



BANCO DE PORTUGAL  
EUROSISTEMA

# REVISTA DE ESTUDOS ECONÓMICOS

3  
volume I





# 3

volume I

## REVISTA DE ESTUDOS ECONÓMICOS

As opiniões expressas em cada artigo são da responsabilidade dos respetivos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros ou omissões são também da exclusiva responsabilidade dos autores.

Endereçar correspondência para:  
Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos  
Av. Almirante Reis 71, 1150-012 Lisboa, Portugal  
T +351 213 130 000 | estudos@bportugal.pt



Lisboa, 2015 • [www.bportugal.pt](http://www.bportugal.pt)



# Índice

Editorial

## Artigos

O mercado monetário português durante a crise.

Qual o impacto da provisão de liquidez pelo BCE? | 1

Sofia Saldanha, Carla Soares

A rede financeira da área do euro e a necessidade de uma melhor integração | 25

Nuno Silva

Uma reavaliação dos diferenciais do produto de países da zona Euro | 47

Jorge M. Andraz, Paulo M.M. Rodrigues



## Editorial

Novembro 2015

---

O terceiro número da Revista de Estudos Económicos inclui três contribuições sobre temas relevantes para os interessados em compreender o percurso recente e as perspetivas que se alinham para a economia portuguesa. Não têm um fio condutor comum, embora todos eles de forma direta ou indireta lidem com as consequências das crises financeira e da dívida soberana que têm assolado a economia mundial e a portuguesa desde 2008. Um dos temas abordados insere-se numa temática abordada no número anterior da Revista, num trabalho de Crosignani, Faria-e-Castro e Fonseca revendo a evolução de algumas das características fundamentais do sistema bancário português durante as crises financeira e das dívidas soberanas, em particular a evolução dos principais componentes dos balanços das instituições financeiras monetárias. Neste número, Sofia Saldanha e Carla Soares estudam a evolução do segmento português do mercado monetário interbancário durante as crises, mais precisamente de janeiro de 2005 a dezembro de 2013, e avaliam o impacto gerado pelas políticas monetárias não convencionais implementadas nos anos mais recentes pelo Banco Central Europeu. O estudo quantifica os empréstimos interbancários sem garantia enquadrados no sistema de pagamentos TARGET com participação de bancos portugueses. As maturidades estudadas incluem empréstimos *overnight*, a uma semana e a um mês, sendo as operações *overnight* as mais volumosas. Ao longo do período em análise o estudo identifica uma queda no número e volume de empréstimos *overnight*, sobretudo a partir de 2010, e um crescimento da proporção de operações entre bancos portugueses. Estes factos são consistentes com a ideia de as crises terem levado à fragmentação do mercado interbancário europeu e a dificuldades de acesso a financiamentos externos por parte dos bancos portugueses. Contudo, as fontes de financiamento não secaram tanto como se poderia pensar, tendo mesmo ocorrido um aumento temporário do montante médio dos empréstimos obtidos em operações com maturidade semanal. Além de efeitos nas quantidades o trabalho estuda igualmente os efeitos nos preços. Posteriormente a 2008 observa-se uma subida na dispersão das taxas de juro e desde 2011 que os bancos portugueses enfrentam taxas de juro acima das taxas de referência europeias. A segunda parte do artigo estuda os efeitos das medidas de política monetária do BCE no mercado interbancário com participantes portugueses. As autoras apoiam-se numa análise de regressão para mostrar que o aumento da liquidez, para o que contribuíram operações com satisfação total da procura (*Fixed Rate Full Allotment*) e o alargamento do colateral aceite, teve como consequência uma compressão das taxas de juro e uma redução dos montantes transacionados. Este resultado é consistente com as intervenções do banco central terem como efeito a redução da procura de liquidez no mercado interbancários. Em suma, as medidas de política

monetária do BCE permitiram aos bancos portugueses satisfazer as suas necessidades de liquidez com custos inferiores aos que teriam ocorrido na sua ausência.

O ensaio de Nuno Silva, com o título “A rede financeira da área do euro e a necessidade de uma melhor integração”, procura identificar as origens das fragilidades dos sistemas financeiros que propiciaram a crise da dívida soberana e encontrar caminhos de reforma que aumentem a resiliência de tais sistemas. O ponto de partida adotado foi a estimação para os países do euro de matrizes de posições bilaterais entre setores institucionais medindo os *stocks* de instrumentos financeiros que constituem ativos de um tipo de entidades e passivos de outras entidades. Foram incluídos na análise sete setores institucionais: sociedades não financeiras, instituições financeiras monetárias, outras instituições financeiras, sociedades de seguros e fundos de pensões, administrações públicas, particulares e resto do mundo. Consideraram-se sete tipos de instrumentos: numerário e depósitos, títulos exceto ações (curto e longo prazo), empréstimos (curto e longo prazo), reservas técnicas de seguros e outros débitos e créditos. Tal como seria expectável, os resultados deste exercício mostraram que em vez de se obter uma rede europeia com densidades elevadas nas relações entre todos os setores institucionais de todos os países de facto se obtém um conjunto de redes nacionais relativamente fechadas cuja ligação ao exterior ocorre sobretudo por via dos bancos e governos, dois setores já muito interligados. Esta falta de diversificação internacional contribui para explicar a permanência e a relevância do risco soberano numa união monetária com liberdade de movimentos de capital. De acordo com Nuno Silva é necessário reformar o sistema financeiro mitigando a sobre-exposição dos bancos a entidades residentes. A expansão internacional dos bancos poderia ser uma solução mas pode gerar à partida outros problemas em particular se forem criadas instituições *too big to fail*. Uma alternativa é impulsionar e desenvolver o mercado de dívidas securitizadas. Com um bom sistema regulatório a securitização de créditos hipotecários e de créditos colateralizados de pequenas e médias empresas poderá contribuir substancialmente para uma melhor repartição dos riscos dos sistemas financeiros nacionais com consequências positivas para a diversificação dos portefólios dos bancos e logo para a sua robustez.

O artigo por Jorge M. Andraz e Paulo M. M. Rodrigues tem por título “Uma reavaliação dos diferenciais do produto de países da zona euro” e lida com a questão de longo prazo de sabermos se está a ocorrer uma convergência entre os produtos *per capita* dos países da zona euro. Andraz e Rodrigues fazem uma breve revisão da literatura, tanto em termos de modelos de crescimento como dos principais trabalhos empíricos estudando a questão. Em contraste com a abordagem mais habitual de definir como convergência a existência de uma relação estatística negativa entre o valor inicial do produto *per capita* de um país e as suas taxas de crescimento subsequentes, Andraz e Rodrigues privilegiam uma definição de convergência baseada

nas propriedades estocásticas das séries temporais do produto *per capita*. Nesta abordagem a existência de convergência entre duas séries significa que os dados verificam duas propriedades. A primeira é que não existe uma tendência determinística estatisticamente significativa representando as diferenças (logarítmicas) dos produtos *per capita* e a segunda é que a parte não determinística dessa série de diferenças seja estacionária. Os autores usam séries do PIB *per capita* para 14 países europeus e analisam os 91 pares possíveis de séries de diferenças. Andraz e Rodrigues usam um modelo de regressão que permite identificar a existência de regimes diferentes na estacionariedade das diferenças, distinguindo assim quatro situações: a) estacionariedade nas diferenças em toda a série, b) não estacionariedade nas diferenças em toda a série, c) mudança de não estacionariedade para estacionariedade, e por fim a situação oposta, d) onde a série das diferenças começa por ser estacionária e muda para não estacionária. As situações a) e c) configuram-se como possíveis convergências do PIB *per capita* ao passo que as situações b) e d) correspondem à ausência de convergência. Os autores agrupam os países em dois conjuntos, o primeiro dos países da Europa do norte e central e o segundo dos países do sul, onde se inclui Portugal. Apesar da heterogeneidade dos resultados obtidos, estes parecem indicar a existência de um processo de convergência nos PIB *per capita* entre os países da Europa do norte e central. Já nos países do sul da Europa a convergência que eventualmente chegou a existir com os países do norte e centro parece ter sido interrompida. A ser verdade, trata-se de um dado preocupante mas não totalmente inesperado dada a evolução posterior ao desencadear das crises financeiras e da dívida soberana.



# O mercado monetário português durante a crise

## Qual o impacto da provisão de liquidez pelo BCE?

Sofia Saldanha  
Banco de Portugal

Carla Soares  
Banco de Portugal

Novembro 2015

### Resumo

Os mercados monetários foram seriamente afetados pelas crises financeira e de dívida soberana. Neste artigo investigamos de que forma a parte portuguesa do mercado monetário interbancário do euro foi afetada pela crise e qual o impacto neste mercado das medidas não convencionais de política monetária, em particular o procedimento de leilão de taxa fixa com satisfação total da procura. Adaptamos um método amplamente utilizado na literatura económica que nos permite identificar os empréstimos interbancários sem garantia – com maturidades que vão do *overnight* a empréstimos a um mês – negociados e liquidados no sistema de pagamentos TARGET, e em que pelo menos uma das partes é um banco português. Verificamos que o mercado monetário sem garantia português foi atingido principalmente pela crise de dívida soberana. A atividade neste mercado decresceu significativamente, tanto em número de operações no mercado como em volume transacionado. Simultaneamente, aumentou a dispersão dos preços e as taxas acordadas tornaram-se, em média, mais altas que a taxa de referência respetiva. Verificamos também que os empréstimos realizados no mercado doméstico são mais caros que os empréstimos negociados com um banco estrangeiro. Por fim, a análise do impacto das medidas de política monetária tomadas durante os períodos de crise permite-nos concluir que a crescente intermediação pelo banco central contribuiu para a compressão dos diferenciais de taxas de juro e para a redução dos montantes de empréstimo. Adicionalmente, durante a crise os bancos percecionados como de maior risco passaram a ser penalizados. (JEL: E58, G21)

### Introdução

Em tempos normais, os mercados monetários interbancários estão entre os mais líquidos do sistema financeiro e o seu bom funcionamento permite a adequada transmissão de liquidez pelo sistema bancário. A política monetária deverá responder a choques agregados de liquidez,

---

Agradecimentos: Agradecemos ao Departamento de Sistemas de Pagamentos pelos dados e, em particular, a Lara Fernandes pelos seus conhecimentos dos dados, e ao Departamento de Mercados e Gestão de Reservas pelos dados de política monetária e pelas informações sobre o mercado monetário português. Agradecemos também a Rui Albuquerque, António Antunes, Diana Bonfim, Isabel Horta Correia, Débora Martins e Luis Sousa pelos comentários e sugestões. As opiniões expressas neste artigo são da responsabilidade dos autores e não refletem as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: [assaldanha@bportugal.pt](mailto:assaldanha@bportugal.pt); [csoares@bportugal.pt](mailto:csoares@bportugal.pt)

enquanto os choques idiossincráticos são absorvidos pelos mercados monetários. A crise financeira, que teve início em Agosto de 2007 nos EUA, causou sérios impactos nestes mercados, levando ao que alguns chamam de corrida ao mercado interbancário. Os bancos aumentaram significativamente a sua procura de liquidez por motivos de precaução ao mesmo tempo que o mercado passava a cobrar um prémio de risco de contraparte elevado. Por esta razão, observou-se também uma substituição dos empréstimos interbancários sem garantia por empréstimos com garantia<sup>1</sup> (BCE 2015). Mais tarde, na área do euro, o *feedback* negativo entre soberanos e bancos associado à crise de dívida soberana induziu a fragmentação do mercado. Embora as condições de mercado tenham vindo a melhorar, é importante fazer uma avaliação adequada destes mercados e dos efeitos da política monetária. O objetivo deste artigo é, por isso, obter um melhor entendimento do segmento português do mercado monetário interbancário sem garantia do euro e avaliar de que forma as medidas de política monetária levadas a cabo pelo BCE tiveram impacto neste mercado. Uma vez que este mercado é essencialmente um mercado de balcão (*over-the-counter*), a obtenção de dados de operações realizadas não é fácil. Contudo, este estudo usa dados de operações efetivas.

Começamos por identificar as operações *overnight*, a uma semana e a um mês liquidadas no sistema de pagamentos detido e operado pelo Eurosistema, o TARGET/TARGET2. Desta forma, é possível descrever e quantificar com grande detalhe a atividade do mercado monetário sem garantia português. Uma vez que as operações *overnight* representam a maioria das transações, tanto em número de operações como em volume, juntámos a estes dados informação sobre os balanços dos bancos, o recurso às operações de política monetária e o cumprimento de reservas mínimas. Como tal, podemos testar o impacto da política de satisfação total da procura (*Fixed Rate Full Allotment - FRFA*) e o resultante excesso de liquidez. Verificamos que as medidas de política monetária foram eficazes na redução das taxas de juro. Implicaram também uma redução da atividade no mercado em consequência da maior intermediação por parte do BCE. Os resultados estão em linha com a hipótese de segmentação do mercado na área do euro, segundo a qual os bancos portugueses foram penalizados durante a crise de dívida soberana. Existe também evidência de discriminação de preços no mercado *overnight* a favor dos bancos com maiores rácios de solvabilidade, especialmente durante a crise.

O artigo está organizado da seguinte forma. Começamos por introduzir a literatura económica relevante e, em sequência, faremos uma breve revisão dos acontecimentos mais importantes da crise e da resposta de política do Eurosistema. Seguimos com a explicação dos dados e da metodologia

---

1. A nossa análise centra-se apenas no segmento sem garantia do mercado monetário, devido à disponibilidade dos dados. No entanto, deve-se ter em conta que a queda na atividade no mercado discutida no artigo é também justificada por este efeito de substituição.

usada para retirar as transações efetivas do mercado monetário. A secção subsequente descreve o mercado monetário português a partir da base de dados construída, com especial ênfase para o período da crise. Depois, apresentamos uma análise simples dos efeitos das medidas de política levadas a cabo pelo Eurosistema e que visaram normalizar as condições de mercado. Terminamos com alguns comentários finais.

### Revisão da literatura

Os mercados monetários têm como principal função proporcionar o ambiente para a distribuição de liquidez entre os bancos do sistema, i.e., bancos com excesso de liquidez de curto prazo emprestam a bancos com escassez da mesma, cumprindo as suas reservas mínimas e salvaguardando-se contra choques de liquidez idiossincráticos. É nestes mercados que têm início os impulsos de política monetária, visto que o banco central cede aos bancos liquidez primária à taxa de juro objetivo que, por sua vez, servirá de referência no mercado secundário. Uma série de estudos teóricos justificam a intervenção do banco central. Quando os mercados são eficientes, o banco central fornece liquidez através de operações de mercado aberto e permite que as instituições a distribuam endogenamente (Goodfriend e King 1988). No entanto, uma intervenção mais ativa por parte do banco central é justificada caso exista alguma ineficiência ou “fricção de mercado”. Prova-se que em períodos de crise o banco central deve recorrer a operações de mercado aberto para fornecer liquidez e controlar as taxas de juro (Goodfriend e King 1988; Allen *et al.* 2009). Alguns autores argumentam que caso existam ineficiências relacionadas com questões do poder de mercado – por exemplo, quando os bancos com excesso de liquidez têm um maior poder de mercado –, o banco central poderá aumentar a eficiência do mercado e prevenir situações como a ocorrência de “vendas relâmpago” (*fire sale*) (Acharya *et al.* 2012). Nesse sentido, o banco central deve ser capaz de fornecer a liquidez a um custo acessível aos bancos que a necessitam. Assim, o banco central deve ser melhor que os outros investidores a monitorizar os empréstimos, ou deve estar preparado para suportar perdas. Neste contexto, existem claras implicações de política, nomeadamente que (i) será melhor concentrar na mesma instituição as funções de supervisor e prestamista de última instância e (ii) que o banco central deverá estar preparado para aceitar colateral menos líquido ou providenciar uma grande quantidade de liquidez. Em Freixas *et al.* (2011), argumenta-se que perante choques agregados de liquidez, tal como o aumento da procura de liquidez observado durante a crise, o banco central deve injetar ativos líquidos no sistema bancário. Assim, estes e outros estudos fundamentam as intervenções dos bancos centrais nos últimos anos.

Este artigo segue também o trabalho de outros investigadores que têm estudado o impacto das medidas de política monetária. Alguns estudos olham

para as taxas de juro de referência do mercado monetário e concluem que as medidas ajudaram na redução dos diferenciais interbancários e/ou da sua volatilidade (Soares e Rodrigues 2013; Carpenter *et al.* 2014; Szccerbowicz 2014; Hesse e Frank 2009). Contudo, o número de estudos que usam dados de transações efetivas é menor. Brunetti *et al.* (2011) usam dados do e-MID<sup>2</sup> e concluem que a intervenção do banco central adiciona consistentemente incerteza ao mercado interbancário e que ações que não se direccionam ao problema de informação assimétrica inerente ao mercado interbancário não conseguem melhorar a liquidez no mercado. Mais recentemente, vários artigos que usam dados provenientes do TARGET estudam a crise e os efeitos de política. Bräuning e Fecht (2012) usam dados para a Alemanha até ao final de 2008 e encontram evidência forte em favor de um efeito de liquidez e de uma redução da atividade no mercado resultante do aumento da intermediação pelo banco central. Por sua vez, Arciero *et al.* (2014) usam dados para toda a área do euro, cobrindo todas as maturidades do mercado, e descrevem o mercado do euro durante a crise. de Andoain *et al.* (2014) documentam a fragmentação do mercado monetário sem garantia *overnight* e concluem que as medidas de política tiveram sucesso na redução das tensões, mas não as eliminaram. Por fim, Abbassi *et al.* (2015) focam-se apenas em dois episódios, a falência do *Lehman Brothers* e a crise de dívida soberana (grega). No estudo analisam as margens intensiva e extensiva dos empréstimos interbancários – tanto em termos de montantes como de diferenciais de taxas de juro – e estudam a dispersão de preços baseando-se num argumento de preferências reveladas – se durante a mesma manhã o mesmo devedor paga preços substancialmente diferentes a credores diferentes, significa que o devedor enfrenta limites ao endividamento marginal do credor que ofereceu o preço mais baixo. Os autores concluem que a dispersão de preços aumentou com os episódios de crise, mas que as medidas de política foram eficazes na sua redução. No seguimento destes estudos, este artigo contribui com uma adaptação do procedimento de seleção das operações para o mercado português e com uma avaliação dos efeitos de política, preenchendo assim um vazio ao analisar uma das economias mais afetadas com a crise de dívida soberana.

### **Acontecimentos e respostas de política**

No verão de 2007, a incerteza em torno do mercado de crédito *subprime* dos EUA levou a que o BNP Paribas suspendesse o resgate de três fundos de investimento. Este acontecimento desencadeou a primeira fase da crise financeira na área do euro e fez a ligação ao rebrandamento da

---

2. O e-MID é uma plataforma eletrónica italiana para o mercado interbancário.

bolha no mercado *subprime* (veja Brunnermeier (2008) para uma descrição mais detalhada da crise e as suas causas). Como consequência, o mercado monetário interbancário do euro congelou, induzindo a que nos meses seguintes o BCE injetasse liquidez no sistema bancário, através de um maior número de operações com montantes e maturidades maiores. O colapso do *Lehman Brothers* em Setembro de 2008 deteriorou a situação, exigindo maior intervenção do banco central. Para além das operações de política monetária habituais, o BCE aumentou ainda mais a provisão de liquidez através de um maior número de operações de refinanciamento, do alargamento do leque de colateral elegível para estas operações e da adoção de um procedimento de leilão de taxa fixa com satisfação total da procura (*FRFA*) – inicialmente apenas para as operações principais de refinanciamento e mais tarde para todas as operações de refinanciamento. O *FRFA* consiste num leilão em que os bancos licitam um valor que o banco central irá satisfazer completamente a uma taxa fixa previamente definida, igual à principal taxa de referência do BCE. Consequentemente, a oferta de liquidez no Eurosistema passou a ser determinada pela procura, o que provocou um excesso de liquidez significativo no sistema bancário do euro. Aqui, excesso de liquidez é definido como a liquidez fornecida para lá das necessidades agregadas de liquidez do sistema bancário, tal como a procura de notas ou o cumprimento das reservas mínimas. Assim, o conceito "excesso de liquidez" não tem em consideração as preferências de liquidez dos bancos – por exemplo, a procura de liquidez por motivos de precaução.

Adicionalmente, o BCE ajustou por várias vezes o corredor das taxas de juro de facilidades permanentes o que, naturalmente, também teve um impacto no mercado monetário. No seguimento da falência do *Lehman Brothers*, este corredor – que costumava ser de 200 p.b. – foi reduzido para 100 p.b.. Embora este tenha regressado ao seu nível anterior de 200 p.b. por um breve período de tempo, o BCE encolheu o corredor para 150 p.b. em Maio de 2009 e para 75 p.b. em Novembro de 2013 como resposta ao agravamento das condições de mercado e de modo a evitar que a taxa da facilidade de depósito fosse para valores negativos aquando de um corte nas taxas de juro oficiais.

No final de 2009, as condições na Europa deterioraram-se perante a reação dos mercados face à incerteza em relação às finanças públicas na Grécia. A crise da dívida soberana, com os sucessivos pedidos de assistência financeira<sup>3</sup> reforçou a instabilidade na área do euro, e a incerteza em torno do sistema bancário e das finanças públicas – os resultados dos testes de *stress* aos bancos não acalmaram os receios do *feedback* negativo entre bancos e soberanos – levou ao surgimento de condições de crédito diferenciadas entre países europeus. Nos casos particulares de Portugal, Espanha, Grécia, Irlanda e

---

3. Pedidos de assistência financeira: Grécia em Maio de 2010, Irlanda em Novembro de 2010 e Portugal em Abril de 2011.

Itália, o prémio de risco soberano aumentou e os fluxos transfronteiriços diminuíram, agravando a fragmentação do mercado monetário do euro (de Andoain *et al.* 2014).

O BCE avançou com uma série de medidas com o objetivo de sustentar a atividade no mercado monetário e estreitar os diferenciais de taxas de juro, para além do objetivo de facilitar as condições de financiamento do sistema bancário, e, em última instância, apoiar a concessão de crédito à economia. Relativamente à política de liquidez, o pacote incluía duas operações de prazo alargado a 3 anos, a expansão do colateral elegível e a redução no rácio de reservas mínimas. Estas medidas foram reforçadas por dois programas de compra de obrigações hipotecárias (*covered bonds*), dada a sua importância para o financiamento dos bancos da área do euro, e por um programa de compra de títulos de dívida (*Securities Market Program*), que tinha como propósito corrigir o deficiente processo de formação de preços no mercado de obrigações que prejudicava a transmissão de política monetária.

