

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

ESTIMANDO O EFEITO DO CÂMBIO NO PIB: DESVALORIZAÇÕES SÃO
CONTRACIONISTAS OU EXPANSIONISTAS?

Pedro Barguil Collussi
No. de matrícula 0311826

Orientador: Marco Cavalcanti
Novembro de 2006

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

ESTIMANDO O EFEITO DO CÂMBIO NO PIB: DESVALORIZAÇÕES SÃO
CONTRACIONISTAS OU EXPANSIONISTAS?

Pedro Barguil Collussi
No. de matrícula 0311826

Orientador: Marco Cavalcanti
Novembro de 2006

**Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri, para realizá-lo, a
nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor**

Pedro Barguil Collussi

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradecimentos

Agradeço à minha família pela compreensão durante todos esses anos, ao meu orientador pela atenção ao longo deste semestre, aos meus amigos e à minha namorada pela diversão.

Índice

1. INTRODUÇÃO	5
2 TEORIA e REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1 Taxa de Câmbio Real	7
2.2 Equilíbrio da TCR	8
2.3 Argumentos expansionistas – A condição de Marshall-Lerner.....	8
2.4 Argumentos contracionistas	9
2.4.1 O efeito distributivo e o consumo	9
2.4.2 O Investimento, o canal Financeiro e o Crédito.....	11
2.5 Câmbio fixo vs. flutuante	12
2.6 Contextualização do caso brasileiro	13
3 ESTUDO EMPÍRICO.....	18
3.1 Limitações na literatura prévia	18
3.2 O modelo básico	18
3.3 Modelos alternativos	20
4 RESULTADOS.....	22
4.1 Decomposição da Variância	22
4.2 Funções de Resposta à Impulso.....	23
4.3 Exercício Complementar: câmbio fixo vs. flutuante.....	25
5 CONCLUSÃO.....	29
6 BIBLIOGRAFIA	30
APÊNDICE ESTATÍSTICO:.....	32
ANEXO I.....	34

1. INTRODUÇÃO

O efeito de uma desvalorização cambial sobre o produto é motivo de controvérsia na literatura. Esta monografia tem como objetivo estimá-lo para a economia brasileira, de forma a contribuir para o debate em torno da questão. A metodologia adotada foi baseada na estimação de um modelo VAR para séries de tempo, a partir do qual serão realizados testes de causalidade e calculadas funções de resposta a impulso.

Segundo consta na imprensa, “a valorização do real, que freou as exportações, foi a principal responsável pelo crescimento de apenas 0,5% na economia brasileira no segundo trimestre deste ano [2006]. O resultado ficou abaixo das expectativas mais pessimistas. (...) Com este comportamento de sua economia no trimestre, o Brasil foi jogado para o último lugar entre os países emergentes: China (10,9%), Índia (5,5%), Chile (4,5%) e Argentina (2,2%)”.¹

O atual ministro da Fazenda, por exemplo, disse que “o câmbio está numa posição inadequada”² e recentemente o governo aprovou, através da MP 315, uma reforma na legislação cambial designada a manter a taxa de câmbio real num nível mais competitivo. Ao mesmo tempo, representantes da FIESP e da CNI se mostram extremamente alarmados com o processo decorrente de “desindustrialização” da economia brasileira.

O argumento dos que advogam uma depreciação real está baseado na visão keynesiana convencional de que as mesmas são expansionistas. De acordo com a teoria econômica que todo estudante aprende na graduação, esse processo se dá via demanda agregada: o reajustamento dos preços relativos a níveis mais competitivos leva a um estímulo da produção de *tradables* – exportações maiores e substituição de importados por similares nacionais. Haveria, também, uma melhora da posição externa do país, que possivelmente serviria como prevenção para crises financeiras desestabilizadoras.

Há, no entanto, uma vasta literatura apontando argumentos teóricos e evidências empíricas para a direção oposta, isto é, que desvalorizações são, de fato, contracionistas. Citando exemplos da década de 90: México, Indonésia, Malásia, Coreia do Sul, Tailândia, Rússia, Turquia, Argentina e o Brasil tiveram desvalorizações acompanhadas de recessão econômica.

¹ O Globo, 1º de Setembro de 2006, matéria da capa.

² [Valor Online](#), 19 de Maio de 2006

Essa crítica, que ficou conhecida como o problema das *desvalorizações contracionistas*, adverte: ainda que desvalorizações consigam atingir seus objetivos de realinhamento dos preços relativos, isso não se dá sem custos. O efeito total no produto é, portanto, uma soma de fatores.

A monografia é dividida da seguinte forma: além deste capítulo de introdução seguem-se mais quatro; o segundo faz uma revisão dos canais através dos quais a taxa de câmbio real pode afetar o produto, o terceiro elucidará detalhes sobre a metodologia empírica, o quarto trará os resultados e o quinto, as considerações finais.

2 TEORIA e REVISÃO DA LITERATURA

O debate acerca da política cambial chama a atenção tanto de acadêmicos como de *policymakers*. Em particular, é grande o interesse na compreensão das flutuações na taxa de câmbio real (TCR), e na efetividade de desvalorizações nominais como instrumento de política de estabilização ou como alicerce de uma política industrial.

2.1 Taxa de Câmbio Real

A taxa de câmbio real (ε) é uma medida que resume o preço relativo dos bens e serviços de dois países. Em grande parte dos trabalhos teóricos ela é definida como o preço doméstico relativo de bens comercializáveis (*tradables*, em inglês) com respeito aos não-comercializáveis ($\varepsilon = P_t/P_n$). Um aumento em ε (desvalorização) irá tornar a produção de comercializáveis relativamente mais rentável, gerando incentivos para uma reorientação interna dos fatores (capital e trabalho, p.ex) na direção deste setor. Além disso, essa relação mede o custo de produzir internamente bens comercializáveis. Se não houver mudanças nos preços relativos no resto do mundo, um aumento em ε implicaria numa melhora do grau de competitividade externa do país.

No entanto, devido às dificuldades práticas na construção de séries de tempo com essa definição, será utilizada a razão $\varepsilon = EP^*/P$. A princípio, o nível de preços em cada país mede cestas de consumo diferentes, o que impossibilita a comparação direta. No entanto, nenhuma medida faz isso com perfeição, de sorte que poderemos utilizar esta razão sem perda de generalidade. As mercadorias produzidas e consumidas domesticamente terão peso relativamente mais alto no nível de preços domésticos (P) de maneira que a taxa de câmbio real iguale a razão dos preços relativos dos bens e serviços de dois países. Uma depreciação real pode, então, ser obtida através de uma depreciação nominal ou de um crescimento do nível de preço estrangeiro relativamente maior do que o local.

Ao longo deste capítulo, esses diferentes modelos para os efeitos da depreciação sobre cada componente da renda serão explorados em maior detalhe.

2.2 Equilíbrio da TCR

Segundo Edwards (1989) a taxa de câmbio real de equilíbrio é aquela que, dado o valor de outras variáveis relevantes – tais como tarifas, tecnologia, etc – garante simultaneamente o equilíbrio nos mercados interno e externo. Segundo Krugman (2003), o primeiro é obtido quando os recursos produtivos de um país estão plenamente empregados e o nível de preços é estável. Já o segundo é mais difícil de ser definido, no entanto, para o propósito deste trabalho é aquele que garante que a situação das transações correntes (presente e futura) é compatível com o fluxo de capital sustentável de longo prazo.

Edwards (1989) argumenta que, contrariamente às visões populares, nem todos os movimentos na TCR – nem mesmo grandes movimentos – representam situações de desequilíbrio. Imbuída nessa afirmativa está a idéia de que o equilíbrio de longo prazo da TCR não é constante, mas uma função de outras variáveis (reais e nominais). Ganhos de produtividade, barreiras ao comércio, reformulação da legislação tarifária, entre outros, podem afetar a TCR. Determinar se esse movimento é justificado por choques estruturais ou por instabilidades macroeconômicas é uma questão empírica.

2.3 Argumentos expansionistas – A condição de Marshall-Lerner

De acordo com a identidade básica da renda nacional temos: $Y = C + I + G + (X - M)$. Primeiramente, definimos Exportações Líquidas cuja equação resume dois efeitos da taxa de câmbio real: o efeito no volume e o efeito nos preços. O valor das Importações é εQ , sendo Q o volume importado e ε o preço em termos de produtos domésticos:

$$NX = X(\varepsilon, Y^*) - \varepsilon Q(\varepsilon, Y).$$

Na equação acima percebemos que o efeito de uma depreciação (elevação em ε) no volume é, logicamente, positivo, isto é, $\delta X(\varepsilon) > 0$ e $\delta Q(\varepsilon) < 0$. Isso implica que as exportações certamente irão crescer. No entanto, o mesmo não pode ser dito sobre o valor importado. Somado ao decréscimo do volume importado há um acréscimo do custo unitário. A condição de *Marshall-Lerner* garante que uma depreciação leva a um aumento

nas exportações líquidas se os volumes de exportação e importação forem suficientemente elásticos em relação à taxa de câmbio real. Para isso supomos que NX esteja inicialmente em equilíbrio, isto é $X = \varepsilon Q$:

$$\Delta NX = \Delta X - \varepsilon \Delta Q - Q \Delta \varepsilon \quad (\text{regra da cadeia})$$

$$\Delta NX / X = \Delta X / X - \varepsilon \Delta Q / X - Q \Delta \varepsilon / X \quad (\text{dividindo ambos os lados por } X)$$

$$\Delta NX / X = \Delta X / X - \Delta Q / Q - \Delta \varepsilon / \varepsilon \quad (\text{Substituindo } \varepsilon / X \text{ por } 1 / Q)$$

Se a soma dos três efeitos for positiva, isto é, caso a soma dos valores absolutos das elasticidades-preço das exportações e das importações for maior do que um ($\Delta \varepsilon / \varepsilon$), a condição de Marshall-Lerner estará satisfeita.

No entanto, esse resultado não diz nada quanto à dinâmica de ajustamento. É provável que nos primeiros meses o efeito seja maior nos preços do que no volume, dado que os exportadores e importadores não conseguem alterar instantaneamente a quantidade exportada (regida por contratos firmados previamente). Vários estudos empíricos foram realizados com a finalidade de testar a validade desse resultado. Segundo Krugman (2003) muitos países satisfazem à condição no curto prazo, isto é, em até um ano. No longo prazo, praticamente todos fazem.

2.4 Argumentos contracionistas

2.4.1 O efeito distributivo e o consumo

Se a condição de Marshall-Lerner foi comprovada empiricamente para a maioria dos países, cria-se um aparente paradoxo, uma vez que uma melhora da Balança Comercial estimularia, via efeito multiplicador, outros setores da economia. Uma das justificativas para esse fenômeno é o efeito distributivo.

Conforme argumentado anteriormente, uma desvalorização gera incentivos para uma reorientação interna dos fatores gerando desemprego em alguns setores e excesso de capacidade em outros. Diaz-Alejandro (1965) estuda a experiência argentina entre 1955 e

1961. Segundo ele, ao longo da história do país, os produtores rurais que forneciam a maior parte das *commodities* exportadas, tradicionalmente advogavam uma política de desvalorização; esperando que o preço em peso dos seus produtos subiria mais do que o de seus insumos – incluindo salários. Ele constrói um modelo teórico para mostrar que enquanto salários nominais não se ajustam completamente ao novo nível de preços, a renda disponível das famílias é negativamente afetada, com um impacto deletério sobre o consumo agregado dada a inflação da cesta de bens *tradables*. Em teoria, se a proporção de *tradables* é menor (maior) na renda do que na cesta de consumo, o efeito é contracionista (expansionista).

