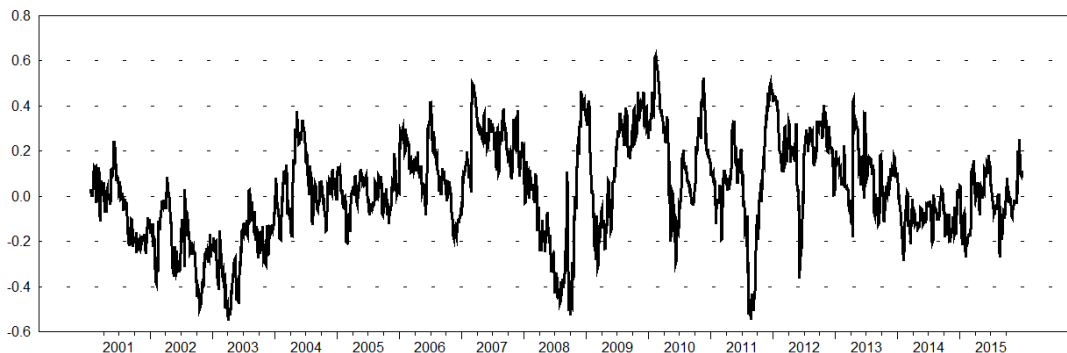
Hipótese 2.1: O ouro apresenta propriedades de refúgio face ao mercado acionista norte-americano, no período compreendido entre 2001 e 2015.

Esta primeira hipótese procura aferir a relação entre o índice acionista americano e o ouro, como forma de decifrar se o metal precioso, apresenta características de refúgio, quando o índice S&P 500 se debate com períodos de turbulência.

A Figura B1 do Anexo apresenta a evolução das duas séries em estudo, ao longo do período amostral. Nota-se a ocorrência de movimentos com pouca relação entre 2001 e 2008 (ainda que entre 2003 e 2007 aparente existir concordância de movimentos), passando depois para uma situação de simultaneidade no comportamento (entre 2008 e 2011), progredindo no período pós 2011 para uma situação em que os movimentos aparentam ser mais assimétricos que anteriormente.

No entanto, para investigar detalhadamente a correlação entre as variáveis, procedeu-se à estimação de um modelo DCC(1,1)-GARCH(2,2), seguido do teste aos efeitos ARCH (Quadro B5 do Anexo), com o objetivo de provar a ausência destes. No entanto, não foi possível retirar a heteroscedasticidade do ouro, podendo-se dever a comportamento não lineares, cuja análise está fora do âmbito da dissertação.

Figura 10 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e cotação do ouro



O gráfico com a evolução das correlações (Figura 10) mostra o que a Figura B1 do Anexo, não conseguiu, pois as variáveis em níveis aparentavam seguir um caminho com poucos elos de ligação entre 2001 e 2003. Porém, o diagrama dos coeficientes de correlação mostra a aproximação de -0.6 em 2003, seguida de um período em que a correlação atingiu o coeficiente 0.4. O período entre 2007 e 2011 demonstrou uma enorme flutuabilidade do ρ , assumindo estes valores próximos de 0.6 seguidos de coeficientes próximos de -0.6, demonstrando uma grande volatilidade na relação entre o ouro e o S&P 500. Do ano 2012 em diante, os coeficientes situaram-se, quase sempre, na banda -0.2 a 0.2, exibindo assim pouca influência entre o ouro e o índice acionista americano.

Com base no Quadro B6 do Anexo, que procura analisar a existência de efeitos de refúgio entre o ouro e o S&P 500, através da comparação dos coeficientes de correlação nos momentos anteriores e durante a crise. Verifica-se que o ouro apresenta uma maior dificuldade em limitar as perdas do índice acionista americano, quando comparado com o europeu, pois o ouro comportou-se com *safe haven* apenas na crise da dívida soberana, que teve origem na Europa.

Contudo, no período da crise do *subprime* (que engloba a falência do Lehman Brothers, em 2008), apresenta a mesma curiosidade que o exemplo europeu: o mercado do ouro pode ter “previsto” a crise do S&P 500, uma vez que desde Março de 2008 que o ρ apresentava valores negativos, evidenciando uma relação inversa entre as variáveis e, quando a crise se tornou efetiva (identificada através da metodologia utilizada), o mercado do ouro corrigiu os seus ganhos, aumentou a sua correlação com o índice acionista, podendo-se partir do pressuposto que o ouro serviu de refúgio aos investidores no período anterior à crise financeira. Na “2ª réplica” da crise do *subprime* (2009), o coeficiente de correlação diminuiu bastante, todavia não atingiu coeficientes negativos. Ainda assim, os efeitos da crise do S&P 500 podem-se ter feito repercutir com algum atraso no ouro, uma vez que no período pós-crise os coeficientes assumem valores mais negativos, e se assumir que o período da crise (07/01/2009 a 05/03/2009), mais 15 dias de negociação (até dia 26/03/2009), a correlação entre o mercado acionista americano e o ouro, baixa de 0.059853096 para -0.006516853, evidenciando uma correlação negativa e conseqüente função de refúgio. O ouro também pode ser considerado um *hedge* (fraco) face ao S&P 500, porque ainda que o coeficiente de correlação seja positivo (0.02252937), este é um valor extremamente baixo (quase nulo), demonstrando que, no longo prazo, existe ausência de correlação entre as séries.

4.2.2 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e o Franco Suíço

Hipótese 2.2: O Franco Suíço (USD/CHF) apresenta propriedades de refúgio face ao mercado acionista norte-americano, no período compreendido entre 2001 e 2015.

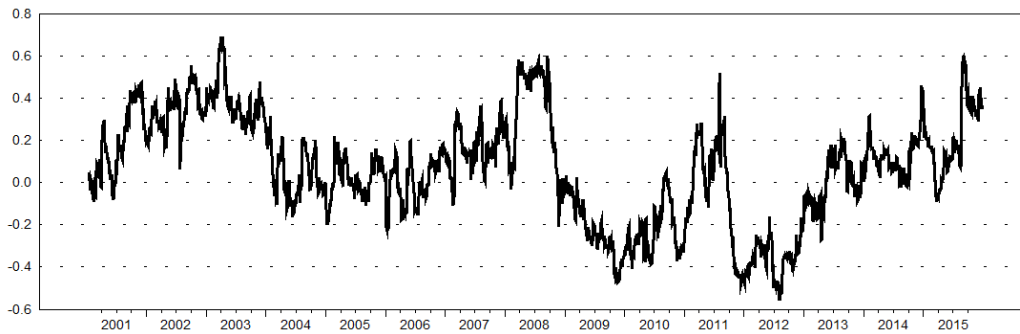
A hipótese testa a ocorrência de fuga de capital do mercado acionista americano para o Franco Suíço, a fim de aferir se o CHF agiu como refúgio e/ou cobertura, face ao índice S&P 500.

A Figura B2 do Anexo ilustra o comportamento das séries em níveis, com o intuito de clarificar a evolução dos retornos do S&P 500 e Franco Suíço, para perceber se existem evidências de uma relação inversa entre ambas. Com base no gráfico verifica-se que as variáveis apresentam um comportamento díspar, em que a cotação USD/CHF apresenta uma tendência descendente

(depreciação do dólar e apreciação o Franco), sendo que a partir de 2012 o par USD/CHF estabilizou em torno da paridade. Por outro lado, desde 2009 que o índice norte-americano apresenta uma tendência crescente, caminhando assim no mesmo sentido do Franco Suíço.

Para esmiuçar com exatidão a relação entre o índice S&P 500 e o par cambial USD/CHF, recorre-se à estimação do modelo DCC(1,1)-GARCH(1,1)¹⁸ e posterior teste aos efeitos ARCH (Quadro B7 do Anexo).