Por fim, a deterioração da crise de dívida soberana e o aparecimento de um risco não-trivial de redenominação do euro motivaram o presidente do BCE a garantir, no verão de 2012, que o BCE faria “tudo o que fosse preciso para preservar o euro”. Sequentemente, o BCE lançou o programa das Transações Monetárias Definitivas (*OMT*) para eliminar a fonte de instabilidade do mercado. O programa consiste na possibilidade de compras ilimitadas de obrigações de dívida pública com maturidade entre um e três anos, condicional ao Estado-Membro estar sob um programa de ajustamento macroeconómico do Fundo Europeu de Estabilidade Financeira (FEEF) ou de um programa cautelar. O programa de OMT não foi ativado até à data.

Mais recentemente, a fraca dinâmica na inflação – com uma tendência decrescente nas expectativas de inflação e a persistência de um elevado grau de recursos não utilizados – levaram o BCE a proporcionar estímulos monetários adicionais. Em meados de 2014 e janeiro de 2015, implementou um programa de compra de títulos de dívida pública e privada (*Asset Purchase Program*) e uma série de operações de refinanciamento concebidas de forma a promover a concessão de crédito à economia real (*Targeted Long-Term Refinancing Operations*).

## Dados

O mercado monetário consiste principalmente em transações em balcão. Normalmente, credor e devedor acordam num montante do empréstimo, numa data de vencimento e numa taxa de juro e liquidam a operação num sistema de pagamentos. Na área do euro, a maioria das operações

do mercado monetário são liquidadas através do TARGET/TARGET2<sup>4</sup>, o sistema de liquidação por bruto em tempo real (SLBTR) detido e operado pelo Eurosistema.<sup>5</sup> Vários tipos de pagamentos são liquidados no TARGET, desde as operações de política monetária e transações interbancárias, a pagamentos que envolvem outras instituições financeiras, tais como sistemas de liquidação de títulos. O sistema é acessível a um grande número de participantes.

Neste artigo usamos todas as transações liquidadas na componente portuguesa do TARGET gerida pelo Banco de Portugal. Os dados provenientes deste sistema contêm informação relativamente ao montante transferido, à data e hora exata da transação, e o código de identificação (*Bank Identifier Code - BIC*) dos dois participantes. É possível observar um pagamento de uma instituição para outra, mas não é possível assegurar que corresponde a um empréstimo interbancário de curto prazo. De modo a superar esta dificuldade, aplicamos um método já usado na literatura económica que nos permite identificar estas operações (Furfine 2007; Armantier e Copeland 2012; Arciero *et al.* 2014). É importante referir que não existe limite mínimo ou máximo no montante de pagamentos.

### **Identificação das operações do mercado monetário interbancário sem garantia**

Os dados englobam um período alargado de tempo que cobre a crise financeira e mais de dois anos anteriores ao período de crise. Os dados têm frequência diária e vão de 2 de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2013. Estamos interessadas em selecionar pagamentos com maturidades *overnight*, a uma semana e a um mês, i.e., transações que correspondem a valores arredondados que vão da instituição  $i$  para a  $j$  no dia  $t$ , e na direção oposta no dia  $t+1$ ,  $t+7$  ou  $t+30$ <sup>6</sup> num montante igual mais um juro plausível.

O primeiro passo foi escolher e casar todas as combinações de pares  $ij$  nos dias úteis  $t$  e  $t+1$ ,  $t+7$  e  $t+30$ . Baseando a nossa decisão na literatura relevante, mantivemos apenas as combinações com um primeiro pagamento que correspondesse a um valor arredondado maior ou igual a EUR 100 000 e múltiplo de 100 000 (Farinha 2007; Fernandes 2011).

---

4. O TARGET (*Trans-European Automated Real-time Gross settlement Express Transfer*) é o sistema europeu de transferências interbancárias e evoluiu para o TARGET2. A transição foi feita por fases, iniciando-se em 19 de novembro de 2007 e concluindo-se em maio de 2008. Daqui em diante, utilizaremos os termos TARGET e TARGET2 indistintamente.

5. Existem outros sistemas de pagamentos de grandes transações na área do euro, mas de menor dimensão. Em 2011, o TARGET2 tinha uma quota de mercado de 61% medida em quantidades e de 91% medida em valor (ver Banco de Portugal (2015)).

6. De forma a evitar excluir empréstimos interbancários que de facto tiveram lugar, permitimos que o algoritmo seleccione operações que aconteceram entre  $t+5$  e  $t+9$  (uma semana), e entre  $t+27$  e  $t+33$  (um mês).

Na fase seguinte, determinámos a taxa de juro anualizada implícita em cada par de transações e se esta taxa se encontrava num intervalo plausível. Uma vez que não existe informação em relação à taxa de juro acordada em cada operação, foi necessário definir um intervalo onde provavelmente se encontrariam as taxas de juro praticadas em empréstimos entre bancos. Para tal, usámos dados relativos à EONIA, à EURIBOR<sup>7</sup>, à taxa da facilidade de depósito e à taxa da facilidade de cedência de liquidez<sup>8</sup>. Considerámos diferentes intervalos de plausibilidade em torno destas taxas de referência dependendo da maturidade das operações. No caso das operações *overnight* contemplou-se um intervalo com um limite inferior igual ao mínimo entre a EONIA menos 100 p.b. e a taxa da facilidade de depósito, e um limite superior igual ao máximo entre a EONIA mais 100 p.b. e a taxa da facilidade de cedência de liquidez. Para as operações a uma semana e a um mês considerámos um intervalo de 100 p.b. acima e abaixo da taxa EURIBOR correspondente à maturidade. Após selecionarmos os reembolsos iguais ao montante original mais um juro provável, excluámos os pares de transações com taxa de juro implícita nula ou negativa.

Por fim, o procedimento pode levar à existência de múltiplas correspondências, ou seja, pode levar a que o mesmo pagamento apareça associado a mais que uma operação. Estas podem acontecer no mesmo dia ou entre dias, especialmente quando as taxas de referência se aproximam do limiar zero e as áreas de plausibilidade para as diferentes maturidades se sobrepõem. O critério mais importante para resolver as múltiplas correspondências que acontecem dentro do mesmo dia foi o da escolha da operação com a taxa de juro mais próxima da EONIA/EURIBOR. No outro caso, quando a multiplicidade envolve dias diferentes, o critério mais relevante foi o de optar pela transação com o prazo menor. Adicionalmente, pode existir um problema de identificação das operações, isto é, o algoritmo pode identificar incorretamente um par de pagamentos como um empréstimo interbancário (erro de tipo 1 ou falso positivo), ou, pelo contrário, pode não identificar um par de pagamentos como um empréstimo entre bancos (erro tipo 2 ou falso negativo). A precisão do método diminui à medida que a maturidade aumenta e com a proximidade da taxa de referência ao limiar zero.

---

7. A EONIA é a taxa de juro de referência efetiva para o mercado *overnight* do euro. A EURIBOR é a taxa à qual os depósitos interbancários a prazo do euro são oferecidos por e entre os principais bancos (*prime banks*) da área do euro. Esta taxa é usada como referência para as operações a uma semana e a um mês.

8. O Eurosistema disponibiliza às instituições de crédito uma facilidade de cedência de liquidez de forma a obterem liquidez do banco central com maturidade *overnight*, perante a apresentação de ativos elegíveis suficientes, à taxa da facilidade de cedência de liquidez. Disponibiliza também uma facilidade de depósito para que os bancos possam realizar depósitos *overnight* junto do banco central à taxa de juro de facilidade de depósito.

Este método de identificação de empréstimos no mercado monetário tem sido muito utilizado para a área do euro (Arciero *et al.* 2014; Bräuning e Fecht 2012; Heijmans *et al.* 2011; Farinha 2007) bem como para outros países (Furfine 2007; Demiralp *et al.* 2006; Armantier e Copeland 2012). Alguns autores realizaram testes de validação para algumas partes do mercado monetário do euro. Arciero *et al.* (2014) usaram a plataforma italiana e-MID e de Frutos *et al.* (2013) usaram a plataforma e-MID espanhola. Ambos concluíram que para operações com maturidade até três meses o algoritmo é muito fiável na identificação de empréstimos interbancários sem garantia<sup>9</sup>. Na secção seguinte apresentamos algumas estatísticas descritivas em relação ao mercado monetário português.

Uma vez que o objetivo deste estudo é de analisar também o efeito das medidas não convencionais de política monetária, os dados do TARGET foram complementados com dados relativos aos balanços dos bancos e ao uso dos instrumentos de política monetária. Para o primeiro, acedemos a dados mensais provenientes dos relatórios de supervisão do Banco de Portugal, e para o segundo recolhemos dados sobre o uso dos instrumentos de política monetária do BCE por parte das contrapartes portuguesas – instrumentos tais como reservas mínimas, operações de política monetária, facilidades permanentes, e uso de colateral.

## Estatísticas

### *Atividade de mercado em quantidades*

Durante o período de nove anos considerado neste estudo, o número de transações no mercado reduziu-se significativamente. De 2005 a 2013 transacionaram-se, em média, 50 empréstimos por dia, dos quais 83% tinham maturidade *overnight*, 10% a uma semana e 7% a um mês. Destas 50 operações diárias, em média, 26% foram realizadas entre bancos portugueses<sup>10</sup>.

Quando desagregamos as operações por maturidade verificamos que a redução na atividade do mercado resultou da redução na atividade no segmento *overnight*. No Gráfico 1 podemos observar que ao longo de todo o período o número de empréstimos interbancários por dia com maturidade de uma semana e um mês se manteve constante. Pelo contrário, o número de operações *overnight* diminuiu progressivamente, dando-se uma queda

---

9. Arciero *et al.* (2014) mostram que a percentagem de transações não identificadas na configuração com melhor desempenho do algoritmo é 0,92%. Por outro lado, a fiabilidade do algoritmo para o mercado norte-americano provou ser significativamente menor (Armantier e Copeland 2012).

10. No Apêndice apresentamos mais alguma informação detalhada de apoio às afirmações feitas no texto

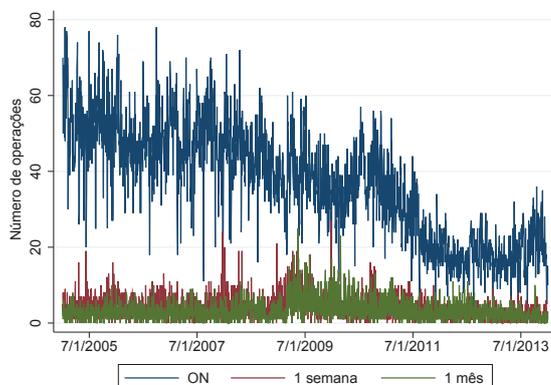
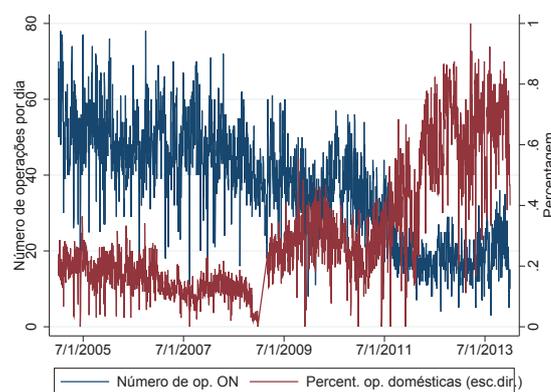


GRÁFICO 1: Número de operações por dia

GRÁFICO 2: Atividade do mercado *overnight*: proporção de operações do mercado doméstico

mais acentuada desde o começo de 2010. Verificamos também que se deu um aumento considerável no número de operações entre bancos domésticos nas três maturidades. No Gráfico 2 podemos verificar que até ao colapso do *Lehman Brothers* as operações domésticas eram apenas uma pequena proporção do mercado. No caso particular das operações *overnight*, os empréstimos entre bancos portugueses representavam menos de 20% das operações. Após um período em que não se negociaram empréstimos no mercado doméstico, a proporção destas operações começou a aumentar, representando cerca de 70% do mercado no final do período. Por conseguinte, à primeira vista, encontramos evidência de alguma segmentação do mercado na área do euro, com os bancos portugueses a aparentarem enfrentar algumas dificuldades em se financiarem no mercado externo.

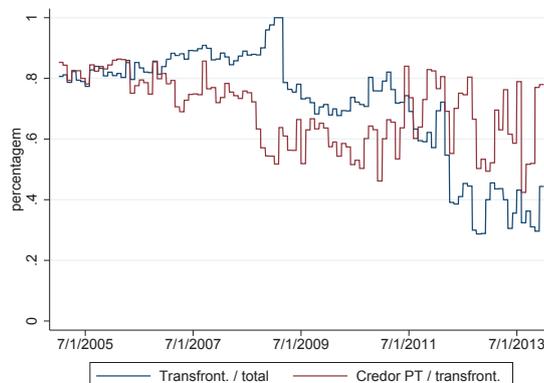


GRÁFICO 3: Mercado transfronteiriço para as operações *overnight*: proporção da atividade conforme a origem da contraparte

O Gráfico 3 dá-nos uma imagem mais detalhada do mercado transfronteiriço. A queda na proporção de operações *overnight* transfronteiriças coincidiu com a redução nas operações transfronteiriças com um credor português durante a crise financeira. Contudo, estas operações ainda representam mais de metade das operações no mercado transfronteiriço. No caso das operações a uma semana a situação é ligeiramente diferente. No período anterior à crise, as operações transfronteiriças com credor português constituíam a maior parte da atividade transfronteiriça. Com a crise financeira a percentagem destas operações decresceu progressivamente até 2012. Por fim, quando olhamos para o segmento das operações a um mês, é visível que a percentagem de operações transfronteiriças com credor português se manteve constante ao longo de todo o período, apesar da proporção de operações transfronteiriças no seu todo ter diminuído significativamente com a crise financeira – no início, estas representavam cerca de 80% do mercado e no final do período representavam apenas cerca de 40% do mesmo (ver Apêndice B.1.).

#### *Montantes transacionados*

A evolução do volume no mercado é muito semelhante à evolução do número de operações realizadas descrita na subsecção anterior. No Gráfico 4 é evidente que o volume diário decresceu progressivamente ao longo de todo o período. Esta redução foi, em grande parte, o resultado da queda no número de operações e do valor médio por operação. No caso particular do mercado *overnight*, o mais afetado, o valor médio por operação caiu de 39 milhões de euros antes da crise para 12 milhões entre 2011 e 2013.

Não obstante, é importante salientar o pico no volume nas operações a uma semana que se deu entre 2010 e 2012, resultado do aumento substancial

no montante médio por operação de empréstimos de empréstimos de bancos estrangeiros a bancos portugueses (Gráfico 5). Este facto sugere que os bancos portugueses conseguiram manter o financiamento no mercado externo, mesmo que a um custo maior, como veremos em seguida. Este período corresponde ao início da crise soberana na área do euro, em que os bancos portugueses ficaram excluídos de alguns mercados de financiamento internacionais. Dado que se pode considerar que o risco de crédito é menor para maturidades mais curtas, esta evolução pode indicar uma substituição de financiamento no mercado monetário interbancário para maturidades mais curtas.<sup>11</sup> No entanto, a nossa base de dados não nos permitem comprovar esta hipótese. Arciero *et al.* (2014) também apresentam um aumento nos empréstimos transfronteiriços nos países da periferia da área do euro neste período, a par de um aumento das taxas praticadas nestas operações. Ademais, outra fonte de dados, com base em inquéritos, sugere a manutenção da tendência decrescente para a área do euro como um todo (BCE 2015).

No caso das operações a um mês, o volume, assim como o número de operações transacionadas, manteve-se relativamente constante durante todo o período e em ambos os mercados doméstico e transfronteiriço.

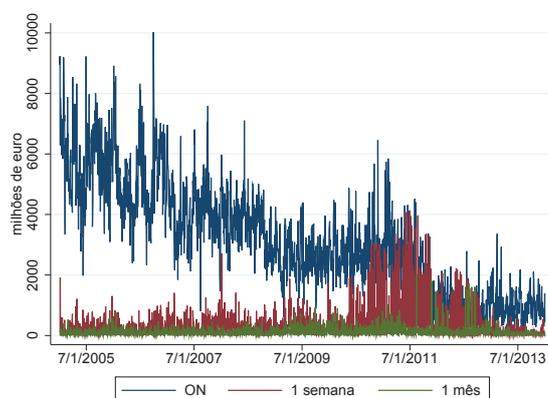


GRÁFICO 4: Volume diário

11. Embora apenas analisemos operações *overnight*, a uma semana e a um mês, os empréstimos no mercado monetário interbancário costumam ter maturidades até um ano.

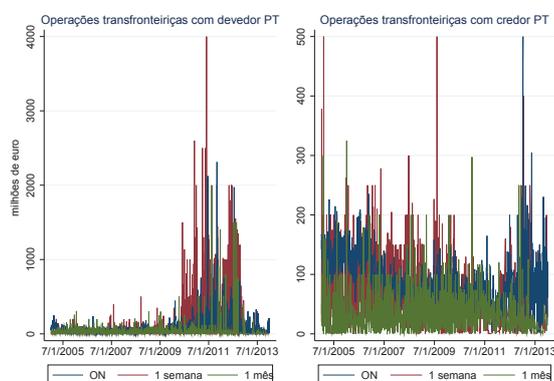


GRÁFICO 5: Montante médio diário por operação

### *Taxas de juro*

Nos três segmentos do mercado as taxas de juro acompanham de perto a respetiva taxa de referência – consequência da forma como a base de dados foi construída, que identifica operações de acordo com a sua proximidade à taxa de juro de referência. O painel superior do Gráfico 6 representa as taxas das facilidades permanentes do BCE, a EONIA e as taxas de juro das operações *overnight* identificadas. Embora na primeira parte da amostra, as taxas de juro não mostrem uma grande variabilidade em torno da EONIA, a partir do quarto trimestre de 2008 a dispersão aumenta. Quando comparamos a taxa de juro média ponderada das operações com a EONIA, torna-se evidente que desde 2011 os bancos portugueses estão a negociar acima da taxa de referência. Analisando mais pormenorizadamente, nesse período as operações domésticas são mais caras que as transfronteiriças. Por último, encontram-se algumas diferenças nos preços praticados por credores e devedores portugueses no mercado transfronteiriço. Entre 2010 e meados de 2011, os devedores portugueses pagavam, em média, mais que o valor que os credores portugueses conseguiam obter junto de bancos estrangeiros. A partir desse período a situação reverteu-se e os devedores portugueses passaram a pagar taxas mais baixas que aquelas que os credores conseguiam obter.

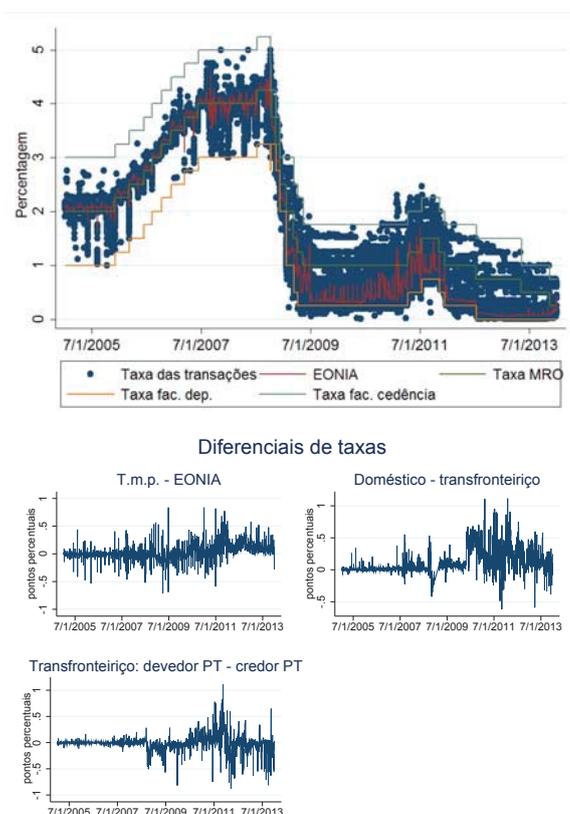


GRÁFICO 6: Taxas de juro *overnight*

No caso das transações a uma semana vamos focar-nos no período em que o volume dos empréstimos com esta maturidade aumentou. Verificamos que nesta altura os bancos negociavam ligeiramente abaixo da EURIBOR, o que pode justificar o aumento no volume médio por operação. Ao comparar as taxas de juro de operações domésticas com as de operações transfronteiriças concluímos que os empréstimos domésticos eram mais baratos que os transfronteiriços. Adicionalmente, sabemos que o aumento do volume se deu em operações transfronteiriças com devedor português, as quais eram também mais caras que as operações com credor doméstico, sustentando a ideia de que houve alguma discriminação contra os bancos portugueses durante a crise de dívida soberana do euro (ver Apêndice B.2.).

### Os efeitos da política monetária

Resumindo, durante a crise observou-se uma queda na atividade do mercado e um aumento na dispersão das taxas de juro, ao mesmo tempo que o

BCE aplicava diversas medidas de política. Qual foi então o efeito real destas medidas no mercado monetário? A fim de compreender estes efeitos, corremos uma regressão simples com base nos dados das operações sem garantia no mercado monetário. Nesta secção focamo-nos no segmento *overnight*, pois este é não só o segmento onde se concentra a maior parte da atividade, como é também a maturidade mais importante para a implementação da política monetária.

A política seguida pelo Eurosistema – especialmente a alteração para o procedimento de *FRFA*, e também o alargamento do colateral aceite e o aumento no número e nas maturidades das operações de refinanciamento – resultou na existência de um excesso de liquidez agregado no sistema bancário (BCE 2014). Neste contexto, queremos compreender o efeito das medidas de política monetária, aproximando-as pelo excesso de liquidez agregado no Eurosistema. A expansão de liquidez e as medidas decididas pelo Eurosistema não foram concebidas para responder a desenvolvimentos específicos do mercado monetário português, mas a desenvolvimentos do mercado monetário da área do euro no seu todo. Adicionalmente, o excesso de liquidez equivalente no sistema bancário português era muito próximo de zero e não correlacionado com o do Eurosistema. Por esta razão, a nossa variável de política (*EL* na Quadro 1) é exógena, i.e., influencia o mercado monetário português mas não é influenciada pelo mesmo.

A atividade do mercado monetário português foi também influenciada pelas tensões nos mercados financeiros e pelas alterações na perceção de risco dos participantes do mercado. Como tal, controlamos para estes efeitos pela inclusão de duas variáveis de crise na análise. O diferencial entre a EURIBOR a um mês e o *swap* de taxa de juro *overnight* (*OIS*) é usado para controlar para as tensões nos mercados monetários no total da área do euro. O *Credit Default Swap spread* (*CDS*) da dívida pública portuguesa é usado para aproximar ao período da crise de dívida soberana.