Além do efeito no fluxo de renda, desvalorizações provavelmente terão um efeito riqueza que afetarão os agentes de maneira diferente. Uma elevação na demanda dos insumos – terra e gado no caso argentino, aliada a uma oferta rígida no curto prazo, implicam numa majoração do valor real dos mesmos e, por consequência, da riqueza dos proprietários, que geralmente são os produtores dos exportáveis. Se assumirmos que o efeito na riqueza agregada é nulo, o ganho dos proprietários deve ser compensado por uma perda de igual valor para o resto da sociedade, sendo essa transferência de riqueza desencadeada através de uma mudança dos preços relativos de diferentes ativos. Os efeitos da redistribuição de riqueza na renda agregada dependerão da propensão marginal a consumir dos diferentes agentes. Não é difícil imaginar que esta seja maior nos trabalhadores em comparação aos capitalistas.

Gylfason e Schmidt (1983) constroem um modelo macro com insumos intermediários, onde desvalorizações causam dois efeitos conflitantes: de um lado geram expansão via demanda agregada (visão tradicional); por outro, devido a uma pressão de custos via insumos intermediários importados, levam a um deslocamento (recessivo) para cima da oferta agregada. Essas implicações são analisadas quando os modelos são calculados a partir de dados plausíveis para um grupo de países desenvolvidos e outro de emergentes. O fato interessante deste estudo é que para o Brasil, desvalorizações levam a uma queda no produto agregado.

2.4.2 O Investimento, o canal Financeiro e o Crédito

O efeito da taxa de câmbio sobre o nível de atividade é tradicionalmente associado às exportações líquidas ($X - M$) e não ao nível de investimento (I). No entanto, contribuições mais recentes sobre o tema, como Céspedes et al (2000), Frankel (2005) e Bebczuk et al (2006) têm dado um enfoque maior ao canal financeiro do que ao comercial ou redistributivo, pois mudanças agudas e inesperadas dos preços relativos afetam a estabilidade financeira das firmas. Uma desvalorização real gera um impacto negativo sobre o serviço da dívida denominada em dólares, induzindo, por exemplo, uma contração no investimento.

Céspedes et al (2000) destaca o prêmio de risco. O modelo teórico apresentado é o da pequena economia aberta cujos salários apresentam rigidez nominal, as dívidas são dolarizadas e o prêmio de risco do país é determinado endogenamente. Os autores usam tal modelo para comparar regimes cambiais diversos³, mas os resultados encontrados apresentam implicações importantes para o estudo do efeito de desvalorizações no produto. Eles observam que a magnitude e a duração desses efeitos dependem dos parâmetros da economia, em particular, da vulnerabilidade financeira que age como multiplicador através do prêmio de risco. A escolha da política cambial, como será visto na próxima seção, só afeta a distribuição da desvalorização através do tempo.

Numa linha parecida de raciocínio, Cavallo et al (2002) constrói um modelo baseado na restrição de margem sob o qual países que entram numa crise cambial com altos níveis de endividamento externo são forçados a liquidar ativos locais, vivenciando um *overshooting* (desvalorizações além do equilíbrio de longo prazo) mais intenso da taxa de câmbio real e maiores contrações no produto. Como apontam Copelman e Werner (1996), isso pode baixar a confiança e deprimir a demanda por depósitos bancários, causando uma restrição da oferta de crédito por parte dos bancos. É possível também que, desvalorizações sinalizem para investidores externos que a situação econômica é pior do que eles imaginavam e acabe por acelerar saídas de capitais e restringindo empréstimos externos.

³ Os autores chegam à conclusão que, a despeito da robustez financeira da economia, as flutuações no produto e no investimento são maiores e mais persistentes em regime de câmbio fixo.

2.5 Câmbio fixo vs. flutuante

Segundo Frankel (1999) “nenhum regime cambial representa a melhor escolha para todos os países e; para um dado país, pode ser que nenhum regime cambial represente sempre a melhor opção”⁴. Esse é um debate intenso na literatura. Segundo os que advogam o regime fixo, há uma redução nos custos de transação e no risco cambial, implicando uma melhora no comércio e uma maior atratividade ao investimento estrangeiro; além do que, o regime fixo pode funcionar como uma âncora nominal crível para a política monetária, como foi o caso brasileiro. Contudo, o câmbio flutuante permite ao Banco Central a capacidade de perseguir uma política monetária independente para fins domésticos, além do que a flutuação serve como “colchão” frente a um choque externo.

Para os que defendem a flutuação, a rigidez do regime fixo não é capaz de eliminar efetivamente o risco cambial, já que está sempre exposto a ataques desestabilizadores. Se um choque real, tal como uma queda na demanda externa por produtos domésticos, implica uma desvalorização real, isso ocorrerá não importando o regime cambial. Tal desvalorização poderá ocorrer de dois modos: (a) via depreciação nominal, sob câmbio flutuante; ou (b) via uma deflação doméstica sob câmbio fixo. Para Roubini (2002), os efeitos contracionistas no produto e no emprego serão maiores sob regime de câmbio fixo, devido à rigidez nominal dos salários.

Segundo Céspedes (2002), a escolha da política só afeta a distribuição da desvalorização através do tempo. De um lado, taxas fixas minimizam o deslocamento inicial nos preços relativos, mas após esse período, a depreciação real esperada aumenta, assim como a taxa de juros real, o que também gera redução no investimento e no produto futuro. Outro ponto que merece destaque é a não-linearidade dos efeitos, devido à assimetria de informações no mercado financeiro. Dado isso, grandes desvalorizações podem ter efeitos muito diferentes de uma série de pequenas desvalorizações.

Ahmed et al (2002) estima um VAR em painel para comparar três subgrupos: países emergentes e dois tipos de economias industriais (divididas pelo regime cambial - fixo ou flutuante). Ainda que não seja claro que desvalorizações *per se* levem a choques adversos

⁴ Tradução livre do autor. Em inglês: “Rather my overall theme is that no single currency regime is best for all countries, and that even for a given country it may be that no single currency regime is best for all time.”

no produto; o estudo mostra que ambas as economias industriais exibem respostas keynesianas convencionais (i.e. expansionistas) às desvalorizações, comparadas às respostas contracionistas exibidas pelos países emergentes. Para ele, isso sugere que movimentos da taxa de câmbio podem ser mais desestabilizadores nos países emergentes do que nas economias industriais, independente do regime adotado.

Quais fatores irão prevalecer para o Brasil: as vantagens do regime fixo ou as vantagens do regime flutuante?

2.6 Contextualização do caso brasileiro

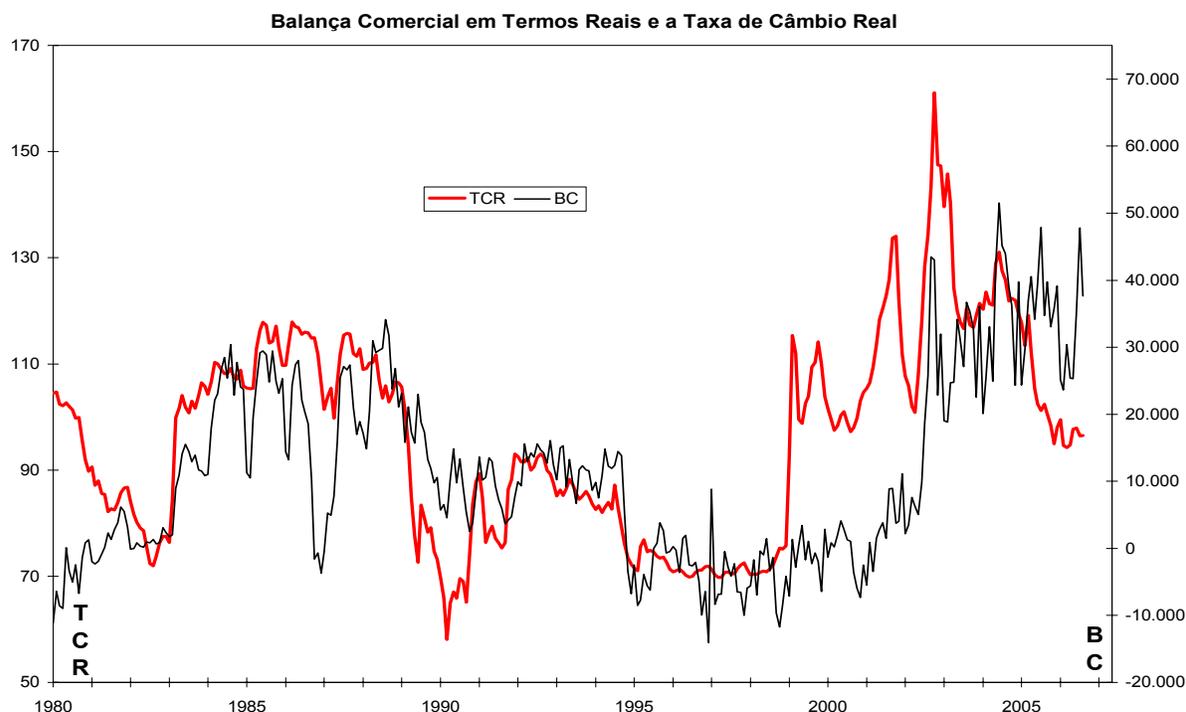
A década de 80 marca uma ruptura no ritmo de crescimento da economia brasileira: o PIB per capita cresce num ritmo anualizado de 0,1% até 1994. Uma sucessão de choques externos na década anterior acaba gerando numa economia indexada, como era o nosso caso, uma espiral inflacionária e uma crise sem precedentes.

No período que abrange este estudo, 1980 a 2006, a maior parte do esforço governamental foi centrada no retorno da estabilidade da moeda, alcançada pelo Plano Real; e numa mudança de paradigma do papel do Estado, através da abertura econômica e da privatização de empresas públicas e criação das agências reguladoras. O modelo prévio, segundo Livia Castro⁵ era baseado na “*substituição de importações, tal como defendido pela Cepal (...) defendia três papéis fundamentais para o Estado: o de indutor da industrialização através da concessão de crédito e do uso intensivo de instrumentos cambiais, restrições quantitativas e tarifárias; o de empreendedor (...); e o de gerenciador dos escassos recursos cambiais, a fim de evitar a superposição de picos de demanda por divisas e crises cambiais recorrentes*”.

A adesão ao regime de câmbio flutuante aconteceu em Janeiro de 1999 sendo marcada por uma forte depreciação que pode ser encarada como natural frente ao processo de sobrevalorização acumulado entre 1994 e 1998, derivado da âncora cambial.

⁵ em Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004) p. 143

A figura 2.1 descreve a evolução mensal da Balança Comercial em termos reais⁶ e da TCR efetiva para o Brasil desde 1980. Como pode ser visto, a correlação é positiva, sendo que TCR mais valorizada implica déficits maiores, como no período 94-98. Saímos do equilíbrio nas contas correntes em 1994 para um déficit em torno de 3% do PIB em 1995, de 4% do PIB em 1997, e de 5% do PIB, imediatamente antes do ataque especulativo que colocou o Brasil no regime de câmbio flexível.



Vivacqua (2004) testa empiricamente se ocorreu uma quebra na relação TCR-balança entre 1999 e 2002. A maneira que ele encontrou de testar essa hipótese empiricamente foi incluir dummies para o período e comparar a estatística-F entre os modelos irrestrito e restrito.

