

A “Grande Moderação” Brasileira? Um Estudo Comparativo Entre Brasil e Estados Unidos utilizando a metodologia VAR*

ÁREA 2 - ECONOMIA

RESUMO

Após várias evoluções na teoria econômica e na condução da política monetária pelo mundo, surgiu um novo paradigma de gestão de política macroeconômica centrado no regime de metas de inflação. Tal regime se caracterizou por gerar pequena oscilação do produto e da taxa de inflação onde quer que tenha sido adotada, produzindo o que foi denominado pela literatura econômica de “Grande Moderação”. No Brasil, o regime foi adotado em 1999. Este estudo comparou o comportamento das variáveis macroeconômicas americanas, após a adoção das metas de inflação, com o comportamento das variáveis macroeconômicas brasileiras após a adoção das metas de inflação. O comportamento das variáveis brasileiras se mostrou bastante similar ao comportamento das variáveis americanas, o que sugere a existência de uma “Grande Moderação” brasileira.

Palavras chave: Grande Moderação, Metas de Inflação, modelo VAR. JEL: E50.

ABSTRACT

After several evolutions on economic theory and on the practice of monetary policy worldwide, it emerged a new paradigm of the macroeconomic policy management centered on the inflation targeting regime. Such regime has been characterized by generating small oscillations of the output and of inflation wherever it has been adopted, generating what was called by the economic literature as the “Great Moderation”. In Brazil, the regime was adopted in 1999. This study has compared the behavior of American macroeconomic variables after the adoption of inflation targeting, with the behavior of Brazilian macroeconomic variables, also after the adoption of inflation targeting. The behavior of the Brazilian variables has shown to be quite similar to the behavior of the American ones, suggesting the existence of the Brazilian “Great moderation”.

Keywords: Great Moderation, Inflation Targeting, VAR Model. JEL: E50.

***Guilherme Zambalde Portela Custódio (doutorando PIMES/UFPE)**

Marcos Minoru Hasegawa (UFPR)

1 – INTRODUÇÃO

Nessa introdução pretende-se delimitar o problema, com alguma contextualização histórica do mesmo. A “Grande Moderação”, como será visto adiante, consiste em um período histórico particularmente importante para a prática da macroeconomia no mundo. Em suma, “Grande Moderação” é o termo que designa a estabilidade econômica adquirida nos anos 80, nos Estados Unidos, e que passou a inspirar, sobretudo através do modelo de metas para a inflação, os demais países do globo, como pode ser visualizado na tabela 1, em anexo.

O objetivo do presente artigo é comparar os dados do período tratado como a Grande Moderação americana (escolhidos como o período que compreende fev/1985, ano em que a inflação americana se estabilizou ao redor de 2% a.a., após o período de alta durante a chamada “Grande Inflação”, até dez/2007, quando a crise financeira internacional ainda não havia colocado em cheque a “Grande Moderação”), à possível “Grande Moderação” brasileira, tratada como o período que compreende jan/2000, ano seguinte à adoção do regime de metas de inflação, até dez/2014. Para isso, utiliza-se um modelo VAR para capturar a relação entre as variáveis selecionadas no período em questão para a economia americana e a economia brasileira. Encontrando funções de impulso-resposta similares para ambas as economias, podemos estar evidenciando alguma similitude no comportamento das variáveis macroeconômicas, supostamente introduzidas pelo regime de política econômica também similar, e focado na perseguição das metas de inflação.

Para a consecução do objetivo geral, também estaremos observando isoladamente as economias americana e brasileira no período em questão, de modo que a análise possa ser empreendida para ambas as economias separadamente. Poderemos observar o comportamento das variáveis macroeconômicas brasileiras como um objetivo secundário.

2 – UMA BREVE HISTÓRIA DA MACROECONOMIA

Antes que possamos chegar à parte fundamental do artigo, a chamada “grande moderação”, é interessante situar-se com uma breve história da macroeconomia, ou como esta evoluiu até o período atual, bem como se deu a consolidação da prática do regime de metas de inflação.

A macroeconomia foi fundada por Keynes (2010 [1936]), à partir do livro “A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda”. Keynes formulou algumas ideias diferentes àquelas

que permeavam o *mainstream* à época, e desenvolveu uma análise que viria a influenciar os economistas nas décadas vindouras.

As principais ideias desenvolvidas por Keynes foram apropriadas pelos economistas de maneira distinta. Um ramo saído das ideias de Keynes sairia como o novo e modificado *mainstream*, baseado sobretudo na interpretação keynesiana de Hicks, realizada no consagrado modelo IS-LM e, posteriormente, Hansen. O artigo de Hicks (1937), “*Mr. Keynes and the Classics*” viria a se tornar uma grande referência para os macroeconomistas da época. A análise consistia em traçar duas curvas, IS e LM, e obter à partir do diagrama um equilíbrio para taxa de juros e renda. Com o diagrama, era possível compreender os efeitos das políticas fiscais e monetária na economia. Uma segunda interpretação de Keynes viria a se tornar o ramo pós-keynesiano. Para estes, o pensamento desenvolvido pelo esquema IS-LM era deveras simples, e ignorava algumas das maiores contribuições de Keynes (BACKHOUSE E LAIDLER, 2004).

Em um segundo momento, a curva de Phillips, desenvolvida por William Phillips (1958) viria a ser a relação mais importante da disciplina, aquela que governava os diversos formuladores de política econômica pelo globo. A relação de Phillips sugeria a existência de um trade-off entre inflação e desemprego (salários e desemprego no original de Phillips), de modo que o formulador de políticas pudesse optar por tolerar um pouco mais de inflação caso quisesse obter menos desemprego. Tal compreensão do fenômeno macroeconômico levou os formuladores de política a utilizarem o esquema IS-LM somados à curva de Phillips como base para a prática da política macroeconômica durante um bom tempo.

Friedman (1968) e Phelps (1968) questionaram a versão inicial da curva de Phillips, argumentando que a relação apenas seria válida em um contexto de expectativas inflacionárias estáveis. Para o caso em que as expectativas cresciam ao longo do tempo, tal relação se dava em um patamar cada vez mais elevado. A visão de ambos acabou confirmada pela experiência americana durante os anos 70, quando a inflação atingiu patamares elevados, bem como o desemprego. Friedman ainda é reconhecido por fundar, junto com Schwartz, a escola de pensamento conhecida como monetarista (FRIEDMAN e SCHWARTZ, 1968), onde a causa da inflação era identificada na política monetária, e não na política fiscal.

Após Friedman, houve a ascensão de Lucas e a hipótese das expectativas racionais. Para Lucas, a informação acerca dos rumos da política monetária pode ser adquirida pelos agentes econômicos caso o Banco Central sinalize suas intenções (MODENESI, 2005). Nesse caso, seria possível evitar uma recessão se os agentes internalizassem uma alteração contracionista da política monetária, e reagissem a tal evento cortando preços e salários. A

ideia de Lucas, conquanto logicamente consistente, não pareceu ser confirmada pelos eventos que se sucederam nos EUA. Paul Volcker, presidente do Federal Reserve no início da década de 1980, conseguiu reduzir a inflação para um nível bastante aceitável, de 4% a.a.. Entretanto, a taxa de desemprego se mostrou bastante sensível às suas medidas de desinflação, atingindo um pico de 10% a.a. (FRED).

O próximo desdobramento teórico viria pela ascensão dos chamados novos-keynesianos, que focavam a análise na existência de rigidezes nominais de preços e salários, bem como de imperfeições de mercado, que impedem o *market-clearing* e são responsáveis pelas oscilações econômicas (MANKIW, 2010) (BLANCHARD, 2006).

3 – A “GRANDE MODERAÇÃO”

Após o intenso desenvolvimento teórico acerca dos melhores métodos de condução da política econômica, percebia-se, a partir de meados da década de 1980, um consenso entre a grande maioria dos macroeconomistas. A evidência histórica e a adoção maciça, por parte dos países mais desenvolvidos, do ferramental do regime de metas para a inflação, foi o que gerou tal consenso. A economia americana, sob o comando do presidente do *Federal Reserve*, Alan Greenspan, parecia livre das grandes flutuações do produto outrora comuns, gerando inclusive um sentimento entre os macroeconomistas de que a era de instabilidade costumeira das variáveis macroeconômicas havia ficado para trás. Um artigo de Olivier Blanchard, do FMI, em agosto de 2008 (antes do agravamento da crise econômica mundial), demonstrava bastante otimismo em relação à macroeconomia. Nota-se nesta passagem:

“(…) após a explosão do campo (macroeconomia) nos anos 70, houve um enorme progresso e uma convergência substancial. Por um determinado tempo – um longo tempo – o campo de estudo da macroeconomia parecia um verdadeiro campo de batalha. Pesquisadores escolheram caminhos diferentes, a maioria ignorando um ao outro, bem como se engajando em querelas e controvérsias. Com o tempo, no entanto, e amplamente por que os fatos se impõem, uma visão largamente consensual acerca das flutuações do produto e da metodologia emergiram. Nem tudo é perfeito. Como todas as revoluções, essa também veio com a destruição de algum conhecimento, e sofre com extremismos, comportamento de manada e moda. Mas nada

disso é mortal. O estado da macroeconomia é bom.” (BLANCHARD, 2009, tradução nossa)

O sentimento de Blanchard (2009) era compartilhado por outro expoente da macroeconomia, Robert Lucas:

“Minha tese, nesta palestra, é a de que a macroeconomia, em seu sentido original, foi bem sucedida: o problema central de prevenção da depressão foi resolvido em todas as suas questões práticas. E está resolvido já há algumas décadas” (LUCAS, 2003, tradução nossa)

Ou ainda, nas palavras de Ben Bernanke (2004) durante um discurso para o *Federal Reserve Board*:

“A minha visão é de que as melhorias na política monetária, apesar de não serem os únicos fatores, provavelmente foram uma fonte muito importante para a Grande Moderação. Em particular, não estou convencido de que o declínio da volatilidade macroeconômica das últimas duas décadas foi o resultado apenas de sorte, como alguns têm argumentado, apesar de estar certo que sorte foi um dos ingredientes” (BERNANKE, 2004, tradução nossa)

O período Greenspan ficou marcado, portanto, pela capacidade do Federal Reserve em controlar o ciclo econômico. Tal sucesso foi celebrado, sobretudo, em duas grandes ocasiões. A primeira delas logo que Greenspan tomou posse como presidente do Fed. Em 1987, houve um derretimento da bolsa de valores só comparável àquele visto na sexta-feira negra (*Black Friday*), episódio de 1929. A resposta de Greenspan e do Fed foi imediata, de modo a resolver o problema iminente. Após o batismo de fogo, Greenspan ainda guiou o país durante praticamente duas décadas de prosperidade, tendo vivido ainda o período dos atentados terroristas de 11 de setembro como presidente do Federal Reserve. Sua atuação no episódio também é lembrada como um exemplo na condução da política monetária. Greenspan ainda dirigiu o Fed durante os anos 90, período de alta prosperidade para os Estados Unidos. Havia, à época, uma discussão acerca do crescimento da produtividade americana, por conta dos avanços tecnológicos relacionados à tecnologia de informação. Os dados não apareciam nos

radares dos institutos de pesquisa. Greenspan optou por conduzir a política monetária de maneira flexível, sem levar em consideração os dados, os quais ele duvidava que estivessem corretos. Por fim, ele se mostrou correto em suas análises, o que permitiu que a economia americana vivesse seu maior *boom* econômico desde a década de 1960. (MANKIW,2010)(GREENSPAN, 2007)

Uma pequena qualificação precisa ser feita em relação à “Grande Moderação”. Como a maioria das correntes de pensamento, a “Grande Moderação” também possui sua parcela de céticos. A mais notável talvez seja Christina Romer. O argumento de Romer (1986a,1986b) é de que talvez a Grande Moderação seja uma invenção dos dados. O argumento sugere que a redução da medida de instabilidade do produto, que caracteriza o período como sendo de uma “Grande Moderação”, na realidade é apenas uma melhora na qualidade dos dados. Romer (1986a) argumenta que o produto anterior à grande moderação não era tão instável quanto parecia nos dados. Para sustentar sua argumentação, Romer (1986b) desenvolve dados “ruins” para o período recente. Ou seja, dados que possuíam a mesma qualidade do período anterior à Grande Moderação, e termina por constatar que o período recente parece quase tão “instável” quanto o período anterior.

Passado o bastão de Greenspan para Ben Bernanke, em 2006, não foram poucas as homenagens prestadas a Greenspan, que foi inclusive tratado como rock star (JEANINNE, 2005). Greenspan (2007) inclusive escreveu uma autobiografia, onde tratava de diversas questões, mas atentava, sobretudo, para a estabilidade econômica conseguida sob sua gestão.

4 - O BRASIL TERIA PRODUZIDO SUA “GRANDE MODERAÇÃO”?

O sucesso da economia americana nos anos 90 produziu, evidentemente, efeitos sobre o pensamento econômico brasileiro no mesmo período. No quesito estabilidade econômica, nossa grande moderação parece ter vindo em 1994, com o Plano Real. No entanto, como já mencionado, apenas em 1999, após a perda das reservas internacionais e da possibilidade de manutenção do regime de câmbio fixo, foi que o Brasil instalou o regime monetário de metas de inflação, o *benchmark* da política monetária no mundo (MODENESI, 2005).

Não cabe aqui uma discussão detalhada acerca do histórico de planos de estabilização tentados no Brasil pré-1994. No entanto, cabe ressaltar que o processo se iniciou em 1986, no Plano Cruzado, onde os economistas tentaram tratar do problema da hiperinflação. Pouco havia sido produzido pela ciência econômica no que diz respeito ao tratamento de hiperinflações. Os EUA, grandes produtores da ciência econômica no século XX, jamais

vivenciaram uma inflação superior a 14% a.a. (dados do FRED). As experiências hiperinflacionárias anteriores à brasileira datam do primeiro meado do século XX, na Alemanha e na Hungria, por exemplo, bem como em Israel. Experiências contemporâneas à brasileira ocorriam no Chile e na Argentina. Podemos imaginar, a partir de tais constatações, o tamanho das dificuldades em que operavam os formuladores de política macroeconômica no Brasil. Desde o Plano Cruzado, os economistas se debatiam com a questão da hiperinflação e como solucioná-la. Boa parte dos trabalhos estudavam a inércia inflacionária. Tal conceito foi pensado por Rangel, Simonsen e Lara-Resende, por exemplo. A base para o Plano Real estava na proposta Larida, de 1984, formulada por Lara-Resende e Arida (MODENESI, 2005).

Foram necessários ao menos 8 anos, de 1986 a 1994, até que Brasil conseguisse resolver o problema da hiperinflação, e portanto deixasse para trás um problema típico do subdesenvolvimento. Foram necessários, como notado, mais alguns anos até que o regime de câmbio fixo, base para a estabilização, fosse substituído pelo tripé metas de inflação, câmbio flutuante e superávit primário, instituídos em 1999. O grande teste para o novo pensamento se deu na transição do governo Fernando Henrique Cardoso para o governo Lula, em 2003, onde eram visíveis divergências ideológicas acerca da condução da política econômica. A manutenção do tripé foi celebrada nos círculos mais ortodoxos como uma convergência do Brasil aos métodos e padrões do mundo desenvolvido, ao menos no tocante da política econômica (FRANCO, 2006).

A partir do segundo mandato do governo Lula e, sobretudo no governo Dilma Rousseff, nota-se certo afrouxamento no cumprimento do regime de metas de inflação. Percebe-se uma deterioração das expectativas inflacionárias (Boletim Focus, do BCB), bem como uma deterioração da inflação efetiva (BCB) e uma redução do superávit primário (Ministério da Fazenda). No entanto, optaremos por considerar o período como um período de estabilidade, já que a meta de inflação foi cumprida, ao menos em sua banda superior, durante a totalidade do período.

Podemos notar claramente a estabilidade macroeconômica do período observando os dados da inflação brasileira, sempre rodando perto da meta.

5 – METODOLOGIA

Para a análise das economias brasileira e americana, utilizaremos o modelo VAR. O vetor autorregressivo permite que se expressem modelos econômicos completos e se estimem os parâmetros desse modelo (BUENO, 2011).

O modelo de ordem p é expresso por um vetor de n variáveis endógenas, X_t , conectadas entre si por uma matriz A , como segue:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + B_{\varepsilon t} \quad (1)$$

A é uma matriz $n \times n$ que define as restrições contemporâneas entre as variáveis que compõem o vetor $n \times 1$, X_t ; B_0 é um vetor de constantes $n \times 1$; B_i são matrizes $n \times n$; B é uma matriz diagonal $n \times n$ de desvios-padrão; ε_t é um vetor $n \times 1$ de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporaneamente, ou seja:

$$\varepsilon_t \sim i. i. d. (0; I_n)$$

A equação (1) expressa as relações entre as variáveis endógenas, frequentemente decorrentes de um modelo econômico teoricamente estruturado, e que por isso chama-se forma estrutural. Os choques em ε_t são denominados choques estruturais porque afetam individualmente cada uma das variáveis endógenas. Os choques estruturais são considerados independentes entre si porque as inter-relações entre um choque e outro são captadas indiretamente pela matriz A . Logo, a independência dos choques dá-se sem perda de generalidade (BUENO, 2011).

O modelo é geralmente estimado em sua forma reduzida:

$$X_t = A^{-1}B_0 + \sum_{i=1}^p A^{-1}B_i X_{t-i} + A^{-1}B_{\varepsilon t} = \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i} + e_t$$

Em que $\phi_i = A^{-1}B_i, i = 0, 1, \dots, p, B_{\varepsilon t} = A^{-1}B_{\varepsilon t}$

Um exemplo dado por Enders (2008) permite uma melhor compreensão. Considere o seguinte modelo bivariado:

$$\begin{aligned} y_t &= b_{10} - a_{12}z_t + b_{11}y_{t-1} + b_{12}z_{t-1} + \sigma_y \varepsilon_{yt}; \\ z_t &= b_{20} - a_{21}y_t + b_{21}y_{t-1} + b_{22}z_{t-1} + \sigma_z \varepsilon_{zt}. \end{aligned}$$

No exemplo em questão, as variáveis são mutuamente influenciadas uma pela outra, tanto contemporaneamente como pelos seus valores defasados. Esse modelo não pode ser estimado diretamente, já que ambas as variáveis contemporâneas, z_t e y_t são individualmente

correlacionadas aos erros ε_{zt} ou ε_{yt} , respectivamente. Isso ocorre porque cada uma dessas variáveis dependem contemporaneamente da outra (efeito *feedback*). O objetivo do VAR é desenvolver técnicas para evitar este problema, objetivando-se encontrar a trajetória da variável de interesse ante um choque nesses erros, ou seja, um choque estrutural.

As hipóteses assumidas para o modelo são que y_t e z_t são ambos estacionários; $\varepsilon_{yt} \sim RB(0,1)$ e $\varepsilon_{zt} \sim RB(0,1)$; e que $\varepsilon_{yt} \perp \varepsilon_{zt} \Rightarrow Cov(\varepsilon_{yt}, \varepsilon_{zt}) = 0$

A partir daí, pode-se escrever o modelo simplificado na sua forma reduzida:

$$\begin{aligned} X_t &= \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + e_t \\ \phi_0 &\equiv A^{-1}B_0; \\ \phi_1 &\equiv A^{-1}B_1; \\ Ae_t &\equiv Be_t \end{aligned}$$

A condição de estabilidade é ter os autovalores de $(I - \phi_1 L)$ fora do círculo unitário. A partir daí, pode-se estimar o modelo sem problemas, uma vez cumpridas as hipóteses.

O trabalho busca construir um modelo VAR, explicitado acima, baseado em Minella et al. (2002) para a economia brasileira.

Estima-se o modelo para a economia americana com dados de fev/1985 até dez/2007, e para a economia brasileira com dados de jan/2000 até set/2014. As variáveis endógenas estimadas para a economia americana são: CPI (taxa de inflação), Exchange_Rate (taxa de câmbio), Output_Gap¹ (hiato do produto) e Fed_Funds (Federal Funds rate, a taxa básica de juros americana)². Para a economia brasileira, estimam-se as seguintes variáveis endógenas: IPCA (taxa de inflação), Câmbio (taxa de câmbio), Hiato (hiato do produto)³ e Selic (taxa básica de juros brasileira).

A taxa básica é a taxa sob controle da autoridade monetária, que pode alterá-la através da realização de operações de *open-market*. No regime de metas, a autoridade monetária ajusta a taxa de juros de acordo com o objetivo de estabilizar o produto. Para isso, o BC atenta às demais variáveis em questão, como demonstrado anteriormente na Regra de Taylor⁴.

¹ O hiato do produto é estimado à partir da utilização dos dados do PIB subtraídos de uma mesma série dessazonalizada, utilizando-se o filtro de Hodrick-Prescott, como em Minella et al. (2002).

² Todos os dados foram obtidos do banco de dados do St. Louis Fed (FRED database), disponível online. A taxa de câmbio utilizada para a economia americana é uma taxa de câmbio ponderada pelo peso dos diversos países no comércio americano.

³ Análogo a 1

⁴ Versões modificadas da Regra de Taylor servem de parâmetro para os BCs do mundo.

Ignora-se no modelo o papel das expectativas de inflação devido a dificuldades metodológicas.

6 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a economia americana, primeiro escolhemos qual a seleção de defasagens adequadas, indicada como sendo duas defasagens pelo critério de Hannah-Quinn.

Tabela 1 - Estimações Para a Economia Americana

Var. endógena	Var. explicativas	Coef.	P-valor
CPI	const	0,00854546	0,0284 **
	CPI_1	0,317624	2,71e-08 ***
	CPI_2	-0,437910	9,47e-014 ***
	Fed_Funds_1	-0,00231558	0,1771
	Fed_Funds_2	0,00220466	0,1932
	Exchange_Rate_1	-0,000320533	0,1365
	Exchange_Rate_2	0,000271617	0,1965
	Output_Gap_1	7,46298e-07	0,9133
	Output_Gap_2	6,16888e-06	0,3726
	time	-8,70982e-06	0,1631
Fed_Funds	const	0,369401	0,0032 ***
	CPI_1	-3,79892	0,0331 **
	CPI_2	4,73352	0,0084 ***
	Fed_Funds_1	1,41198	5,63e-074 ***
	Fed_Funds_2	-0,434022	3,39e-014 ***
	Exchange_Rate_1	0,00175892	0,7981
	Exchange_Rate_2	-0,00400889	0,5509
	Output_Gap_1	0,000291473	0,1849
	Output_Gap_2	0,000457770	0,0393 **
	time	-0,000405924	0,0427 **
Exchange_Rate	const	3,46222	0,0011 ***
	CPI_1	-5,89323	0,6946

	CPI_2	9,03504	0,5492
	Fed_Funds_1	-1,18844	0,0108 **
	Fed_Funds_2	1,19550	0,0095 ***
	Exchange_Rate_1	1,26035	1,52e-060 ***
	Exchange_Rate_2	-0,299740	2,71e-07 ***
	Output_Gap_1	0,00253813	0,1722
	Output_Gap_2	-0,000345475	0,8535
	time	1,42280e-05	0,9933
Output_Gap	const	-23,2126	0,4961
	CPI_1	210,676	0,6654
	CPI_2	-629,418	0,1991
	Fed_Funds_1	28,1510	0,0621 *
	Fed_Funds_2	-25,9320	0,0818 *
	Exchange_Rate_1	1,77556	0,3471
	Exchange_Rate_2	-1,68029	0,3626
	Output_Gap_1	0,436500	4,55e-012 ***
	Output_Gap_2	0,233927	0,0001 ***
	time	0,0343318	0,5308

R² CPI	R² Fed_Funds	R² Exchange_Rate	R² Output_Gap
0,2163	0,9930	0,9810	0,4191

Uma vez determinados os *lags*, parte-se para a estimação do modelo VAR. O modelo estimado é apresentado na Tabela 1 (acima).

A estimação do modelo VAR tem como resultado uma série de funções impulso-resposta, que medem a trajetória da variável em questão dado um choque de um desvio-padrão em alguma outra variável. Todas as possibilidades são cobertas. O quadro com todas as funções impulso-resposta para a economia americana pode ser visualizado na página seguinte (Figura 1).

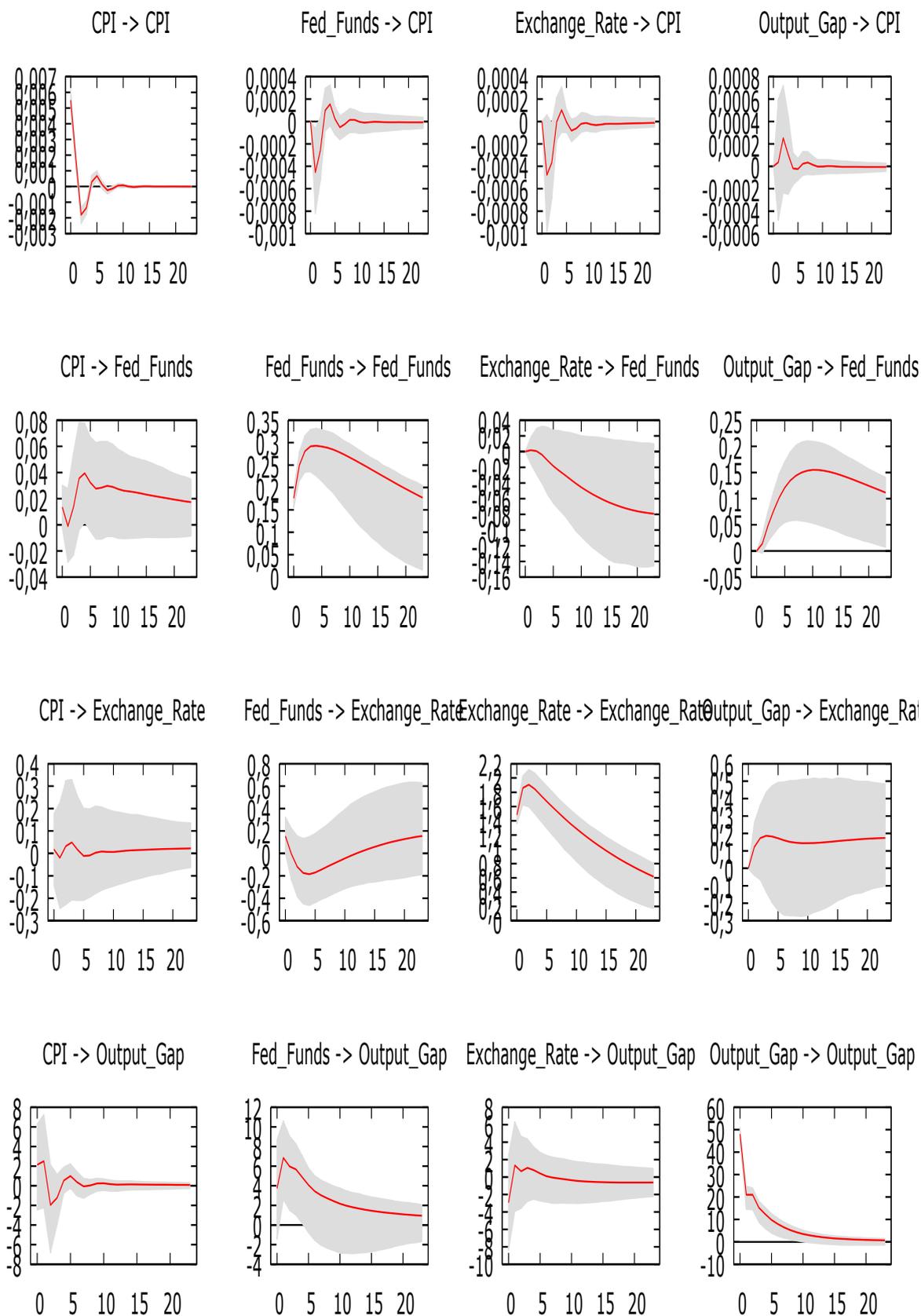
Primeiramente, veremos o que o impacto de 1 desvio padrão na variável CPI causa nas demais variáveis: (i) a variável Fed_Funds se eleva momentaneamente; (ii) a variável Exchange_Rate praticamente não sofre alteração; (iii) a variável Output_Gap também

praticamente não sofre grande alteração, apenas um leve choque inicial. Os resultados parecem consistentes com a teoria econômica. Esperava-se que uma elevação da inflação conduzisse o *Federal Reserve* a elevar a taxa básica de juros para desaquecer a economia. Uma elevação dos preços não afeta a taxa de câmbio, o que é esperado. E uma elevação dos preços não afeta significativamente o hiato do produto.

Agora cabe observar o impacto de Fed_Funds sobre as demais variáveis: (i) um choque em Fed_Funds afeta quase instantaneamente o CPI, de modo que antes de 5 meses já haja resposta dos preços após a elevação dos juros; (ii) um choque em Fed_Funds primeiramente deprecia o câmbio⁵, sendo que este se aprecia com o tempo; (iii) um choque em Fed_Funds traz o hiato do produto para baixo após poucos meses. A função impulso-resposta parece de acordo com a teoria. Um choque dos juros naturalmente reduz a inflação, por reduzir a expansão monetária. O comportamento do câmbio observado nos diz que uma elevação dos juros implica primeiramente numa depreciação cambial, e posteriormente numa apreciação cambial. A apreciação é esperada no modelo Mundell-Fleming, com livre mobilidade de capital. Espera-se que os investidores partam para a economia americana de modo a lucrar com a elevação dos juros. A entrada de moeda estrangeira tende a tornar as moedas mais baratas, e, portanto, a apreciar o dólar. Naturalmente, um choque na taxa de juros também afeta o hiato do produto, tornando-o menor, na medida em que desaquece o produto corrente.

⁵ Deve-se ter atenção ao fato de que a taxa de câmbio em questão é medida em unidades de moeda estrangeira (uma cesta de moedas ponderada pela relevância do país no comércio com os EUA) sobre a moeda nacional (dólar), de modo que uma elevação do câmbio corresponde a uma apreciação cambial.

Figura 1 - Funções de Impulso-Resposta Para a Economia Americana



Observa-se agora as funções impulso-resposta para um choque em Exchange_Rate: (i) queda do CPI com recuperação após 5 meses; (ii) queda e mudança de patamar da Fed_Funds; (iii) efeito desprezível na variável Output_Gap. Novamente, temos estimações consistentes com a teoria. Um choque positivo no câmbio (apreciação) reduz os preços em um primeiro momento, pois a entrada de estrangeiros mais baratos impede elevações de preço para determinados setores. Como esperado, um choque na taxa de câmbio não afeta significativamente o hiato do produto.

Por fim, vemos o impacto nas demais variáveis de um choque de um desvio-padrão na variável Output_Gap: (i) há uma leve subida de CPI no início do processo; (ii) a variável Fed_Funds reage significativamente e muda de patamar por um longo período; e (iii) a variável Exchange_Rate também se eleva, mudando de patamar. Os resultados também são consistentes com a teoria econômica. O hiato do produto naturalmente induz uma elevação da taxa de juros, de modo a desaquecer a economia e retorná-la ao equilíbrio de longo prazo. Um hiato maior também leva a uma leve subida, sobretudo no início, da taxa de inflação, pois indica uma economia superaquecida. Após a elevação dos juros, vemos que CPI logo entra em queda.

Os resultados para a economia americana possuem estimativas bastante consistentes com a teoria macroeconômica. Segue-se a análise das mesmas variáveis para a economia brasileira, também com duas defasagens.

Tabela 2 – Estimações Para a Economia Brasileira

Var. endógena	Var. explicativas	Coef.	P-valor
Hiato	const	4010,25	0,4513
	Hiato_1	0,736643	9,35e-017 ***
	Hiato_2	-0,334935	2,85e-05 ***
	IPCA_1	1721,77	0,4324
	IPCA_2	-2087,21	0,3289
	Cambio_1	-1169,97	0,8604
	Cambio_2	-279,549	0,9677
	SELIC_1	-15666,6	0,0070 ***
	SELIC_2	15693,0	0,0070 ***
	time	-7,79458	0,7270
IPCA	const	0,0489778	0,7835

	Hiato_1	9,79520e-07	0,7131
	Hiato_2	9,62657e-07	0,7123
	IPCA_1	0,665540	3,21e-016 ***
	IPCA_2	-0,102991	0,1511
	Cambio_1	1,17087	4,39e-07 ***
	Cambio_2	-0,970677	4,21e-05 ***
	SELIC_1	-0,236084	0,2212
	SELIC_2	0,0563542	0,7700
	time	-0,000757371	0,3118
Cambio	const	0,0938121	0,1151
	Hiato_1	6,30925e-07	0,4768
	Hiato_2	3,38439e-07	0,6969
	IPCA_1	0,00519966	0,8315
	IPCA_2	-0,00952547	0,6891
	Cambio_1	1,30005	1,36e-039 ***
	Cambio_2	-0,333223	2,46e-05 ***
	SELIC_1	-0,0559158	0,3833
	SELIC_2	0,0568830	0,3757
	time	-0,000186773	0,4532
SELIC	const	0,129145	0,0616 *
	Hiato_1	4,48087e-07	0,6627
	Hiato_2	1,06834e-06	0,2893
	IPCA_1	0,0358157	0,2069
	IPCA_2	0,0243539	0,3778
	Cambio_1	-0,0119932	0,8890
	Cambio_2	0,0583632	0,5126
	SELIC_1	0,377487	9,56e-07 ***
	SELIC_2	0,436153	2,24e-08 ***
	time	-0,000703110	0,0156 **

R² Hiato	R² IPCA	R² Cambio	R² SELIC
0,3283	0,5217	0,9656	0,9094

As variáveis endógenas definidas foram IPCA, Hiato, Cambio e SELIC⁶.

Como produto da estimação, temos os gráficos das funções impulso-resposta (Figura 2) para a economia brasileira. Gera-se um choque de um desvio padrão em uma determinada variável e verifica-se a trajetória das outras variáveis após o choque.

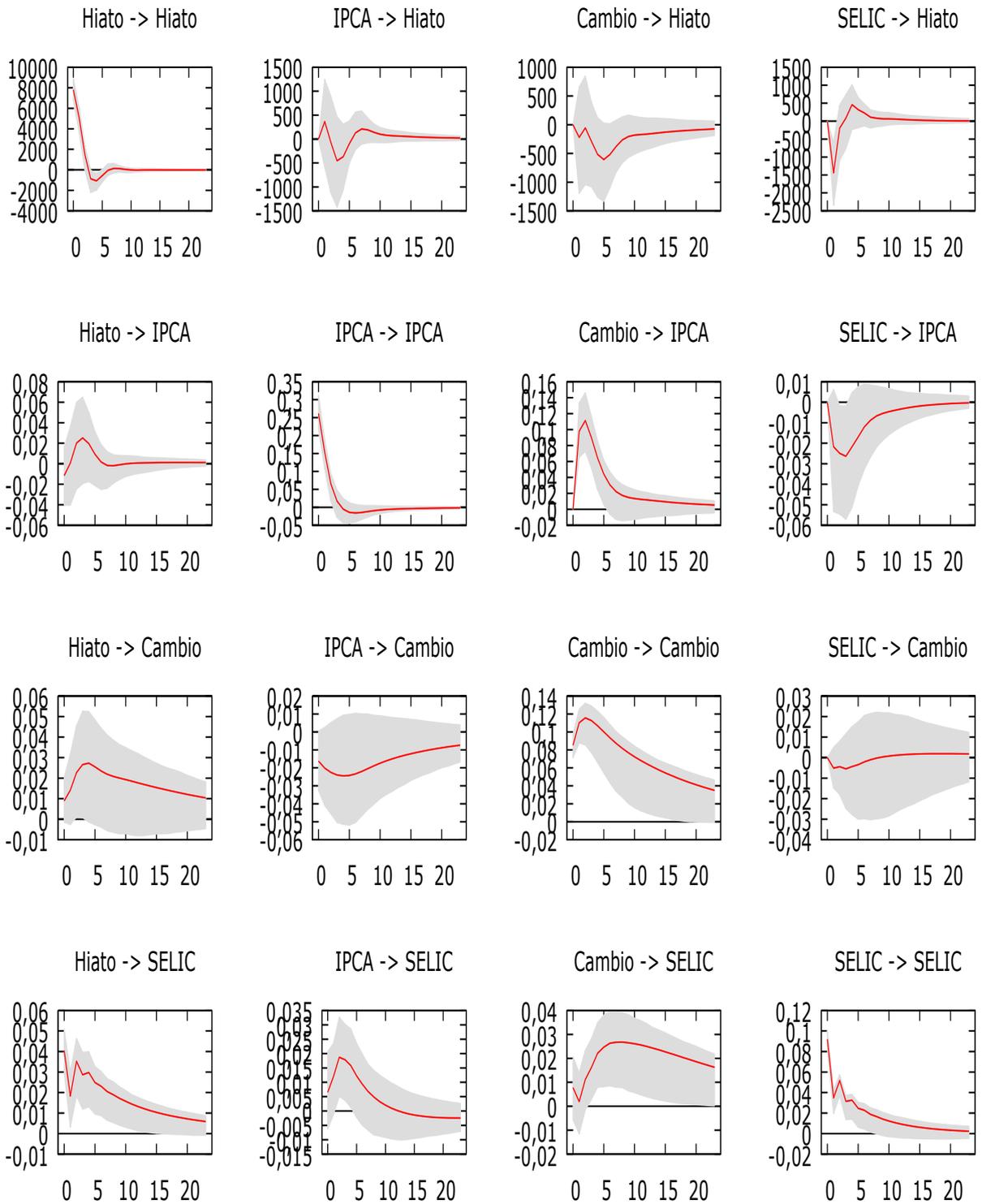
Um choque na variável Hiato, ou seja, uma elevação da discrepância entre o produto corrente e o produto potencial, afeta as demais variáveis da seguinte maneira: (i) IPCA tem uma leve subida acompanhado por um retorno ao patamar original logo em sequência; (ii) Cambio⁷ possui uma trajetória similar ao IPCA, com uma elevação seguida de uma queda; (iii) por último, a variável Selic sofre um choque bastante elevado, que se dissipa lentamente ao longo de mais de 24 meses (horizonte do gráfico). As estimativas conferem com a teoria macroeconômica. Uma elevação do hiato do produto leva a autoridade monetária, que opera em um regime de metas para a inflação, a elevar a taxa de juros para levar o PIB ao seu nível potencial. Essa elevação, por sua vez, afeta o IPCA, que tende a decrescer e se estabilizar à medida que o hiato vai sendo fechado. No caso da taxa de câmbio, vemos aqui uma depreciação inicial difícil de ser explicada pela teoria econômica.

Já um choque de um desvio-padrão na variável IPCA produz as seguintes respostas: (i) uma pequena oscilação da variável Hiato, que logo retorna à estabilidade; (ii) uma leve queda na variável Cambio, seguida por uma longa recuperação; (iii) uma alta da variável SELIC, que atinge o pico por volta de 3 meses. Novamente, a teoria econômica parece corroborada pela empiria. A taxa de inflação não parece exercer tanta influência sobre o câmbio ou sobre o hiato do produto. Entretanto, a taxa de inflação afeta sensivelmente na determinação da taxa de juros, que se eleva quando os preços sobem mais. Tal lógica se inscreve na lógica do regime de metas de inflação, como já vimos.

⁶ As variáveis foram encontradas no ipeadata, seção “indicadores macroeconômicos”. A fonte original é do Banco Central do Brasil. A variável hiato foi construída após a subtração (PIB – PIB suavizado pelo filtro de Hodrick-Prescott). A utilização do filtro segue Minella et al. (2002), e é proxy para o produto potencial.

⁷ Cabe ressaltar aqui a diferença da variável Cambio para a variável Exchange_Rate. A variável câmbio é medida como a relação entre moeda doméstica (real) / moeda estrangeira (dólar). Portanto, é o oposto da variável Exchange_Rate, que é medida como cesta de moedas estrangeiras / moeda doméstica (dólar). Uma elevação da variável Cambio corresponde a uma depreciação cambial.

Figura 2 – Funções de Impulso-Resposta Para a Economia Brasileira



A terceira variável a ser analisada é a variável Cambio. Um choque de um desvio-padrão na variável Cambio conduz aos seguintes resultados: (i) Uma leve queda do hiato, seguida de um retorno ao patamar inicial; (ii) uma forte elevação do IPCA, que retorna ao

patamar original após os 24 meses, apesar da queda ser mais acentuada nos primeiros 5 meses; (iii) uma forte elevação da SELIC, efeito esse que não se dissipa dentro dos 24 meses. Novamente, existe uma correspondência entre os resultados e a teoria. Sabe-se que uma desvalorização cambial gera uma pressão de custos para os produtores que utilizam insumos cotados em moeda estrangeira (*pass-through* do câmbio), além de elevar a margem das empresas nacionais por inviabilizar a competição externa. Além disso, a taxa de juros precisa reagir à elevação do câmbio para que a inflação não se acelere demasiadamente e contamine as expectativas.

Por último, analisam-se os efeitos de um choque na variável SELIC. (i) um choque em SELIC conduz a uma queda inicial da variável Hiato. Passados algo em torno de cinco meses, a variável Hiato retorna ao seu patamar inicial. (ii) IPCA sofre um forte choque negativo com a alta de SELIC, sendo que o efeito somente se dissipa após cinco meses; (iii) um choque em SELIC não afeta Cambio. A interpretação teórica para os resultados é a de que um choque na taxa de juros naturalmente reduz o hiato do PIB (ou aumenta o hiato negativo), devido ao desaquecimento da economia. Após um período de ajuste a economia retorna ao potencial. A queda na taxa de inflação também pode ser compreendida como resultado do desaquecimento da economia que se segue a uma elevação dos juros. A pequena resposta da taxa de câmbio ao choque nos juros não era esperada. Uma elevação dos juros, em teoria, eleva a procura por títulos do governo brasileiro, e faz entrar capital estrangeiro, apreciando a taxa de câmbio.

7- COMPARANDO O MODELO AMERICANO AO MODELO BRASILEIRO

A pergunta inicial, que dá título ao trabalho, era se o período que compreende jan/2000 até set/2014 era digno de ser chamado de “A Grande Moderação Brasileira”, em alusão ao período que tratamos como iniciando em fev/1985 até dez/2007 para a “Grande Moderação americana”. Como visto, tal período se caracterizou por baixas taxas de inflação e alta estabilidade do produto. Na prática, o *Federal Reserve* americano operou durante todo este período com uma meta de inflação implícita de 2% a.a.. A motivação para a comparação foi a adoção, por parte do Brasil, em mar/1999, do chamado tripé macroeconômico. Um regime de metas de inflação, câmbio flutuante e superávit primário, de acordo com os padrões expressos pelos órgãos internacionais. As metas de inflação para o Brasil foram, durante todo o período, sensivelmente mais elevadas que as metas americanas, mas isso não deve ser empecilho para a comparação, já que o importante para a estabilidade, segundo a teoria, é a capacidade da autoridade monetária em entregar a inflação o mais próximo possível da meta.

O sucesso na consecução do objetivo tenderia a produzir uma baixa oscilação do produto e do emprego.

Para realizar a análise, podemos comparar as equações geradas pelos dois modelos, seus graus de ajustamento e a similaridade das funções de impulso-resposta.

A equação para a taxa de inflação, CPI para os Estados Unidos e IPCA para o Brasil, demonstraram uma divergência com relação ao grau de ajustamento, sendo de 0,2422 para CPI e 0,5464 para IPCA. Ou seja, a equação explica melhor o comportamento da inflação brasileira que da inflação americana. As funções de impulso-resposta, quando de um choque na inflação, reagem de maneira similar para o hiato do produto e para a taxa de câmbio. A mesma coisa ocorre para a taxa de juros, mas nota-se que o choque eleva mais a taxa de juros no Brasil que nos Estados Unidos, em um primeiro momento, e depois amortece mais rápido também no Brasil, tendo seu efeito dissipado mais rapidamente.

No que diz respeito à equação para a taxa de juros, Fed_Funds para os Estados Unidos e SELIC para o Brasil, o grau de ajustamento de ambas é bastante elevado, sendo de 0,9933 para os Estados Unidos, e de 0,9141 para o Brasil. Observa-se que a equação se ajusta muito bem para ambos os países, sendo que para os Estados Unidos tem-se praticamente reunidas as variáveis relevantes na determinação da taxa de juros. O ajuste pode não ser maior no Brasil pela ausência de alguns outros fatores. Talvez o mais importante seja uma oscilação maior da expectativa de inflação. As funções de impulso-resposta apresentam alguns comportamentos discrepantes. Com relação ao comportamento da taxa de inflação, vê-se que elas se comportam de maneira similar, desaquecendo quando de um choque nos juros. Entretanto, o ajuste nos Estados Unidos é mais rápido. A curva para o IPCA é mais alongada. No que tange ao hiato do produto, temos uma reação inversa. Nos Estados Unidos, um choque nos juros eleva o hiato do produto, comportamento difícil de explicar através da teoria, enquanto que no Brasil o hiato diminui após o choque, retornando ao patamar anterior algum tempo depois. Com respeito à taxa de câmbio, vemos um comportamento similar, onde a taxa de juros não possui efeitos significativos na taxa de câmbio.

As equações para a taxa de câmbio, Exchange_Rate para os Estados Unidos e Cambio para o Brasil possuem os seguintes graus de ajustamento: 0,9674 para o Brasil e 0,9816 para os Estados Unidos. Percebe-se um excelente grau de ajustamento para ambos, o que significa que o modelo tem grande poder preditivo, e poucas outras variáveis são necessárias para explicar o comportamento da taxa de câmbio. Com relação às funções impulso-resposta, temos que um choque nas variáveis Cambio e Exchange_Rate causam flutuações semelhantes para os dois países. O gráfico para os efeitos do câmbio sobre a taxa de juros é bastante

simétrico para Brasil e Estados Unidos⁸. Uma apreciação cambial ajuda a reduzir os juros, ao passo que uma depreciação conduz a uma elevação dos juros. Para o hiato do produto também temos uma relação simétrica, com uma apreciação cambial conduzindo a uma elevação do hiato do produto. Já para a inflação, temos que, para ambos, uma apreciação cambial conduz a uma inflação menor, enquanto que uma depreciação conduz a uma inflação maior. Uma diferença a ser notada é o tamanho do impacto do *pass-through* do câmbio no Brasil, que parece ser mais relevante que nos Estados Unidos na determinação da inflação.

Por último, uma comparação entre os choques no hiato do produto. As variáveis levam os nomes Output_Gap para os Estados Unidos e Hiato para o Brasil. O grau de ajustamento foi de, respectivamente, 0,4383 e 0,3630. Aparentemente, são graus de ajustamento similares. Com relação às funções de impulso-resposta, quando de um choque no hiato do produto, temos, novamente, grandes semelhanças entre ambas as economias, apesar de uma discrepância quanto à reação da taxa de câmbio. A inflação se eleva durante um curto período para ambas as economias, depois retornando ao patamar inicial. Com relação à taxa de juros, um choque de um desvio-padrão no hiato do produto conduz a uma elevação da taxa de juros, que se dissipam lentamente para ambas as economias. Por fim, a resposta da taxa de câmbio em vista de um choque no hiato do produto aprecia o câmbio nos EUA e o deprecia no Brasil.

8 - CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho era a comparação das equações geradas pela estimação em VAR de quatro variáveis macroeconômicas (taxa de câmbio, taxa de juros, taxa de inflação e hiato do produto), bem como de suas funções impulso-resposta, de modo a observar se os choques na economia brasileira, bem como sua transmissão e efeitos nas demais variáveis, durante o período que compreende a adoção do regime de metas de inflação (excetuando-se o ano de 1999, em que houve a mudança do regime monetário) - ou seja, de jan/2000 em diante (últimos dados de set/2014) – são similares às condições da economia americana no período consagrado pela literatura como “a Grande Moderação”, que este artigo tratou como sendo de fev/1985 a dez/2007.

A utilização do regime de metas de inflação inseriu a economia brasileira numa lógica operacional similar à lógica utilizada em diversos países desenvolvidos, entre eles os Estados Unidos. A operacionalização da política monetária no Brasil passou a ser conduzida sob uma

⁸ Lembrando que o câmbio é moeda nacional / moeda estrangeira para o Brasil e o inverso para os Estados Unidos

regra explícita que condiciona a adequação da taxa de juros à consecução de uma meta de inflação. A adequação dos juros está condicionada a um modelo que leva em consideração algumas variáveis como a taxa de câmbio, o hiato do produto e o desvio da inflação com relação à expectativa. Tal metodologia é comum ao *Federal Reserve* e ao Banco central do Brasil. Sendo assim, a política monetária é endogeneizada pela regra (caso seja cumprida à risca), e, portanto as variáveis econômicas podem assumir comportamentos similares em ambos os países.

Verificados os modelos, percebe-se que os choques na economia brasileira se propagam de maneira bastante similar aos choques observados na economia americana. Na prática, o regime de metas de inflação parece ter introduzido no país um período de “Grande Moderação”.

Algumas ressalvas podem ser feitas acerca da nossa “Grande Moderação”. Uma delas é visível no Anexo 2. Nele, podemos observar que os desvios com relação ao PIB potencial se tornaram maiores a partir de 2009. Existem duas possíveis explicações para o aumento de volatilidade no período. Uma delas é a crise financeira mundial. Ao menos as flutuações mais exacerbadas próximas a 2009 podem ser explicadas pelo tamanho do choque sofrido na economia mundial. Entretanto, cabe outra consideração, a respeito de um possível abandono parcial do regime de metas, e uma opção maior pela discricionariedade, anunciada pela Nova Matriz Econômica.

Apesar das ressalvas, a comparação realizada para todo o período em questão evidencia uma relativa proximidade entre o comportamento das variáveis macroeconômicas do Brasil e dos Estados Unidos.

REFERÊNCIAS

Aversa, Jeaninne “Alan Greenspan Enjoys Rock-Star Renown”, *Houston Chronicle*. Março, 2005.

Backhouse, Roger. E.; Laidler, David. “What Was Lost with IS-LM” *History of Political Economy*, 2004.

Bernanke, Ben. “The Great Moderation” *Remarks by Governor Ben Bernanke at the Meetings of the Eastern Economic Association*, 2004.

Blanchard, Olivier. “Macroeconomia” *Pearson/Prentice Hall*, 2006.

Blanchard, Olivier. “The State of Macro” *Annual Review of Economics*, 2009.

Bueno, Rodrigo de Losso. “Econometria de Séries Temporais” *Cengage Learning*, 2011.

Enders, Walter. “Applied Econometric Time Series” *Wiley India Pvt Limited*, 2008.

Franco, Gustavo. “Crônicas da Convergência: Ensaio Sobre Temas Já Não Tão Polêmicos” *Topbooks*, 2006.

Friedman, Milton. “The Role of Monetary Policy” *American Economic Review*, 1968.

Friedman, Milton; Schwarz, Anna. “A Monetary History of the United States”, *Princeton University Press*, 1968.

Greenspan, Alan. “The Age of Turbulence” *Penguin Books*, 2007.

Hicks, John; Hansen, Alvin. “Mr. Keynes and the Classics”, *Econometrica*, 1937.

Keynes, John Maynard “A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda”, *Editora Relógio D'Água*, 2010.

Lucas Jr., Robert. “Macroeconomic Priorities” *American Economic Review*, 2003.

Mankiw, N. Gregory. “Macroeconomia”. *Editora LTC*, 2010.

Minella, André; Freitas, Paulo Springer; Goldfajn, Ilan.; Muinhos, Marcelo Kfourri. “Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges” *Working Papers Series 53, Banco Central do Brasil*, 2002.

Modenesi, André de Melo. “Regimes Monetários: Teoria e Experiência do Real” *Manole*, 2005.

Phillips, William. “The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957.” *Economica*, 1958.

Phelps, Edmund “Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium” *Journal of Political Economy*, 1968.

Romer, Cristina “The Instability of the Prewar Economy Reconsidered: A Critical Examination of Historical Economic Data” *The Journal of Economic History*, 1986.

Romer, Cristina “Is the Stabilization of the Postwar Economy a Figment of the Data?” *American Economic Review*, 1986.

ANEXO

Anexo 1 – Inflação no Brasil

ANO	META	VERIFICADO	CUMPRIMENTO DA META
1999	6,0 a 10,0%	8,9%	Sim
2000	4,0 a 8,0%	6,0%	Sim
2001	2,0 a 6,0%	7,7%	Não
2002	1,5 a 5,5%	12,5%	Não
2003	Ajustada* para 8,5%	9,3%	Não
2004	Ajustada* para 8,0%	7,60%	Sim
2005	2,0 a 7,0%	5,59%	Sim
2006	2,5 a 6,5%	3,14%	Sim
2007	2,5 a 6,5%	4,46%	Sim
2008	2,5 a 6,5%	5,90%	Sim
2009	2,5 a 6,5%	4,31%	Sim
2010	2,5 a 6,5%	5,91%	Sim
2011	2,5 a 6,5%	6,50%	Sim
2012	2,5 a 6,5%	5,84%	Sim
2013	2,5 a 6,5%	5,91%	Sim
2014	2,5 a 6,5%	6,41%	Sim

* Em junho de 2002, a meta foi ajustada de [1,25 a 5,25%] para [1,5% a 6,5%]; em janeiro de 2003, foi reajustada para 8,5%. O mesmo se deu com relação ao ano de 2004, quando a meta era de [1,25 a 6,25%] e passou para [3,0 a 8,0%].

FONTE: Banco Central do Brasil; MODENESI (2005)

Anexo 2 - PIB do Brasil (original e suavizado)