Figura 11 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a cotação do par EUR/CHF



A Figura 11 explicita a evolução dos coeficientes de correlação entre a variável S&P 500 e a cotação USD/CHF. Este gráfico apresenta uma característica particular, pois por se tratar da cotação USD/CHF, a ilustração representa a correlação entre o USD e o S&P 500, porém como a investigação visa estudar as propriedades de refúgio do CHF, este gráfico terá de ser lido de forma inversa, assumindo que o aumento da correlação equivale a uma quebra da correlação e vice-versa. Numa primeira fase (até 2004) a correlação entre USD e índice acionista é positiva e elevada, chegando a assumir coeficientes perto de 0.8, representativos de correlação negativa entre CHF e S&P 500. Nos anos seguintes (até 2008) os coeficientes de correlação situaram-se próximos de 0, adotando por norma valores entre -0.2 e 0.2. No ano de 2008 e, com o começo da crise do *subprime*, instalou-se a inconstância na relação entre as variáveis, pois os coeficientes aproximaram-se, persistentemente, do coeficiente 0.8 (correspondendo a uma correlação de -0.8 entre S&P 500 e CHF), baixando depois sinuosamente até -0.5, em 2009. No perímetro temporal 2010-2012, o coeficiente de correlação sofreu enormes oscilações, uma vez que o coeficiente se mantém quase sempre em terreno negativo (positivo no caso do Franco Suíço), registando valores entre -0.4 e 0, sendo a exceção o pico de correlação (0.5) em Agosto 2011, em plena crise da dívida soberana, correspondendo a um coeficiente de -0.5, entre CHF e S&P 500, fazendo antever uma apreciação do CHF quando a crise se instalou no S&P 500. No período pós 2012, a correlação S&P 500 – USD/CHF evoluiu de forma positiva, alterando o registo, em 2013, de coeficientes negativos para positivos, que se prolongaram de forma sólida, assumindo uma tendência crescente até ao final da amostra, em Dezembro de 2015, expressando a diminuição da correlação entre S&P 500 e Franco Suíço.

O Quadro B8 do Anexo sintetiza e expõe o comportamento dos coeficientes de correlação às crises sentidas no mercado acionista americano, verificando-se que o Franco Suíço desempenha uma

¹⁸ Neste caso o modelo DCC(1,1)-GARCH(1,1) já não apresenta efeitos ARCH, não sendo necessário introduzir mais desfasamentos.

função de cobertura face ao S&P 500, notando-se uma correlação média negativa e próxima de 0, o que permite aos investidores limitarem as perdas causadas pelo índice americano, no longo prazo. Face ao mercado acionista americano, o Franco manifesta poucas propriedades de refúgio, pois a moeda helvética apenas apresentou a capacidade de se assumir como um porto seguro, na crise de 2001 e, ainda assim, desempenhou um papel de fraco *safe haven*, pois os coeficientes de correlação alteraram-se de positivo para negativo, mas com coeficientes de reduzida magnitude e sempre muito próximos de 0. A análise à Figura 11 fazia antecipar a existência de propriedades de refúgio entre Franco e S&P 500, durante a crise da dívida soberana, devido ao pico de correlação entre Dólar e índice acionista (fosso entre correlação S&P500 – CHF), contudo este pico apresentou um crescimento exponencial mas perdurou pouco tempo, não permitindo aos investidores refugiarem-se, consistentemente, junto do Franco Suíço.

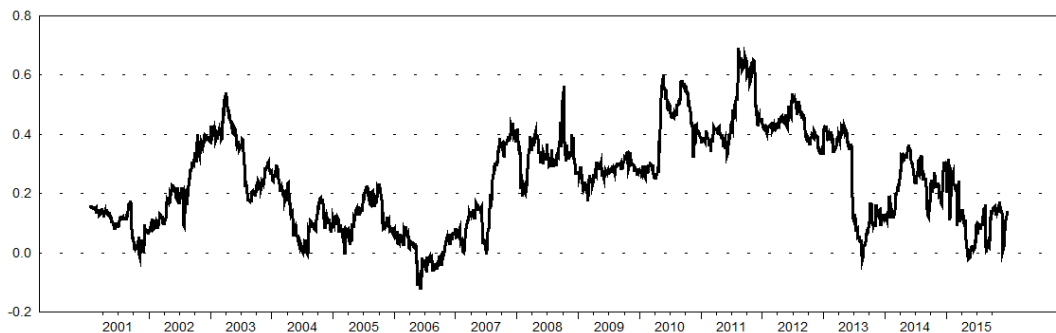
4.2.3 - Relação entre o mercado acionista norte-americano e as Obrigações do Tesouro

Hipótese 2.3: As Obrigações do Tesouro da Alemanha, com maturidade a 10 anos, apresentam propriedades de refúgio face ao mercado acionista norte-americano, no período compreendido entre 2001 e 2015.

Esta hipótese busca explicitar a relação entre as OT's alemãs e o índice S&P 500, testando a existência de propriedades de refúgio das Obrigações do Tesouro, no longo prazo (*hedge*) e nos períodos de crise (*safe haven*).

Ao analisar a evolução do índice S&P 500 e da taxa de juro das OT's germânicas (figura B3 do Anexo), existem muitas tendências de movimentos entre as variáveis, pelo menos até 2012, período em que as séries passam a apresentar comportamentos opostos, pois no índice americano prevalece a tendência crescente (iniciada em 2009), enquanto a taxa de juro do tesouro alemão continua a decrescer, assumindo em 2014 e 2015 valores próximos de 0. Ainda assim, a melhor forma de investigar a relação destas duas séries é a estimação dos coeficientes de correlação, utilizando o modelo DCC(1,1)-GARCH(1,1), recorrendo também ao teste ARCH para confirmar a inexistência de efeitos ARCH, com um nível de significância de 1% (Quadro B9 do Anexo).

Figura 12 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a taxa de juro das OT's alemãs



Com base na Figura 12, constata-se que a correlação entre as séries é quase sempre positiva (excluindo alguns momentos em 2006, 2013 e 2015), fazendo transparecer propriedades de

cobertura, pois à semelhança do mencionado nas hipóteses 1.4 e 1.3, também esta correlação deverá ser positiva no caso de existirem propriedades de refúgio, uma vez que a queda do mercado acionista, gera uma fuga para o mercado obrigacionista, provocando o aumento dos preços e a consequente redução das taxas de juro. Os picos de correlação correspondem a coeficientes situados na banda 0.4 – 0.8, que datam em quase todos de períodos de crise, como é o exemplo do pico de 2008 (crise do *subprime*) e do pico de 2011 (crise da dívida soberana). Após a crise da dívida soberana na Europa, o mercado acionista dos EUA, entrou em expansão, fazendo esse fenómeno repercutir-se na redução das correlações entre variáveis, pois os coeficientes passaram a assumir valores entre 0 e 0.2.

Com o Quadro B10 do Anexo comprova-se o anteriormente previsto: existe função de cobertura das OT's alemãs relativamente ao índice representativo da economia norte-americana, uma vez que o coeficiente de correlação, médio, é positivo, exprimindo a relação positiva entre a evolução do índice acionista e as taxas de juro do tesouro germânico (e a relação inversa entre preço das OT's e S&P 500). Na vertente de ativo de refúgio, as OT's apenas desempenharam esta propriedade no rebentamento da crise do *subprime* e na crise da dívida soberana europeia, porque as correlações situavam-se em terreno positivo e aumentaram nestes períodos de instabilidade financeira, catalogando desta forma as Obrigações do Tesouro da Alemanha, com maturidade a 10 anos, como ativo de refúgio e cobertura, ao mercado acionista norte-americano.

Hipótese 2.4: As Obrigações do Tesouro dos Estados Unidos da América, com maturidade a 10 anos, apresentam propriedades de refúgio face ao mercado acionista norte-americano, no período compreendido entre 2001 e 2015.

A hipótese 2.4 aborda o mercado norte-americano, estudando a relação existente entre o índice acionista e a taxa de juro das OT's, para compreender se existe fuga de capitais do S&P 500 para as Obrigações do Tesouro, comprovando assim a existência de um porto seguro “doméstico”.

