

HETEROGENEIDADE NUMA UNIÃO MONETÁRIA E IMPACTO SOBRE O BEM-ESTAR*

Carla Soares**

1. INTRODUÇÃO

Desde 1999, 15 países europeus abandonaram as suas moedas nacionais e a sua política monetária autónoma e criaram a área do euro. Segundo a teoria das Áreas Monetárias Óptimas (AMO) é preferível para as regiões integrar uma área monetária se existir um nível mínimo de sincronização dos ciclos económicos e de integração no que respeita ao comércio entre as regiões e dos mercados de trabalho. Apesar da crescente integração económica entre os países da área do euro, continuam a observar-se diferenças entre estes. Benalal *et al.* (2006) mostra que, desde a criação da área do euro, a dispersão do crescimento económico entre os países não se alterou significativamente, mantendo-se em níveis relativamente baixos. Dado que o grau de sincronização dos ciclos económicos tem também aumentado, estas diferenças sugerem a existência de diferenças estruturais entre os países. Um estudo do Banco Central Europeu (BCE, 2003) sobre os diferenciais de inflação conclui que estes se devem em parte a processos de convergência, mas também a outros factores estruturais. Outros estudos alertam para a existência de diferenças entre os países nos mecanismos de formação de preços e salários (Dhyne *et al.*, 2005; Dickens *et al.*, 2006)¹. Mesmo perante choques comuns, estas diferenças estruturais entre os países podem ter implicações sobre os mecanismos de transmissão da política monetária. Dado que a política monetária na área do euro é definida para a união como um todo, sem procurar responder a especificidades dos países ou choques idiossincráticos, qual a importância da heterogeneidade ao nível da união? Em particular, qual o impacto sobre o bem-estar de cada economia e da união como um todo?

Este artigo procura estudar esta questão de um ponto de vista geral e teórico, procurando analisar o impacto sobre o bem-estar de uma política monetária que responde às variáveis agregadas da união e em que existe heterogeneidade entre os países, nomeadamente no que diz respeito aos graus de rigidez de preços e salários. Para tal, é desenvolvido um modelo simples de economia estocástica com dois países que formam uma união monetária, em que o banco central define a política monetária seguindo uma regra que responde às variáveis agregadas da união². O modelo não inclui um sector Estado, uma vez que o objectivo se prende com a avaliação do impacto de diferentes fontes de heterogeneidade numa união monetária e não tanto com a interacção entre política monetária e política orçamental. No entanto, reconhece-se que a política orçamental pode atenuar ou mesmo eliminar os impactos negativos das assimetrias entre regiões ou de choques assimétricos no contexto de uma união monetária (Adão *et al.*, 2006).

Este trabalho vem na linha da literatura recente de modelos dinâmicos estocásticos de equilíbrio geral, aplicados num contexto de uma união monetária com vários países que funciona como uma economia fechada. Neste âmbito, vale a pena referir os trabalhos de Benigno (2004), Jondeau e Sahuc

* As opiniões expressas no artigo são responsabilidade do autor e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

** Departamento de Estudos Económicos.

(1) A este propósito, vale a pena também referir os trabalhos desenvolvidos no contexto da *Inflation Persistence Network* do Eurosistema (http://www.ecb.int/home/html/researcher_ipn.en.html).

(2) O artigo aqui apresentado é baseado em Soares (2008).

(2008) e Gomes (2004). Benigno (2004) procura estudar a política monetária óptima numa união monetária sujeita a choques assimétricos, concluindo que o óptimo pode ser aproximado por uma política de objectivo de inflação que pondere mais a inflação na região onde a rigidez nominal é maior. Por sua vez, Jondeau e Sahuc (2008) comparam dois modelos estimados para a área do euro: um modelo para a área como um todo e um modelo multi-país (Alemanha, França e Itália). Estes autores concluem que existem significativas perdas de bem-estar se a autoridade monetária não levar em conta as especificidades das regiões na definição da política monetária. Noutra linha de investigação, Gomes (2004) estuda as implicações de diferentes graus de rigidez de preços numa união monetária perante choques específicos e comuns com base num modelo calibrado. Conclui que os choques idiossincráticos e, em menor grau, os choques comuns, geram diferenciais de crescimento e de inflação significativos entre os países. Da comparação de diferentes regras de política monetária, conclui que regras que produzem o melhor resultado para a união não equivalem ao melhor resultado em termos individuais. Regras que procuram estabilizar a taxa de juro, estabilizam a inflação e o produto, reduzem os diferenciais entre os países mas reduzem a correlação entre a inflação dos países. Regras que procuram estabilizar o produto reduzem a volatilidade do produto em detrimento da volatilidade da inflação e reduzem a correlação entre o produto dos países.

O artigo está organizado da seguinte forma: na próxima secção apresenta-se uma descrição sintética do modelo. A secção 3 apresenta a calibração para o caso de referência que replica uma união homogénea. Depois, é introduzida heterogeneidade entre os países de modo a analisar o impacto sobre o bem-estar. As fontes de heterogeneidade analisadas são as preferências das famílias em consumir bens produzidos domesticamente, o grau de rigidez de salários e o grau de rigidez de preços. Neste ponto, vale a pena salientar que introduzir heterogeneidade em relação à rigidez nominal de preços e salários tem impactos significativos, daí que se aprofunde este aspecto através da análise da interacção entre os dois tipos de rigidez. A secção 4 apresenta as principais conclusões do estudo.

2. DESCRIÇÃO DO MODELO³

A união monetária é constituída por dois países: a economia doméstica (designada por D) e a economia externa (designada por F). A população total da área é constituída por agentes idênticos que vivem infinitamente e é normalizada para a unidade. A dimensão relativa da economia doméstica é dada por n , logo $(1-n)$ é a dimensão da economia externa. Existem três agentes na economia: as famílias, as empresas e o banco central. As economias dos dois países funcionam de modo semelhante. Assim, descreve-se nesta secção o funcionamento da economia num dos países, sendo que o outro será semelhante.

As famílias consomem bens produzidos nos dois países, poupam investindo em activos financeiros e oferecem trabalho diferenciado às empresas do respectivo país. O objectivo das famílias consiste na maximização da utilidade esperada descontada ao longo do tempo. A utilidade da família representativa em cada momento é separável no consumo e no trabalho, dependendo positivamente do consumo descontado dos hábitos externos no consumo⁴ e negativamente das horas trabalhadas. As famílias estão sujeitas a dois choques aleatórios: um choque de preferências, que influencia a preferência entre consumo presente e futuro das famílias, e um choque de oferta de trabalho, que afecta a disponibilidade das famílias em oferecer trabalho às empresas.

(3) Para mais detalhes sobre o modelo, veja-se Soares (2008).

(4) Assume-se a hipótese de hábitos externos, ou seja, de que as famílias tomam em consideração os desvios do seu nível de consumo face ao consumo *per capita* do país no período anterior, o que permite que o comportamento do consumo no modelo apresente maior persistência e uma resposta gradual a choques, em linha com a evidência empírica (Abel, 1990, Fuhrer, 2000, Smets e Wouters, 2003).

O consumo da família representativa consiste num cabaz de bens produzidos nas duas economias, conforme a sua preferência por bens domésticos ou bens produzidos externamente. Assume-se que $C_{D,t}(j)$ é o consumo pela família representativa j , residente na economia doméstica, de bens produzidos domesticamente, $C_{F,t}(j)$ é o consumo pela mesma família de bens produzidos na economia externa⁵ e ϖ (denominado o parâmetro do *home bias*) é a proporção do consumo de bens produzidos na economia doméstica no consumo total. Assim, o cabaz de bens consumidos pela família j , residente na economia doméstica, pode ser representado pela seguinte expressão:

$$C_t^D(j) = \frac{(C_{D,t}(j))^{\varpi} (C_{F,t}(j))^{1-\varpi}}{\varpi^{\varpi} (1-\varpi)^{1-\varpi}} \quad (2.1)$$

Diz-se que não existe *home bias*, ou seja, que é indiferente para as famílias consumir bens domésticos ou bens importados, quando ϖ é igual a 0.5. Quando ϖ é inferior a 0.5, as famílias preferem consumir bens produzidos na economia externa; e quando é superior a 0.5 preferem consumir bens domésticos.

As famílias têm que respeitar a restrição orçamental a que estão sujeitas. Por um lado, recebem rendimentos do trabalho e dividendos distribuídos pelas empresas do respectivo país, dado que estas vão funcionar num mercado de concorrência monopolística. Por outro lado, podem usar os seus rendimentos em consumo e em poupança. Neste sentido, as famílias podem transaccionar obrigações sem risco da união e activos contingentes específicos apenas a cada país. Ambos os mercados financeiros têm que estar equilibrados em cada momento.