Apesar de encontrar resultados significativos, ele não consegue afirmar que a relação simplesmente deixou de existir entre 1999 e 2002, mas sugere fortes indícios de que “*neste período houve uma dinâmica entre estas duas variáveis bem diferente da que ocorre fora do período em questão*”. Ele elenca algumas razões para essa quebra: piora dos termos de troca; problemas na economia mundial, principalmente nos EUA; dificuldade observadas

⁶ Calculada, à semelhança de Vivacqua (2004), pelo produto do saldo comercial em dólares americanos pela taxa de câmbio nominal e depois dividindo pelo índice de inflação.

nas operações de financiamento de exportações, as ACCs, decorridas da volatilidade das taxas no regime flutuante.

O déficit de Serviços e Rendas praticamente dobrou no primeiro governo FHC; na Balança Comercial, esta reversão foi motivada, basicamente pelas Importações que cresceram 74% entre 1994 e 1998, uma vez que as Exportações cresceram 17% no mesmo período. Esses déficits foram financiados através de Investimento Estrangeiro Direto (IED) derivado do programa de privatização e de empréstimos externos cujo risco cambial era minimizado. Segundo Pastore (2002) *“Não foram, como nos anos 80, empréstimos tomados pelo governo, que diretamente elevavam o déficit público, mas foram empréstimos que criaram encargos de pagamento de juros, e que tornam o saldo atual nas contas correntes estruturalmente mais rígido. Enquanto a conta de lucros e dividendos mantém-se abaixo de US\$ 5.0 bilhões por ano, a conta de juros foi crescendo, saindo de algo entre US\$ 6.0 bilhões e US\$ 8.0 bilhões por ano, para convergir para algo em torno de US\$ 15.0 bilhões mais recentemente. O encolhimento da conta corrente, agora, requer saldos comerciais ainda mais elevados do que anteriormente a 1994, fundamentalmente porque mantivemos o câmbio sobrevalorizado por um período longo”*.

O fato é que a manutenção do cenário de inflação moderada e de câmbio valorizado dependia do afluxo de capitais. Dentro do regime de bandas cambiais, mesmo que na prática, as mini-desvalorizações entre 1996 e 1998 tenham ultrapassado a inflação, essa tênue desvalorização real não foi suficiente. A crise da Ásia, em 1997, abalou a confiança dos agentes sobre a capacidade de financiamento do Balanço de Pagamentos sem perda de reservas. O golpe fatal veio com a crise da Rússia e do LTCM no ano seguinte. Com isso, ocorreu uma fuga em massa dos recursos e surgiram dúvidas quanto à capacidade de defender a cotação da moeda.

Cabe aqui elucidar duas peculiaridades sobre a economia brasileira observadas por Garcia e Bevilaqua (1999): a pequena participação do investidor estrangeiro na dívida pública federal, o chamado *home bias puzzle*⁷, e o papel da intermediação do setor bancário na colocação da dívida. Conforme descrevem os autores, a simbiose entre o Banco Central e o setor bancário no Brasil, é herança do período de megainflação. A razão pela qual a

⁷ Para mais, Bevilaqua e Garcia (1999) “BANKS, DOMESTIC DEBT INTERMEDIATION AND CONFIDENCE CRISES :THE RECENT BRAZILIAN EXPERIENCE”

economia brasileira, ao contrário dos seus pares latino-americanos, não sofreu um processo de dolarização foi a existência de uma moeda doméstica substituta; isto é, os depósitos bancários, cujas contrapartidas no ativo bancário eram títulos públicos indexados. Essa dependência mútua garantia uma demanda cativa por títulos públicos

Apesar da dificuldade inerente ao processo de identificação correta dos detentores dos títulos públicos, Bevilaqua e Garcia indicam que essa participação estrangeira, em Novembro de 1998, girava entre 1% e 3%. A título de curiosidade, de acordo com o FMI, cerca de 2/3 da dívida doméstica mexicana era detida pelos estrangeiros em Dezembro de 2004. Esses fatos motivaram os autores à conclusão de que a crise cambial brasileira ocorreu sem crise de confiança. Essa opinião, contudo, não é compartilhada por outros autores, como Goldfajn e Baig (2000).

Deixando essa discussão de lado, focaremos nossa atenção no papel do mercado financeiro como propagador de um choque. Bonomo (2002) e Carneiro, Salles e Wu(2004) investigam o canal do crédito e do investimento para a economia brasileira. O primeiro faz um estudo empírico para o nível das firmas e chega à conclusão que quanto mais endividadas em moeda estrangeira, estas tendem a investir menos frente uma desvalorização cambial. O modelo abaixo, que é estimado através do método dos momentos generalizados (GMM), para os condicionantes da decisão de investimento onde o q representa o “ q de Tobin” – valor de mercado da firma / custo de reposição dos ativos – e D/K , o endividamento da firma.

$$\frac{I_{i,t}}{K_{i,t-1}} = \alpha \frac{I_{i,t-1}}{K_{i,t-2}} + \lambda q_{it} + \gamma \frac{D^*_{i,t-1}}{K_{i,t-1}} \Delta \ln(RER)_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

O efeito de uma desvalorização cambial no balanço contábil das firmas⁸ só seria relevante para as decisões de investimento das firmas se as imperfeições do mercado de crédito gerassem um hiato entre o custo de financiamento interno e externo. A Teoria Microeconômica tem se dedicado exaustivamente a entender o problema de assimetria de informações no mercado de crédito. Resumidamente, podemos pensar que o pensar que

⁸ Para mais, Bernanke, B., Gertler, M. and Gilchrist, S. 1999. “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”

quanto maior o risco de um investimento, maior será o custo de obter a informação por parte do credor e maior o prêmio de financiamento externo.

Segundo o autor, todas as variáveis que afetam a lucratividade do investimento podem ser medidas pelo *q de Tobin*. No que tange o nosso estudo, frente uma desvalorização o *q* deveria subir para firmas exportadoras (e produtora de bens comercializáveis) e cair no caso oposto. Isso posto, essa variável serviria de controle para o efeito competitividade inerente a um ajustamento dos preços relativos. Como era de se esperar, o coeficiente γ , que mede a interação entre a TCR e o grau de endividamento, é negativo e estatisticamente significativo a 1%.

Já Carneiro, Salles e Wu (2004) analisam o Investimento agregado. Eles enfocam o canal creditício como “multiplicador financeiro” dos choques de demanda. A assimetria de informações pode ser minimizada pela exigência, por parte do credor, de garantias, ou colateral, para a concessão de um empréstimo. Segundo eles, as firmas podem oferecer, no máximo, todo o seu valor líquido como garantia, o que implica que o valor total do crédito seja um múltiplo do valor do colateral. Assim, se pensarmos que uma desvalorização, que pode afetar tanto o lado do ativo (aumento do da receita), como do passivo (no caso de dívidas em dólar), diminuísse esse valor líquido; isso faria com que as firmas perdessem “acesso a fundos necessários à realização do investimento”. O resultado encontrado é surpreendente: para cada 1% de desvalorização cambial real, a taxa de crescimento do nível de investimento se reduz em 0,35%, valor superior ao efeito da taxa de juros real.

3 ESTUDO EMPÍRICO

3.1 Limitações na literatura prévia

A associação negativa (entre desvalorizações e perda de produto) apontada empiricamente na literatura pode refletir a correlação entre esses dois eventos e fatores estruturais de países em desenvolvimento, especialmente correlacionadas com choques externos e paradas súbitas.

Magendzo (2002) aponta nessa questão um viés de seleção nos trabalhos anteriores. “Em teoria, as mesmas variáveis que determinam a probabilidade de uma desvalorização, determinam a taxa de crescimento do produto”.⁹ Segundo ele, o problema da análise é a ausência de dados para estimar a taxa de crescimento do produto dos países que desvalorizaram, caso eles tivessem vivenciado os mesmos choques, mas não tivessem desvalorizado. Ao controlar para o viés – utilizando uma técnica não paramétrica de *matching estimators*¹⁰ comum na literatura de economia do trabalho – o autor diz que o efeito contracionista desaparece.

A grande parte da literatura empírica caracteriza-se, basicamente, por análises de dados em painel. No entanto, Kamin e Rogers (2000) resumem alguns estudos que utilizam séries de tempo para economias latino-americanas. O México foi o país mais investigado. Debruçaram-se sobre a base de dados mexicana Rogers e Wang (1995), Copelman e Werner (1996), Santana e Vela (1996) e os próprios Kamin e Rogers. Mas também há estudos sobre o Peru (Rodriguez, 1995) e sobre o Uruguai (Hoffmaister e Vegh, 1996). Há de se ressaltar, no entanto, uma carência de pesquisa utilizando séries de tempo para a economia brasileira, razão que motivou a organização desse trabalho.

3.2 O modelo básico

Interpretando a serie de produção industrial como um bem e a taxa de câmbio como um “preço” desse bem, não poderemos distinguir se o coeficiente estimado representa a

⁹ Tradução livre do autor. No inglês: “*In theory, the same variables that determine the probability of a devaluation determine the rate of growth of output*” Abstract, Magendzo (2002)

¹⁰ Essa técnica consiste em utilizar os dados existentes para construir o respectivo grupo de controle para informação em falta.

elasticidade da oferta ou da demanda: um exemplo clássico de endogeneidade. Por isso estimaremos um VAR que nos ajudará a entender as inter-relações entre as variáveis. Posteriormente, partiremos para a análise da decomposição de variância e de funções de resposta a impulso.

O modelo básico é composto de quatro variáveis, das quais duas são determinadas apenas por fatores externos – termos de troca e o produto externo, e as outras duas são influenciadas por fatores internos (além dos efeitos externos) – taxa de câmbio real e produto doméstico, o que nos dá o seguinte sistema de equações estruturais:

$$BY_t = B_0 + \sum_{j=1}^p B_j Y_{t-j} + \sum_{j=0}^k C_j X_{t-j} + u_t \quad (5.1)$$

Onde B representa a matriz de relações contemporâneas entre as variáveis endógenas, B_0 é o vetor dos interceptos, Y o vetor das variáveis endógenas, X o vetor das variáveis exógenas, B_j 's, para $j > 0$, representam os efeitos defasados, C_j 's os efeitos das variáveis exógenas e u , o vetor dos erros estruturais. Note ainda que o lado direito de (5.1) contém apenas variáveis pré-determinadas.

Portanto, temos:

$$Y = \begin{pmatrix} tcr \\ y \end{pmatrix}; \quad X = \begin{pmatrix} tot \\ y^* \end{pmatrix};$$

Procuramos responder como determinada variável responde a um choque em outra variável. Como é comumente sabido, os erros da forma reduzida são combinações lineares dos erros da forma estrutural e são esses últimos que nos interessam. Para que possamos recuperar os parâmetros estruturais a partir dos parâmetros da forma reduzida, isto é, para identificarmos corretamente as FRI, devemos impor restrições adicionais à forma estrutural. O método que utilizamos, a decomposição de Cholesky, consiste em ortogonalizar os resíduos e impor uma ordenação causal recursiva nas interações contemporâneas, de modo a tornar a matriz de variância-covariância diagonal e a matriz B triangular inferior:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ b_{21} & 1 \end{pmatrix}$$

É assumido, com respeito as variáveis domésticas, que as variáveis externas são causadas anteriormente a elas, o que reflete nossa suposição de pequena economia aberta¹¹. É possível que uma parte do que chamamos de variáveis domésticas represente choques externos que não estejam corretamente controlados em nosso modelo. Quanto à causalidade contemporânea, estipulamos que ela corra no sentido taxa de câmbio real – produto. Certamente, há motivos para controvérsia quanto a essa escolha: mudanças na política monetária que alterem a TCR podem afetar o produto; por outro lado, mudanças tecnológicas que afetem a produtividade relativa ou mudanças na política fiscal podem afetar conjuntamente o produto e a TCR. Como a TCR pode responder a esses estímulos mais rapidamente, e o segundo efeito pode ser assumido como um fenômeno de longo prazo, é razoável colocarmos a TCR a frente na ordenação causal contemporânea.