Com base na análise gráfica à Figura B4 do Anexo, verifica-se que as variáveis tendem a assumir um comportamento idêntico até 2009, pois a partir desse ano, o índice norte-americano iniciou a sua escalada enquanto a taxa de juro do Tesouro Americano teve uma tendência de descida. Ainda assim, apenas com o estudo dos coeficientes de correlação se podem tirar conclusões, como a existência ou não de co-movimentos entre as duas variáveis. Desta forma, recorre-se à estimação do modelo DCC(1,1)-GARCH(1,1) e à realização dos testes ARCH (Quadro B11 do Anexo).

Figura 13 - Evolução da correlação entre o índice S&P 500 e a taxa de juro das OT's dos EUA



A Figura 13 sugere a existência de propriedades de cobertura das OT's americanas face ao seu índice acionista, uma vez que a correlação entre a taxa de juro da Obrigações do Tesouro e o S&P 500 tende a ser positiva, demonstrando assim um aumento no preço destes títulos de dívida pública, resultante do aumento de procura, tal como se havia passado no homólogo germânico. Partindo deste pressuposto, para existirem propriedades de *safe haven*, em períodos de crise a correlação entre a taxa de juro do tesouro e o S&P 500 deverá aumentar, espelhando a passagem de capital do mercado acionista para as OT's do governo norte-americano. Partindo do critério referido, ao analisar os períodos de crise no mercado bolsista, pode-se notar a existência de refúgio junto das OT's, pois em 2008 e 2011, existe um aumento súbito dos coeficientes de correlação, chegando estes a tocar e ultrapassar a fasquia do 0.8.

Contudo, ao analisar de forma mais detalhada os momentos de crise do índice norte-americano (Quadro B12 do Anexo), confirma-se a previsão inicial de propriedades de refúgio e cobertura das OT's. A evolução dos coeficientes de correlação faz sobressair as propriedades de porto seguro das Obrigações do Tesouro, resultante dos aumentos de correlação ocorridos em quase todas as crises do S&P 500, enunciando assim o local que os investidores do mercado bolsista americano utilizam para se refugiarem e limitarem, as perdas ocorridas no *stock market* doméstico.

4.2.4 - Conclusão da análise da relação entre mercado acionista norte-americano e os denominados ativos de refúgio

Ao fazer incidir a investigação sob o mercado acionista americano e a sua relação com os habituais ativos refúgio, constata-se que os investidores têm mais dificuldade em limitar as perdas deste mercado bolsista do que no homólogo europeu, pois existiram crises em que poucos ativos garantiram o refúgio dos investidores.

O ouro apresenta algumas dificuldades em compensar as quedas do S&P 500, uma vez que apenas na crise da dívida soberana abrigou os investidores da turbulência do mercado acionista. Todavia, num horizonte temporal maior, o ouro age como cobertura do mercado das ações.

No período de tempo utilizado na investigação, o Franco Suíço evidenciou propriedades de cobertura ao índice S&P 500, no entanto apenas conseguiu exercer a característica de refúgio face a este mercado na crise das novas tecnologias (2001).

As Obrigações do Tesouro são o ativo no qual os investidores mais vezes procuram segurança em momentos de *stress* do mercado acionista, pois quer as alemãs, quer as norte-americanas, desempenharam quase sempre o papel de porto seguro, limitando também as perdas do S&P 500, no longo prazo, através da sua capacidade de cobertura.

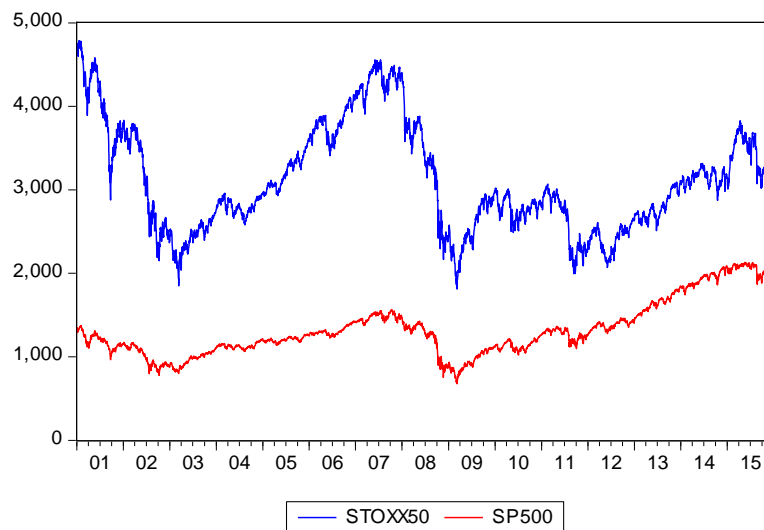
Atendo à natureza do estudo e pelo facto da análise do mercado acionista norte-americano ser um processo intermediário à comparação entre Europa e EUA, não se verifica a necessidade de estabelecer o cruzamento de conclusões entre a investigação e a literatura

4.3 - Análise à relação entre mercado acionista europeu e mercado acionista americano

Hipótese 3.1: Quais as diferenças entre o mercado acionista europeu e norte-americano, no período compreendido entre 2001 e 2015, no que respeita a ativos com propriedades de refúgio.

A última hipótese desta investigação procura analisar a evolução destes dois mercados acionistas, clarificando as semelhanças e diferenças no comportamento que os denominados ativos de refúgio têm, em ambos os continentes.

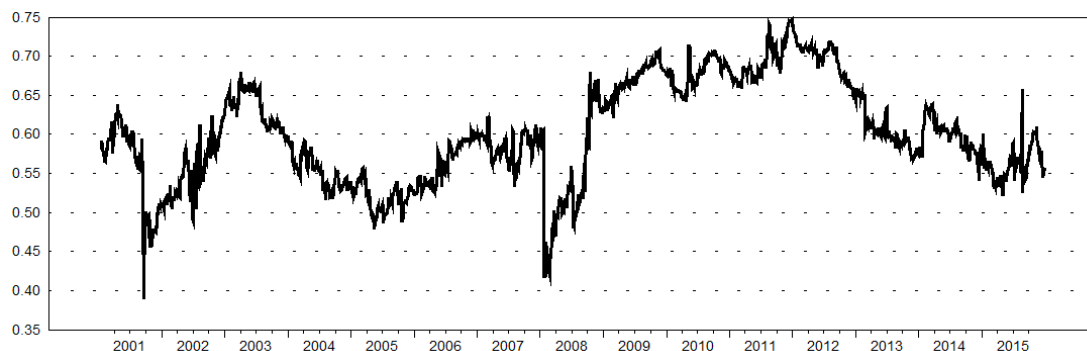
Figura 14 - Evolução histórica do índice EURO STOXX 50 e do índice S&P 500



A Figura 14 mostra a evolução que as duas séries tiveram entre 2001 e 2015, fazendo transparecer um comportamento semelhante entre ambas, com as mesmas crises e os mesmos picos, ainda que o índice EURO STOXX 50 aparente ser mais oscilante, quando comparado com o S&P 500.

Contudo, apenas com a análise da série das correlações se pode comprovar a existência dos co-movimentos supracitados, tendo-se utilizado um modelo DCC(1,1)-GARCH(2,2) para a estimação das correlações e o ARCH test para a provar a inexistência de efeitos heteroscedásticos (Quadro B13 do Anexo).

Figura 15 - Evolução da correlação entre o índice EURO STOXX 50 e o índice S&P 500



A Figura 15 testemunha a enorme correlação entre o índice acionista europeu e o americano, existindo momentos que a correlação alcançou o coeficiente 0.75. Porém, também existiram momentos em que os índices apresentaram comportamentos mais díspares, como é o exemplo do fosso vivido em 2001¹⁹ e em 2008, com início da crise imobiliária, nos EUA. Ainda assim, a correlação entre estes dois índices foi sempre positiva e elevada, tendo o coeficiente de correlação, em média, assumido o valor 0.6, fazendo prever conclusões similares, no que respeita a relações com ativos de refúgio.