No modelo, cada família oferece serviços de trabalho às empresas do respectivo país. As famílias apenas podem trabalhar nas empresas do seu país, uma vez que não existe mobilidade do factor trabalho ao nível da união. O trabalho é diferenciado entre as famílias, que funcionam como fornecedores de trabalho em concorrência monopsonística e determinam o salário com base neste poder de mercado que possuem. De modo a introduzir fricção no mecanismo de fixação de salários, assume-se que as famílias não podem determinar em cada período o salário que lhes permite atingir o nível máximo de utilidade, tendo em conta a procura de trabalho por parte das empresas. As famílias apenas podem otimizar os salários ocasionalmente, mas não sabem *a priori* quando o podem fazer. Em cada período, cada família vai poder otimizar salários com uma probabilidade de $(1 - \xi_w^D)^6$. Assim, o parâmetro $\xi_w^D \in [0, 1]$, que é igual para todas as famílias e constante ao longo do tempo, indica o grau de rigidez de salários da economia, no sentido em que quanto mais próximo estiver de um, mais rígidos são os salários porque a probabilidade de otimizar salários em cada período é mais baixa. Quando as famílias não podem otimizar, vão actualizar os salários numa proporção da inflação no consumidor do respectivo país do período anterior. Nos períodos em que cada família não pode determinar o salários, vão ter em conta o intervalo de tempo esperado (dado por $1/(1 - \xi_w^D)$ trimestres, uma vez que a frequência do modelo é trimestral) até à próxima optimização. Assim, o salário óptimo da família representativa vai ser definido com uma margem sobre a evolução esperada ao longo do tempo da taxa marginal de substituição entre consumo e trabalho. O salário agregado em cada trimestre é aproximado por uma média do salário óptimo e do salário actualizado segundo o mecanismo de indexação, ponderada pela proporção de famílias que optimizaram salários nesse trimestre.

Utilizando o trabalho como único factor produtivo, as empresas vão produzir bens diferenciados, estando ainda sujeitas a um choque aleatório de produtividade. Na produção, têm que fazer face a cus-

(5) $C_{D,t}$ e $C_{F,t}$ representam a agregação num bem homogéneo, dado que existe diferenciação do produto, tanto entre os bens produzidos internamente como entre os bens produzidos pela outra economia. As famílias estão dispostas a trocar entre bens diferenciados do mesmo país segundo a sua elasticidade de substituição.

(6) O índice superior D no parâmetro significa que este é o parâmetro que se refere à economia doméstica. Para a economia externa, utiliza-se o índice F .

tos fixos, comuns a todas as empresas. Os custos marginais são dados pelo salário nominal ponderado pelo factor de produtividade. À semelhança dos salários, também existe rigidez no mecanismo de fixação dos preços. As empresas apenas podem otimizar os preços no momento t quando recebem um “sinal” aleatório para tal, que ocorre com probabilidade $(1 - \xi_p^D)$. Assim, com probabilidade ξ_p^D , não podem otimizar os preços no momento t , actualizando os preços numa proporção do índice de preços no produtor do respectivo país do período anterior. O parâmetro ξ_p^D indica então o grau de rigidez de preços, que será tanto maior quanto mais próximo de um estiver o parâmetro⁷. Quando as empresas podem otimizar os preços, fixam o preço óptimo com uma margem sobre os custos marginais esperados ao longo do tempo. Dado que em cada momento há empresas que optimizam preços e outras que não podem optimizar, o índice de preços dos bens produzidos em cada economia é aproximado por uma média do nível de preços óptimo e dos preços actualizados segundo o mecanismo de indexação, ponderada pelo grau de rigidez de preços.

Uma vez que as famílias consomem bens produzidos nos dois países, o índice de preços no consumidor é dado pela média dos índices de preços no produtor doméstico e externo, ponderada pela proporção do consumo interno (ω) e do consumo de bens importados $(1-\omega)$. O índice para a união será a média dos índices nacionais ponderada pela respectiva dimensão.

Dado que este é um modelo de união monetária, a taxa de câmbio nominal será sempre igual a um. Como os bens de consumo são livremente transaccionados entre os países, os preços praticados na economia doméstica são iguais aos praticados na economia externa para os mesmos bens. Assim, a hipótese de *pricing-to-market* (Obstfeld e Rogoff, 1996; Betts e Devereux, 2000) não é viável neste modelo.

Dado que o modelo possui um grau significativo de não linearidades, uma solução explícita não é possível. Deste modo, segue-se a generalidade da literatura e é feita uma análise em termos dos desvios em logaritmos em relação ao estado estacionário⁸. A regra de política monetária é introduzida de forma *ad-hoc* e não resulta do programa de optimização. Seguindo a tradição das regras de Taylor, o banco central vai responder aos desvios da inflação e do produto em relação aos valores de estado estacionário, assumindo que o objectivo do banco central para a inflação é o estado estacionário. A autoridade monetária demonstra também uma preferência por suavizar a trajectória da taxa de juro. A regra é ainda alargada de modo a que o banco central responda às variações de curto prazo na inflação e no produto (Smets e Wouters, 2003). Por fim, refira-se que o banco central está ainda sujeito a um choque monetário que pode introduzir surpresas na taxa de juro. Assim, pode-se exprimir a regra de política monetária na seguinte expressão:

$$\hat{R}_t = \gamma_R \hat{R}_{t-1} + (1 - \gamma_R) (\gamma_\pi \hat{\pi}_t + \gamma_Y \hat{Y}_t) + \gamma_{\Delta\pi} (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_{t-1}) + \gamma_{\Delta Y} (\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1}) + \hat{m}_t \quad (2.2)$$

Em que \hat{R}_t , $\hat{\pi}_t$ e \hat{Y}_t são, respectivamente, a taxa de juro, a inflação e o produto da área em desvios do estado estacionário e \hat{m}_t é um choque aleatório de política monetária.

A função bem-estar da sociedade de cada país define-se a partir da função utilidade da família representativa, correspondendo à agregação da utilidade por todas as famílias do respectivo país (Benigno e Woodford, 2004)⁹.

(7) À semelhança do grau de rigidez dos salários, ξ_p^D varia entre zero e um, é igual para todas as empresas e é constante ao longo do tempo.

(8) As equações do modelo log-linearizado são apresentadas em apêndice, em que variáveis em termos dos desvios em logaritmos em relação ao estado estacionário são designadas com $\hat{\cdot}$.

(9) A função bem-estar é aproximada por uma expansão de Taylor de segunda ordem da agregação da utilidade das famílias do país. O bem-estar vai depender dos níveis de bem-estar de estado estacionário, nomeadamente do consumo, e da dinâmica da economia em resposta aos choques, sendo de realçar como factores que influenciam o bem-estar a volatilidade da inflação de preços e da inflação dos salários, a volatilidade do consumo e do produto e a interacção entre a dinâmica do produto e os choques que afectam a economia (excepto o choque de política monetária).

3. ANÁLISE DE BEM-ESTAR

3.1. Calibração do modelo para o caso de referência de uma união homogénea

Numa primeira fase, o modelo é calibrado de modo a replicar o caso de uma união homogénea, ou seja, os países vão ter a mesma dimensão, não vai haver diferentes preferências pelos bens das duas economias e os restantes parâmetros serão iguais para os dois países. A calibração está próxima dos resultados de estimações de modelos DSGE para a área do euro, nomeadamente a de Smets e Wouters (2003)¹⁰.