Seria desejável controlar diretamente a política monetária doméstica, através da inclusão da taxa de juros real. Contudo, devido a volatilidade da inflação esperada durante o período de megainflação, é muito improvável que a taxa *ex post* seja uma boa proxy para a taxa *ex ante*.

No que diz respeito à forma funcional das variáveis, optamos por utilizá-las em nível. Há, na literatura, uma polêmica quanto à necessidade da estacionariedade das variáveis no modelo VAR. Sims (1980) recomenda não diferenciá-las, mesmo que as variáveis contenham raiz unitária. Ele argumenta que o objetivo da análise do VAR é determinar as inter-relações entre as variáveis e não os parâmetros a serem estimados. A diferenciação, segundo Sims, “joga fora” informações a respeito dos co-movimentos de longo prazo entre as variáveis.

3.3 Modelos alternativos

Além do modelo básico, nós estimaremos modelos alternativos com o intuito de comprovar a robustez dos resultados encontrados. Eles estão listados abaixo:

¹¹ Note que nossa suposição de pequena economia aberta implica novas restrições: até valores defasados das defasagens domésticas não deveriam afetar as variáveis externas.

Modelo 1 (básico): Termos de troca (ToT), PIB estrangeiro real, taxa de câmbio real e PIB doméstico real

Modelo 2: PIB*, taxa de juros americana (usIR), TCR, PIB

Modelo 3: *quantum* das Importações Mundiais (MW), TCR, *quantum* da Produção Industrial doméstica (PI)

Modelo 4: ToT, *quantum* da Produção Industrial estrangeira (PI*), TCR, PI

Modelo 5: PI*, usIR, TCR, PI

Os modelos serão estimados em base trimestral. Como pode ser visto, serão dois modelos para o PIB e mais três para a Produção Industrial. Optamos, também, pela escolha da Produção Industrial para representar o produto doméstico por (i) apresentar alta correlação com o PIB; (ii) ser divulgada em periodicidade mensal. Do ponto de vista econométrico, poderemos assim, aumentar os graus de liberdade garantindo maior potência à estimação por Mínimos Quadrados Ordinários. Mais tarde, quando a amostra será subdividida, essa solução poderá ser de fundamental importância para garantir robustez aos resultados.

Utilizaremos três especificações diferentes para controlar o crescimento da demanda externa por produtos domésticos: as Importações Mundiais, o PIB e a Produção Industrial estrangeiros. A primeira é calculada¹² pelo quociente do valor em dólares das importações mundiais pelo índice de preço da mesma série. As restantes foram construídas ponderando-se a participação média (do período 1980 – 2006) dos principais parceiros comerciais na pauta de exportações brasileira.

A taxa de câmbio efetiva real é calculada utilizando o IPCA e os IPAs dos 16 maiores parceiros comerciais do Brasil e termos de troca mede a razão entre o preço dos exportáveis e o preço dos importáveis. Nos modelos 2 e 6, será incluído a taxa de juros americana (como variável externa) com a ordenação causal contemporânea posterior ao produto externo, cuja participação do produto americano é grande. Dessa forma, estaremos permitindo que a política monetária americana reaja a choques no produto, com um trimestre de defasagem.

¹² O processo de construção de todas as variáveis é detalhado no Apêndice Estatístico.

4 RESULTADOS

4.1 Decomposição da Variância

A decomposição da variância do erro de previsão nos diz a proporção dos movimentos de uma variável atribuída a seus próprios choques e a choques nas outras variáveis, ou seja, a importância relativa de cada choque para as variáveis no VAR. A tabela 1 ilustra a decomposição da variância do produto e da taxa de câmbio real. Todos os cinco modelos foram representados e o horizonte temporal é de 1, 2 ou 24 trimestres à frente.

Tabela 1

Parcela do erro de previsão do produto (k períodos a frente) explicada por :										
k	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	tcr	pib	tcr	pib	tcr	pi	tcr	pi	tcr	pi
1	6,96	93,04	9,70	90,30	6,21	93,79	5,24	94,76	11,22	88,78
4	5,15	94,85	5,81	94,19	4,24	95,76	6,89	93,11	6,86	93,14
24	28,92	71,08	13,66	86,34	30,61	69,39	37,95	62,05	16,93	83,07

Parcela do erro de previsão da tcr (k períodos a frente) explicada por :										
k	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	tcr	pib	tcr	pib	tcr	pi	tcr	pi	tcr	pi
1	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
4	99,99	0,01	99,51	0,49	99,61	0,39	99,96	0,04	98,62	1,38
24	99,94	0,06	95,46	4,54	96,90	3,10	99,86	0,14	90,67	9,33

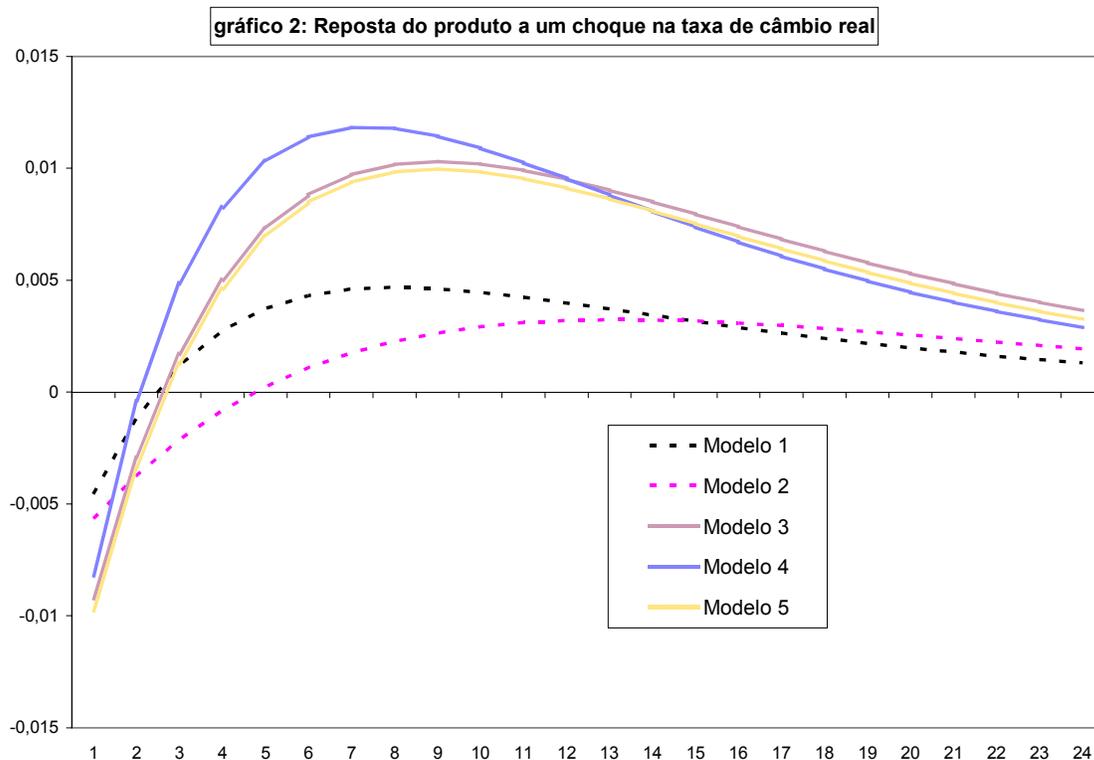
Primeiramente, podemos observar na parte superior da tabela 1 que a maior parcela da variação dos erros de previsão do produto é atribuída a choques no próprio produto; variando, no horizonte de seis anos, entre 70-86% no caso do PIB e 63-83% no caso da Produção Industrial. Esse resultado está de acordo com a literatura, em especial aos trabalhos de Kamin sobre a economia mexicana (2000) e de Ahmed et al (2002) sobre os países latino-americanos.

Nas diferentes especificações para choques de demanda externa por produtos domésticos (modelos 1,3,4), os efeitos de choques na taxa de câmbio correspondem a 20-40% da variação do erro de previsão do produto; quando modelamos a reação da política monetária americana a choques no produto, essa faixa varia entre 13-17% . Na

parte inferior da tabela, vê-se que nos modelos 1 e 4, os quais incluem os choques nos termos de troca, a fração dos choques no produto na variação dos erros de previsão da taxa de câmbio real é nula e, nos outros modelos, muito pequena. A única fonte de variação são os choques na própria taxa de câmbio real. Nessa circunstância, podemos dizer que a taxa de câmbio real é exógena ao produto e a causalidade reversa (produto determinando taxa de câmbio) perde importância.

4.2 Funções de Resposta à Impulso

O gráfico 2 contém as funções de resposta a impulso do produto a um choque na taxa de câmbio real. Os resultados¹³ de todos os modelos foram plotados no mesmo gráfico, permitindo-nos determinar se as funções estimadas são robustas a diferentes especificações.



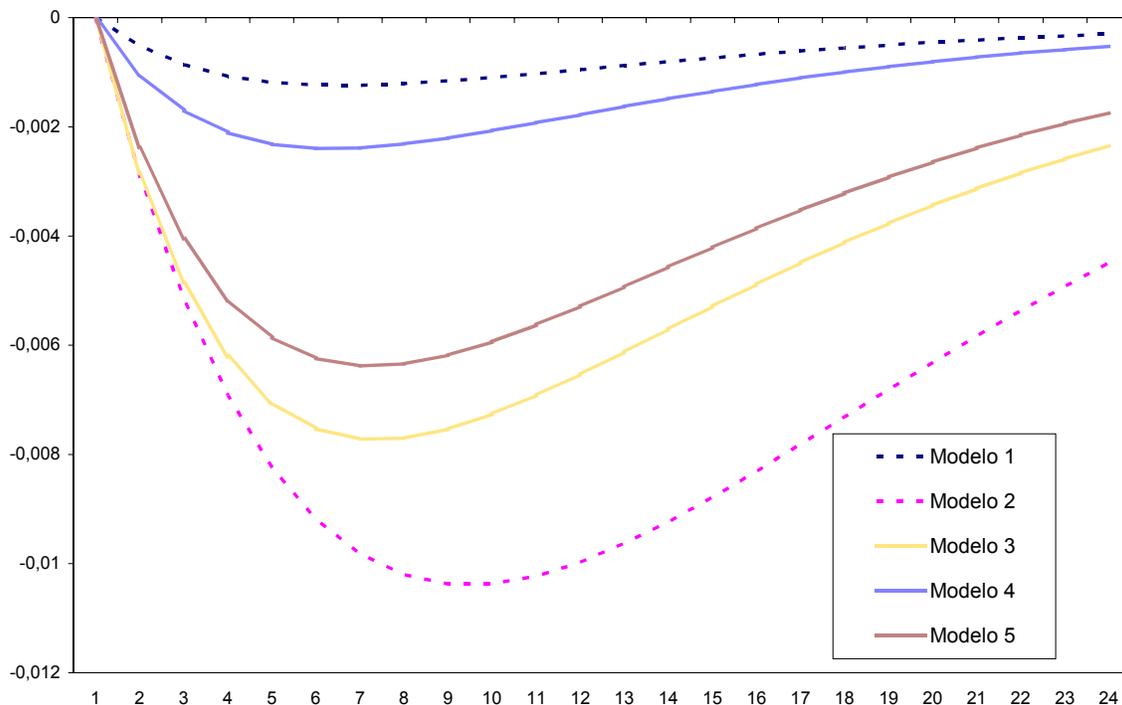
Como já foi elucidado no capítulo 2, uma queda na demanda externa por produto doméstico pode levar ao mesmo tempo a uma depreciação na taxa de câmbio real e a uma queda no produto. Ao observarmos as FRI, no entanto, estamos analisando choques na taxa

¹³ Os gráficos com intervalo de confiança das funções de resposta a impulso de todas as variáveis endógenas e de todos os modelos e estão no Anexo I.

de câmbio não-correlacionados com esses eventos. Um choque positivo de um desvio padrão na taxa de câmbio (cerca de 7% de desvalorização real) gera, no modelo básico, uma contração (estatisticamente significativa) de 0,4% no PIB real no momento do impacto, mas essa situação se reverte a partir do terceiro trimestre, levando a uma expansão do produto que tem o seu pico em 0,5% ao final do segundo ano. Podemos observar que essa mesma situação - contração no impacto, reversão no médio prazo e efeitos nulos no longo prazo - ocorre em todos os modelos. No entanto, além do modelo básico, só podemos rejeitar que essa reversão seja estatisticamente diferente de zero nos modelos 3, 4 e 5.