Quadro 9 - Resumo das propriedades de safe haven dos ativos, no decorrer das principais crises do período amostra²⁰

		Ouro	CHF	OT's Alemanha	OT's EUA
<i>Dot-com Bubble²¹</i>	EURO STOXX 50	X	✓	✓	✓
	S&P 500	X	✓	X	✓
<i>Crise Subprime²²</i>	EURO STOXX 50	✓	✓	✓	✓
	S&P 500	X	X	✓	✓
<i>Crise Dívida Soberana</i>	EURO STOXX 50	✓	X	X	✓
	S&P 500	✓	X	✓	✓

Quadro 10 - Resumo das propriedades de hedge dos ativos, no período amostral

	Ouro	CHF	OT's Alemanha ²³	OT's EUA ²³
EURO STOXX 50	-0.00773	-0.221597	0.369397287 ²⁴	0.316135259
S&P 500	0.02252937	-0.063525258	0.242019215	0.371022151 ²⁵

¹⁹ Fosso causado pelos atentados terroristas em 11 Setembro 2001, uma vez que a bolsa de valores norte-americana encerrou (não existindo retornos negativos) e a europeia manteve-se aberta, assumindo assim grandes perdas.

²⁰ Esquema de cores: ✓ *safe haven*, ✓ *safe haven* apenas num período de retornos anormalmente negativos, pois a crise do *subprime* tem duas crises identificadas e X sem propriedades de *safe haven*.

²¹ A crise da *Dot.com Bubble* recorre aos períodos de crise identificados do EURO STOXX 50 (Junho 2002) e do S&P 500 (Março 2001 e Julho 2002).

²² A crise do *Subprime* respeita aos períodos de crise identificados do EURO STOXX 50 (Setembro 2008 e Fevereiro 2009) e do S&P 500 (Setembro 2008 e Janeiro 2009).

²³ Os coeficientes de correlação apresentam valores positivos, mas devem ser interpretados como negativos, devido à natureza das variáveis, como mencionado anteriormente.

²⁴ Melhor *hedge* para EURO STOXX 50.

²⁵ Melhor *hedge* para S&P 500.

O Quadro 9 sintetiza a reação que os ativos tiveram quando os mercados acionistas entraram em crise, enquanto o Quadro 10 demonstra a correlação média entre índices bolsistas e ativos abordados no estudo, evidenciando assim as suas propriedades de cobertura. Os quadros 11 e 12 visam esclarecer quais os ativos que apresentam melhor capacidade de refúgio para cada uma das crises identificadas no mercado acionista europeu e norte-americano, sendo enunciado o ativo que apresenta a correlação mais negativa com o mercado acionista e o ativo cuja correlação sofre a maior variação negativa; sendo estes os dois fatores mais válidos para avaliar o desempenho dos ativos, enquanto ativos de refúgio.

Quadro 11- Identificação dos melhores safe haven, para as crises identificadas no EURO STOXX 50

Períodos de crise	Menor correlação	Maior variação negativa da correlação
Ataque Terrorista	CHF -0.401926	CHF -0.339744267
<i>Dot-Com Bubble</i>	OT's Alemanha -0.52487848	OT's Alemanha -0.173904419
1º Tumulto <i>subprime</i>	CHF -0.476158	OT's Alemanha -0.184436875
2º Tumulto <i>subprime</i>	OT's Alemanha -0.39346797	Ouro -0.188456984
Crise Dívida Soberana	OT's EUA -0.562790826	Ouro -0.342247502

Quadro 12 - Identificação dos melhores safe haven, para as crises identificadas no S&P 500

Períodos de crise	Menor correlação	Maior variação negativa da correlação
1º Tumulto <i>Dot-com Bubble</i>	OT's EUA -0.304499693	Ot's EUA -0.06345
2º Tumulto <i>Dot-Com Bubble</i>	OT's EUA -0.636019799	Ot's EUA -0.135976173
1º Tumulto <i>subprime</i>	OT's EUA -0.559049874	Ot's EUA -0.012157848
2º Tumulto <i>subprime</i>	Nenhum ativo com capacidade de <i>safe haven</i>	
Crise Dívida Soberana	OT's EUA -0.719597346	Ouro -0.32947

O primeiro ponto de convergência para os dois mercados e para os quatro ativos são as propriedades de cobertura, porque o ouro, o Franco Suíço e as OT's alemãs e americanas, desempenharam a função de *hedge* para o mercado acionista europeu e norte-americano. Desta forma, o melhor *hedge* para o caso europeu são as OT's germânicas e para o americano são as OT's norte-americanas, fazendo transparecer a enorme relação inversa existente entre as Obrigações do Tesouro e os mercados acionistas domésticos.

As primeiras diferenças no domínio das capacidades de *safe haven* iniciam logo no primeiro ativo estudado: o ouro. O denominado *ex-libris* dos ativos de refúgio desempenha com algumas debilidades esta função no EURO STOXX 50 (não foi refúgio na *Dot-Com Bubble*, nem no primeiro tumulto do *subprime*) e no mercado acionista americano também apresenta dificuldades em limitar as perdas dos investidores, existindo apenas evidências de refúgio durante a crise da dívida soberana.

A moeda helvética apresenta um comportamento semelhante com os dois índices de ações, pois na *Dot-com Bubble* o CHF cumpre a propriedade de ativo de refúgio para os dois índices e na crise da dívida soberana não se comporta como refúgio, em ambos os mercados bolsistas. A principal diferença reside na crise do *subprime*, crise essa onde o Franco Suíço evidencia propriedades de refúgio apenas no índice acionista EURO STOXX 50, podendo este fenómeno dever-se ao mercado de origem da crise, ou à proximidade geográfica.

Ao entrar no domínio das Obrigações do Tesouro é fundamental analisar não só a diferença entre mercado acionista europeu e norte-americano, como também entre OT's alemãs e americanas. Começando pelas Obrigações do Tesouro germânico, nota-se, *à priori*, menor capacidade de refúgio às crises dos índices acionistas, do que as OT's americanas, uma vez que as OT's alemãs não conseguiram limitar as perdas dos índices acionistas, na *Dot-com Bubble* (S&P 500) e na crise da dívida soberana (EURO STOXX 50 – talvez porque a crise tem origem na Europa e afetou a periferia da UE e a estabilidade do Euro). Por outro lado, as OT's, com maturidade a 10 anos, emitidas pelo governo dos EUA, apresentaram a função de ativo de refúgio, em todas as crises decorrentes dos dois mercados acionistas, existindo apenas uma pequena exceção à regra: a segunda réplica da crise do *subprime* no índice S&P 500, em 2009.

Ao comparar o mercado acionista europeu com o norte-americano, salta logo à vista (com base nos quadros 11 e 12) que nas crises identificadas do EURO STOXX 50, o ouro, o CHF e as OT's alemãs e norte-americanas, dividem entre si o título de melhor *safe haven* pelos diferentes períodos de *stress* (com base na menor correlação e da maior variação negativa), enquanto no S&P 500 a hegemonia das OT's dos EUA como melhor *safe haven* é inquestionável (apenas na crise da Dívida Soberana e quando aferida a capacidade de refúgio, através do método da maior variação negativa, é o ouro que desempenha melhor o papel de porto seguro).

Conclusão

O principal objetivo desta investigação foi perceber a relação existente entre o mercado acionista europeu e os denominados ativos de refúgio, a fim de perceber de que forma este tipo de ativo age em períodos de instabilidade financeira. Para abordar a temática subjacente, formulou-se a seguinte pergunta de investigação: *Qual a relação entre o mercado acionista europeu e os ativos denominados de refúgio?* No entanto, o estudo também abordou a relação entre o mercado acionista norte-americano e os já catalogados ativos de refúgio, com o intuito de analisar as diferenças presentes entre o mercado europeu e americano, de forma a compreender quais os ativos utilizados pelos investidores europeus e americanos, e quais as principais diferenças entre ambos.

Para efetuar o estudo, recorreu-se à metodologia DCC-GARCH desenvolvida por Engle (2002), por forma a estimar os coeficientes de correlação dinâmicos entre as séries dos mercados acionistas e dos ativos de refúgio, no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2001 e 31 de Dezembro de 2015, com recurso a dados diários.

De acordo com a literatura, os ativos de refúgio são ativos que em períodos de crise, apresentam uma correlação negativa com um mercado/ativo, como mencionam Baur e Lucey (2010). Desta forma, tornou-se necessário identificar e estudar as crises dos mercados bolsistas existentes no período amostral, a fim de compreender as suas causas, para melhor aferir os impactos que estas poderiam ter nas capacidades de refúgio dos ativos.

Ao analisar a relação entre o índice acionista de referência na Europa e os ativos de refúgio, nota-se que existem inúmeros ativos, nos quais os investidores europeus se podem abrigar das crises acionistas. O ouro apresenta alguma capacidade de minimizar as perdas do índice EURO STOXX 50, apresentando na maioria das crises identificadas uma correlação negativa com o índice, à semelhança do estudo desenvolvido por Baur e Lucey (2010). Porém, também o Franco Suíço limitou as perdas dos investidores em todas as crises com origem externa ao “velho continente”, uma vez que apenas não serviu de porto seguro na crise da dívida soberana. As Obrigações do Tesouro evidenciaram, igualmente, uma elevada capacidade de refúgio, tendo as OT's americanas desempenhado esta função em todas as crises identificadas na amostra. As Obrigações germânicas apenas não serviram de refúgio à crise da dívida soberana, à semelhança do que ocorreu com o CHF. No âmbito da pergunta de investigação, pode concluir-se que em períodos de crise a relação entre OT's e mercado acionista é inversa (evidenciado as propriedades de refúgio) e que no longo prazo, também tende a ser negativa ou nula, permitindo que os investidores possam limitar as perdas do mercado acionista europeu, através das propriedades de cobertura dos ativos.

Ao estudar o mercado acionista americano e a sua relação com os ativos de refúgio nota-se uma maior dificuldade em limitar as perdas no índice S&P 500, pois o ouro e o Franco Suíço apresentam menor capacidade de compensar as quedas do mercado acionista em tempos de instabilidade. Ainda assim, a relação entre o S&P 500 e as OT's é quase sempre de porto seguro, porque as Obrigações do Tesouro alemãs apenas não apresentam propriedades de refúgio na crise originada pela *Dot-Com Bubble* e as OT's norte-americanas apenas vacilam na segunda réplica da crise do *subprime* (2009). Com base nestas considerações, verifica-se que os investidores americanos apresentam algumas dificuldades em limitar as perdas do mercado acionista. No entanto,

em linhas gerais, nota-se uma relação inversa entre ativos de refúgio e mercado acionista, assim como no longo prazo se evidencia a existência de uma relação de cobertura, entre ambos.

Para aferir as semelhanças e diferenças entre os dois mercados acionistas (e.g. europeu e americano) procedeu-se à estimação da correlação entre ambos, verificando-se uma enorme interdependência entre índices, devido às correlações elevadas. Também se conclui que esta relação apenas se deteriorou nos ataques terroristas do 11 Setembro 2001 (a bolsa americana encerrou e a europeia manteve-se aberta e a somar perdas) e na fase inicial da crise imobiliária nos EUA (pensou-se que o problema estava limitado ao território americano). Contudo, e apesar da grande correlação entre os dois mercados acionistas, foi necessário recorrer a uma comparação entre o comportamento dos ativos de refúgio na Europa e nos EUA, sendo que apenas desta forma é possível aferir as semelhanças com maior exatidão.

Em resumo, existe uma relação de refúgio e de cobertura entre o mercado acionista europeu e os agora comprovados ativos de refúgio, ainda que nem todos os ativos desempenhem esta função de forma consistente. A ligação entre o mercado acionista americano e esta gama de ativos é semelhante à do homólogo europeu, porém com maiores debilidades na capacidade de refúgio de alguns ativos (e.g. ouro e CHF), pois na crise do *subprime* estes ativos apresentaram uma menor *performance* quando comparados com o exemplo europeu, sendo que as propriedades de cobertura a longo prazo são idênticas. Em suma, na Europa o melhor ativo de refúgio variou bastante em função da crise, ainda assim todos os ativos em estudo desempenharam pelo menos uma vez o papel de melhor *safe haven*, enquanto nos EUA, as OT's norte-americanas foram consistentemente o melhor refúgio às perdas no índice S&P 500. O fenómeno dos ativos "domésticos" (OT's alemãs para a Europa e OT's norte-americanas para Estados Unidos) apresentarem consistentemente melhor capacidade de refúgio e cobertura, pode assentar no risco cambial, uma vez que ao recorrem a estes ativos, estão a eliminar o perigo de eventuais flutuações cambiais, oferecendo assim uma segurança extra, quando comparados com ativos transacionados em moeda estrangeira.

Tendo em conta as conclusões e a dificuldade em retirar os efeitos ARCH da série do ouro, futuramente seria interessante explorar esta temática com recurso a uma metodologia mais eficaz na anulação destes efeitos, a fim de fortalecer as conclusões desta investigação. Atendendo às capacidades de refúgio do ouro e do Franco Suíço, seria igualmente estimulante perceber se outros metais preciosos (prata e platina) e outras moedas (Libra Esterlina²⁶ e Yen Japonês²⁷) também apresentam capacidades de refúgio, quando comparados com estes dois mercados acionistas, adicionando um novo porto seguro para os investidores do mercado acionistas europeu e norte-americano. Num estudo para o mercado europeu, também se poderia recorrer à cotação do ouro em EUR/Oz, para utilizar os retornos do ouro, em Euros, para se apurar os retornos do metal dourado na moeda doméstica.

²⁶ Com o BREXIT, o GBP pode passar a ter um comportamento inverso ao mercado europeu, tornando-se importante aferir qual o impacto que este fenómeno tem nas capacidades da Libra, em colmatar as perdas dos mercados da UE.

²⁷ Devido à longínqua "rivalidade" entre EUA e Japão, seria interessante compreender se a moeda nipónica apresenta propriedades de refúgio face ao mercado acionista norte-americano.

Referências Bibliográficas

- Afonso, A., Gomes, P., & Rother, P. (January de 2007). What "hides" behind sovereign debt ratings? *Working Paper Series no 711 - European Central Bank*.
- Areal, N., Oliveira, B., & Sampaio, R. (2013). When times get tough, gold is golden. *The European Journal of Finance*.
- Basco, S. (2014). Globalization and financial development: A model of the Dot-Com and Housing Bubbles. *Journal of International Economics*, 78-94.
- Baur, D., & Lucey, B. (2009). Flights and contagion - An Empirical Analysis os Stock-Bond Correlations. *Journal of Finance Stability*, 339-352.
- Baur, D., & Lucey, B. (2010). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold. *The Financial Review*, 217-229.
- Baur, D., & McDermott, T. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 1886-1898.
- Bordo, M. (1993). The Bretton Woods International Monetary System: A Historical Overview. Em *A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform* (pp. 28-34). Chicago: University of Chicago Press.
- Courdert, V., & Raymond-Feingold, H. (2011). Gold and financial assets: Are there any safe havens in bear markets? *Economics Bulletin*, vol 31, no 2, 1613-1622.
- Dajcman, S. (2012). Comovement between Stock and Bond Markets and the 'flight-to-Quality' during Financial Market Turmoil – a Case of the Eurozone Countries Most Affected by the Sovereign Debt Crisis of 2010–2011. *Applied Economics Letters* 19, 1655-1662.
- Engle, R. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Correlation Heteroskedasticity Models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 339-350.
- Flavin, T., Morley, C., & Panopoulou, E. (2014). Identifying safe haven assets for equity investors through an analysis of the stability of shock transmission. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 137-154.
- Forbes, K., & Rigobon, R. (s.d.). No contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements. *The Journal of Finance LVII* (5), 2223-2261.
- Goodnight, T., & Green, S. (2010). Rhetoric, Risk, and Markets: The Dot-Com Bubble. *Quarterly Journal of Speech*, 115-140.

- Grisse, C., & Nitschka, T. (2015). On financial risk and the safe haven characteristics of Swiss franc exchange rates. *Journal of Empirical Finance*, 153-164.
- Hwang, I., In, F., & Kim, T. (2010). Contagion Effects of the U.S. Subprime Crisis on International Stock Markets.
- Joy, M. (2011). Gold and the US Dollar: Hedge or haven? *Finance Research Letters*, 120-131.
- Kaul, A., & Sapp, S. (2006). Y2K fears and safe haven trading of the US dollar. *Journal of International Money and Finance*, 760-779.
- Lane, P. (2012). The European Sovereign Debt Crisis. *The Journal of Economic Perspectives*, 49-68.
- Leão, E. (2009). A Actual Crise Económica e a Sua Origem na Esfera Financeira. *Revista Dirigir*.
- Leão, E., & Leão, P. (2012). The Subprime Crisis and the Global Public Policy Responde.
- Martins, S. (2012). *Contágio Financeiro no Mercado Acionista e Obrigacionista Português Durante os Períodos de Crise 2008 a 2011*. Lisboa: Dissertação de Mestrado em Economia Monetária e Financeira, ISCTE.
- Missio, S., & Watzka, S. (2011). Financial Contagion and the European Debt Crisis.
- Miyazaki, T., & Hamori, S. (2013). Testing for causality between the gold return and stock market performance: evidence for "gold investment in case of emergency". *Applied Financial Economics*, 27-40.
- Morais, I. (2015). *O Contágio Financeiro nos Países do Grupo Visegrád*. Lisboa: Dissertação de Mestrado em Economia Monetária e Financeira, ISCTE.
- Pinto, M. (2014). *A Crise da Dívida Soberana na Área Euro*. Porto: Dissertação de Mestrado em Economia, FEP.
- Ranaldo, A., & Söderlind, P. (2010). Safe Haven Currencies. *Review of Finance*, 385-407.
- Reboredo, J. (2013). Is gold a safe haven or a hedge for the US dollar? Implications for risk management. *Journal of Banking and Finance*, 2665-2676.
- Tavares, L. (2014). *O Impacto das Alterações do Nível de Risco de Crédito nas Yields das Obrigações do Tesouro*. Bragança: Dissertação de mestrado em Contabilidade e Finanças, IPB.
- Tully, E., & Lucey, B. (2007). A power GARCH examination of the gold market. *Research in International Business and Finance*, 316-325.

Anexos

Quadro A1 - Estatísticas descritivas das séries originais

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
EURO STOXX 50	1809.98 09/03/2009	4787.45 17/01/2001	3112.089	634.9089
S&P 500	676.53 09/03/2009	2130.82 21/05/2015	1324.62	331.3929
Ouro	255.55 02/04/2001	1900.2 02/09/2011	883.5384	469.2186
EUR/CHF	0.97554 15/01/2015	1.68007 29/10/2007	1.415748	0.174972
USD/CHF	0.7209 09/08/2011	1.8181 05/07/2001	1.157832	0.235326
OT's Alemanha	0.074 20/04/2015	5.278 25/03/2002	3.1217	1.3305
OT's EUA	1.388 24/07/2012	5.515 29/05/2001	3.543896	1.082879

Fonte: Elaborado pelo aluno

Quadro A2 - Códigos Bloomberg das séries originais

	Código Bloomberg
Cotação índice EURO STOXX 50	SX5E:IND
Cotação índice S&P 500	SPX:IND
Cotação Ouro	XAUUSD:CUR
Cotação EUR/CHF	EURCHF:CUR
Cotação USD/CHF	USDCHF:CUR
Taxa de juro das Obrigações Tesouro da Alemanha, a 10 anos	GTDEM10Y:GOV
Taxa de juro das Obrigações Tesouro dos EUA, a 10 anos	GT10:GOV

Fonte: Bloomberg

Quadro A3 - Testes de estacionaridade às séries originais

Série Original	ADF	PP	KPSS	Conclusão
	P-Value	P-Value	Estatística de Teste	
EURO STOXX 50	0.2345	0.3056	0.155306	DSP, I(1)
S&P 500	0.6388	0.7032	0.190583	DSP, I(1)
OURO	0.966	0.9665	0.374731	DSP, I(1)
EUR/CHF	0.6122	0.7205	0.194414	DSP, I(1)
USD/CHF	0.5156	0.503	0.100854	DSP, I(1)
OT Alemanha	0.273	0.3008	0.076907	DSP, I(1)
OT EUA	0.1099	0.0902	0.029117	DSP, I(1)

Quadro A4 - Testes de estacionaridade às séries dos retornos

Série Retornos	ADF	PP	KPSS	Conclusão
	P-Value	P-Value	Estatística de Teste	
EURO STOXX 50	0	0.0001	0.155306	I(0)
S&P 500	0.0001	0.0001	0.190583	I(0)
OURO	0.0001	0.0001	0.374731	I(0)
EUR/CHF	0.0001	0.0001	0.194414	I(0)
USD/CHF	0.0001	0.0001	0.100854	I(0)
OT Alemanha	0	0.0001	0.076907	I(0)
OT EUA	0.0001	0.0001	0.029117	I(0)

Quadro A5 - Output do software EViews, com estimação do modelo ARMA(3,5), para os retornos do EURO STOXX 50

Dependent Variable: RSTOXX50
Method: Least Squares
Date: 15/05/16 Time: 19:42
Sample (adjusted): 5/01/2001 31/12/2015
Included observations: 3910 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 29/12/2000 4/01/2001

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.036936	0.015986	-2.310609	0.0209
AR(2)	-0.666564	0.094966	-7.018968	0.0000
AR(3)	-0.084087	0.019427	-4.328321	0.0000
MA(2)	0.618728	0.099343	6.228171	0.0000
MA(5)	-0.096584	0.016596	-5.819570	0.0000
R-squared	0.013058	Mean dependent var	-9.58E-05	
Adjusted R-squared	0.012047	S.D. dependent var	0.015121	
S.E. of regression	0.015029	Akaike info criterion	-5.556373	
Sum squared resid	0.882043	Schwarz criterion	-5.548353	
Log likelihood	10867.71	Hannan-Quinn criter.	-5.553527	
Durbin-Watson stat	1.998803			
Inverted AR Roots	.04-.82i	.04+.82i	-.12	
Inverted MA Roots	.48	.10-.83i	.10+.83i	-.34-.42i
	-.34+.42i			

Quadro A6 - Output do software EViews, com estimação do modelo AR(8), para os retornos do S&P 500

Dependent Variable: RSP500
Method: Least Squares
Date: 30/05/16 Time: 19:44
Sample (adjusted): 12/01/2001 31/12/2015
Included observations: 3905 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.087852	0.015970	-5.501092	0.0000
AR(2)	-0.044470	0.015967	-2.785176	0.0054
AR(5)	-0.038510	0.015903	-2.421542	0.0155
AR(8)	0.045142	0.015874	2.843743	0.0045
R-squared	0.012588	Mean dependent var	0.000111	
Adjusted R-squared	0.011829	S.D. dependent var	0.012315	
S.E. of regression	0.012242	Akaike info criterion	-5.966916	
Sum squared resid	0.584600	Schwarz criterion	-5.960493	
Log likelihood	11654.40	Hannan-Quinn criter.	-5.964636	
Durbin-Watson stat	1.998811			
Inverted AR Roots	.64	.49+.49i	.49-.49i	-.04+.69i
	-.04-.69i	-.46+.49i	-.46-.49i	-.70

Quadro A7 - Output do software EViews, com estimação do modelo AR(6), para os retornos do Ouro

Dependent Variable: RGOLD
Method: Least Squares
Date: 08/29/16 Time: 10:06
Sample (adjusted): 1/10/2001 12/31/2015
Included observations: 3907 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(6)	-0.044904	0.015984	-2.809395	0.0050
R-squared	0.001078	Mean dependent var		0.000352
Adjusted R-squared	0.001078	S.D. dependent var		0.011494
S.E. of regression	0.011488	Akaike info criterion		-6.094745
Sum squared resid	0.515505	Schwarz criterion		-6.093140
Log likelihood	11907.08	Hannan-Quinn criter.		-6.094175
Durbin-Watson stat	2.042064			
Inverted AR Roots	.52+.30i -.52+.30i	.52-.30i -.52-.30i	.00-.60i	-.00+.60i

Quadro A8 - Output do software EViews, com estimação do modelo MA(7), para os retornos do par EUR/CHF

Dependent Variable: REURCHF
Method: Least Squares
Date: 23/05/16 Time: 19:17
Sample (adjusted): 2/01/2001 31/12/2015
Included observations: 3913 after adjustments
Convergence achieved after 6 iterations
MA Backcast: 22/12/2000 1/01/2001

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.035914	0.015924	-2.255304	0.0242
MA(2)	-0.063821	0.015923	-4.008079	0.0001
MA(7)	-0.070508	0.015913	-4.430832	0.0000
R-squared	0.009631	Mean dependent var		-8.51E-05
Adjusted R-squared	0.009124	S.D. dependent var		0.005288
S.E. of regression	0.005264	Akaike info criterion		-7.655176
Sum squared resid	0.108335	Schwarz criterion		-7.650367
Log likelihood	14980.35	Hannan-Quinn criter.		-7.653470
Durbin-Watson stat	1.994148			
Inverted MA Roots	.70 -.15-.65i	.44+.52i -.62+.29i	.44-.52i -.62-.29i	-.15+.65i

Quadro A9 - Output do software EViews, com estimação do modelo AR (2), para os retornos do par USD/CHF

Dependent Variable: RUSGOV
 Method: Least Squares
 Date: 18/05/16 Time: 18:46
 Sample (adjusted): 4/01/2001 31/12/2015
 Included observations: 3911 after adjustments
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.048963	0.015973	-3.065347	0.0022
AR(2)	-0.037089	0.015965	-2.323144	0.0202
R-squared	0.003494	Mean dependent var		-0.000210
Adjusted R-squared	0.003239	S.D. dependent var		0.019978
S.E. of regression	0.019945	Akaike info criterion		-4.991133
Sum squared resid	1.555063	Schwarz criterion		-4.987925
Log likelihood	9762.160	Hannan-Quinn criter.		-4.989994
Durbin-Watson stat	1.998409			
Inverted AR Roots	-.02+.19i	-.02-.19i		

Quadro A1013 - Output do software EViews, com estimação do modelo MA (6), para os retornos da taxa de juro das OT's alemãs

Dependent Variable: RDEGOV
 Method: Least Squares
 Date: 18/05/16 Time: 18:33
 Sample (adjusted): 2/01/2001 31/12/2015
 Included observations: 3913 after adjustments
 Convergence achieved after 7 iterations
 MA Backcast: 25/12/2000 1/01/2001

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.133020	0.000299	444.7102	0.0000
MA(2)	-0.059012	0.015865	-3.719620	0.0002
MA(3)	-0.056760	0.015942	-3.560520	0.0004
MA(5)	0.057048	0.015964	3.573579	0.0004
MA(6)	0.108612	0.015926	6.819678	0.0000
R-squared	0.036233	Mean dependent var		-0.000522
Adjusted R-squared	0.035247	S.D. dependent var		0.031918
S.E. of regression	0.031350	Akaike info criterion		-4.085914
Sum squared resid	3.840925	Schwarz criterion		-4.077899
Log likelihood	7999.090	Hannan-Quinn criter.		-4.083070
Durbin-Watson stat	1.993677			
Inverted MA Roots	.62+.36i	.62-.36i	-.08-.68i	-.08+.68i
	-.60+.31i	-.60-.31i		

Quadro A11 - Output do software EViews, com estimação do modelo AR(2), para os retornos da taxa de juro das OT's norte-americanas

Dependent Variable: RUSGOV				
Method: Least Squares				
Date: 18/05/16 Time: 18:46				
Sample (adjusted): 4/01/2001 31/12/2015				
Included observations: 3911 after adjustments				
Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.048963	0.015973	-3.065347	0.0022
AR(2)	-0.037089	0.015965	-2.323144	0.0202
R-squared	0.003494	Mean dependent var		-0.000210
Adjusted R-squared	0.003239	S.D. dependent var		0.019978
S.E. of regression	0.019945	Akaike info criterion		-4.991133
Sum squared resid	1.555063	Schwarz criterion		-4.987925
Log likelihood	9762.160	Hannan-Quinn criter.		-4.989994
Durbin-Watson stat	1.998409			
Inverted AR Roots	-.02+.19i	-.02-.19i		

Quadro A12 - Output do software RATSv8, com a estimação do DCC(1,1)-GARCH(1,1), para S&P 500 e USD/CHF

MV-GARCH, DCC - Estimation by BFGS				
Convergence in 16 Iterations. Final criterion was 0.0000000 <= 0.0000100				
Daily(5) Data From 2001:01:12 To 2015:12:31				
Usable Observations 3905				
Log Likelihood 23451.8905				
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

**				
1. Mean(1)	-0.000080735	0.000194496	-0.41510	0.67807063
2. Mean(2)	0.000783904	0.000113297	6.91905	0.00000000
3. C(1)	0.000001232	0.000000344	3.57601	0.00034888
4. C(2)	0.000000919	0.000000217	4.24240	0.00002211
5. A(1)	0.053905378	0.005341238	10.09230	0.00000000
6. A(2)	0.090697587	0.009062253	10.00828	0.00000000
7. B(1)	0.946094622	0.005341238	177.13022	0.00000000
8. B(2)	0.909302413	0.009062253	100.33956	0.00000000
9. DCC(1)	0.040675843	0.006466431	6.29031	0.00000000
10. DCC(2)	0.953639710	0.008000484	119.19775	0.00000000
11. Shape	6.734766409	0.418532731	16.09137	0.00000000

Quadro B1 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 1.1 (mercado acionista europeu e ouro)

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos EURO STOXX 50	4	1.675	0.15293
Resíduos ouro	4	6.944	0.00001

Quadro B2 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 1.2 (mercado acionista europeu e Franco Suíço)

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos EURO STOXX 50	4	1.858	0.11505
Resíduos EUR/CHF	4	0	1

Quadro B3 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 1.3 (mercado acionista europeu e OT's Alemanha)

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos EURO STOXX 50	4	1.287	0.27284
Resíduos OT's Alemanha	4	1.1925	0.10343

Quadro B4 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 1.4 (mercado acionista europeu e OT's EUA)

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos EURO STOXX 50	4	1.624	0.16525
Resíduos OT's EUA	4	2.190	0.06756

Figura B1 - Evolução do índice S&P 500 e do ouro



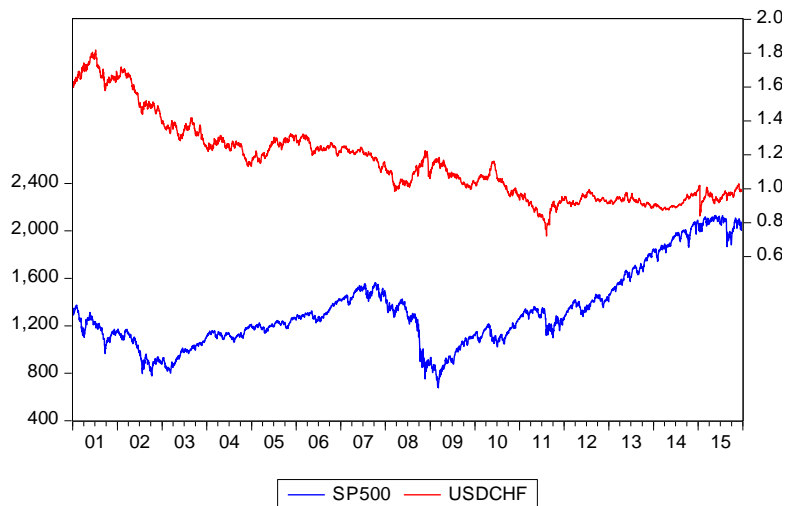
Quadro B5 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 2.1 (mercado acionista norte-americano e ouro)

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos S&P 500	4	1.553	0.18405
Resíduos ouro	4	10.737	0

Quadro B6 - Análise às crises identificadas no S&P 500 (hipótese 2.1 – mercado acionista norte-americano e ouro)

Períodos de Crise, no S&P 500	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
09/03/2001 a 03/04/2001	0.076472134	0.019225147	Sem efeitos de refúgio
09/07/2002 a 05/08/2002	-0.21586123	-0.133325591	Algumas evidências de refúgio
04/09/2008 a 11/12/2008	-0.362904203	-0.049998732	Algumas evidências de refúgio
07/01/2009 a 05/03/2009	0.381611328	0.059853096	Sem efeitos de refúgio
02/08/2011 a 03/11/2011	-0.053740085	-0.383208379	Safe haven
Coefficiente de correlação médio, no período amostral		0.02252937	Hedge

Figura B2 - Evolução do índice S&P 500 e do par USD/CHF



Quadro B7 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 2.2 (mercado acionista norte-americano e Franco Suíço)

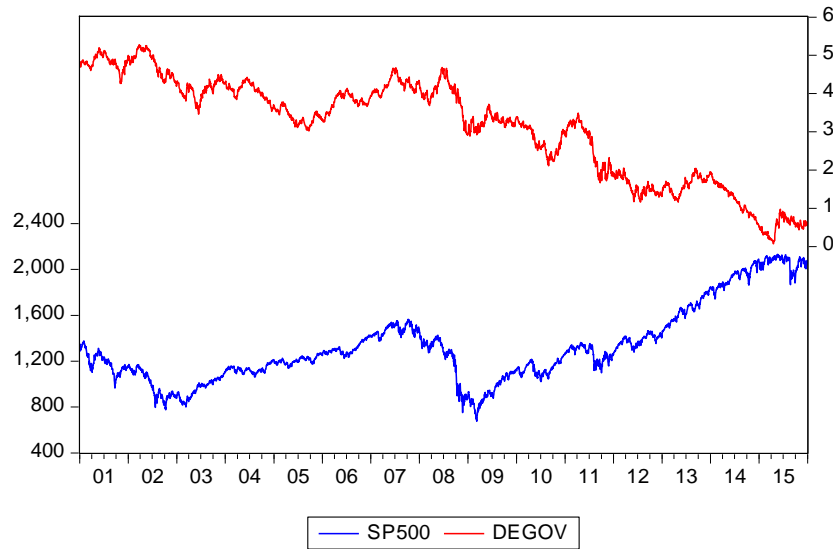
DCC(1,1)-GARCH(1,1)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos S&P 500	4	3.168	0.01309
Resíduos USD/CHF	4	0.007	0.99991

Quadro B8 - Análise às crises identificadas no S&P 500 (hipótese 2.2 - mercado acionista norte-americano e Franco Suíço)

Períodos de Crise, no S&P 500	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
09/03/2001 a 03/04/2001	-0.002364198 <i>0.002364198²⁸</i>	0.033029448 <i>-0.033029448</i>	Safe haven
09/07/2002 a 05/08/2002	0.405563182 <i>-0.405563182</i>	0.296972377 <i>-0.296972377</i>	Algumas evidências de refúgio
04/09/2008 a 11/12/2008	0.508756232 <i>-0.508756232</i>	0.200403585 <i>-0.200403585</i>	Algumas evidências de refúgio
07/01/2009 a 05/03/2009	-0.039609621 <i>0.039609621</i>	-0.048050451 <i>0.048050451</i>	Algumas evidências de refúgio
02/08/2011 a 03/11/2011	0.191385293 <i>-0.191385293</i>	0.009205563 <i>-0.009205563</i>	Algumas evidências de refúgio
Coefficiente de correlação médio, no período amostral		0.063525258 <i>-0.063525258</i>	Hedge

²⁸ Interpreta-se este coeficiente como tendo o sinal inverso, pois o coeficiente gerado na investigação explicita a relação entre S&P 500 e Dólar e o coeficiente em itálico expressa a correlação entre S&P 500 e Franco.

Figura B3 - Evolução do índice S&P 500 e das taxas de juro das OT's alemãs



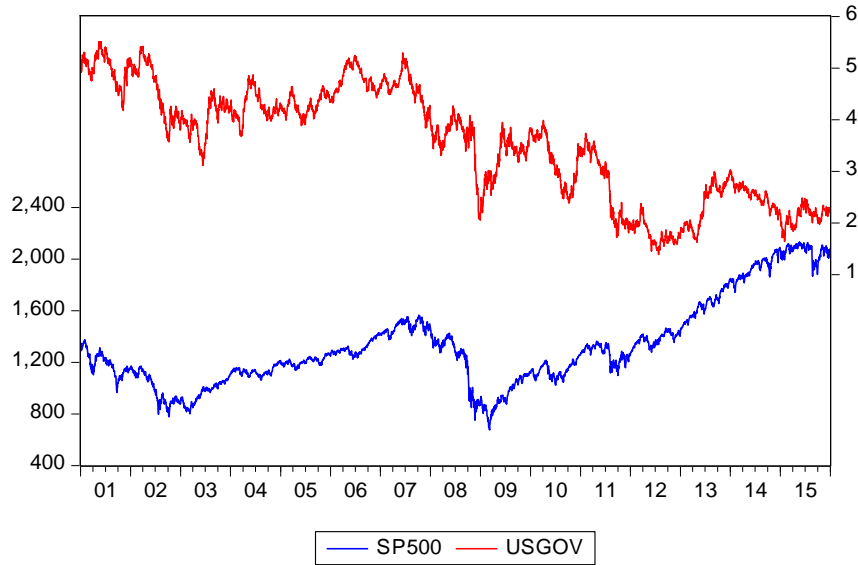
Quadro B9 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 2.3 (mercado acionista norte-americano e OT's Alemanha)

DCC(1,1)-GARCH(1,1)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos S&P 500	4	2.737	0.02732
Resíduos OT's Alemanha	4	2.623	0.03306

Quadro B10 - Análise às crises identificadas no S&P 500 (hipótese 2.3 - mercado acionista norte-americano e OT's Alemanha)

Períodos de Crise, no S&P 500	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
09/03/2001 a 03/04/2001	0.144002837	0.138648176	Algumas evidências de refúgio
09/07/2002 a 05/08/2002	0.192011401	0.171923286	Algumas evidências de refúgio
04/09/2008 a 11/12/2008	0.313316265	0.371832179	Safe haven
07/01/2009 a 05/03/2009	0.276084623	0.231790373	Algumas evidências de refúgio
02/08/2011 a 03/11/2011	0.463289741	0.622305758	Safe haven
Coefficiente de correlação médio, no período amostral		0.242019215	Hedge

Figura B4 - Evolução do índice S&P 500 e das taxas de juro das OT's norte-americanas



Quadro B11 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 2.4 (mercado acionista norte-americano e OT's EUA)

DCC(1,1)-GARCH(1,1)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos S&P 500	4	3.047	0.0161
Resíduos OT's EUA	4	2.009	0.09054

Quadro B12 - Análise às crises identificadas no S&P 500 (hipótese 2.4 - mercado acionista norte-americano e OT's EUA)

Períodos de Crise, no S&P 500	Coefficiente de correlação, antes da crise	Coefficiente de correlação, durante a crise	Conclusão
09/03/2001 a 03/04/2001	0.241052299	0.304499693	Safe haven
09/07/2002 a 05/08/2002	0.500043626	0.636019799	Safe haven
04/09/2008 a 11/12/2008	0.546892026	0.559049874	Safe haven
07/01/2009 a 05/03/2009	0.409363021	0.349127805	Algumas evidências de refúgio
02/08/2011 a 03/11/2011	0.584413977	0.719597346	Safe haven
Coefficiente de correlação médio, no período amostral		0.371022151	Hedge

Quadro B13 - Teste aos efeitos ARCH da hipótese 3.1

DCC(1,1)-GARCH(2,2)	Lags	Estatística de Teste	P-Value
Resíduos EURO STOXX 50	4	1.632	0.16318
Resíduos S&P 500	4	1.373	0.24059