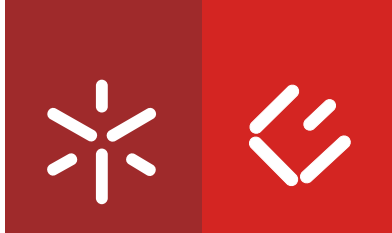


**Universidade do Minho**  
Escola de Economia e Gestão

Vera Cátia Cardoso Vilaça

**Notação de risco e *spreads* da dívida soberana. O caso português.**



**Universidade do Minho**

Escola de Economia e Gestão

Vera Cátia Cardoso Vilaça

**Notação de risco e *spreads* da dívida soberana. O caso português.**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Economia Monetária, Bancária e Financeira

Trabalho realizado sob a orientação do

**Professor Doutor Luís Francisco Gomes**

**Dias Aguiar Conraria**

Nome: Vera Cátia Cardoso Vilaça

Endereço eletrónico: veraccv@gmail.com

Número do Bilhete de Identidade:12354318

Título dissertação: Notação de risco e *spreads* da dívida soberana. O caso português.

Orientador(es):Professor Doutor Luís Francisco Gomes Dias Aguiar Conraria

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Economia Monetária, Bancária e Financeira

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Agradecimentos

A elaboração da presente dissertação fez parte de mais um desafio a que propus, que contou direta ou indiretamente com o contributo de várias pessoas. Gostaria assim de expressar um agradecimento sincero a todos.

Em primeiro lugar, agradeço ao Professor Doutor Luís Aguiar-Conraria por toda a disponibilidade, pelo apoio, pelas sugestões e pela boa disposição que sempre me endereçou.

Não posso deixar de agradecer e congratular a Universidade do Minho e a Escola de Economia e Gestão, pela variedade e qualidade dos recursos disponíveis. Foi extremamente agradável e gratificante regressar a esta *mui nobre* academia.

Gostaria também de agradecer à Fitch, à Standard and Poor's e à Moody's pela disponibilização gratuita de dados.

Por último e mais importante, agradeço à minha família, colegas e amigos pelo apoio e pela compreensão. A maioria não se apercebeu certamente do seu contributo. Voluntária ou involuntariamente, conseguiram com que este projeto se torna-se mais leve.



## Resumo

A crise de dívida soberana na zona Euro foi acompanhada por um aumento dos *spreads* das obrigações soberanas. Os sucessivos *downgrades* que foram atribuídos pelas agências de *rating* foram alvo de diversas críticas pelo seu carácter tardio e excessivo. O objetivo principal desta dissertação é analisar a causa e efeito entre os *spreads* e as classificações de crédito das principais agências de *rating*, no que respeita às obrigações soberanas portuguesas. Para o efeito foi utilizado um modelo vetorial autorregressivo (VAR), sendo a sua interpretação auxiliada pela causalidade à Granger, funções impulso-resposta e decomposição da variância dos erros de previsão. Será apresentada uma análise comparativa entre os *spreads* e os *ratings* a dois níveis, utilizando uma única variável (a média de classificações da Fitch, Moody's e Standard and Poor's) e incluindo uma variável por agência.

Os resultados demonstram que existe um elevado impacto dos *ratings* sobre o *spread*, especialmente quando se trata de alterações de classificação da Fitch. Por seu lado, as agências de *rating* parecem atribuir baixa importância ao *spread*. Apesar do exposto, a Standard & Poor's para além de liderar as descidas de classificação da dívida portuguesa, também surge como a agência com maior impacto sobre as suas concorrentes.

Palavras-chave: *Ratings* de crédito, *Spreads*, Obrigações soberanas, VAR.



# Abstract

The sovereign debt crisis in the Eurozone was followed by the widening of bond yield spreads. The successive downgrades that were assigned by rating agencies were object of criticism for the lag and overreacting behaviour. The main objective of this dissertation is to analyse the cause and effect between yield spreads and the announcements from major credit rating agencies, as regards to Portugal sovereign bonds. It was employed a vector autoregressive model (VAR), including Granger causality, impulse response functions and forecast error variance decomposition. A comparative analysis between spreads and ratings will be presented at two levels: using a single variable (ratings average from Fitch, Moody's and Standard and Poor's) and including a variable for each agency.

The main finding is that ratings have a high impact on spread, especially if they are related to Fitch rating. However, rating agencies do not seem to give much importance to spread. With reference to Standard & Poor's, not only it seems to lead the Portuguese credit rating downgrades but also looks to be the agency with the greatest impact on their competitors.

Keywords: Credit Ratings, Spreads, Sovereign Bonds, VAR.





## ÍNDICE

1.	Introdução .....	1
2.	Portugal e a União Europeia .....	3
2.1.	O Caso Português.....	6
3.	Determinantes do <i>spread</i> da dívida soberana .....	11
4.	<i>Ratings</i> soberanos: Determinantes, comportamento e limitações .....	17
5.	Causa e efeito entre <i>ratings</i> e <i>spreads</i> .....	25
6.	Metodologia empírica (VAR).....	33
6.1.	Causalidade à Granger .....	34
6.2.	Função Impulso-resposta .....	35
6.3.	Decomposição da variância dos erros de previsão.....	37
7.	Análise empírica .....	39
7.1	Dados .....	39
7.2.	Estacionaridade.....	40
7.3	VAR com <i>rating</i> médio das agências (VAR 1) .....	41
7.3.1.	Estimação .....	42
7.3.2.	Análise de resultados.....	44
7.3.2.1.	Causalidade à Granger .....	44
7.3.2.2.	Funções impulso-resposta .....	45
7.3.2.3	Decomposição da variância dos erros de previsão.....	47
7.4.	VAR com separação das agências de <i>rating</i> (VAR 2) .....	49
7.4.1.	Estimação .....	49
7.4.2	Análise de resultados.....	50
7.4.2.1.	Causalidade à Granger .....	50
7.4.2.2.	Funções impulso-resposta .....	52
7.4.2.3.	Decomposição da variância dos erros de previsão.....	54
8.	Conclusões.....	59
9.	Bibliografia .....	63
	Apêndice 1 - Teste Dickey-Fuller aumentado (ADF) .....	67
	Apêndice 2 - Dados estimados VAR 1 .....	68
	Apêndice 3 - Causalidade à Granger .....	71
	Apêndice 4 - Funções impulso resposta .....	72
	Apêndice 5 - Dados estimados VAR 2.....	73
	Apêndice 6 - Causalidade à Granger com separação das agências.....	77
	Apêndice 7 - Função impulso-resposta com separação das agências .....	78

## Lista de tabelas

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO DE LONGO PRAZO E RESPECTIVA TRANSFORMAÇÃO LINEAR .....	4
TABELA 2 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO .....	9
TABELA 3 - DETERMINANTES DOS <i>SPREADS</i> NA ZONA EURO .....	16
TABELA 4 - DETERMINANTES DOS <i>RATINGS</i> .....	20
TABELA 5 - CAUSA E EFEITO ENTRE <i>RATINGS</i> E <i>SPREADS</i> .....	31
TABELA 6 – CONCLUSÕES DOS TESTES DICKEY-FULLER AUMENTADO (ADF) .....	41
TABELA 7 - CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DOS DESFASAMENTOS .....	42
TABELA 8 – TESTE BREUSCH–GODFREY (LM) .....	44

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - <i>RATINGS</i> E <i>SPREAD</i> DE DÍVIDA DE LONGO PRAZO.....	7
FIGURA 2 - SALDO ORÇAMENTAL .....	7
FIGURA 3 - RAÍZES VAR 1 .....	43
FIGURA 4 - CAUSALIDADE À GRANGER.....	45
FIGURA 5 - FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA ENTRE <i>SPREAD</i> E MÉDIA DOS <i>RATINGS</i> .....	46
FIGURA 6 – DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DO <i>SPREAD</i> (MÉDIA DOS <i>RATINGS</i> ) .....	47
FIGURA 7 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DA MÉDIA DOS <i>RATINGS</i> .....	48
FIGURA 8 - RAÍZES VAR 2 .....	49
FIGURA 9 - CAUSALIDADE À GRANGER ENTRE OS <i>RATINGS</i> DAS TRÊS AGÊNCIAS E O <i>SPREAD</i> .....	51
FIGURA 10 - FUNÇÕES IMPULSO - RESPOSTA ENTRE AS AGÊNCIAS DE <i>RATING</i> .....	52
FIGURA 11 - RESPOSTA DO <i>SPREAD</i> A INOVAÇÕES DAS TRÊS AGÊNCIAS DE <i>RATING</i> .....	53
FIGURA 12 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DO <i>SPREAD</i> (SEPARAÇÃO DAS AGÊNCIAS) 1/2.....	54
FIGURA 13 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DO <i>SPREAD</i> (SEPARAÇÃO DAS AGÊNCIAS) 2/2.....	55
FIGURA 14 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DA MOODY'S .....	55
FIGURA 15 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DA FITCH .....	56
FIGURA 16 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DA S&P .....	56

# 1. Introdução

O risco soberano pode ser dividido em risco económico e risco político. O primeiro relaciona-se com a capacidade de um governo cumprir as suas obrigações nos prazos acordados, enquanto o risco político tem a ver com a disposição de pagar a tempo.

A importância das agências de *rating*<sup>1</sup> é usualmente associada às assimetrias de informação, em especial no que se refere ao risco soberano. Um país que pretenda financiar-se nos mercados internacionais, recorre usualmente aos *ratings* de crédito para terem o seu acesso facilitado. Isto porque os investidores internacionais preferem investir em bens mobiliários com *rating* atribuído, a investir nos não avaliados de risco similar (Kräussl, 2005). A influência do *rating* torna-se ainda mais evidente quando tomamos em linha de consideração os mercados emergentes, que são mercados novos onde o acesso à informação é mais difícil. O objetivo central destas agências focaliza-se em agregar numa única classificação toda a informação disponível sobre a probabilidade de incumprimento, que é essencial para determinação da cobertura de risco e preço associado ao emissor de dívida.

Uma vez atribuído um *rating*, as agências admitem que apenas o alteram quando é improvável essa alteração ser revertida num curto espaço de tempo. Ou seja, o aumento/diminuição de risco de um país não implica um ajuste imediato de *rating*. Elas apenas procederão à alteração efetiva se entenderem que a evolução do nível de risco tem uma tendência clara ou se simplesmente já se encontrar num nível estável e não existirem indícios de reversão no curto prazo. Segundo Löffler (2005), os custos associados às perdas de informação derivadas desta atuação, são superiores aos custos causados se a avaliação de risco fosse apenas efetuada de dois em dois anos. Além disso, como estas demoram a reagir a novas informações, então a estabilidade será maior<sup>2</sup> e as suas alterações tornam-se previsíveis. As perdas de informação implícitas nesta atuação poderiam ser atenuadas se existisse transparência de política das agências ou se se alterasse o sistema de *rating* existente.

---

<sup>1</sup> Também designadas por agências de notação de risco ou agências de notação financeira.

<sup>2</sup> Menor volatilidade nas alterações de *rating*.

Com a experiência decorrente das crises Asiática, Mexicana e Brasileira nos anos 90 surgiram uma série de debates e estudos sobre a avaliação e consequente impacto dos *ratings*, em especial em mercados emergentes. Posteriormente, durante a crise do *Subprime* em 2008/9 e a crise de dívida pública na Zona Euro, também se apontaram diversas falhas similares na atuação das agências de *rating*, despertando o interesse em incluir também países desenvolvidos neste tipo de análise. Estes factos tornam a questão de investigação deste trabalho relevante e atual. Estudos focados nas crises mencionadas apontam frequentemente a falta de transparência e a prociclicidade na atuação destas agências. Estes fatores conjugados com o atraso das agências face aos mercados acabam por intensificar os ciclos *boom and bust* (usual nos países emergentes). Segundo Ferri, Liu e Stiglitz (1999), os investidores perante estas situações tornam-se seguidores da evolução das classificações de *rating*, o que coloca na responsabilidade das agências o problema de iniciar ou magnificar crises financeiras.

O objetivo principal deste trabalho é entender a dinâmica existente entre o *spread* das obrigações soberanas e as classificações das principais agências de *rating* (Fitch, Moody's e Standard and Poor's), no que respeita a Portugal, entre o terceiro trimestre de 1994 e o segundo trimestre de 2013. Para esta análise será utilizado o modelo vetorial autorregressivo (VAR), sendo a sua interpretação auxiliada por funções impulso-resposta, decomposição da variância e causalidade à Granger. Esta análise diferencia-se um pouco da literatura existente por duas vias. Primeiro porque apresenta uma análise comparativa entre *spreads* e *ratings* a dois níveis, utilizando uma única variável com a média de classificações das três agências e incluindo uma variável por agência. Depois porque utiliza em simultâneo os três instrumentos para interpretação de dados, o que permite fornecer informação com maior nível de detalhe.

No segundo capítulo é apresentado um enquadramento sobre a crise da dívida na Europa, a principal responsável pelo crescimento abrupto dos *spreads* e que foi acompanhado por sucessivos *downgrades*. Posteriormente é apresentada uma breve revisão de literatura onde são apresentados os diversos determinantes dos *spreads* (terceiro capítulo) e dos *ratings* de dívida soberana (quarto capítulo), seguidos de algumas relações causa e efeito encontradas entre ambos (quinto capítulo). Nos capítulos sexto e sétimo, é apresentada a metodologia VAR e as várias técnicas de interpretação de resultados que serão utilizadas, assim como os resultados obtidos.

## 2. Portugal e a União Europeia

Depois da crise de 2008/2009 verificaram-se aumentos acima do esperado ao nível dos *spreads*<sup>3</sup> das obrigações de dívida pública de diversos países da União Europeia, acompanhados por uma descida de classificação por parte das agências de *rating*.

Conforme refere De Grawe (2010), nos anos de crescimento económico a dívida pública na Europa foi-se acumulando. Quando a economia começa a apresentar sinais de degradação, verifica-se uma redução das receitas fiscais acompanhada por pressões das agências de *rating* para a diminuição da despesa pública. Esta pressão é também exercida pelo Pacto de Estabilidade e Crescimento por forma a controlar os défices excessivos. No entanto, o aumento da despesa social e as novas emissões de dívida, por forma a proteger a dívida privada garantida pelo governo (em especial das entidades bancárias), acabaram por impossibilitar tal ação. Paralelamente, este autor salienta que a posição do BCE (Banco Central Europeu) também não contribuiu para uma recuperação da crise. Em particular a situação da Grécia, tornou-se mais penosa por não ter sido emitido de imediato um sinal claro que iria aceitar a dívida da Grécia como colateral, independentemente das alterações de classificação das agências de *rating*. As diversas falhas historicamente apresentadas por estas agências, deveriam levar o BCE a alterar os critérios de análise de risco que se baseiam nestas classificações. Apesar de ser uma fonte de informação constantemente disponível, o BCE possui recursos internos com igual ou superior capacidade de análise. Assim, de acordo com De Grawe, a contínua confiança nas agências acaba por destabilizar os mercados na zona euro.

Gärtner, Griesbach, e Jung (2011), partilham a mesma opinião, indicando que não seria esperado que a confiança nas agências fosse mantida, dado que frequentemente as suas classificações não acompanham a posição económica de cada país. O poder destas agências privadas é de tal ordem que uma classificação excessivamente negativa pode arrastar a economia até ao ponto em que as ditas classificações acabam por parecer “profecias” auto-sustentadas. Desta forma “cordeiros inocentes” acabam por ser tratados como “porcos”.

---

<sup>3</sup> O *spread* de dívida soberana apresenta-se como a diferença entre as taxas de retorno de obrigações emitidas por um dado governo e um outro de qualidade superior / risco inferior. No caso da zona euro, as obrigações alemãs são consideradas como base do *spread*, ou seja, como obrigações de menor risco.

Atualmente, as três principais agências de classificação de crédito são a Moody's, a Standard and Poor's (S&P) e a Fitch. No que se refere ao risco soberano, este tende a ser discriminado por dívida emitida em moeda estrangeira e dívida em moeda nacional ou local. Esta última incorpora o risco de transferência e convertibilidade.

**Tabela 1 - Classificação de risco de crédito de longo prazo e respetiva transformação linear**

<b>Caracterização da dívida ou emissor</b>	<b>S&amp;P</b>	<b>Fitch</b>	<b>Moody's</b>	<b>Transformação Linear</b>
Qualidade superior	AAA	AAA	Aaa	1
	AA+	AA+	Aa1	2
Qualidade elevada	AA	AA	Aa2	3
	AA-	AA-	Aa3	4
Forte capacidade de pagamento	A+	A+	A1	5
	A	A	A2	6
	A-	A-	A3	7
Capacidade de pagamento adequada	BBB+	BBB+	Baa1	8
	BBB	BBB	Baa2	9
	BBB-	BBB-	Baa3	10
Capacidade de cumprir obrigações, Incerteza continua	BB+	BB+	Ba1	11
	BB	BB	Ba2	12
	BB-	BB-	Ba3	13
Risco de crédito elevado	B+	B+	B1	14
	B	B	B2	15
	B-	B-	B3	16
Risco de crédito muito elevado	CC+	CC+	Caa1	17
	CCC	CCC	Caa2	
	CCC-	CCC-	Caa3	
Perto de incumprimento com possibilidade de recuperação	CC	CC	Ca	
		C		
Incumprimento	SD	DDD	C	
	D	DD		
		D		

Fonte: Afonso, Furceri e Gomes (2012) e De Santis (2012)

*Outlook / Watch / RUR positiva: -1/3*  
*Outlook / Watch / RUR negativa: +1/3*

A Tabela 1 sumariza as classificações atribuídas por estas agências. Nesta apenas foi incluída a classificação atribuída à dívida de longo prazo, por ser o tipo de dívida em estudo<sup>4</sup>. A informação das classificações de *rating* foi transformada numa variável quantitativa discreta. Esta transformação tem algumas limitações, conforme veremos no quarto capítulo.

Como informação complementar à notação de risco, as agências usam geralmente dois tipos de informação: a *watch* e o *outlook*. A *watch* indica uma probabilidade elevada da classificação existente se alterar num curto período para uma dada direção específica. O *outlook* é a direção mais provável de uma classificação de *rating* num prazo mais alargado (um ou dois anos), sendo que muitas vezes é indicado apenas como estável. A Moody's utiliza ainda a designação RUR (*Rating Under Review*) que indica quando um *rating* se encontra em revisão para possível alteração. Por simplificação irá ser considerada classificação equivalente entre estes tipos de informação, apenas diferenciando a direção da possível alteração.

A crise da dívida soberana que se iniciou na Grécia, rapidamente se estendeu a outros países da Europa como Irlanda, Portugal, Espanha e Chipre. Consequentemente, aumentaram os *spreads* e a classificação de risco por parte das agências de *rating* desceu. Os países mencionados foram incluídos num programa de resgate financeiro<sup>5</sup> organizado pela União Europeia, o Banco Central Europeu e o Fundo Monetário Internacional. Apesar de ser uma ajuda efetiva para os países envolvidos, o certo é que a crise se continuou a propagar, verificando-se diversos efeitos *spillover* dentro da zona euro.

Os elevados *spreads* e volatilidade verificados aquando da crise de dívida soberana deram força à ideia da criação de uma *Eurobond* comum, conforme refere Favero e Missale (2011). O efeito de contágio é fulcral na análise do benefício da *Eurobond* comum, sendo que na zona euro a probabilidade de propagação é elevada devido às fortes relações financeiras entre estes países. A sua vantagem reside na proteção dos países mais vulneráveis da zona Euro durante períodos de crise, assim como uma melhoria no acesso aos mercados. Contudo os países com maiores dificuldades a nível orçamental continuariam com o mesmo problema, possivelmente a uma escala superior. Isto porque a proteção exercida sobre estes países iria diminuir o papel disciplinador de mercado, conduzindo a um esforço menor ao nível das políticas orçamentais. Uma *Eurobond* comum apresenta assim um risco acrescido de enfraquecimento da credibilidade e estabilidade da zona euro, particularmente ao nível orçamental.

---

<sup>4</sup> As classificações de curto prazo apresentam uma terminologia diferente.

<sup>5</sup> No caso da Espanha o resgate foi utilizado para apoio ao sector bancário.



Manganelli e Wolswijk (2009) apresentam conclusões similares salientando que, apesar da zona euro apresentar um elevado nível de integração, a influência da liquidez de mercado nos custos de financiamento dão a entender que um maior nível de integração poderia ser favorável. Neste estudo é argumentado que um aumento da integração dos mercados financeiros acabaria por reduzir o prémio de liquidez, prémio esse que é particularmente penalizador em países com taxas de juro elevadas dado que chega a representar metade do valor do *spread*. Assim, os custos de financiamento seriam reduzidos, especialmente nos países com mais dificuldades. Neste contexto, este estudo conclui que uma maior integração será desejável, desde que não seja posta em causa a disciplina orçamental.

## 2.1. O Caso Português

Portugal foi um dos países que se destacou pelas diversas fragilidades durante crise de dívida soberana na Europa. Perante as múltiplas dificuldades suportadas pela Grécia, começa a torna-se evidente a ansiedade dos investidores em relação aos países com posições orçamentais mais fragilizadas, especialmente no que se refere à elevada dívida pública. Consequentemente, os juros da dívida pública portuguesa começaram a crescer desmesuradamente, assim como se tornaram evidentes as dificuldades do governo em financiar-se. Em Maio de 2011 Portugal é apoiado pelo programa de resgate financeiro, sendo o terceiro país a ser incluído neste tipo de programa, na sequência da crise de dívida soberana.

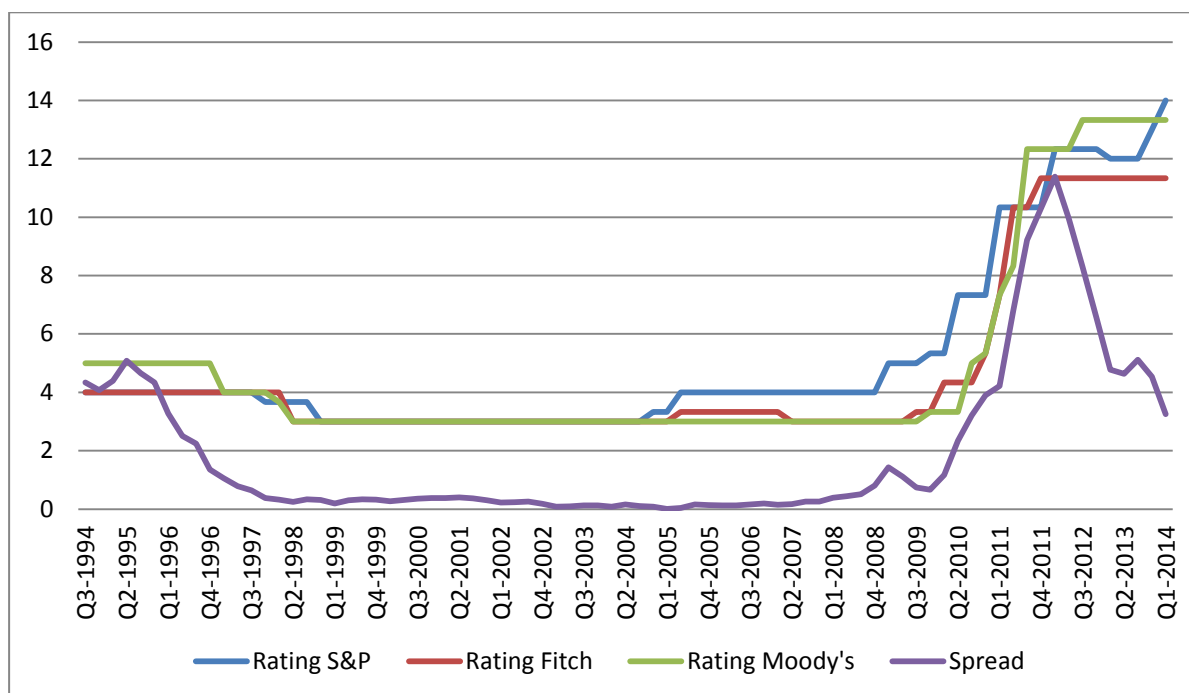
Na Figura 1 podemos observar a evolução do *spread* das obrigações a 10 anos<sup>6</sup> emitidas pelo governo português e as classificações de risco das três principais agências de *rating* associadas a este tipo de empréstimo.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> *Spread* com base nas obrigações alemãs com o mesmo prazo.