Embora no nosso estudo empírico não estejamos interessados em determinar os canais pelos quais uma desvalorização afeta o produto, podemos conjecturar algumas hipóteses: no curto prazo, o efeito contracionista pode ser explicado pelo endividamento das firmas (canal do crédito e do investimento), seguido do efeito competitividade inerente ao processo de reajustamento dos preços relativos (exportações líquidas); no longo prazo, os salários reais se ajustam e o efeito é nulo.

gráfico 3: Resposta da taxa de câmbio real a um choque positivo no produto

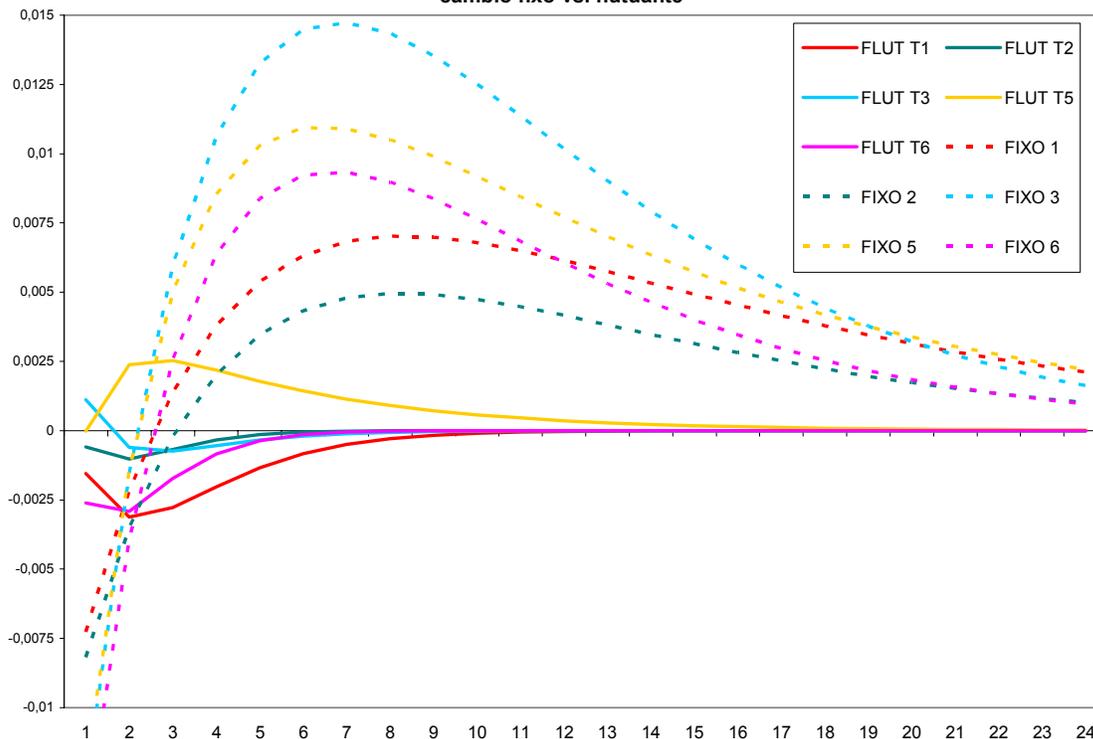


Confirmando a hipótese levantada pela análise da decomposição da variância, o gráfico 3 mostra que, em *nenhum* dos seis modelos um choque positivo de um desvio padrão no produto (expansão de 1,6% do PIB ou 3,5% da Produção Industrial) implica em variações estatisticamente significativas na taxa de câmbio real, ou seja, a causalidade não parece correr no sentido produto – taxa de câmbio real.

4.3 Exercício Complementar: câmbio fixo vs. flutuante

Será que o produto respondeu de maneira diferente a choques na taxa de câmbio durante os dois regimes cambiais? Nesta parte do estudo, tentaremos responder a pergunta deixada na seção 2.5. Para cumprir essa tarefa, dividiremos nossa amostra em dois períodos: o regime fixo, que vai de 1980 até 1998 e o regime flutuante, de 1999 até a data presente.

gráfico 4: Resposta do produto a um choque na taxa de câmbio real:
câmbio fixo vs. flutuante



O gráfico 4 traz uma notícia interessante: uma desvalorização real no regime flutuante, ao contrário do resultado obtido em toda a amostra, não tem impacto no produto. No regime fixo todos os modelos mostraram-se significativos e com padrões semelhantes

aos da amostra completa. Para analisar esse resultado do ponto de vista econômico, iremos fazer algumas ressalvas do ponto de vista econométrico. Primeiramente, o resultado encontrado não equivale a uma prova da irrelevância da relação entre as variáveis, ou dos mecanismos de ajuste que representam, mas apenas que na reduzida amostra não fomos capazes de demonstrá-la. Como segundo ponto importante, devemos destacar a hipótese de não termos sido capazes de controlar os efeitos de dominância externa que motivam situações de paradas súbitas.

Isto posto, a primeira justificativa se refere à percepção dos agentes quanto aos choques na taxa de câmbio real. Como já foi dito, a taxa de câmbio de equilíbrio não é constante ao longo do tempo e, determinar se o movimento observado é justificado por choques estruturais ou por instabilidades temporárias é uma tarefa complexa. Poderemos supor que os agentes, a priori, percebam todo choque como temporário, o que implicaria que movimentos na taxa de câmbio no regime flutuante tivessem impacto relativamente menor no produto do que sob regime fixo.

Uma outra argumentação, no entanto, pode ser extraída de Eichengreen (2002); Fraga, Goldfajn e Minella (2002) e Carneiro e Wu (2006, versão preliminar). A condução da política monetária no período enfrentava três desafios: (i) construir credibilidade; (ii) reduzir o nível da inflação; (iii) lidar com dominância financeira, fiscal e externa. Dado um histórico de baixa credibilidade, os agentes passam a atribuir probabilidade positiva a um desvio do Banco Central em seu comprometimento quanto à meta estabelecida. Como isso implica em inflação (futura e presente) maior, o BC incorre em custos para assegurar sua reputação que se traduzem em maior volatilidade da taxa de juros e do produto.

Sob o regime flutuante, o mercado de câmbio é o canal por onde transitam incertezas acerca do futuro do balanço de pagamentos. No entanto, dado os movimentos da política monetária – tais como mudanças nas taxas de juros e intervenções diretas no mercado de divisas; nem toda a flutuação da taxa de câmbio reflete mudanças no BP.

Além da pressão inflacionária, os choques na taxa de câmbio têm outras implicações importantes como a incerteza gerada sobre dívidas denominadas em dólares. Neste quesito, conforme elucidam Carneiro e Wu, a tradição brasileira “tem sido a de incentivar o setor privado a tomar empréstimos externos e depois, em caso de mudanças súbitas, estatizar a dívida (como aconteceu nos anos oitenta) ou o risco (como aconteceu nos anos noventa)”.

Isso se traduz na percepção de que a taxa *spot* deixa de refletir o custo efetivo da moeda estrangeira e, por maior que seja a depreciação, a alta é tida como “insuficiente para colocar no preço correto as apostas sobre o futuro do balanço de pagamentos”.

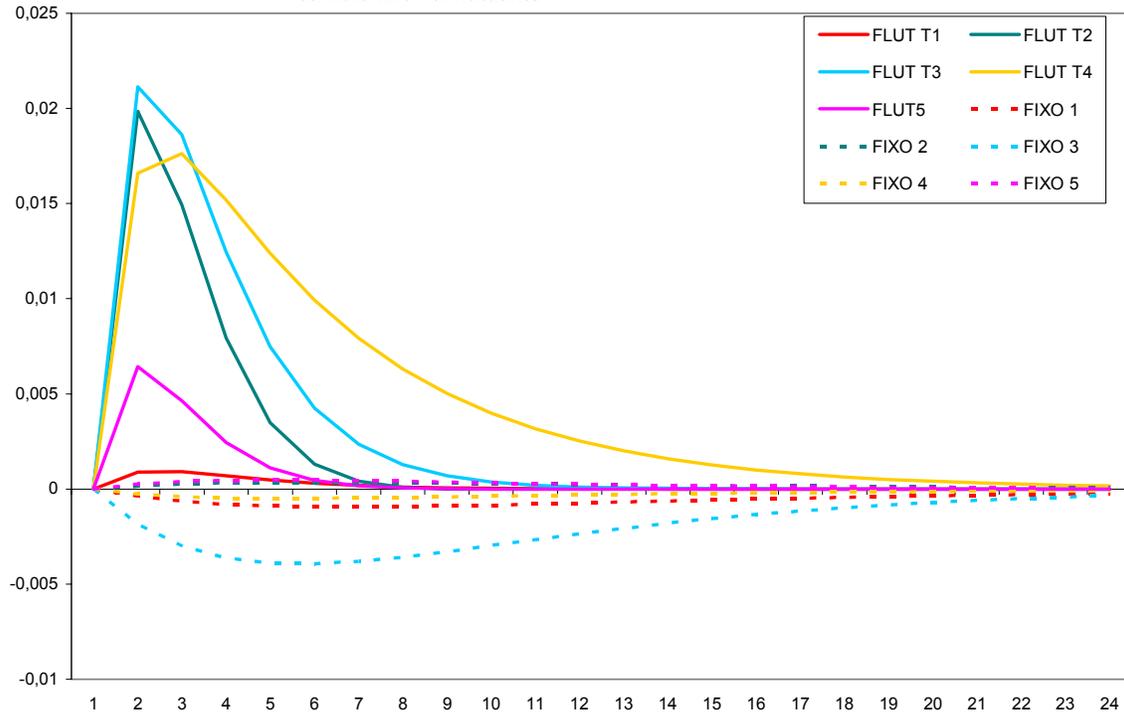
Se essa dominância externa se refletir em dominância financeira, esse risco é ainda maior. Goldfajn e Gupta (1999) argumentam que após uma crise cambial, se a economia viver uma crise bancária, ela terá: (i) menor probabilidade de escolher uma política de aperto; (ii) quando o aperto é adotado, a probabilidade de recuperação é menor. Desta maneira, a transmissão dos choques externos à economia brasileira não se dá apenas pela via do encolhimento da oferta de recursos, mas também pela via do desaparecimento da demanda, pois o temor de desvalorização desencoraja as empresas de tomarem empréstimos externos.