O resultado de uma transação depende também das duas contrapartes envolvidas. De acordo com a teoria, será de esperar que bancos maiores consigam negociar condições mais favoráveis no mercado ou que dois bancos que transacionem mais frequentemente obtenham melhores condições entre eles do que no caso de o fazerem com outro banco. Assim, na regressão controlamos para a origem do banco, i.e., se este é um banco doméstico ou estrangeiro. Para os bancos domésticos controlamos ainda para as características do seu balanço. A fim de controlar o efeito da frequência das interações entre credores e devedores, incluímos duas variáveis que medem esta frequência, uma para o lado do credor e outra para o lado do devedor. Para além destas, podem existir outras características dos bancos que influenciem os resultados. Como tal, impomos na regressão efeitos fixos ao nível do credor e do devedor. Por último, tentamos retirar os efeitos de alguns outros fatores que possam influenciar o mercado monetário, como, por exemplo, alterações no corredor das taxas de juro das facilidades

permanentes, ou os dias em que as operações de refinanciamento são conduzidas.

O Quadro 1 mostra o resultado das regressões para (1) o diferencial entre a taxa de juro da transação e a principal taxa de juro de referência do BCE e (2) o logaritmo do montante transacionado. Começando pela principal variável de política (*EL*), a expansão de liquidez do Eurosistema contribuiu para a compressão dos diferenciais de taxa de juro no mercado português e para uma queda nos montantes transacionados, tal como o sinal negativo do coeficiente indica. Este resultado é consistente nas diferentes especificações testadas. À medida que o banco central aumenta a intermediação no mercado, a procura dos bancos por liquidez diminui e, como consequência, o mesmo acontece com o preço e os montantes. Podemos dizer que as medidas de política do Eurosistema foram eficazes, ou que, no mínimo, permitiram aos bancos continuar a satisfazer as suas necessidades de liquidez e a um custo menor ao que teriam na sua ausência.

As duas crises tiveram efeitos distintos nos bancos portugueses. A crise no mercado monetário do euro não teve um impacto significativo na atividade dos bancos portugueses no mercado. Quando olhamos para este efeito, medido pela variável *1M Euribor-ois*, nos diferenciais de taxa de juro, verificamos que os bancos portugueses até acabaram por negociar a taxas menores. Por outro lado, a crise de dívida soberana afetou significativamente o recurso dos bancos portugueses ao mercado monetário. Com a intensificação da crise os bancos portugueses reduziram o volume transacionado e os empréstimos tornaram-se mais caros – a variável *PT sov CDS* é significativa em ambas as regressões. Este resultado está em linha com a hipótese de fragmentação do mercado entre países.

Os resultados relacionados com as características dos bancos mostram que houve alguma discriminação em relação aos bancos percecionados como de maior risco. Quando corremos a mesma regressão para diferentes períodos concluímos que esta discriminação só está presente durante o período de crise. Antes de 2008, as características dos bancos não eram relevantes para a fixação de preços no mercado *overnight*, que era um mercado bastante líquido e com risco de crédito limitado. Contudo, a situação alterou-se desde então. Bancos com rácios de solvabilidade menores passaram não só a pagar mais por empréstimos *overnight*, como também a fazerem-no em montantes maiores. Como podemos ver nos resultados, os rácios de solvabilidade apenas são significativos, em ambas as regressões, quando os bancos são devedores (variável *rácio solv* na tabela).

Como seria de esperar, tanto os bancos maiores como os bancos estrangeiros (variável *estrangeiro*) normalmente transacionam em termos mais favoráveis: as taxas das transações são mais baixas e os montantes maiores. Os bancos maiores são aqueles com um balanço maior, e o tamanho é medido pela variável *ativos* no conjunto de características de ambos devedores e credores.

		(1) diferencial	(2) montante
	EL	-0.0001 ***	-0.0002 ***
	1M euribor-ois	-0.0012 ***	0.0001
	PT sov CDS	0.0002 ***	-0.0001 ***
devedor	rácio solv	-0.7293 ***	-20.519 ***
	ativos	-0.0712 ***	0.0724
	rácio liq	0.0020 ***	-0.0042 *
	RE	-0.0739 *	0.0494
	estrangeiro	-17.214 ***	0.5961
	relação frequente	-0.0009	0.0514 ***
credor	rácio solv	-0.0609	-0.1190
	ativos	-0.1122 ***	-0.0505
	rácio liq	0.0019 ***	0.0127 ***
	RE	-0.0732 ***	0.2128 ***
	estrangeiro	-21.014 ***	-22.573 *
	relação frequente	0.0082 **	0.0900 ***
	R2 global	0.4943	0.5713
	Nº obs.	52 601	52 601

QUADRO 1. Resultados das regressões para o diferencial de taxas e para o logaritmo do montante das transações *overnight*

Resultados para a estimação do diferencial entre a taxa de juro da transação e a principal taxa de referência do BCE ou do logaritmo do montante transacionado. Os dados têm frequência diária e cobrem o período de 2 de janeiro de 2005 até 31 de dezembro de 2013. O modelo estimado é um modelo de dados de painel com efeitos fixos para o devedor e para o credor, um resíduo com autocorrelação de grau um e desvios-padrão robustos. Definição das variáveis: *EL* é o excesso de liquidez do Eurosistema definido como a soma das reservas excedentárias com o recurso líquido à facilidade de depósito; *1M euribor-ois* é o diferencial entre a Euribor a um mês e o *swap* de taxa de juro *overnight* a um mês; *PT sov CDS* é o *credit default swap spread* para a dívida pública portuguesa; *rácio solv* é o rácio de solvabilidade do banco; *ativos* é o logaritmo do total dos ativos do banco; *rácio liq* é o rácio de liquidez do banco; *RE* são as reservas excedentárias depositadas no banco central no início do dia; *relação frequente* é o índice de preferências do credor/devedor definido como a proporção do montante transacionado com o credor/devedor específico durante um período de 30 dias. Outras variáveis de controlo incluídas na estimação mas não reportadas na tabela: uma *dummy* para as operações intragrupo, *dummies* para os períodos em que o corredor de taxas das facilidades permanentes foi diferente de 200 p.b. e *dummies* para as operações de refinanciamento do Eurosistema. As características dos bancos (rácios de solvabilidade e liquidez, ativos e RE) apenas estão disponíveis para os bancos domésticos.

Por fim, os bancos que transacionam mais frequentemente também o fazem em montantes maiores (variável *relação frequente*).

### Comentários finais

Os mercados monetários são essenciais para a implementação da política monetária e estiveram entre os mais afetados pelas crises financeira e soberana. É do interesse da política monetária monitorizar as condições

destes mercados. No entanto, a obtenção de dados de operações efetivas do mercado interbancário é difícil dado que a maioria destas operações são operações de balcão. Ultrapassar esta dificuldade tornou-se ainda mais relevante com o surgimento das suspeitas de manipulação das taxas de juro de referência (EURIBOR, Libor). Neste artigo apresentamos um método de identificação dos empréstimos interbancários sem garantia amplamente utilizado na literatura económica e aplicamo-lo ao caso português. Como resultado, é-nos possível caracterizar o mercado monetário interbancário sem garantia português ao longo da crise. Reforçamos a evidência qualitativa de que houve uma queda significativa na atividade do mercado no segmento *overnight*, e acrescentamos evidência de um aumento temporário no volume transacionado em maturidades relativamente maiores. Estes eventos sugerem que o recurso dos bancos portugueses ao mercado interbancário não ficou congelado por completo. Contudo, o preço pago pelos empréstimos era relativamente alto. Em conjunto com a queda significativa na atividade transfronteiriça, tal parece favorecer a hipótese de fragmentação do mercado monetário da área do euro. A tendência decrescente tornou-se mais evidente a partir de 2010, sugerindo que o contágio da crise de dívida soberana afetou o recurso ao mercado interbancário de curto prazo dos bancos portugueses. Os resultados da análise da regressão sustentam esta ideia. De facto, os bancos portugueses foram afetados negativamente pela crise de dívida soberana, mas não tanto pela primeira fase da crise financeira embora esta tenha impactado os mercados monetários por todo o mundo. Não obstante, as medidas de política do Eurosistema, que geraram uma expansão de liquidez significativa na área do euro, foram eficazes na compressão dos diferenciais de taxa de juro nas operações *overnight*, ao mesmo tempo que induziram uma redução na atividade do mercado. Por último, é essencial mencionar que encontramos evidência em favor da discriminação em relação a bancos percecionados como de maior risco no mercado *overnight* desde o início da crise.

## Apêndice A: Tabela Resumo

		Overnight	1 semana	1 mês	Total
Número médio de operações	Jan 2005 - Ago 2007	51	6	4	58
	Set 2007 - Dez 2010	41	8	7	50
	Jan 2011 - Dez 2013	23	4	4	29
Montante médio por dia (milhões de euros)	Jan 2005 - Ago 2007	5319,721	344,092	135,731	5638,512
	Set 2007 - Dez 2010	3196,906	505,653	181,558	3627,952
	Jan 2011 - Dez 2013	1606,502	621,123	180,729	2138,818
Montante médio por dia (milhões de euros)	Jan 2005 - Ago 2007	39,310	16,348	7,536	34,837
	Set 2007 - Dez 2010	28,732	30,152	11,949	27,638
	Jan 2011 - Dez 2013	11,939	27,596	11,593	13,379
Taxa de juro média ponderada	Jan 2005 - Ago 2007	2,768	2,834	2,929	2,772
	Set 2007 - Dez 2010	2,108	1,796	1,707	2,024
	Jan 2011 - Dez 2013	0,561	0,698	0,624	0,588

QUADRO A.1. Resumo da atividade no mercado

## Apêndice B: Gráficos e Quadros adicionais

### B.1. Atividade de mercado em quantidades

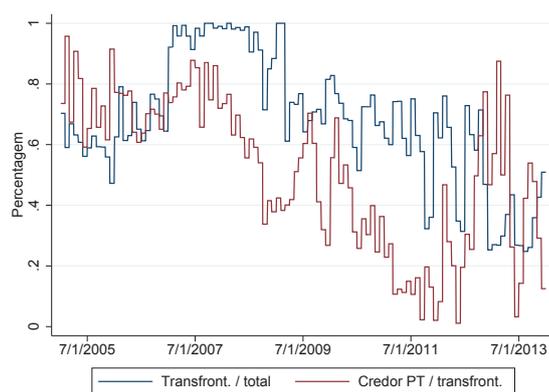


GRÁFICO B.1: Mercado transfronteiriço a uma semana: proporção da atividade de acordo com a origem da contraparte

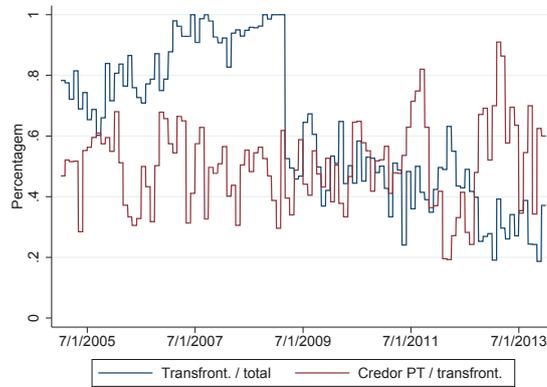
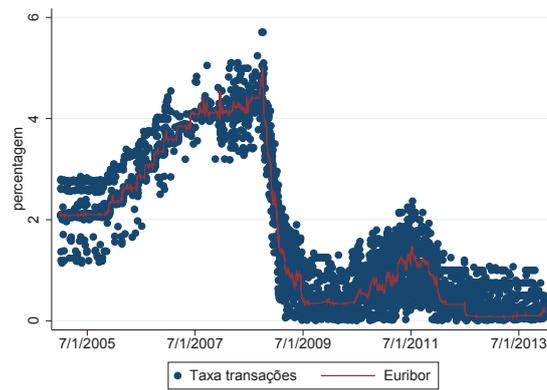


GRÁFICO B.2: Mercado transfronteiriço a um mês: proporção da atividade de acordo com a origem da contraparte

**B.2. Taxas de juro**



Diferenciais de taxas

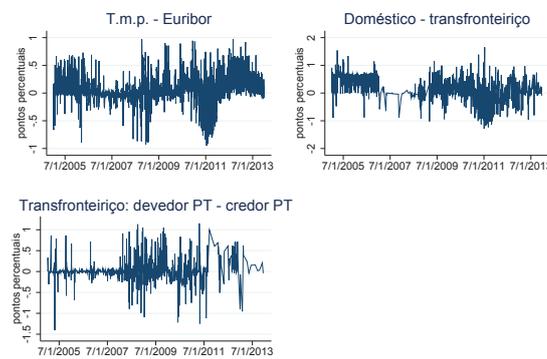
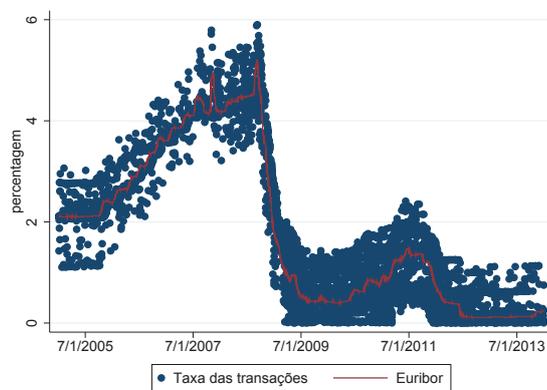


GRÁFICO B.3: Taxas de juro das operações a uma semana



#### Diferenciais de taxas

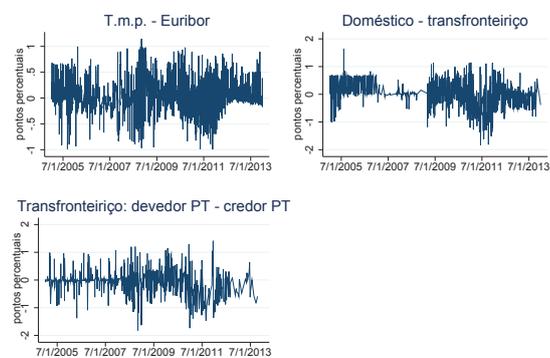


GRÁFICO B.4: Taxas de juro das operações a um mês

## Referências

- Abbassi, Puriya, Falk Bräuning, Falko Fecht, e José Luis Peydró (2015). “Cross-Border Liquidity, Relationships and Monetary Policy: Evidence from the Euro Area Interbank Crisis.” CEPR Discussion Papers 10479, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Acharya, Viral V., Denis Gromb, e Tanju Yorulmazer (2012). “Imperfect Competition in the Interbank Market for Liquidity as a Rationale for Central Banking.” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(2), 184–217.
- Allen, Franklin, Elena Carletti, e Douglas Gale (2009). “Interbank Market Liquidity and Central Bank Intervention.” *Journal of Monetary Economics*, 56(5), 639–652.
- Arciero, Luca, Ronald Heijmans, Richard Heuver, Marco Massarenti, Cristina Picillo, e Francesco Vacirca (2014). “How to measure the unsecured money market? The Eurosystem’s implementation and validation using TARGET2 data.” *Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)* 215, Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area.
- Armantier, Olivier e Adam Copeland (2012). “Assessing the quality of “Furfine-based” algorithms.” Tech. rep.
- Banco de Portugal (2015). “Relatório dos sistemas de pagamentos 2014.” Tech. rep., Banco de Portugal.
- BCE (2014). “Recent developments in excess liquidity and money market rates.” *Monthly bulletin articles*, ECB.
- BCE (2015). “Euro Money Market Study.” Euro money market study, BCE.
- Brunetti, Celso, Mario di Filippo, e Jeffrey H. Harris (2011). “Effects of Central Bank Intervention on the Interbank Market During the Subprime Crisis.” *Review of Financial Studies*, 24(6), 2053–2083.
- Bräuning, Falk e Falko Fecht (2012). “Relationship lending in the interbank market and the price of liquidity.” Tech. rep.
- Brunnermeier, Markus K. (2008). “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-08.” NBER Working Papers 14612, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Carpenter, Seth, Selva Demiralp, e Jens Eisenschmidt (2014). “The effectiveness of non-standard monetary policy in addressing liquidity risk during the financial crisis: The experiences of the Federal Reserve and the European Central Bank.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 43(C), 107–129.
- de Andoain, Carlos Garcia, Peter Hoffmann, e Simone Manganeli (2014). “Fragmentation in the Euro overnight unsecured money market.” *Economics Letters*, 125(2), 298–302.
- de Frutos, J., C. G. de Andoain, e Florian Heider (2013). “Stressed interbank market: Evidence from the European financial and sovereign debt crisis.” Mimeo, ECB.
- Demiralp, Selva, Brian Preslowsky, e William Whitesell (2006). “Overnight interbank loan markets.” *Journal of Economics and Business*, 58(1), 67–83.

- Farinha, Luisa (2007). "Portuguese Banks in the Euro Area Market for Daily Funds." *Economic Bulletin and Financial Stability Report Articles*.
- Fernandes, L. (2011). "Interbank linkages and contagion risk in the Portuguese banking system." Master's dissertation, ISEG.
- Freixas, Xavier, Antoine Martin, e David Skeie (2011). "Bank liquidity, interbank markets, and monetary policy." *Review of Financial Studies*, 24(8), 2656–2693.
- Furfine, Craig (2007). "The Microstructure of the Federal Funds Market." *Financial Markets, Institutions, and Instruments*, 8(5), 24–44.
- Goodfriend, Marvin e Robert G. King (1988). "Financial deregulation, monetary policy, and central banking." *Economic Review*, pp. 3–22.
- Heijmans, Ronald, Richard Heuver, e Danielle Walraven (2011). "Monitoring the unsecured interbank money market using TARGET2 data." DNB Working Papers 276, Netherlands Central Bank, Research Department.
- Hesse, Heiko e Nathaniel Frank (2009). "The Effectiveness of Central Bank Interventions During the First Phase of the Subprime Crisis." IMF Working Papers 09/206, International Monetary Fund.
- Soares, Carla e Paulo M. M. Rodrigues (2013). "Determinants of the EONIA Spread and the Financial Crisis." *Manchester School*, 81, 82–110.
- Szczerbowicz, Urszula (2014). "The ECB's Unconventional Monetary Policies: Have they lowered market borrowing costs for banks and governments?" Discussion papers 14008, Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).



# A rede financeira da área do euro e a necessidade de uma melhor integração

**Nuno Silva**  
Banco de Portugal

Novembro 2015

## Resumo

Aquando da introdução do euro, pensava-se que restrições ao nível da balança de pagamentos desapareceriam. Contrariamente a esta visão dominante, os fluxos de capital deixaram de ser direcionados para os países com elevados défices no seguimento da crise financeira. Compreender a razão por detrás do surgimento deste tipo de restrições financeiras dentro de uma união monetária é crucial dado o seu impacto na afectação de recursos. Este artigo conclui que a rede de relações bilaterais na área do euro assemelha-se a uma junção de redes ao nível nacional ligadas ao exterior sobretudo por via dos bancos e dos governos, dois setores significativamente interligados, excessivamente dependentes da atividade doméstica e para os quais o incumprimento e/ou renegociação das suas obrigações creditícias é uma forma muito complexa de restaurar o respetivo equilíbrio orçamental. Este facto, tal como observado no caso de Portugal, conduz à amplificação de choques negativos dentro de cada país. O artigo conclui que é essencial mitigar o impacto provocado pela sobre-exposição dos bancos residentes a agentes residentes, e consequente subdiversificação de portefólio, no fluxo de financiamento entre instituições financeiras com excesso de poupança e o setor não financeiro, independentemente do país da área do euro em que estes estejam localizados. A expansão da atividade internacional dos bancos, preferencialmente através de sucursais, poderá ser uma forma de resolver o problema. O mercado de fusões e aquisições entre bancos da área do euro tem no entanto mostrado pouco dinamismo. Adicionalmente, o surgimento de bancos pan-europeus poderá contribuir para criar instituições demasiado grandes e complexas. Em alternativa, este artigo sugere que o mercado de securitizações poderá ser uma forma eficiente de resolver o problema identificado. (JEL: D85, F34, G15, G18, G33, H63, F65)

---

## Introdução

**A**o longo da primeira década da União Económica e Monetária (UEM) assistiu-se ao surgimento de divergências consideráveis nas contas externas dos países da área do euro. Enquanto alguns

---

Agradecimentos: Agradece-se a Isabel Horta Correia, Nuno Alves, António Antunes, João Valle e Azevedo, Rui Albuquerque, Luísa Farinha e Diana Bonfim pelos comentários e discussões. Agradece-se ainda aos vários colegas dos Bancos Centrais do Eurosistema e do Banco Central Europeu que facilitaram o acesso aos dados. As opiniões expressas neste artigo são da responsabilidade do autor, não constituindo naturalmente a opinião do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros ou omissões são também da exclusiva responsabilidade do autor.

E-mail: nrsilva@bportugal.pt

países acumularam elevados excedentes face ao exterior (Luxemburgo, Alemanha, Holanda, Bélgica), outros (Grécia, Portugal, Irlanda, Espanha, Chipre, Eslováquia, Letónia, Estónia, Eslovénia e Itália) acumularam uma significativa dívida líquida, tendo esta divergência sido apontada em vários estudos desde o início da área do euro. Não obstante, a forma como estes desequilíbrios têm sido interpretados sofreu algumas alterações desde então. Tal como apontado por Giavazzi e Spaventa (2010) e Eichengreen (2010), entre outros, o que foi inicialmente apresentado como sendo um exemplo de um desequilíbrio benigno passou a ser visto como uma divergência prejudicial motivada por movimentos exacerbados de algumas classes de ativos (ex. imobiliário), défices orçamentais excessivos (Schnabl e Wollmershäuser (2013)) e expectativas erradas de crescimento económico. Adicionalmente, estes desequilíbrios começaram a ser vistos como indicadores da solvabilidade dos soberanos da área do euro e da fragilidade da própria união monetária, os quais poderiam eventualmente conduzir ao seu desmembramento. Os artigos até aqui referidos focam-se no significado e nas consequências económicas destes desequilíbrios. Numa perspetiva puramente financeira, a possibilidade de uma crise de balança de pagamentos dentro da união monetária foi quase sempre ignorada. Merler e Pisani-Ferry (2012) referem que à data da criação da UEM, a visão geral era de que, dentro da união monetária, restrições orçamentais inter-temporais eram aplicáveis apenas a agentes individualmente e não a países. Contrariamente a esta visão, o capital deixou de afluir aos países deficitários da área do euro no contexto da crise financeira global. Em simultâneo, assistiu-se ao surgimento de posições financeiras significativas no sistema Target2, o que levantou alguma preocupação em torno do risco de crédito das mesmas (Sinn e Wollmershäuser (2012)). Cecchetti *et al.* (2012) assinalam que numa situação como a observada na área do euro, o Target2 desempenha um papel semelhante ao da criação de reservas em moeda estrangeira para um país com problemas de balança de pagamentos. Existindo satisfação total da procura, como tem sido o caso desde o início da crise, este mecanismo de equilíbrio funciona de forma automática com as responsabilidades de um banco central a serem limitadas apenas pela capacidade dos bancos residentes de apresentarem colateral elegível. Estas posições são no entanto geralmente vistas como indesejáveis no longo prazo, com os bancos a ajustarem a sua atividade de forma a não ficarem dependentes do banco central.

Dado o potencial impacto na alocação de recursos, é essencial entender a razão do surgimento de restrições financeiras nacionais no contexto de uma união monetária. Neste artigo, em vez de analisarmos se os desequilíbrios já identificados são bons ou maus (sustentáveis ou insustentáveis), ou se estes desequilíbrios foram provocados pelo setor público ou pelo setor privado, vamos focar-nos na rede de relações bilaterais entre os setores institucionais (contas quem-a-quem). A rede de relações quem-a-quem tem sido um pouco ignorada na literatura devido *inter alia* à escassez de dados. No entanto, este

artigo mostra que esta assemelha-se a uma junção de redes ao nível nacional, interligadas através de fluxos externos significativos canalizados por via dos bancos e dos governos, dois setores significativamente interligados, muito dependentes da atividade doméstica e para os quais o incumprimento e/ou renegociação das suas obrigações creditícias é uma forma muito complexa de restaurar o seu equilíbrio orçamental. Este tipo de rede conduz à amplificação das perdas dentro de cada país, contribuindo para o surgimento de restrições financeiras ao nível nacional e para receios em relação a eventos extremos, tais como um possível desmembramento da área do euro.

Este artigo encontra-se organizado da seguinte forma. Em primeiro lugar aborda-se o processo de estimação da rede de posições bilaterais através do método da máxima entropia com restrições. Em segundo lugar, analisa-se a contribuição de cada setor institucional para a dívida externa bruta e a sobre-exposição dos bancos nacionais a agentes residentes. A terceira parte do artigo foca-se nos riscos colocados por este tipo de rede. O artigo termina com uma análise sobre possíveis formas de mitigar o problema identificado.

### Dados e metodologia

Este artigo utiliza dados provenientes sobretudo das contas nacionais financeiras de cada país (stocks), das contas financeiras da área do euro (stocks) e das estatísticas monetárias e financeiras de cada país, compiladas de acordo com o SEC95. A maioria dos dados utilizados neste estudo são públicos<sup>1</sup>. Foram considerados sete setores institucionais: sociedades não financeiras (SNF), instituições financeiras monetárias (IFM), outras instituições financeiras (OIF), sociedades de seguros e fundos de pensões (SSFP), administrações públicas (AP), particulares (Part) e resto do mundo (RM)<sup>2</sup>. Foram considerados sete tipos de instrumentos: numerário e depósitos, títulos exceto ações (curto e longo prazo), empréstimos (curto e longo prazo), reservas técnicas de seguros e outros débitos e créditos. Instrumentos representativos de capital próprio (ações e participações em fundos de investimento), bem como derivados financeiros foram excluídos deste estudo. A análise cobre todos os países da área do euro com exceção da Letónia e da Lituânia.

Atualmente não existem ainda dados disponíveis relativos às posições bilaterais entre todos os setores institucionais na área do euro. De forma

---

1. Os dados utilizados neste estudo foram obtidos maioritariamente no contexto do relatório sobre aspectos estruturais do Sistema Europeu de Bancos Centrais. O autor agradece a todos os bancos centrais que facilitaram a obtenção dos dados.

2. IFM inclui o banco central para além das outras instituições financeiras monetárias. Os dados apresentados referem-se ao agregado dado que nem todos os países forneceram a decomposição entre estes dois subsectores.

a superar a falta de informação, este artigo utiliza a técnica de estimação por máxima entropia com restrições de modo a obter estimativas para estas posições com base na informação existente. Esta estimação seguiu vários passos. Como primeiro passo, estimaram-se matrizes quem-a-quem ao nível nacional para cada instrumento com base no método de máxima entropia sugerido por Castrén e Rancan (2013). De forma simples, as posições bilaterais foram estimadas como o produto do valor total da matriz de cada instrumento  $k$  pela probabilidade conjunta do ativo pertencer ao setor  $i$  e ser passivo do setor  $j$ . A probabilidade conjunta,  $f_{ij}^k(a, l)$ , é calculada assumindo independência e portanto resume-se ao produto das distribuições marginais.

$$f_{ij}^k(a, l) = f_i^k(a) * f_j^k(l). \quad (1)$$

De modo a aumentar a precisão das estimações, várias restrições foram impostas de forma iterativa num procedimento que requer que as matrizes sejam constantemente rebalanceadas até que todas as restrições sejam satisfeitas (algoritmo RAS)<sup>3</sup>.

Como segundo passo, as matrizes quem-a-quem estimadas para cada país foram combinadas de modo a formar uma matriz única para cada instrumento. Foram ainda adicionados dois setores, nomeadamente o Eurosistema e o resto do mundo (não área do euro). Depois de ultrapassados alguns obstáculos relacionados com o facto das contas nacionais financeiras não serem totalmente compatíveis com as contas financeiras da área do euro, compiladas pelo BCE, o método da máxima entropia com restrições foi novamente implementado. Entre outras fontes, a base de dados de balanços de bancos do BCE foi utilizada para impôr restrições nas posições bilaterais entre setores de diferentes países. No final, obteve-se uma matriz com dimensão 104 capaz de caracterizar as relações bilaterais em instrumentos de dívida entre os setores institucionais da área do euro. Os números apresentados na próxima secção são baseados neste exercício.

### **Divida externa bruta e a sobre-exposição a residentes (*homebias*) no balanço dos bancos**

O gráfico 1 apresenta a contribuição de cada setor institucional para a dívida externa bruta de cada país entre 2007 e 2012. Os países foram divididos em dois grupos com base no seu rating atual: países com rating mais baixo (LR) e países com rating mais elevado (HR). Os bancos (IFM) e os governos

3. As estimativas melhoram substancialmente à medida que se aumenta o número de restrições. Os países onde se aplicou um maior número de restrições foram: Áustria, Eslováquia, Malta, Espanha, Portugal, Bélgica, Eslovénia, Grécia, Finlândia e Estónia. Os países onde se aplicou um menor número de restrições foram: Irlanda, Holanda, Chipre e Luxemburgo. Para este último grupo de países existem poucos dados relativos a posições bilaterais.

são responsáveis pela maior parte da dívida externa bruta na maior parte dos países da área do euro. O Luxemburgo, a Irlanda e a Holanda, países que funcionam como centros financeiros, são excepções a este padrão. Para estes países, as outras instituições financeiras (OIF) têm um contributo muito significativo para a dívida externa bruta. Não obstante os bancos e os governos terem um papel crucial na canalização e alocação de fluxos financeiros provenientes do exterior na maior parte dos países, a sua importância relativa varia bastante sem um padrão claro entre os dois grupos de países. Em 2007, bancos e governos contribuíram com mais de 80% da dívida externa bruta nos casos da Áustria, Malta, Grécia, Bélgica, Itália, Chipre e Portugal e com cerca de 50% nos casos da Irlanda, Eslováquia, Holanda e Espanha. Se excluirmos os países atrás referidos como funcionando como centros financeiros, observa-se que, em média ponderada, estes dois setores contribuíram em 2007 com 76% da dívida externa bruta. Na maior parte dos países, os bancos são claramente os maiores contribuidores para a dívida externa bruta. A Grécia é uma excepção com o governo a ser o setor que mais contribui. Em Itália, a contribuição dos bancos (IFM) para a dívida externa bruta em 2007 é apenas um pouco maior do que a do soberano. A contribuição das outras instituições financeiras, incluindo sociedades de seguros e fundos de pensões (OIF e SSFP), é muito reduzida em todos os países com excepção dos já referidos centros financeiros e de Espanha, mas apenas em 2007. As sociedades não financeiras e os particulares são responsáveis por uma parte muito pequena da dívida externa bruta na maior parte dos países em 2007<sup>4</sup>. Entre 2007 e 2012, assistiu-se a um aumento da contribuição dos governos para a dívida externa bruta na maior parte dos países. Adicionalmente, observou-se em alguns países, como é o caso de Portugal, um aumento da contribuição do setor privado não financeiro.

Num contexto em que as relações financeiras diretas entre o setor privado não financeiro de cada país e o setor financeiro não residente são residuais, e em que, por isso, acabam por ser os bancos e os governos a canalizar a grande maioria do financiamento externo, é essencial ter especial cuidado ao analisarmos o balanço destas instituições. No caso de os mercados entenderem existir alterações significativas no risco de crédito destes setores, poderão surgir problemas no fluxo de financiamento dentro da união monetária. Este facto é especialmente relevante dada a possibilidade de alterações súbitas nas expectativas do mercado (algumas delas motivadas por receios em relação à possibilidade de eventos extremos, como é o caso do risco de redenominação), mas também devido às não linearidades presentes no apreamento de qualquer contrato de crédito, as quais ajudam a explicar

---

4. A média ponderada na área do euro é de 11%. Este número seria ainda inferior caso se excluísse o financiamento concedido por sucursais de bancos estrangeiros, os quais, no contexto das contas nacionais financeiras, são considerados créditos de não residentes (a este respeito vejam-se as secções seguintes deste artigo).

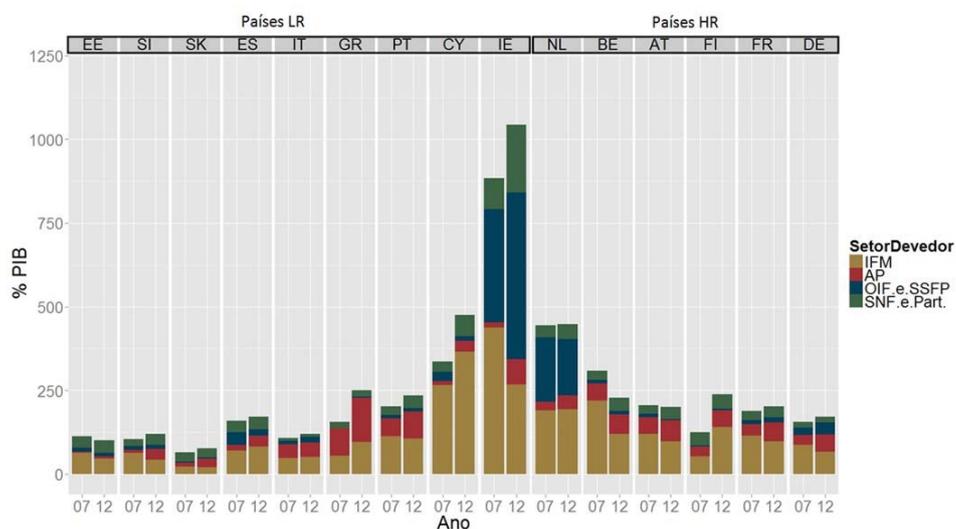


GRÁFICO 1: Decomposição da dívida externa bruta em 2007 e 2012.

Nota: Luxemburgo (HR) e Malta (LR) foram excluídos de forma a facilitar a leitura do gráfico.

Fonte: Cálculos do autor.

movimentos bruscos nos mercados de crédito quando o devedor não se encontra longe da região de incumprimento. No caso em que alterações do risco de crédito são justificadas por fatores específicos a cada país, este tipo de rede poderá conduzir a condições financeiras muito heterogêneas dentro da área do euro. Neste contexto é essencial garantir não só que estes setores se encontram suficientemente capitalizados dada a tipologia de risco dos ativos em carteira, mas também se não se encontram excessivamente dependentes de fatores de risco essencialmente internos. No resto desta secção a análise vai restringir-se ao setor bancário, uma vez que o soberano por razões óbvias se encontra fortemente dependente do desempenho da sua economia.

O gráfico 2 apresenta os ativos consolidados dos bancos (instrumentos de dívida) em percentagem do PIB em 2007 e 2012<sup>5</sup>. Os ativos são decompostos por contraparte em cinco categorias: i) sociedades não financeiras e particulares residentes, ii) outras instituições financeiras residentes, incluindo fundos de pensões e sociedades de seguros residentes, iii) o soberano de cada país, iv) o resto do mundo excluindo o Eurosistema e v) o Eurosistema. Com base em 2007, créditos sobre particulares e sociedades não financeiras representam a grande maioria dos ativos bancários no caso dos países LR (mais de 60%). Irlanda, Chipre e Malta são exceções. No caso dos países HR

5. Os instrumentos representativos de créditos representam cerca de 94% dos ativos financeiros detidos por IFMs na área do euro (excluindo derivados financeiros).

a situação é menos clara. Créditos sobre OIF e SSFP representam menos de 10% dos ativos bancários em todos os países com exceção da Holanda. O peso dos créditos sobre os respectivos soberanos varia de país para país, sendo que estes representam menos de 10% na maioria dos países, mas quase 20% no caso da Eslováquia, Itália e Grécia. Em média ponderada, estes direitos representam cerca de 7% dos ativos consolidados em instrumentos de dívida em 2007. Os créditos sobre o setor privado não financeiro superam largamente o valor dos créditos sobre o respetivo soberano, justificando portanto a maior parte da sobre-exposição a residentes identificada no balanço dos bancos. Esta sobre-exposição é particularmente forte no caso dos países LR. Créditos sobre residentes representam mais de 80% dos créditos detidos pelos bancos no caso de Itália e Espanha e mais de 70% no caso da Grécia, Portugal e Estónia. Note-se no entanto que estes números poderão estar a subestimar a sobre-exposição existente, uma vez que ignoram posições entre bancos do mesmo país<sup>6</sup>. Entre 2007 e 2012, a sobre-exposição (tanto em dívida pública como privada) no balanço dos bancos aumentou na maior parte dos países. Esta subida ficou a dever-se principalmente a um aumento do contributo dos créditos aos governos nacionais, os quais aumentaram de 7% para 12% do ativo consolidado dos bancos (média ponderada da área do euro). Em resultado, os créditos totais dos bancos aos soberanos da área do euro aumentou de 10% para 15% do seu ativo consolidado. O aumento do contributo dos créditos sobre os governos nacionais foi particularmente elevado no caso de Espanha, Itália e Portugal, países em que este passou, respetivamente, de 5% para 14%, de 18% para 26% e de 3% para 11%.

### **A estrutura da rede e o surgimento de interrupções súbitas de financiamento**

As secções anteriores apresentaram uma rede em que os particulares e as sociedades não financeiras colocam as suas poupanças no setor financeiro (bancos e outras instituições financeiras, incluindo fundos de pensões e sociedades de seguros), o qual as distribui maioritariamente (na maior parte dos países) por setores residentes (particulares, sociedades não financeiras, governos e outras instituições financeiras), bem como por setores não residentes (setor financeiro, governos e instituições fora da área do euro). Nesta rede, e apesar dos bancos serem a principal instituição depositária das poupanças dos particulares e das empresas, as outras instituições financeiras, incluindo fundos de pensões e sociedades de seguros, também são contraparte

---

6. A consideração de contas financeiras não consolidadas para este efeito poderia conduzir a uma sobreestimação do *home bias*, na medida em que estaríamos a considerar créditos intra-grupo e créditos entre bancos comerciais e bancos centrais, os quais foram particularmente significativos em 2012.

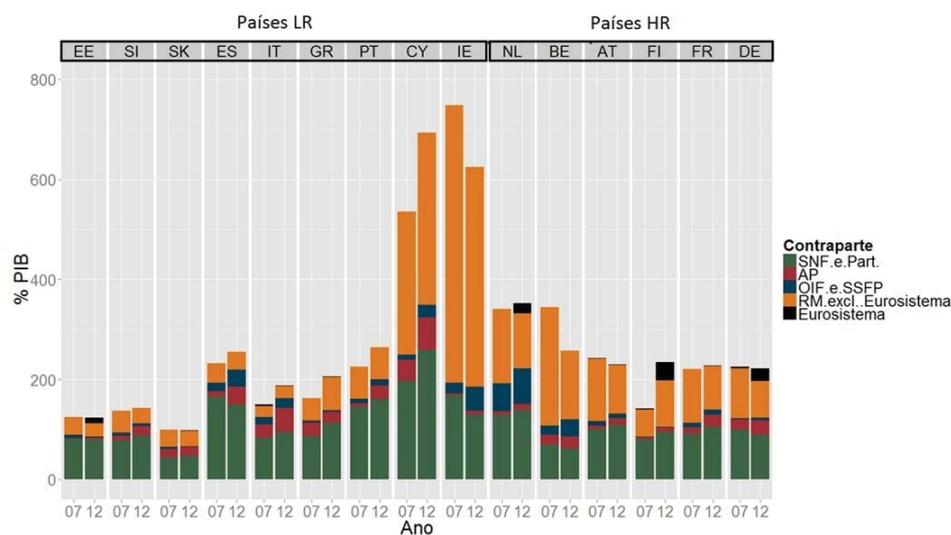


GRÁFICO 2: Ativos consolidados das IFM por contraparte em 2007 e 2012.

Notas: Luxemburgo (HR) e Malta (LR) foram excluídos de forma a facilitar a leitura do gráfico. O resto do mundo (excl. Eurosistema) inclui setores institucionais pertencentes e não pertencentes à área do euro.

Fonte: Cálculos do autor.

de uma parte bastante relevante das poupanças destes setores. Os números relativos às contas externas mostram-nos no entanto que os bancos, um setor marcado por uma clara sobre-exposição a agentes económicos residentes, é o principal responsável pelo financiamento junto de não residentes. De forma a entender a razão pela qual este tipo de rede conduz à amplificação de perdas, é preciso primeiro entender como é que cada agente satisfaz a sua restrição orçamental inter-temporal. Essencialmente, numa economia onde o financiamento monetário não é permitido, governos, bancos, particulares e empresas têm três formas de fazê-lo: aumentar receitas, reduzir custos ou simplesmente reestruturar/incumprir as suas dívidas. Para os particulares e empresas que não sejam capazes de aumentar receitas ou reduzir custos o incumprimento é uma forma usual de resolver a situação. Existe legislação preparada para tal e o seu impacto é previsível. Em contraste, no caso de bancos e soberanos, o incumprimento é algo bastante complexo e com um impacto abrangente. No caso do setor bancário, dadas as fortes interconexões existentes, o incumprimento de um banco poderá conduzir ao incumprimento de outros bancos criando um efeito dominó na economia, ou pelo menos criando incerteza em torno de um possível efeito. Adicionalmente, Bernanke (1983) assinala que a liquidação de um banco tem efeitos bastante consideráveis na economia real porque os clientes de crédito são dependentes

do banco ao qual habitualmente recorrem. Este facto é especialmente relevante dado que os bancos tendem a ter problemas durante recessões, ou seja, quando os seus clientes estão mais dependentes. No caso do soberano, o problema é ainda mais grave dado que não existe nem legislação nem tribunal dedicado ao julgamento destes casos. Acresce que, ao contrário de particulares e empresas, é difícil definir quais são os limites em termos de política orçamental para um Estado que precisa de aumentar a sua poupança a fim de respeitar os compromissos assumidos, o que contribui ainda mais para a existência de incerteza.

Considere-se um cenário onde empresas e/ou particulares de um país começam a incumprir substancialmente mais do que aquilo que era inicialmente expectável. Caso estes créditos se encontrem maioritariamente na carteira de bancos residentes pouco diversificados, como se constatou ser o caso na maioria dos países da área do euro, tal poderá conduzir a uma deterioração do perfil de risco destes bancos. Dadas as interligações existentes com outras instituições financeiras domésticas, o choque inicial poderá acabar por afetar a totalidade do sistema bancário e mesmo o soberano através das denominadas garantias implícitas que poderão evoluir para a decisão de resgatar um banco. Eventualmente, poder-se-á assistir à deterioração do perfil de risco do próprio soberano que poderá implementar medidas de consolidação orçamental afetando o balanço de todos os outros setores e o crescimento económico. Nesta situação, o setor bancário acabará por ser afetado novamente por via do seu portefólio de créditos quer ao setor público quer ao setor privado. Este mecanismo é conhecido na literatura como o *sovereign – banks feedback loop* (gráfico 3A).

O mecanismo acima descrito tem consequências significativas em termos de financiamento, em particular no caso dos particulares e das pequenas e médias empresas, mais dependentes do financiamento bancário. Quanto pior o perfil de risco do setor bancário, maior o custo de financiamento dos bancos e dos seus clientes. No limite, os bancos poderão não ser capazes de refinanciar a sua dívida a um preço aceitável contribuindo para o aparecimento de restrições quantitativas nos fluxos de financiamento na economia. Estas restrições tanto ao nível de preços como de quantidades poderão conduzir a um aumento do número de incumprimento e ao surgimento de um problema de oferta de crédito, frequentemente por cima de um problema de procura, limitando ainda mais o consumo, o investimento e o crescimento económico futuro. Esta situação é especialmente relevante dado que existe evidência de que durante crises de dívida soberana os bancos tendem a aumentar a sua exposição ao soberano, possivelmente desviando empréstimos do setor privado<sup>7</sup>. A forma como estas restrições quantitativas

---

7. Ver Gennaioli *et al.* (2014) e Battistini *et al.* (2013) para uma análise relativa ao racional por detrás deste comportamento.

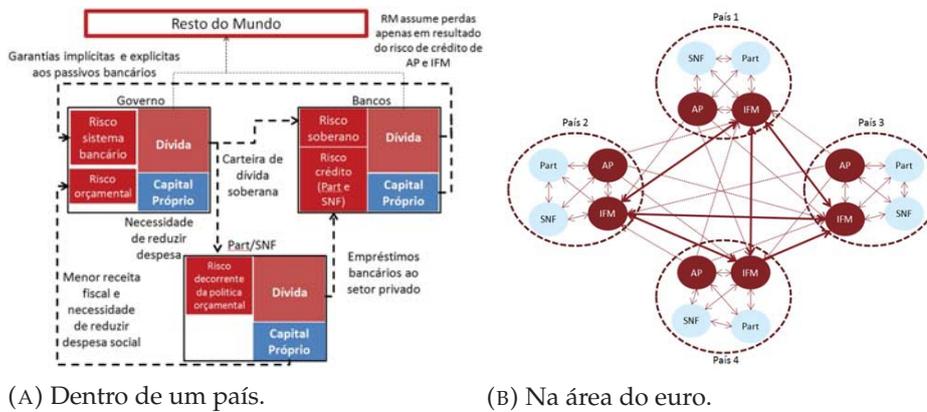


GRÁFICO 3: Transmissão de choques/perdas.

Notas: As setas indicam o sentido da transmissão dos choques/perdas. Nem todos os canais de amplificação de choques referidos no artigo se encontram retratados. As outras instituições financeiras, incluindo fundos de pensões e sociedades de seguros não se encontram retratadas nos gráficos de forma a facilitar a sua leitura. O gráfico do lado direito ilustra a rede de relações bilaterais na área do euro como uma junção de pequenos mundos ligados por via de bancos e governos.

afetam a atividade dos bancos depende no entanto da sua estrutura de financiamento e da sua capacidade de rapidamente desalavancarem através da venda de ativos, ao invés de reduzirem a concessão de crédito. Nos casos em que o sistema bancário se encontra significativamente dependente do financiamento de curto prazo por via do mercado, como foi o caso nos anos que precederam a atual crise, as restrições supra referidas tendem a aparecer mais rapidamente em resultado de alterações súbitas nas expectativas dos mercados financeiros. Algumas dessas alterações podem ser já parcialmente resultado dos mecanismos aqui referidos, como é o caso do risco de redenominação. Tal como referido na literatura relativa ao canal bancário de transmissão de política monetária, o facto dos bancos se encontrarem mal capitalizados deverá acabar por afetar os particulares e as empresas com bom e mau perfil de risco conduzindo a condições de concorrência desiguais dentro da união monetária e contribuindo para a persistência de efeitos reais negativos na economia e para receios relativamente à ocorrência de eventos extremos, tal como um desmembramento da área do euro.

A literatura tem referido que o *sovereign – banks feedback loop* tem um impacto particularmente destrutivo na área do euro. Várias razões têm sido apontadas, tais como a falta de mecanismos estabilizadores ao nível da política orçamental e monetária e o quadro institucional relativo à supervisão e à resolução bancária. Neste artigo argumenta-se que, a par destes factos, a rede de relações bilaterais na área do euro *per se* também deverá estar a contribuir para o reforço desta relação e conseqüente fragmentação do

sistema financeiro. De facto, e apesar do progresso significativo em termos de integração financeira nos primeiros anos da união monetária, o sistema financeiro da área do euro assemelha-se a uma junção de redes a nível nacional, onde cada país se financia junto de aforradores externos sobretudo por via do seu sistema bancário e, numa proporção menor, por via do soberano. Neste tipo de rede, os setores não residentes assumem o risco de crédito de cada economia unicamente por via dos bancos e do soberano, dois setores que não se encontram diversificados geograficamente e para os quais o incumprimento é especialmente difícil e complexo. Neste tipo de rede cada país assemelha-se a um pequeno mundo (gráfico 3B) onde as perdas tendem a ser mantidas gerando efeitos de *feedback* ao invés de serem exportadas para o resto do mundo. O facto dessas perdas serem absorvidas por instituições residentes faz com que acabem por afetar um maior número de agentes residentes até serem efetivamente absorvidas. Nos parágrafos anteriores apresentaram-se algumas das formas como os agentes podem ser afetados, nomeadamente através do contágio por via dos balanços e por via dos canais de concessão de crédito. Se, ao invés, as perdas iniciais fossem exportadas para o resto do mundo, elas dissipariam de uma forma mais rápida do sistema dada a menor correlação entre o resto do mundo e a fonte original do choque. Neste caso, o resto do mundo assumiria simplesmente as perdas correspondentes ao risco assumido e para o qual recebeu previamente um prémio. Se pensarmos que o resto do mundo neste caso são bancos estrangeiros, esta situação replicaria muito bem o que acontece dentro de qualquer país da área do euro com problemas numa dada região. Assinale-se no entanto que este problema não seria tão grave caso o soberano tivesse autonomia monetária. Neste caso, o soberano funcionaria como uma espécie de nódulo absorvente no sentido em que recebe o choque e não o transmite.

### **A necessidade de uma nova forma de integração financeira**

Neste contexto, é essencial aproximar os setores financiadores e aqueles que procuram financiamento no âmbito da área do euro sem pôr em causa o papel do setor bancário como principal intermediário financeiro na economia. Por outras palavras, é necessário mitigar o impacto da sobre-exposição do setor bancário a instituições residentes no fluxo de financiamento entre instituições que têm excesso de poupança e os setores não financeiros com bons projetos de investimento em qualquer país da área do euro. Tal poderá ser feito através de financiamento direto estrangeiro a empresas não financeiras (ex. obrigações colocadas no mercado de capitais internacional) ou, alternativamente, através da expansão internacional dos bancos. Esta possibilidade tem sido referida na literatura (ver Allen *et al.* (2011)) como sendo um modelo mais positivo de integração financeira, não só porque beneficia um maior número de agentes na economia (particulares e pequenas e médias empresas), mas também

porque está geralmente associada a um maior nível de compromisso para com a economia anfitriã. Esta expansão pode ser feita através da abertura de sucursais por parte de bancos estrangeiros ou através de subsidiárias. De acordo com a legislação europeia, qualquer banco que tenha uma licença bancária num Estado-membro pode abrir livremente sucursais noutra país da União Europeia, o que faz deste modelo a forma mais fácil para um banco se expandir internacionalmente neste espaço. Note-se no entanto que as sucursais não são entidades legalmente independentes, e que portanto, do ponto de vista das contas nacionais financeiras, os seus ativos pertencem às casas-mãe. Este facto torna difícil distinguir, por esta via, o financiamento concedido por estas instituições do financiamento direto estrangeiro (IFM). Em contraste, uma subsidiária é um banco autónomo detido por um grupo estrangeiro, cujos ativos se consideram como sendo detidos pelos setor monetário residente. Como tal, poder-se-á argumentar que apesar dos bancos residentes não se encontrarem diversificados, no sentido em que detêm uma sobre-exposição a instituições residentes, eles poderão pertencer a grupos financeiros presentes em vários países e portanto potencialmente diversificados geograficamente. O gráfico 4 mostra-nos, no entanto, que a quota de mercado (em percentagem dos ativos) de subsidiárias e sucursais de bancos estrangeiros mantém-se pouco significativa na maior parte dos países. De facto, apesar da pressão por parte da Comissão Europeia para que se eliminem as barreiras à expansão internacional dos bancos dentro do espaço europeu, o volume de operações de fusão e aquisição permanece reduzido e dominado por operações entre instituições do mesmo país. Esta situação contrasta com o observado nos Estados Unidos onde este mercado tem sido mais dinâmico tanto entre bancos do mesmo Estado como entre bancos de Estados diferentes (ver Garcia, 2009).

A construção da União Bancária nos Estados Unidos é um bom ponto de comparação com a área do euro. A atividade bancária interestadual nos Estados Unidos foi severamente limitada até aos anos 80, altura em que os bancos passaram a poder estabelecer mais facilmente subsidiárias em diferentes Estados, mas não sucursais. De acordo com Garcia (2009), entre 1979 e 1994, a quota de mercado de instituições bancárias de outros Estados aumentou de aproximadamente 2% dos ativos bancários para aproximadamente 30%. Apenas com as reformas realizadas nos anos 90, os grupos bancários começaram a converter muitas das suas subsidiárias em sucursais de forma a aumentar a eficiência das mesmas. O gráfico 5 compara a quota de mercado, em depósitos, de subsidiárias e sucursais de bancos estrangeiros na área do euro com a quota de mercado de bancos interestaduais (*interstate branches*) nos Estados Unidos, com este último a

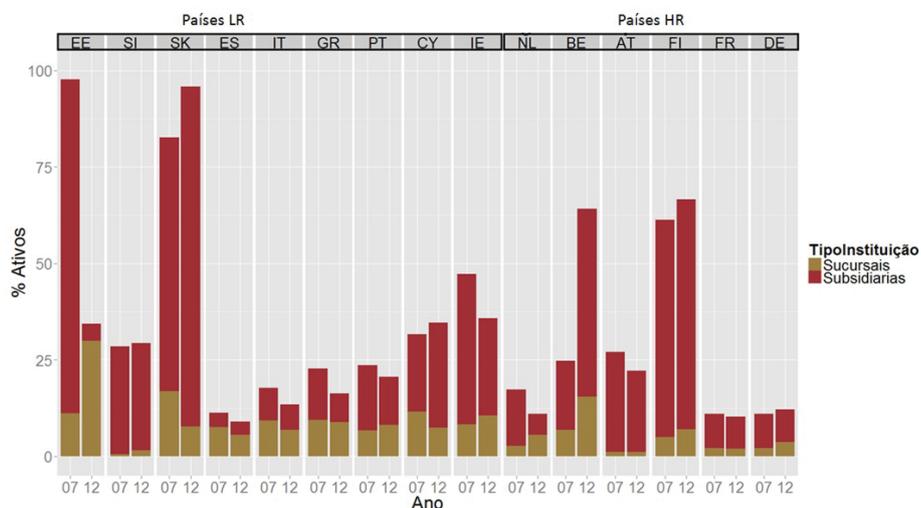


GRÁFICO 4: Quota de mercado de subsidiárias e sucursais de bancos estrangeiros em países da área do euro em 2007 e 2012.

Fonte: BCE.

apresentar valores substancialmente mais elevados<sup>8</sup>. Em particular, os bancos interestaduais são responsáveis por mais de 50% dos depósitos nos principais Estados dos Estados Unidos, enquanto na Europa, subsidiárias e sucursais em países como a Alemanha, França, Itália, Espanha são responsáveis por menos de 10% dos depósitos. O menor nível de integração ao nível do retalho é particularmente relevante em resultado da maior importância relativa que o sistema bancário tem na área do euro. Questionados em 2005 sobre as razões desta situação, os principais bancos europeus indicaram que as sinergias resultantes de um processo de expansão são mitigadas pela falta de uniformização ao nível da regulação prudencial, política fiscal, cultura, língua, legislação e interferência política.

Tal como aconteceu primeiro nos Estados Unidos, os bancos na área do euro têm-se expandido sobretudo por via da criação de subsidiárias (gráfico 4). Na perspetiva do regulador, esta forma de expansão evita que o país do qual o banco é originário fique responsável por garantir depósitos em países terceiros. Do ponto de vista dos bancos, e apesar da expansão através da criação de sucursais ser mais eficiente ao nível dos custos e permitir uma gestão mais centralizada, a expansão por via de subsidiárias limita o impacto potencial da falência de uma unidade do grupo. A este respeito, de Haas e van

8. Na medida do meu conhecimento, não existem neste momento dados disponíveis sobre a parcela de ativos detidos por *interstate branches* por Estado.

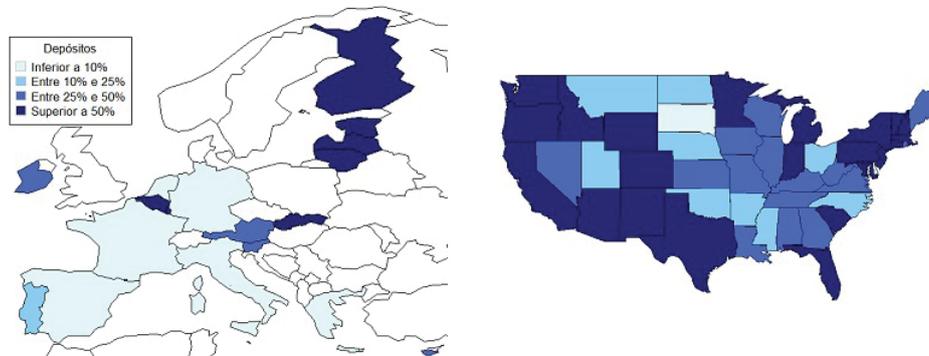


GRÁFICO 5: Percentagem dos depósitos em subsidiárias e sucursais de bancos estrangeiros nos países da área do euro e percentagem dos depósitos em *interstate branches* nos Estados Unidos em 2013 e Junho de 2014 respetivamente.

Fonte: BCE e FDIC.

Lelyveld (2011) notam que subsidiárias de bancos estrangeiros geralmente contribuem para a estabilidade do crédito nos países de acolhimento, mas que tal não aconteceu durante a Grande Recessão. De facto, durante uma crise severa poderá ser ótimo para um grupo bancário deixar uma das suas subsidiárias falir, ao invés de continuar a emprestar ou injetar capital na mesma, dado a responsabilidade limitada. A existência de responsabilidade limitada é particularmente relevante para a transmissão do risco. No caso em que uma subsidiária local de um banco estrangeiro não tenha ativos suficientes para responder aos seus compromissos, alguém terá de absorver as perdas resultantes. À semelhança de outras instituições domésticas, poderão ser os obrigacionistas do banco a fazê-lo, mas poderá também ser o fundo de resolução nacional ou mesmo o fundo de garantia de depósitos nacional, potencialmente contribuindo para reforçar a relação entre bancos e soberanos. Este facto contrasta com o que aconteceria no caso das sucursais que, por não serem instituições juridicamente autónomas, não poderiam incumprir nos seus contratos sem que as casas-mãe fizessem o mesmo. Entre as subsidiárias, Lehmann e Nyberg (2014) notam as diferentes abordagens seguidas por diferentes grupos. A este respeito, seguindo uma espécie de manual de boas práticas do Banco de Espanha, os grupos bancários com origem em Espanha têm sido referidos como apresentando um elevado financiamento a partir de fundos obtidos no país de acolhimento e um reduzido nível de financiamento intra-grupo<sup>9</sup>. Este tipo de comportamento mitiga os benefícios resultantes da

9. Ver Bank for International Settlements (2010)

expansão internacional dos bancos na medida em que limita a transferência de fundos entre países e torna as subsidiárias de bancos estrangeiros tão pro-cíclicas quanto os bancos domésticos. Note-se ainda que no caso em que não sejam dadas garantias por parte das casas-mãe, as subsidiárias tendem a funcionar como os bancos domésticos também ao nível dos custos de financiamento. Em contraste, os grupos bancários austríacos e italianos são apontados como tendo uma gestão mais centralizada, mais semelhante ao que ocorreria caso se expandissem através de sucursais. A rápida conversão de subsidiárias em sucursais nos Estados Unidos sugere que os benefícios em termos de eficiência são consideráveis e que essa transformação seria um passo natural na área do euro caso não existissem as referidas barreiras.

Apesar da tendência na Europa apontar para uma maior consolidação entre instituições de diferentes países, Schoenmaker (2015) conclui que ainda deverá demorar algum tempo até que ocorra uma onda de consolidação semelhante à ocorrida nos Estados Unidos. De facto, algumas das razões apresentadas pelos bancos para não se expandirem internacionalmente permanecem válidas, mesmo após a criação da União Bancária. É o caso das barreiras regulatórias. A este respeito note-se que cada país permanece responsável pela concessão de liquidez de emergência ao seu sistema bancário (*ELA*) através do respetivo banco central nacional, os sistemas de garantia de depósitos têm sido harmonizados mas os riscos não foram mutualizados e o mecanismo de resolução vai continuar numa fase transitória durante cerca de 8 anos. A falta de acordo relativamente à criação de um sistema de garantia de depósitos comum tem um impacto particularmente negativo, não só porque mantém a ligação entre bancos e soberanos, mas também porque cria uma espécie de estigma em torno da expansão internacional através de sucursais. Relativamente ao mecanismo único de resolução, e apesar de prever uma mutualização gradual dos custos potenciais resultantes de uma resolução, mantêm-se algumas dúvidas relativamente a como é que este funcionará na prática no caso de uma crise mais aguda. De acordo com Lehmann e Nyberg (2014), o processo de resolução bancária permanece complexo e pouco transparente, o que resulta não só da tentativa dos Estados-Membros de limitarem os impactos orçamentais que poderão vir a ocorrer, mas também das diferenças de legislação nos diferentes países. Adicionalmente, dada a capacidade do fundo de resolução (1% dos depósitos cobertos), torna-se essencial a existência de um suporte por parte dos Estados. A este respeito, a União Bancária prevê a possibilidade do Mecanismo Europeu de Estabilidade realizar recapitalizações diretas de bancos. Para tal foi desenvolvido um plano de repartição de potenciais perdas futuras, o qual está muito longe de representar uma mutualização dos riscos existentes. Neste contexto, é de esperar que os reguladores nacionais continuem a ter um comportamento protecionista em termos de risco (pedindo informalmente que os bancos abram subsidiárias e não sucursais e que emprestem e invistam no mesmo

país em que captam depósitos) diminuindo a vontade por parte dos bancos em expandir a sua atividade na área do euro.

À medida que o BCE toma a liderança da supervisão bancária na área do euro é possível que algumas destas barreiras possam vir a desaparecer. No entanto, Schoenmaker (2015) refere que poder-se-á observar algum desconforto ao nível dos reguladores relativamente ao surgimento de instituições demasiado grandes e complexas, podendo estes, à semelhança do que acontece nos Estados Unidos, não permitir mais consolidação por parte de grupos bancários que já sejam demasiado grandes. De acordo com o Financial Stability Board (2014), a União Bancária contribui com 9 dos 30 bancos considerados como sendo sistémicos ao nível global. Dada a sua dimensão e experiência estas são provavelmente as instituições melhor preparadas para se expandirem internacionalmente na área do euro. Os maiores bancos da União Bancária mostram no entanto quotas de mercado inferiores às dos seus equivalentes nos Estados Unidos, o que sugere a existência de espaço para mais integração. De acordo com Schoenmaker (2015), enquanto o JPMorgan e o Bank of America têm quotas de mercado em torno de 13% e 11%, respetivamente, o Credit Agricole, maior banco na União Bancária, medindo por ativos na área do euro, tem uma quota de mercado na União de 5%. Daqui se conclui que uma onda de consolidação semelhante à ocorrida nos Estados Unidos conduziria a um aumento do número de instituições sistemicamente importantes na área do euro. Em suma, este artigo conclui que uma expansão internacional preferencialmente através de um modelo de sucursais poderá ajudar na resolução do problema identificado na rede de relações quem-a-quem. No entanto, este processo poderá demorar ainda algum tempo. Para além das razões prudenciais já apontadas, os bancos poderão considerar que essa expansão não é eficiente em resultado das outras razões também já apresentadas. Simultaneamente, receios relativamente ao surgimento de bancos demasiado grandes e complexos poderão suavizar o interesse regulatório nessa consolidação internacional.

Os argumentos até agora referidos conduzem-nos à conclusão que se deverão procurar formas alternativas de evitar a concentração de risco dentro de cada país. A introdução do princípio do *bail – in* no Mecanismo Único de Resolução vai de encontro a esse objetivo ao permitir que os credores bancários, independentemente da sua origem, sofram perdas e, conseqüentemente, recapitalizem os bancos no caso em que os acionistas não sejam capazes de o fazer, sem que tal signifique a interrupção da atividade bancária. A criação de um mecanismo único de garantia de depósitos, a mutualização da dívida soberana ou qualquer outro tipo de seguro entre os países da área do euro também vão nesse sentido. No entanto, estas são matérias nas quais tem sido difícil chegar a um acordo. Por estas razões, este artigo argumenta que mais atenção deveria ser dada ao mercado de securitizações (*ABS*). Desde que os incentivos à monitorização da qualidade creditícia sejam mantidos, os *ABS* são uma forma eficiente de ligar os

devedores (particulares e empresas) com as instituições financeiras com excesso de poupança (não apenas bancos), ultrapassando os problemas colocados pelo *home bias* no balanço dos bancos. Os benefícios são bastante consideráveis. A par da redução do risco no balanço dos bancos (através de uma maior diversificação), os *ABS* deverão evitar a amplificação de riscos e perdas dentro de cada país sempre que surjam problemas, respondendo ao problema ao nível da rede identificado neste artigo. À medida que os bancos diversificam os seus portefólios, dever-se-ão tornar menos sensíveis a choques assimétricos, limitando também a volatilidade na concessão de crédito e melhorando a transmissão da política monetária em toda a área do euro. Considere-se, por exemplo, o caso de um banco de um determinado país confrontado com um choque idiossincrático. Considere-se também que o balanço deste banco é composto por tranches juniores de *ABS* criados por ele e por tranches séniores e subordinadas de *ABS* produzidos com base em empréstimos concedidos por bancos estrangeiros a não residentes, para além de outras classes de ativos, tais como obrigações soberanas e empréstimos não securitizados (gráfico 6). Esta situação poderia ser uma realidade caso os benefícios decorrentes da diversificação geográfica aqui mencionados fossem internalizados pelos reguladores no processo de aferição do nível de capital prudencial dos bancos<sup>10,11</sup>. Este banco encontra-se claramente menos vulnerável a choques idiossincráticos, tanto em termos de capital como de liquidez. A este respeito note-se que o facto deste banco possuir um grande volume de ativos face a não residentes, os quais poderão não ter desvalorizado ou sofrido uma alteração de nota creditícia durante uma crise mais aguda, poderá ajudar o banco a desalavancar, caso tal seja necessário, bem como a encontrar fontes alternativas de financiamento, quer por via do mercado de capitais quer por via do BCE. Esta situação contrasta com a ocorrida durante a recente crise financeira em que vários bancos, quando confrontados com maiores requisitos de capital e elevados custos de financiamento, tiveram de desalavancar rapidamente de forma a evitar uma maior diluição dos seus acionistas. Note-se que os *ABS* permitem que mesmo bancos de pequena dimensão possam aceder aos benefícios decorrentes de uma diversificação internacional do seu portefólio sem que tal implique que estes tenham de se expandir internacionalmente, o que poderá não ser eficiente no seu caso. Finalmente, assinala-se que seria consideravelmente mais fácil obter um

---

10. No limite, poder-se-à pensar no surgimento de instituições que aceitam depósitos, mas que apenas invistam em empréstimos securitizados.

11. Definir que tipos de empréstimos podem ser alvo de securitização é uma questão da maior relevância. Enquanto no caso dos empréstimos hipotecários pode-se pensar que é relativamente simples para um investidor fazer a sua própria avaliação, no caso dos empréstimos a PMEs poderão existir problemas relacionados com a assimetria de informação. A imposição de regras comuns, a existência de um nível mínimo de informação de balanço das empresas, uma calibração apropriada e a existência de riscos reputacionais para os bancos poderão no entanto ajudar a que estes não se limitem a desfazer-se de empréstimos problemáticos através destes produtos.

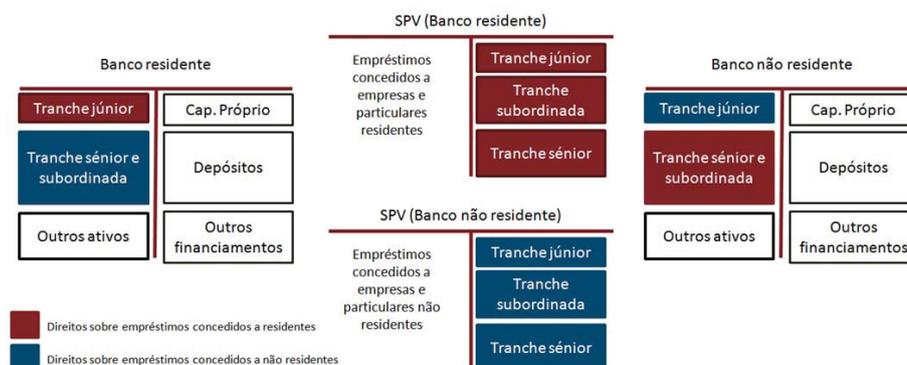


GRÁFICO 6: Utilização dos *ABS* de forma a promover a diversificação geográfica no balanço dos bancos na área do euro.

Notas: Os bancos residentes concedem crédito a particulares e empresas e colocam esses empréstimos em veículos de titularização, os quais emitem títulos que representam direitos sobre estes empréstimos. Os bancos residentes retêm a tranche júnior destes empréstimos e colocam no mercado as tranches séniores e subordinadas. A retenção da tranche júnior é essencial para manter os incentivos dos bancos em monitorizar créditos. Os bancos não residentes fazem o mesmo. Desde que existam incentivos à diversificação geográfica de portfólios faz sentido pensar que os bancos residentes acabarão por comprar *ABS* emitidos por bancos estrangeiros e vice-versa.

acordo com vista à criação de um mecanismo de garantia de depósitos único caso se observasse que os bancos da área do euro financiavam instituições espalhadas por toda a área e não apenas num país.

Apesar de todas estas vantagens, o mercado de *ABS* na União Bancária permanece em abrandamento desde o pico atingido em 2007 (gráfico 7). Adicionalmente, em contraste com o observado no passado, os bancos têm retido a maioria das novas emissões ao invés de as colocarem no mercado, impedindo assim uma melhor afetação dos riscos entre instituições. Altomonte e Buzzoli (2014) referem que o processo de securitização de empréstimos foi em grande medida considerado culpado pelo início e expansão da crise financeira pelo sistema financeiro global. A regulação financeira internacional desde então tem sido particularmente desfavorável a este tipo de produtos. A literatura tem apontado, no entanto, que foi a falta de regulação, mais do que o produto *per se*, a responsável por aquilo que aconteceu nos Estados Unidos (ex. falta de incentivos para monitorizar a qualidade do colateral), sendo que os *ABS* em si permitiram que as perdas não fossem inteiramente absorvidas por residentes nos Estados Unidos.

Existem no entanto alguns sinais de que as condições regulatórias poderão estar a mudar. Recentemente o mercado de *ABS* foi visto em dois artigos conjuntos do BCE e do Banco de Inglaterra como uma forma de melhorar a afetação de recursos, bem como de permitir uma melhor

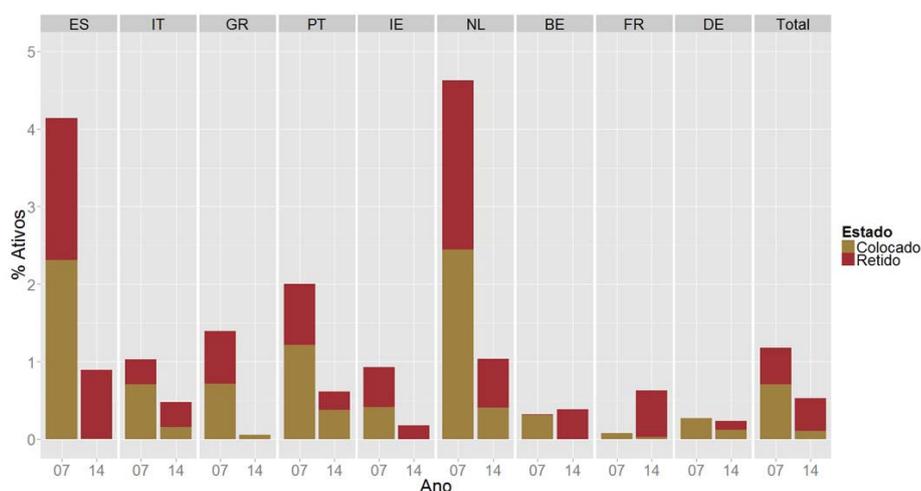


GRÁFICO 7: Emissões de *ABS* em 2007 e 2014 (% ativos dos bancos, excluindo o Sistema Europeu de Bancos Centrais)

Fonte: SIFMA

partilha de risco com impacto nos mercados de crédito, na transmissão da política monetária e no crescimento económico (ver European Central Bank e Bank of England (2014a) e European Central Bank e Bank of England (2014b)). Apesar dos benefícios dos *ABS* estarem progressivamente a ser reconhecidos, o facto deste instrumento poder vir a ser particularmente útil na mitigação da relação entre bancos e soberanos e na alteração do padrão da rede de relações quem-a-quem na área do euro não tem sido realçado. De facto, aparte da criação da União Bancária, a ação mais recente das instituições europeias, incluindo a compra de *ABS* por parte do BCE, tem-se focado na mitigação dos sintomas de fragmentação financeira (ex. diferenças nos *spreads* praticados pelos bancos em empréstimos de igual risco) e não tanto nas suas causas. Em contraste com outras medidas em implementação, o desenvolvimento do mercado de *ABS* poderia ser uma forma de ultrapassar a fragilidade identificada na rede de relações bilaterais e as suas implicações na fragmentação financeira mantendo os benefícios da intermediação bancária. Ao permitir simultaneamente mitigar a concentração de risco em cada país e aumentar a liquidez e flexibilidade do balanço dos bancos, este artigo argumenta que os *ABS* contribuem para suavizar o processo de desalavancagem com que muitos bancos da área do euro se encontram confrontados, evitando que um problema micro se torne num problema macro. Tal seria particularmente relevante na atual fase transitória caracterizada por uma União Bancária ainda incompleta, reduzida integração bancária ao nível do retalho e fraco crescimento do crédito. Os benefícios aqui

apresentados não deverão ter sido totalmente reconhecidos pelas instituições com relevância nestas matérias, as quais continuam a sobre penalizar os *ABS* vis-à-vis outras classes de ativos.

## Referências

- Allen, Franklin, Thorsten Beck, Elena Carlett, Philip Lane, Dirk Schoenmaker, e Wolf Wagner (2011). *Cross-border banking in Europe: Implications for financial stability and macroeconomic policies*. CEPR.
- Altomonte, Carlo e Patrizia Buzzoli (2014). "Asset-backed securities: the key to unlocking Europe's credit markets?" Bruegel policy contribution, Bruegel.
- Bank for International Settlements (2010). "Funding patterns and liquidity management of internationally active banks." CGFS Papers 39, Bank for international settlements.
- Battistini, Niccolò, Marco Pagano, e Saverio Simonelli (2013). "Systemic risk and home bias in the euro area." Economic Papers 494, European Commission.
- Bernanke, Ben (1983). "Nonmonetary effects of the financial crisis in the propagation of the great depression." *American Economic Review*, 73(3), 257–276.
- Castrén, Olli e Michela Rancan (2013). "Macro-networks: an application to the euro area financial accounts." Working Paper Series 1510, European Central Bank.
- Cecchetti, Stephen, Robert McCauley, e Patrick McGuire (2012). "Interpreting TARGET2 balances." BIS Working Papers 393, Bank for International Settlements.
- de Haas, Ralph e Iman van Lelyveld (2011). "Multinational Banks and the Global Financial Crisis. Weathering the Perfect Storm?" DNB Working Papers 322, Netherlands Central Bank, Research Department.
- Eichengreen, Barry (2010). "Imbalances in the euro area." Discussion paper, University of California Berkeley.
- European Central Bank e Bank of England (2014a). "The case for a better functioning securitisation market in the European Union." Discussion paper, European Central Bank and Bank of England.
- European Central Bank e Bank of England (2014b). "The impaired EU securitisation market: causes, roadblocks and how to deal with them." Discussion paper, European Central Bank and Bank of England.
- Financial Stability Board (2014). "Update of group of systemically important banks (G-SIBs)." Tech. rep., Financial Stability Board.
- Garcia, Gillian (2009). "Sovereignty Versus Soundness: Cross-Border/Interstate Banking In The European Union And In The United

- States: Similarities, Differences And Policy Issues." *Contemporary Economic Policy*, 27(1), 109–129.
- Gennaioli, Nicola, Alberto Martin, e Stefano Ross (2014). "Banks, Government Bonds, and Default: What do the Data Say?" IMF Working Papers 14/120, International Monetary Fund.
- Giavazzi, Francesco e Luigi Spaventa (2010). "Why the current account may matter in a monetary union: Lessons from the financial crisis in the Euro area." CEPR Discussion Papers 8008, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Lehmann, Alexander e Lars Nyberg (2014). "Europe's banking union in the global financial system: constructing open an inclusive institutions." Working Paper 175, European Bank for Reconstruction and Development.
- Merler, Silvia e Jean Pisani-Ferry (2012). "Sudden Stops in the Euro Area." *Review of Economics and Institutions*, 3(3).
- Schnabl, Gunther e Timo Wollmershäuser (2013). "Fiscal Divergence and Current Account Imbalances in Europe." CESifo Working Paper Series 4108, CESifo Group Munich.
- Schoenmaker, Dirk (2015). "The new banking union landscape in Europe: consolidation ahead?" DSF Policy Paper 49, CESifo Group Munich.
- Sinn, Hans-Werner e Timo Wollmershäuser (2012). "Target loans, current account balances and capital flows: the ECB's rescue facility." *International Tax and Public Finance*, 19(4), 468–508.



# Uma reavaliação dos diferenciais do produto de países da zona Euro

**Jorge M. Andraz**  
Universidade do Algarve

**Paulo M.M. Rodrigues**  
Banco de Portugal

Novembro 2015

## Resumo

Neste artigo, utiliza-se o conceito de convergência real, considerando a estacionariedade das diferenças do produto per capita entre países, e é apresentada evidência atualizada sobre as propriedades de persistência dos diferenciais do produto per capita, considerando a possível ocorrência de mudanças de persistência. Para o efeito, são considerados os diferenciais do produto per capita de 14 países da zona Euro no período 1950-2015. Os resultados sugerem que a distância entre os países do norte e centro da Europa tem vindo a reduzir-se através de processos de convergência persistentes. No entanto, o processo de convergência dos países do sul da Europa em relação aos restantes países considerados parece ter sido interrompido. (JEL: C12, C22, O4)

---

## Introdução

A convergência económica constitui um objetivo central das autoridades governamentais europeias, pois é um fator chave para o sucesso da política monetária única e para alcançar a convergência do rendimento real per capita. Em 1992, o Tratado de Maastricht definiu os critérios de convergência que os Estados membros deviam cumprir com vista à adoção da moeda única. Paralelamente, vários instrumentos políticos objetivavam o reforço da integração económica dos países menos desenvolvidos, os quais foram e continuam a ser beneficiários dos fundos estruturais. Desta forma pretende-se aumentar a competitividade e reduzir as disparidades de rendimento na União Europeia (UE), conseguindo-se, assim, a coesão económica e social entre os Estados membros. Vários países também adotaram, nas últimas décadas, políticas estruturais orientadas para a integração económica, que incluem a liberalização dos mercados de capitais e de trabalho e a criação da União Económica e Monetária (UEM).

Embora a questão da convergência real seja importante para o êxito da União Europeia (UE), a evidência empírica disponível não forneceu até à

---

Agradecimentos: Agradecemos os comentários e sugestões que nos foram dados pela Isabel Horta Correia, Nuno Alves, António Antunes, Pedro Duarte Neves e participantes no Exchange seminar no Banco de Portugal.

E-mail: jandraz@ualg.pt; pmrodrigues@bportugal.pt

data prova inequívoca da sua existência entre os Estados membros europeus. Esta divergência de conclusões resulta, em geral, da falta de consenso, que caracteriza os dois ramos principais existentes na literatura sobre crescimento económico. Por um lado, a teoria neoclássica do crescimento (Solow, 1956; Mankiw *et al.*, 1992) prevê a convergência entre os países menos desenvolvidos e os países mais desenvolvidos condicionalmente à existência de estruturas semelhantes. De acordo com esses modelos, o produto real per capita aumenta com o aumento do stock de capital disponível para cada trabalhador e do progresso tecnológico. Condicional à existência de estruturas idênticas, os países vão convergir para estados estacionários idênticos e o mecanismo gerador da convergência baseia-se nos rendimentos marginais decrescentes decorrentes da acumulação de capital: países afastados dos seus equilíbrios de longo prazo, com menores dotações de capital por trabalhador e rendimentos per capita mais baixos, apresentam taxas de crescimento mais elevadas, ativando assim o processo de *catching up*. Por outro lado, as novas teorias do crescimento, começando com Romer (1986) e Lucas (1988), sugerem inconsistências que originam a diminuição da rentabilidade do capital e assim a ausência de convergência entre os países menos desenvolvidos e os países mais desenvolvidos.

A falta de consenso sobre a convergência económica tem motivado um intenso debate sobre a questão da convergência do produto per capita entre países. Consequentemente, têm aumentado as contribuições aplicadas sobre esta temática. A elevada disparidade de resultados é parcialmente explicada por diferenças de dados, países, períodos de amostragem e metodologias. Referências recentes que ilustram tal disparidade de resultados incluem, *inter alia*, Azomahou *et al.* (2011), Beyaert e García-Solanes (2014), Cuaresma *et al.* (2013), Palan e Schmiedeberg (2010), Crespo-Cuaresma e Fernández-Amador (2013), Kutan e Yigit (2009), Monfort *et al.* (2013), Iancu (2009) e Mihuş e Luţaş (2013). Azomahou *et al.* (2011) sugerem que não houve convergência entre os países desenvolvidos no período analisado. Beyaert e García-Solanes (2014) e Crespo-Cuaresma e Fernández-Amador (2013) sugerem que o processo de convergência é vulnerável aos ciclos de negócios. Para Cuaresma *et al.* (2013) e Kutan e Yigit (2009), o investimento em capital humano é um fator decisivo para a convergência. Palan e Schmiedeberg (2010) desenvolvem um estudo sectorial e apresentam evidência de divergência em indústrias transformadoras de tecnologia intensiva. A divergência também é encontrada em Monfort *et al.* (2013), no qual foram identificados dois clubes de convergência na UE-14. Iancu (2009) também deteta um aumento de divergência na Europa durante o período de 1995 a 2006, enquanto Mihuş e Luţaş (2013) avaliam a evolução da dispersão entre os novos Estados-Membros da UE. Outras referências de estudos que exploram a convergência de países em transição, ao nível da UE, são *inter alia*, Kocenda (2001), Kasman *et al.* (2005) e Matkowski e Prochniak (2007).

Todos estes estudos seguem as linhas metodológicas dos primeiros estudos sobre a convergência de países e regiões, e que consistiam basicamente em simples regressões seccionais (ver, por exemplo, Baumol, 1986, DeLong, 1988, Barro, 1991, Levine e Renelt, 1992, Barro e Sala-i-Martin, 1992 e Mankiw *et al.*, 1992). Outros estudos de referência, como Barro e Sala-i-Martin (1991), avaliam os conceitos de convergência-Beta ( $\beta$ ) e convergência-Sigma ( $\sigma$ ) (ver Apêndice A para um conjunto de resultados empíricos que usam estas medidas).

Na sequência de várias críticas às abordagens seccionais para avaliar a convergência real (ver, *inter alia*, Quah, 1993; Evans, 1998; e Bernard e Durlauf, 1995), estudos recentes fazem uso de conceitos baseados em séries temporais. Estes conceitos incluem o uso de testes de raízes unitárias para dados em painel com vista a avaliar a convergência estocástica e para testar a persistência dos efeitos de choques exógenos sobre os diferenciais de rendimento (ver Ben-David, 1996; Kocenda e Papell, 1997; Kocenda, 2001; Evans e Karras, 1996; Lee *et al.*, 1997; e Holmes, 2002). Outros estudos relatam resultados baseados em análises de componentes principais (ver Snell, 1996), e de cointegração com a estimação de modelos vetoriais autoregressivos, como por exemplo Bernard e Durlauf (1995), estudo este que se tornou uma referência para muitos estudos subsequentes nesta temática (ver, por exemplo Greasley e Oxley, 1997; e Mills e Holmes, 1999).

Neste trabalho, avalia-se a convergência real entre 14 países europeus, com base nos diferenciais dos seus produtos per capita, quer ao nível do conjunto dos países, quer ao nível individual de cada país. A metodologia adotada enquadra-se numa análise de séries temporais para testar a convergência dos produtos per capita, a qual, de acordo com Evans (1998), constitui uma melhor abordagem para testar a convergência, relativamente à abordagem seccional. Seguindo a literatura recente, a análise desenvolvida assenta no conceito de convergência de rendimentos proposto inicialmente por Bernard e Durlauf (1995, 1996) e recentemente utilizado em Pesaran (2007), segundo o qual para que ocorra convergência entre dois países, o respetivo diferencial de produtos deve ser um processo estacionário, independentemente de as séries de produto dos países serem estacionárias em tendência e/ou conterem uma raiz unitária. Além disso, para se analisar a convergência num conjunto de países e evitar os problemas inerentes à utilização de diferenciais de produtos relativamente a um país de referência, são consideradas, nesta análise, as propriedades dos diferenciais de produtos per capita entre todos os pares de países.

A abordagem metodológica adotada baseia-se nas análises de não estacionaridade e de mudança de persistência dos diferenciais de produtos per capita entre os países, as quais consideram eventuais alterações estruturais nos dados. Adicionalmente, analisa-se se esse diferencial estabilizou durante o período temporal considerado no conjunto dos países.

Apresenta-se seguidamente a estrutura do artigo. A secção 2 introduz o conceito de convergência real. A secção 3 apresenta os dados e a análise empírica, e a secção 4 apresenta as principais conclusões. Em apêndice são apresentadas algumas notas sobre a análise de convergência-Beta e convergência-Sigma, bem como sobre os testes de persistência utilizados na análise.

### **Noção de Convergência**

Tradicionalmente, a análise da convergência tem sido desenvolvida na literatura com base na análise de correlação, entre os níveis iniciais de produto, ou rendimento, per capita e taxas de crescimento subsequentes para grupos de países. A correlação negativa é considerada como evidência de convergência, na medida em que implica que, em média, os países com menor rendimento per capita, num dado momento, apresentam taxas de crescimento mais elevadas nos momentos seguintes, do que os países com maiores rendimentos per capita. Esta abordagem transversal é geralmente encapsulada na noção de convergência-Beta ( $\beta$ ), o que exige que os países menos desenvolvidos cresçam mais rapidamente do que os países desenvolvidos. No entanto, têm surgido diversas críticas às conclusões apresentadas por esses estudos à luz da conhecida "falácia de Galton"<sup>1</sup>.

Pelo contrário, neste artigo é utilizada uma abordagem de séries temporais baseada numa definição estocástica de convergência, onde se testa que os diferenciais de produtos per capita sejam estacionários. Além disso, os choques temporários em variáveis estruturais fundamentais, tais como as taxas de poupança, crescimento populacional e progresso tecnológico são caracterizados por processos estacionários, indicando assim que as economias estão a convergir estocasticamente. Isto significa que a definição de convergência adotada neste artigo considera o comportamento das diferenças de produtos entre os pares de economias no período considerado. Este procedimento é baseado numa definição probabilística de convergência, a qual tem inerente a ideia de que as propriedades das séries de todos os possíveis diferenciais de produtos entre países são analisadas através de testes de raízes unitárias e de mudança de persistência. De acordo com estes testes, a convergência significa que os diferenciais são sempre transitórios, no sentido

---

1. De acordo com a falácia de Galton, as regressões adotadas para estimar a convergência-Beta, que relacionam taxas de crescimento e níveis iniciais de rendimento per capita, não fornecem informações completas sobre a distribuição do rendimento entre os países, porque são regressões que permitem apenas obter conclusões em relação à média. Na verdade, se há evidências de uma relação negativa entre os níveis de rendimento per capita inicial e taxas de crescimento, essa relação ocorre, em média, e não significa necessariamente que tenha havido uma redução da dispersão dos rendimentos. Devido a isso, a falácia de Galton recomenda que as análises se foquem em relações económicas, para além da média condicional.

de que as previsões de longo prazo desses diferenciais, entre qualquer par de países, converge para zero (Bernard e Durlauf, 1996) ou para um valor constante admissível (permitindo que economias convergentes apresentem diferentes dotações de fatores produtivos, diferentes taxas de poupança e diferentes taxas de crescimento demográfico, como sugerido em Pesaran, 2007) à medida que aumenta o horizonte de previsão. A convergência, de acordo com esta abordagem, tem a forte implicação de que as diferenças de produtos per capita entre quaisquer duas economias não pode conter raízes unitárias ou tendências temporais.

Para ilustrar o procedimento considere-se o produto per capita, em logaritmos, do país  $i$  dado por (veja-se Lee, Pesaran e Smith, 1997),

$$y_{it} = c_i + g_i t + u_{it} + \eta_t \quad (1)$$

onde  $c_i$  é um efeito fixo,  $g_i t$  é uma tendência determinística,  $\eta_t \sim iid(0, \sigma_\eta^2)$  é um choque comum e  $u_{it} = \varphi_i u_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$  é uma componente idiossincrática que se assume que seja autoregressiva (AR).

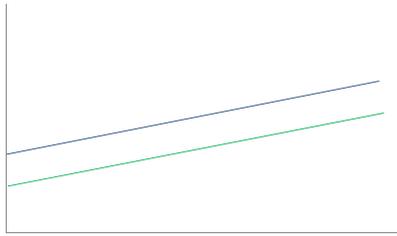
Logo, dado (1), o diferencial do rendimento per capita entre os países  $i$  e  $j$  no momento  $t$  é definido como,

$$\begin{aligned} x_{ij,t} &= y_{it} - y_{jt} \\ &= (c_i - c_j) + (g_i - g_j)t + (u_{it} - u_{jt}) \\ &= \delta_{ij} + \gamma_{ij}t + v_{ij,t} \end{aligned} \quad (2)$$

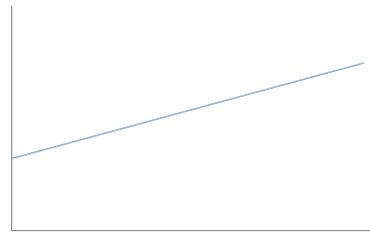
onde  $\delta_{ij} = c_i - c_j$  é um efeito fixo que depende das condições iniciais nos países  $i$  e  $j$ ,  $\gamma_{ij}t = (g_i - g_j)t$  é uma tendência determinística que será igual a zero se as taxas de crescimento da tecnologia nos países  $i$  e  $j$  forem iguais,  $g_i = g_j$ , e  $v_{ij,t} = u_{it} - u_{jt}$  é uma componente estocástica.

A equação (2) representa o enquadramento metodológico tipicamente usado para testar a convergência entre os países  $i$  e  $j$ . Se a tendência não for estatisticamente significativa ( $H_0 : \gamma_{ij} = 0$ ) e a série dos diferenciais de produtos  $x_{ij,t}$  for integrada de ordem zero (I(0) ou seja estacionária), então as economias  $i$  e  $j$  convergem a uma taxa exponencial, tal como decorre de um processo AR estacionário e permanecem, a partir daí, com trajetórias semelhantes. Assim, para que este conceito de convergência seja validado, é necessário assegurar que  $i) v_{ij,t} \sim I(0)$  e  $ii) \gamma_{ij} = 0$  (veja-se, por exemplo, Pesaran, 2007).

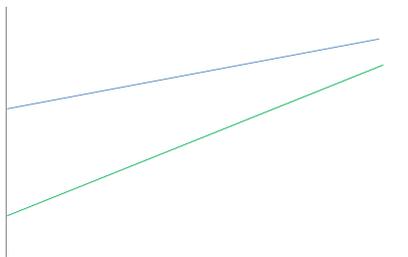
Para fins ilustrativos considerem-se os seguintes gráficos que representam a evolução do produto per capita em logaritmos de dois países fictícios:



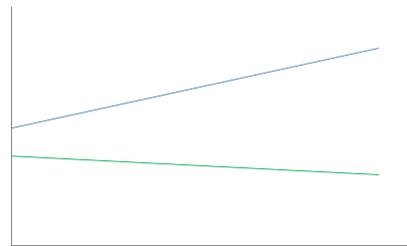
(A) I(0)



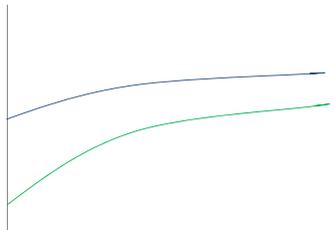
(B) I(0)



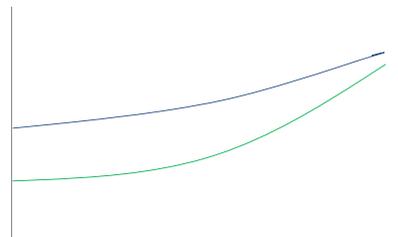
(C) I(1)



(D) I(1)



(E) I(1) para I(0)



(F) I(0) para I(1)

### GRÁFICO 1: Ilustração de noções de persistência

Assim, o conceito de convergência dos rendimentos per capita decorrente de (2), ou seja, a hipótese nula considerada (de que o diferencial de produtos per capita  $x_{ij,t}$  é estacionário e que a sua tendência não é estatisticamente significativa) corresponde ao comportamento exibido nos gráficos A) e B), enquanto que a rejeição desta hipótese nula com base em testes de raízes unitárias tradicionais (ou estacionaridade em tendência da série) implica

um comportamento do diferencial de rendimentos do tipo apresentado nos gráficos C) e D). Uma contribuição da presente análise é que, através da utilização de testes de mudança de persistência, é também possível detetar mudanças no comportamento dos diferenciais de produtos de estacionário para não estacionário, ou vice-versa, tal como apresentado nos gráficos E) e F). Note-se que os comportamentos exibidos em C) e E), e em D) e F) são de natureza diferente uma vez que em E) e F), existem períodos em que o diferencial é estável (no gráfico E isto corresponderia à segunda parte da amostra, enquanto que no gráfico F) corresponderia à primeira parte), o que não é observado em C) e D). Uma propriedade interessante dos procedimentos utilizados neste trabalho para testar a mudança de persistência é que quando é detetada a alteração de persistência é possível identificar em que sentido ela ocorre, ou seja, se a mudança é de não estacionaridade para estacionaridade (como sugerido no gráfico E) ou vice-versa (como sugerido no gráfico F).

No procedimento utilizado no presente artigo, a mudança de persistência é considerada de forma endógena e, por conseguinte, o momento da alteração (ou das alterações) é determinado pelo procedimento e não é imposto exogenamente. Além disso, dada a reduzida dimensão das amostras consideradas na análise empírica, apenas consideramos, no máximo, a ocorrência de uma mudança na persistência.

## **Análise Empírica**

### *Descrição dos dados e fontes*

Os dados utilizados na análise consistem em observações anuais dos produtos per capita de um conjunto de 14 países europeus: Áustria, Bélgica, Chipre, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Portugal e Espanha. A fonte dos dados é The Conference Board Total Economy Database™, May 2015 (<http://www.conference-board.org/data/economydatabase>).

O Gráfico 2 ilustra a evolução dos produtos per capita, em logaritmos, dos 14 países no período 1950-2015. Para efeitos de análise, consideramos dois grupos de países. O Grupo I é composto pelos países do norte e centro da Europa (Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Luxemburgo, e Países Baixos); e o Grupo II inclui países do sul da Europa (Chipre, Grécia, Itália, Malta, Portugal e Espanha).

Embora as tendências ascendentes sejam perceptíveis, o que reflete um crescimento médio anual positivo, os dados indicam também as consequências da recente crise financeira sobre o produto per capita de todos os países, mas em especial nos países do sul, e que se traduzem numa

desaceleração pronunciada ou uma redução efectiva dos respetivos níveis até ao final da década.

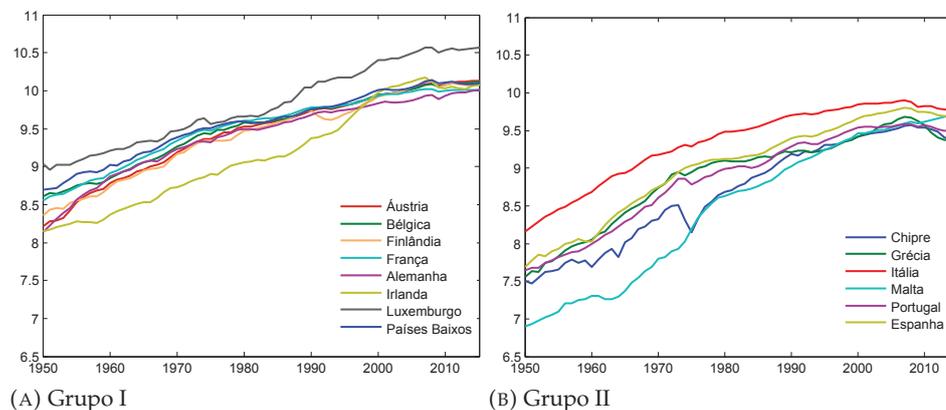


GRÁFICO 2: Rendimento per capita real (em logaritmos).

Fonte: The Conference Board Total Economy Database™

O menor crescimento do produto per capita não é independente da evolução observada nos mercados de trabalho. Ao longo do período em análise, todos os países apresentaram reduções do número de horas de trabalho (ver Gráficos 3 e 4). Tais reduções são particularmente pronunciadas no Grupo I de países. Dada esta variabilidade das horas de trabalho ao longo do tempo, os indicadores produto real per capita e produtividade do trabalho não devem ser usados de forma indiscriminada, já que a produtividade do trabalho acaba por ser uma medida alternativa de convergência através de avanços tecnológicos que fluem entre os países. Esta evolução negativa no mercado de trabalho reflete os efeitos negativos da crise financeira sobre o produto potencial, devido a reduções da capacidade produtiva destas economias, como resultado da redução na procura motivada, *inter alia*, por reduções do investimento.

Nas últimas décadas, todas as economias registaram um abrandamento da produtividade do trabalho, sendo este abrandamento particularmente observado no Grupo II, quando comparado com o Grupo I. Embora tenha havido melhorias ao longo do tempo, parece que o diferencial entre os países do Grupo I e do Grupo II ainda não foi superado.

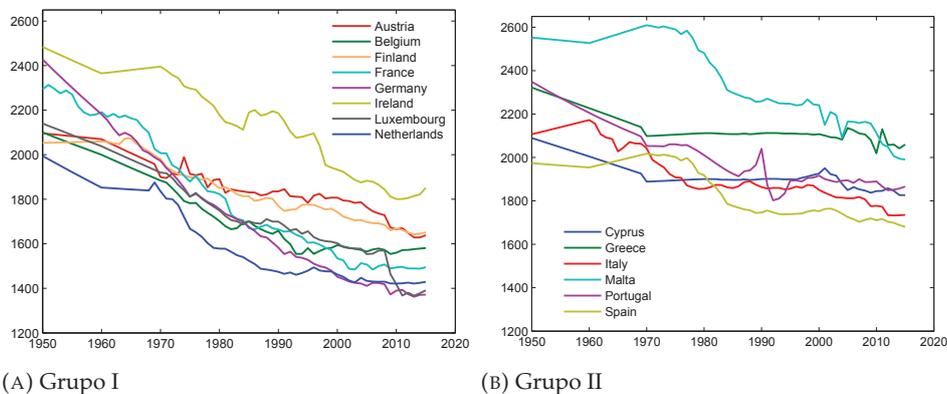


GRÁFICO 3: Número de horas de trabalho anual por trabalhador.

Fonte: The Conference Board Total Economy Database™

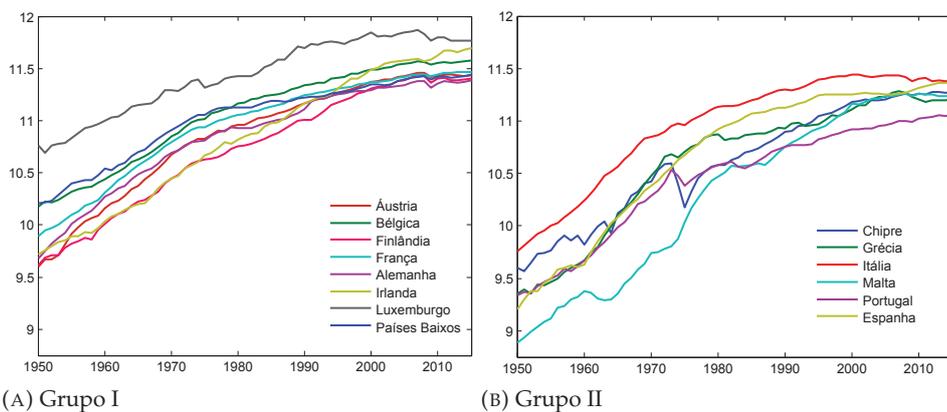


GRÁFICO 4: Produto por trabalhador (Dólares Americanos; preços constantes de 2014).

Nota: Os dados são convertidos para o nível geral de preços de 2014 com atualização das paridades dos poderes de compra em 2011. Fonte: The Conference Board Total Economy Database™

A produtividade do trabalho também pode ser medida em termos de horas trabalhadas. Esta definição de produtividade é particularmente informativa, já que a evolução do número de horas de trabalho segue de perto os ciclos económicos. Como expectável, o Gráfico 5 mostra que a produtividade do trabalho por hora trabalhada no Grupo I é geralmente mais elevada do que

no Grupo II, e uma desaceleração é novamente observada nos últimos anos em todos os países, como resultado da crise financeira de 2008.

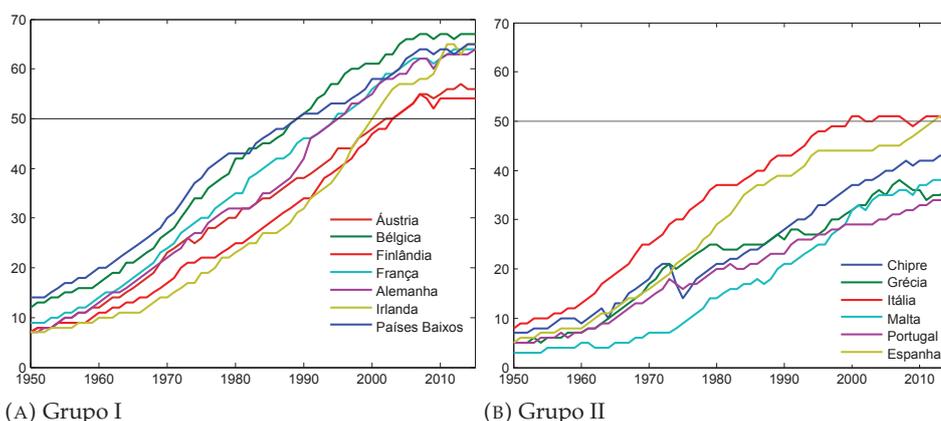


GRÁFICO 5: Produto por hora trabalhada em 2014 (dólares Americanos)

Nota: Os dados são convertidos para o nível geral de preços de 2014 com atualização das paridades dos poderes de compra em 2011. Fonte: The Conference Board Total Economy Database™

### *Diferenciais de rendimento das economias europeias no período 1950-2015*

Nesta secção é apresentada uma análise da convergência ao nível individual, por país, com base nos diferenciais dos produtos per capita, conforme sugerido na Secção 2. Considerando o produto per capita, em logaritmos, de um país, apresentado em (2), o conceito temporal de convergência implica que as disparidades dos produtos per capita entre economias convergentes seguem um processo estacionário. Portanto, a divergência está relacionada com a hipótese de raiz unitária (ou diferenciais de tendências) nas séries dos diferenciais. Para analisar as propriedades desses diferenciais consideramos as diferenças de produtos per capita reais dos países  $i$  e  $j$ ,  $y_{it} - y_{jt}$ ,  $i = 1, \dots, N - 1$  e  $j = i + 1, \dots, N$ , no período de 1950 a 2015. Por conseguinte, considera-se um total de  $N(N - 1)/2 = 91$  séries.

Começa-se por analisar as propriedades de não estacionariedade das diferenças de produtos usando testes de raízes unitárias convencionais e complementa-se essa análise com testes de mudança de persistência (os quais são descritos resumidamente no Apêndice B) para se obter conclusões mais robustas sobre a estacionariedade ou não estacionariedade desses diferenciais. A rejeição da hipótese nula de não estacionariedade,  $I(1)$ , ou a sua rejeição em favor de uma mudança de não estacionariedade para estacionariedade, ou seja,  $I(1)-I(0)$ , pode ser indicativa de convergência.

A Tabela 1 resume os resultados e apresenta a informação de quais os pares dos países que apresentam trajetórias de convergência/divergência persistentes ao longo do período, e quais deles apresentam alterações da trajetória de convergência. De notar que 15% das observações no início e no final do período em análise são excluídos pelos testes de mudança de persistência. Consequentemente, na prática, os resultados obtidos referem-se ao período de 1960 a 2006. A primeira coluna da Tabela 1 refere-se ao país de referência considerado e as quatro colunas seguintes indicam as conclusões que derivam dos resultados da aplicação dos testes às séries dos diferenciais de produtos per capita entre o país de referência e os países mencionados em cada coluna. Por exemplo, considerando-se a primeira linha da Tabela 1, observa-se que o diferencial entre a Áustria (país de referência) e, por exemplo, a Irlanda é estacionário (I(0)), enquanto que os diferenciais com a Itália, os Países Baixos, Portugal e Espanha são não estacionários (I(1)). Para os restantes países considerados observamos que os diferenciais da Áustria com a Bélgica, Finlândia, França, Alemanha e Luxemburgo apresentam mudança de persistência de não estacionariedade (I(1)) para estacionariedade (I(0)), enquanto que os diferenciais da Áustria com Chipre, Grécia e Malta também exibem mudança persistência, mas nestes casos de estacionariedade (I(0)) para não estacionariedade (I(1)).

Em geral, os resultados fornecem evidência de estacionariedade (ou de alterações de não estacionariedade para estacionariedade) em cerca de 72% dos casos no Grupo I, 47% dos casos no Grupo II, e em cerca de 43% dos casos no geral. Nenhuma mudança de persistência foi encontrada em 8 séries, que representam 8,8% do total. A hipótese de inexistência de mudança de persistência foi rejeitada em 83 séries. A evidência de alterações do tipo I(0) - I(1), correspondendo a situações de divergência económica, foi detectada em 46 séries, que representam 50,5% de todas as séries. A evidência de alterações do tipo I(1) - I(0), correspondendo a situações de convergência, está presente em 37 séries, ou seja, em 40,7% do número total de séries. Portanto, os resultados sugerem que 39 séries (duas das séries em que não foi detetada mudança de persistência são estacionárias), do total de 91 séries, representam casos potenciais de convergência, enquanto que 52 séries representam situações de divergência económica entre países.

Os resultados sugerem que houve uma alteração de persistência de estacionariedade para não estacionariedade na maioria dos países do Grupo II relativamente à maioria dos países do Grupo I. De facto, há evidência de que Portugal, Malta, Chipre, Espanha e Grécia iniciaram um processo de redução dos diferenciais dos produtos per capita com todos, ou quase todos, os países do Grupo I. Em particular, a Grécia e Chipre apresentam evidência de alterações de I(0) para I(1) com todos os países do Grupo I; e Portugal e Espanha reportam esse tipo de alterações relativamente a cinco países do Grupo I. Os resultados também sugerem que os diferenciais de produtos per capita destes países relativamente a alguns outros países do Grupo I

são instáveis ao longo do período amostral. Malta apresenta mudanças de  $I(0)$  para  $I(1)$ , correspondendo a diferenciais instáveis, relativamente a quatro países, enquanto que os diferenciais de rendimentos entre a Itália e outros três países parecem ser  $I(1)$ . Deste ponto de vista, os resultados parecem indicar que existe uma heterogeneidade na evolução dos diferenciais de produtos per capita entre os dois grupos de países, ou seja, entre os países do centro e norte da Europa, por um lado, e os países do sul, por outro lado.

A análise intra-grupos também revela resultados interessantes. Por exemplo, a Irlanda parece ser o único país divergente no Grupo I. Os outros países relatam uma mudança no sentido da convergência no período analisado. Isto sugere que estes países conseguiram reduzir os seus diferenciais dos produtos e consolidaram a aproximação dos respetivos níveis de rendimentos. Os países do Grupo II apresentam uma evidência mista, em que vários diferenciais seguem trajetórias instáveis. O resultado mais notável diz respeito à Grécia, país este que apresenta uma mudança de  $I(0)$  para  $I(1)$  nos diferenciais de produtos com quase todos os países. Os outros países, como Portugal, Itália, Malta e Espanha apresentam uma mudança para diferenciais estáveis relativamente a três países enquanto que Chipre parece ter iniciado um processo de convergência com dois países.

Tabela 1: Persistência dos diferenciais dos produtos per capita (1950-2014)

	I(0)	I(1) to I(0)	I(0) to I(1)	I(1)
Áustria	<b>Irlanda</b>	<b>Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Luxemburgo</b>	Chipre, Grécia, Malta	Itália, Países Baixos Portugal, Espanha
Bélgica	—	<b>Áustria, França, Alemanha, Malta, Países Baixos, Itália</b>	Chipre, Finlândia, Grécia, Irlanda, Portugal, Espanha	—
Finlândia	—	Alemanha, <b>Espanha</b> , Luxemburgo <b>Áustria, França, Países Baixos, Itália</b>	Bélgica, Portugal, Chipre, Irlanda, Grécia, Malta	—
França	—	Áustria, <b>Bélgica, Malta</b> , Finlândia, Países Baixos, <b>Alemanha</b> , Itália, Luxemburgo	Irlanda, Portugal, Chipre, Grécia, Espanha	—
Alemanha	Países Baixos	Áustria, <b>Malta</b> , <b>Bélgica</b> Finlândia, <b>França</b> , Luxemburgo	Chipre, Grécia, Irlanda, Itália, Espanha	Portugal
Irlanda	<b>Áustria</b>	—	Bélgica, Itália, Luxemburgo, Finlândia, Chipre, Grécia, Alemanha, França, Malta, Países Baixos, Portugal, Espanha	—
Países Baixos	Alemanha	Bélgica, Finlândia, <b>França</b> , Itália, Luxemburgo	Chipre, Grécia, Irlanda, Malta, Portugal, Espanha	Áustria
Luxemburgo	—	Áustria, <b>Bélgica</b> , Finlândia, França, <b>Malta</b> , Portugal, Espanha, Alemanha, Países Baixos, <b>Itália</b>	Irlanda, Grécia, Chipre	—

Tabela 1: Persistência dos diferenciais dos produtos per capita (1950-2014) - Cont.

	I(0)	I(1) to I(0)	I(0) to I(1)	I(1)
Chipre	—	<b>Itália, Espanha</b>	Áustria, Bélgica, França, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Grécia, Malta, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal	—
Grécia	—	—	Áustria, Bélgica, Finlândia, Itália, França, Malta, Países Baixos, Portugal, Chipre, Alemanha, Irlanda, Luxemburgo	Espanha
Itália	—	<b>Bélgica, Chipre, Malta, Países Baixos Finlândia, França, Luxemburgo, Portugal</b>	Alemanha, Espanha, Irlanda, Grécia	Áustria
Malta	—	Bélgica, Itália, <b>Portugal</b> França, Alemanha, <b>Espanha, Luxemburgo</b>	Áustria, Finlândia, Chipre, Irlanda, Países Baixos	Grécia
Portugal	—	<b>Espanha, Luxemburgo, Itália, Malta</b>	Bélgica, Finlândia, França, Irlanda Grécia, Chipre, Países Baixos	Áustria, Alemanha
Espanha	—	Luxemburgo, <b>Finlândia, Chipre, Portugal, Malta</b>	Bélgica, França, Alemanha, Irlanda Itália, Países Baixos	Áustria, Grécia

Fonte: Cálculos dos autores.

Assim, de acordo com a equação (2) os países que possivelmente têm convergido com os países de referência considerados são aqueles que estão referenciados na coluna  $I(0)$  e aqueles para os quais se observou uma mudança de persistência de não-estacionaridade ( $I(1)$ ) para estacionaridade ( $I(0)$ ). Note-se que as conclusões para os países das outras duas colunas não significam necessariamente que estes países se encontram em trajetórias de divergência. Com efeito, muitos desses países têm ainda em curso processos de recuperação, envolvendo mudanças estruturais, o que justifica a diferença nos perfis dinâmicos das séries do logaritmo do produto per capita desses países e dos países de referência considerados. Como exemplo, considere-se a evolução do logaritmo do produto per capita de Portugal e da Alemanha entre 1960 e 2015 ilustrado no Gráfico 6. Apesar do teste aplicado nos indicar que o diferencial do produto entre estes dois países é  $I(1)$ , a não estacionariedade é claramente um reflexo da trajetória de crescimento seguida por Portugal.

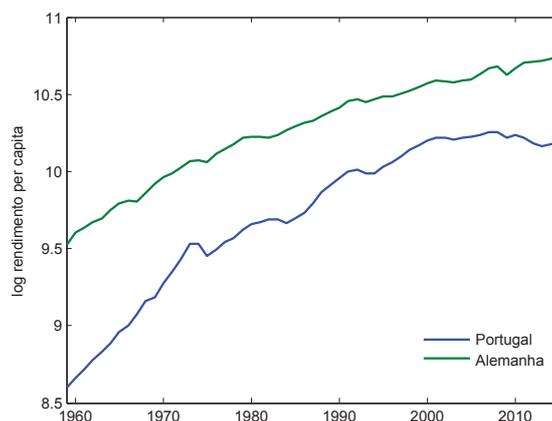


GRÁFICO 6: Evolução do produto per capita na Alemanha e em Portugal (em logaritmos).

Fonte: The Conference Board Total Economy Database™.

A partir da equação (2) e da definição de convergência considerada, para se concluir sobre a existência de convergência é necessário que a tendência determinística também seja estatisticamente insignificante. Depois de se concluir sobre a estacionariedade na análise anterior observa-se que os únicos pares de países para os quais a tendência temporal não é significativa são os seguintes (países a negrito na Tabela 1): **Áustria - Irlanda**, **Áustria - Bélgica**, **Áustria - Finlândia**, **Bélgica - Países Baixos**, **Bélgica - Itália**, **Finlândia - Países Baixos**, **Finlândia - Espanha**, **Finlândia - Itália**, **França - Malta**, **França - Alemanha**, **Alemanha - Malta**, **Luxemburgo - Malta**, **Luxemburgo - Itália**, **Chipre - Itália**, **Chipre - Espanha**, **Malta - Portugal**, **Malta - Espanha** e **Portugal - Espanha**. Para estes pares, o teste sugere que houve convergência ao longo do período em análise, ou que houve uma alteração do perfil de evolução de divergência para convergência. Para ilustrar este ponto, considere-se a Figura 6, onde se apresenta a evolução do logaritmo do produto per capita de Portugal e de Espanha, por um lado, e do Luxemburgo e de Malta por outro, para os quais reunimos evidência de convergência. Note-se que no caso de Portugal e Espanha, o diferencial do produto é estacionário para todo o período em análise, enquanto que no caso do Luxemburgo e Malta, a evidência aponta para uma alteração de um diferencial não estacionário para estacionário.

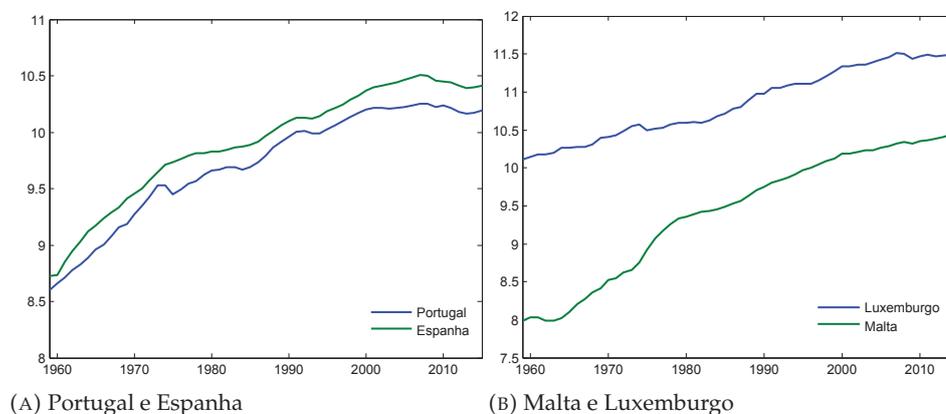


GRÁFICO 7: Evolução do produto per capita em Portugal, Espanha, Luxemburgo e Malta (em logaritmos).

Fonte: The Conference Board Total Economy Database™.

Um outro aspeto importante que podemos aferir da equação (2) refere-se à significância estatística da constante que, de acordo com este modelo, mede os diferenciais nas condições iniciais dos países (veja-se a Tabela 2).

Tabela 2: Estimativas da constante do modelo em (2)

Pares de Países	$\hat{\delta}$	
Bélgica - Áustria	0.0078	
Finlândia - Áustria	-0.0299	***
Irlanda - Áustria	0.0026	
Itália - Bélgica	0.0137	
Países Baixos - Bélgica	0.0299	***
Itália - Chipre	0.1143	
Espanha - Chipre	0.0531	*
Itália - Finlândia	0.0252	
Países Baixos - Finlândia	0.0616	**
Alemanha - França	0.0097	**
Malta - França	0.0035	
Malta - Alemanha	0.0036	
Luxemburgo - Itália	-0.0978	
Países Baixos - Itália	-0.0094	
Malta - Luxemburgo	0.0972	
Portugal - Malta	0.0074	
Espanha - Malta	-0.0010	
Espanha - Portugal	0.0567	***

Nota: \*\*\*, \*\*, \* denota significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

A significância estatística das estimativas de  $\delta_{ij}$ , o parâmetro que depende das condições iniciais dos países  $i$  e  $j$  em (2), indica que estas condições são relevante nos pares seguintes: Finlândia - Áustria, Países Baixos - Bélgica, Países Baixos - Finlândia, Alemanha - França e Espanha - Portugal. Em todos estes casos, foi encontrada evidência de alteração de I(1) para I(0).

Note-se que o sinal do valor da constante depende da ordenação dos países considerados. Por exemplo, um sinal negativo (positivo) indica que as condições iniciais no país de referência são mais (menos) favoráveis do que no país com que é comparado. Por exemplo, o valor significativo de -0,0299 observado para o par Finlândia - Áustria sugere que as condições iniciais na Áustria foram mais favoráveis do que na Finlândia.

## Conclusão

Os resultados sugerem que, no período em análise, muitos diferenciais do logaritmo do produto per capita ainda não são estáveis, particularmente entre os membros do Grupo I e do Grupo II e no Grupo II. O Chipre, a Grécia, Malta, a Itália, Portugal e a Espanha, exibem diferenciais instáveis relativamente aos países do Grupo I que, em geral, podem ser indicativos do processo de aproximação em curso nesses países. A Grécia também exhibe diferenciais instáveis relativamente aos países do Grupo I, enquanto que a

Irlanda apresenta uma trajetória divergente vis à vis com quase todos os países.

## Referências

- Azomahou, T.T., J. El ouardighi, P. Nguyen-Van, e T.K. Cuong Pham (2011). Testing convergence of European regions: A semiparametric approach. *Economic Modelling* 28(3), 1202-1210.
- Barro, R.J. e X. Sala-i-Martin (1991). Convergence across states and regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 107-182.
- Barro, R.J. e X. Sala-i-Martin (1992). Convergence. *Journal of Political Economy* 100, 223-251.
- Barro, R.J. (1991). Economic growth in a cross-section of countries. *Quarterly Journal of Economics* 106, 407-443.
- Baumol, W.J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare. *American Economic Review* 76, 1072-1085.
- Ben-David, D. (1996). Trade and convergence among countries. *Journal of International Economics* 40, 279-298.
- Bernard, A. e S. Durlauf (1995). Convergence in international output. *Journal of Applied Econometrics* 10(2), 97-108.
- Bernard, A. e S. Durlauf (1996). Interpreting tests of the convergence hypothesis. *Journal of Econometrics* 71, 161-173.
- Beyaert C. e M. García-Solanes (2014). Output gap and non-linear economic convergence. *Journal of Policy Modeling* 36(1), 121-135.
- Boreiko, D. (2003). EMU and accession countries: fuzzy cluster analysis of membership. *International Journal of Finance and Economics* 8, 309-325.
- Buseti, F. e A.M.R. Taylor (2004). Tests of stationarity against a change in persistence. *Journal of Econometrics* 123, 33-66.
- Crespo-Cuaresma, J. e F. Fernández-Amador (2013). Business cycle convergence in EMU: A first look at the second moment. *Journal of Macroeconomics* 37, 265-284.
- Cuaresma, J.C., M. Havettová, e M. Lábaj (2013). Income convergence prospects in Europe: Assessing the role of human capital dynamics. *Structural Change and Economic Systems* 37(4), 493-507.
- DeLong, J.B. (1988). Productivity growth, convergence, and welfare: comment. *American Economic Review* 78, 1138-1154.
- Evans, P. (1998). Using panel data to evaluate growth theories. *International Economic Review* 39, 295-306.
- Evans, P. e G. Karras (1996). Convergence revisited. *Journal of Monetary Economics* 37, 249-265.
- Greasley, D. e L. Oxley (1997). Time-series based tests of the convergence hypothesis: Some positive results. *Economics Letters* 56, 143-147.

- Harvey, D.L., S.J. Leybourne e A.M.R. Taylor (2006). Modified tests for a change in persistence. *Journal of Econometrics* 134, 441-469.
- Holmes, M.J. (2002). Panel data evidence on inflation convergence in the European union. *Applied Economics* 9, 155-158.
- Iancu, A. (2009). Real Economic Convergence. Working Papers of National Institute of Economic Research 090104, National Institute of Economic Research.
- Kasman, A., Kirbas-Kasman, S. e E. Turgutlu (2005). Nominal and real convergence between the CEE countries and the EU: A fractional cointegration analysis. *Applied Economics* 37(21), 2487-2500.
- Kim, J. (2000). Detection of change in persistence of a linear time series. *Journal of Econometrics* 95, 97-116.
- Kim, J.Y., J. Belaire Franch e R. Amador (2002). Corrigendum to detection of change in persistence of a linear time series. *Journal of Econometrics* 109, 389-392.
- Kocenda, E. e D.H. Papell (1997). Inflation convergence within the European union: a panel data analysis. *International Journal of Finance and Economics* 2, 189-198.
- Kocenda, E. (2001). Macroeconomic convergence in transition countries. *Journal of Comparative Economics* 29, 1-23.
- Kutan, A.M. e T.M. Yigit (2009). European integration, productivity growth and real convergence: Evidence from the new member states. *Structural Change and Economic Systems* 33(2), 127-137.
- Lee, K., M.H. Peasaran e R. Smith (1997). Growth and convergence in a multicountry empirical stochastic Solow model. *Journal of Applied Econometrics* 12, 357-392.
- Levine, R. e D. Renelt (1992). A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *American Economic Review* 82(4), 942-963.
- Lucas, R. (1988). On the mechanisms of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.
- Matkowski, Z. e M. Prochniak (2007). Economic convergence between the CEE-8 and the European Union. *Eastern European Economics* 45(1), 59-76.
- Mankiw, N., D. Romer e D. Weil (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 107, 407-438.
- Mills, T.C. e M.J. Holmes (1999). Common trends and cycles in European industrial production: exchange rate regimes and economic convergence. *Manchester School* 67(4), 557-587.
- Mihuț, I.S. e M. Luțăș (2013). Testing Sigma convergence across new EU members. *Revista Economică* 65, 2-6.
- Monfort, M., J.C. Cuestas e J. Ordóñez, (2013). Real convergence in Europe: A cluster analysis. *Economic Modelling* 33, 689-694.
- Palan, N. e C. Schmiedeberg (2010). Structural convergence of European countries. *Structural Change and Economic Dynamics* 21(2), 85-100.

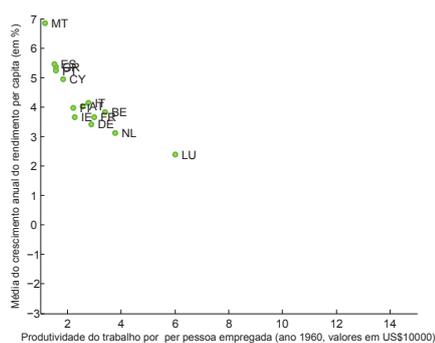
- Peasaran, M.H. (2007). A pair-wise approach to testing for output and growth convergence. *Journal of Econometrics* 138, 312-355.
- Phillips, P.C.B. e P. Perron (1988) Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika* 75, 335-346.
- Phillips, P.C.B. e Z. Xiao (1998). A primer on unit root testing. *Journal of Economic Surveys* 12, 423-470.
- Quah, D. (1993). Galton's fallacy and tests of convergence hypothesis. *Scandinavian Journal of Economics* 95, 427-443.
- Romer, P. (1986). Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.
- Snell, A. (1996). A test of purchasing power parity based on the largest principal component of real exchange rates of the main OECD economies. *Economics Letters* 51, 225-231.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 70, 65-94.

#### **Apêndice A: Convergência em Grupo**

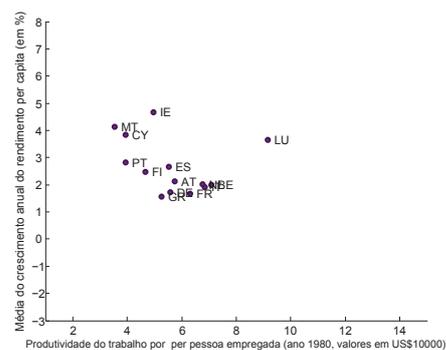
Uma forma alternativa de mostrar as diferentes dinâmicas dos países, em linha com o conceito de convergência-Beta, é traçar a taxa média de crescimento durante um período de tempo (por exemplo 1960-1980) contra o nível inicial (1960) do produto real por trabalhador. A relação negativa entre o nível inicial de produção por trabalhador e a sua taxa de crescimento média significa que os países menos desenvolvidos tendem a crescer mais rapidamente do que os desenvolvidos e acabarão eventualmente por alcançar os níveis de rendimento destes últimos. Na figura A) do Gráfico A.1 observamos este fenómeno, ou seja, uma tendência de convergência no seio do grupo de países e uma diversidade de taxas de crescimento entre países. Embora o período entre 1960 e 1980 pareça dar algum apoio à ideia de que os países estão em convergência para um mesmo nível de rendimento, uma vez que podemos observar uma relação negativa, no entanto essa evidência parece diminuir nos períodos seguintes. Observa-se que, depois de 1980, as taxas de crescimento diminuíram e tornaram-se substancialmente mais baixas particularmente entre 2000 e 2014 (figura C) do Gráfico A.1).

Para corroborar estes resultados, o Gráfico A.2 ilustra a convergência-Sigma, que analisa a convergência de um ângulo diferente. Em especial, avalia se a dispersão total do produto per capita entre todos os países ou dentro dos grupos considerados está a aumentar (divergência) ou diminuir (convergência). A partir do Gráfico A.2 observamos que até por volta de 2008-2009, este indicador foi diminuindo, sugerindo que os países menos

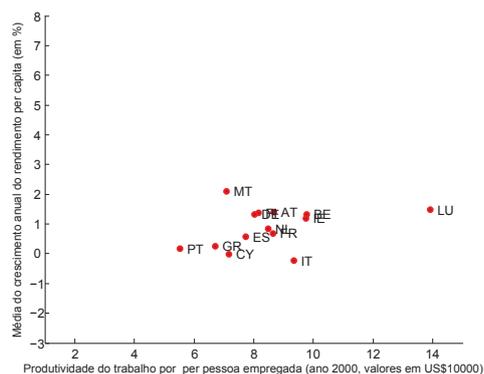
desenvolvidos tinham vindo a recuperar do seu atraso face aos países desenvolvidos. No entanto, a partir de 2009 a dispersão parece começar a aumentar, principalmente como consequência da divergência observada nos países do Grupo II. Note-se que a convergência-Sigma não é unicamente função das diferentes taxas de crescimento entre os países menos e mais desenvolvidos, é também função do diferencial das condições iniciais de cada país.



(A) 1960 - 1980



(B) 1980 - 2000



(C) 2000 - 2014

GRÁFICO A.1: Crescimento do produto vs produtividade do trabalho (1960, 1980, 2000)

Fonte: The Conference Board Total Economy Database<sup>TM</sup> e cálculos dos autores.

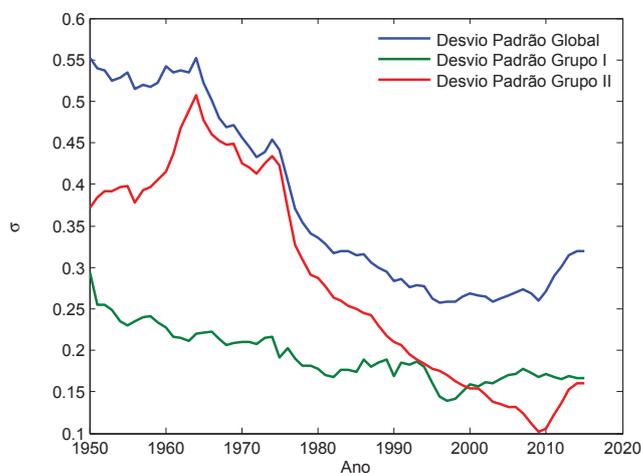


GRÁFICO A.2: Convergência-Sigma ( $\sigma$ ).

Fonte: The Conference Board Total Economy Database<sup>TM</sup> e cálculos dos autores.

## Apêndice B: Testes à persistência dos diferenciais dos produtos

Os testes à persistência das série macroeconómicas, permitindo a classificação das séries como estacionárias ou não-estacionárias são relevantes para os fins deste artigo na medida em que ajudam a compreender a posição de cada país no seu processo de recuperação do atraso relativamente aos outros e o efeito dos choques sobre os diferenciais do produto.

### B.1. Alteração de persistência

Para introduzir os testes de alteração de persistência seguimos Harvey *et al.* (2006) e Busetti e Taylor (2004) e consideramos o seguinte processo gerador de dados,

$$y_t = \mathbf{z}_t' \beta + x_t$$

$$x_t = \rho_t x_{t-1} + \varepsilon_t$$

com  $x_0 = 0$ . Neste contexto  $z_t$  representa um vector de variáveis determinísticas, como por exemplo uma constante e uma tendência temporal; assume-se que  $\{x_t\}$  satisfaz as condições de regularidade de Phillips e Xiao (1998) e que  $\{\varepsilon_t\}$  é um processo de média zero que satisfaz as condições de  $\alpha$ -mixing consideradas em Phillips e Perron (1988, p.336) com variância de longo

prazo finita e estritamente positiva; para mais detalhes veja-se, por exemplo, Harvey *et al.* (2006, p.444).

Assim, podem ser consideradas quatro hipóteses relevantes:

1.  $H_1$  :  $y_t$  é  $I(1)$  (ou seja, não-estacionária) em toda a amostra. Harvey *et al.* (2006) consideram  $\rho_t = 1 - c/T$ ,  $c \geq 0$ , de modo a permitir uma raiz unitária bem como comportamento na vizinhança da raiz unitária.
2.  $H_{01}$  :  $y_t$  é  $I(0)$  passando a  $I(1)$  (por outras palavras, mudança de estacionária para não-estacionária) em  $[\tau^*T]$ ; isto é,  $\rho_t = \rho$ , com  $\rho < 1$ , para  $t \leq [\tau^*T]$  e  $\rho_t = 1 - c/T$  para  $t > [\tau^*T]$ . A fração  $\tau^*$ , é desconhecida mas pertence a  $\Lambda = [\tau_l, \tau_u]$ , um intervalo em  $(0,1)$ , que é simétrico em torno de 0,5;
3.  $H_{10}$  :  $y_t$  é  $I(1)$  passando a  $I(0)$  (i.e. mudança de não estacionária para estacionária) em  $[\tau^*T]$ ;
4.  $H_0$  :  $y_t$  é  $I(0)$  (estacionária) em todo o período amostral.

## B.2. Testes de alteração de persistência

Kim (2000), Kim *et al.* (2002) e Buseti e Taylor (2004) desenvolveram testes para a hipótese nula ( $H_0$ ) do processo gerador de dados ser  $I(0)$  contra a hipótese alternativa ( $H_{01}$ ) de alteração de persistência de  $I(0)$  para  $I(1)$  que se baseiam na estatística,

$$K_{[\tau T]} = \frac{(T - [\tau T])^{-2} \sum_{t=[\tau T]+1}^T \left( \sum_{i=[\tau T]+1}^t \tilde{v}_{i\tau} \right)^2}{[\tau T]^{-2} \sum_{t=1}^{[\tau T]} \left( \sum_{i=1}^t \hat{v}_{i\tau} \right)^2}$$

onde  $\hat{v}_{i\tau}$  é o resíduo da regressão OLS de  $y_t$  sobre  $x_t$  para  $t = 1, \dots, [\tau T]$  e  $\tilde{v}_{i\tau}$  é o resíduo da regressão OLS de  $y_t$  sobre  $x_t$  para  $t = [\tau T] + 1, \dots, T$ .

Dado que o verdadeiro ponto de mudança,  $\tau^*$ , é desconhecido, Kim (2000), Kim *et al.* (2002) e Buseti e Taylor (2004) consideram três estatísticas com base em  $\{K_{[\tau T]}, \tau \in \Lambda\}$ , onde  $\Lambda = [\tau_l, \tau_u]$  é um subconjunto compacto de  $[0,1]$ , ou

seja,

$$K_1 = T_*^{-1} \sum_{s=[\tau_l]}^{[\tau_u]} K(s/T); \quad (\text{B.1})$$

$$K_2 = \ln \left\{ T_*^{-1} \sum_{s=[\tau_l]}^{[\tau_u]} \exp \left[ \frac{1}{2} K(s/T) \right] \right\}; \quad (\text{B.2})$$

$$K_3 = \max_{s \in \{[\tau_l], \dots, [\tau_u]\}} K(s/T) \quad (\text{B.3})$$

onde  $T_* = [\tau_u] - [\tau_l] + 1$ , e  $\tau_l$  e  $\tau_u$  correspondem aos limites (arbitrários) inferior e superior de  $\tau^*$ . Os valores críticos relativos às estatísticas em (B.1) - (B.3) são dados por Harvey *et al.* (2006).

A fim de testar  $H_0$  contra  $H_{10}$  (i.e. alteração de I(1) para I(0)), Buseti e Taylor (2004) propõem novos testes baseados na sequência dos recíprocos de  $K_t$ ,  $t = [\tau_l], \dots, [\tau_u]$ . Buseti e Taylor definem  $K_1^R$ ,  $K_2^R$  e  $K_3^R$  como os respectivos análogos de  $K_1$ ,  $K_2$  e  $K_3$ , com  $K_j$ ,  $j = 1, 2, 3$  substituído por  $K_j^{-1}$ . Além disso, para testar contra um sentido desconhecido de mudança (uma mudança de I(0) para I(1) ou vice-versa), propõem  $K_i^M = \max [K_i, K_i^R]$ ,  $i = 1, 2, 3$ . Assim, os testes que rejeitam para grandes valores de  $K_i$ ,  $i = 1, 2, 3$  podem ser usados para detectar  $H_{01}$ , e os testes que rejeitam para grandes valores de  $K_i^R$ ,  $i = 1, 2, 3$  podem ser usados para detectar  $H_{10}$  e  $K_i^M$ ,  $i = 1, 2, 3$  pode ser usado para detectar ou  $H_{01}$  ou  $H_{10}$ .