A taxa de desconto intertemporal das famílias é calibrada de modo a que a taxa de juro real no estado estacionário em termos anuais é próxima de 4%. Dado que se assume que não existe *home bias* no caso de referência de uma união homogénea, o parâmetro ω é calibrado para 0.5. A persistência do consumo é calibrada para 0.6, em linha com as estimações de Smets e Wouters (2003), mas ligeiramente abaixo do estimado para um modelo da área do euro em menor escala como o de Jondeau e Sahuc (2008)¹¹. A elasticidade intertemporal de substituição do consumo é calibrada para cerca de 0.7, em linha com a hipótese generalizada na literatura dos ciclos económicos reais de uma elasticidade entre 0.5 e 1. Por sua vez, a elasticidade da oferta de trabalho é calibrada para cerca de 0.4. O grau de rigidez de salários é calibrado para 0.7, o que significa que, em média, as famílias demoram entre 3 a 4 trimestres a otimizar os salários. Nos trimestres em que não podem otimizar salários, estes são actualizados em 75% da inflação no consumidor do período anterior. Por sua vez, o grau de rigidez de preços é calibrado para 0.9, logo as empresas optimizam os seus preços a cada 10 trimestres, em média. Galí *et al.* (2001) também chegam a um valor elevado e próximo a 0.9 para a rigidez de preços na área do euro quando estimam uma curva de Phillips com rendimentos constantes à escala na função de produção¹². Durante os trimestres em que as empresas não optimizam preços, estes são actualizados em 50% da inflação no produtor do período anterior. Assim, seguindo os resultados de Smets e Wouters (2003), o modelo apresenta uma maior rigidez nominal de preços do que de salários. A elasticidade da procura de trabalho é calibrada para 3, o que significa que o *markup* dos salários é de 1.5. O valor calibrado para a elasticidade-preço da procura de 6 implica um *markup* dos preços de 1.2, o que está em linha com o intervalo de 1.1-1.4 geralmente aceite na literatura (Galí *et al.*, 2001, Christiano *et al.*, 2005). A calibração usada na regra de política monetária também se encontra de acordo com a generalidade da literatura. O taxa de juro apresenta uma persistência relativamente elevada, com um coeficiente de autocorrelação de 0.8. O banco central pondera mais os desvios de inflação face ao objectivo do que os desvios no produto, de acordo com os resultados que se encontram na literatura (peso na regra de 1.7 para a inflação e de 0.1 para o produto). Os pesos das componentes diferenciais do produto e da inflação na regra de política monetária também são relativamente baixos (0.15). Assume-se que o choque de política monetária não apresenta persistência, dado que a taxa de juro já apresenta um elevado grau de persistência. Os choques de preferências, oferta de trabalho e produtividade apresentam elevada persistência, de acordo com os resultados da literatura.

(10) O Apêndice 5.2 apresenta os valores dos parâmetros calibrados.

(11) O valor calibrado está também próximo do valor estimado para os EUA em Christiano *et al.* (2005)

(12) No entanto, comparando com outras estimações, nomeadamente para os EUA, o pressuposto implica um grau elevado de rigidez de preços (Christiano *et al.*, 2005).

3.2. Regras de política monetária

Nesta secção pretende-se estudar o impacto sobre o bem-estar das diferentes regras que o banco central pode seguir. Para tal, considera-se o seguinte conjunto de regras:

1. Regra original $\hat{R}_t = 0.8\hat{R}_{t-1} + 0.2(1.7\hat{\pi}_t + 0.1\hat{Y}_t) + 0.15(\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_{t-1}) + 0.15(\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1}) + \hat{m}_t$
2. Regra sem componentes diferenciais ($\gamma_{\Delta\pi} = \gamma_{\Delta Y} = 0$)
3. Regra sem persistência da taxa de juro ($\gamma_R = 0$)
4. Regra de Taylor simples ($\gamma_{\Delta\pi} = \gamma_{\Delta Y} = 0$ e $\gamma_R = 0$)
5. Baixo peso na inflação ($\gamma_\pi = 1$)
6. Elevado peso na inflação ($\gamma_\pi = 2$)
7. Hiato do produto não entra na regra ($\gamma_y = 0$)
8. Elevado peso para o hiato do produto ($\gamma_y = 1$)

A regra inicialmente definida no modelo (regra 1) é semelhante à estimada no modelo para a área do euro de Smets e Wouters (2003). Na regra 2, o banco central não reage à evolução de curto prazo na inflação e no produto. A regra 3 procura avaliar qual o impacto da preferência em suavizar a trajectória para a taxa de juro, uma vez que se não houver persistência na taxa de juro, pode-se atingir mais depressa os objectivos de inflação e produto. Refira-se que a generalidade da literatura considera como bastante válida a hipótese de gradualismo na taxa de juro, uma vez que a menor volatilidade na taxa de juro pode ser considerada importante para o bem-estar das economias, além de que a incerteza quanto ao verdadeiro modelo da economia e ao impacto dos choques justifica uma abordagem mais cautelosa por parte dos bancos centrais (Martins, 2000). Pretende-se ainda discutir uma regra de Taylor simples que reage apenas aos desvios da inflação e do produto (regra 4).

Um segundo conjunto de regras avalia a importância relativa que o banco central dá à estabilização da inflação e do produto em torno do objectivo (regras 5 a 8). A existência de um *trade-off* de curto prazo entre estabilizar o produto e estabilizar a inflação justifica a análise do impacto desta opção do banco central sobre o bem-estar. Se o banco central responde à inflação de modo que a taxa de juro varia menos do que a inflação, então a política monetária pode contribuir para gerar ainda mais volatilidade na economia (Clarida *et al.*, 2000). Assim, o valor mais baixo que se considera que a autoridade monetária pode assumir para o peso da inflação na regra é precisamente 1. À medida que se assumem valores superiores para o peso da inflação, significa que a regra está a permitir um ajustamento mais acentuado dos choques (Clarida *et al.*, 2000). Se a autoridade monetária der mais relevância à estabilização do produto, então o peso relativo deste na regra deve aumentar.

Os resultados para as diferentes fontes de heterogeneidade (ver Gráficos 1, 2 e 3) mostram que a comparação de diferentes regras é indiferente à fonte de rigidez considerada. Em qualquer dos casos, as regras com peso relativo mais elevado para a inflação em comparação com o peso para o hiato do produto geram um melhor resultado em termos de bem-estar, em ambos os países e ao nível da união. Em contrapartida, as regras que pesam relativamente mais o hiato do produto levam a maiores perdas de bem-estar em comparação com as restantes regras. No modelo, as regras com um peso relativo maior para a inflação são as que melhor estabilizam esta variável, o que sugere, dado os efeitos das regras no bem-estar, que a volatilidade da inflação é relevante para os níveis de bem-estar. De facto, verifica-se que os agentes dão uma elevada importância à volatilidade da inflação na função

bem-estar. É ainda de esperar que a volatilidade da inflação afecte as decisões de consumo e produção das famílias e empresas.

A comparação das diferentes regras está em linha com a generalidade da literatura. De facto, parece ser consensual que o banco central deve reagir mais fortemente à inflação. Clarida *et al.* (1999) referem que, sob compromisso (“*commitment*”), a política óptima leva o banco central a responder de modo mais agressivo à inflação do que ao produto. Gomes (2004) refere que as políticas que permitem maior estabilização da inflação não são as mesmas que induzem a maior estabilização do produto em torno do nível de estado estacionário.

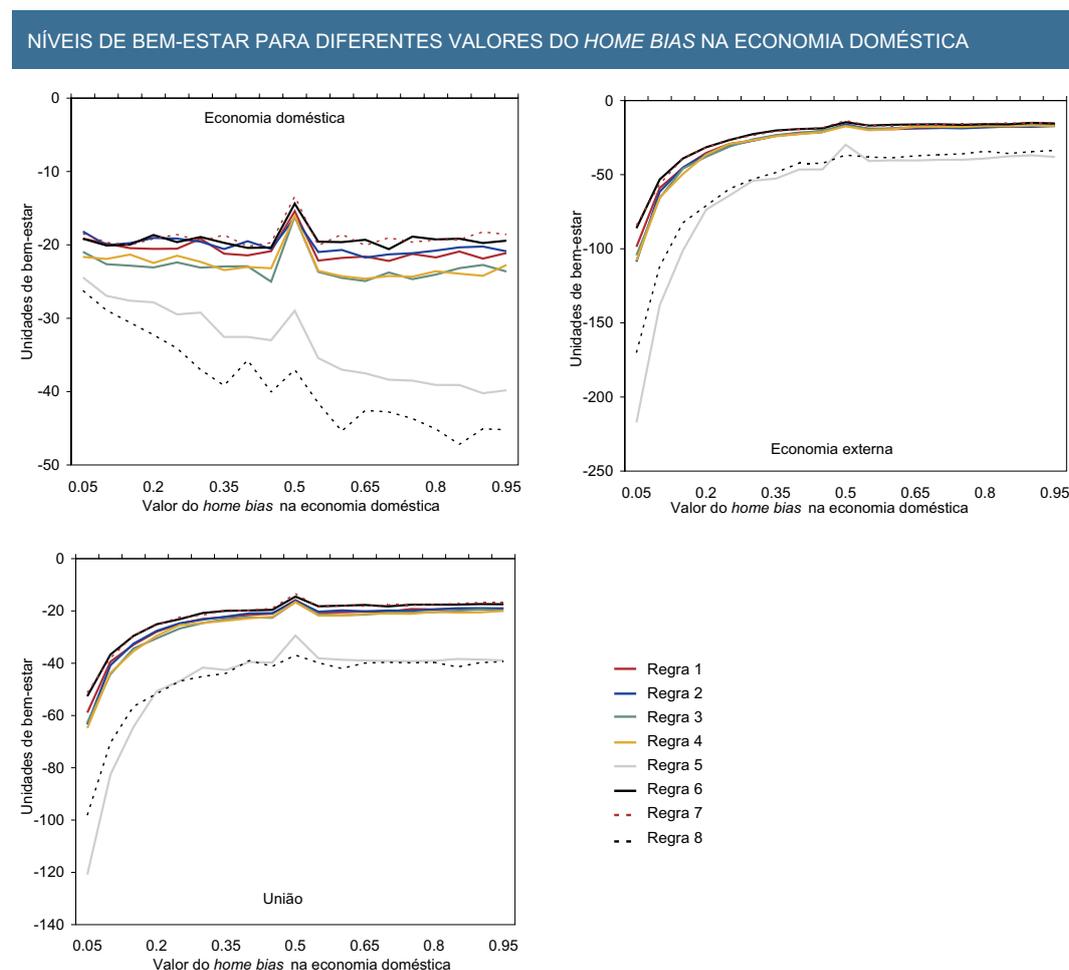
Por outro lado, o grupo de regras de política que compara diferentes estruturas de regras (regras 1 a 4) leva a níveis de bem-estar bastante próximos, o que sugere que a escolha do banco central entre as diferentes formulações não é muito relevante. Se o banco central optar por suavizar a trajectória da taxa de juro, o bem-estar diminui ligeiramente. Contudo, pode-se mostrar que este resultado é dependente do tipo e da dimensão dos choques predominantes na economia.

3.3. Heterogeneidade em relação ao *home bias*

Nesta sub-secção, introduz-se heterogeneidade na união monetária alterando apenas um parâmetro isoladamente na economia doméstica face à calibração de referência (secção 3.1). A primeira fonte de heterogeneidade a ser analisada é o *home bias*. A economia externa permanece sem preferências claramente expressas sobre bens domésticos ou bens produzidos nesta economia ($\varpi^* = 0.5$). Analisa-se o impacto no bem-estar por variar o *home bias* na economia doméstica, ou seja, quando as famílias do país preferem consumir bens importados ($\varpi < 0.5$) e quando preferem consumir bens produzidos internamente ($\varpi > 0.5$). O Gráfico 1 apresenta os principais resultados.

A existência de preferências pelos bens domésticos ou importados diferentes entre os países têm impacto sobretudo sobre o bem-estar de estado estacionário, uma vez que a dinâmica das economias permanece relativamente inalterada. Quando o *home bias* é mais baixo na economia doméstica ($\varpi < 0.5$), a preferência por consumir bens domésticos é mais baixa, logo a procura por estes bens é menor e a produção também. Assim, as empresas domésticas podem utilizar uma quantidade de trabalho menor. Em contrapartida, as empresas da economia externa vão aumentar a produção em resposta à maior procura pelos seus bens e, necessariamente, a quantidade de trabalho utilizada sobe. Dado que a elasticidade do trabalho é menor do que a elasticidade do consumo nas famílias, em cada país observam-se variações mais acentuadas no consumo do que no trabalho. Em consequência do efeito combinado da redução (aumento) do trabalho e aumento (redução) do consumo na economia doméstica (externa) perante níveis mais baixos no *home bias* neste país, o bem-estar na economia doméstica é ligeiramente mais elevado e, em contrapartida, na economia externa o nível bem-estar é mais reduzido. Contudo, o melhor resultado em termos de bem-estar para a união e para os dois países é atingido quando os países são complementares em relação ao *home bias*, ou seja, quando a preferência global da união é igual para os bens dos dois países. Isto não significa que os países tenham que ser iguais, mas que se a preferência da economia doméstica por bens domésticos for elevada, a preferência por bens domésticos por parte das famílias do outro país deve ser baixa (ou seja, $\varpi + \varpi^* = 1$).

Gráfico 1

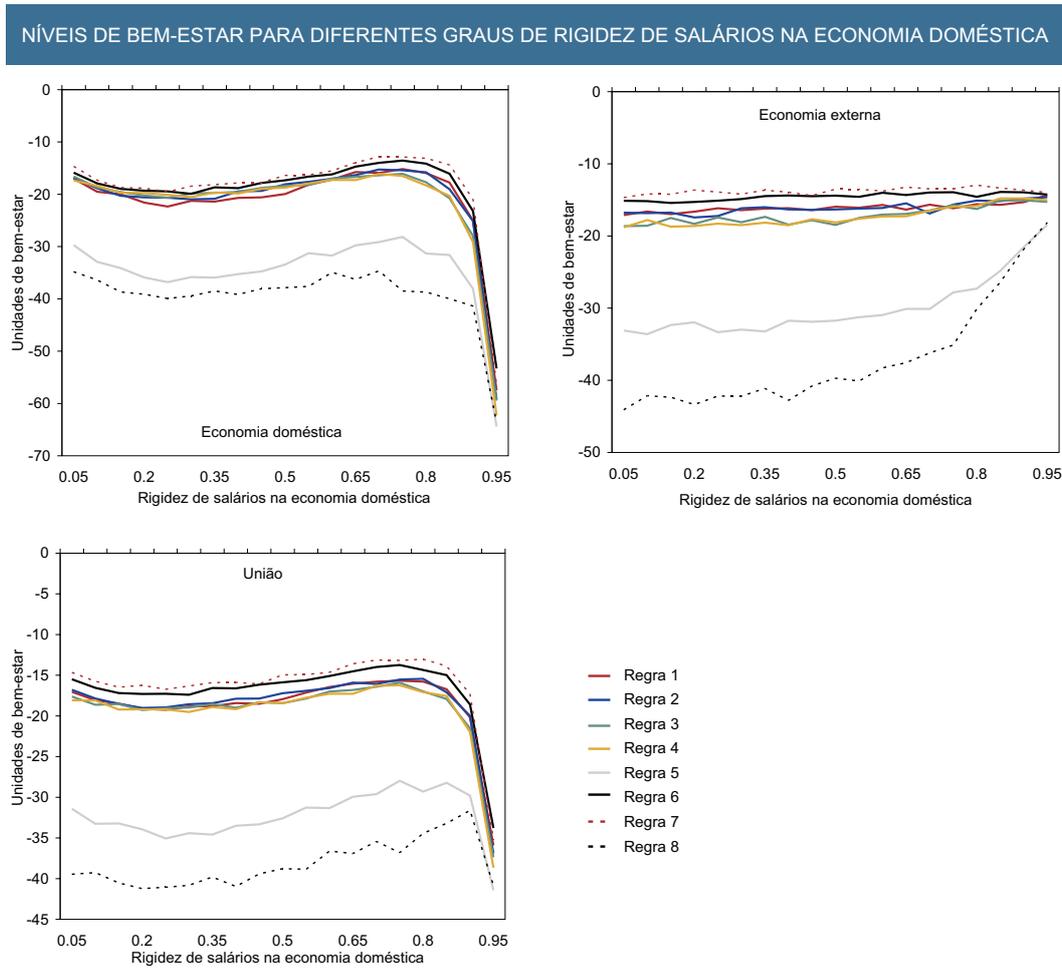


3.4. Heterogeneidade em relação à rigidez nominal

Assume-se agora que as economias podem diferir quanto aos graus de rigidez de preços e salários. De modo a analisar o efeito desta fonte de heterogeneidade, alteram-se os parâmetros dos graus de rigidez de salários ξ_w^D e de preços ξ_p^D da economia doméstica isoladamente. Verifica-se que este tipo de diferenças entre os países da união não altera o bem-estar de estado estacionário, mas tem efeitos significativos sobre a dinâmica das economias. Os Gráficos 2 e 3 apresentam os resultados do impacto no bem-estar de alterar os parâmetros dos graus de rigidez de salário e preços, respectivamente, na economia doméstica.

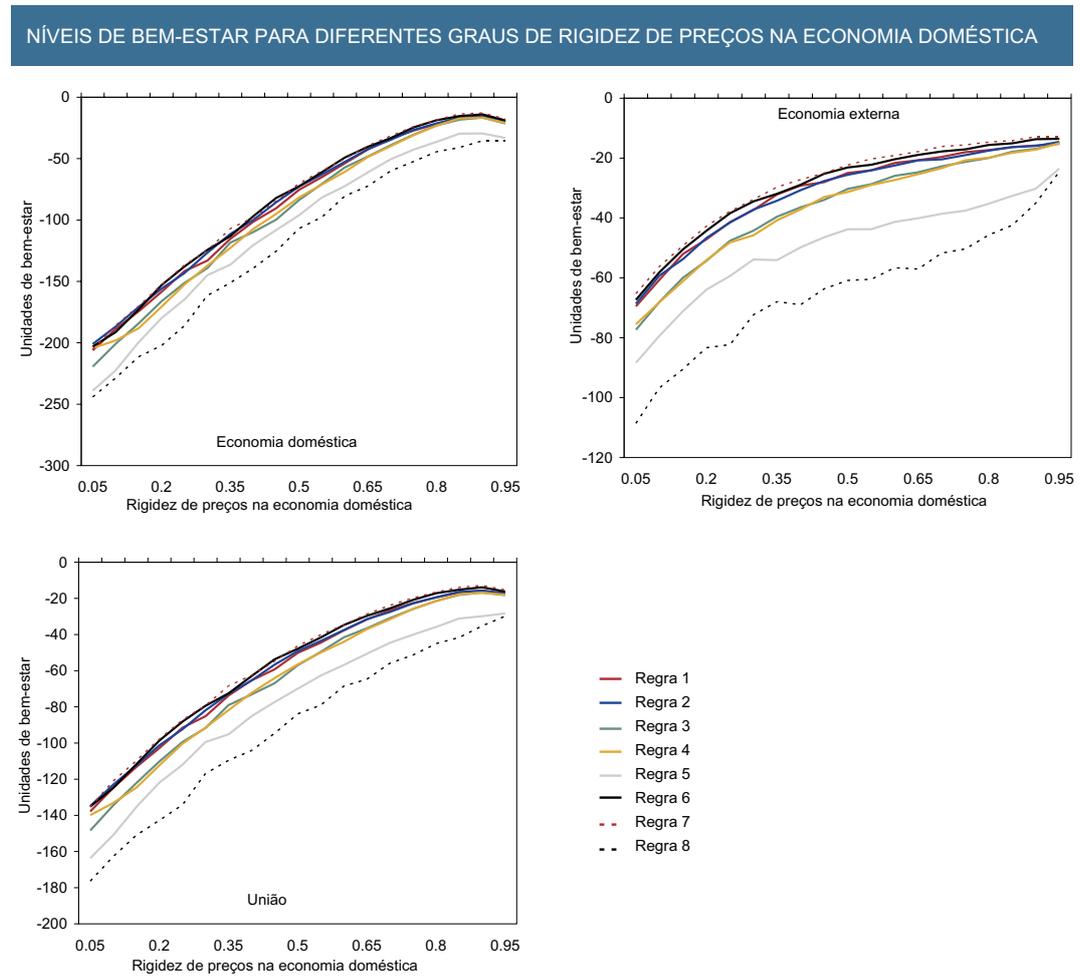
Verifica-se que, em termos gerais, reduzir a rigidez na economia doméstica enquanto a economia externa permanece com um grau de rigidez mais elevado reduz o bem-estar em ambas as economias. Este efeito é devido essencialmente ao facto de que maior flexibilidade gera maior volatilidade, em especial da inflação, o que piora o bem-estar. O país mais flexível, nomeadamente em relação aos preços, tende a apresentar um nível de bem-estar mais baixo. É interessante também realçar alguns resultados relativos à heterogeneidade em relação à rigidez de salários. Verifica-se, por um lado, que quando os salários são mais flexíveis num dos países, o impacto em termos de bem-estar é praticamente nulo. Contudo, quando se aumenta o valor do parâmetro de rigidez de salários num dos países,

Gráfico 2



Nota: O grau de rigidez aumenta com o valor do parâmetro respectivo. Na economia externa, o parâmetro para a rigidez de salários permanece fixo em 0.7.

Gráfico 3



Nota: O grau de rigidez aumenta com o valor do parâmetro respectivo. Na economia externa, o parâmetro para a rigidez de preços permanece fixo em 0.9.

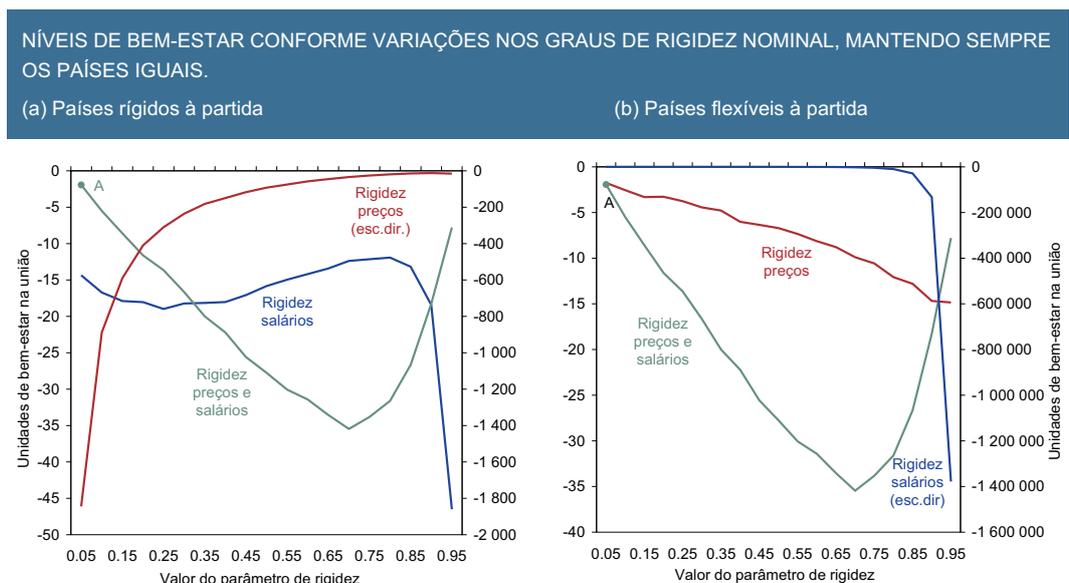
em especial acima do parâmetro de rigidez de preços, observa-se que o bem-estar diminui significativamente. Ou seja, além da questão da heterogeneidade ao nível da união, a interacção entre rigidez de preços e salários parece ser também um factor relevante para o bem-estar. Deste modo, apresenta-se de seguida uma análise mais detalhada destes efeitos.

3.4.1. Interacção entre rigidez de preços e de salários

A análise apresentada nesta secção decorre em duas fases: primeiro, considera-se que os países permanecem sempre iguais e analisa-se os efeitos de variar os graus de rigidez nominal (Gráfico 4); na segunda fase, apenas se variam os parâmetros na economia doméstica, procurando avaliar a interacção entre rigidez de preços e de salários (Gráfico 5). Em qualquer dos casos, mantém-se a regra de política monetária constante (segue-se a regra 1), assim como a resposta do banco central às variáveis agregadas e os restantes parâmetros dos países. Adicionalmente, a análise apresentada refere-se apenas aos efeitos sobre a dinâmica de curto prazo das economias em resposta a choques, uma vez que, como foi referido anteriormente, alterações nos parâmetros de rigidez nominal não alteram o estado estacionário.

Do Gráfico 4 observa-se que salários e preços flexíveis geram efectivamente a melhor situação em termos de bem-estar (ponto A assinalado no gráfico). Quando os países partem de uma situação de maior flexibilidade de preços e salários (painel (b) do Gráfico 4), aumentar o grau de rigidez reduz o nível de bem-estar (passagem da esquerda para a direita do gráfico), de modo mais significativo quando se aumenta apenas a rigidez de salários mantendo os preços flexíveis. Por outro lado, quando os países partem do cenário base em que existe um elevado grau de rigidez nominal (painel (a) do Gráfico 4), aumentar a flexibilidade geral das economias melhora o bem-estar, mas aumentar apenas a flexibilidade de preços mantendo os salários rígidos piora o bem-estar. Neste caso, os preços acomodam mais o efeito dos choques, logo a inflação varia mais, uma vez que o ajustamento por via dos salários demora mais a ocorrer dada a existência de rigidez, o que é uma situação pior para as fa-

Gráfico 4



Nota: Cada linha corresponde ao bem-estar da união conforme o parâmetro de rigidez nominal que se está a variar em ambas as economias simultaneamente. O gráfico (a) apresenta o caso em que, quando se varia apenas uma fonte de rigidez, a outra mantém a calibração de partida em que as economias têm rigidez. O gráfico (b) apresenta o caso em que, quando se varia apenas uma fonte de rigidez, a outra mantém a calibração mais próxima do cenário de preços/salários flexíveis.

mílias e empresas. Assim, as principais conclusões a retirar da interação entre os tipos de rigidez com países iguais são as seguintes: (i) maior flexibilidade permite maior bem-estar, (ii) sendo que a flexibilidade de preços tem maior impacto no bem-estar, mas (iii) rigidez de preços e salários muito elevada também se traduz num dos melhores resultados de bem-estar. Neste caso, preços e salários reagem pouco a choques e, conseqüentemente, apresentam uma baixa volatilidade, o que explica em grande medida este resultado.