Mais importante, as incertezas de curto prazo de natureza cambial “resultaram em pressão adicional sobre os juros”, que tinham que permanecer altos ora porque havia choques inflacionários ora porque havia pressões externas. Isso, concluem os autores, tornou menos óbvias as vantagens do regime de regime flutuante sobre o câmbio fixo (Carneiro e Wu).

Na medida em que o regime de metas de inflação se fortalece, trazendo a consolidação da estabilização e a queda da taxa de juros real; esses efeitos tendem a diminuir. O fortalecimento do mercado de capitais brasileiro, por outro lado, levará a uma perda de importância do endividamento em moeda estrangeira, permitindo que o efeito competitividade da desvalorização cambial volte a afetar positivamente o produto.

Ainda no exercício de comparação entre os regimes cambiais, o gráfico 5 mostra a resposta da taxa de câmbio real a um choque positivo no produto. No regime flutuante, um choque positivo no produto leva à depreciação (que só se mostrou estatisticamente significativa no modelo 4), cujo pico se dá no momento do impacto (segundo trimestre, devido a ordenação causal descrita no Capítulo 3). Como a FRI pode ser interpretada simetricamente, essa poderia ser uma das prováveis causas do atual processo de apreciação. Novos testes (não reportados aqui) foram feitos alterando-se a ordenação causal das variáveis endógenas, mas os resultados mantiveram-se os mesmos.

gráfico 5: Resposta da taxa de câmbio real a um choque no produto:
câmbio fixo vs. flutuante



5 CONCLUSÃO

Esta monografia tentou demonstrar evidências empíricas para a economia brasileira sobre a controvérsia do efeito das desvalorizações no produto. Nossa análise econométrica aponta uma interpretação muito restrita da hipótese de desvalorizações contracionistas: desvalorizações só estão associadas a uma contração do produto no momento do impacto, seguida de uma reversão (expansão) nos trimestres seguintes. No longo prazo, no entanto, o efeito é neutro. Esse resultado mostrou-se robusto a diferentes especificações e ocorreu tanto na amostra completa (1980 a 2006) como no período que compreende o regime cambial fixo (até 1998). Por outro lado, não se comprovou no regime flutuante.

A inter-relação entre as variáveis, como tentamos mostrar, tornou-se menos óbvia no último período, pois “sempre que o nível ou a velocidade de mudança da taxa de câmbio tornavam-se objeto de preocupação das autoridades monetárias, os juros não podiam baixar”¹⁴. No entanto, na medida em que o regime de metas de inflação se fortalece e a estabilização é consolidada, desvalorizações podem mostrar-se expansionistas sob regime flutuante.

É importante ressaltar que este estudo representa uma tentativa inicial e existe a possibilidade de não termos sido capazes de controlar para todos os choques relevantes, em especial para variáveis ligadas a crises de confiança ou contágio e para a taxa de juros real doméstica. Fica claro, portanto, a relevância de futuras investigações sobre o tema.

¹⁴ Carneiro e Wu (2006, versão preliminar)

6 BIBLIOGRAFIA

ABREU, M. P. “The Brazilian Economy, 1980-1994”, *Texto para Discussão PUC-Rio No. 492*, Janeiro de 2004

ABREU, M. P.; WERNECK, R.L.F. “The Brazilian economy from Cardoso to Lula: An interim view”, *Texto para Discussão PUC-Rio No. 504*, Outubro de 2005

AHMED, Shaghil “Sources of Economic Fluctuations in Latin America and Implications for Choice of Exchange Rate Regimes”, *Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Division Discussion Papers N° 656*, Dezembro de 1999

AHMED, Shaghil; GUST, Christopher J.; KAMIN, Steven B.; HUNTLEY, Jonathan “Are Depreciations as Contractionary as Devaluations? A Comparison of Selected Emerging and Industrial Economies”, *Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Division Discussion Papers N° 737*, Setembro 2002

BEBCZUK, Ricardo; GALINDO, Arturo; PANIZZA, Ugo, “An Evaluation of the Contractionary Devaluation Hypothesis”, *BID Working Paper*, No. 582, Julho 2006

BEVILAQUA, Afonso; GARCIA, Márcio, “Banks, domestic debt intermediation and confidence crises: The recent brazilian experience”, *Texto para Discussão PUC-Rio No. 407*, Novembro de 1999

BONOMO, M.; MARTINS, B; PINTO, R. “Debt Composition and Exchange Rate Balance Sheet Effects in Brazil: A Firm-Level Analysis”, *Emerging Markets Review* 4(4): 368-396, (2003)

CARNEIRO, D.D.; SALLES, F.M; WU, T. “Juros, Câmbio e as Imperfeições do Canal de Crédito”, *Texto para Discussão PUC-Rio No. 480*, Dezembro de 2003

CARNEIRO, D.D.; WU, T. versão preliminar do livro “Política Monetária na Economia Aberta: a experiência recente de estabilização brasileira”, 2006

CASTRO, Livia Barros, “Privatização, Abertura e Desindexação: a primeira metade dos anos 90 (1990-1994)” em *Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)*, 2004

CAVALLO, Michelle; KISSELEV, Kate; PERRI, Fabrizio; ROUBINI, Nouriel, “Exchange Rate Overshooting and the Costs of Floating” mimeograph, *New York University*. 2002

CÉSPEDES, L.F.; CHANG, R.; VELASCO, A. “Balance Sheets and Exchange Rate Policy”, *National Bureau of Economic Research Working Paper 7840*, (2000)

COPELMAN, M.; WERNER, A.M. “The monetary transmission mechanism in Mexico”, *Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Division Discussion Papers N° 521*, 1996.

EDWARDS, Sebastian “Are Devaluations Contractionary?” em *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 68, No. 3. pp 501-508, Agosto 1986

EDWARDS, Sebastian “Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment”, 1989

ENDERS, Walter “Applied Econometric Time Series” Second Edition, *Wiley Series in Probability and Statistics*, 2004.

FRAGA, A.; GOLDFAJN, I.; MINELLA, A. “Inflation Targeting in Emerging Market Economies”, Texto para Discussão No. 76, Banco Central do Brasil, Junho 2003

GYLFASON, T.; SCHIMDT, M., “Does Devaluation cause Stagflation?” *Canadian Journal of Economics*, pp 641-654, 1983

KAMIN, Stevie B.; ROGERS, John H. “Output and the Real Exchange Rate in Developing Countries: an Application to Mexico”, *Journal of Development Economics*, Vol. 61 (2000)

KRUGMAN, Paul; TAYLOR, Lance “Contractionary Effects of Devaluation” *Journal of International Economics* 8 pp 445-456, Agosto 1978

MAGENDZO, Ival, “Are devaluations really contractionary?” *Central Bank of Chile WP N° 182*, Setembro 2002

PASTORE, A.C.; PINOTTI M.C., “A capacidade de crescer e as políticas macroeconômicas”, *A.C. Pastore & Associados*, Maio de 2002

SAUD, Pedro “Efeito recessivo da depreciação cambial: Existe uma tipologia?”, *Monografia de final de curso (PUC-Rio)*, Dezembro de 2004

VIVACQUA, Marcos “Estudando a relação entre a taxa de câmbio real e a Balança Comercial no Brasil”, *Monografia de final de curso (PUC-Rio)*, Dezembro de 2004

APÊNDICE ESTATÍSTICO:

Esse apêndice dá detalhes sobre a fonte dos dados e sobre a construção das variáveis usadas no VAR. No estudo trimestral, a série de Produção Industrial (doméstica e estrangeira) foi calculada através da média simples do dado mensal. Todas as variáveis, à exceção da taxa de juros americana, foram utilizadas em log.

Termos de Troca:

Razão entre os índices de preço das exportações e os índices de preço das importações. Fonte: FUNCEX.

PIB e Produção Industrial Estrangeiros:

Foi construído um índice para os principais parceiros comerciais brasileiro, ponderado pela participação média na pauta de exportações brasileiras entre janeiro de 1980 e agosto de 2006: Bélgica, Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, México, Holanda, Espanha, Reino Unido e EUA. Infelizmente tivemos que excluir China e Argentina pela falta de dados.

Para o PIB, a fonte foi o *International Financial Statistics* do Fundo Monetário Internacional. Já a PI foi construída a partir do índice encadeado da série de Produção Industrial Total dessazonalizada obtida do *Main Economic Indicators* (MEI) - OCDE

Importações Mundiais:

Razão entre o valor em US\$ das importações mundiais e o índice de preços. Ambas obtidas através do *International Financial Statistics* do Fundo Monetário Internacional.

Taxa de juros americana:

Taxa anual dos fed funds.

Taxa de Câmbio Real:

A taxa de câmbio efetiva real foi calculada (pelo IPEA) utilizando o INPC e os IPAs dos 16 mais importantes parceiros comerciais do Brasil (ponderada pela participação cada parceiro na pauta do total das exportações brasileiras em 2001).

PIB:

Índice encadeado do Produto interno bruto (PIB) a preços de mercado, dessazonalizado (média 2000 = 100).

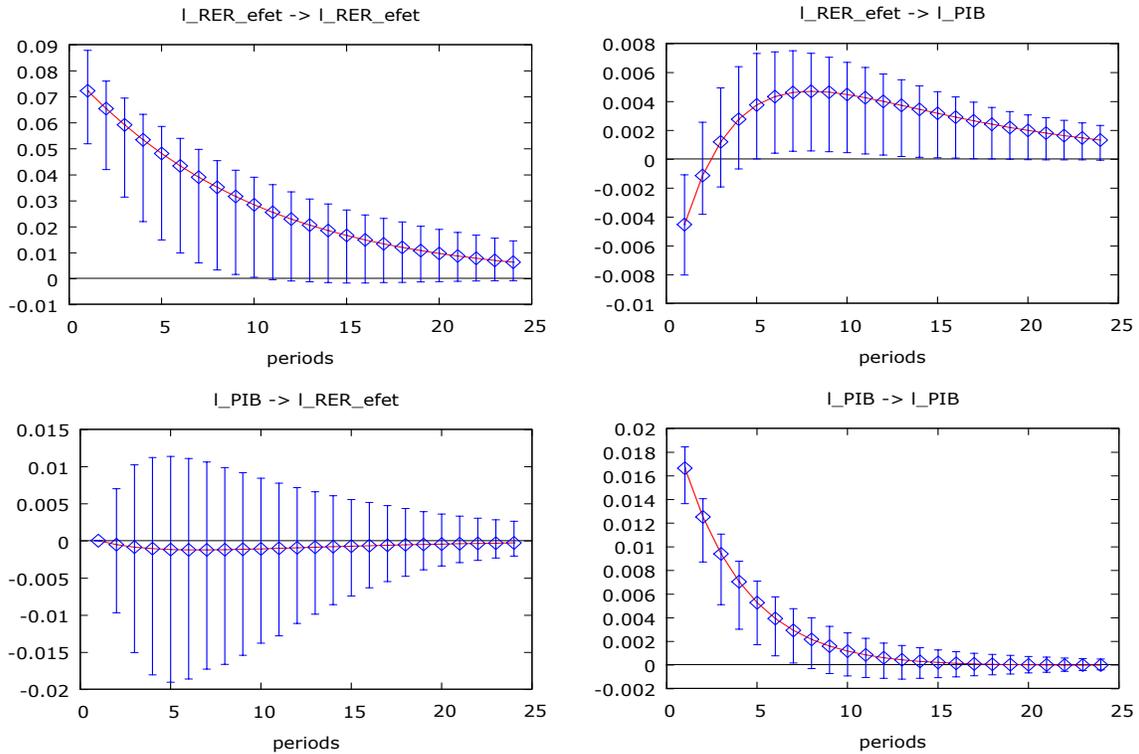
Produção Industrial:

As séries mensais do índice de *quantum* da produção industrial disponibilizadas pelo IBGE (1975-2004; 1991-2006:8) foram encadeadas pelo autor numa única série (1975:1 – 2006:8) que foi dessazonalizada.