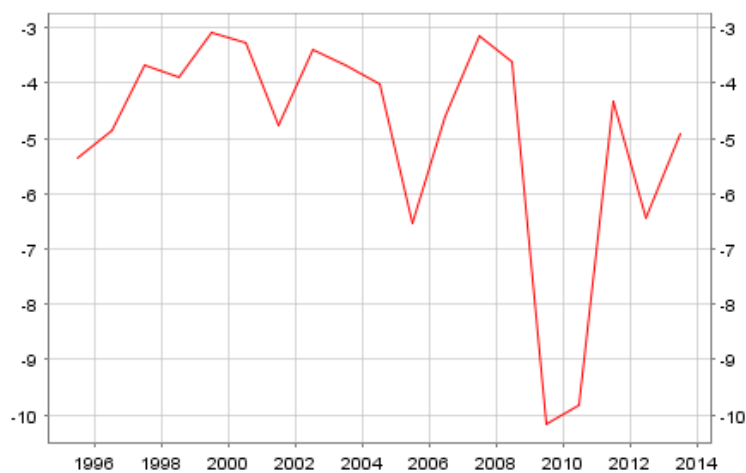
<sup>7</sup> Foi usada a transformação linear de *rating* evidenciado na Tabela 1. Quanto menor o valor de *rating* maior é a qualidade das obrigações /menor risco.

**Figura 1 - Ratings e spread de dívida de longo prazo**



Fonte: Datastream (Eurostat), Fitch, Moody's e Standard & Poor's

**Figura 2 - Saldo Orçamental**



Fonte: Banco Central Europeu

Apesar da descida significativa dos *spreads* que se começou a verificar a partir do último trimestre de 1995, apenas é detetada uma reação positiva dos *ratings* cinco trimestres depois, quando a redução dos *spreads* atingia os 3,5 pontos percentuais. Esta representa uma redução de 75%, tornando as taxas de juro pagas bastante próximas das obrigações alemãs, consideradas de maior qualidade. A

demora do ajuste na classificação de risco poderá estar relacionada com os elevados requerimentos para subida em caso de classificações elevadas. A partir de 2005, o risco atribuído pelas agências e os *spreads* começam a subir, acentuando-se particularmente a partir de 2008. As fragilidades orçamentais (Figura 2) que surgiram durante a crise de dívida soberana, colocam a dívida pública portuguesa sob pressão ao ponto dos *spreads* ultrapassarem os 11% e as suas classificações de risco descerem para grau especulativo.

No que se refere às classificações das agências, até 2008 as divergências limitaram-se a uma nota de diferença. A partir dessa data o *gap* entre as opiniões das agências chega a atingir as 4 notas (segundo trimestre de 2010, entre S&P e Moody's). A Fitch e a Moody's são as duas agências com avaliações mais próximas quanto a Portugal, não tendo as suas divergências ultrapassado as 2 notas de diferença. Apesar dessa proximidade, a Moody's e em especial a Fitch parecem reagir às descidas de classificação de risco e *outlook* negativos apresentadas pela S&P.<sup>8</sup> De facto, a S&P parece liderar as descidas de classificação de *rating* da dívida portuguesa, porém no que se refere a melhorias de classificação o mesmo não acontece. Apenas no primeiro trimestre de 2011 as três agências em análise apresentaram alterações em simultâneo (no mesmo trimestre), sendo as mesmas bastante negativas (descida de 2 ou 3 notas, consoante a agência).

Estes dados acabam por ir ao encontro aos resultados apresentados por Baum, Karpava, Schäfer e Stephan (2013). Estes salientam que a S&P aposta mais no rigor de curto prazo acabando por apresentar uma maior número de alterações de *rating*, em especial em alturas de crise. Por seu lado a Fitch e a Moody's tem preferência pela estabilidade das classificações de *rating*, o que confere uma menor movimentação nas suas alterações.

O período de maior turbulência nas classificações de *rating* situou-se assim entre o segundo trimestre de 2010 e o primeiro trimestre de 2012. Para além das alterações serem mais frequentes neste período, as quebras entre trimestres chegaram a quatro categorias. Note-se que ocorreram cinco *downgrades* de duas notas, enquanto nos restantes trimestres em análise, para além das alterações serem menos frequentes, nunca foram superiores a uma nota.

---

<sup>8</sup> Fitch e Moody's acompanham as descidas do terceiro trimestre de 2004, primeiro trimestre de 2009 e segundo trimestre de 2010 apresentadas pela S&P.

Apesar das constantes melhorias verificadas ao nível do *spread* a partir do segundo trimestre de 2012, as agências não apresentam grandes melhorias de notação de *rating*. As únicas melhorias registadas foram a alteração de outlook de negativo para estável pela S&P (primeiro trimestre de 2013) e melhoria uma nota pela S&P (segundo trimestre de 2014). Apesar destas melhorias, a dívida pública portuguesa continua classificada em dívida de grau especulativo.

Conforme dados apresentados na Tabela 2, o *spread* e as classificações de *rating* apresentam uma correlação positiva elevada, especialmente para a Fitch e Moody's. Por seu lado, a correlação entre as próprias agências é muito forte, de acordo com o que seria esperado. Conforme sugeriam os dados da Figura 1, a correlação é particularmente forte entre a Fitch e Moody's.

**Tabela 2 - Coeficientes de correlação**

	S&P	Fitch	Moody's
<i>Spread</i>	0,801	0,848	0,850
S&P		0,967	0,947
Fitch			0,973

Os dados apresentados na Figura 1 e Tabela 2, evidenciam uma interligação muito forte entre os *spreads* de dívida pública portuguesa e a respetivas classificações de *rating*, sugerindo que existe uma relação de causa e efeito. O objetivo principal deste estudo passa exatamente por conhecer melhor a relação entre estes indicadores.



### 3. Determinantes do *spread* da dívida soberana

Com a introdução do euro, houve uma redução dos *spreads* para valores próximos de zero, assistindo-se assim a uma convergência gradual das taxas de juro. Com o colapso da Lehman Brothers em Setembro de 2008 os *spreads* da zona euro começam a aumentar consideravelmente. Os mercados começam a apresentar uma maior diferenciação de risco, exigindo taxas de juro cada vez mais elevadas, especialmente aos países que foram acumulando maiores problemas orçamentais.

O aumento dos *spreads* na zona euro tornou-se foco de diversos estudos que procuram entender não só as razões do seu agravamento, mas também quais os fatores que tiveram maior peso na sua determinação. Um resumo sobre estes determinantes dos *spreads*, é apresentado no fim deste capítulo (Tabela 3).

Zoli e Sgherri (2009), apresentam quatro episódios distintos verificados nos *spreads* das obrigações soberanas na zona euro:

- A convergência da União Económica e Monetária em 2001/02;
- A diminuição da volatilidade do mercado financeiro em 2003/2005;
- Alteração dos mercados financeiros internacionais em 2005/07, onde se regista um aumento de liquidez e redução da aversão ao risco;
- Aumento elevado do prémio de risco que iniciou no final de 2007 até Abril de 2009 (fim do período em análise).

Durante o período de 1999 a 2009, metade da variação da componente comum<sup>9</sup> dos *spreads* parece estar associado à inflação e aos desenvolvimentos que ocorreram no mercado monetário. A denominada “componente comum”, que se encontra associada aos níveis de aversão ao risco, é considerada a principal responsável pelos *spreads*. É no entanto uma componente de difícil mensuração e apenas 12% das variações foram explicadas pelas variáveis incorporadas. A referida aversão ao risco tende a aumentar em períodos de incerteza, tendo como principal impulsionador o abrandamento económico e em menor escala os incentivos criados pela política monetária. A liquidez do mercado de obrigações também constitui um importante fator explicativo da variação dos *spreads* na zona euro, contudo não tão importante como a dívida pública que se começou a destacar a partir de Setembro de 2008.

---

<sup>9</sup> Parte do prémio de risco que é comum aos países da zona Euro.

Haugh, Ollivaud e Turner (2009) acabam por reconfirmar que as componentes orçamentais tendem a variar de importância ao longo do tempo. A literatura evidencia que após a União Económica e Monetária os prémios de risco são essencialmente influenciados pelos défices esperados. A performance orçamental ganha ainda mais importância após a crise. O *debt service ratio*<sup>10</sup> e o défice orçamental esperado parecem fazer parte dos principais motivos que estiveram por detrás da elevada variação de *spreads*. Este estudo evidencia ainda que, com o deteriorar das posições orçamentais, aumenta o efeito marginal do défice sobre o prémio de risco. Por outro lado, o tamanho de mercado acaba também por afetar o valor dos *spreads*, via efeito de liquidez. Devido à facilidade de transação e constante informação (menor risco) de preços, o prémio exigido pelo investidor é menor para mercados com maior liquidez. Outra componente do prémio de risco é o próprio risco de crédito, que constitui a compensação por potenciais perdas face ao incumprimento. Por último, é atribuído ainda um papel importante ao aumento dos níveis de aversão ao risco durante a crise, existindo um redireccionamento da preferência dos investidores para obrigações soberanas de maior qualidade (“*flight to quality*”).

Manganelli e Wolswijk (2009), também atribuíram um papel muito importante à liquidez na determinação dos *spreads*. Conforme mencionado no segundo capítulo, este estudo indica que o prémio de liquidez pode explicar até metade do *spread* quando as taxas de juro são elevadas. No que se refere ao risco de incumprimento, este parece exercer influência considerável sobre os *spreads*, sendo essencialmente reflexo da posição das finanças públicas. Foi usado como *proxy* do risco de incumprimento os *ratings* atribuídos pelas principais agências. Apesar da demora na atribuição de classificação, o argumento do uso desta *proxy* assenta no facto dos *ratings* apresentarem informação complementar à contida nos rácios de dívida e défice (outros desenvolvimentos esperados, estabilidade política e outros aspetos de carácter qualitativo e difícil mensuração). Neste estudo é ainda atribuído um peso importante às taxas de juro de curto prazo e à aversão internacional ao risco (usada como aproximação o *spread* entre as Swaps US a 10 anos e as obrigações de Tesouro), na determinação dos *spreads* da zona euro.

Apesar das verbas que os governos apresentaram para apoiar o sector bancário terem contribuído para a perceção do aumento de risco soberano, Attinassi, Checherita e Nickel (2009) apontam que a dimensão deste apoio não é em médio significativo na determinação dos *spreads*. Este facto pode estar

---

<sup>10</sup> O *debt service ratio* parece ter pouca importância para Portugal e Espanha, mas tem um peso elevado para a Grécia e Itália.

relacionado com a elevada credibilidade do apoio do governo que acabou por acalmar os mercados. Por seu lado, a taxa de crescimento esperada foi também considerada pouco significativa no período em questão. Este estudo destaca-se por incluir o impacto do (des)equilíbrio externo privado, tendo os resultados demonstrado que constitui um fator relevante na evolução dos *spreads*. Contudo a amplitude do crescimento dos *spreads* só não foi superior à verificada devido à descida da taxa de refinanciamento por parte do BCE. Em suma, é de novo concluído que os países mais afetados pelo aumento dos *spreads* são os que detinham à partida posições orçamentais mais frágeis (com exceção da Irlanda).

Barrios, Iversen, Lewandowska e Setzer (2009), salientam que durante a crise financeira em questão aumentaram os três tipos de risco de crédito existentes: risco de incumprimento, risco de crédito e risco de *downgrade*. Este estudo identifica como determinantes dos *spreads* da zona Euro:

- Risco de incumprimento e fragilidade orçamental, capturados respetivamente pelos *spreads* das *Credit Default Swaps* (CDS) a 5 anos (também influenciadas pela liquidez) e variáveis macroeconómicas.
  - As CDS foram essencialmente significativas sobre os *spreads* dos países que antes da crise detinham défices elevados e que durante a mesma viram a sua dívida pública aumentar (caso de Portugal, Grécia e Espanha). No entanto, este indicador não foi considerado estatisticamente significativo para a França e Bélgica.
  - Quanto ao défice, o aumento de 1 ponto percentual face à Alemanha gera um aumento médio de 2.4 pontos base no *spread*, tendo ainda um prémio adicional de 1.9 pontos base em períodos de elevada aversão ao risco. Se se tratar de um país com um défice à partida já elevado o efeito (em média) sobe para os 11.2 pontos base.
- Liquidez de mercado, sendo usada como *proxy* o *spread bid-ask*.
  - Os efeitos negativos da liquidez após 2008 foram mais intensos na Áustria, Bélgica, Portugal, Espanha e Irlanda. Contudo os *bid-ask spreads* não foram significativos para a Áustria e Portugal. O efeito da liquidez parece variar consoante a especificação e a frequência dos dados.
- Alterações de preferências dos investidores e “*repricing*” do risco.
  - Em períodos de incerteza existe um aumento da aversão ao risco verificando-se os fenómenos “*flight to safety*” e “*flight to liquidity*”, sendo a fuga essencialmente direcionada



para o mercado alemão. A aversão ao risco foi mais significativa na Bélgica, França, Itália e Portugal.

Antes da crise os efeitos do risco de crédito e liquidez parecem ser fracos e por vezes contraditórios. Contudo, após Agosto de 2007, os coeficientes associados aos fundamentos económicos e de risco de liquidez tornam-se elevados e bastante significativos. Este estudo também foca fortemente a sua atenção para a importância da disciplina orçamental, por forma a evitar a forte penalização de mercado.

O artigo de Afonso, Arghyrou e Kantonikas (2012) partiu dos potenciais determinantes de longo prazo dos *spreads*<sup>11</sup>, antes e após a crise do *Subprime*. Conforme já apontado por outros estudos, os determinantes dos *spreads* parecem ter variado ao longo do tempo. No período imediatamente anterior à crise, aspetos macroeconómicos e orçamentais não são significativos na explicação da variação dos *spreads*. Após a instalação da crise, os mercados passam a considerar novas fontes de risco, como o risco de transmissão<sup>12</sup>, não só entre os países periféricos da Europa, mas também entre a periferia e o centro. É ainda verificado efeito de contágio mais intenso no caso dos países com *ratings* mais baixos. Paralelamente, verificou-se no período pós crise uma segmentação de mercado em termos de tamanho, liquidez e maturidade da dívida emitida. No que se refere à liquidez do mercado das obrigações e o rácio da dívida esperada, os mesmos tornaram-se significativos na variação de *spreads* apenas em Março de 2009, período a partir do qual o défice orçamental também passou a duplicar o seu impacto sobre os *spreads*. No que se refere aos *ratings*, embora sejam estatisticamente significativos (especialmente após Março de 2009), não têm o mesmo poder explicativo que os fundamentos macro e orçamentais. No caso particular do *outlook* de crédito, este não é considerado estatisticamente significativo.

De Santis (2012) aponta três fatores que parecem estar associados ao desenvolvimento do *spread* de dívida soberana: fator de risco regional agregado, risco de crédito específico do país e o efeito *spillover* (externalidade negativa) da Grécia. Este estudo salienta que o *downgrade* da Grécia afetou essencialmente os *spreads* dos países com estruturas orçamentais mais fracas<sup>13</sup>, contudo países com melhores posições orçamentais foram também afetados<sup>14</sup>. A análise impulso-resposta indica que, não

---

<sup>11</sup> Associados às taxas de juro.

<sup>12</sup> Estatisticamente significativo desde Agosto de 2007, influenciado pelo aumento da volatilidade financeira internacional.

<sup>13</sup> Irlanda, Portugal, Espanha, Bélgica e França.

<sup>14</sup> Áustria, Finlândia e Holanda.

só os *spreads* são fortemente afetados por alterações não esperadas ao nível das classificações das agências de *rating*, como o inverso também acontece.

A posição orçamental em que um país se encontra deverá ser um dos focos dos governos, no sentido de reduzir os seus custos de financiamento (*spreads*). Mas não só na zona euro se salienta a importância dos fatores orçamentais. Hilsher e Nosbusch (2010) apresentam um estudo que se baseia na evolução dos mercados emergentes entre 1994 e 2007. Argumentam que um país com uma situação mais instável a nível macroeconómico, *ceteris paribus*, tem maior probabilidade de enfraquecimento a nível económico o que pode levar ao incumprimento. Mais ainda, aspetos económicos parecem fornecer mais informação que as classificações atribuídas pelas agências de *rating*. Uma parte desta informação adicional poderá residir no risco associado aos termos de troca que não é considerado por estas agências. Os resultados apontam ainda que a volatilidade dos termos de troca é estatisticamente e economicamente significativa na explicação da variação dos *spreads*. Assim, o aumento da volatilidade dos termos de troca (aumento de uma unidade no seu desvio padrão) é responsável por um aumento dos *spreads* de 164 pontos base. Este último valor corresponde a cerca de metade do valor dos desvios padrão observados nos *spreads*.

Os determinantes dos *spreads* parecem variar um pouco de estudo para estudo, mas também ao longo do tempo, em especial quando contrastando os períodos pré e pós crise. A principal conclusão que se pode reter neste capítulo é que os governos deverão efetuar um esforço de consolidação orçamental em períodos de melhor posição económica para fazer face às pressões internacionais, nomeadamente das agências de *rating*, que se intensificam durante períodos de crises. Este ponto é reforçado ao longo de toda a literatura. Um maior equilíbrio das finanças públicas, significa uma menor penalização nos custos de financiamento, especialmente durante períodos de maior instabilidade onde os investidores acabam por se tornar mais avessos ao risco. Esta alteração de preferências origina ainda uma reorganização do *portfolio* destes investidores, criando externalidades que podem assumir carácter positivo ("*flight to safety*") ou negativo<sup>15</sup> (contágio). Mas não é apenas o desequilíbrio das finanças públicas que contribui para o aumento do *spread*, também o desequilíbrio externo privado parece exercer alguma influência. Apesar dos *ratings* afetarem significativamente os *spreads*, alguns estudos contrariam essa informação e salientam que para além da causalidade poder ser mútua, os *ratings* não têm o mesmo peso que os aspetos macroeconómicos e a própria posição orçamental. Um dos

---

<sup>15</sup> Consoante o país e aspecto a tomar em consideração.

fatores que também é várias vezes apontado por afetar significativamente os *spreads* é a liquidez de mercado, sendo que quando maior a liquidez menor o *spread*.

**Tabela 3 - Determinantes dos *spreads* na Zona Euro**

Autor(es)	Resultados
Zoli e Sgherri (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fatores apontados: inflação, desenvolvimentos no mercado monetário, liquidez e componente comum (fortemente associado à aversão ao risco).</li> <li>➤ A partir de Setembro de 2008, a dívida pública passa a ter um papel de relevo.</li> </ul>
Haugh, Ollivaud e Turner (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Importância da liquidez e do risco de incumprimento na determinação dos <i>spreads</i>.</li> <li>➤ Destaque da performance orçamental após a crise. O <i>déficit</i> orçamental e o <i>debt service ratio</i> são os principais indicadores.</li> <li>➤ Durante a crise, o aumento dos níveis de aversão ao risco origina “<i>flight to quality</i>”.</li> </ul>
Manganelli e Wolswijk (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Importância da liquidez de mercado, taxas de juro de curto prazo, aversão internacional ao risco, finanças públicas e consequente risco de incumprimento (<i>proxy: rating</i>).</li> </ul>
Attinassi, Checherita e Nickel (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A variação diária dos <i>spreads</i> parece ser influenciada até 56% pela aversão ao risco internacional, até 21% pelos valores esperados de <i>déficit</i> e dívida soberana, até 14% pela liquidez e até 9% pelos pacotes de apoio aos bancos.</li> <li>➤ Baixo impacto do crescimento esperado. Importância do desequilíbrio externo privado.</li> <li>➤ Países que detinham à partida posições orçamentais mais frágeis, foram os mais afetados por aumento dos <i>spreads</i>.</li> </ul>
Barrios, Iversen, Lewandowska e Setzer (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durante a crise financeira aumentaram os três tipos de risco de crédito: risco de incumprimento, risco de crédito e risco de <i>downgrade</i>.</li> <li>➤ Destaca-se a influência da posição orçamental, da liquidez de mercado e das alterações das preferências dos consumidores.</li> <li>➤ Quanto ao <i>déficit</i>, o aumento face à Alemanha gera um aumento no <i>spread</i>, tendo ainda um prémio adicional em períodos de elevada aversão ao risco. Se se tratar de um país com um <i>déficit</i> à partida já elevado o impacto é ainda superior.</li> <li>➤ Após a crise, o risco de crédito e a liquidez (tinham baixo impacto) passam a ter um impacto bastante significativo.</li> </ul>
Afonso, Arghyrou e Kantonikas (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apenas após a crise, aspetos macroeconómicos e orçamentais passam a ser significativos na variação dos <i>spreads</i>. Os mercados passam a considerar o risco de transmissão, não só entre os países periféricos da Europa, mas também entre a periferia e o centro. Efeito de contágio é mais intenso no caso dos países com <i>rating</i> mais baixo.</li> <li>➤ A partir de Março de 2009: A liquidez de mercado de obrigações e o rácio da dívida esperada tornaram-se significativos, o <i>déficit</i> orçamental passou a duplicar o seu efeito e as classificações de <i>ratings</i> aumentam a sua influência sobre os <i>spreads</i> (contudo não têm o mesmo poder explicativo que os fundamentos macro e orçamentais).</li> </ul>
De Santis (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Três fatores justificam o aumento dos <i>spreads</i>: fator de risco regional agregado, risco de crédito específico do país e o efeito <i>spillover</i> (externalidade negativa) da Grécia.</li> <li>➤ <i>Downgrade</i> da Grécia afetou essencialmente <i>spreads</i> dos países com estruturas orçamentais mais fracas.</li> <li>➤ O impacto das alterações não esperadas entre <i>rating</i> e <i>spreads</i> é mútuo.</li> </ul>

## 4. *Ratings* soberanos: Determinantes, comportamento e limitações

Os *ratings* classificam um dado devedor face à capacidade de cumprimento das suas obrigações segundo as condições inicialmente contratadas. A informação pública sobre os critérios de avaliação não é suficientemente esclarecedora e parecem alterar-se ao longo do tempo, especialmente durante algumas crises que assolaram vários países. Vários trabalhos têm-se focado em descortinar os principais fatores que estão na base das classificações das agências, apresentando frequentemente críticas à sua forma de atuação.

Ao longo da literatura é frequentemente atribuída às agências de *rating* falhas recorrentes na previsão de crises bancárias e monetárias. O argumento apresentado é que apesar do objetivo das agências se basear na previsão de incumprimento, as crises bancárias e monetárias nos mercados emergentes estão fortemente associadas ao incumprimento, pelo que as agências estariam assim em posição para antever essas crises. Segundo Reinhart (2002) cerca de metade das crises monetárias nos países emergentes deram origem a incumprimento, contudo não existiu antecipação das agências de alguns casos. Adicionalmente, este estudo indica que o poder de previsão de crises das agências é muito fraco, não constituindo qualquer relevância no caso específico das crises bancárias. Porém, a performance face à antecipação de incumprimento é consideravelmente melhor, apesar de ser evidente a sua atuação pró-cíclica. Ficou ainda demonstrado que, embora a probabilidade de *downgrade* não seja muito diferente, no período pós uma crise (12 meses) a média das descidas no índice de *rating* associado aos países emergentes (10.8%) é cinco vezes superior à descida média verificada nos países de desenvolvidos.

As diferenças da classificação entre as principais agências levaram a um estudo de Hill, Brooks e Faff (2010). A principal conclusão é que as agências discordam mais frequentemente (59%) do que concordam (41%), sendo que o nível de discordância tende a variar entre uma e duas notas.<sup>16</sup> No que se refere à probabilidade de alteração de *rating* no período de um ano, esta tende a aumentar à medida que o nível de *rating* diminui, contudo a instabilidade dos *ratings* de nível inferior é menor no caso da Fitch (probabilidade de alteração abaixo dos 50%), do que no caso da Moody's e Standard

---

<sup>16</sup> Apenas em dois casos foi excedido a amplitude superior a três notas.

and Poor's (probabilidade acima dos 50%). No que se refere aos *ratings* mais elevados, a probabilidade de uma classificação Aa1 da Moody's se manter por mais de um ano é de 56%, contrastando com a Standard and Poor's e a Fitch que apresentam probabilidades de 88.02% e 80.95%, respetivamente. Neste estudo é evidenciado ainda que a *watch* atribuída é um excelente preditor de alterações de *rating* para as três agências. No que respeita ao *outlook* apenas é significativo para a Fitch e S&P.

Dada a falta de transparência dos fatores que determinam a avaliação de *rating* soberano, alguns estudos tentaram encontrar e mensurar aqueles que detinham maior influência. Um dos estudos pioneiros na determinação dos *ratings* e que tem sido utilizado como base para muitos outros estudos na área tem sido o de Cantor e Packer (1996). Segundo o mesmo, seis fatores parecem ter influência significativa, explicando 90% das suas variações: rendimento per capita, crescimento do PIB (Produto Interno Bruto), inflação, dívida externa, nível de desenvolvimento económico e histórico de incumprimento. Na sequência deste, seguiram-se vários estudos que procuraram encontrar a combinação de variáveis que mais se aproxima da usada na avaliação de risco das agências de *rating*. A Tabela 4 sumariza os resultados encontrados por vários estudos.

As falhas apresentadas pelas agências de *rating* durante a crise Asiática em 1997, desencadearam o interesse de diversos estudos para tentar avaliar o comportamento das mesmas neste tipo de mercados. Ferri, Lui e Stiglitz (1999) verificaram que os *ratings* anteriores à crise se encontravam mais elevados que as previsões baseadas nos fundamentos económicos<sup>17</sup>. Após a crise ter ocorrido, os *spreads* têm uma subida acentuada e os consequentes *downgrades* passam a colocar os *ratings* numa situação completamente oposta. No prazo de um ano, as classificações baseadas nos *ratings* e nos fundamentos económicos apresentam apenas um diferencial pequeno face às observadas, justificado pela influência negativa dos *ratings* sobre os investidores. A reafecção das respetivas carteiras de obrigações acaba por afetar negativamente a posição económica. Consequentemente, os modelos de previsão de *rating* entram também em queda acabando por convergir para o *rating* existente. Este tipo de movimentação aponta a responsabilidade às agências por ampliar o efeito *boom and bust*<sup>18</sup> que caracteriza este tipo de mercados. Neste estudo, a atuação pró-cíclica das agências é justificada pelo elevado peso das avaliações qualitativas e da perspetiva conservadora das classificações, por forma a reconstruírem a sua reputação após dos erros cometidos no período pré-crise. Ambas as agências em

---

<sup>17</sup> Modelo criado por este estudo.

<sup>18</sup> O fenómeno *boom and bust* caracteriza-se por um crescimento exponencial da economia de um dado país seguido de uma queda abrupta (depressão).

estudo, Fitch e Moody's, passaram a dar maior atenção à dívida de curto prazo em moeda estrangeira na sua avaliação de risco no período pós-crise.

A abordagem apresentada por Afonso (2003) destaca-se por ter utilizado as transformações linear, logística e exponencial no que se refere aos *ratings*. Neste estudo foram consideradas globalmente significativas as seguintes variáveis: PIB per capita, dívida externa, nível de desenvolvimento económico e histórico de incumprimento. O PIB per capita, para além de ser a variável mais importante para todos os países, é a única realmente relevante nos países desenvolvidos. Por seu lado, a dívida externa é apenas significativa nos países em vias de desenvolvimento. Efetuando uma análise comparativa entre as duas agências incluídas neste estudo (S&P e Moody's), não foi rejeitada (1%) a possibilidade das mesmas se guiarem de igual forma pelas variáveis económicas.

Após utilizar a transformação linear de *ratings*, este autor encontrou alguma imprecisão (em especial junto dos países que se situavam numa escala mais elevada), substituindo a sua utilização pela transformação logística. A base para esta decisão depreende-se com a característica própria dos *ratings* quanto à volatilidade. Assim, os países que se encontrem na base da escala da notação de *rating* (níveis mais baixos de qualidade) podem facilmente ver a sua classificação aumentada através de melhorias introduzidas pelos respetivos governos. Por outro lado, a subida de classificação para países que se encontram no topo da escala é mais difícil, dado o carácter exigente dos requerimentos necessários. Com esta nova transformação verificou-se uma melhoria na significância dos coeficientes, embora acabassem por não apresentar resultados muito diferentes da transformação linear. Conforme seria esperado, os resultados tornaram-se mais satisfatórios no que se refere aos países com melhores classificações. Também foi testada a transformação exponencial, contudo os resultados foram menos satisfatórios que as duas anteriores.

**Tabela 4 - Determinantes dos *Ratings***

<b>Autor(es)</b>	<b>Determinantes dos <i>ratings</i></b>	<b>Variáveis excluídas e/ou não significativas</b>	<b>Aspetos de relevo</b>	<b>Dados</b>
Cantor e Packer (1996)	Rendimento per capita, crescimento do PIB, inflação, dívida externa, nível de desenvolvimento económico e histórico de incumprimento.	Défice e balança externa.		Moody's, S&P 49 Países
Afonso (2003)	PIB per capita, dívida externa, nível de desenvolvimento económico e histórico de incumprimento.	Taxa real de crescimento, inflação. défice em % do PIB, gastos governamentais em % do PIB e rácio de dívida sobre PIB.	PIB per capita é a variável mais importante para todos os países. É a única variável relevante nos países desenvolvidos. A dívida externa e é apenas significativa nos países em vias de desenvolvimento.	Moody's, S&P 81 Países
Mora (2006)	Significativo apenas na estimação linear: Conta corrente em % do PIB. Significativo apenas na estimação <i>ordered probit</i> : PIB per capita e inflação. Significativo em ambos: Crescimento do PIB, défice em % do PIB, dívida externa, exportações.			Moody's, S&P Foco na crise asiática.
Candace, Archer e DeRouen (2007)	Forte impacto: trocas comerciais, inflação, crescimento do PIB e incumprimento. Com pouca influência: tipo de regime e outros fatores políticos.			1987-2003 Moody's, S&P e Fitch 50 Países em desenvolvimento
Afonso, Gomes e Rother (2007)	PIB per capita, crescimento do PIB, dívida pública, indicadores de eficácia do governo, dívida externa, reservas externas e histórico de incumprimento.	Crescimento das exportações, investimento, abertura comercial, crescimento do crédito doméstico, pagamento de juros e a maioria das dummy regionais.	Inflação com mais influência nos países com <i>ratings</i> mais elevados. Dívida externa e reservas externas com mais peso nos níveis inferiores de <i>rating</i> .	1995-2005 Moody's, S&P e Fitch 78 Países
Hill, Brooks e Faff (2010)	PIB per capita, crescimento do PIB e o seu quadrado, histórico da dívida, <i>Institutional Investor rating</i> e o prémio de risco.		A dívida externa é mais importante para países com <i>ratings</i> inferiores.	1990-2006 Moody's, S&P e Fitch 129 Países
Afonso, Gomes e Rother (2011)	Variáveis de c.p.: PIB per capita, crescimento do PIB, dívida pública e défice. Variáveis de l.p.: eficácia do governo, dívida externa, reservas estrangeiras e história de incumprimento.	Desemprego, Inflação, Balança corrente, União Europeia, Localização geográfica.		1995-2005 Moody's (66 países) S&P (65 países) Fitch (58 países)

Outro estudo que surge na sequência da crise asiática é o de Mora (2006). Neste estudo é argumentado que os *ratings* são mais rígidos do que propriamente pro-cíclicos. Comparando com o modelo criado, as agências atribuem melhor classificação no período anterior à crise, acabando os mesmos por se tornar mais próximos quando a crise acaba por se instalar. Após a crise ser ultrapassada, os *ratings* não melhoraram tanto como o esperado pelo referido modelo. Isto demonstra alguma inércia das agências, evidenciando o seu carácter conservador. Contudo, embora os *ratings* tenham uma reação mais lenta que os mercados, quando a alteração de notação se verifica, é notório o impacto negativo sobre os *spreads*. Apesar da performance das agências se situar abaixo do desejado, é considerada uma boa fonte de informação devido à sua imediata disponibilidade.

Candace, Archer e DeRouen (2007) avaliam o efeito da chamada “vantagem democrática” sobre a avaliação das agências de *rating*. A democracia parece à partida constituir o regime político com maior vantagem no que respeita ao acesso ao mercado de capitais, por serem considerados mais credíveis em relação ao cumprimento. Contudo este estudo conclui que tanto o tipo de regime como outros fatores políticos têm pouca influência sobre os *ratings*. Através de entrevistas realizadas, as agências reconhecem a importância destas variáveis, mas acabam por avaliar a situação política de um país como um todo e não os seus aspetos individuais. Isto acontece porque os fatores políticos são de difícil mensuração e classificação, sendo complicado separar e definir o que é estritamente político.

Afonso, Gomes e Rother (2007) definiram um modelo com um poder explicativo de 95%, onde as três principais agências revelaram tomar em consideração os mesmos indicadores e de forma homogénea. Os critérios de avaliação das agências parecem ajustar-se ao longo do tempo, uma vez que no período de 1996 a 2000 a balança corrente parece ser a variável com maior peso, enquanto no período posterior (2001-2005) as reservas externas passam a ser o fator mais relevante<sup>19</sup>. Quando comparado com a literatura anterior, neste estudo foi encontrada uma maior importância das variáveis orçamentais sobre as classificações de *rating*. Foi usada representação linear classificações (em painel) de *rating* e não linear, mais especificamente a *ordered probit*. Conforme já apontado, o modelo linear tem um bom poder explicativo e de previsão, contudo limitado. Dado o carácter qualitativo dos *ratings*, assumir diferenças equivalentes em todos os níveis de classificação é pouco realista. A estimação *ordered probit* é a preferida neste tipo de estudos, contudo perde as suas propriedades assintóticas no caso de amostras de pequena dimensão. A nível de resultados, apesar de ter apresentado resultados mais

---

<sup>19</sup> Para a Moody's e S&P.



satisfatórios, acabou por confirmar os principais resultados da estimação linear, apresentando apenas algumas diferenças. Assim, variáveis como a inflação e contas correntes ganham importância com esta estimação em detrimento de outras como as reservas externas. Comparando com a *ordered probit* de efeitos aleatórios, a *ordered probit* simples tem melhor capacidade de previsão, antevendo 45% das alterações de *rating* e com 80% das diferenças não superiores a uma nota. Outra conclusão interessante deste estudo reside nos níveis de requisitos exigidos pelas três agências nas subidas de classificação. Enquanto a Moody's coloca mais entraves na passagem de grau especulativo para o grau de investimento (BBB- para BBB), a Fitch aumenta o seu nível de exigência nos *upgrades* de nível superior. No caso da S&P não é clara a existência de tais especificidades.

Num estudo posterior, Afonso, Gomes e Rother (2011) introduziram uma separação pertinente: determinantes dos *ratings* de longo prazo e de curto prazo. À semelhança do estudo anterior, foi preferido o modelo *ordered probit*. Os coeficientes obtidos pelos métodos de estimação, *pooled* OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios são consistentes, contudo a estimação pelos efeitos aleatórios é preferível. No que se refere aos resultados, a distinção entre os determinantes de curto e longo prazo é clara. A variação do PIB per capita, o crescimento do PIB, a dívida pública e o défice são variáveis importantes nos *ratings* de curto prazo, enquanto que no longo prazo se torna mais importante a eficácia do governo, a dívida externa, as reservas estrangeiras e o histórico de incumprimento. O modelo prevê cerca de 40% dos *ratings* da amostra, contudo mais de 75% das previsões apresentou apenas diferenças de uma nota face ao observado.

Num estudo focado nos países OCDE entre 2009 e 2011, Afonso e Gomes (2011) apresentam uma análise comparativa entre um modelo de previsão de *rating* e as classificações efetivamente atribuídas. Ficou demonstrado neste estudo a importância dos desequilíbrios orçamentais sobre a credibilidade da dívida soberana, particularmente nas avaliações de *rating* de crédito soberano. A posição orçamental acaba por se sobrepor à performance económica, apesar de poder ter um impacto diferenciado entre as agências. A título de exemplo, um aumento de 5 pontos percentuais no défice traduz-se numa redução de *rating*<sup>20</sup> entre 0.23 (Fitch) e 0.5 (Moody's). Por outro lado, a Moody's atribui maior importância ao défice, enquanto que a S&P atribui maior peso à dívida pública. Os resultados sugerem uma vez mais que alguns *downgrades* atribuídos foram excessivos, como é o caso da Grécia, Irlanda e Portugal (com base na previsão média dos países). As agências de *rating* parecem ser particularmente

---

<sup>20</sup> Foi utilizada transformação linear, mas em sentido inverso (*ratings* mais elevados com numeração maior). Não foi considerado *Outlook* / *Watch* / *RUR*

brandas com o Japão, Reino Unido, Estados Unidos da América e em menor extensão com a França e Itália. Os autores justificam estas discrepâncias no facto das previsões terem sido baseadas na média do *rating* de um modelo que foi estimado um conjunto de países abrangente (60 países). As agências poderão atribuir particular importância a características específicas de alguns países, nomeadamente a estabilidade do sistema financeiro, a estrutura da maturidade da dívida ou outros fatores políticos.

Podemos apresentar resumidamente as variáveis com maior relevo na determinação dos *ratings* destacando 4 grupos. Os dois primeiros referem-se ao Produto Interno Bruto (PIB) e às variáveis de carácter orçamental (como o défice e a dívida pública), que são englobadas transversalmente nas variáveis significativas. As variáveis orçamentais acabam por se destacar pelo seu crescente grau de importância ao longo da história das classificações de *rating*. Por outro, a inflação é uma variável comum em toda a literatura, mas que nem sempre foi considerada estatisticamente significativa. De salientar que a importância da inflação tende a destacar-se na determinação dos *ratings* dos países melhor classificados. A dívida externa também foi considerada significativa, merecendo especial destaque nos países em vias de desenvolvimento.

A utilidade da informação fornecida pelas agências de *rating*, consiste em apresentar informação atualizada sobre o risco de incumprimento. Contudo, alguma demora na sua reação parece criar alguns constrangimentos, sendo frequentemente acusadas de se limitarem a ter uma atuação pró-cíclica. Outros estudos apresentam uma opinião diferente, mencionando que o comportamento das agências é caracterizado mais pela inércia do que pela prociclicidade de atuação. Apesar da dualidade de opinião, importa acima de tudo entender qual o nível de influência que as agências poderão ter sobre os mercados, nomeadamente ao nível dos *spreads* das obrigações soberanas. Este assunto será abordado no próximo capítulo.



## 5. Causa e efeito entre *ratings* e *spreads*

Na literatura existente, tem sido dada especial relevância às classificações por parte das agências de *rating*, por constituir uma fonte de informação constantemente disponível. No entanto algumas críticas têm sido tecidas a estas agências, sendo nomeadamente apontada a prociclicidade do seu comportamento, a demora nas alterações de classificação e consequente apresentação de *downgrades* excessivos. Assim, é muitas vezes colocado em causa se as mesmas antecipam problemas de incumprimento ou se se limitam a seguir o comportamento mercado. Os efeitos deste tipo de atuação seriam bastante nefastos pois poderiam ampliar o efeito negativo de uma crise, dado o poder reconhecido sobre os mercados. Neste contexto, importa saber qual é realmente o tipo de relação causa e efeito existente entre *ratings* e *spreads* de dívida soberana.

Conforme já mencionado, Cantor e Packer (1996) apresentaram um dos estudos de referência nesta área. Considerando o *rating* como única variável, os *ratings* teriam a capacidade de explicar 92% da variação das *yield spreads* das obrigações soberanas. No caso das obrigações emitidas em Dólar<sup>21</sup> é observada uma forte antecipação de mercado, dado que nos 29 dias anteriores ao *downgrade* se verifica um aumento de 3.3 pontos percentuais nos *spreads*. De forma similar, é verificado uma diminuição de 2 pontos percentuais no *spread* antes do anúncio de *upgrade*. A direção da evolução dos *spreads* cessa 6 dias após o anúncio de classificação. Note-se que apesar da antecipação de mercado, o efeito do anúncio sobre os *spreads* é significativo.

Este estudo conclui que *spreads* e *ratings* se encontram correlacionados, mas que apenas se verifica influência dos *ratings* sobre os *spreads*. Parte deste efeito é justificado pela partilha de informação entre o mercado de obrigações e as agências de *rating*. Deste último estudo surgem ainda duas conclusões não esperadas:

- O impacto dos *ratings* sobre os *spreads* é elevado nas classificações situadas em nível especulativo, tendo no entanto um baixo impacto nas classificações que se situam em nível de investimento;
- Os anúncios efetuados pela Moody's têm um maior impacto nos *spreads* que a S&P;

---

<sup>21</sup> Obrigações emitidas em moeda estrangeira, neste caso em dólares americanos.

➤ Os anúncios de *rating* que são mais amplamente antecipados sofrem também um maior impacto, do que as menos antecipadas.

Num estudo que abrange 26 países, da OCDE e fora da mesma, Larrain, Reisen e Maltzan (1997) avaliam o efeito das alterações de notação de *rating* e *outlook* durante o período de 1987 a 1996. As agências de *rating* parecem ter particular influência sobre os mercados emergentes. Quando os *outlooks* são anunciados é verificado uma alteração do comportamento de mercado, seguindo a prática “comprar no rumor e vender após se verificar o acontecimento”. Assim, quando é anunciada uma possível revisão de *rating* em baixa (janela de 0-1 dias) num dos países emergentes, o aumento dos *spreads* ascende aos 11.3 pontos percentuais, sendo ainda apontado que nos 19 dias que antecedem este anúncio é verificada uma variação diária de 2 pontos percentuais, indicando uma vez mais a forte antecipação do mercado. A reação no mês que se segue a este tipo de anúncio é de significativa reversão dos *spreads*, podendo tal fenómeno estar relacionado com a intervenção governamental. Quando se encontra em causa a alteração efetiva de *rating*, uma descida na classificação é precedido por um modesto aumento de *spread*, que se acentua nos 20 dias após o anúncio de nova classificação. O mesmo se sucede no movimento inverso. Usando a totalidade da amostra verifica-se que o impacto dos *ratings* na janela de 1 dia é de 0.7 pontos percentuais nas *yield spreads*, sendo mais que duplicado (1.6 pontos percentuais) se considerarmos apenas os países em vias de desenvolvimento. Este efeito é superior ao verificado nos 29 dias que precedem o evento, contudo é posteriormente revertida indicando o grau de *overshooting*. Após ter sido efetuado o teste de causalidade de Granger, foi detetada dupla causalidade entre *ratings* e *spreads*.

Reisen e Maltzan (1998), apresentam um estudo com uma maior amostra de países, sendo 22 emergentes e 27 industrializados. Os resultados demonstram uma vez mais dupla causalidade entre *spreads* e *ratings*. Contudo, contrariam os resultados apresentados por outros estudos revelando que os *spreads* conjugados com um conjunto de indicadores de incumprimento têm maior poder explicativo sobre os *ratings* do que o inverso. Adicionalmente, referem que apenas se verifica uma variação significativa na avaliação de risco de mercado quando a alteração de *rating* não é exclusiva de uma agência, mas das duas agências de *rating* principais em estudo<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Moody's e Standard and Poor's.

Analisando a volatilidade dos *spreads*, verificou-se que nos países situados em nível especulativo a volatilidade foi mais intensa, revelando um comportamento racional dos investidores que demonstram assim reconhecer os níveis de risco associados a este tipo de investimento.

Num estudo focado apenas nos mercados emergentes<sup>23</sup>, Reisen e Maltzan (1999) evidenciam de novo que o efeito dos *ratings* sobre o mercado de obrigações. Se considerarmos todas as comunicações de alteração de *rating* (notação/outlook/watch, positivo/negativo), apenas existe resposta significativa de mercado se as três agências de *rating* emitirem alteração no mesmo sentido. Este último resultado é particularmente sentido nos mercados emergentes, registrando-se uma variação de 0.6 pontos percentuais na janela de 0-1 dias, ascendendo depois aos 3.5 pontos percentuais na janela de 0-10 dias e revertendo na janela dos 11-20 dias. A variação do *spread* neste último período indica o grau de *overshooting* da resposta de mercado. Avaliando apenas as alterações de outlook, nos 29 dias que antecedem o anúncio de *outlook* negativo (positivo), em média os *spreads* das obrigações sobem 12 pontos percentuais (descem 4 pontos percentuais). No que respeita aos *downgrades*, a resposta de mercado é muito forte, sendo que entre os 10 dias que precedem o anúncio até aos 20 dias posteriores ao mesmo, o *spread* aumenta em média 12.7 pontos percentuais. Após esse período a evolução do *spread* é uma vez mais parcialmente revertida. Paralelamente, verificam uma vez mais que a causalidade à Granger entre *ratings* e *spreads* tem duplo sentido.

Este estudo evidencia que, mesmo que os *ratings* afetem os *spreads*, a sua influência no sentido da estabilização apenas se sucede quando são mais do que uma mera reação à alteração dos *spreads*. Dito de outra forma, os *ratings* apenas funcionam como estabilizadores quando contêm informação adicional à contida na alteração inicial dos *spreads*.

Segundo Kaminsky e Schumukler (2002), as alterações de *rating* afetam significativamente o mercado de obrigações dos mercados emergentes, com as *yield spreads* a aumentar em média 2 pontos percentuais perante um *downgrade*. O efeito do *outlook* também é significativo mas não é tão importante como a alteração efetiva de classificação. De notar que ambos provocam efeitos de maior amplitude em períodos de crise. Assim, durante períodos de crise a alteração de uma nota pode provocar uma alteração de *spread* na ordem dos 2.8 pontos percentuais, quanto que nos restantes períodos são de 1.5 pontos percentuais. As alterações de *rating* têm ainda efeitos além-fronteiras em períodos de crise, com efeitos *spillover* de 0.7 pontos percentuais para os países de proximidade geográfica e 0.4 pontos percentuais para os restantes.

---

<sup>23</sup> Às classificações da Moody's e S&P, foi adicionado também as classificações da Fitch.

Focando-se também nos países emergentes, Kräussl (2005), evidencia que as alterações de *rating* para dívida de longo prazo em moeda estrangeira podem surgir como guia para os mercados financeiros. Este estudo conclui que as agências parecem influenciar o valor e volatilidade dos empréstimos desses países, especialmente se se tratar de uma descida na classificação, *watch* ou *outlook* negativos. Os dados indicam ainda que 60% das *watch* resultaram em alterações efetivas de *rating* na direção indicada. Em contraste, quando uma classificação melhora, o seu impacto sobre os mercados aparenta ser reduzido. Porém se essas alterações de *rating* não forem antecipadas, a resposta do mercado financeiro torna-se ainda mais evidente.

Gande e Parsley (2005) optaram por incluir no seu estudo países dentro e fora da Europa, focando a sua análise nos efeitos que os *ratings* de um país podem ter além-fronteiras. Estes indicam que, quando ocorre uma alteração de *rating*, efeitos *spillover* positivos e negativos podem ocorrer isoladamente ou em simultâneo. A principal conclusão é que em média a descida de uma nota na classificação de *rating* origina um aumento de 12 pontos nos *spreads* das obrigações soberanas de outros países. A amplitude do *spillover* tende a aumentar caso tenha ocorrido dias antes algum anúncio de *downgrade* em outro país. Por outro lado, o efeito de contágio parece ser nulo aquando de anúncios de subida de classificação de crédito.

Apesar da importância dos fluxos de troca, o principal canal de transmissão dos referidos efeitos *spillover* parece ser os fluxos de capital. Paralelamente, também não existe evidência de contágio influenciado pelas ligações culturais ou institucionais, proximidade física e aspetos legais ou de regulação.

Tendo como base a crise de dívida pública na zona euro, Arezky, Candelon e Sy (2011), apresentam também um estudo sobre os efeitos *spillover*. Neste estudo é criticada a falta de previsão por parte das agências de *rating*, que não denotaram a fraqueza económica existente e apenas começaram a reagir em Janeiro de 2009, apresentando um *boom* de descidas de classificação<sup>24</sup>. Os resultados demonstram que os efeitos *spillover* são essencialmente negativos quando se trata de alterações de *outlook* negativas. No que se refere à descida efetiva de classificação de risco, existe uma forte associação a efeitos *spillover* positivos através do referido fenómeno “*flight to safety*”, influenciado também por restrições vigentes, nomeadamente por parte do BCE ao nível dos colaterais exigidos aos

---

<sup>24</sup> O volume de *downgrades* começou a diminuir após essa data, mantendo-se no entanto num nível elevado.

bancos. As relações interbancárias parecem ter efetivamente uma importância elevada já que França, Holanda e Alemanha acabaram por ser afetados pelas descidas de classificação verificadas na Europa de Leste e periferia. Mais ainda, foi demonstrado que os efeitos *spillover* são mais intensos considerando estas últimas duas zonas da Europa, do que considerando a totalidade dos países em estudo. Adicionalmente, foi apontado que os países situados no nível de classificação especulativo provocam efeitos *spillover* sistemáticos sobre os restantes países. Avaliando o impacto de cada agência em particular, os efeitos *spillover* dos anúncios da S&P são consideravelmente mais elevados que os das outras agências.

Gärtner, Griesbach, e Jung (2011), apresentaram um estudo focado no grupo de países a que a imprensa britânica denominou de PIGS (Portugal, Irlanda, Grécia, Itália e Espanha). Estes apontam que durante a crise as agências atribuíram descidas de classificação excessivas a estes países, criando assim uma penalização acrescida ao nível das taxas de juro. Quando comparando com os restantes países da OCDE<sup>25</sup>, durante o período de 2009/2010, as agências atribuíram descidas de classificação que foram superiores ao esperado em mais de duas notas. Estes resultados acabam por indicar uma vez mais que as agências têm uma atuação pró-cíclica, exercendo após períodos de crise uma ação excessivamente penalizadora sobre alguns países, face àquilo que seria justificado pela respetiva posição económica. Como consequência, os *downgrades* atribuídos pelas agências acabaram por agravar a crise que ocorreu na Europa. Estes autores separaram os *ratings* em duas partes: a parte que se deve às variáveis económicas e a parte arbitrária. Esta última não é justificada pelas variáveis económicas, mas apenas pela avaliação subjetiva das agências. Os resultados sugerem que o *spread* reage a alterações de *rating* originados por qualquer uma das duas componentes, demonstrando o poder das agências sobre os mercados. Ou seja, o mercado para além dos indicadores económicos, confia na informação adicional fornecida pelas agências, reagindo em consonância. Os resultados apresentam ainda evidência de causalidade à Granger dos *ratings* sobre os *spreads*, nos denominados PIGS.

Tendo também como alvo o efeito dos *ratings* soberanos na União Europeia, encontra-se o estudo de Afonso, Furceri e Gomes (2012). Os resultados indicam que tanto as notações de *rating* como os *outlooks*, em especial no caso de terem carácter negativo, parecem influenciar os *spreads* das obrigações de dívida pública. No entanto não foi verificado neste estudo qualquer antecipação dos

---

<sup>25</sup> Utilizada amostra de 26 países da OCDE.



mercados. Subdividindo entre países que aderiram e não aderiram à União Económica e Monetária (UEM), verifica-se que não existem diferenças muito significativas, sendo que a redução de *rating* aumenta os *spreads* em 0.9% nos países da UEM e 0.8% nos restantes. No que respeita a eventos de *rating* positivos a diferença de observações entre estas subamostras não se verifica. Neste estudo são encontradas algumas conclusões interessantes:

- Efeito de persistência no efeito das alterações de *rating*, já que os países que tenham sofrido uma redução de classificação de *rating* nos últimos 6 meses suportam um *spread* acrescido (0.5 pontos percentuais) face aos restantes.
- Externalidades negativas (*spillover*), dos países com *ratings* mais baixos para países com *ratings* superiores.
- Ausência de liderança, dado que qualquer agência tende a reagir a comunicações das outras agências no espaço de uma ou duas semanas.

Uma vez mais os *spreads* e os *ratings* apresentam dupla causalidade (janela de 1-2 semanas).

Focando-se na crise verificada em 2011/2012, Baum, Karpava, Schäfer e Stephan (2013) apresentam um estudo focado na zona Euro, em especial na França, Itália, Alemanha e Espanha. No que respeita ao Euro, este estudo demonstra que acabou por desvalorizar face aos sucessivos *downgrades* verificados nos países aderentes. Adicionalmente, as descidas de *rating* parecem influenciar as *yield* das respetivas obrigações soberanas, tendo ainda efeito de contágio sobre os restantes países. Contudo os efeitos *spillover* foram distintos consoante os países em questão. Por um lado a Alemanha, que não viu a sua classificação de risco alterada pelas agências, apresenta uma redução da taxa de remuneração exigida pelos investidores. Quanto às obrigações soberanas na França, Itália e Espanha, acabaram por sofrer um aumento das suas *yield*. Isto demonstra uma vez mais que os *ratings* parecem afetar significativamente a alocação de capital na zona euro durante a crise. Comparando com a crise Asiática, não se verificou uma fuga de capitais dessa zona geográfica já que, na zona Euro os investidores tinham a opção de realocar os seus investimentos em países mais seguros sem necessidade de alteração de moeda. Contrariamente à generalidade dos estudos, foi rejeitada a causalidade à Granger dos *ratings* sobre as *yield*.

Neste capítulo é salientada a forte influência das classificações de *rating* sobre os *spreads*. Esta conclusão é transversal a toda a literatura, mesmo para os estudos que consideram que os *spreads* e

indicadores de incumprimento têm maior influência sobre os *ratings* que o inverso. O impacto dos *ratings* parece ser mais intenso quando se tratam de *downgrades*, classificações de nível especulativo e alterações atribuídas por mais de uma agência. Contudo, os resultados parecem divergir no que se refere à Causalidade à Granger. Embora alguns estudos apontem um efeito de dupla causalidade entre *ratings* e *spreads*, outros evidenciam que se verifica apenas dos *ratings* sobre os *spreads* ou simplesmente não se verifica.

Por outro lado, foi apontado frequentemente a antecipação de mercado face às agências. Esta antecipação não implica uma diminuição do impacto dos *ratings* sendo que, em alguns estudos, ficou demonstrado que a antecipação dos *downgrades* contribui para um maior crescimento nos *spreads*. Vários são os casos em que é salientado *overshooting* de mercado decorrente das alterações de *rating*, que acaba por ser posteriormente atenuado por uma reversão das taxas. As descidas de classificação atribuídas à dívida de um dado país, acabam ainda por ter efeitos além-fronteiras podendo ter carácter negativo (contágio) ou positivo (“*flight to safety*”).

**Tabela 5 - Causa e efeito entre *ratings* e *spreads***

<b>Autor(es)</b>	<b>Dados / Conclusões</b>
Cantor e Packer (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 80 países / Moody's e S&amp;P / 1987-1994</li> <li>➤ Forte antecipação do mercado face aos <i>ratings</i>. Influência dos <i>ratings</i> sobre os <i>spreads</i>.</li> <li>➤ Impacto dos <i>ratings</i> é mais acentuado em caso de: classificações de nível especulativo, anúncios de <i>rating</i> mais amplamente antecipados pelo mercado e/ou alteração de notação de risco é apresentado pela Moody's.</li> </ul>
Larraín, Reisen e Maltzan (1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 26 países / Moody's e S&amp;P / 1987- 1996</li> <li>➤ Forte antecipação do mercado face anúncio <i>outlook</i> negativo e em menor escala face a descidas efetivas de classificação.</li> <li>➤ <i>Outlooks</i> negativos têm maior impacto sobre os <i>spreads</i> que a efetiva alteração de <i>rating</i>, especialmente nos mercados emergentes. A evolução dos <i>spreads</i> acaba por ser revertida algum tempo após os anúncios das agências.</li> <li>➤ Dupla causalidade entre <i>rating</i> e <i>spreads</i>.</li> </ul>
Reisen e Maltzan (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 49 países / Moody's e S&amp;P/ 1987-1996</li> <li>➤ Alterações de <i>rating</i> apenas significativas quando não é exclusivo de uma das agências. <i>Spreads</i> e indicadores de incumprimento têm maior poder explicativo sobre os <i>ratings</i>, do que o inverso.</li> <li>➤ A volatilidade no mercado de obrigações reage inversamente a alterações de <i>rating</i>.</li> </ul>
Reisen e Maltzan (1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 29 países (mercados emergentes)/ Moody's, Fitch e S&amp;P / 1989-1997</li> <li>➤ Incluindo todos os tipos de comunicações de <i>rating</i>, apenas existe resposta significativa de mercado quando é emitida pelas três agências (mais intenso nos mercados emergentes).</li> <li>➤ Anúncio de <i>outlook</i> negativo (positivo), é antecedido por um aumento de 12 pp (decréscimo 4 pp) dos <i>spreads</i> das obrigações.</li> <li>➤ Um <i>downgrade</i> causa uma resposta de mercado bastante forte, aumentando 12,7 pp (entre 10 dias antes e os 20 dias após anúncio).</li> <li>➤ Dupla causalidade entre <i>rating</i> e <i>spreads</i>.</li> </ul>

Kaminsky e Schumukler (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 16 países emergentes/ Moody's, Fitch e S&amp;P/1990-2000</li> <li>➤ <i>Ratings</i> afetam significativamente o mercado de obrigações, tendo maior impacto em período de crise e sendo menos intenso em caso de ser apenas mudança de outlook.</li> <li>➤ Efeito <i>spillover</i> dos <i>ratings</i>, em especial entre países de maior proximidade geográfica.</li> </ul>
Kräusl (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 28 países emergentes / Moody's e S&amp;P / 1997-2000</li> <li>➤ Os mercados reagem a qualquer dos tipos de anúncio de <i>rating</i>, especialmente se tiverem carácter negativo e se não tiver existido antecipação de mercado.</li> <li>➤ A maioria das <i>watch</i> (60%) resultou em alterações efetivas de <i>rating</i>.</li> </ul>
Gande e Parsley (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: 34 países / Moody's e S&amp;P/ 1991-2000</li> <li>➤ Apenas os <i>downgrades</i> criam efeitos <i>spillover</i> sobre os <i>spreads</i> de outros países. O efeito <i>spillover</i> é ampliado se tiver ocorrido o mesmo tipo de alteração em outro(s) país(es).</li> <li>➤ Principal meio de transmissão são os fluxos de capital. Os fluxos de troca têm um papel menor que o esperado.</li> <li>➤ Não existe evidência de contágio associado a ligações culturais ou institucionais, proximidade física e aspetos legais ou de regulação.</li> </ul>
Arezky, Candelon e SY (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: Zona Euro / Moody's, Fitch e S&amp;P / 2007-2010</li> <li>➤ <i>Spillovers</i> negativos têm origem nos <i>outlook</i> negativos, em especial se tiverem origem no Leste e periferia da Europa e se forem atribuídos pela S&amp;P. Descidas efetivas de classificação geram <i>spillover</i> positivos ("flight to safety").</li> <li>➤ As relações interbancárias parecem ter importância elevada ao nível dos <i>spillover</i>.</li> <li>➤ Países com classificações de nível especulativo têm efeitos <i>spillover</i> sistemáticos sobre restantes países.</li> </ul>
Gärtner, Griesbach, e Jung (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: Portugal, Irlanda, Grécia, Itália e Espanha, Moody's/ Fitch e S&amp;P/2009-2010</li> <li>➤ Durante a crise estes países sofreram <i>downgrades</i> excessivos, criando uma sobrecarga desnecessária, nomeadamente sobre as taxas de juro. As classificações atribuídas pelas agências acabaram por agravar a crise de dívida na Europa.</li> <li>➤ O mercado para além dos indicadores económicos, reage a informação adicional dos <i>ratings</i>.</li> <li>➤ Causalidade à Granger dos <i>ratings</i> sobre os <i>spreads</i> dos cinco países em estudo.</li> </ul>
Afonso, Furceri e Gomes (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: Países da União Europeia / Moody's, Fitch e S&amp;P/1995-2010</li> <li>➤ Alterações de <i>rating</i> e <i>outlook</i> afetam <i>spreads</i>, em especial se tiverem carácter negativo. Países que tenham sofrido uma redução de classificação de <i>rating</i> nos últimos 6 meses suportam um <i>spread</i> acrescido (0.5 pp). Dupla causalidade entre <i>rating</i> e <i>spreads</i>.</li> <li>➤ No caso de <i>downgrade</i>, não existem diferenças de relevo comparando países que aderiram e não aderiram à UEM. No caso de <i>upgrade</i> as diferenças são nulas.</li> <li>➤ Existência de externalidades negativas de países com <i>ratings</i> baixos para países com <i>ratings</i> superiores.</li> </ul>
Baum, Karpava, Schäfer e Stephan (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dados: Zona euro/ Moody's, Fitch e S&amp;P/2011-2012</li> <li>➤ Alterações das classificações de <i>rating</i> parecem influenciar as <i>yield</i> das obrigações soberanas, tendo ainda efeito de contágio sobre outros países.</li> <li>➤ Os <i>downgrades</i> verificados criaram diferentes impactos sobre as <i>yield</i>. Diminuição no caso da Alemanha ("flight to safety"). Aumento no caso da França, Itália e Espanha.</li> <li>➤ Causalidade à Granger não se verifica.</li> </ul>

## 6. Metodologia empírica (VAR)

Um bom método para medir a interação dinâmica entre variáveis é a utilização da especificação de um modelo vetorial autorregressivo (VAR). Este foi apresentado por Sims em 1980 e permite estimar macromodelos em larga escala na forma reduzida e não restrita, considerando todas as variáveis como endógenas. Assim, cada variável depende dos seus valores desfasados e dos valores desfasados das outras variáveis. Para expor a metodologia do VAR será utilizada, ao longo deste capítulo, a notação utilizada por Enders (2010). Dado que qualquer modelo VAR pode ser reduzido a um VAR de primeira ordem, VAR (1), consegue-se apresentar sucintamente este modelo considerando:

$$\beta x_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde,

$\beta$  - Matriz de coeficientes das variáveis no momento  $t$  com dimensão  $(k \times k)$ ,

$x_t$  - Matriz de variáveis endógenas de dimensão  $(k \times 1)$  no momento  $t$ ,

$\Gamma_0$  - Matriz de constantes de ordem  $(k \times 1)$ ,

$\Gamma_1$  - Matriz de coeficientes autorregressivos de dimensão  $(k \times k)$ ,

$\varepsilon_t$  - Matriz de dimensão  $(k \times 1)$  que contém os termos de erro de ruído branco.

A equação (1) não pode ser consistentemente estimada pelo método dos mínimos quadrados (OLS).

Admitindo que a matriz  $\beta$  é invertível, a equação poderá ser escrita da seguinte forma:

$$x_t = \beta^{-1} \Gamma_0 + \beta^{-1} \Gamma_1 x_{t-1} + \beta^{-1} \varepsilon_t$$

Simplificando,

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \quad (2)$$

Sendo que,

$$A_0 = \beta^{-1} \Gamma_0 ; A_1 = \beta^{-1} \Gamma_1 ; e_t = \beta^{-1} \varepsilon_t$$

A equação (2), usualmente denominada de forma reduzida do VAR, permite-nos estimar consistentemente parâmetros por OLS.

Por simplificação será considerado um VAR (1) com duas variáveis endógenas  $y_t$  e  $z_t$  e sem constante ( $\Gamma_0$ ). Considere-se as matrizes referidas na equação 1 definidas da seguinte forma:

$$\beta = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} ; \quad x_t = \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} ; \quad \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} ; \quad x_{t-1} = \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Pode-se ainda reescrever a equação 2 tal como:

$$y_t = a_{11} y_{t-1} + a_{12} z_{t-1} + e_{1t} \quad (3)$$

$$z_t = a_{21} y_{t-1} + a_{22} z_{t-1} + e_{2t} \quad (4)$$

Note-se que os termos de erro ( $e_{1t}, e_{2t}$ ) são compostos por dois choques  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$ .

Como  $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ , então:

$$e_{1t} = \frac{\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}}{1 - b_{12}b_{21}} \quad (5)$$

$$e_{2t} = \frac{\varepsilon_{zt} - b_{21}\varepsilon_{yt}}{1 - b_{12}b_{21}} \quad (6)$$

A interpretação de cada coeficiente torna-se complicada perante equações com vários desfasamentos, pelo que três instrumentos serão usados: causalidade à Granger, funções impulso-resposta e decomposição da variância.

## 6.1.Causalidade à Granger

O teste de causalidade à Granger dispõe-se a verificar o efeito dos desfasamentos de uma variável sobre outra variável. Assim,  $x$  causa  $y$  se o conjunto dos desfasamentos de  $x$  são globalmente significativos sobre  $y$  ou, dito de outra forma, se o passado de  $x$  contribui para variações

contemporâneas de  $y$ . Este teste difere de um teste de exogeneidade dado que não inclui os efeitos contemporâneos de  $x$ , mas apenas os seus desfasamentos.

Se todas as variáveis incluídas no VAR forem estacionárias, então poderá ser usado um teste F onde será utilizada como hipótese nula que todos os coeficientes dos desfasamentos de  $x$  serão nulos. Serão assim utilizadas duas equações, uma com os desfasamentos da variável sob teste (não restrita) e outra sem os referidos desfasamentos (restrita).

$$\frac{SQR_R - SQR_U}{SQR_U} - \frac{T - k}{m} \sim F_{(T-k, m)}$$

$SQR_R$  = Soma do quadrado dos resíduos da equação restrita

$SQR_U$  = Soma do quadrado dos resíduos da equação não restrita

$m$  = número de restrições

$T$  = número de observações

$K$  = número de parâmetros da equação restrita

## 6.2. Função Impulso-resposta

A função impulso-resposta permite verificar a resposta de uma variável face a uma inovação, ao longo do tempo.

Utilizando de novo a equação 2 pode-se obter:

$$\begin{aligned} x_t &= A_1(A_1 x_{t-2} + e_{t-1}) + e_t \\ &= A_1^2 x_{t-2} + A_1 e_{t-1} + e_t \\ &= A_1^2(A_1 x_{t-3} + e_{t-2}) + A_1 e_{t-1} + e_t \\ &= A_1^3 x_{t-3} + A_1^2 e_{t-2} + A_1 e_{t-1} + e_t \end{aligned}$$

Após  $n$  interfaces:

$$x_t = \sum_{i=0}^n A_1^i e_{t-i} + A_1^{n+1} x_{t-n-1}$$

Se todos os autovetores (ou vetores próprios) de  $A_1(L)$  se encontrarem dentro de um círculo unitário, então é possível converter um VAR (1) num processo de médias móveis de ordem infinita MA ( $\infty$ ) dado por:

$$\mathbf{x}_t = \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i \mathbf{e}_{t-i} \quad (7)$$

Contudo o objetivo é obter uma representação médias móveis em termos de  $\mathcal{E}_t$ . Usando as equações 1, 5, 6 e 7, conseguimos obter:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \frac{1}{1 - b_{11}b_{21}} \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathcal{E}_{yt-i} \\ \mathcal{E}_{zt-i} \end{bmatrix}$$

Se definirmos que:

$$\phi_i = \frac{A_1^i}{1 - b_{11}b_{21}} \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix}$$

Então,

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix}_i \begin{bmatrix} \mathcal{E}_{yt-i} \\ \mathcal{E}_{zt-i} \end{bmatrix}$$

Ou de forma mais compacta:

$$\mathbf{x}_t = \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \mathbf{e}_{t-i} \quad (8)$$

Genericamente  $\phi_i$  é uma matriz de coeficientes  $\phi_{jk}(i)$ . Cada um desses coeficientes é denominado de efeito multiplicador e corresponde ao impacto de uma inovação sobre uma dada variável no momento  $i$ . No caso de  $i$  ser zero corresponde ao impacto instantâneo, caso seja 1 corresponde ao impacto após um período e assim sucessivamente. Aqui coloca-se o problema de identificação e a necessidade de impor restrições para encontrar os valores de  $\phi_{jk}(i)$ .

Por forma a identificar todos os  $k^2$  elementos<sup>26</sup> é necessário impor  $(k^2 - k)/2$  restrições ao modelo. Usando a decomposição de Cholesky, que requer que todos os elementos abaixo da diagonal principal sejam zero, conseguimos apresentar todas as restrições necessárias para conseguir obter o sistema totalmente identificado. A ordenação das variáveis é de extrema importância, já que cada restrição imposta implica que determinada variável endógena (ex. variável  $y$ ) não tenha um efeito contemporâneo numa outra variável endógena (ex. variável  $x$ ). Apesar do exposto, a variável mantém indiretamente influência sobre a outra variável através dos seus desfasamentos.

### 6.3. Decomposição da variância dos erros de previsão

As propriedades dos erros de previsão são úteis para descortinar as relações entre as variáveis de um sistema. Usando a equação 8 para prever  $x_{t+n}$ :

$$x_{t+n} = \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t+n-i} \quad (9)$$

Para o período  $n$ , o erro de previsão  $x_{t+n} - E_t x_{t+n}$  é dado por:

$$x_{t+n} - E_t x_{t+n} = \sum_{i=0}^{n-1} \phi_i \varepsilon_{t+n-i}$$

Focando em  $y_t$ , podemos dizer que o erro de previsão daqui a  $n$  períodos é:

$$\begin{aligned} y_{t+n} - E_t y_{t+n} &= \phi_{11}(0)\varepsilon_{yt+n} + \phi_{11}(1)\varepsilon_{yt+n-1} + \dots + \phi_{11}(n-1)\varepsilon_{yt+1} \\ &+ \phi_{12}(0)\varepsilon_{zt+n} + \phi_{12}(1)\varepsilon_{zt+n-1} + \dots + \phi_{12}(n-1)\varepsilon_{zt+1} \end{aligned}$$

---

<sup>26</sup> Como estamos a restringir o modelo a duas variáveis endógenas, estaríamos a dizer que  $k=2$ .



Considerando a variância do erro de previsão de  $y_t$  daqui a  $n$  períodos:

$$\sigma_y(n)^2 = \sigma_y^2[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(n-1)^2] + \\ + \sigma_z^2[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \dots + \phi_{12}(n-1)^2]$$

É possível decompor a variância do erro de previsão da seguinte forma:

- Proporção da variância que é devida a uma inovação de  $\varepsilon_{yt}$  :

$$\frac{\sigma_y^2[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

- Proporção da variância que é devida a uma inovação de  $\varepsilon_{zt}$  :

$$\frac{\sigma_z^2[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \dots + \phi_{12}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

O mesmo procedimento poderá ser tomado para a variância dos erros previsão de  $z_t$ .

A decomposição da variância dos erros de previsão permite identificar qual a proporção que se deve a inovações induzidas pela própria variável e qual a proporção que se deve à outra variável (ou outras variáveis quando se trata de um VAR de ordem superior). De notar que na decomposição da variância também é necessário restringir a matriz  $B$ , usando uma vez mais a decomposição de Cholesky, por forma a identificar  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$ .

A dedução das equações para o caso geral, ou seja para VAR (1) com constante e  $k$  variáveis endógenas pode ser encontrado em Lütkepohl (2005).

## 7. Análise empírica

### 7.1 Dados

Ao utilizar um modelo VAR temos de ter em consideração que o número de observações disponíveis não é muito amplo, pelo que terá de ser dada atenção ao número de variáveis e respetivos defasamentos por forma a evitar uma redução excessiva dos graus de liberdade. Contudo um número demasiado reduzido de variáveis e/ou defasamentos poderá deixar o modelo mal especificado, por isso a seleção do grau de defasamentos apropriado é muito importante.

Tendo em atenção o exposto, tentou-se ser parcimonioso na escolha de variáveis para a construção do VAR. Inevitavelmente teria de ser dado destaque às variáveis orçamentais (dívida pública ou déficit) e ao PIB, dada a importância atribuída transversalmente na literatura existente. Por forma a evitar problemas de colinearidade ao nível das variáveis orçamentais, foi incluída apenas a dívida pública, não só por oferecer uma informação mais completa mas também devido à dificuldade de obter dados trimestrais para o déficit. Afonso., Gomes e Rother (2007) mencionam que a inflação tem especial influência em países com *ratings* elevados. Esta variável é frequentemente utilizada, embora nem sempre lhe tenha sido atribuída significância estatística. Como Portugal tem como ponto de partida um *rating* elevado, não será ignorado este indicador. Por outro lado, estudos recentes como Afonso, Furceri, e Gomes (2012) e Afonso, Arghyrou, e Kontonikas (2012) reconhecem a importância do mercado de ações e a sua ligação com o mercado de obrigações (em especial com os *spreads*) e também com a notação de risco soberano. Assim foi também incluído o índice PSI 20.

Para a análise em questão serão usados dados trimestrais situados entre o terceiro trimestre de 1994 e o segundo trimestre de 2013. Abaixo segue descrição dos dados utilizados e respetivas fontes<sup>27</sup>:

- *Rating* (rat, fitch, mood, sp) – Avaliação das três principais agências de *rating*, Fitch (fitch), Moody's (mood) e Standard & Poor's (sp), no final do trimestre. Será utilizada a avaliação de risco da dívida de longo prazo emitida em moeda estrangeira, segundo transformação linear (Tabela 1). Inicialmente será usada a média aritmética das três agências (rat) e posteriormente

---

<sup>27</sup> Siglas usadas entre parêntesis. O "l" indica que foi utilizado o logaritmo.

analisada seu efeito isolado através da inclusão de uma variável por agência. Os dados da Fitch estão disponíveis no site<sup>28</sup> da mesma (após registo). No que se refere à Moody's e Standard & Poor's os dados foram cedidos após pedido.

- *Spread* (spr) – *Yield* das obrigações a 10 anos (longo prazo). Os títulos de menor risco utilizados como base dos *spreads* serão as obrigações alemãs. Fonte: Datastream (Eurostat).
- Inflação (inf) – Taxa de variação com base no mesmo trimestre do ano anterior (variação homologa). Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE)
- PSI 20 (Ipsi) – Posição do índice de cotações de ações PSI 20 no final de cada trimestre. Fonte: Banco de Portugal.
- Dívida pública (pubd) – Dívida pública bruta em percentagem do Produto Interno Bruto. Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e Datastream (Oxford Economics).
- Produto Interno Bruto (IpiB) - PIB real preços constantes de 2010, ajustado sazonalmente. Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).

As variáveis PSI 20 e PIB serão usados em logaritmo para que os resultados possam ser lidos em termos de variação percentual e elasticidades.

## 7.2. Estacionaridade

Em séries temporais é necessário verificar a estacionaridade das variáveis, por forma a garantir a estabilidade. Nas variáveis não estacionárias, os choques têm efeito permanente, isto é, não há diminuição do efeito dos choques ao longo do tempo (reversão para a média). Variáveis não estacionárias poderão conduzir a regressões espúrias, ou seja, regressões que apresentam significância das variáveis e elevada significância global da regressão, mas sem significado económico

---

<sup>28</sup> <https://www.fitchratings.com/>

(Enders, 2010). Para testar a existência de raízes unitárias (confirmação de não estacionaridade), foi utilizado um dos testes mais utilizados, o de Dickey-Fuller aumentado (ADF). Primeiro deverá ser efetuada a escolha do modelo<sup>29</sup>, com base na evidência gráfica das variáveis em análise e, em caso de dúvida, pela comparação de resultados obtidos do teste.

A hipótese nula neste teste pressupõe existência de raiz unitária. Para seleção da ordem do processo regressivo será dada preferência ao critério Schwarz.

**Tabela 6 – Conclusões dos testes Dickey-Fuller aumentado (ADF)<sup>30</sup>**

Variável	Sigla	Conclusões
<i>Spread</i>	DSPR	Estacionário em primeiras diferenças a 1%.
<i>Rating</i> (média)	DRAT	Estacionário em primeiras diferenças a 1%.
Log PSI 20	DLPSI	Estacionário em primeiras diferenças a 1%.
Log PIB	DLPIB	Estacionário em primeiras diferenças a 1%, com constante e tendência.
Dívida Pública	DPUBD	Estacionário em primeiras diferenças a 1%, com constante e tendência.
Inflação	INF	Estacionário em nível a 5%, com constante.
Fitch	DFITCH	Estacionário em primeiras diferenças a 1%.
Moody's	DMOOD	Estacionário em primeiras diferenças a 1%.
S&P	DSP	Estacionário em primeiras diferenças a 5%.

Por forma a ultrapassar esta limitação as variáveis não estacionárias deverão ser diferenciadas, tornando-se assim estacionárias em diferenças. As conclusões dos testes Dickey-Fuller aumentado estão sumarizadas na Tabela 6. Será necessário utilizar as primeiras diferenças (D) em todas as variáveis, com exceção da inflação que será utilizada em nível.

### 7.3 VAR com *rating* médio das agências (VAR 1)

A análise será dividida em dois VAR onde as variáveis comuns serão o *spread*, o PSI 20, o PIB, a dívida pública e a inflação. Numa primeira fase será utilizado um VAR mais parcimonioso sendo inserida apenas uma variável relativa às classificações de *rating*, a média de classificações das três principais agências de *rating* (drat).

<sup>29</sup> Decisão de incluir constante e tendência.

<sup>30</sup> Ver Apêndice 1.

### 7.3.1. Estimacão

Solucionado o problema de estacionaridade das variáveis a incluir no VAR, torna-se necessário encontrar o número de defasamentos a utilizar. Para auxiliar a decisão foram utilizados 5 critérios (Tabela 7). O número ótimo de defasamentos apresentado por cada  assinalado com “\*”.

**Tabela 7 - Critérios de seleo dos defasamentos**

Desf.	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-69.41643	NA	3.37e-07	2.124406	2.315619	2.200446
1	72.42090	255.7067	1.72e-08	-0.856927	0.481560*	-0.324653
2	125.2744	86.35224	1.09e-08	-1.331674	1.154087	-0.343166*
3	166.4191	60.26824	9.97e-09	-1.476594	2.156441	-0.031851
4	220.3277	69.85344*	6.71e-09*	-1.981063*	2.799247	-0.080085

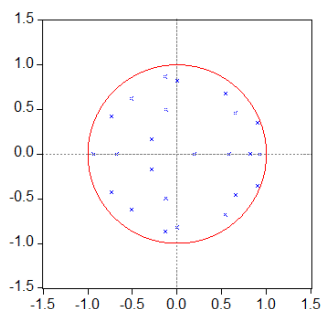
Com os dados existentes seria possível incluir até 9 defasamentos, contudo parece pouco provável que um choque tenha efeitos com durao superior a 2 anos (9 trimestres), especialmente em mercados voláteis, como o acionista e o obrigacionista. Assim, assumindo que o efeito de uma variável não causar efeitos por um período superior a um ano, será apenas incluído para seleo até quatro defasamentos.

Os resultados obtidos diferem de critério para critério, devido às suas características específicas. Conforme o esperado, o critério de Schwarz apresenta como seleo um modelo mais parcimonioso, enquanto o Akaike privilegia uma maior quantidade de defasamentos. A literatura não é muito clara quanto ao critério mais apropriado. Para amostras mais pequenas, tem-se atribuído maior importância ao critério Schwarz. Contudo alguns autores do preferência ao Akaike independentemente do tamanho da amostra.

A escolha ótima será então baseada no número de defasamentos que obtm maior consenso, neste caso 4 defasamentos. Os resultados do VAR são apresentados no Apêndice 2. Todas as variáveis apresentam uma boa qualidade de ajustamento, principalmente o *spread* que apresenta um  $R^2$  de 0,86. A média dos *ratings*, por seu lado, apresenta apenas um  $R^2$  de 0,68. O PSI 20 para além de não apresentar uma boa qualidade de ajustamento, é o único a não apresentar significância global.

A Figura 3 apresenta as raízes associadas ao VAR escolhido. Conforme mencionado, todas as raízes (em módulo) são inferiores à unidade. É uma condição importante para assegurar a validade dos resultados.

**Figura 3 - Raízes VAR 1**



De Santis (2012) salienta que relações espúrias podem ocorrer entre variáveis estacionárias quando apresentam elevado grau de autocorrelação dos resíduos. Assim será usado o teste LM de Breusch–Godfrey (Wooldridge, 2006) que testa a hipótese de não existência de autocorrelação até à ordem  $p$  (hipótese nula). A estatística de teste segue uma distribuição  $\chi^2$ , sendo dada por:

$$LM = (T-k) R^2$$

Onde  $R^2$  é o habitual R-quadrado da regressão auxiliar e  $T$  o número de observações. Seguindo os dados da Tabela 8, não é rejeitada a hipótese nula de não autocorrelação dos resíduos.

Constitui uma decisão importante, para a análise impulso-resposta e decomposição da variância, estabelecer a ordenação a utilizar na decomposição de Cholesky. Idealmente deverá ser efetuada colocando as variáveis por decrescente de exogeneidade, dada a dinâmica da referida decomposição. A ordenação escolhida foi: inflação, PIB, rácio de dívida pública, PSI 20, média de classificação de *rating*, *spread*. (inf, dlpib, dpubd, dlpsi, drat, dspr).

**Tabela 8 – Teste Breusch–Godfrey (LM)**

Desf	LM-Stat	Prob
1	50.54753	0.0545
2	49.44985	0.0670
3	32.29293	0.6456
4	49.99451	0.0605
5	25.09691	0.9136
6	31.56776	0.6794
7	44.79613	0.1492
8	46.42817	0.1143
9	47.54509	0.0944
10	40.71452	0.2706
11	23.13784	0.9521
12	37.86671	0.3841

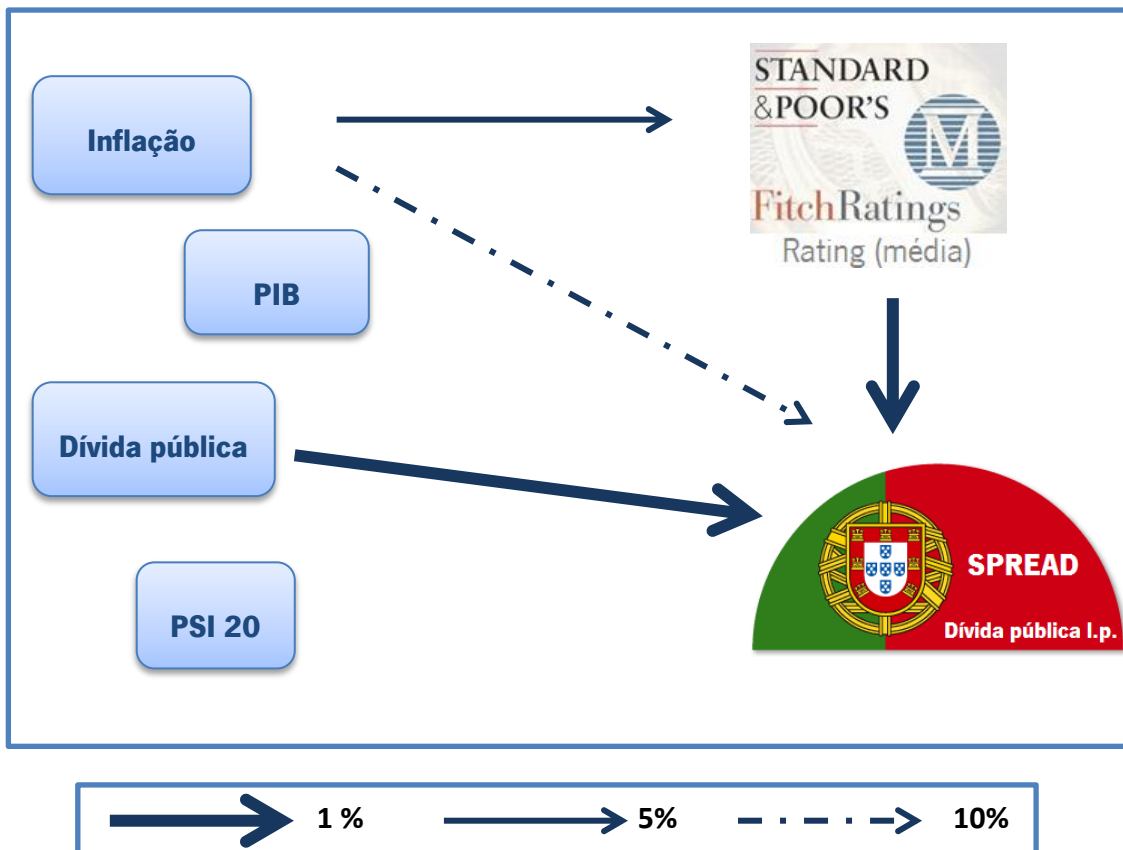
### 7.3.2. Análise de resultados

Conforme esperado e já mencionado no segundo capítulo, em Portugal a evolução das classificações de *rating* têm tido uma evolução bastante similar à evolução dos *spreads* de dívida pública. O elevado crescimento dos *spreads* a partir de 2008 foi acompanhado por consecutivos *downgrades*, que arrastaram a dívida pública portuguesa para níveis de classificação de “lixo”. Segundo a literatura existente a notação de *rating* constitui um importante componente do valor do *spread*, o risco de incumprimento, sendo assim natural uma evolução similar. No entanto, os *ratings* são frequentemente culpabilizados, ao longo da literatura, de reagirem tardiamente face aos mercados e de contribuir para o agravamento das crises. Sendo assim, é importante conhecer o nível de influência que um indicador tem sobre o outro.

#### 7.3.2.1. Causalidade à Granger

A causalidade à Granger possibilita verificar se os valores passados de uma dada variável ajudam globalmente a prever o valor presente de outra variável.

Figura 4 - Causalidade à Granger



Na Figura 4, estão sintetizadas as causalidades à Granger consideradas estatisticamente significativas para o *spread* e o *rating* de risco de crédito. Contrariando alguns dos resultados apontados na literatura existente, este teste sugere que apenas os *ratings* exercem causalidade sobre os *spreads* (grau de confiança de 99%). Ficou também evidente a influência do rácio de dívida pública sobre a evolução do *spread* (margem de erro de apenas 1%). É destacada a importância da inflação que, para além do impacto sobre o *spread*, acaba por ser o único indicador com efeito de causalidade à Granger sobre o *rating* (grau de confiança de 95%). Conforme Apêndice 3, a inflação parece ainda afetar ainda os valores futuros do PIB<sup>31</sup>. No referido apêndice, pode-se ainda verificar causalidade (à Granger) do *rating* sobre a dívida pública.

### 7.3.2.2. Funções impulso-resposta

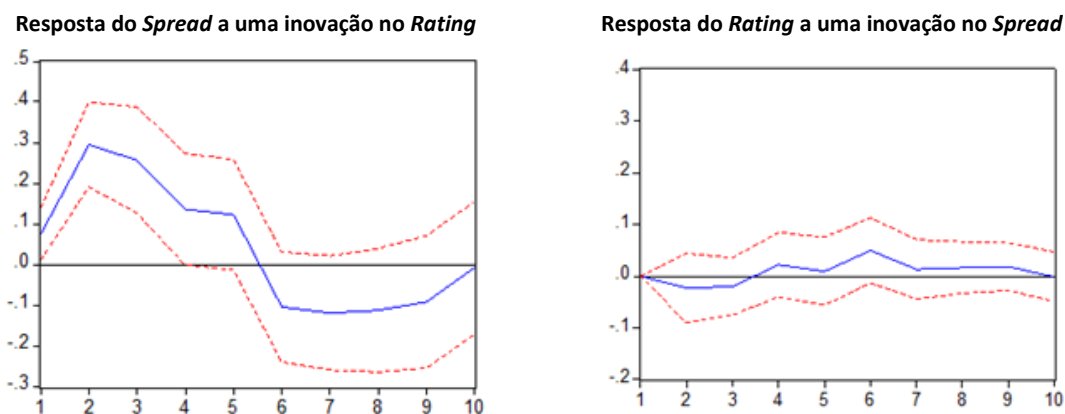
Passando para a análise impulso-resposta, Figura 5, é verificada uma reacção clara do *spread* a um choque/inovação por parte da média das classificações de *rating*. Esta reacção prolonga-se de forma

<sup>31</sup> PIB a preços constantes.



significativa, estatística e economicamente, pelo período de pelo menos 1 ano (4 trimestres). Contudo, quando o inverso é apresentado, não existe evidência de resposta significativa por parte das agências de *rating*. Estes resultados mantêm-se independentemente do número de defasamentos, sendo que a resposta do *spread* varia um pouco face ao *rating* mas mantém-se sempre bastante clara.

**Figura 5 - Função Impulso-resposta entre *spread* e média dos *ratings***



No Apêndice 4 é apresentada a totalidade das funções impulso-resposta. Pode ser concluído que, em relação às restantes variáveis incluídas no VAR, nenhuma reage significativamente a inovações provocadas pelo *spread*. O impacto dos *ratings* sobre a dívida pública é de novo salientado, sendo no entanto difícil de explicar. Mesmo que consideremos que o aumento de *rating* seja reflexo de um aumento de risco e por conseguinte um aumento da taxa de remuneração exigida pela dívida soberana, o efeito seria bastante pequeno sobre o rácio de dívida pública. A conjunção de alguns factores pode no entanto justificar esta relação. Ou seja, existe alguma evidência estatística que as inovações nos ratings afectam negativamente o PIB, que por seu lado parece afectar negativamente a dívida pública (maior significância económica e estatística). Esta última relação pode justificar-se porque aumentos (diminuições) do PIB podem causar um aumento (diminuição) das receitas fiscais e/ou uma menor (maior) necessidade de recorrer aos gastos públicos para estimular a economia.

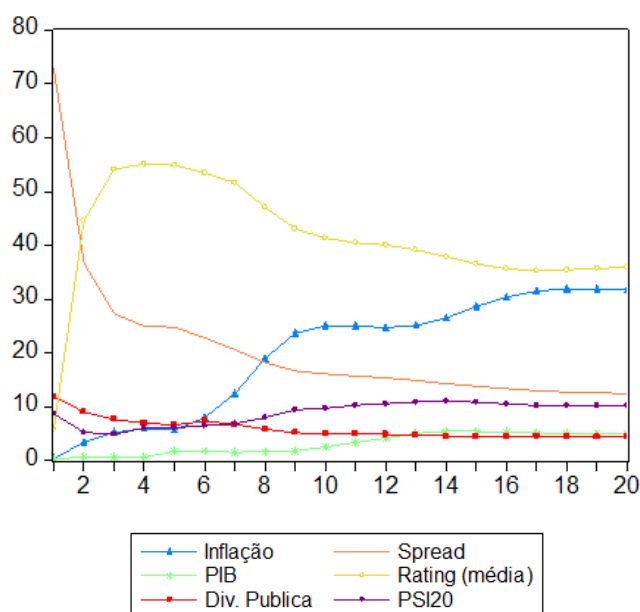
Embora com baixa significância estatística e económica, registaram-se as seguintes reações:

- Resposta negativa dos *ratings*, do *spread* e do PIB a inovações da inflação;
- Resposta positiva do *spread* a inovações da dívida pública;
- Resposta positiva do PSI 20 a inovações do PIB.

### 7.3.2.3 Decomposição da variância dos erros de previsão

Outra técnica importante é a decomposição da variância. Como o próprio nome indica, trata-se de analisar qual o peso que um dado choque ou inovação detém sobre a variância do erro de previsão. Na Figura 6 é apresentada a decomposição da variância em relação aos erros de previsão do *spread*. Inicialmente cerca de 73% da sua variância é devida inovações do próprio *spread*. Nos períodos que se seguem, começam a ganhar importância as inovações por parte da inflação e em especial dos *ratings*. Os resultados sugerem que o impacto da média dos *ratings* chega a ser responsável por mais de metade da variância do *spread* nos períodos iniciais, decrescendo depois até aos 35%. Responsabilizar nesta dimensão as agências parece ser um pouco excessivo, mesmo após o *boom* de *downgrades* que se registou entre o segundo trimestre de 2010 e o primeiro trimestre de 2012. Contudo, esta técnica consiste basicamente em redistribuir pelas variáveis incluídas no VAR uma percentagem do valor global da variância (neste caso do *spread*). Grosso modo, está apenas a destacar a importância dos *ratings* face às demais variáveis incluídas. Neste caso, a seleção que foi efetuada poderá estar a omitir uma ou mais variáveis com peso significativo sobre o *spread*.

**Figura 6 – Decomposição da variância do *spread* (média dos *ratings*)**

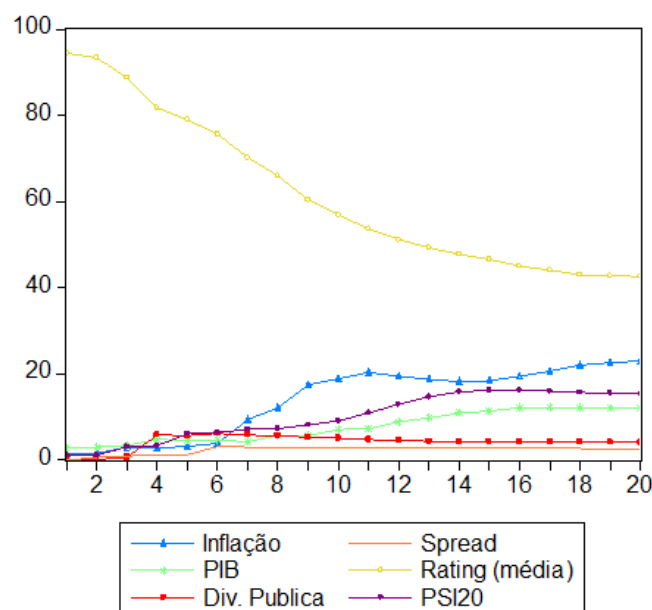


Os resultados demonstram ainda um aumento da importância do PSI 20, embora numa menor escala, chega a representar 10% da variância do *spread*. Paralelamente, a dívida pública efetua o percurso

inverso, começando por ter um peso de cerca de 12% e decrescendo progressivamente até se situar abaixo dos 4,5%. Por último o PIB, apesar de ter um peso crescente, as suas inovações mantêm baixo impacto sobre os *spreads*.

Analisando a decomposição da variância da média das classificações das principais agências de *rating*, Figura 7, é notório que a generalidade das inovações produzidas, num período inicial acaba por ter um peso bastante baixo e por isso muito semelhante entre si. Posteriormente, a inflação volta a destacar-se, sendo a sua evolução acompanhada pelo PSI 20 e pelo PIB, embora em menor escala. O PSI 20 parece ter uma maior influência sobre as classificações de *rating* do que sobre as variações do *spread*, enquanto o inverso se verifica face inovações introduzidos pela inflação. Em consequência do aumento generalizado do impacto das variáveis incluídas (exceto do *spread*), é conferida uma quebra acentuada das próprias inovações da média dos *ratings*, continuando no entanto a manter-se a um nível muito superior face às restantes variáveis.

**Figura 7 - Decomposição da variância da média dos *ratings***



Desta primeira análise existem duas conclusões de importância acrescida. Primeiro, nas três técnicas utilizadas é bastante explícito o impacto dos *ratings* sobre os *spreads*, no entanto o inverso não se verifica. Outra informação importante é a relevância da inflação sobre as duas variáveis em estudo. Os resultados da causalidade à Granger indicam um maior grau de confiança na causalidade da inflação

sobre os valores futuros dos *ratings*, do que sobre o *spread*. Apesar disso, a reação da variância a inovações da inflação é maior no caso do *spread*. Independentemente de alguns estudos não considerarem a inflação estatisticamente significativa, os resultados vêm reforçar a ideia de que a mesma tem significância estatística e económica. É ainda importante salientar a significância estatística do impacto da dívida pública sobre o *spread* na Causalidade à Granger, embora a decomposição da variância indique que a significância económica não é elevada e tende a decrescer ao longo do tempo.

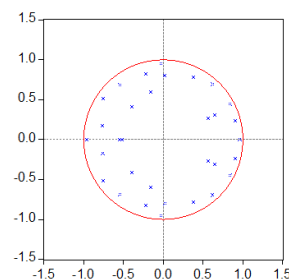
#### 7.4.VAR com separação das agências de rating (VAR 2)

Por forma a entender melhor a influência e características de cada agência de *rating*, será utilizado VAR semelhante ao anterior mas incluindo uma variável para cada uma das agências de *rating*.

##### 7.4.1.Estimação

Para a estimação foi utilizada a mesma metodologia utilizada no VAR anterior, sendo também incluídos 4 desfasamentos. Os resultados encontram-se no Apêndice 5.

**Figura 8 - Raízes VAR 2**



As raízes associadas a este VAR também se encontram todas dentro do círculo unitário, conforme Figura 8. Quanto à ordenação de Cholesky foi utilizada a mesma ordenação do VAR inicial. A escolha da ordenação das variáveis associadas às classificações de *rating* seria difícil de definir à partida. Após

efetuar alguns testes alternando a ordenação destas três variáveis, ficou claro que a Fitch exercia uma maior influência sobre o *spread*. No que se refere à S&P, parece ser a agência que menos responde a inovações das outras agências. Com base nesta informação optou-se pela seguinte ordenação: inflação, PIB, dívida pública, PSI 20, *rating* da S&P, *rating* da Moody's, *rating* da Fitch e *spread*.

#### 7.4.2 Análise de resultados

A primeira observação a apresentar, quando comparado com o VAR anterior, é que tanto a qualidade de ajustamento ( $R^2$ ) como o  $R^2$  ajustado sugerem melhores resultados quando se inclui cada agência separadamente. Uma melhoria do  $R^2$  é comum com a inclusão de novos parâmetros, apenas se traduzindo numa melhoria efetiva se também for apresentado melhorias no  $R^2$  ajustado. Os  $R^2$  ajustados são iguais ou superiores em todas as variáveis no segundo VAR estimado, com exceção do PIB em que existe uma ligeira descida. À semelhança do VAR anterior todas as variáveis apresentaram significância global, com exceção do PSI 20. Apesar disso o PSI 20 apresenta um valor mais próximo do F crítico.

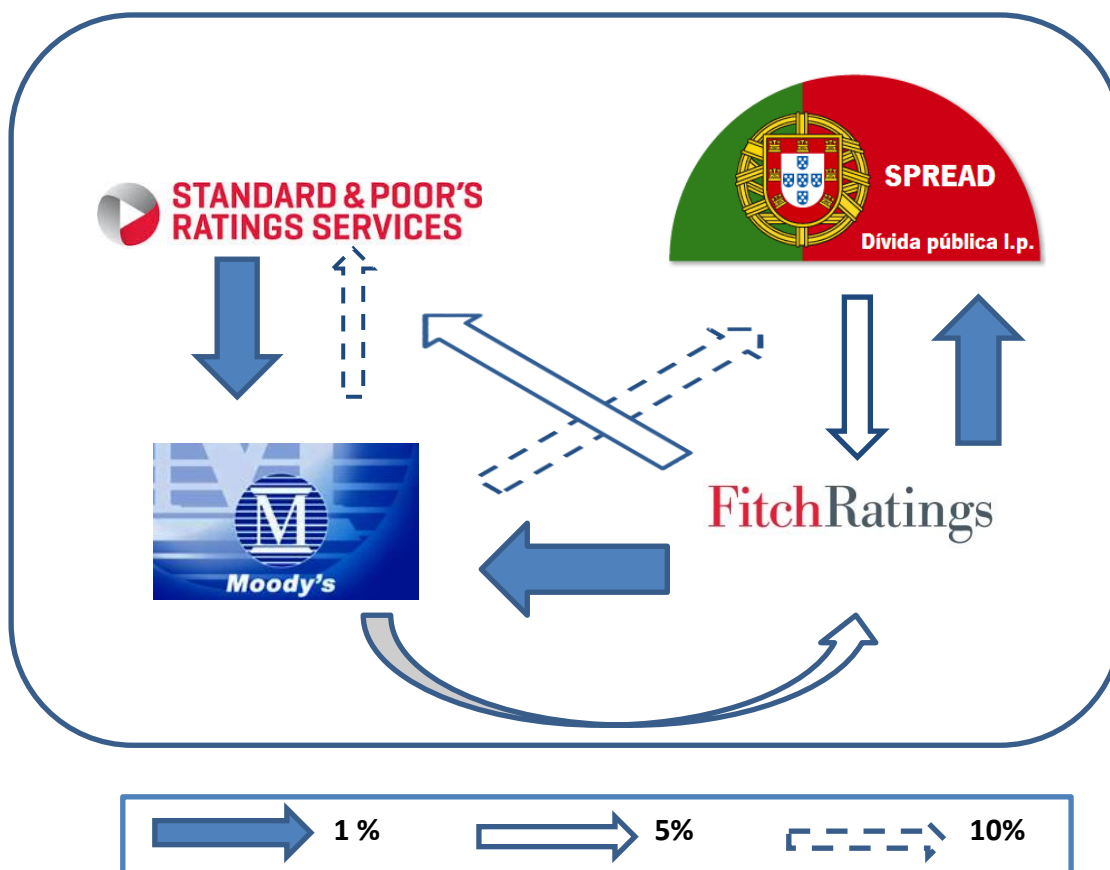
##### 7.4.2.1. Causalidade à Granger

A causalidade à Granger, Figura 9, permite-nos efectuar uma análise interessante sobre a dinâmica existente entre as comunicações das agências e o *spread*, no que se refere às classificações de risco de dívida soberana em Portugal. No que respeita ao *spread*, este é essencialmente afectado pelos valores passados da Fitch. A Moody's também "causa" o *spread* mas com um menor significância, enquanto que a S&P não apresenta evidência de causalidade à Granger sobre o *spread*. Note-se que, independentemente da S&P neste teste não afectar directamente o *spread*, existe um efeito indirecto via Moody's. Aliás, estas quatro variáveis estão sempre ligadas, directa e/ou indirectamente, conforme dinâmica visível na Figura 9.

No que respeita à dinâmica entre agências de *rating*, é de notar que a agência em que existe uma maior evidência de ser afectada pelas comunicações das suas concorrentes é a Moody's, dada a clara influência (grau de confiança de 99%) tanto da Fitch como da S&P. A S&P, embora em menor grau, também é influenciada pelas outras duas concorrentes.

A Fitch para além de ser a única agência que parece ser influenciada pelos valores passados do *spread*, também parece reagir apenas aos valores passados de uma única agência<sup>32</sup> (Moody's).

**Figura 9 - Causalidade à Granger entre os *ratings* das três agências e o *spread***



No Apêndice 6, pode-se analisar globalmente as causalidade à Granger entre a totalidade das variáveis.

Destaca-se como efeito de causalidade<sup>33</sup>:

- Inflação sobre a S&P (5%), *spread* (10%) e PIB (10%);
- Rácio de dívida pública sobre a Moody's (10%) e *spread* (10%);
- PSI 20 sobre a Fitch (10%).

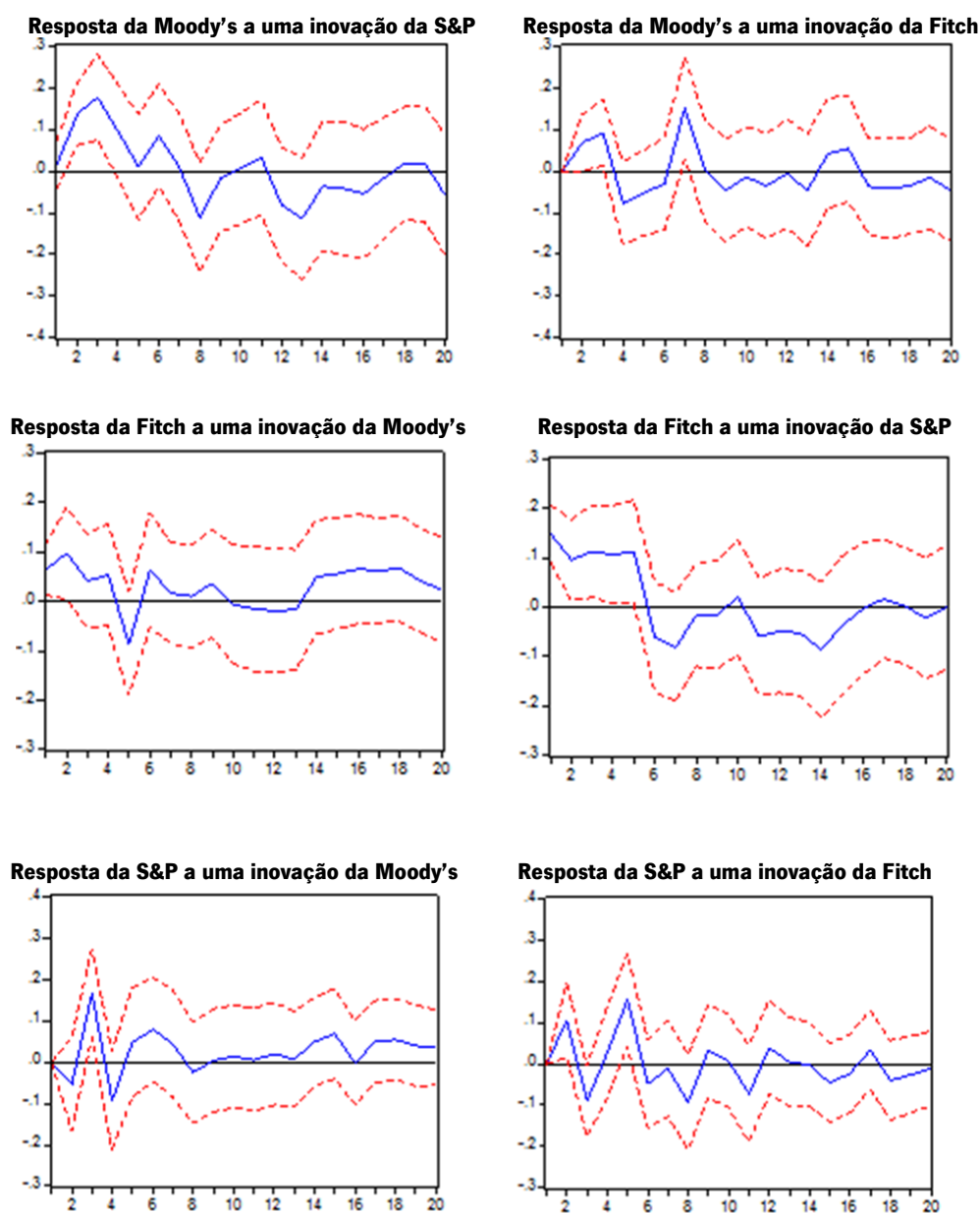
<sup>32</sup> S&P apenas válido assumindo uma margem de erro de 12%.

<sup>33</sup> Margens de erro entre parêntesis.

### 7.4.2.2. Funções impulso-resposta

Como complemento à análise de causalidade à Granger, encontram-se na Figura 10 as funções de resposta entre as agências de *rating*. Na Standard and Poor's parece não existir uma reação clara face a anúncios das outras duas agências, existindo apenas uma ténue evidência que ela possa existir.

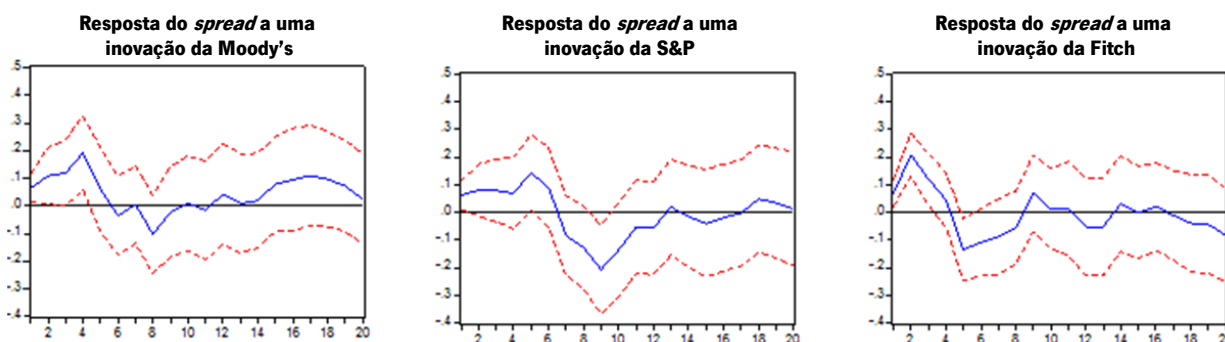
**Figura 10 - Funções impulso - resposta entre as agências de *rating***



Por outro lado, existe uma reação clara tanto da Moody's como da Fitch a inovações da S&P. No que respeita à Moody's e à Fitch não é clara (baixa significância estatística) a reação a inovações de parte a parte. Estes resultados vêm reforçar as observações apresentadas no segundo capítulo, onde se denotava uma liderança por parte da S&P na atribuição de *downgrades* à dívida soberana portuguesa. Tanto a Fitch como a Moody's acabavam por acompanhar as mesmas descidas embora não com a mesma intensidade ou frequência.

Apesar do exposto, é visível na Figura 11, que o *spread* de dívida soberana tende a reagir visivelmente às alterações de classificação da Fitch. Isto evidencia que os mercados atribuem uma maior importância às comunicações da mesma. A Fitch é também a única agência em que existe alguma evidência, embora de baixa significância estatística, de reagir a inovações por parte do *spread* (Apêndice 7). Também foi encontrada alguma evidência, contudo com reduzida significância estatística, de reação do *spread* a inovações da Moody's. Por seu lado a S&P, que aparenta ser líder nas descidas de notação, não exerce um impacto claro nem estatisticamente significativo sobre o *spread*.

**Figura 11 - Resposta do *Spread* a inovações das três agências de *rating***



Da análise das funções impulso resposta (Apêndice 7) existe alguma evidência, embora muito ténue, que o PSI 20 reage positivamente a inovações induzidos pelo PIB e negativamente a inovações por parte da dívida pública. É natural que o PSI 20 acompanhe a evolução ou tendência da economia portuguesa, estando essa última espelhada na evolução do PIB. Seria esperada uma reação do PSI 20 face a inovações do *spread* e especialmente às classificações de risco da dívida pública. Já uma reação direta a variações da dívida pública, não seria tão evidente. Por seu lado, existem fraca significância estatística sobre o impacto da inflação sobre a Fitch (relação inversa). Paralelamente, o *spread* também parece aumentar face ao crescimento da dívida pública (fraca evidência estatística), o que é

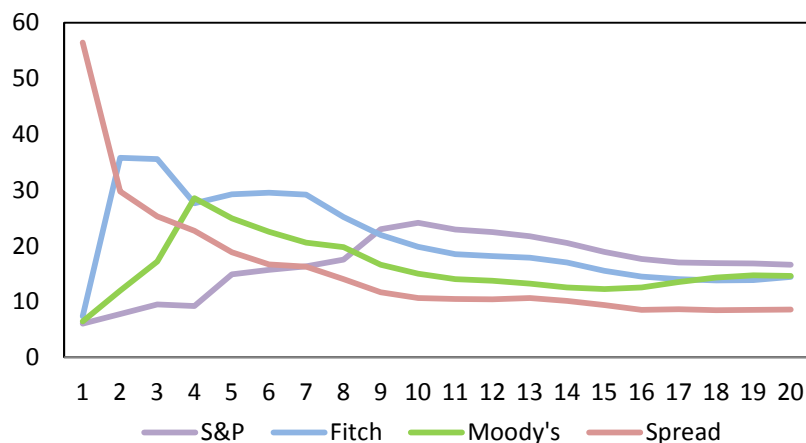


também um resultado esperado, já que um aumento da dívida pública implica um aumento de risco e por consequência um aumento da remuneração exigida pelos investidores. À semelhança da Causalidade à Granger e dos resultados encontrados no primeiro VAR estimado, a dívida pública reage positivamente a inovações dos *ratings*. Existe uma reação bastante rápida e com significância estatística no que respeita à S&P e uma reação mais tardia e com menor significância quando se trata de inovações da Moody's.

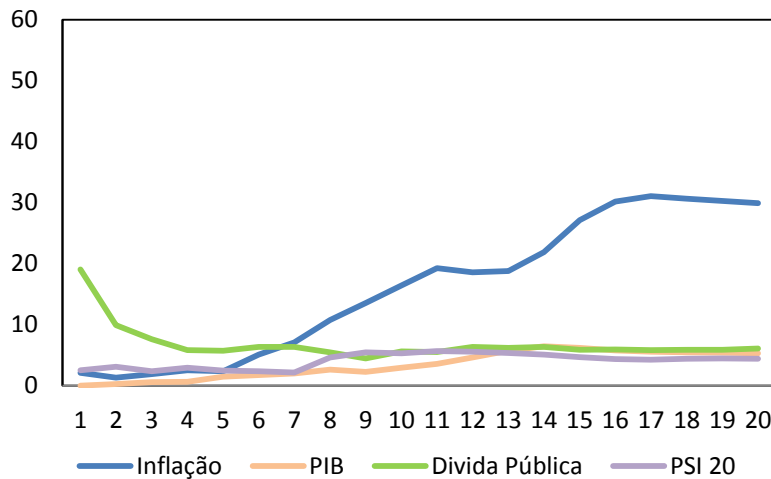
#### 7.4.2.3. Decomposição da variância dos erros de previsão

Por forma a complementar a informação anterior, é apresentada a decomposição da variância do *spread* (Figuras 12 e 13). Os resultados vêm reforçar a influência da Fitch, já apontada nas funções impulso-resposta e causalidade à Granger. A Fitch é a agência que mais se destaca inicialmente, contudo o seu peso tende a decrescer, acabando a S&P por receber um maior destaque num horizonte mais alargado. Apesar dos resultados apontados pelas funções impulso-resposta, estes resultados conjugados com os obtidos com a causalidade à Granger, permitem-nos concluir que as agências de *rating* têm um elevado nível de influência sobre o *spread*. Apesar das inovações do próprio *spread* inicialmente representarem mais de metade dos seus desvios face à média, estes têm um impacto cada vez menos importante ao longo do tempo.

**Figura 12 - Decomposição da variância do *spread* (separação das agências) 1/2**



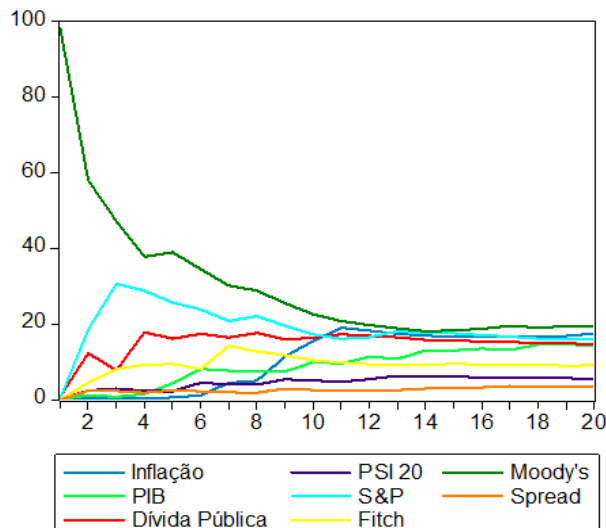
**Figura 13 - Decomposição da variância do *spread* (separação das agências) 2/2**



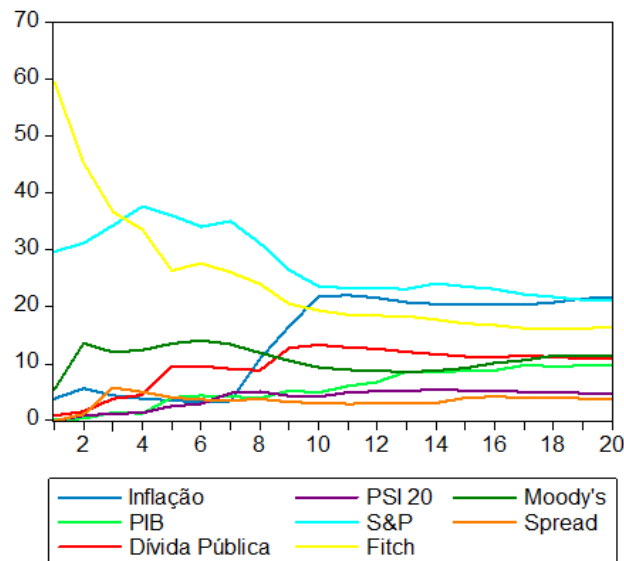
Quanto às restantes variáveis envolvidas (Figura 13), é de novo dado especial destaque ao crescente impacto da inflação. Esta chega a assumir a responsabilidade de 30% da variância do *spread*, um valor superior ao obtido no primeiro VAR. Com o avançar do tempo, a inflação chega a ter maior impacto do que qualquer uma das agências de *rating*. Por seu lado, o rácio da dívida pública, que no período inicial tem um peso considerável (19%), acaba por diminuir, estabilizando em torno dos 5/6%.

Nas Figuras 14 a 16, podemos observar a decomposição da variância das 3 agências em estudo. O aspeto de maior destaque é a influência da S&P sobre as outras agências, que chega a ter um peso de mais de 30% na variância dos erros de previsão da Fitch e mais de 20% da Moody's. Mais do que isso, é o indicador com maior peso no caso das duas agências. Por seu lado, a S&P é afetada de forma similar pelas duas concorrentes.

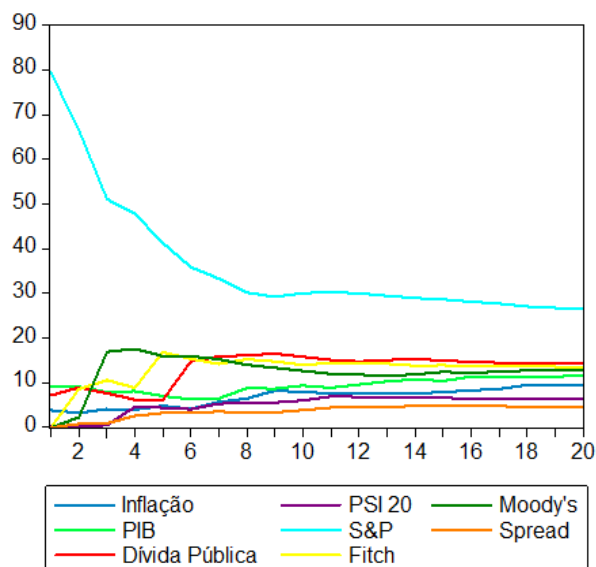
**Figura 14 - Decomposição da variância da Moody's**



**Figura 15 - Decomposição da variância da Fitch**



**Figura 16 - Decomposição da variância da S&P**



Para a Moody's e a S&P, o indicador que menos afeta as suas variações face à média é o *spread*. Este indicador também apresenta baixa importância para a Fitch, contudo um pouco mais pronunciado no início do período. Estes dados acabam por reforçar os resultados obtidos na função impulso-resposta e causalidade à Granger. Paralelamente, é destacada a importância das inovações da inflação sobre as classificações de risco da Fitch, enfatizando aos resultados encontrados nas funções impulso-resposta. Quanto aos restantes indicadores, a sua posição relativa varia ao longo do tempo, sendo bastante difícil indicar o seu grau de importância comparativo.

Os resultados evidenciam que as agências de *rating* atribuem graus de importância distintos a cada um dos indicadores, no que respeita à atribuição de classificação de risco da dívida soberana portuguesa. Os *downgrades* da S&P, para além de liderarem a atividade de *rating* da dívida portuguesa, também têm reconhecida importância junto das suas concorrentes, dado o seu impacto sobre as demais. Apesar de ser a mais recente na atribuição de classificações à dívida pública portuguesa, a Fitch é a agência que apresenta maiores indícios de afetar o *spread*, existindo evidência de o inverso também ocorrer. Os resultados sugerem ainda que a influência sobre o *spread* é maior no caso da Moody's que no caso da S&P<sup>34</sup>. No segundo capítulo foi verificada uma certa proximidade entre as classificações da Fitch e da Moody's, contudo os resultados encontrados não nos permitem concluir que exista uma maior influência por parte de alguma delas.

No que se refere ao *spread*, o impacto sobre as agências parece ser bastante residual e apenas com significância estatística no caso da Fitch. Conforme o VAR inicialmente estimado, é reforçada a importância da inflação sobre o *spread*. No que se refere às agências de *rating*, os resultados não são consensuais. A causalidade à Granger apenas indica influência sobre a S&P e as outras duas técnicas destacam o seu impacto nas avaliações da Fitch. Aliando os resultados obtidos em ambos os VAR, torna-se mais clara a influência do rácio de dívida pública sobre as variações do *spread*<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Indicação transversal das três técnicas de interpretação de resultados VAR.

<sup>35</sup> Confirmado pelas três técnicas utilizadas.



## 8. Conclusões

Com a crise de dívida na zona euro que se iniciou na Grécia, tornou-se evidente a ansiedade dos investidores perante países com posições orçamentais mais fragilizadas, como o caso de Portugal. Após dez anos de estabilidade, onde as taxas de juro das obrigações soberanas portuguesas se apresentaram a um nível muito próximo das alemãs (de maior qualidade), em 2008 os *spreads* aumentaram acentuadamente chegando a ultrapassar os 11%. As respetivas classificações de risco de crédito, acompanharam esta evolução descendo abruptamente, passando de obrigações com classificação de qualidade elevada (grau de investimento) para classificações próximas de risco de crédito elevado (grau especulativo).

Desde cedo diversas críticas têm sido apontadas às agências de *rating*. O atraso das classificações face aos mercados, é associado frequentemente a uma atuação pró-cíclica ou, em alguns casos, à inércia destas agências. Em situações de crise, a demora das classificações é frequentemente seguida pela apresentação de *downgrades* excessivos que acabam por deteriorar ainda mais a posição desses países. Estas limitações, que inicialmente eram imputadas às avaliações de risco de incumprimento nos mercados emergentes (crises Asiática, Mexicana e Brasileira, nos anos 90), acabaram por se estender aos países desenvolvidos, especialmente após a crise do *Subprime* em 2008/9 e posteriormente na crise de dívida na zona euro.

Ao longo da literatura existente é atribuído às classificações de *rating* um elevado nível de influência sobre os *spreads* e nem mesmo a forte antecipação de mercado parece reduzir essa pressão. O impacto de um *downgrade* parece ter efeito além-fronteiras através de externalidades que podem ser positivas ("*flight to safety*"), mas que maioritariamente assumem carácter negativo (contágio). No entanto alguns estudos tiram conclusões distintas, salientando que para além da causalidade entre *spreads* e *ratings* ser mútua, também os *spreads* e os indicadores de incumprimento parecem ter maior influência sobre os *ratings* que o inverso.

Na sequência destas observações surge este estudo, que teve como objetivo compreender a relação causa e efeito entre os *ratings* e os *spreads* das obrigações soberanas portuguesas, por forma a comparar e de certa forma complementar a literatura já existente. Para obter os resultados pretendidos

foi utilizado um modelo vetorial autorregressivo (VAR), utilizando os três instrumentos que possibilitam uma melhor análise dos seus resultados: causalidade à Granger, funções impulso-resposta e decomposição da variância.

A principal conclusão obtida é a forte influência dos *ratings* da dívida portuguesa de longo prazo sobre os respectivos *spreads*. Independentemente da informação fornecida pelos restantes indicadores, as descidas de classificação de risco por parte das agências contribuem fortemente para o aumento dos *spreads*. A este nível é dado especial destaque à Fitch, existindo ainda evidência que a influência da Moody's sobre os *spreads* seja superior à Standard & Poor's. Por outro lado, apesar da dupla causalidade frequentemente apontada na literatura, os dados sugerem que é unidirecional. Apenas a Fitch parece ser exceção. As restantes agências atribuem pouca importância à evolução dos *spreads*. Alguns estudos demonstraram ainda que o impacto das classificações das agências era particularmente intenso sobre os *spreads*, quando eram apresentadas em simultâneo pelas agências. Apesar disso, não foi possível analisar este tipo de efeito dado que, durante o período em estudo, as três agências apenas apresentaram uma ocorrência deste tipo.

No que respeita à relação entre as agências, parece existir influência mútua, contudo em diferentes graus. A Standard & Poor's, para além de parecer liderar a atribuição dos diversos *downgrades* atribuídos à dívida portuguesa, também surge como a agência com maior capacidade de influência sobre as demais. Esta agência tem ainda um baixo grau de reação às comunicações das suas concorrentes. Apesar das classificações da Fitch e da Moody's terem uma evolução muito semelhante e se apresentarem altamente correlacionadas, não foi possível destacar nenhuma como tendo maior influência sobre a outra.

Um dos resultados que apresentou algum nível de surpresa foi o grau de importância dado à inflação, uma vez que alguns estudos não lhe atribuíram significância estatística. A inflação é particularmente importante sobre o *spread*, já no que respeita aos *ratings* os resultados não são tão consensuais. Existe alguma evidência quando considerando a média dos *ratings*, contudo quando as classificações das agências são separadas, a única conclusão inequívoca é que a Moody's atribui baixa importância à inflação na sua avaliação. Quanto às restantes agências, a causalidade à Granger apenas indica influência da inflação sobre a S&P e as outras duas técnicas destacam a sua importância sobre a Fitch. Outro resultado que merece destaque é a importância do rácio de dívida pública sobre o *spread*. Na

literatura mais recente, é atribuído frequentemente aos indicadores orçamentais uma posição de destaque na determinação quer dos *spreads* quer dos *ratings* da zona euro, especialmente no período pós-crise. Os resultados obtidos neste trabalho acabam por indicar que a dívida pública é relevante, mas não tanto como apontam alguns estudos.

Esta dissertação baseou-se exclusivamente na dívida pública portuguesa, que tem características bastante particulares. Em Portugal, o elevado impacto das agências de *rating* sobre os mercados, mais especificamente sobre os *spreads* das obrigações soberanas portuguesas, dá algum suporte à literatura quando destaca o potencial das agências para agravar os efeitos de uma crise. Por outro lado, a importância da dívida pública e da inflação, destacada neste trabalho e ao longo da literatura existente, acabam por justificar em parte os motivos que estiveram por detrás do Pacto de Estabilidade e Crescimento e a constantes preocupações da Alemanha. Seria assim interessante, recorrendo a um panel VAR, alargar este estudo a um grupo de países com características heterogéneas, por forma a poder apresentar conclusões mais abrangentes.





## 9. Bibliografia

Afonso, A. (2003), "Understanding the determinants of sovereign debt ratings: Evidence for the two leading agencies", *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 56-74.

Afonso, A., Arghyrou, M. and Kontonikas, A. (2012), "The determinants of sovereign bond yield spreads in the EMU", Department of Economics, ISEG-UTL, Working Paper 36/2012/DE/UECE

Afonso, A., Furceri, D., and Gomes, P. (2012), "Sovereign credit ratings and financial markets linkages. Application to European data", *Journal of International Money and Finance*, 31(3), 606-638

Afonso, A., and Gomes, P. (2011), "Do fiscal imbalances deteriorate sovereign debt ratings?", *Revue économique*, 62(6), 1123-1134.

Afonso, A., Gomes, P., and Rother, P. (2007), "What "hides" behind sovereign debt ratings?", ECB Working Paper no.711

Afonso, A., Gomes, P., and Rother, P. (2011), "Short-and long-run determinants of sovereign debt credit ratings", *International Journal of Finance & Economics*, 16(1), 1-15.

Arezki, R., Candelon, B., and Sy, A. (2011), "Sovereign rating news and financial markets spillovers: Evidence from the European debt crisis", *IMF Working Papers*, 11/68

Attinasi, M. G., Checherita, C., and Nickel, C. (2009), "What explains the surge in euro area sovereign spreads during the financial crisis of 2007-09?", ECB Working Paper no. 1131/2009

Barrios, S., Iversen, P., Lewandowska, M. and Setzer R. (2009), "Determinants of intra-euro area government bond spreads during the financial crisis", European Commission,. *Economic Papers* 388

Baum, C. F., Karpava, M., Schäfer, D., and Stephan, A. (2013), "Credit rating agency announcements and the eurozone sovereign debt crisis", Discussion Papers No. 1333, DIW Berlin.

Candace, C., Archer, G. B., and DeRouen Jr, K. (2007), "Sovereign Bonds and the "Democratic Advantage": Does Regime Type Affect Credit Rating Agency Ratings in the Developing World?", *International Organization*, 61(02), 341-365

Cantor, R., and Packer, F. (1996), "Determinants and impact of sovereign credit ratings.", *Economic Policy Review*, 2(2).

De Grauwe, P. (2010), "Crisis in the eurozone and how to deal with it", Centre for European Policy Studies (CEPS), Policy Brief 204

De Santis, R. (2012), "The euro area sovereign debt crisis: Safe haven, credit rating agencies and the spread of the fever from Greece, Ireland and Portugal.", ECB Working Paper Series, no. 1419.

Enders, W. (2010), "Applied Econometric Time Series", (3<sup>rd</sup> Edition), Danvers, Wiley

Favero, C. and Missale, A. (2011), "Sovereign spreads in the eurozone: which prospects for a Eurobond?", *Economic Policy*, 27(70), 231-273.

Ferri, G., Liu, L. G., and Stiglitz, J. E. (1999), "The procyclical role of rating agencies: Evidence from the East Asian crisis. Economic", *Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA*, vol. 28, no. 3-1999, pp. 335-355

Gande, A., and Parsley, D. C. (2005), "News spillovers in the sovereign debt market", *Journal of Financial Economics*, 75(3), 691-734.

Gärtner, M., Griesbach, B., and Jung, F. (2011), "PIGS or lambs? The European sovereign debt crisis and the role of rating agencies." *International advances in economic research*, 17(3), 288-299.

Haugh, D., Ollivaud, P. and Turner D. (2009), "What Drives Sovereign Risk Premiums? An Analysis of Recent Evidence From the Euro Area", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 718, OCDE Publishing

Hill, P., Brooks, R., and Faff, R. (2010), "Variations in sovereign credit quality assessments across rating agencies", *Journal of Banking & Finance*, 34(6), 1327-1343.

Hilscher, J., and Nosbusch, Y. (2010), "Determinants of sovereign risk: Macroeconomic fundamentals and the pricing of sovereign debt", *Review of Finance*, 14(2), 235-262.

Kaminsky, G., and Schmukler, S. L. (2002), "Emerging market instability: do sovereign ratings affect country risk and stock returns?", *The World Bank Economic Review*, Vol 16 n°2, 171-195.

Kräussl, R. (2005), "Do credit rating agencies add to the dynamics of emerging market crises?", *Journal of Financial Stability*, Vol 1(3), 355-385.

Larraín, G., Reisen, H., and Maltzan J. (1997), "Emerging Market Risk and Sovereign Credit Ratings." *OECD Development Centre, Working Paper no. 124.*, OECD Publishing

Löffler, G. (2005), "Avoiding the rating bounce: Why rating agencies are slow to react to new information", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 56(3), 365-381.

Lütkepohl, H. (2005), "New introduction to multiple time series analysis", Berlin , Springer-Verlag

Manganelli, S. and Wolswijk, G. (2009), "What drives spreads in the euro area government bond market?", *Economic Policy*, 24(58), 191-240

Mora, N. (2006), "Sovereign credit ratings: guilty beyond reasonable doubt?", *Journal of Banking & Finance*, 30(7), 2041-2062.

Reinhart, C. M. (2002), "Default, currency crises, and sovereign credit ratings", The World Bank Economic Review, Vol.16 n°2, 151-170.

Reisen, H. and Maltzan, J. (1998), "Sovereign credit ratings, emerging market risk and financial market volatility", Intereconomics, 33(2), 73-82.

Reisen, H. and Maltzan, J. (1999), "Boom and bust and sovereign ratings", International Finance, 2 (2), 273-29.

Wooldridge, J. M. (2006), "Introdução à econometria – Uma abordagem moderna", São Paulo, Pioneira Thomson Learning

Zoli, E., and Sgherri, S. (2009), "Euro Area Sovereign Risk During the Crisis", IMF Working paper 2009/22



### Apêndice 1 - Teste Dickey-Fuller aumentado (ADF)

			Nível	
			Schwarz (SBC)	
Variável	Constante	Intercepto	estatística teste	p-value
<i>Spread</i>	Sim	Não	-2,404945	0,1439
<i>Rating (média)</i>	Sim	Não	-1,240386	0,6527
Log PSI 20	Sim	Não	-1,961248	0,3032
Log PIB	Sim	Sim	-1,062253	0,9277
Dívida Pública	Sim	Sim	1,746468	1
Inflação	Sim	Não	-3,07848	0,0325
Fitch	Sim	Não	0.188926	0.9702
Moody's	Sim	Não	-1.376643	0.5890
S&P	Sim	Não	1.440719	0.9990

			Primeiras diferenças (d)	
			Schwarz (SBC)	
Variável	Constante	Intercepto	estatística teste	p-value
<i>Spread</i>	Não	Não	-3,785708	0,0003
<i>Rating (média)</i>	Não	Não	-2,350247	0,0191
Log PSI 20	Não	Não	-7,393869	0
Log PIB	Sim	Sim	-3,946947	0,0151
Dívida Pública	Sim	Sim	-8,594126	0
Inflação	Sim	Não	-5,617273	0
Fitch	Não	Não	-5.186014	0
Moody's	Não	Não	-3.342432	0.0011
S&P	Não	Não	-2.138471	0.0321

## Apêndice 2 - Dados estimados VAR 1

Amostras (ajustada): 1995Q4 2013Q2

Observações incluídas: 71 após ajustamentos

Desvio padrão em ( ) e estatística t em [ ]

	INF	DLPIB	DPUBD	DSPR	DRAT	DLPSI
INF(-1)	1.125929 (0.16002) [ 7.03608]	-0.001404 (0.00225) [-0.62276]	-0.193974 (0.35224) [-0.55069]	-0.035041 (0.09099) [-0.38512]	0.015284 (0.07928) [ 0.19279]	-0.055904 (0.03748) [-1.49141]
INF(-2)	-0.222863 (0.23808) [-0.93610]	-0.003940 (0.00335) [-1.17489]	0.050108 (0.52405) [ 0.09562]	0.025070 (0.13537) [ 0.18520]	0.079774 (0.11795) [ 0.67635]	0.070943 (0.05577) [ 1.27210]
INF(-3)	0.021847 (0.23857) [ 0.09158]	0.009375 (0.00336) [ 2.78960]	-0.310322 (0.52513) [-0.59095]	-0.035834 (0.13564) [-0.26418]	-0.078813 (0.11819) [-0.66683]	-0.055780 (0.05588) [-0.99817]
INF(-4)	-0.190926 (0.15957) [-1.19651]	-0.004189 (0.00225) [-1.86355]	0.100503 (0.35124) [ 0.28614]	-0.081366 (0.09073) [-0.89682]	-0.091738 (0.07905) [-1.16045]	0.052214 (0.03738) [ 1.39692]
DLPIB(-1)	6.380791 (10.7140) [ 0.59556]	-0.163220 (0.15093) [-1.08141]	-20.46141 (23.5834) [-0.86762]	-6.042009 (6.09179) [-0.99183]	1.078946 (5.30791) [ 0.20327]	0.485415 (2.50967) [ 0.19342]
DLPIB(-2)	0.186319 (10.5370) [ 0.01768]	0.008117 (0.14844) [ 0.05468]	-29.52542 (23.1938) [-1.27299]	-8.813642 (5.99115) [-1.47111]	7.250468 (5.22022) [ 1.38892]	2.382179 (2.46821) [ 0.96515]
DLPIB(-3)	-0.923689 (10.4625) [-0.08829]	0.183741 (0.14739) [ 1.24663]	5.892145 (23.0298) [ 0.25585]	-8.602046 (5.94878) [-1.44602]	-2.570905 (5.18330) [-0.49600]	0.226679 (2.45075) [ 0.09249]
DLPIB(-4)	8.819943 (9.80493) [ 0.89954]	0.407149 (0.13813) [ 2.94765]	-20.37492 (21.5824) [-0.94405]	-2.436040 (5.57492) [-0.43696]	0.711168 (4.85755) [ 0.14640]	-0.396730 (2.29673) [-0.17274]
DPUBD(-1)	0.022706 (0.07001) [ 0.32431]	0.000931 (0.00099) [ 0.94389]	-0.133814 (0.15411) [-0.86829]	-0.131789 (0.03981) [-3.31060]	0.006604 (0.03469) [ 0.19038]	0.019200 (0.01640) [ 1.17073]
DPUBD(-2)	-0.089919 (0.08045) [-1.11765]	-0.001393 (0.00113) [-1.22868]	-0.034617 (0.17709) [-0.19547]	-0.052147 (0.04575) [-1.13995]	0.019211 (0.03986) [ 0.48197]	0.009293 (0.01885) [ 0.49312]
DPUBD(-3)	-0.022397 (0.06496) [-0.34477]	0.001405 (0.00092) [ 1.53500]	-0.093107 (0.14299) [-0.65113]	-0.012503 (0.03694) [-0.33851]	0.030750 (0.03218) [ 0.95546]	0.001315 (0.01522) [ 0.08645]
DPUBD(-4)	-0.005780 (0.05440) [-0.10624]	-0.000323 (0.00077) [-0.42186]	0.159500 (0.11975) [ 1.33196]	-0.012654 (0.03093) [-0.40909]	0.017640 (0.02695) [ 0.65450]	-0.006121 (0.01274) [-0.48032]
DSPR(-1)	-0.508921 (0.25467) [-1.99836]	-0.002153 (0.00359) [-0.60022]	0.131029 (0.56057) [ 0.23374]	0.292243 (0.14480) [ 2.01824]	-0.087312 (0.12617) [-0.69203]	-0.088163 (0.05965) [-1.47790]

	INF	DLPIB	DPUBD	DSPR	DRAT	DLPSI
DSPR(-2)	0.455977 (0.26938) [ 1.69271]	-0.000623 (0.00379) [-0.16422]	-0.826878 (0.59295) [-1.39452]	0.175137 (0.15316) [ 1.14347]	-0.027597 (0.13345) [-0.20679]	0.056968 (0.06310) [ 0.90283]
DSPR(-3)	0.006380 (0.23699) [ 0.02692]	-0.002993 (0.00334) [-0.89640]	0.677681 (0.52166) [ 1.29909]	0.007383 (0.13475) [ 0.05479]	0.271733 (0.11741) [ 2.31441]	0.051862 (0.05551) [ 0.93423]
DSPR(-4)	-0.161554 (0.22261) [-0.72571]	0.000492 (0.00314) [ 0.15680]	-0.536612 (0.49001) [-1.09510]	-0.484513 (0.12657) [-3.82789]	-0.082953 (0.11029) [-0.75216]	-0.065287 (0.05215) [-1.25202]
DRAT(-1)	0.099071 (0.30396) [ 0.32593]	-0.008782 (0.00428) [-2.05097]	4.240864 (0.66908) [ 6.33836]	1.036748 (0.17283) [ 5.99870]	0.350774 (0.15059) [ 2.32934]	0.091960 (0.07120) [ 1.29156]
DRAT(-2)	0.034908 (0.44348) [ 0.07871]	0.003138 (0.00625) [ 0.50224]	-1.623204 (0.97619) [-1.66280]	0.795758 (0.25216) [ 3.15580]	0.417041 (0.21971) [ 1.89814]	-0.077148 (0.10388) [-0.74265]
DRAT(-3)	0.997609 (0.46204) [ 2.15912]	0.001424 (0.00651) [ 0.21871]	-1.936259 (1.01704) [-1.90381]	-0.694563 (0.26271) [-2.64383]	-0.160829 (0.22891) [-0.70260]	0.004306 (0.10823) [ 0.03978]
DRAT(-4)	-0.446854 (0.49524) [-0.90229]	-0.004172 (0.00698) [-0.59796]	2.781582 (1.09012) [ 2.55163]	-0.150518 (0.28159) [-0.53453]	-0.243283 (0.24535) [-0.99156]	-0.014440 (0.11601) [-0.12447]
DLPSI(-1)	0.008470 (0.66229) [ 0.01279]	0.018362 (0.00933) [ 1.96806]	-1.635076 (1.45782) [-1.12159]	-0.471444 (0.37657) [-1.25195]	-0.200110 (0.32811) [-0.60988]	0.047265 (0.15514) [ 0.30467]
DLPSI(-2)	0.540967 (0.69449) [ 0.77895]	0.007388 (0.00978) [ 0.75510]	-2.469798 (1.52869) [-1.61563]	0.706793 (0.39487) [ 1.78992]	0.265884 (0.34406) [ 0.77278]	-0.015090 (0.16268) [-0.09276]
DLPSI(-3)	0.935044 (0.71248) [ 1.31238]	0.019034 (0.01004) [ 1.89640]	-1.404210 (1.56830) [-0.89537]	0.021602 (0.40510) [ 0.05332]	-0.254555 (0.35298) [-0.72117]	0.198028 (0.16689) [ 1.18656]
DLPSI(-4)	-0.529751 (0.72628) [-0.72940]	9.59E-05 (0.01023) [ 0.00938]	-0.598468 (1.59867) [-0.37435]	-0.248864 (0.41295) [-0.60265]	-0.385368 (0.35981) [-1.07102]	0.154026 (0.17013) [ 0.90537]
C	0.644375 (0.34439) [ 1.87108]	0.001623 (0.00485) [ 0.33448]	1.973850 (0.75806) [ 2.60382]	0.553809 (0.19581) [ 2.82825]	0.180814 (0.17062) [ 1.05977]	-0.063392 (0.08067) [-0.78582]



R-quadrado	0.868587	0.738181	0.795121	0.863926	0.683898	0.312237
R-quadrado ajust.	0.800023	0.601580	0.688228	0.792931	0.518975	- 0.046597
Soma quad. Resid.	13.73758	0.002726	66.56124	4.441184	3.371755	0.753774
S.E. equation	0.546482	0.007699	1.202906	0.310721	0.270738	0.128009
F-statistic	12.66836	5.403913	7.438468	12.16884	4.146778	0.870144
Log likelihood	- 42.43429	260.2009	- 98.45285	- 2.347191	7.432621	60.61503
Akaike AIC	1.899557	- 6.625377	3.477545	0.770343	0.494856	- 1.003240
Schwarz SC	2.696276	- 5.828659	4.274263	1.567062	1.291574	- 0.206522
Mean dependent	2.552113	0.002540	1.066198	- 0.000282	0.111111	0.004871
S.D. dependent	1.222043	0.012197	2.154336	0.682831	0.390360	0.125127
Determinante resid covariância (dof adj.)		1.10E-09				
Determinante resid covariância		8.12E-11				
Log likelihood		220.3277				
Critério Akaike		- 1.981063				
Critério Schwarz		2.799247				

### Apêndice 3 - Causalidade à Granger

Variável dependente: DRAT			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	9.371199	4	0.0525
DLPIB	2.821293	4	0.5882
DPUBD	1.359453	4	0.8512
DSPR	5.881161	4	0.2082
DLPSI	3.396062	4	0.4939
Todos	28.44556	20	0.0993

Variável dependente: DSPR			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	7.702223	4	0.1031
DLPIB	4.873751	4	0.3005
DPUBD	14.21273	4	0.0066
DRAT	57.31617	4	0.0000
DLPSI	6.619847	4	0.1574
Todos	105.5911	20	0.0000

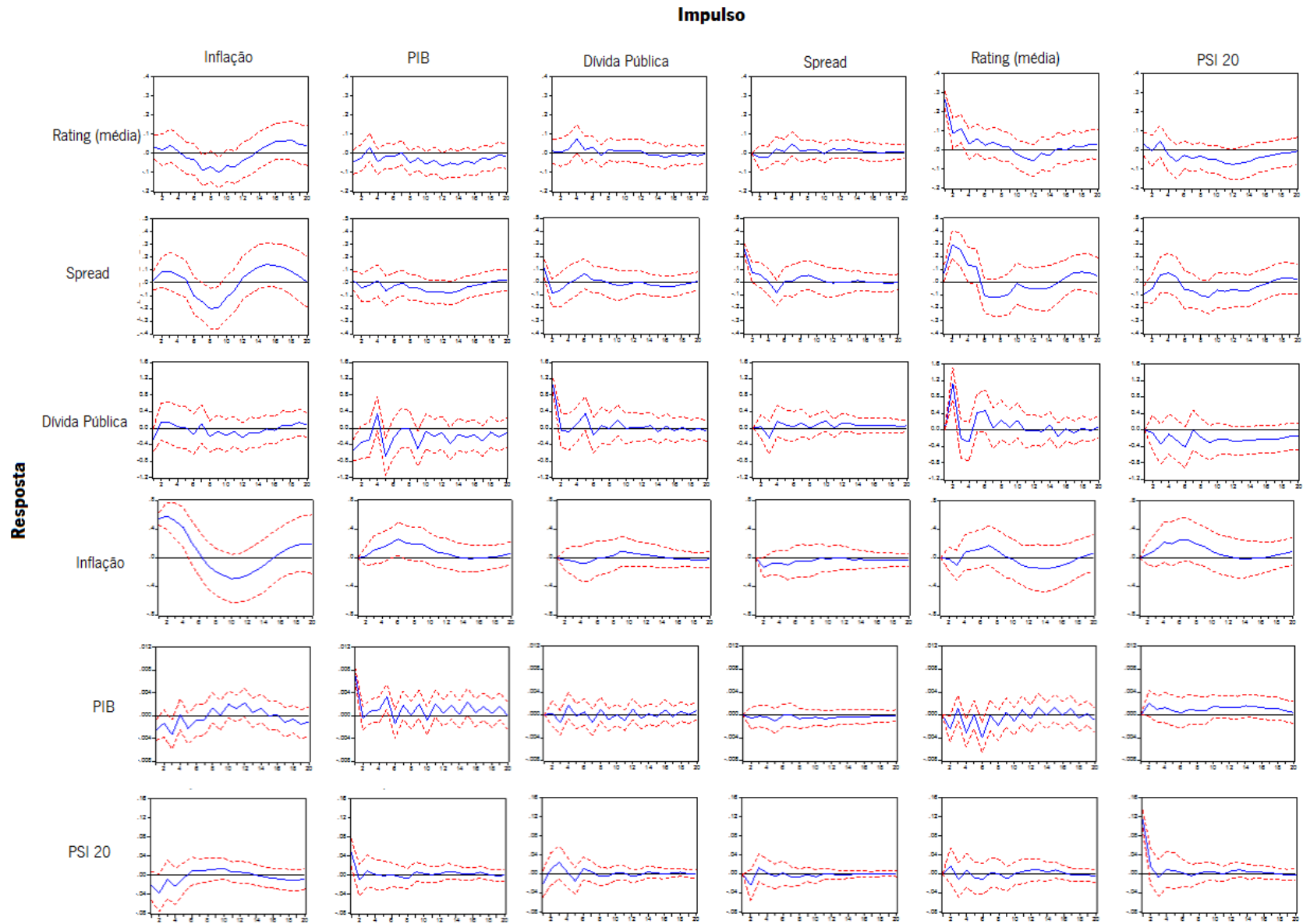
Variável dependente: DLPIB			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	9.417924	4	0.0515
DPUBD	3.821074	4	0.4308
DSPR	3.007874	4	0.5565
DRAT	4.280851	4	0.3693
DLPSI	6.981367	4	0.1369
Todos	57.06939	20	0.0000

Variável dependente: INF			
	Chi-quad	df	Prob.
DLPIB	1.416283	4	0.8414
DPUBD	1.739373	4	0.7836
DSPR	4.686988	4	0.3209
DRAT	5.145529	4	0.2727
DLPSI	3.082735	4	0.5441
Todos	23.98213	20	0.2432

Variável dependente: DPUBD			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	4.346387	4	0.3612
DLPIB	4.184892	4	0.3816
DSPR	3.428373	4	0.4889
DRAT	42.50104	4	0.0000
DLPSI	4.110829	4	0.3912
Todos	102.7257	20	0.0000

Variável dependente: DLPSI			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	5.446608	4	0.2445
DLPIB	0.940020	4	0.9188
DPUBD	2.122737	4	0.7132
DSPR	3.583662	4	0.4653
DRAT	2.355846	4	0.6706
Todos	18.60206	20	0.5478

## Apêndice 4 - Funções impulso resposta



## Apêndice 5 - Dados estimados VAR 2

Amostra: 1995Q4 2013Q2

Observações incluídas: 71 após ajustamentos

Desvio padrão em ( ) e estatística t em [ ]

	INF	DLPIB	DPUBD	DLPSI	DSP	DFITCH	DMOOD	DSPR
INF(-1)	1.208857 (0.18261) [ 6.61986]	-0.001046 (0.00268) [-0.39041]	-0.243859 (0.40254) [-0.60580]	-0.063453 (0.04218) [-1.50430]	0.052545 (0.10976) [ 0.47873]	0.160866 (0.09183) [ 1.75187]	0.097431 (0.08332) [ 1.16931]	0.027722 (0.08659) [ 0.32014]
INF(-2)	-0.394568 (0.27558) [-1.43177]	-0.004342 (0.00404) [-1.07414]	0.194679 (0.60748) [ 0.32047]	0.067211 (0.06366) [ 1.05585]	-0.054767 (0.16564) [-0.33064]	-0.263533 (0.13857) [-1.90174]	-0.042527 (0.12574) [-0.33820]	-0.147118 (0.13068) [-1.12580]
INF(-3)	0.103017 (0.27742) [ 0.37133]	0.010622 (0.00407) [ 2.61042]	-0.167831 (0.61155) [-0.27444]	-0.014285 (0.06408) [-0.22291]	-0.028709 (0.16675) [-0.17217]	0.227662 (0.13950) [ 1.63197]	0.080595 (0.12659) [ 0.63669]	0.163474 (0.13155) [ 1.24265]
INF(-4)	-0.175318 (0.17769) [-0.98668]	-0.005268 (0.00261) [-2.02137]	0.017699 (0.39169) [ 0.04519]	0.040317 (0.04104) [ 0.98229]	-0.137716 (0.10680) [-1.28948]	-0.129085 (0.08935) [-1.44474]	-0.092343 (0.08108) [-1.13897]	-0.218188 (0.08426) [-2.58954]
DLPIB(-1)	0.852058 (11.9531) [ 0.07128]	-0.209234 (0.17532) [-1.19342]	-2.456241 (26.3491) [-0.09322]	-0.033175 (2.76104) [-0.01202]	2.346412 (7.18456) [ 0.32659]	4.625104 (6.01058) [ 0.76949]	5.931384 (5.45408) [ 1.08751]	-2.908557 (5.66809) [-0.51315]
DLPIB(-2)	-4.249323 (11.3742) [-0.37359]	0.082564 (0.16683) [ 0.49489]	-14.93763 (25.0730) [-0.59577]	1.877134 (2.62732) [ 0.71447]	6.491116 (6.83660) [ 0.94947]	3.253131 (5.71948) [ 0.56878]	2.913294 (5.18993) [ 0.56134]	-5.266430 (5.39358) [-0.97643]
DLPIB(-3)	9.392535 (11.3610) [ 0.82673]	0.192245 (0.16664) [ 1.15366]	-7.329296 (25.0440) [-0.29266]	-0.908763 (2.62428) [-0.34629]	-7.809210 (6.82869) [-1.14359]	4.198238 (5.71285) [ 0.73488]	4.667309 (5.18392) [ 0.90034]	-5.721451 (5.38733) [-1.06202]
DLPIB(-4)	10.65206 (10.3996) [ 1.02427]	0.389729 (0.15254) [ 2.55497]	-31.32608 (22.9247) [-1.36648]	0.239617 (2.40220) [ 0.09975]	-5.158033 (6.25082) [-0.82518]	-1.937279 (5.22941) [-0.37046]	3.985986 (4.74524) [ 0.84000]	-8.575194 (4.93144) [-1.73888]
DPUBD(-1)	-0.024372 (0.09193) [-0.26511]	0.000473 (0.00135) [ 0.35092]	-0.166343 (0.20266) [-0.82082]	0.001588 (0.02124) [ 0.07477]	-0.016488 (0.05526) [-0.29839]	0.015641 (0.04623) [ 0.33835]	0.055274 (0.04195) [ 1.31767]	-0.036346 (0.04359) [-0.83375]
DPUBD(-2)	-0.113961 (0.09153) [-1.24509]	-0.001043 (0.00134) [-0.77688]	0.035427 (0.20176) [ 0.17559]	-0.004347 (0.02114) [-0.20560]	0.023970 (0.05501) [ 0.43571]	-0.047563 (0.04602) [-1.03343]	0.029007 (0.04176) [ 0.69455]	-0.036032 (0.04340) [-0.83019]
DPUBD(-3)	0.056123 (0.08631) [ 0.65027]	0.002409 (0.00127) [ 1.90259]	-0.175364 (0.19025) [-0.92174]	-0.013929 (0.01994) [-0.69868]	-0.074919 (0.05188) [-1.44418]	0.018969 (0.04340) [ 0.43707]	0.103412 (0.03938) [ 2.62592]	0.011975 (0.04093) [ 0.29259]

	INF	DLPIB	DPUBD	DLPSI	DSP	DFITCH	DMOOD	DSPR
DPUBD(-4)	0.009027 (0.07502) [ 0.12032]	-8.95E-05 (0.00110) [-0.08135]	0.148469 (0.16538) [ 0.89776]	0.014341 (0.01733) [ 0.82755]	0.025671 (0.04509) [ 0.56928]	0.008650 (0.03772) [ 0.22929]	-0.028684 (0.03423) [-0.83794]	-0.084343 (0.03558) [-2.37083]
DLPSI(-1)	0.034716 (0.74195) [ 0.04679]	0.019785 (0.01088) [ 1.81803]	-2.466340 (1.63554) [-1.50797]	0.023017 (0.17138) [ 0.13430]	-0.068976 (0.44596) [-0.15467]	-0.342916 (0.37309) [-0.91913]	-0.314186 (0.33854) [-0.92805]	-0.402905 (0.35183) [-1.14517]
DLPSI(-2)	0.760843 (0.75765) [ 1.00421]	0.001748 (0.01111) [ 0.15729]	-3.817743 (1.67015) [-2.28587]	-0.080897 (0.17501) [-0.46224]	0.159578 (0.45540) [ 0.35042]	0.547706 (0.38098) [ 1.43761]	0.605974 (0.34571) [ 1.75285]	0.601703 (0.35927) [ 1.67477]
DLPSI(-3)	0.309980 (0.79958) [ 0.38768]	0.016144 (0.01173) [ 1.37658]	0.166968 (1.76258) [ 0.09473]	0.175823 (0.18469) [ 0.95197]	-0.767726 (0.48060) [-1.59744]	-0.204402 (0.40207) [-0.50838]	0.212403 (0.36484) [ 0.58218]	0.109129 (0.37916) [ 0.28782]
DLPSI(-4)	-0.759648 (0.76935) [-0.98739]	0.006722 (0.01128) [ 0.59568]	0.046708 (1.69593) [ 0.02754]	0.211042 (0.17771) [ 1.18756]	-0.650279 (0.46242) [-1.40624]	-0.745247 (0.38686) [-1.92638]	-0.489022 (0.35104) [-1.39305]	-0.151781 (0.36482) [-0.41605]
DSP(-1)	-0.040346 (0.30019) [-0.13440]	-0.003446 (0.00440) [-0.78257]	1.883877 (0.66173) [ 2.84688]	0.146511 (0.06934) [ 2.11290]	-0.099978 (0.18043) [-0.55410]	0.234284 (0.15095) [ 1.55206]	0.302272 (0.13697) [ 2.20678]	-0.250527 (0.14235) [-1.75995]
DSP(-2)	-0.202052 (0.40590) [-0.49779]	0.001237 (0.00595) [ 0.20776]	0.826469 (0.89475) [ 0.92369]	0.122930 (0.09376) [ 1.31115]	-0.159548 (0.24397) [-0.65397]	0.317765 (0.20410) [ 1.55688]	0.415878 (0.18521) [ 2.24548]	-0.136215 (0.19247) [-0.70771]
DSP(-3)	0.537994 (0.43126) [ 1.24750]	-0.000378 (0.00633) [-0.05968]	0.284865 (0.95065) [ 0.29965]	0.130019 (0.09962) [ 1.30520]	0.150520 (0.25921) [ 0.58068]	0.496934 (0.21686) [ 2.29154]	0.263324 (0.19678) [ 1.33818]	-0.283122 (0.20450) [-1.38446]
DSP(-4)	-0.432967 (0.42060) [-1.02941]	-0.003845 (0.00617) [-0.62331]	1.729226 (0.92715) [ 1.86510]	0.011972 (0.09715) [ 0.12323]	-0.249675 (0.25280) [-0.98762]	0.262843 (0.21150) [ 1.24278]	-0.338272 (0.19191) [-1.76263]	0.151609 (0.19944) [ 0.76016]
DFITCH(-1)	0.352750 (0.36174) [ 0.97515]	0.000976 (0.00531) [ 0.18399]	1.286879 (0.79741) [ 1.61382]	0.042437 (0.08356) [ 0.50787]	0.558528 (0.21743) [ 2.56879]	0.224406 (0.18190) [ 1.23368]	0.239495 (0.16506) [ 1.45097]	0.898691 (0.17154) [ 5.23910]
DFITCH(-2)	-0.177953 (0.41871) [-0.42501]	0.003987 (0.00614) [ 0.64924]	0.042565 (0.92299) [ 0.04612]	-0.053135 (0.09672) [-0.54939]	-0.313078 (0.25167) [-1.24401]	-0.516641 (0.21055) [-2.45382]	-0.017092 (0.19105) [-0.08946]	0.159650 (0.19855) [ 0.80409]
DFITCH(-3)	-0.033629 (0.47359) [-0.07101]	0.011055 (0.00695) [ 1.59152]	0.122539 (1.04397) [ 0.11738]	0.202903 (0.10939) [ 1.85478]	0.088216 (0.28466) [ 0.30990]	-0.604824 (0.23814) [-2.53974]	-0.559108 (0.21610) [-2.58732]	-0.065829 (0.22457) [-0.29313]
DFITCH(-4)	0.154603 (0.42729) [ 0.36182]	-0.003513 (0.00627) [-0.56052]	-0.051255 (0.94191) [-0.05442]	0.039862 (0.09870) [ 0.40387]	0.478085 (0.25683) [ 1.86150]	-0.139905 (0.21486) [-0.65114]	-0.265273 (0.19497) [-1.36060]	-0.299635 (0.20262) [-1.47881]

	INF	DLPIB	DPUBD	DLPSI	DSP	DFITCH	DMOOD	DSPR
DMOOD(-1)	0.196798 (0.36339) [ 0.54156]	-0.007480 (0.00533) [-1.40339]	-0.556994 (0.80104) [-0.69534]	-0.085780 (0.08394) [-1.02194]	-0.322983 (0.21842) [-1.47874]	0.387830 (0.18273) [ 2.12244]	-0.134268 (0.16581) [-0.80977]	0.134937 (0.17232) [ 0.78308]
DMOOD(-2)	-0.058098 (0.41567) [-0.13977]	-0.007332 (0.00610) [-1.20265]	-0.782541 (0.91629) [-0.85403]	-0.052234 (0.09602) [-0.54402]	0.493089 (0.24984) [ 1.97359]	0.197776 (0.20902) [ 0.94622]	0.448686 (0.18967) [ 2.36566]	-0.257751 (0.19711) [-1.30766]
DMOOD(-3)	0.139695 (0.41516) [ 0.33648]	0.000507 (0.00609) [ 0.08334]	0.024118 (0.91517) [ 0.02635]	-0.100982 (0.09590) [-1.05301]	-0.125800 (0.24954) [-0.50413]	0.255632 (0.20876) [ 1.22451]	0.068297 (0.18943) [ 0.36053]	0.307971 (0.19687) [ 1.56436]
DMOOD(-4)	0.382140 (0.36348) [ 1.05133]	-0.004134 (0.00533) [-0.77532]	-0.372234 (0.80125) [-0.46457]	-0.164950 (0.08396) [-1.96462]	-0.243687 (0.21847) [-1.11540]	-0.104290 (0.18277) [-0.57059]	0.272121 (0.16585) [ 1.64074]	-0.071128 (0.17236) [-0.41267]
DSPR(-1)	-0.395813 (0.32017) [-1.23625]	-0.002570 (0.00470) [-0.54722]	-0.088175 (0.70578) [-0.12493]	-0.098289 (0.07396) [-1.32901]	-0.169537 (0.19244) [-0.88097]	-0.177333 (0.16100) [-1.10146]	0.258390 (0.14609) [ 1.76869]	0.290432 (0.15182) [ 1.91295]
DSPR(-2)	0.639944 (0.32725) [ 1.95552]	-0.001487 (0.00480) [-0.30985]	-0.559934 (0.72138) [-0.77620]	0.067291 (0.07559) [ 0.89020]	0.370527 (0.19670) [ 1.88374]	0.485154 (0.16456) [ 2.94826]	-0.107544 (0.14932) [-0.72022]	0.312022 (0.15518) [ 2.01071]
DSPR(-3)	-0.464580 (0.33948) [-1.36852]	-0.002727 (0.00498) [-0.54768]	0.868122 (0.74833) [ 1.16007]	0.003043 (0.07842) [ 0.03881]	-0.195343 (0.20405) [-0.95735]	-0.245636 (0.17070) [-1.43895]	-0.108947 (0.15490) [-0.70334]	-0.009002 (0.16098) [-0.05592]
DSPR(-4)	-0.177124 (0.29486) [-0.60071]	0.002917 (0.00432) [ 0.67449]	-0.169824 (0.64998) [-0.26128]	0.000518 (0.06811) [ 0.00760]	0.090198 (0.17723) [ 0.50893]	-0.011206 (0.14827) [-0.07558]	0.090722 (0.13454) [ 0.67430]	-0.349664 (0.13982) [-2.50080]
C	0.613454 (0.38023) [ 1.61340]	0.000656 (0.00558) [ 0.11768]	1.429815 (0.83816) [ 1.70590]	-0.109953 (0.08783) [-1.25192]	0.604509 (0.22854) [ 2.64510]	-0.031513 (0.19119) [-0.16482]	-0.283305 (0.17349) [-1.63295]	0.675177 (0.18030) [ 3.74473]

R-quadrado	0.893884	0.770812	0.834081	0.459951	0.782570	0.830783	0.909703	0.923574
R-quadrado ajust.	0.804523	0.577812	0.694359	0.005174	0.599472	0.688284	0.833663	0.859216
Soma quad. Resid.	11.09305	0.002387	53.90411	0.591882	4.007649	2.804928	2.309574	2.494384
S.E. equation	0.540299	0.007925	1.191020	0.124803	0.324753	0.271687	0.246532	0.256206
F-statistic	10.00310	3.993845	5.969593	1.011376	4.274035	5.830107	11.96351	14.35049
Log likelihood	-34.84383	264.9264	-90.96533	69.19842	1.299232	13.96659	20.86476	18.13201
Akaike AIC	1.911094	-6.533137	3.491981	-1.019674	0.892979	0.536152	0.341838	0.418817
Schwarz SC	2.962762	-5.481469	4.543649	0.031994	1.944647	1.587820	1.393506	1.470485
Mean dependent	2.552113	0.002540	1.066198	0.004871	0.112676	0.103286	0.117371	-0.000282
S.D. dependent	1.222043	0.012197	2.154336	0.125127	0.513141	0.486620	0.604477	0.682831
Determinante resid covariância (dof adj.)		1.37E-12						
Determinante resid covariância		9.20E-15						
Log likelihood		341.3900						
Critério Akaike		-2.180001						
Critério Schwarz		6.233344						

## Apêndice 6 - Causalidade à Granger com separação das agências

Variável dependente: INF			
	Chi-quad	df	Prob.
DLPIB	1.806700	4	0.7713
DPUBD	2.356267	4	0.6705
DLPSI	2.330685	4	0.6752
DSP	8.172590	4	0.0855
DFITCH	1.409828	4	0.8425
DMOOD	1.237964	4	0.8718
DSPR	7.043749	4	0.1336
Todos	33.59322	28	0.2146

Variável dependente: DSP			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	11.61954	4	0.0204
DLPIB	2.739969	4	0.6022
DPUBD	2.744915	4	0.6014
DLPSI	4.807155	4	0.3077
DFITCH	10.38521	4	0.0344
DMOOD	9.393706	4	0.0520
DSPR	3.664810	4	0.4533
Todos	106.0037	28	0.0000

Variável dependente: DLPIB			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	8.045083	4	0.0899
DPUBD	4.783571	4	0.3102
DLPSI	5.462763	4	0.2430
DSP	2.366431	4	0.6687
DFITCH	3.696879	4	0.4486
DMOOD	2.724984	4	0.6048
DSPR	2.560485	4	0.6338
Todos	59.26699	28	0.0005

Variável dependente: DFITCH			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	5.099983	4	0.2772
DLPIB	1.504164	4	0.8259
DPUBD	1.639055	4	0.8018
DLPSI	8.010868	4	0.0912
DSP	7.447013	4	0.1141
DMOOD	10.90365	4	0.0277
DSPR	10.06603	4	0.0393
Todos	135.9241	28	0.0000

Variável dependente: DPUBD			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	1.089650	4	0.8959
DLPIB	2.872233	4	0.5794
DLPSI	7.057650	4	0.1329
DSP	19.35217	4	0.0007
DFITCH	3.721755	4	0.4450
DMOOD	1.007122	4	0.9087
DSPR	1.749541	4	0.7817
Todos	113.7090	28	0.0000

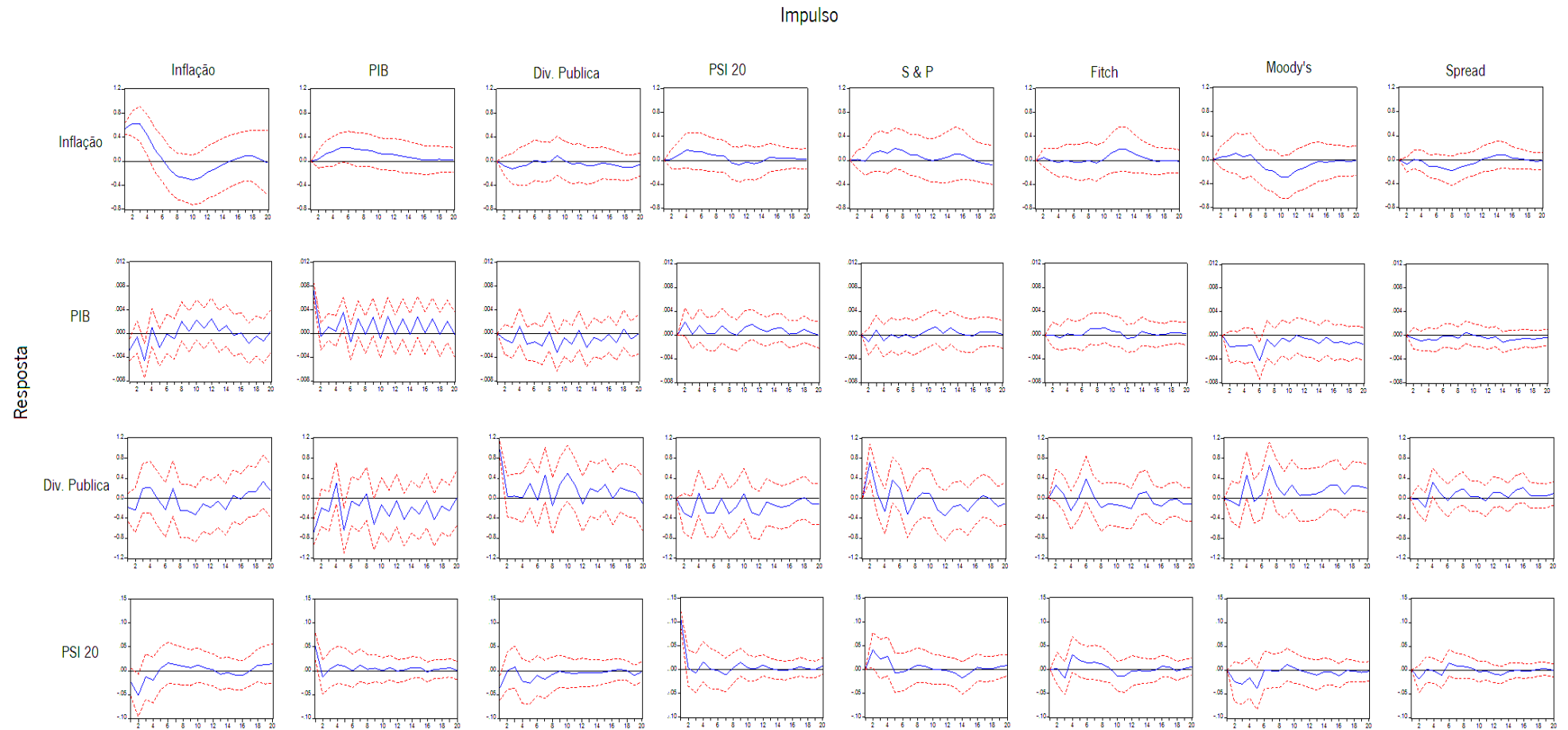
Variável dependente: DMOOD			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	5.434416	4	0.2456
DLPIB	3.627505	4	0.4588
DPUBD	8.678106	4	0.0697
DLPSI	7.422865	4	0.1152
DSP	14.34807	4	0.0063
DFITCH	20.02075	4	0.0005
DSPR	3.753383	4	0.4404
Todos	266.9880	28	0.0000

Variável dependente: DLPSI			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	6.571889	4	0.1603
DLPIB	0.871696	4	0.9286
DPUBD	1.265173	4	0.8673
DSP	5.758342	4	0.2179
DFITCH	4.214411	4	0.3778
DMOOD	4.764808	4	0.3123
DSPR	1.782936	4	0.7756
Todos	29.96391	28	0.3649

Variável dependente: DSPR			
	Chi-quad	df	Prob.
INF	17.40397	4	0.0016
DLPIB	6.222542	4	0.1831
DPUBD	8.748935	4	0.0677
DLPSI	5.067876	4	0.2804
DSP	6.664960	4	0.1547
DFITCH	55.60652	4	0.0000
DMOOD	8.580913	4	0.0725
Todos	184.9641	28	0.0000



## Apêndice 7 - Função impulso-resposta com separação das agências



### Impulso