Numa economia com salários rígidos e preços flexíveis, as empresas podem ajustar facilmente os preços aos custos marginais. No entanto, as famílias não podem otimizar salários, mas podem actualizá-los numa proporção relativamente elevada (75%) da inflação no consumidor no período anterior. Em última instância, a evolução dos preços está a ser determinada pela própria inflação passada, a qual será também o principal determinante da resposta do banco central. Por sua vez, os salários demoram muito mais tempo a voltar ao nível óptimo e a política monetária não tem em conta a sua evolução. Assim, a volatilidade da inflação é bastante elevada e, conseqüentemente, o nível de bem-estar é substancialmente menor.

Quando se introduz heterogeneidade entre os países em relação aos parâmetros que reflectem a rigidez nominal, as conclusões alteram-se ligeiramente. Enquanto que no Gráfico 4 os países permaneciam homogéneos, no Gráfico 5 apresenta-se os resultados quando se varia os parâmetros de rigidez nominal na economia doméstica, enquanto que a economia externa permanece com elevada rigidez nominal (painel (a)) ou com reduzida rigidez (painel (b)). Economias mais flexíveis continuam a ser a situação preferível em termos de bem-estar, mas apenas enquanto os países são semelhantes. Se os países partem ambos de uma situação de grande flexibilidade e aumenta o grau de rigidez na economia doméstica (painel (b) do Gráfico 5), observa-se que o bem-estar na economia externa praticamente não se altera, mas verifica-se uma redução forte no bem-estar da economia doméstica, mais acentuada quando apenas se aumenta a rigidez de salários. Por outro lado, se a situação de partida é o cenário base (secção 3.1), em que ambos os países apresentam elevada rigidez nominal e se se varia os parâmetros de rigidez nominal na economia doméstica (painel (a) do Gráfico 5), então há perdas de bem-estar para a união, embora tal não implique que ambos os países piorem a sua situação. De facto, se a economia doméstica diminuir a rigidez global, poderá ter melhorias no bem-estar, mas a economia externa piora bastante a sua situação. A economia doméstica tem a capacidade de ajustar mais rapidamente aos choques e a resposta de política será mais contida do que se ambos os países fossem muito rígidos, o que irá prejudicar o país mais rígido. Por outro lado, quando apenas se flexibiliza uma das fontes de rigidez nominal, há perdas de bem-estar, uma vez que o ajustamento da economia aos choques há-de decorrer mais por via dos preços ou salários, conforme o que for mais flexível, e por via do impacte na actividade. Quando a economia doméstica apenas aumenta a flexibilidade de salários, a redução no nível de bem-estar é relativamente baixa e próxima entre os países. Contudo, quando apenas o grau de rigidez de preços na economia doméstica diminuiu, mantendo-se salários rígidos, então ambos os países vêm o seu nível de bem-estar reduzido, mas esta queda é mais acentuada para a economia doméstica. Neste caso, a volatilidade da inflação da economia doméstica será maior porque os preços ajustam mais rapidamente aos choques, o que contribui para que o bem-estar diminuía substancialmente neste país. Confirma-se novamente o forte impacto decorrente de uma situação de flexibilidade de preços com salários rígidos mencionada atrás.

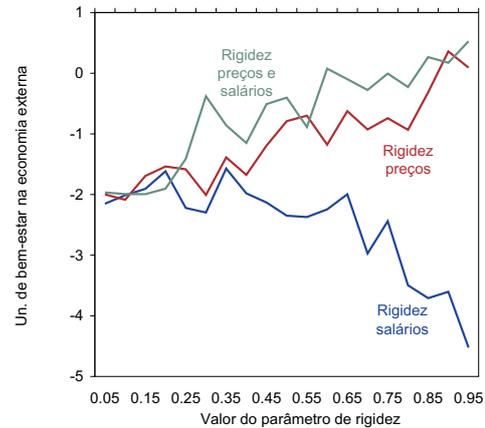
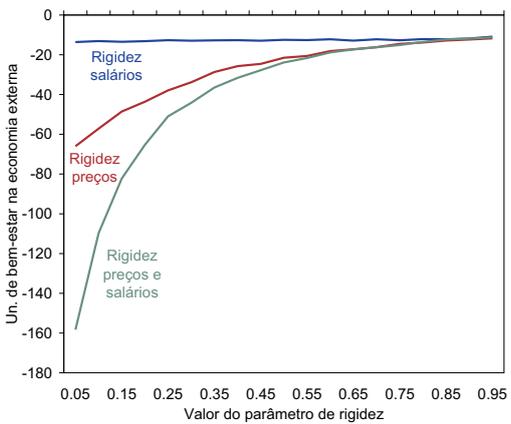
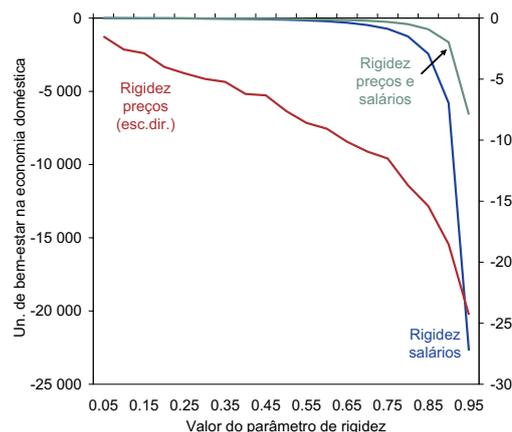
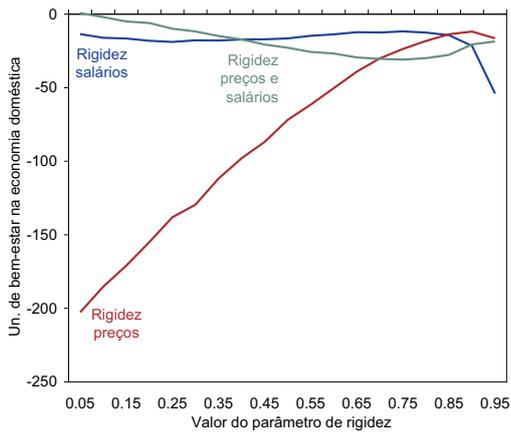
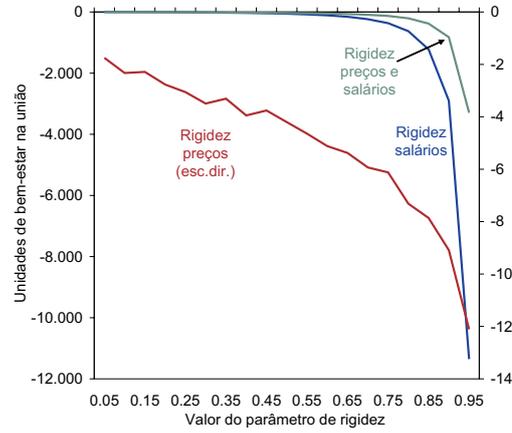
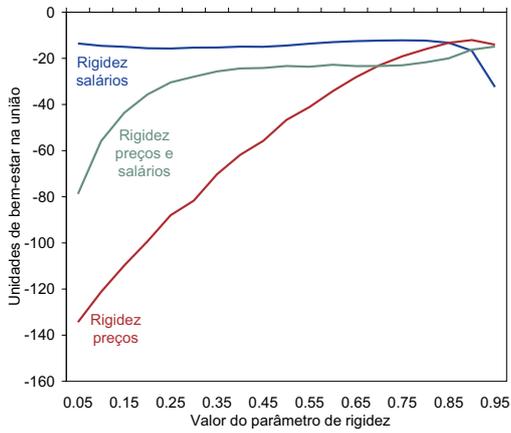
Verifica-se então que numa união monetária deveria haver o incentivo para políticas coordenadas ao nível da união que promovessem a flexibilização de preços e salários.

Gráfico 5

NÍVEIS DE BEM-ESTAR CONFORME VARIAÇÕES NOS GRAUS DE RIGIDEZ NOMINAL DA ECONOMIA DOMÉSTICA.

(a) Economia externa rígida, varia rigidez na economia doméstica

(b) Países flexíveis à partida, aumenta rigidez na economia doméstica



Notas: Cada linha corresponde ao bem-estar da união conforme o parâmetro de rigidez nominal que se está a variar na economia doméstica. Os gráficos da coluna (a) apresentam o caso em que, quando se varia apenas uma fonte de rigidez na economia doméstica, a outra mantém uma calibração de partida em que as economias têm rigidez, assim como a calibração da economia externa. Os gráficos da coluna (b) apresentam o caso em que, quando se varia apenas uma fonte de rigidez na economia doméstica, a outra mantém uma calibração mais próxima do cenário de preços/salários flexíveis, assim como a calibração da economia externa.

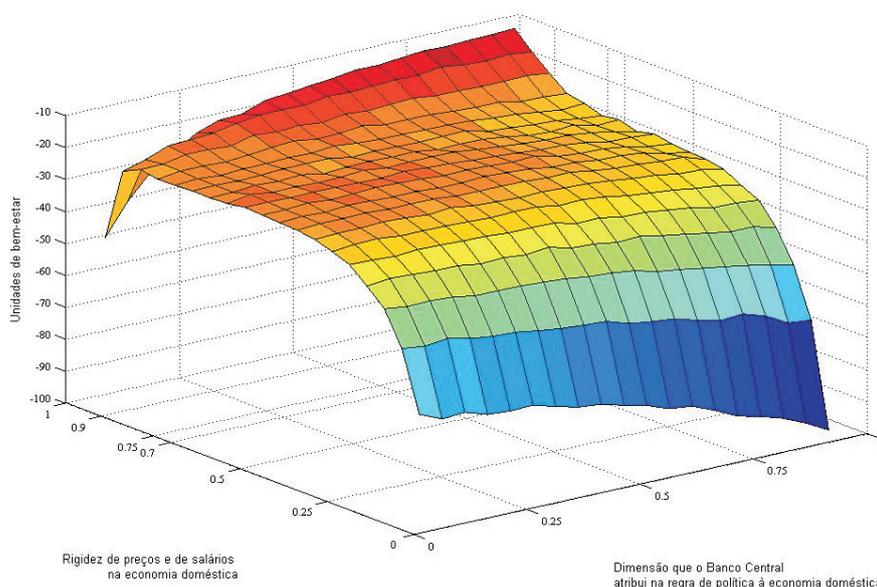
3.5. Peso dos países na regra de política monetária

Existem na literatura alguns estudos que procuram avaliar a política óptima por parte do banco central numa união monetária em que existe heterogeneidade entre as regiões. Benigno (2004) sugere que o banco central deve responder de modo mais agressivo à inflação do país mais rígido. No trabalho de Jondeau e Sahuc (2008), apresentam-se argumentos para que o banco central tome em conta as especificidades dos países membros ao definir a política monetária.

Neste contexto, e continuando apenas a avaliar o impacto de regras simples¹³, questiona-se se, neste modelo, o banco central deve tomar em conta o comportamento económico dos países em vez de olhar somente para o agregado. Assume-se que o banco central segue a regra 2 definida acima (regra de Taylor com persistência para a taxa de juro), mas que em vez de responder às variáveis agregadas calculadas a partir da média das variáveis individuais ponderadas pela dimensão do país, pode ponderar a inflação e o produto dos países numa proporção diferente da dimensão. Questiona-se então qual o peso que o banco central deve dar a cada país, tendo em conta que estes podem ser diferentes em relação aos graus de rigidez nominal.

Gráfico 6

BEM-ESTAR DA UNIÃO QUANDO VARIA O GRAU DE RIGIDEZ GLOBAL DA ECONOMIA DOMÉSTICA E O PESO DA ECONOMIA DOMÉSTICA NA REGRA DE POLÍTICA MONETÁRIA



Os resultados do modelo estão em linha com as principais conclusões encontradas na literatura. Verifica-se que quando existe heterogeneidade ao nível da rigidez nominal na união, observável pelo banco central, então este deve responder de forma mais acentuada, relativamente à dimensão dos países, às variáveis macroeconómicas do país mais rígido, uma vez que permite um nível de bem-es-

(13) Neste trabalho não se efectua a análise da política óptima. Galí (2002) refere que as regras simples funcionam como uma boa aproximação das regras óptimas, além de que são melhor compreendidas pelos agentes económicos.

tar mais elevado. Por exemplo, no Gráfico 6 observa-se que, no caso em que o nível global de rigidez nominal na economia doméstica é baixo, o bem-estar da união seria mais elevado se o banco central ponderasse a inflação e o produto desta economia com um peso inferior à verdadeira dimensão do país. Neste caso, o ajustamento a choques na economia doméstica ocorre mais rapidamente, o que justifica que o banco central procure contribuir mais para a estabilização da economia onde este processo decorre mais demoradamente. O banco central deve seguir esta estratégia quando os países são diferentes em apenas um dos tipos de rigidez ou em ambos simultaneamente. Na generalidade dos casos, esta estratégia resulta no melhor resultado em termos de bem-estar para a união e para os países tomados individualmente. Refira-se ainda que quando os países são mais semelhantes, o peso de cada país na regra aproxima-se da dimensão dos países e os ganhos de bem-estar por variar o peso são mínimos.

4. CONCLUSÃO

Neste artigo apresentou-se uma análise dos efeitos no bem-estar da existência de heterogeneidade entre os países membros de uma união monetária com base num modelo dinâmico estocástico simples de dois países. As fontes de heterogeneidade consideradas foram o *home bias*, ou seja, a preferência das famílias em consumir bens produzidos internamente, o grau de rigidez de preços e o grau de rigidez de salários.

O estudo permite tirar algumas conclusões sobre a importância da heterogeneidade numa união monetária. Relativamente ao *home bias*, é preferível que os países sejam complementares entre si, uma vez que é a situação que permite atingir um nível de bem-estar mais elevado. Da análise da heterogeneidade em relação aos graus de rigidez nominal, retira-se as principais conclusões¹⁴:

- Economias mais flexíveis resultam em maior bem-estar para a união desde que os países sejam semelhantes, em especial em relação aos níveis de rigidez nominal;
- Flexibilidade de preços com salários rígidos tem um forte efeito negativo sobre o bem-estar;
- Introduzir heterogeneidade nos graus de rigidez nominal entre os países de uma união monetária pode ter efeitos negativos sobre o bem-estar, o que justifica a coordenação entre os países;
- Se o banco central conseguir observar as especificidades dos países, deve responder de modo mais agressivo a desvios do objectivo no país mais rígido.

Contudo, importa recordar que estas conclusões são retiradas de simulações efectuadas sobre um modelo simples, que não inclui capital nem Estado. Assim, de modo a enriquecer o estudo e perceber a robustez dos resultados, uma das linhas de investigação futuras será incorporar no modelo capital e o sector Estado, uma vez que a interacção entre política monetária e política fiscal pode atenuar ou até mesmo eliminar os efeitos negativos de assimetrias ou choques idiossincráticos numa união monetária (Adão *et al.*, 2006).

Dada a importância da rigidez de salários quando os preços são fixos, levanta-se a possibilidade de a existência de mobilidade de trabalho ao nível da união poder atenuar tais efeitos negativos, uma vez

(14) Recorde-se que estas conclusões derivam da análise da dinâmica de curto prazo das economias em resposta aos choques considerados no modelo, uma vez que, neste modelo, diferentes níveis de rigidez nominal não alteram o estado estacionário.

que as empresas podem ajustar melhor a sua produção conforme os choques específicos a que as economias estão sujeitas.

Por fim, de modo a tentar aproximar o modelo aos dados estatísticos, outra possível linha de trabalho futuro seria a estimação do modelo. Seguindo o exemplo de Pytlarczyk (2005)¹⁵, poder-se-ia assumir que um dos países seria Portugal e o outro seria a restante área do euro, o que permitiria estudar as eventuais diferenças estruturais e os efeitos da união monetária em Portugal.

5. APÊNDICE

5.1. O modelo definido em termos de desvios em logaritmos do estado estacionário

$$\text{Consumo: } \hat{C}_t^D = \frac{h}{1+h} \hat{C}_{t-1}^D + \frac{1}{1+h} E_t \hat{C}_{t+1}^D + \frac{1-h}{\sigma_c(1+h)} (\hat{\varepsilon}_t^b - E_t \hat{\varepsilon}_{t+1}^b) - \frac{1-h}{\sigma_c(1+h)} (\hat{R}_t - E_t \hat{\pi}_{t+1}^{cD})$$

$$\begin{aligned} \text{Salário real: } \hat{w}_{D,t} &= \frac{\beta}{1+\beta} E_t \hat{w}_{D,t+1} + \frac{1}{1+\beta} \hat{w}_{D,t-1} + \frac{\beta}{1+\beta} E_t \hat{\pi}_{t+1}^{cD} - \frac{1+\beta\gamma_w}{1+\beta} \hat{\pi}_t^{cD} + \\ &+ \frac{\gamma_w}{1+\beta} \hat{\pi}_{t-1}^{cD} - \frac{1}{1+\beta} \frac{(1-\beta\xi_w^D)(1-\xi_w^D)}{(1+\varphi\sigma_L)\xi_w^D} \left[\hat{w}_{D,t} - \sigma_L \hat{L}_t^D - \frac{\sigma_c}{1-h} (\hat{C}_t^D - h\hat{C}_{t-1}^D) - \hat{\varepsilon}_t^{LD} \right] \end{aligned}$$

Inflação no produtor:

$$\hat{\pi}_{D,t} = \frac{\beta}{1+\beta\gamma_p} E_t \hat{\pi}_{D,t+1} + \frac{\gamma_p}{1+\beta\gamma_p} \hat{\pi}_{D,t-1} + \frac{1}{1+\beta\gamma_p} \frac{(1-\beta\xi_p^D)(1-\xi_p^D)}{\xi_p^D} (\hat{w}_{D,t} - \hat{A}_t^D)$$

Inflação no consumidor: $\hat{\pi}_t^{cD} = \varpi \hat{\pi}_{D,t} + (1-\varpi) \hat{\pi}_{F,t}$

Função de produção: $\hat{Y}_t^D = \phi^D (\hat{A}_t^D + \hat{L}_t^D)$

Equilíbrio de mercado: $\hat{Y}_t^D = \varpi T^{1-\varpi} \frac{C^D}{Y^D} [(1-\varpi)\hat{T}_t + \hat{C}_t^D] + \varpi^* \frac{1-n}{n} T^{1-\varpi} \frac{C^f}{Y^D} [(1-\varpi^*)\hat{T}_t + \hat{C}_t^F]$

Variáveis agregadas para a área: $\hat{\pi}_t = n\hat{\pi}_t^{cD} + (1-n)\hat{\pi}_t^{cF}$

$$\hat{Y}_t = \hat{C}_t$$

$$n\hat{Y}_t^D + (1-n)\hat{Y}_t^F = n\hat{C}_t^D + (1-n)\hat{C}_t^F$$

Regra de política monetária:

$$\hat{R} = \gamma_R \hat{R}_{t-1} + (1-\gamma_R) (\gamma_\pi \hat{\pi}_t + \gamma_y \hat{Y}_t) + \gamma_{\Delta\pi} (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_{t-1}) + \gamma_{\Delta y} (\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1}) + \hat{m}_t$$

Função bem-estar:

$$W_t^D = \bar{U}^D (C^D) + \bar{U}_{C^D} (C^D) C^D \left[\begin{aligned} &(\hat{C}_t^D - h\hat{C}_{t-1}^D) + \frac{1}{2} ((\hat{C}_t^D)^2 - h^2 (\hat{C}_{t-1}^D)^2) - \\ &- \frac{\sigma_c}{2(1-h)} (\hat{C}_t^D - h^2 \hat{C}_{t-1}^D)^2 + \frac{1-h}{2(1-\sigma_c)} (\hat{\varepsilon}_t^{bD})^2 + \\ &+ \hat{\varepsilon}_t^b (\hat{C}_t^D - h^2 \hat{C}_{t-1}^D) - u_1 (\hat{\pi}_{w,t}^D - \gamma_w \hat{\pi}_{D,t-1})^2 - \\ &- u_2 (\hat{\pi}_{D,t} - \gamma_p \hat{\pi}_{D,t-1})^2 - u_3 (\hat{Y}_t^D)^2 + u_4 \hat{Y}_t^D \hat{A}_t^D - \\ &- u_5 \hat{Y}_t^D (1 + \hat{\varepsilon}_t^{bD} + \hat{\varepsilon}_t^{LD}) \end{aligned} \right]$$

(15) Pytlarczyk (2005) apresenta um modelo estimado para a Alemanha e o resto da área do euro.

5.2. Calibração do modelo

Quadro 1

VALORES DOS PARÂMETROS USADOS NA CALIBRAÇÃO E SIMULAÇÃO DO MODELO DE PAÍSES HOMOGÊNEOS (PARÂMETROS IGUAIS ENTRE AS DUAS ECONOMIAS)		
Parâmetro	Descrição	Valor
β	Factor de desconto intertemporal	0.99
h	Persistência no consumo	0.6
σ_c	Coefficiente da aversão relativa ao risco do consumo	1.4
ω	Parâmetro do <i>home bias</i>	0.5
σ_L	Coefficiente de aversão relativa ao risco do trabalho	2.4
γ_w	Indexação de salários	0.75
ξ_w	Probabilidade de não otimizar os salários	0.7
φ	Elasticidade da procura de trabalho	3
γ_p	Indexação de preços	0.5
ξ_p	Probabilidade de não otimizar os preços	0.9
θ	Elasticidade-preço	6
n	Dimensão da economia doméstica	0.5
γ_R	Persistência da taxa de juro	0.8
γ_π	Peso da inflação na regra de política monetária	1.7
γ_y	Peso do hiato do produto na regra	0.1
$\gamma_{\Delta\pi}$	Peso da componente diferencial da inflação na regra	0.15
$\gamma_{\Delta y}$	Peso da componente diferencial do produto na regra	0.15
ρ_b	Persistência do choque de preferências	0.85
ρ_L	Persistência do choque de oferta de trabalho	0.89
ρ_a	Persistência do choque de produtividade	0.82
ρ_m	Persistência do choque de política monetária	0
	Choque de preferências	0.4
	Choque de oferta de trabalho	3
	Choque de produtividade	0.6
	Choque de política monetária	0.1

6. REFERÊNCIAS

- Abel, Andrew B. (1990), "Asset Prices under Habit Formation and Catching up with the Joneses", *The American Economic Review*, 80 (2): 38-42.
- Adão, Bernardino, Isabel Correia e Pedro Teles (2006), "On the relevance of exchange rate regimes for stabilization policy", *Working Paper* 16, October, Banco de Portugal.
- Benalal, Nicholai, Juan L. D. Hoyo, Beatrice Pierluigi e Nick Vidalis (2006), "Output growth differentials across the euro area countries – Some stylised facts", *Occasional paper* 45, May, ECB.
- Benigno, Pierpaolo (2004), "Optimal monetary policy in a currency area", *Journal of International Economics*, 63 (2): 293-320.
- Benigno, Pierpaolo e Michael Woodford (2004), "Optimal stabilization policy when wages and prices are sticky: The case of a distorted steady state", *Working paper* 10839, October, NBER.
- Betts, Caroline e Michael B. Devereux (2000), "Exchange rate dynamics in a model of pricing-to-market", *Journal of International Economics*, 50 (1): 215-244.
- Christiano, Lawrence J., Martin Eichenbaum e Charles L. Evans (2005), "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy", *Journal of Political Economy*, 113 (1): 1-45.
- Clarida, Richard, Jordi Gali e Mark Gertler (1999), "The science of monetary policy: a new Keynesian perspective", *Journal of Economic Literature*, 37 (4):1661-1707.

- European Central Bank (2003), *Inflation differentials in the euro area: potential causes and policy implications*, September.
- Dhyne, E., L. J. Álvarez, H. Le Bihan, G. Veronese, D. Dias, J. Hoffmann, N. Jonker, P. Lünneemann, F. Rumler e J. Vilmunen (2005), "Price setting in the euro area: Some stylized facts from individual consumer price data", *Working paper 524*, September, ECB.
- Dickens, W. T., L. Götte, E. L. Goshen, S. Holden, J. Messina, M. E. Schweitzer, J. Turunen e M. E. Ward (2006), "How wages change? Micro evidence from the International Wage Flexibility Project", *Working paper 697*, November, ECB.
- Fuhrer, Jeffrey C. (2000), "Habit Formation in Consumption and Its Implications for Monetary-Policy Models", *The American Economic Review*, 90 (3): 367-390.
- Galí, Jordi, Mark Gertler e J. David López-Salido (2001), "European inflation dynamics", *European Economic Review*, 45: 1237-1270.
- Galí, Jordi (2002), "New perspectives on monetary policy, inflation, and the business cycle", *Working paper 8767*, February, NBER.
- Gomes, Sandra (2004), "Monetary policy in a currency union with national price asymmetries", *Working Paper 16*, July, Banco de Portugal.
- Jondeau, Eric e Jean-Guillaume Sahuc (2008), "Optimal monetary policy in an estimated DSGE model of the euro area with cross-country heterogeneity", *International Journal of Central Banking*, 4 (2): 23-72.
- Martins, Fernando (2000), "Regras de Taylor", *Boletim Económico*, Março, Banco de Portugal.
- Obstfeld, Maurice e Kenneth Rogoff (1996), *Foundations of International Macroeconomics*, Cambridge: The MIT Press.
- Pytlarczyk, Ernest (2005), "An estimated DSGE model for the German economy within the euro area", *Discussion paper 33 (series 1)*, Deutsche Bundesbank.
- Smets, Frank e Raf Wouters (2003), "An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area", *Journal of the European Economic Association*, 1 (5): 1123-1175.
- Soares, Carla (2008), "Impact on welfare of country heterogeneity in a currency union", *Working Paper 14*, September, Banco de Portugal.