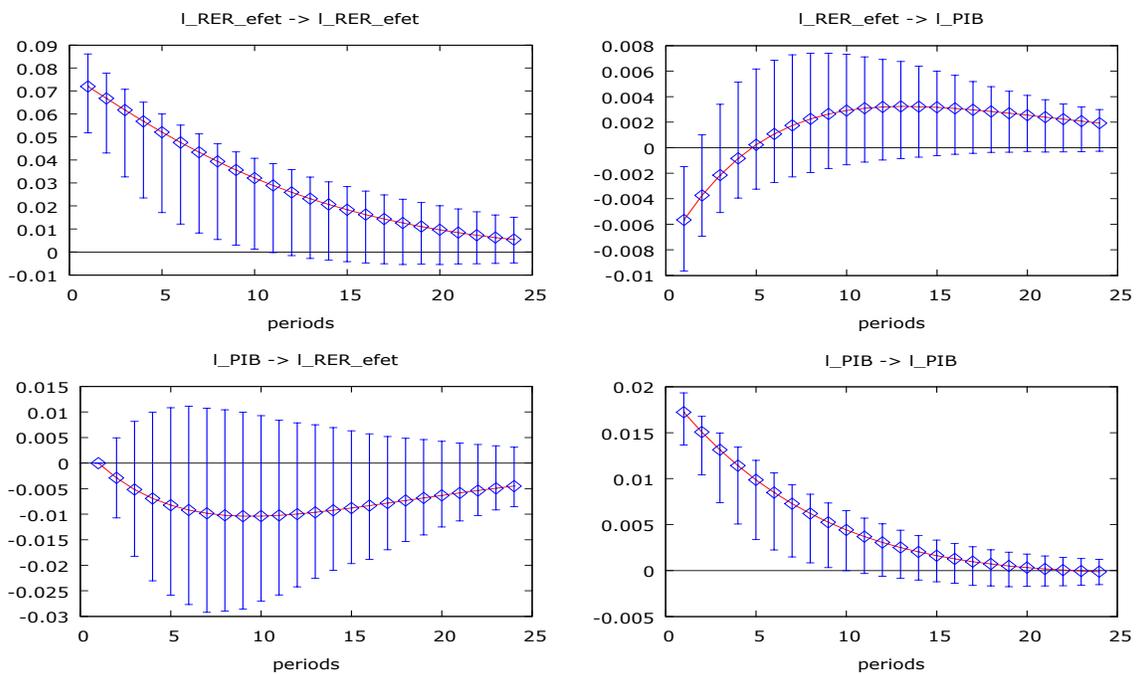
ANEXO I

FRI - Amostra completa (1980-2006)

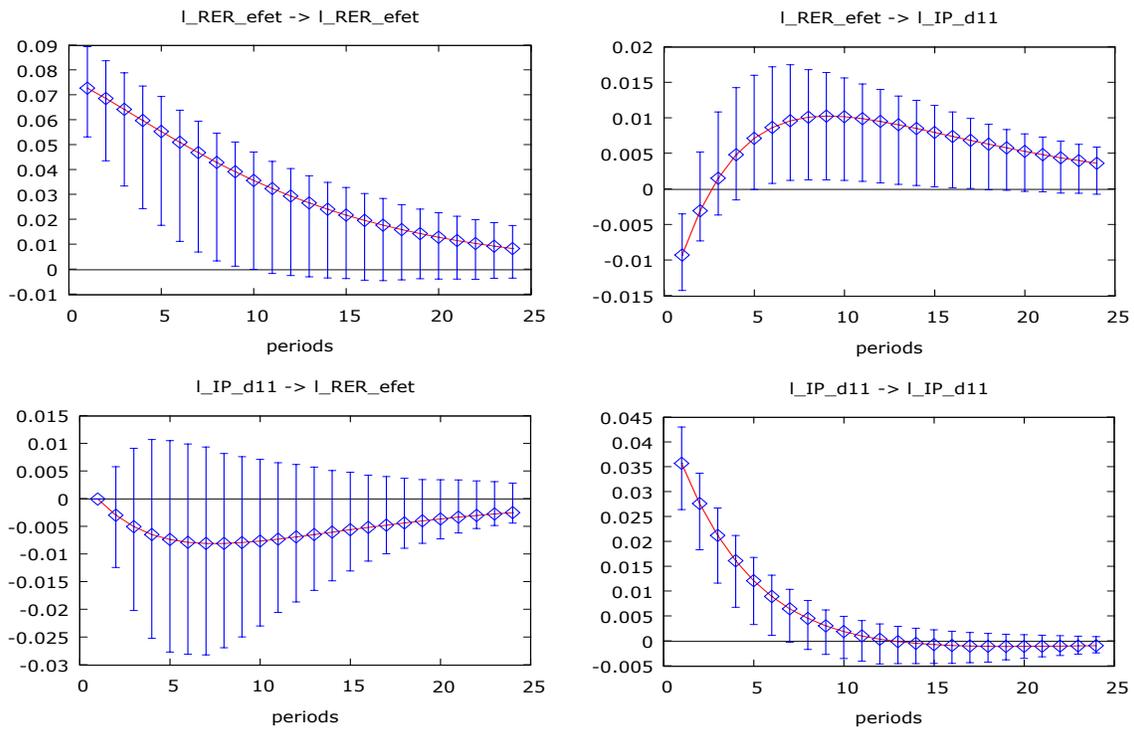
Modelo 1:



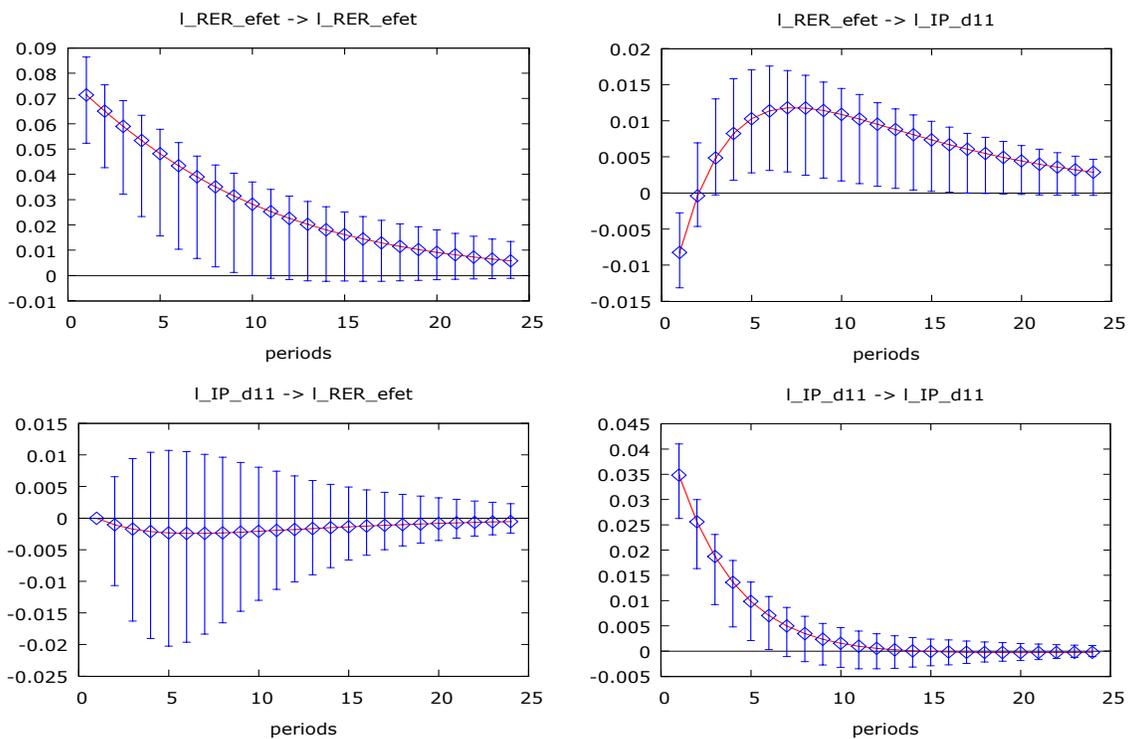
Modelo 2:



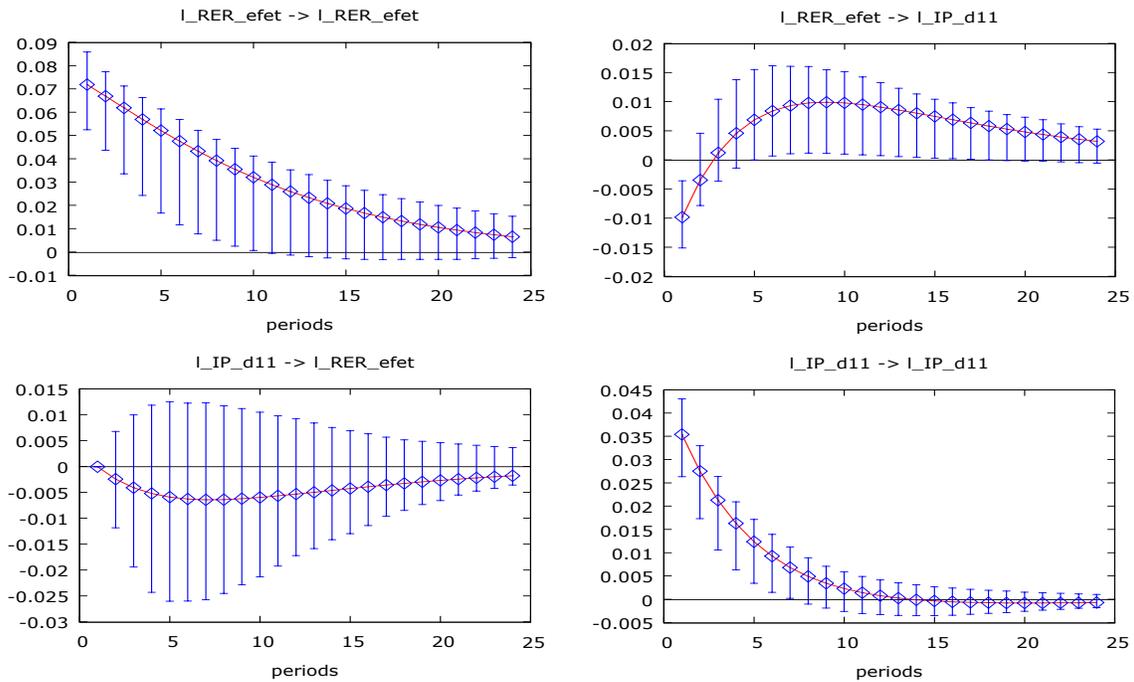
Modelo 3:



Modelo 4:

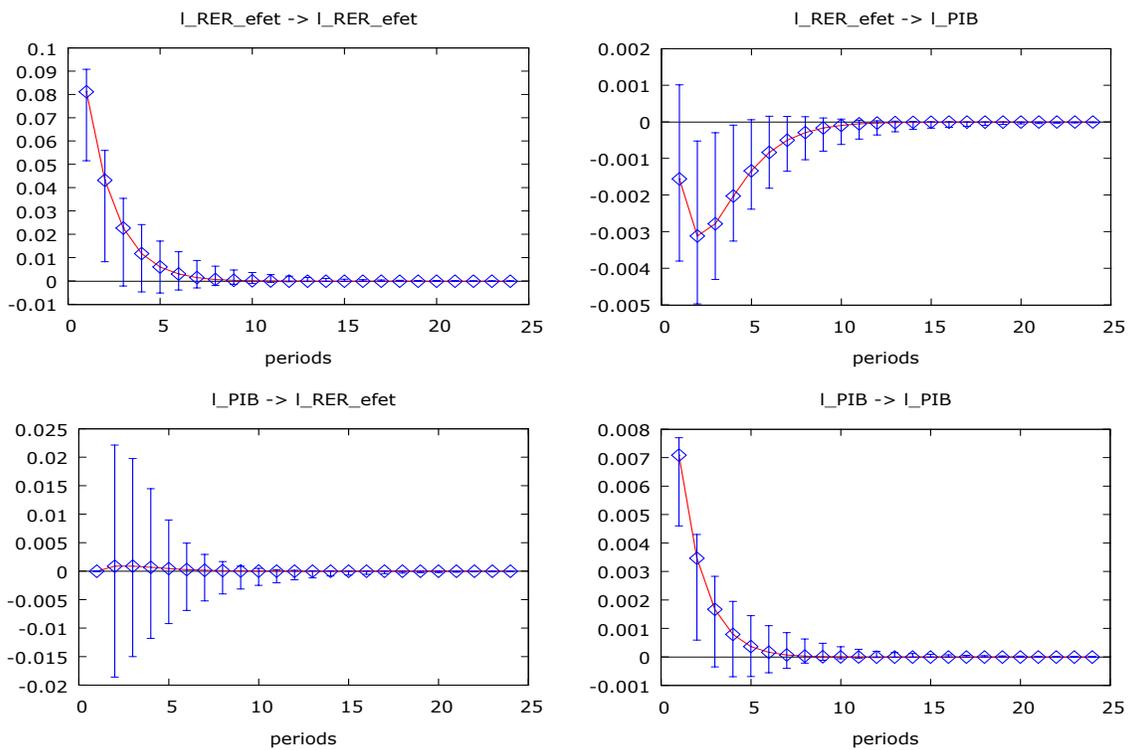


Modelo 5:

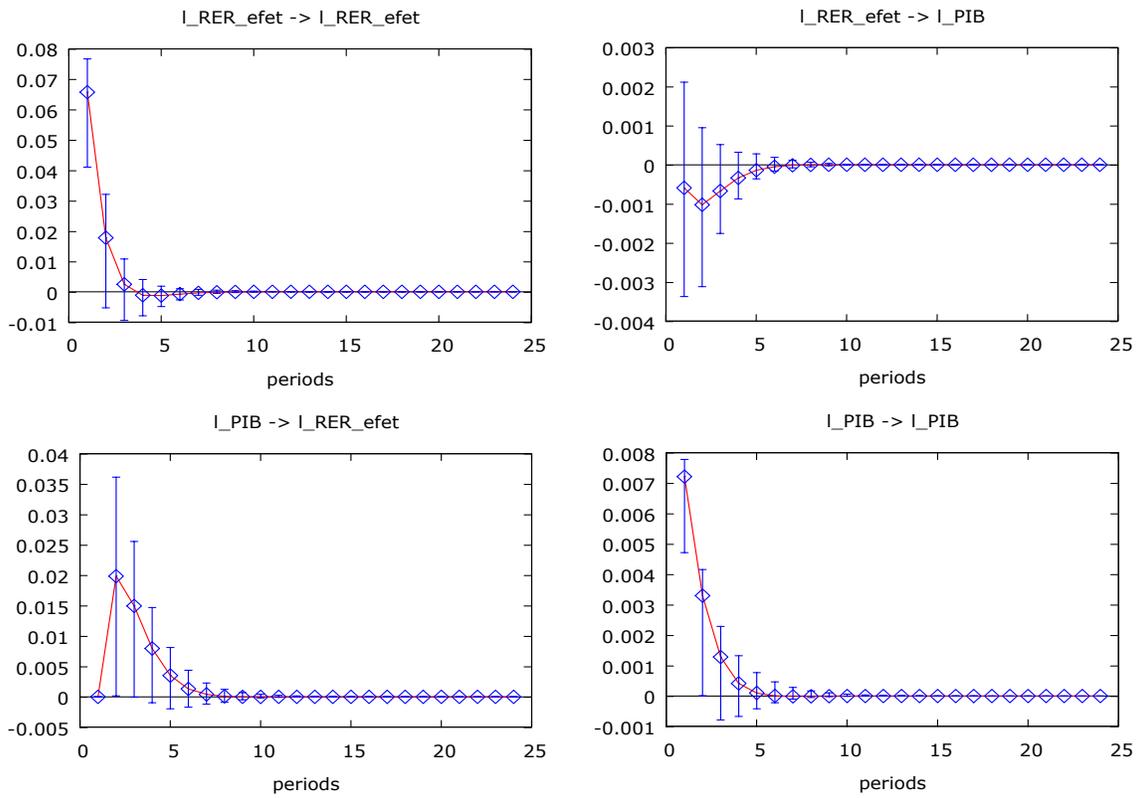


FRI - Regime fluante (1999-2006):

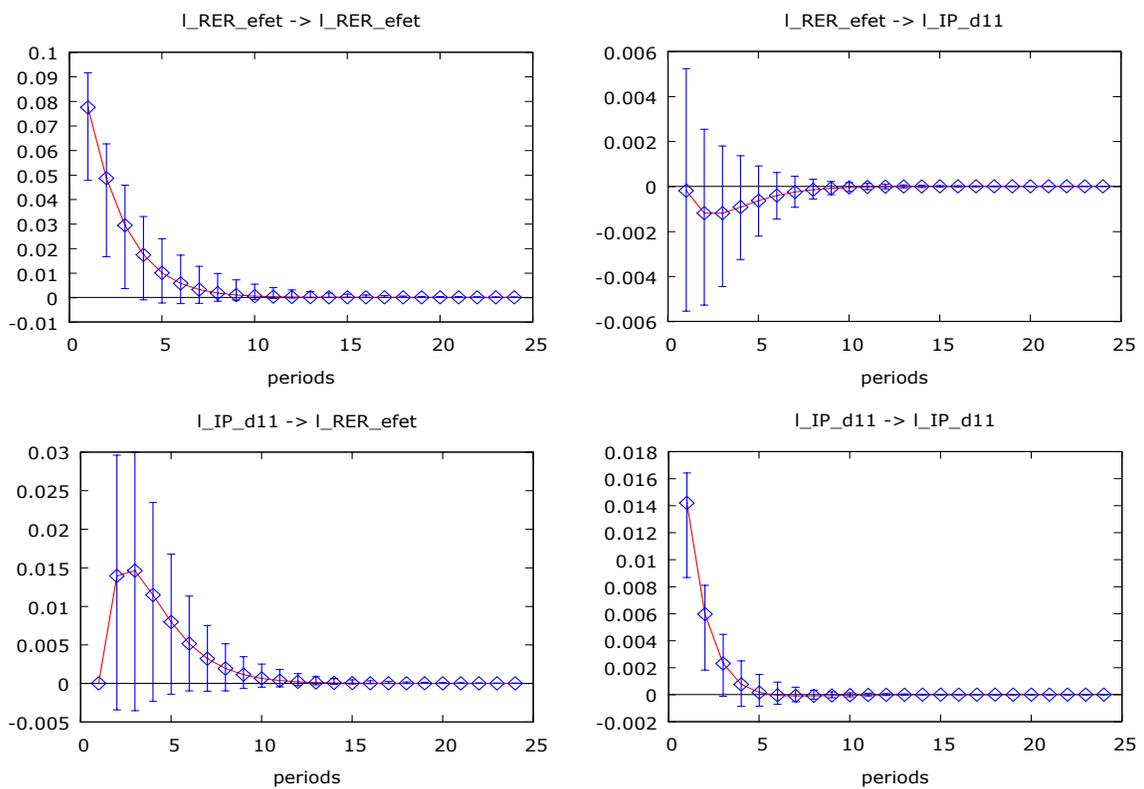
Modelo 1:



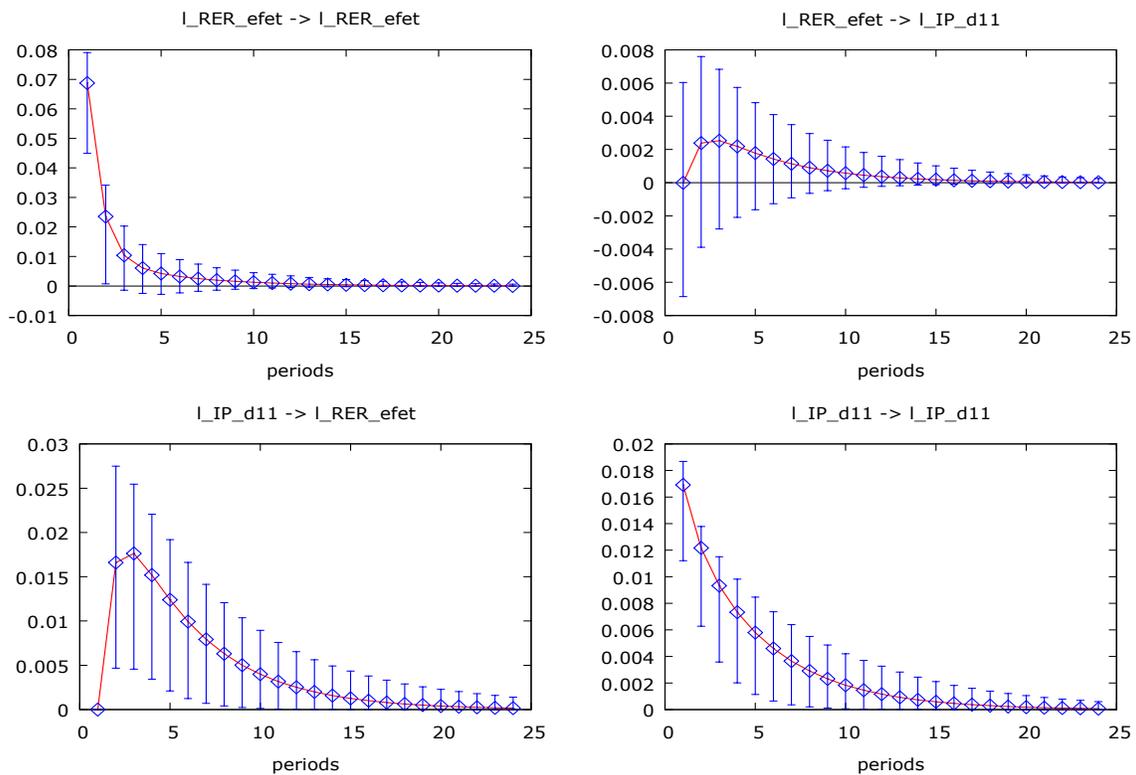
Modelo 2:



Modelo 3:



Modelo 4:



Modelo 5:

