

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração**

Gabriel Fongaro de Araujo Pereira

**O Regime Cambial no Brasil e sua Influência sobre a
Estabilidade Econômica**

**São Paulo
2010**

Gabriel Fongaro de Araujo Pereira

**O Regime Cambial no Brasil e sua Influência sobre a
Estabilidade Econômica**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:

Prof. Artur Rothstein Barreto Parente – Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

**São Paulo
2010**

PEREIRA, Gabriel Fongaro de Araujo

O Regime Cambial no Brasil e sua Influência sobre a Estabilidade Econômica. 53p. – São Paulo: Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa, 2010

Monografia: Faculdade de Economia e Administração – Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Artur Rothstein Barreto Parente – Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

1.Regimes Cambias 2. Choques 3. Estabilidade Econômica

Gabriel Fongaro de Arujo Pereira

O Regime Cambial no Brasil e sua Influência sobre a Estabilidade Econômica

Monografia apresentada à Faculdade de Economia do Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

Aprovado em Junho 2010

EXAMINADORES

Prof. Artur Rothstein Barreto Parente
Orientador

Prof. Dr. José Luiz Rossi Júnior
Examinador

Prof. João Luiz Mascolo
Examinador

Agradecimentos

Agradeço aos professores do Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa que me atenderam e contribuíram para o esclarecimento de conceitos fundamentais para a elaboração da monografia e a todos que, compreensivelmente, colaboraram nos momentos difíceis de extrema dedicação ao trabalho. Ao lado dessas pessoas o aprendizado ao longo do último ano da graduação foi mais proveitoso e completo.

Resumo

PEREIRA, Gabriel Fongaro de Araujo. O Regime Cambial no Brasil e sua Influência sobre a Estabilidade Econômica. São Paulo, 2010. 53 p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

O Brasil experimentou em sua recente história econômica dois tipos diferentes denominações para o regime cambial. O ano de 1999 é estabelecido como a transição do regime de câmbio fixo para o regime de câmbio flexível. O objetivo do presente trabalho é verificar, com o auxílio de ferramentas estatísticas, possíveis diferenças entre respostas à choques impostos nos modelos feitos para os diferentes períodos cambiais brasileiros. São impostos dois choques em cada modelo, um choque financeiro e outro no setor real da economia, e são comparadas as respostas aos impulsos nos diferentes regimes cambiais. A análise visa confirmar, se para o caso brasileiro, existe um regime cambial que consegue prover uma maior estabilidade à economia.

Palavras-chave: Regimes cambiais, choques, estabilidade econômica

Abstract

PEREIRA, Gabriel Fongaro de Araujo. Exchange Rate Regime on Brazil and it's Influence on the Economic Stability. São Paulo, 2010. 53 p. Monograph – Faculdade de Economia e Administração. Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa.

Brazil has experimented through it's recent economic history two different types of exchange rate regimes. The year of 1999 is established as the transition from the fixed exchange regime to the floating one. The present research's objective is to verify, with aid of statistical instruments, possible differences between the responses to impulses from the models of each exchange rate periods. Therefore, two shocks are imposed, a financial shock and a real one, and the responses to impulses of each model can be compared. The analysis focus on confirm whether there's a singular exchange rate regime that's able to provide a greater economic stability for the Brazilian case.

Key words: Exchange rate regimes; shocks, economic stability

Sumário

1	Introdução	7
1.1	Resultados Encontrados na Literatura	9
2	Metodologia	12
2.1	Base de Dados	12
2.2	Análise Gráfica	13
2.3	Análise Reposta Impulso	14
3	Análise Gráfica	15
4	Estimação dos Vetores Auto-Regressivos (VAR)	21
5	Análise Resposta Impulso	24
5.1	Choque Real	25
5.2	Choque Nominal	28
6	Considerações Finais e Conclusões	30
7	Apêndices	33
7.1	A Trindade Impossível	33
7.2	Taxa Nominal de Câmbio e Preços	34
7.3	Gráficos de Nível, Variação e Variabilidade	35
7.4	Modelos VAR	44
7.4.1	Modelo VAR – Câmbio Fixo	44
7.4.2	Modelo VAR – Câmbio Flexível	46
7.5	Gráficos de Resposta Impulso	49
7.5.1	Resposta a Choque Real – Câmbio Fixo	49
7.5.2	Resposta a Choque Real – Câmbio Flexível	50
7.5.3	Resposta a Choque Nominal – Câmbio Fixo	51
7.5.4	Resposta a Choque Nominal – Câmbio Flexível	52
8	Referências	53

1. Introdução

Assim como mostrou Fisher (2001, p. 06) a economia internacional está caminhando para a bipolaridade de regimes cambiais. Se for feita uma divisão entre três categorias de regimes: Fixo rígido, Intermediária e Livre flutuação; observa-se um movimento da categoria intermediária para os pólos. O autor elabora que a trindade impossível - de um regime de câmbio fixo, mobilidade de capital e independência da Política Monetária – é a principal causa deste movimento, pois num ambiente em que a mobilidade de capitais torna-se fundamental para a competitividade no mercado financeiro, é de se esperar que o movimento global seja nesta direção¹.

Dado que o Brasil possui um elevado grau de mobilidade de capital e se espera que a tendência seja de novas liberalizações, a alternativa para o regime de câmbio flexível considerada no trabalho será sempre o regime de câmbio fixo. O Brasil adota um regime de câmbio flexível desde o ano de 1999, quando as condições econômicas do país tornavam impraticável a continuidade do regime de câmbio fixo adotado até então². A adoção deste regime cambial junto com o regime de metas de inflação implementado logo em seguida, fez da taxa básica de juros o principal instrumento de Política Monetária da economia.

Países em desenvolvimento estão sempre se deparando com drásticas variações nos preços de sua pauta exportadora fazendo com que a taxa de câmbio sofra grandes variações. De acordo com Broda (2003, p. 01) variações nos termos de troca podem corresponder à quase metade da volatilidade do Produto Interno Bruto de países em desenvolvimento. Desta forma, emerge a necessidade de países em desenvolvimento responderem às variações nos termos de troca de modo a amortecer os choques externos e garantir o equilíbrio interno e a estabilidade econômica.

De maneira geral, tem se percebido que os governos ao redor do mundo têm atuado de modo a prover maior estabilidade econômica, sendo preferível suavizar os efeitos de choques que afetam o país e reduzir a variabilidade de variáveis macroeconômicas, como produto e renda. Além de poder atuar contra-ciclicamente os governos podem procurar pelo arranjo institucional mais eficiente para prover a estabilidade. Neste contexto, a discussão de qual é o melhor regime cambial se

¹ Ver figura 1.

² Veja Souza e Hoff

torna fundamental no âmbito político-econômico uma vez que a dinâmica de resposta de variáveis macroeconômicas a choques aleatórios difere substancialmente de acordo com o regime cambial utilizado. A escolha sobre o melhor regime cambial depende certamente de características específicas do país, como por exemplo, a natureza predominante dos choques deparados pela nação.

Essas mudanças inesperadas em variáveis econômicas, também denominadas de choques na literatura, geram efeitos diferentes sobre a economia se o país opera sobre um regime de câmbio fixo ou flexível. As variáveis macroeconômicas a serem consideradas no trabalho: PIB, inflação, taxa real de juros, taxa real de câmbio, nível de reservas internacionais, termos de troca, saldo da balança comercial, risco país e emprego, não respondem igualmente a diferentes tipos de choques. Dessa forma, a diferenciação dos choques se torna importante e a natureza predominante dos choques com que o país se depara é uma questão crucial para a análise de regimes cambiais³. Os choques podem ser classificados assim como fez Chapple (1987, p. 306), mostrados na tabela abaixo.

Tabela 1: Classificação de choques

Tipos de Choques		
Choques de Gastos	Doméstico Externo	Real
Choques Monetários	Demanda doméstica por moeda Oferta doméstica por moeda Demanda externa por moeda Oferta externa por moeda	Nominal
Choques de Preços	Preços domésticos Preços externos	Nominal

Fonte: Reserve Bank of New Zeland Bulletin, Vol 50.

Os choques podem ser reais, se acontecem em variáveis de consumo (Choques de Gastos) ou podem ser nominais, se afetam demanda/oferta de moeda ou nível de preços da economia. Além disso, todos esses choques podem ser originados interna ou externamente.

³ Ver por exemplo, BRODA (2001, p. 376)

O objetivo do presente trabalho é analisar como que os diferentes regimes cambiais adotados pelo Brasil⁴ contribuíram para a estabilidade econômica do país. Uma situação de elevada estabilidade econômica é entendida como uma pequena variabilidade das variáveis de interesse levadas em consideração: PIB, inflação, taxa real de juros, taxa real de câmbio, nível de reservas internacionais, termos de troca, saldo da balança comercial, risco país e emprego⁵. Será estudada qual a dinâmica de resposta dessas variáveis diante alguns choques enfrentados pelo Brasil durante o período de 1991 até o ano de 2010 e também como que a variabilidade dessas variáveis difere dentre os dois períodos de regimes cambiais distintos. Esta primeira análise é puramente gráfica e descritiva e, portanto não possui validade estatística. Entretanto, num primeiro instante ela serve para balizar as expectativas dos resultados obtidos na análise resposta ao impulso.

Com a finalidade de dar mais robustez ao trabalho, será feita uma análise de resposta impulso de uma variação em dois tipos de impulso, um nominal e outro real, sobre as variáveis de interesse⁶. Espera-se que o comportamento dessas variáveis diante aos choques seja semelhante àquele encontrado por outros trabalhos acadêmicos semelhantes. A próxima seção destina-se a mostrar alguns resultados encontrados na literatura.

1.1 Resultados Encontrados na Literatura

Turnovsky (1976) faz um estudo sobre o impacto de um choque de demanda, portanto, real. A queda no produto faz com que a demanda por moeda também caia e, dado que a oferta de moeda é dada no curto prazo, a taxa de juros tem de cair para manter o equilíbrio no mercado monetário. A queda da taxa de juros torna os investimentos na economia doméstica menos atrativos, incentivando uma saída de capitais, que por sua vez, piora o balanço de pagamentos. Por outro lado, a queda no produto leva a uma queda nas importações, melhorando o saldo comercial do balanço de pagamentos. Neste caso, o resultado líquido depende de qual força do balanço de pagamentos é maior.

Se a mobilidade de capitais é elevada e propensão a importar é relativamente baixa, o efeito da conta capital tende a prevalecer uma vez que os capitais saíam

⁴ Entenda-se: regime de câmbio fixo no período pré 1999 e regime de câmbio flexível pós 1999.

⁵ Veja em Metodologia a descrição detalhada da base de dados.

⁶ Em Metodologia, a análise gráfica e a análise de impulso resposta são mais bem explicadas.

facilmente do país, deteriorando significativamente a conta capital. As importações não seriam fortemente afetadas, uma vez que a baixa propensão à importação significa que os agentes não reduzem em grandes montantes o valor das importações dada uma alteração no produto. Assim sendo, haveria um excesso de oferta de moeda doméstica. Neste caso, sob o regime de câmbio fixo, o BC teria de atuar vendendo reservas internacionais ou títulos domésticos, aumentando os juros locais e, reduzindo ainda mais o produto. Em contraste, sob o regime de câmbio flexível a moeda nacional se depreciaria, tornando os bens transacionáveis mais competitivos no mundo, melhorando o balanço de pagamentos e, amortecendo o efeito contracionista do choque inicial⁷. Portanto, no caso de um choque real supondo elevada mobilidade de capitais, o regime de câmbio flexível seria mais eficiente para reduzir a variabilidade do produto.

Os mesmos resultados são encontrados por Broda (2001, p. 376) e o autor acrescenta que, devido à rigidez de preços no curto prazo, o regime de câmbio fixo tem de conviver com a recessão e esperar que os preços se ajustem lentamente conforme o país sai do período recessivo. Já sob o regime de câmbio flexível, a depreciação da taxa nominal de câmbio reduz o preço de bens transacionáveis relativamente aos bens não transacionáveis⁸, sendo este um amortecedor do choque negativo uma vez que as exportações são impulsionadas pela maior competitividade dos bens domésticos no mundo.

Voltando para os resultados de Turnovsky, se o efeito da conta comércio supera o efeito da conta capital, isto é, a mobilidade de capitais é baixa relativamente à propensão a importar, haveria uma melhora no balanço de pagamentos, pois a redução do produto gera uma grande contração nas importações, efeito este que supera a saída de capitais. Nesse caso, sob regime de câmbio fixo, o excesso de demanda por moeda doméstica faria o BC comprar reservas internacionais para evitar a apreciação da moeda doméstica. O aumento da oferta de moeda gerado pela compra de reservas faz as taxas de juros caírem, que, por sua vez, aquece a economia. Já sob regime de câmbio flexível a moeda se apreciaria, reduzindo as exportações e contraindo ainda mais o produto. Portanto, no caso de um choque real supondo baixa mobilidade de capitais relativa à

⁷ À esta propriedade do regime de câmbio flexível, é comumente atribuído na literatura, o nome de estabilizador automático da taxa de câmbio.

⁸ Ver apêndice 4.2 para maior entendimento.

propensão à importação, o regime de câmbio fixo seria mais eficiente para reduzir a variabilidade do produto.

Nos trabalhos de Broda (2001, p. 376)⁹ os resultados apontam que o regime de câmbio flexível é melhor para a estabilidade do produto quando a economia se depara com choques reais. O autor também elabora que ao se tratar de choques monetários, o regime de câmbio fixo, por sua vez, é preferível caso pretenda-se minimizar a volatilidade do produto. Sob câmbio fixo, diante de um choque monetário positivo (p.ex: aumento de demanda por moeda doméstica como resultado da concessão de grau de investimento por importantes agências classificatórias de risco internacionais), as autoridades monetárias atuam de modo a suprir o excesso de demanda por moeda doméstica, comprando reservas internacionais, evitando a apreciação da moeda e não permitindo que o choque afete o lado real da economia. Em contraste, no regime de câmbio flexível, a moeda se apreciaria, reduzindo o produto e conseqüentemente a demanda por moeda doméstica. Neste caso, o equilíbrio no mercado monetário é atingido através de uma contração da atividade. Portanto, o autor conclui que, em resposta a choques monetários, o regime de câmbio fixo é melhor para prover menor variabilidade do produto.

Com exceção para o caso de Turnovsky quando o efeito da conta comércio supera o efeito da conta capital diante de uma queda da demanda por exportações, os resultados encontrados apontam que: (1) diante de choques reais o regime de câmbio flexível é melhor para prover uma menor variabilidade de produto e; (2) diante de choques monetários o regime de câmbio fixo garante uma menor variabilidade do produto.

⁹ Veja também Broda (2003).

2. Metodologia

2.1 Base de Dados

Do Sistema Gerador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central do Brasil foram coletadas as seguintes séries:

Saldo da balança comercial: A série é o saldo mensal da balança comercial, tem início em janeiro de 1980 e término em janeiro de 2010 e está disponível no site do BC como série de código 2732.

Taxa real de câmbio: É o índice mensal da taxa de câmbio efetiva real, deflacionado pelo IPCA, com base em junho de 1994. O dado mais antigo é de janeiro de 1988 e o mais recente de janeiro de 2010. O código da série no SGS é 11752.

Reservas Internacionais: No conceito de liquidez internacional (que inclui estoques de linhas com recompra e operações de empréstimos no exterior), a série mensal tem início em janeiro de 1980, término em fevereiro de 2010 e corresponde ao código 3546.

Emprego: A série de código 1586, mensal, com início em janeiro de 1985 e término em janeiro de 2010 está em índice e capta o emprego formal no Brasil.

Inflação: Foi escolhido o índice oficial utilizado pelo Banco Central. O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com periodicidade mensal, já está em variação percentual mensal e abrange janeiro de 1980 a fevereiro de 2010. A série pode ser encontrada no SGS pelo código 433.

Produto Interno Bruto: A série de PIB real foi calculada através da série de PIB mensal a valores correntes (código 4380 no SGS) deflacionadas por um deflator do IPCA.

As séries de Termo de Troca e Embi Brasil foram cedidas pela A.C.Pastore e Associados.

Por fim, o cálculo dos juros reais foi feito através da série de juros nominais da CETIP deflacionada pelo IPCA do mês correspondente.

2.2 Análise Gráfica

Serão realizados três gráficos para cada variável estudada com a finalidade de obter a maior quantidade de informações que uma análise gráfica inicial pode gerar.

Serão feitos gráficos de nível da média móvel trimestral de cada variável. A metodologia da média móvel foi utilizada de modo a suavizar as séries e obtermos uma melhor leitura dos gráficos.

Também será calculada a variação da média móvel trimestral de todas as séries coletadas para verificar se há alguma diferença significativa entre o regime cambial fixo: pré 1999; e o regime cambial flexível: pós 1999.

O cálculo da variação será feito pela seguinte equação:

$$X = (\log(x) - \log(x_{t-1})) * 100$$

O cálculo da variação do IPCA e dos juros reais foi feito apenas pela diferença de um período da média móvel trimestral uma vez que essas variáveis já estão expressas em taxas.

Além dos gráficos de nível e variação das séries, serão feitos gráficos que medem a variabilidade de cada série. Para tanto, foram construídas séries que calculam a variância dentro de uma janela de 12 meses. Dessa forma, os dados de cada mês devem ser lidos como a variância da amostra que contempla os 12 meses anteriores àquele mês.

O objetivo principal desta análise é verificar se uma mesma variável apresenta diferença significativa de variabilidade nos dois períodos estudados. Se encontrada a diferença, ainda não pode ser afirmado que seu causador é o regime cambial uma vez que outras variáveis também podem afetar essas variâncias. Porém, apesar da falta de validade estatística, uma vez detectada a diferença, emerge a motivação de um estudo mais profundo da relação de causalidade que existe entre o regime cambial e a variabilidade das variáveis.

A análise resposta impulso, descritas na sub-sessão seguinte, se atêm a dar uma maior validade estatística para os resultados previamente encontrados.

2.3 Análise Resposta Impulso

A análise resposta impulso tem como objetivo identificar se o regime de câmbio pode ter sido o causador de uma maior variabilidade da variável em questão. Será feita a resposta impulso de um choque (monetário ou real) sobre algumas variáveis sobre os diferentes tipos de regimes cambiais. Os gráficos obtidos como resultados mostram a dinâmica no tempo da resposta da variável diante do choque. Os choques que serão impostos será um choque nos termos de troca, sendo este real, e um choque no prêmio de risco brasileiro, este nominal. Consegue-se então comparar, por exemplo, os efeitos sobre o produto diante de um choque real sob o regime de câmbio fixo com os efeitos sobre o produto sob um regime de câmbio flexível.

Essa metodologia foi utilizada por Broda (2004, p.40) quando o autor fez o estudo de impactos de um choque negativo permanente de 10% nos termos de troca sobre o produto, taxa real de câmbio e taxa de inflação para países desenvolvidos. O modelo utilizado pelo autor foi um painel de vetores auto-regressivos. No caso deste trabalho, por se tratar apenas do caso específico brasileiro o modelo a ser utilizado será o vetor auto-regressivo (VAR).

Dado que se deseja estudar os efeitos nas variáveis do modelo de choques nos termos de troca e do risco Brasil, essas duas variáveis certamente serão incluídas no modelo. Produto e inflação, por serem variáveis macroeconômicas chaves, também têm presença garantida no VAR a ser elaborado. As outras variáveis consideradas no trabalho e citadas anteriormente, como emprego, reservas internacionais, balança comercial, taxa real de juros e taxa real de câmbio, permanecem como possíveis variáveis a serem acrescentadas no modelo uma vez que, ainda que os testes não foram realizados, não se sabe a significância estatística destas para o modelo estudado.

Os resultados obtidos com esta análise mostram as respostas de variáveis aos choques sob os diferentes regimes cambiais, portanto, será possível concluir qual regime de câmbio oferece uma maior estabilidade econômica, dado o choque. Juntamente com a análise gráfica, será avaliado se o atual regime de câmbio flexível é mais adequado que o regime de câmbio fixo para estimular a estabilidade econômica.

3 Análise Gráfica

A análise dos gráficos de nível, variação e variabilidade das séries é um instrumento para motivação dos temas a serem estudados. A pura inspeção visual, porém, não valida estatisticamente afirmações sobre causalidade entre as variáveis e os regimes cambiais. Todos os gráficos podem ser vistos no apêndice 7.3.

É importante ressaltar a importância, em 1994, do Plano Real. O plano teve sucesso em diminuir o nível da inflação rapidamente e trouxe os benefícios macroeconômicos de uma inflação persistentemente baixa. As quebras estruturais nas séries em 1994 não devem ser confundidas como efeito do regime de câmbio fixo que perdurava na época.

Os gráficos de variação e variabilidade da taxa real de câmbio não deixam clara a existência de uma quebra estrutural significativa entre os diferentes períodos de regime cambiais. Porém, parece haver tanto menor variação quanto menor variabilidade da taxa real de câmbio sob o regime de câmbio fixo.

A análise dos gráficos nos oferece um bom exemplo de como o regime de câmbio fixo pode gerar desequilíbrios na economia que, no caso brasileiro, acabou por gerar a necessidade da transição para o regime flexível.

É possível observar que a taxa real de câmbio estava sobrevalorizada desde 1994 até a sua depreciação em 1999. Os juros reais elevados da década de 90, as reformas do Plano Real e a diminuição das incertezas quanto ao ambiente macroeconômico brasileiro (risco Brasil) atraíram grande volume de capital estrangeiro para dentro das fronteiras brasileiras e demandava uma ativa política de compra de reservas internacionais pelo Banco Central de modo a manter a taxa nominal de câmbio fixa. Em contrapartida, a taxa de câmbio sobrevalorizada estava acumulando déficits comerciais crescentes e deixava o Brasil numa situação de elevada dependência do financiamento externo através da conta financeira do balanço de pagamentos. A crise asiática de 1997 e a crise da Rússia de 1998 elevaram substancialmente o grau de aversão ao risco internacional, que pode ser observada pelo aumento no risco Brasil em 1997 e 1998, e o fluxo de capitais estrangeiros para o país praticamente secou. Dessa vez, para manter a paridade do câmbio, o Banco Central teve de vender as reservas internacionais para suprir a escassez de moeda estrangeira. Quando o câmbio foi permitido flutuar em 1999, a combinação de uma balança comercial e transações correntes negativas e um fluxo

financeiro que não compensava essa saída de capitais gerou uma brusca depreciação do câmbio.

A flutuação cambial permite que o câmbio nominal exerça o papel de refletir o preço relativo entre os bens domésticos e externos e permite o ajustamento do Balanço de Pagamentos. No período de sobrevalorização do real, por exemplo, os preços de bens produzidos internamente estavam artificialmente elevados em relação aos bens produzidos externamente. Com a depreciação cambial os preços internos caíram relativamente aos preços externos, fazendo as exportações líquidas aumentarem e levando a balança comercial para o território positivo mais uma vez. O sistema de câmbio flexível previne o Brasil de se encaminhar para elevados desequilíbrios externos.

A rigidez na taxa nominal de câmbio é uma fonte de estabilidade da balança comercial uma vez que o preço relativo de bens domésticos e externos é mantido constante. Apesar disso, flutuações na demanda interna e externa possuem um maior impacto no saldo da balança comercial se o câmbio é fixo. Um aumento da renda externa, por exemplo, tem um efeito positivo na balança comercial ao impulsionar as exportações. Se a taxa de câmbio nominal não é ajustada (neste caso, apreciada), esse é o efeito sobre a balança comercial e consequentemente, produto. São nessas situações, que sem o ajustamento dos preços relativos de bens externos e internos, os desequilíbrios externos vão sendo criados. Em contraste, se a taxa de câmbio é permitida apreciar, os efeitos positivos na balança comercial e produto são compensados. Portanto a teoria revela um efeito ambíguo que o regime cambial tem sobre a variabilidade do saldo comercial. Para os dados empíricos brasileiros parece que há uma menor variação no período de câmbio flexível, mas em contrapartida, parece haver uma maior variabilidade dos dados nesse período. Talvez isso se deva ao fato de o Brasil ter experimentado um rápido crescimento do saldo da balança comercial de 2000 em diante e, apesar de as variações na margem não serem muito grandes, o cálculo da variância em 12 meses considera saldos bastante diferentes. Nesse caso, em que há uma clara tendência positiva na média móvel trimestral, é preferível extrair informações do gráfico da variação, o qual sugere que o efeito da propriedade de estabilizador automático da taxa de câmbio é preponderante ao efeito de âncora nominal no regime de câmbio fixo. Contudo, o gráfico não deixa clara a existência de causalidade entre o regime cambial e a

variabilidade do saldo comercial por não ser observada nenhuma quebra estrutural significativa na série em 1999.

O termo de troca, a relação entre o preço dos produtos da pauta exportadora e dos importados, é um importante indicador da situação externa do país por estar relacionado a outras variáveis como a balança comercial e a taxa de real de câmbio. Termos de troca elevados significam altos valores de exportações relativamente ao valor das importações e, portanto, há uma correlação positiva com o saldo da balança comercial. O preço das exportações e importações em reais depende do preço dos produtos no mercado internacional (portanto, em moeda estrangeira) e da taxa nominal de câmbio. Quanto mais apreciado o Real, menor é o preço de um produto do mercado internacional medido em reais. A rigidez do câmbio nominal, portanto, é uma fonte de estabilização dos termos de troca, mas os dados empíricos brasileiros sugerem que outros fatores possuem maior influência sobre sua variabilidade. As condições da demanda e oferta total dos bens transacionáveis parece ser o maior causador de flutuações nos termos de troca.

O gráfico de nível dos termos de troca permite a identificação de choques que afetaram a demanda relativa desses bens, como no caso da Guerra do Golfo, em 1990, quando o contexto de queda no preço do petróleo derrubou os termos de troca brasileiros. Também é possível observar o movimento de queda nos termos de troca iniciado em meados de 1999 que contribuiu para a criação de um ambiente insustentável para a manutenção da taxa de câmbio. A crise asiática e russa no final da década de 90 reduziu a demanda por bens de exportação e gerou uma grande deterioração dos termos de troca. A balança comercial registrava grandes déficits e o custo para honrar a taxa de câmbio cresceu até que se decidiu pela desvalorização do Real.

Enfim, os dados sugerem que há uma menor variabilidade dos termos de troca no período de regime cambial flexível. Apesar da evidência, o regime cambial não deve ter sido o causador da redução da variabilidade, esta que deve estar associada a um período de maior estabilidade macroeconômica conquistada pelo Brasil.

As reservas internacionais, no período de regime de câmbio fixo, refletiam o saldo do balanço de pagamentos brasileiro de modo a manter o câmbio no patamar estabelecido. Em momentos de excesso de oferta de moeda estrangeira, ou saldo positivo no balanço de pagamentos, o Banco Central comprava o excedente e

incrementava as reservas. Quando o saldo do balanço de pagamentos era negativo, o Banco Central vendia suas reservas internacionais para suprir a escassez de moeda estrangeira no mercado monetário. Nota-se que para o sucesso da política de regime de câmbio fixo é necessário um volume de reservas internacionais que permita as intervenções necessárias pelo Banco Central. Por exemplo, a grande deterioração das reservas a partir de 1998 reflete a saída de capital externo do Brasil e a necessidade da venda das divisas internacionais de modo a manter o câmbio fixo. Dessa forma, é esperado que a variabilidade das reservas internacionais seja maior no período de regime de câmbio fixo, expectativa esta que é confirmada pelo gráfico da variação das reservas. Nota-se que a leitura do gráfico da variabilidade das reservas apresenta o mesmo problema descrito acima para o saldo da balança comercial.

Os gráficos de nível e variabilidade do risco Brasil indicam uma tendência de queda desde o início da série histórica em 1995 e uma possível redução da variabilidade no período de regime de câmbio flexível. Os dados próximos a 2003 foram substancialmente afetados pelo o que foi chamado de “risco Lula”. Muitas incertezas quanto a continuidade das políticas macroeconômicas de sucesso que vinham sendo seguidas por governos anteriores foram levantadas. Logo no primeiro ano do governo Lula essas dúvidas desapareceram e, portanto esses dados não devem ser lidos como mudanças de fundamentos macroeconômicos brasileiros. Cabe ressaltar que a amostra do período de regime cambial fixo é muito curta (de 1995 até 1999), o que limita a comparação entre os dois períodos.

O Embi Brasil mede o prêmio de risco exigido por investidores sobre os ativos brasileiros e, portanto é uma variável diretamente relacionada ao grau de aversão ao risco internacional. Momentos de elevado “*stress*” nos mercados financeiros internacionais e de insegurança quanto a perspectivas futuras são comumente acompanhados de uma migração de investimos de ativos mais arriscados para aqueles considerados de menor risco. De 1995 para cá, outras mudanças institucionais relevantes além da transição de regime cambial, como a implementação do regime de metas de inflação, contribuíram para um contínuo desenvolvimento dos fundamentos macroeconômicos brasileiros, um deles sendo o bom histórico de pagador de dívidas. É condizente com tal argumento a tendência de queda do nível e da variabilidade do risco Brasil evidenciada pelos dados. Porém, sem a estimação do modelo VAR, não é possível afirmar que o causador dessa

tendência foi a mudança de regime cambial. Além disso, a tendência é observada ao longo das duas amostras e uma interpretação possível é que a mudança do regime de câmbio fixo para o flexível foi uma mudança institucional, dentre outras também relevantes, que contribuiu para a tendência de melhora nos fundamentos macroeconômicos brasileiros.

Os gráficos de ambas as séries de atividade, emprego formal e PIB, indicam que há uma menor variabilidade no período de regime de câmbio flexível. Esses resultados são consistentes com os já discutidos nessa seção de que o período de regime de câmbio flexível sugere menor variabilidade na balança comercial (esta diretamente relacionada com as variáveis de atividade através da componente do setor externo na aferição do PIB brasileiro), nos termos de troca e também nas reservas internacionais. Apesar destes resultados preliminares confirmarem as expectativas baseadas na teoria macroeconômica sobre os benefícios e desvantagens dos diferentes regimes cambiais, a afirmação de causalidade entre o regime cambial e a estabilidade econômica é limitada nesta etapa do trabalho.

Como já mencionado anteriormente, a mudança de regime de câmbio fixo para flexível foi apenas uma mudança estrutural significativa dentre outras, não menos importantes, que ocorreram no período analisado. Talvez a fonte de maior estabilidade econômica alcançada pelo Brasil nas últimas décadas seja a redução da inflação. A inflação mensal no Brasil chegou a registrar taxas de dois dígitos na maior parte da amostra pré Plano Real. O Plano teve sucesso em derrubar a inflação para valores muito mais baixos de modo que se julgou apropriado ajustar a análise gráfica com a finalidade de serem encontrados resultados mais ilustrativos. Foram feitos gráficos que excluem os dados anteriores ao Plano Real de modo que a amostra de regime de câmbio fixo passou a ter início em 1995. É importante ressaltar que a pequena quantidade de dados para essa amostra limita a relevância dos resultados encontrados.

De 1995 até 1999 a taxa de inflação apresentou uma tendência de queda e passou de taxas próximas de 2% ao mês para taxas em torno de 0,5% ao mês de 1999 em diante. A partir de 1999 foi implementado no Brasil o regime de metas de inflação, comprometendo o Banco Central a usar os instrumentos de Política Monetária para atingir a meta estabelecida. Portanto, apesar da verificação de uma tendência de queda da variabilidade da taxa mensal do IPCA que contempla a

transição do regime de câmbio fixo para o flexível, não seria correto afirmar preliminarmente que a causa disso foi a transição do regime cambial.

Os juros reais foram calculados pela divisão dos juros nominais pelo IPCA do mês, estabelecendo-se uma relação direta entre a inflação e taxa de juros real. Por esse motivo os gráficos mostram um resultado parecido: tendência de queda do nível da taxa real de juros e de sua variabilidade de 1995 em diante. Da mesma forma que para o IPCA, não é possível afirmar que o regime de câmbio flexível proveja maior estabilidade à variável que o regime de câmbio fixo.

4 Estimação do Vetor Auto-Regressivo (VAR)

Serão ajustados dois Vetores Auto-Regressivos, um para cada período de regime cambial brasileiro, de modo a ser possível obter as respostas das variáveis do modelo a choques impostos exogenamente.

Para encontrar a melhor especificação dos Vetores Auto-Regressivos (VAR) foram realizados diversos testes com diferentes combinações de variáveis dentro do VAR. Os modelos foram escolhidos de modo a obter o maior número de propriedades desejáveis para o estudo em questão. Neste sentido, tentou-se escolher o modelo que a defasagem ótima seja pequena, de até quatro defasagens, e que os resíduos apresentem a menor estrutura de auto-correlação possível. A auto-correlação nos resíduos não é uma propriedade desejável para qualquer modelo econométrico, mas neste caso, a característica teve um peso menor na escolha do modelo uma vez que o objetivo principal da estimação do VAR é a construção dos gráficos de resposta impulso.¹⁰

Utilizando basicamente esses dois critérios para a especificação do VAR a ser utilizado em cada período cambial, as variáveis inseridas no modelo são: PIB real, inflação, juros real, termos de troca e risco Brasil. Mais adiante nesta seção, os critérios para a especificação do VAR serão expostos.

O primeiro passo para encontrar a melhor especificação do VAR, depois de escolhidas as variáveis a serem utilizadas, é a determinação da ordem de defasagem. Como o objetivo da estimação do VAR é obter a resposta impulso, a escolha da ordem de defasagem deve considerar a capacidade de previsão do modelo, que é prejudicada quando ordens desnecessárias são incluídas no modelo. Dessa forma a escolha da ordem do VAR é justificadamente viesada para as ordens mais baixas.

Primeiramente, neste momento é importante esclarecer os ajustes feitos nas séries coletadas. A série de inflação foi coletada em taxa de variação e, portanto foi transformada em índice com base em junho de 1994. A mesma base foi utilizada na transformação da taxa de juros real em índice. Para estimar um modelo do tipo VAR é necessário que todas as variáveis do modelo sejam estacionárias. Testes para identificar presença de raiz unitária foram realizados para todas as variáveis e não foi possível rejeitar a hipótese de presença de raiz unitária em todos

¹⁰ Veja Lutkepohl (2006)

os casos. Para o caso do PIB real, foi observado que a série é uma tendência estacionária, ou seja, quando é extraída sua tendência, a série se torna estacionária. Dessa forma o modelo irá utilizar uma medida de hiato do PIB real, que é o seu valor em índice subtraído de uma linha de tendência calculada por filtro HP. As outras séries (inflação, juros real, termos de troca e risco Brasil) foram inseridas no modelo em primeira diferença.

Uma vez que as séries estão todas estacionárias, o modelo pode ser montado e inicia-se o processo de escolha da melhor especificação do VAR. Entenda-se como especificação o número de defasagens das variáveis explicativas e a presença da constante no modelo.

A amostra do período de regime cambial fixo teve de ser ajustada para início em janeiro de 1995 uma vez que só existem dados disponíveis para o Embrapi Brasil a partir de outubro de 1994 e o modelo utiliza as variáveis com duas defasagens. Cabe ressaltar o pequeno número de observações da amostra do regime de câmbio fixo, que de janeiro de 1995 até dezembro de 1998 contempla 48 observações. O modelo para o período de regime de câmbio fixo foi especificado com constante e com duas defasagens para cada variável explicativa do modelo. Foi utilizado o critério de minimização dos erros de previsão para a escolha da defasagem ótima (FPE, em inglês Final Predictor Error), critério este que também é o mais adequado para casos de amostras pequenas¹¹. A saída do E-Views, que mostra a defasagem ótima segundo os diferentes critérios de avaliação pode ser visto abaixo na Tabela 2. O modelo estimado com duas defasagens nas variáveis explicativas possui também boas propriedades nos resíduos uma vez que não é possível rejeitar que não há auto-correlação nos resíduos para a grande parte dos *lags* analisados.

Os passos descritos acima são suficientes para a validação de um modelo VAR permitindo-nos a utilizar a ferramenta de resposta a impulso do E-Views. As respostas aos impulsos serão explicadas e interpretadas na próxima seção.

¹¹ Veja Lutkepohl (2006)

Tabela 2: Escolha da defasagem ótima do VAR para regime de câmbio fixo

VAR - Critério de Seleção de Defasagem						
Variáveis Endógenas: PIB; IPCA; Juros Real; Termos de Troca; Risco Brasil						
Variáveis Exógenas: C						
Lag (defasagem)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4364807	NA	149.2260	19.19481	19.39358	19.26927
1	-3458175	157.6751	8.653644	16.33989	17.53248*	16.78664*
2	-3187719	41.15640*	8.238170*	16.25095*	18.43737	17.07000
3	-3013133	22.77203	12.69083	16.57884	19.75909	17.77018
4	-2743493	29.30869	14.41012	16.49345	20.66752	18.05708
* Indica a ordem de defasagem escolhida pelo critério						
LR: Testes de estatística LR sequencialmente modificados						
FPE: Erro Final de Previsão, em inglês (Final Predictor Error)						
AIC: Critério de informação de Akaike						
SC: Critério de informação de Scharz						
HQ: Critério de informação de Hannan-Quinn						

Fonte: Saída do E-Views

As mesmas variáveis foram consideradas no modelo feito para a amostra do período cambial flexível. A amostra tem início em janeiro de 1999 e final em março de 2010 de modo que se somam 135 observações. O maior número de observações para o período de regime flexível torna a estimação dos parâmetros do modelo mais precisa em relação ao modelo para o regime de câmbio fixo. O modelo foi especificado sem constante e com quatro defasagens para cada variável explicativa do modelo. Pensando em manter consistência nos critérios de especificação, a escolha da defasagem ótima também seguiu o critério de minimização dos erros de previsão (FPE). A Tabela 3 abaixo mostra que a defasagem ótima segundo o FPE é três, porém o teste LM para auto-correlação nos resíduos indicou presença de auto-correlação para muitos dos *lags* analisados. Para resolver o problema foi inserido no modelo mais uma defasagem e, o teste LM ¹² mostrou melhora expressiva na auto-correlação dos resíduos.

¹² Em inglês, Lagrange Multiplier test. O teste do multiplicador de Lagrange constrói a hipótese nula de que não há estrutura do tipo ARCH nos resíduos da regressão, ou seja, é um teste para verificar a existência de heterocedasticidade auto-regressiva condicional nos resíduos.

Tabela 3: Escolha da defasagem ótima do VAR para regime de câmbio flexível

VAR - Critério de Seleção de Defasagem						
Variáveis Endógenas: PIB; IPCA; Juros Real; Termos de Troca; Risco Brasil						
Variáveis Exógenas: nenhuma						
Lag (defasagem)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	-9649528	NA	4.592203	15.71354	16.27629*	15.94217
2	-9185662	85.41035	3.275116	15.37407	16.49957	15.83132
3	-8791237	69.49387	2.614590*	15.14482	16.83308	15.83071*
4	-8539058	42.43016*	2.626132	15.14136*	17.39238	16.05588
5	-8332824	33.06283	2.852273	15.21083	18.02460	16.35398
6	-8164382	25.66730	3.311797	15.34029	18.71682	16.71207
* Indica a ordem de defasagem escolhida pelo critério						
LR: Testes de estatística LR sequencialmente modificados						
FPE: Erro Final de Previsão, em inglês (Final Predictor Error)						
AIC: Critério de informação de Akaike						
SC: Critério de informação de Scharz						
HQ: Critério de informação de Hannan-Quinn						

Fonte: Saída do E-Views

Enfim, para o caso da amostra do regime de câmbio flexível, o modelo que mais se adequou aos dados foi um VAR sem constante e com quatro defasagens para as variáveis explicativas¹³. A partir desses modelos é possível utilizar a ferramenta de resposta impulso do E-Views para analisar a dinâmica no tempo das respostas das variáveis dos modelos a choques impostos. A próxima seção é destinada à análise resposta impulso.

5 Análise Resposta Impulso

Um choque em determinada variável do modelo afeta todas as outras variáveis endógenas do modelo através da dinâmica estrutural (defasagens) do VAR. A resposta impulso nos fornece a dinâmica no tempo das respostas das variáveis dos modelos aos choques impostos. Serão comparadas as repostas das variáveis dos dois modelos (um para o câmbio fixo e outro para o flexível) a dois tipos de choques: um real, nos termos de troca; e outro nominal/monetário, no risco Brasil. A ideia da análise é tentar identificar diferenças entre as respostas, estas que podem ser atribuídas ao regime de câmbio vigente.

¹³ Tabelas das estimações dos dois modelos podem ser vistas no apêndice 7.4.

5.1 Choque Real

O choque real considerado é um choque de um desvio padrão nos termos de troca. O mesmo choque foi imposto nos dois modelos de modo que pode-se analisar a diferença entre a resposta das variáveis ao choque real sob câmbio fixo e sob o câmbio flexível. De acordo com os resultados encontrados na literatura e discutidos previamente, espera-se que, dado um choque real, o câmbio flexível consiga prover uma maior estabilidade do produto. Este resultado pode ser extrapolado para a expectativa de que as outras variáveis do modelo também devem apresentar maior estabilidade sob o câmbio flexível.

Os gráficos da resposta impulso estão no apêndice 7.5 e estão divididos entre o modelo para a amostra de câmbio fixo (apêndice 7.5.1) e para o modelo da amostra de câmbio flexível (apêndice 7.5.2).

O choque positivo nos termos de troca, aumento da razão entre os preços de bens da pauta exportadora brasileira e os preços importados pelo Brasil, gerou impacto positivo no hiato do PIB tanto na situação de regime de câmbio fixo como para o câmbio flexível. Tal impacto é intuitivo uma vez que o choque positivo nos termos de troca aumenta o valor das exportações líquidas, componente do PIB na ótica da demanda.

Sob o regime de câmbio fixo (gráficos do apêndice 7.5.1) o maior impacto no hiato do PIB acontece dois meses após o choque enquanto que no caso do regime de câmbio flexível o impacto é crescente até o quarto mês. A dinâmica diferente das respostas deve ser consequência das diferenças de especificação entre os modelos. Entretanto, o efeito cumulativo do choque real sobre o hiato do PIB é muito semelhante nos dois casos¹⁴, não sendo possível afirmar em qual regime cambial ocorre um maior impacto no hiato do PIB diante um choque de natureza real.

A figura 2 abaixo mostra o efeito acumulado sobre o PIB de um choque nos termos de troca para o caso de regime cambial fixo (gráfico da esquerda) e para o caso de regime cambial flexível (gráfico da direita).

¹⁴ O E-Views possibilita que se visualize o efeito cumulativo do choque nas variáveis.

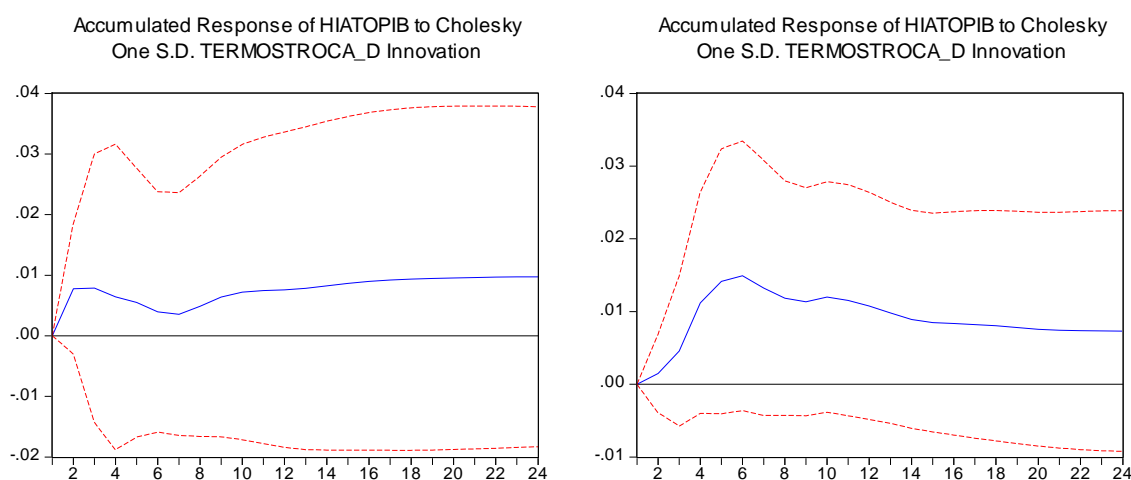


Figura 2: Resposta acumulada de um choque nos termos de troca sobre o PIB nos diferentes regimes cambiais analisados

O impacto sobre a inflação é um caso interessante uma vez que ele foi distinto entre os dois regimes cambiais. No caso do regime de câmbio fixo o impacto foi positivo e mais intenso que o impacto do choque sob o regime flexível (negativo). O aumento nos termos de troca pode ser visto como uma redução do preço relativo dos bens importados em comparação com o preço dos bens exportados. Se os bens importados ficam mais baratos, esta deve ser uma fonte de deflação sobre o IPCA, fato este observado na amostra para o regime de câmbio flexível. Em contrapartida, o modelo para o regime fixo mostrou que o choque gera um aumento no diferencial de inflação. Uma possível explicação para o fato seria que, dado o choque, o fluxo de capitais estrangeiros para o país aumentaria devido ao aumento das exportações líquidas e geraria a necessidade do Banco Central comprar esse excedente de moeda estrangeira para honrar a paridade de câmbio. Se a autoridade monetária não esteriliza a compra de moeda estrangeira, e o faz através da simples emissão de papel moeda, o diferencial de inflação deve aumentar.

Outra possível explicação para o fato seria a validade da hipótese da PPC (Paridade do Poder de Compra). Se for válida a PPC, a apreciação do câmbio resultante de um fluxo de capitais para o país é necessária para manter a paridade do poder de compra. Como no caso do regime de câmbio fixo a apreciação não acontece, outra forma de redução do poder de compra é através de taxas de inflação mais elevadas.

Portanto, considerando os impactos sobre a inflação, o regime de câmbio flexível foi mais eficiente em prover estabilidade diante de um choque nos termos de troca.

Como já foi mencionado anteriormente, há uma estreita relação entre os juros reais e as taxas de inflação e, portanto as respostas dos juros reais estiveram em linha com o acontecido com a inflação. Porém, para o caso do câmbio flexível, observa-se que o impacto sobre os juros reais foi mais intenso. Talvez a maior magnitude do impacto sobre os juros reais se deva ao fato da possibilidade do Banco Central, sob câmbio flexível, utilizar a Política Monetária para combater o impacto positivo sobre o hiato do PIB. Sob o câmbio fixo, o BC não pode subir os juros e combater o aumento de produto, e dessa forma, como as taxas de inflação se elevam, os juros reais caem.

Em ambos os modelos o choque positivo nos termos de troca gera um ajuste no próprio termo de troca. O ajuste consiste numa queda nos termos de troca após dois meses do acontecimento do choque. As dinâmicas das respostas dos termos de troca no tempo são muito semelhantes entre os dois modelos estimados.

O impacto do choque nos termos de troca sobre o risco Brasil difere entre os modelos. No caso do modelo para o câmbio fixo há um aumento de 20 pontos base logo no primeiro mês após o choque. Três meses após o choque ainda há uma parcial reversão do impacto positivo dos dois primeiros meses. Enquanto isso, sob o câmbio flexível, os impactos não ultrapassam a magnitude de 5 pontos base e também convergem ciclicamente para zero.

Em suma, dado o choque real nos termos de troca, o câmbio flexível foi superior ao câmbio fixo como fonte de estabilidade para duas variáveis: Inflação e risco Brasil. O regime de câmbio fixo mostrou-se mais eficiente em minimizar os impactos somente sobre os juros reais. Entretanto, a maior magnitude do ajuste nos juros reais se deve ao poder que o governo tem, sob câmbio flexível, de utilizar a Política Monetária para minimizar os ciclos econômicos. Portanto este resultado não deve ser visto como uma fonte extra de instabilidade para a economia, refletindo a possibilidade e uso efetivo de Política Monetária. Dessa forma, os resultados encontrados pela análise da resposta impulso de um choque real nas variáveis dos modelos estimados confirmam os resultados encontrados na literatura, de que o regime de câmbio flexível é melhor em prover estabilidade econômica dado um choque real na economia. É importante ressaltar a observância dos intervalos de

confiança das respostas ao impulso. Quando o intervalo de confiança compreende o “zero”, o valor correspondente não é estatisticamente diferente de zero, ou seja, o impacto seria nulo. Em ambos os modelos, o intervalo de confiança inclui o zero para todas as variáveis e todos os períodos de tempo. A única exceção ocorre com o efeito de ajuste nos termos de troca dois meses após o choque para ambas as amostras. Entretanto, a falta de significância estatística não desqualifica a análise, mas segue como uma limitação do trabalho.

5.2 Choque Nominal

O choque nominal considerado no trabalho foi um choque de um desvio padrão no risco Brasil. Da mesma maneira que foi feito com o choque real, o choque no risco Brasil foi imposto nos dois modelos e extraíram-se os gráficos de respostas das variáveis ao choque. Os resultados encontrados na literatura apontam que, diante de choques nominais, o regime de câmbio fixo é melhor para prover uma maior estabilidade do produto. O resultado também é extrapolado para as outras variáveis do modelo e são formadas expectativas de que as outras variáveis do modelo apresentem maior estabilidade sob o regime fixo quando imposto um choque no risco Brasil.

O risco Brasil, medido pelo Embi, é um forte indicador do grau de aversão ao risco internacional e, portanto está fortemente ligado à disposição dos investidores estrangeiros em alocar suas poupanças em ativos brasileiros. Dessa forma, quanto maior for o risco Brasil, menor é a disposição dos estrangeiros em investir no Brasil e, conseqüentemente menor é o fluxo de capitais estrangeiros para o país.

Sob o regime de câmbio fixo (gráficos do apêndice 7.5.3) o impacto do choque positivo de um desvio padrão no risco Brasil sobre o hiato do PIB é negativo no segundo mês, mas passa para o terreno positivo (com maior intensidade) no terceiro mês. O efeito sobre o hiato do PIB é cíclico, de tal modo que o hiato volta a cair no quinto mês e permanece em decadência até o oitavo mês, a partir de quando começa a ter variações muito próximas de zero. Enquanto que no câmbio fixo o efeito cumulativo sobre o hiato do PIB é negativo, o efeito cumulativo sobre o hiato do PIB sob o regime flexível é claramente positivo. A dinâmica característica de cada regime cambial consegue explicar parcialmente as diferenças detectadas nas respostas das variáveis ao choque nominal imposto.

Na Figura 3 abaixo, o gráfico da esquerda mostra o efeito acumulado de um choque no risco Brasil sobre o PIB sob o regime de câmbio fixo e o gráfico da direita apresenta a mesma situação sob o regime de câmbio flexível.

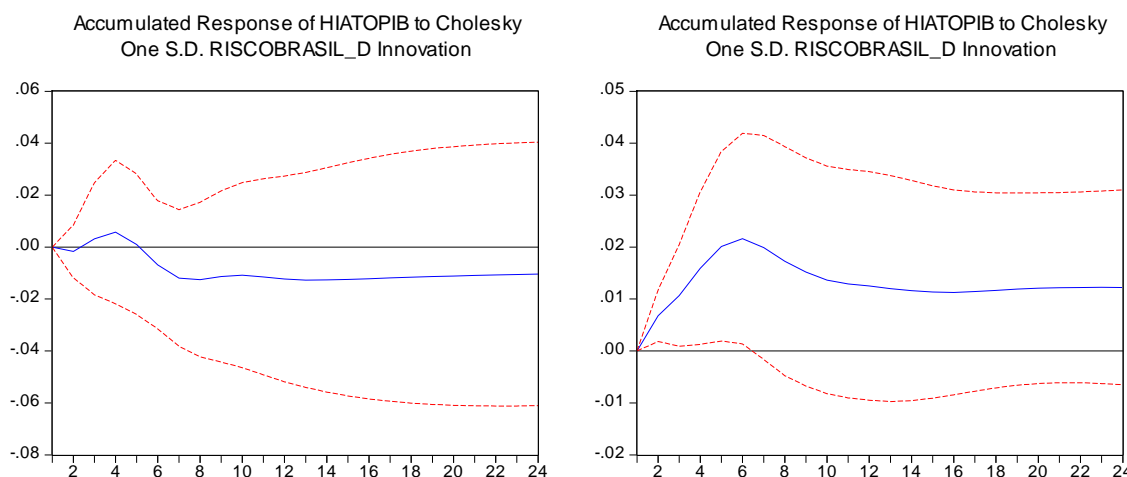


Figura 3: Resposta acumulada de um choque no risco Brasil sobre o PIB nos diferentes regimes cambiais analisados

Sob o câmbio fixo, o aumento do risco Brasil reduz a entrada de moeda estrangeiras para dentro das fronteiras brasileiras e faz que o Banco Central venda suas reservas internacionais de modo a manter a paridade cambial estabelecida. A venda de reservas, por sua vez, tira parte da base monetária em poder do público, ou seja, a oferta de moeda. Para haver equilíbrio no mercado monetário a demanda por moeda também precisa recuar, o que só é consistente com taxas de juros mais elevadas. As taxas de juros mais elevadas, por sua vez, podem ser o causador da queda no PIB nos períodos subseqüentes. A Figura 3 nos mostra que o efeito acumulado sobre o PIB de um choque no risco Brasil é positivo, resultado que intuitivamente não parece cabível. O risco Brasil é maior quanto maior for a indisciplina fiscal do país. Se há uma correlação entre momentos de gastos do governo e dívida pública mais elevados e o risco Brasil, o modelo pode nos oferecer este tipo de resultado.

Além da direção das respostas diferirem para o caso do hiato do PIB e dos juros reais também é possível observar que os movimentos ocorrem com maior intensidade no caso do regime cambial flexível. O hiato do PIB, por exemplo, sob o regime de câmbio flexível, tem sua maior redução oito meses após o choque

enquanto que sob o câmbio fixo, passados oito meses, os efeitos sobre o hiato já são muito próximos de zero.

Os impactos sobre a inflação também são maiores no caso do regime de câmbio flexível. Os efeitos inclusive atingem valores estatisticamente diferentes de zero para um bom trecho das previsões realizadas, algo que não é observado sob o regime de câmbio fixo. O aumento na inflação é natural sob o regime de câmbio flutuante uma vez que há o *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação. Este forte aumento do índice de inflação também é consistente com a queda observada nos juros reais.

Os efeitos do choque no risco Brasil sobre os termos de troca não diferem significativamente entre os dois modelos elaborados, mas parece que o efeito acumulado é negativo em ambos os casos. O aumento do grau de aversão ao risco internacional por ativos brasileiros pode ter o efeito de contaminar o nível de demanda pelas exportações brasileiras. Se isso de fato acontece, ou seja, há uma correlação entre a aversão ao risco internacional por ativos brasileiros e demanda por produtos exportados, ocorreria uma redução dos preços dos bens exportados e os termos de troca se deteriorariam.

Por fim, o choque financeiro no risco Brasil ainda tem o efeito de gerar novas elevações no risco Brasil por alguns meses a frente. No caso do regime de câmbio fixo as novas elevações são significativas até o segundo mês após o choque enquanto que sob o regime de câmbio flexível os aumentos seguintes no risco Brasil são significativos até o terceiro mês após o choque.

Em suma, os resultados obtidos com análise das respostas das variáveis a um choque financeiro confirmam os resultados encontrados na literatura. Foi explicado que, para o caso de choques nominais (nesse caso, financeiro) o regime de câmbio fixo é mais eficiente em manter a estabilidade econômica.

6 Considerações Finais e Conclusões

A transição do regime de câmbio fixo para o regime de câmbio flutuante foi oficializada em 1999, mas é importante ter em mente outras mudanças institucionais importantes que ocorreram na época que também tiveram impacto sobre o comportamento da economia brasileira diante choques. A mais importante delas foi a redução e estabilização da inflação com o Plano Real em 1994. A partir daquele ano

a maioria das séries econômicas apresenta quebras estruturais significativas e a economia brasileira passou a gozar de propriedades importantes como a maior estabilidade e previsibilidade.

Dessa forma muitas das séries aqui estudadas apresentam uma tendência que se inicia no período de regime de câmbio fixo e que se estendem, com a possibilidade de terem até sido ampliadas, no regime de câmbio flexível. Isso faz com que seja arriscado atribuir ao regime cambial vigente da época as diferenças de comportamento das variáveis identificadas no trabalho. Observe por exemplo a tendência de crescimento do nível de reservas internacionais. A tendência de crescimento começa em meados dos anos 90, ainda sob regime de câmbio fixo. Esse início de movimento de alta das reservas internacionais reflete uma melhora dos fundamentos macroeconômicos já naquele período. Essa tendência se mantém sob o regime de câmbio flexível, este que permite um maior acúmulo de reservas internacionais por não amarrar as compras de divisas às condições de fluxos cambiais.

Mantendo essas considerações em mente, a análise gráfica e de resposta impulso realizadas oferecem indicações de como o regime cambial afeta a dinâmica das respostas de variáveis a choques reais e nominais. A análise conjunta dessas duas etapas do trabalho confirma os resultados encontrados na literatura, os quais podem ser resumidos em duas sentenças: (1) diante de choques reais o regime de câmbio flexível é melhor para prover uma maior estabilidade econômica; (2) diante de choques nominais o regime de câmbio fixo garante a maior estabilidade econômica.

Cabe mencionar novamente a insignificância estatística de algumas das respostas impulso, nos casos em que o intervalo de confiança compreende o valor “zero”. Apesar disso, a análise continua sendo relevante e sugestiva observando-se os sinais das respostas das variáveis e a consistência com a teoria macroeconômica da relação entre as variáveis do modelo.

Portanto, este trabalho não fornece um corolário sobre o melhor regime cambial a ser utilizado no Brasil. Nos dias de hoje, o Banco Central não utiliza um regime de câmbio 100% flexível ao passo que as intervenções no mercado de câmbio são praticamente diárias. As explicações das dinâmicas das variáveis no tempo e a relação entre elas mostraram a importância de o país ter independência em sua Política Monetária para amenizar os ciclos econômicos (e assim o BC o fez

quando necessário), mas também foram expostos benefícios de fixar o câmbio em determinado patamar.

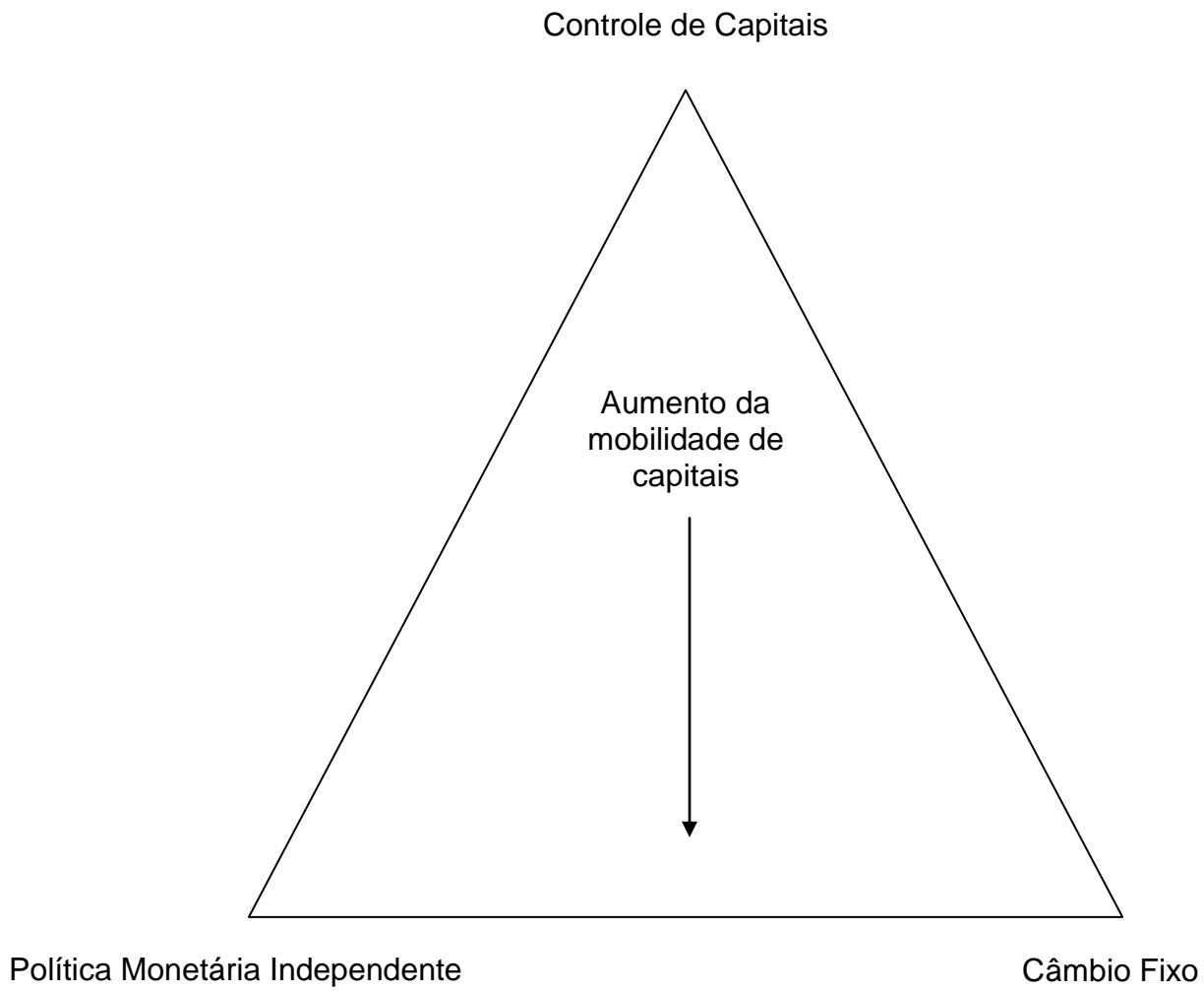
Foi visto também que o câmbio fixo pode ser capaz de alimentar desequilíbrios externos que podem requerer ajustes intensos no futuro. Dessa forma, concluo aqui que há a necessidade de o câmbio flutuar para o sistema de preços controlar os mercados e prevenir a criação de grandes desequilíbrios, mas que a manutenção da taxa de câmbio ao redor de determinado patamar é importante para manter a previsibilidade e confiança de investidores, principalmente externos.

Conforme a economia nacional e internacional sofre mudanças estruturais do tipo, alterações nas taxas de poupança dos países e capacidade de atrair investimentos externos, é natural de se pensar que o câmbio se mova para novos patamares de equilíbrio.

Dessa forma, o grande desafio das autoridades monetárias brasileiras é de estimar o câmbio real quase que cotidianamente, e estar atento às flutuações no mercado monetário para entender se o movimento é fruto de especulação ou ruído temporário, ou se aquele movimento faz parte de uma tendência estrutural, muito custosa de se combater.

7. Apêndices

7.1 Figura 1 – A Trindade Impossível



7.2 Taxa Nominal de Câmbio e Preços

Sob o regime de câmbio flexível, quando a taxa nominal de câmbio se deprecia devido ao choque negativo na demanda por exportações, se a taxa real de câmbio permanece inalterada, ocorre uma mudança dos preços relativos entre preços domésticos e preços externos:

$$q = \epsilon \times \frac{P^*}{P}$$

$$\epsilon = q \times \frac{P}{P^*}$$

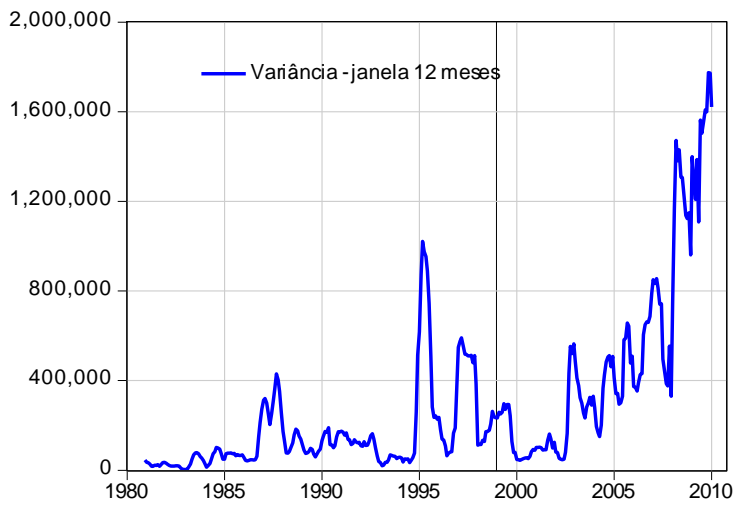
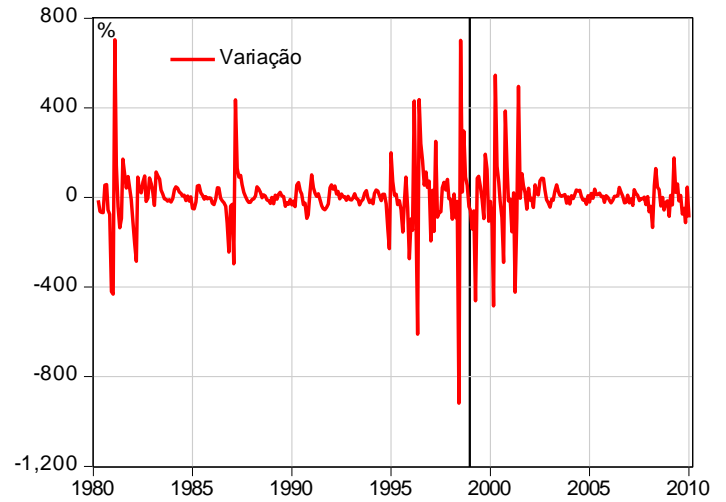
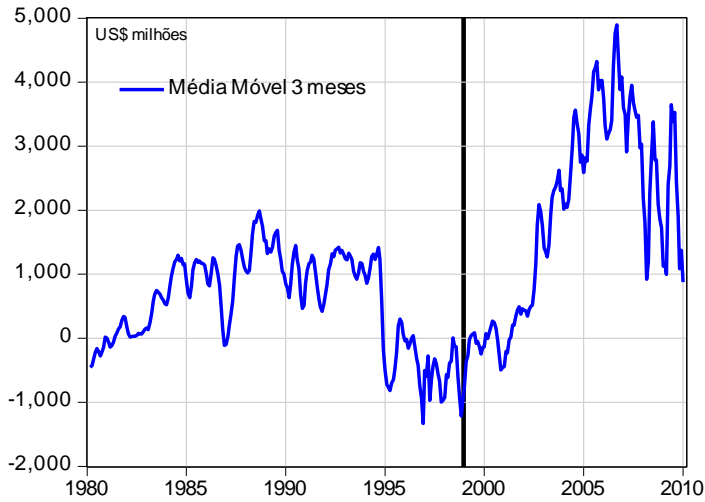
Os preços externos considerados podem ser substituídos por preços de bens transacionáveis (P_T) e os preços internos por preço de bens não transacionáveis (P_{NT}). Dessa temos a equação:

$$\epsilon = q \times \frac{P_{NT}}{P_T}$$

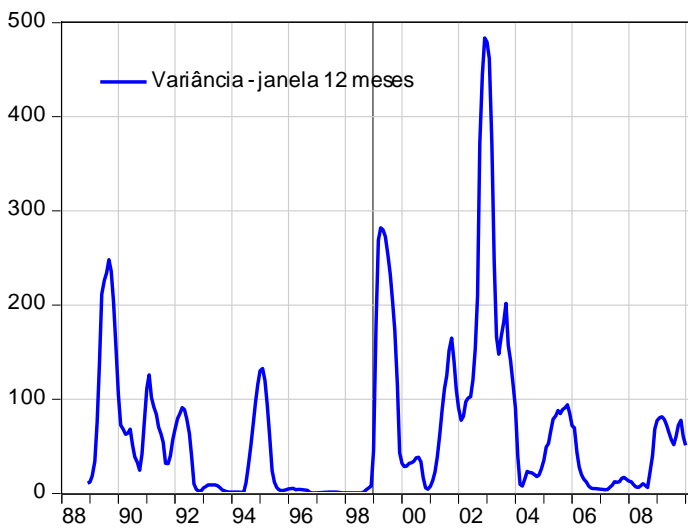
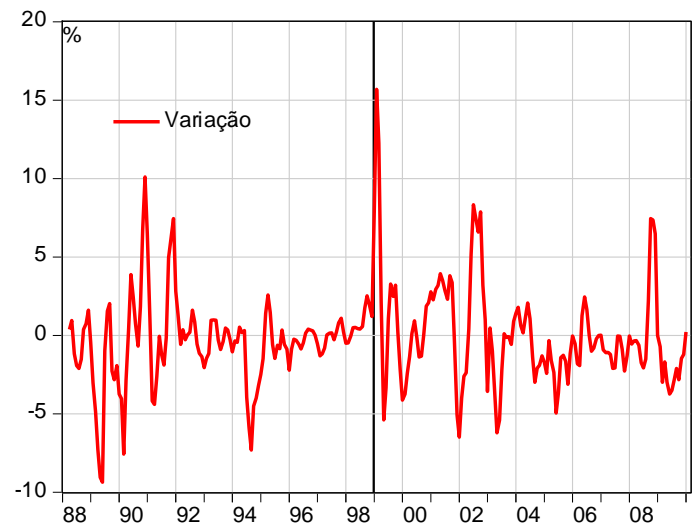
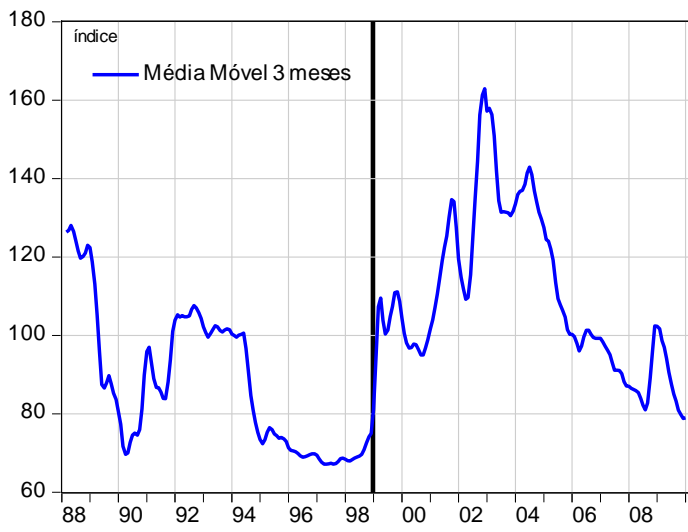
Se ocorre uma depreciação da taxa nominal de câmbio, isto é, ϵ assume um valor mais elevado, para manter a igualdade e supondo que a taxa real de câmbio não se altera, uma redução dos preços relativos de bens transacionáveis se faz necessária.

7.3 Gráficos de Nível, Variação e Variabilidade

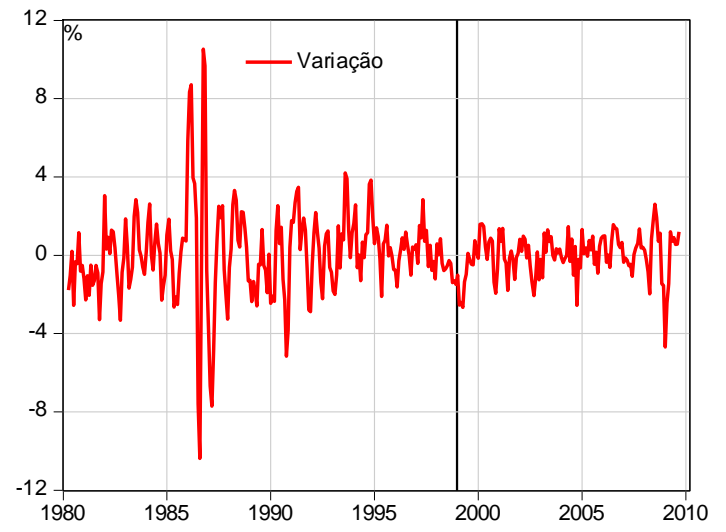
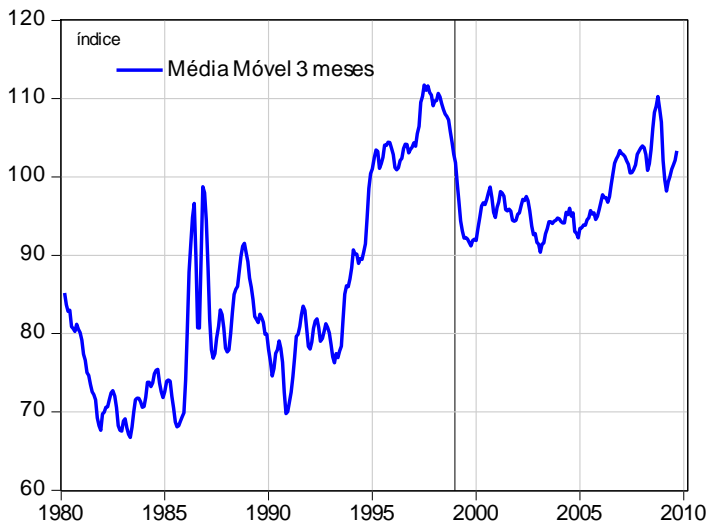
Balança Comercial



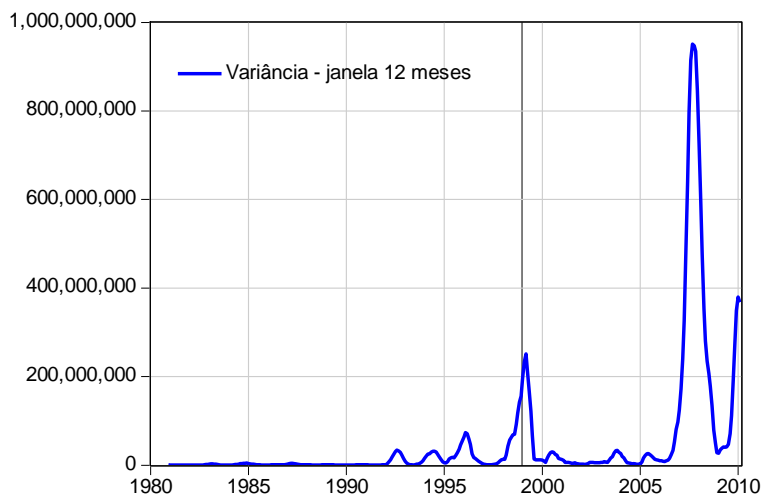
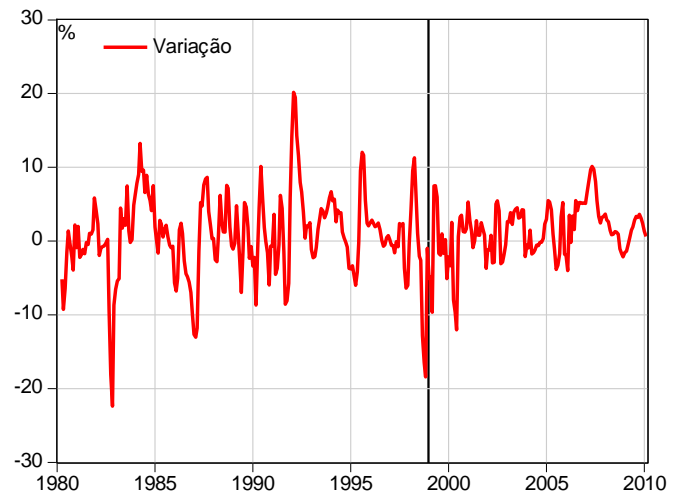
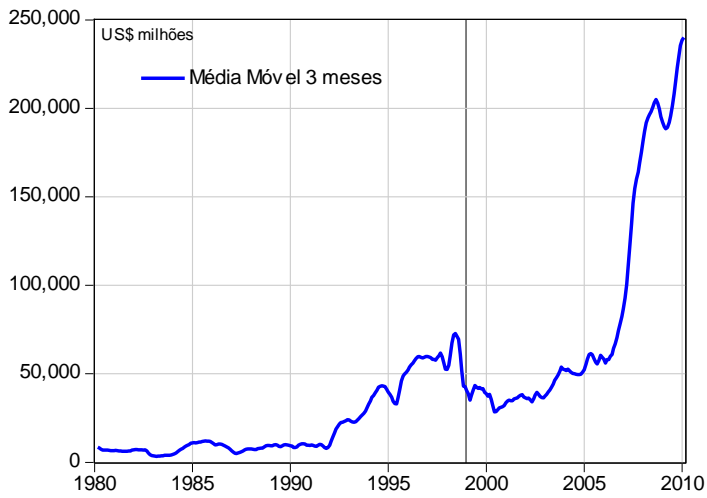
Câmbio Real



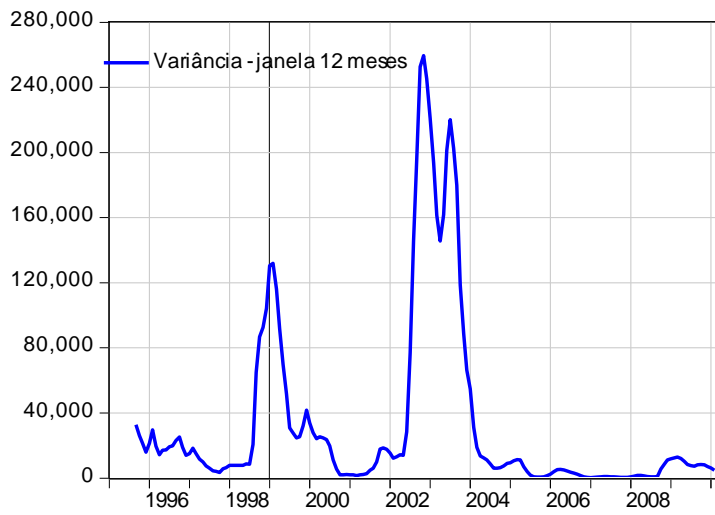
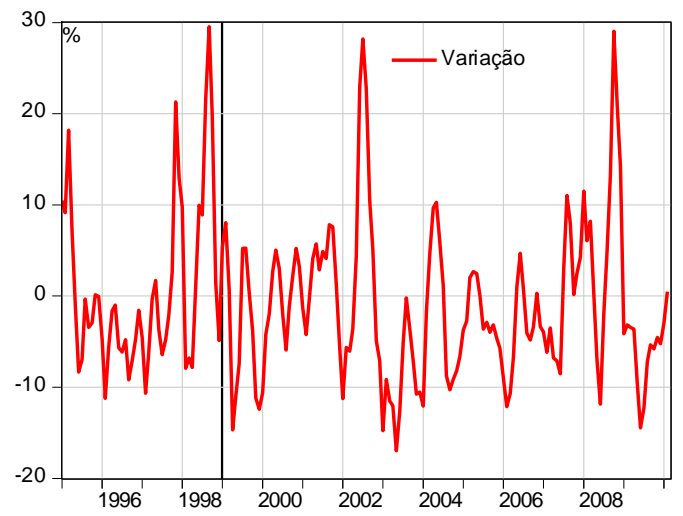
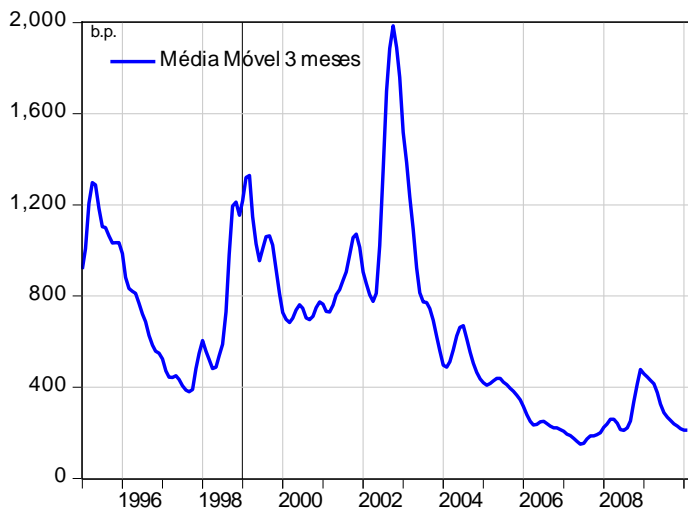
Termos de Troca



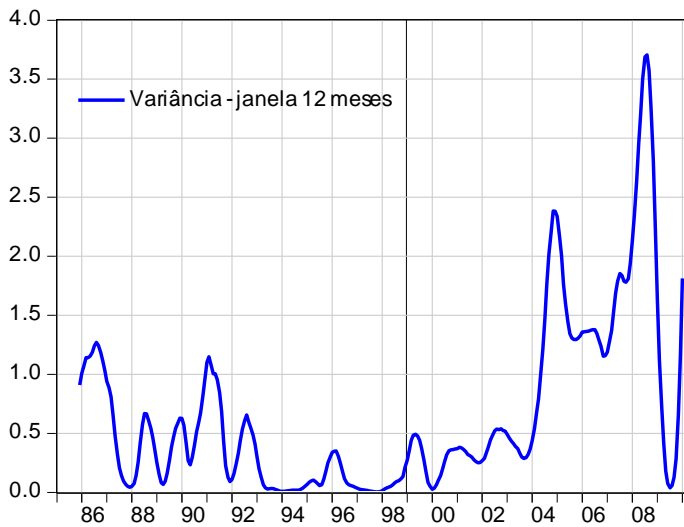
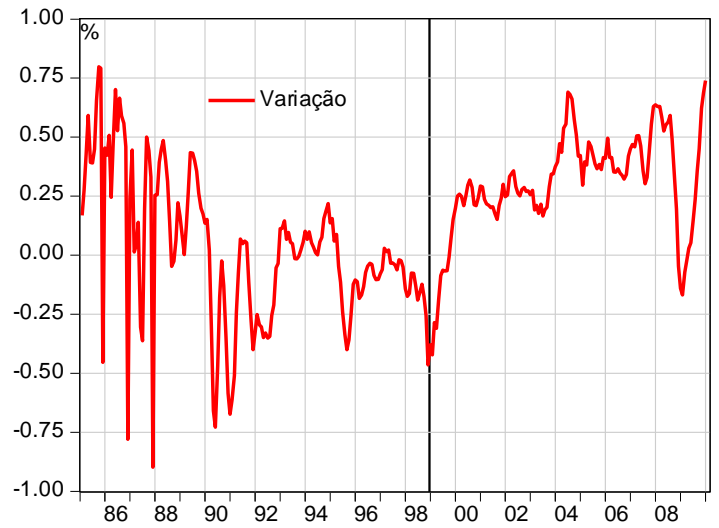
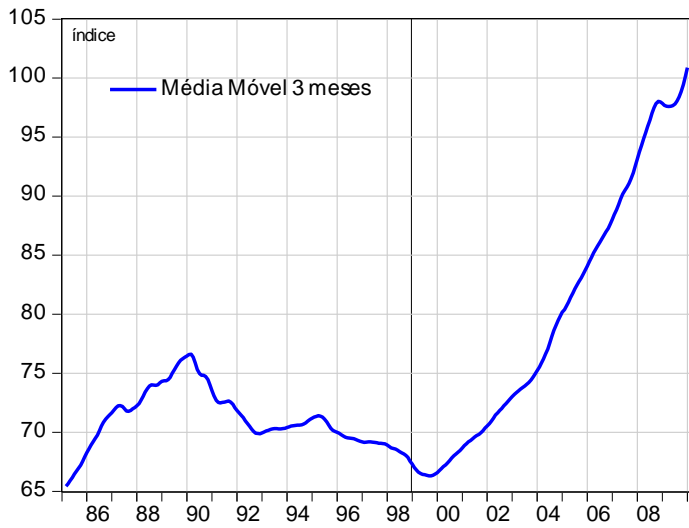
Reservas Internacionais



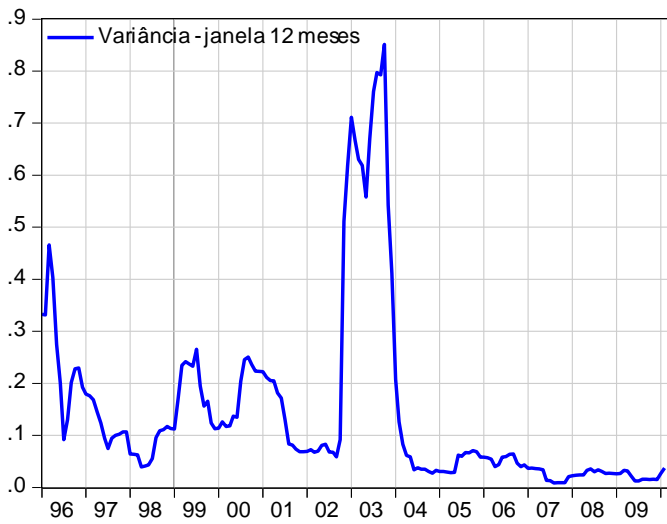
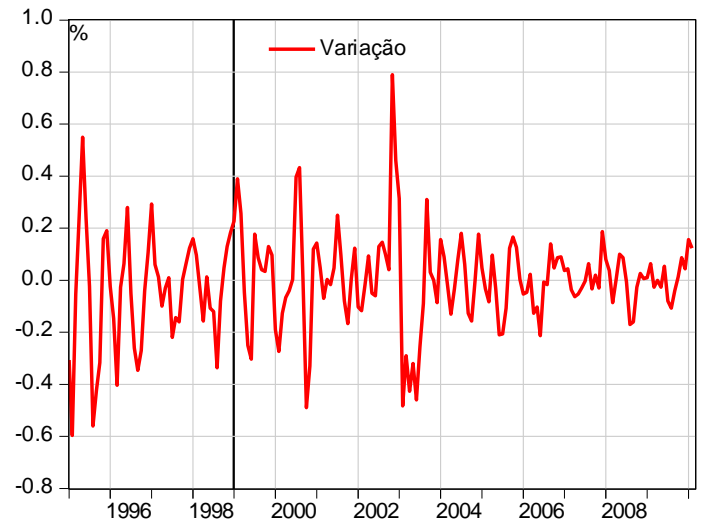
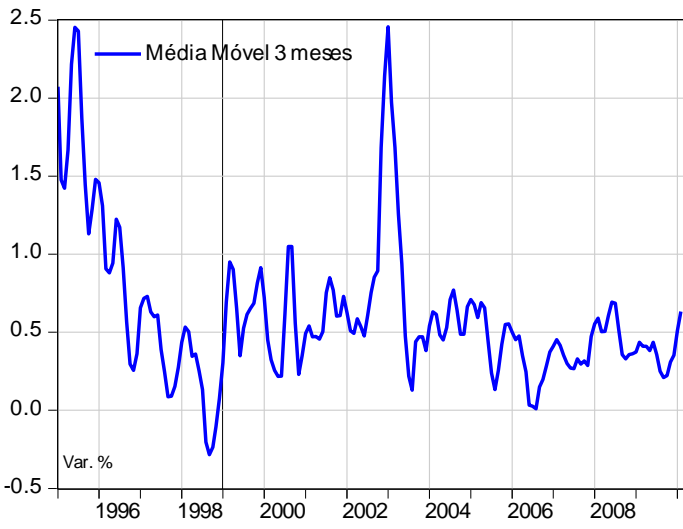
Risco Brasil (EMBI)



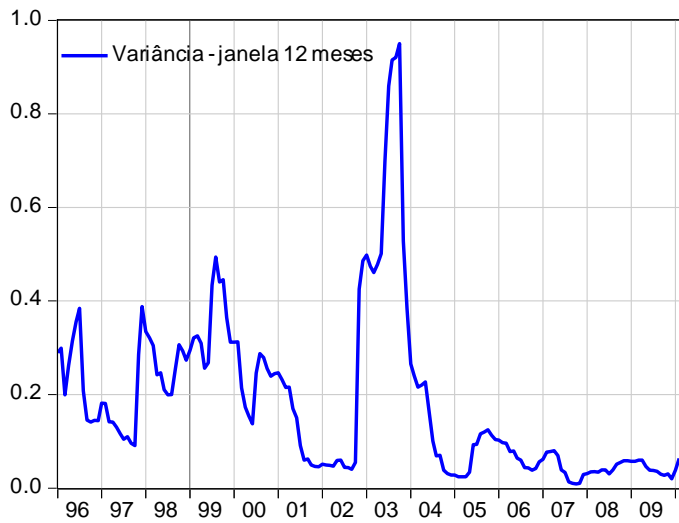
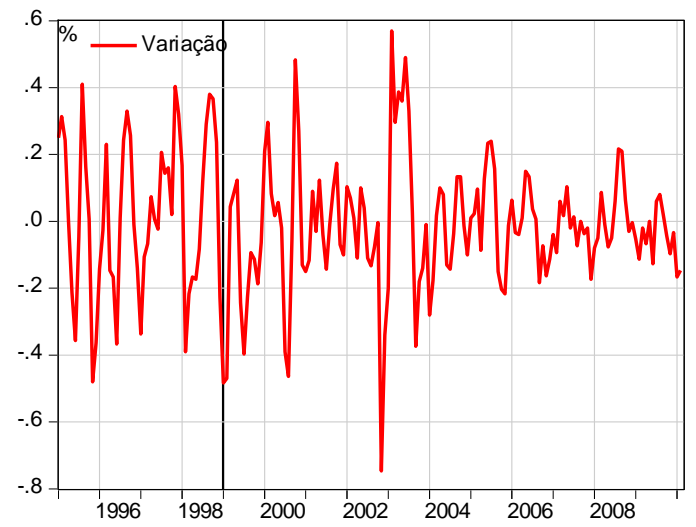
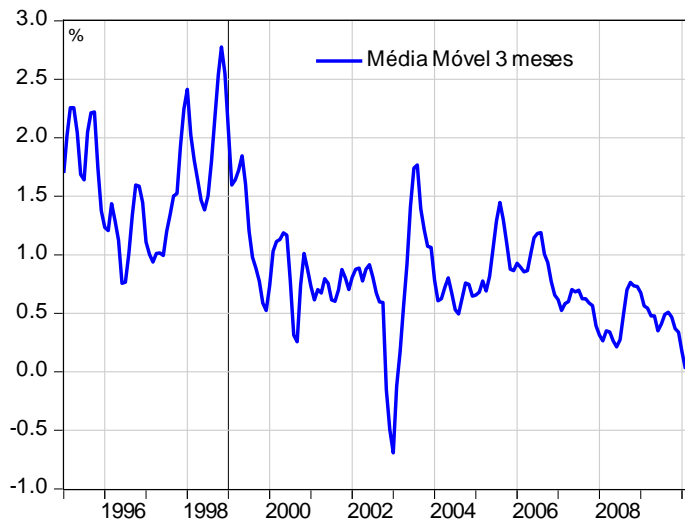
Emprego



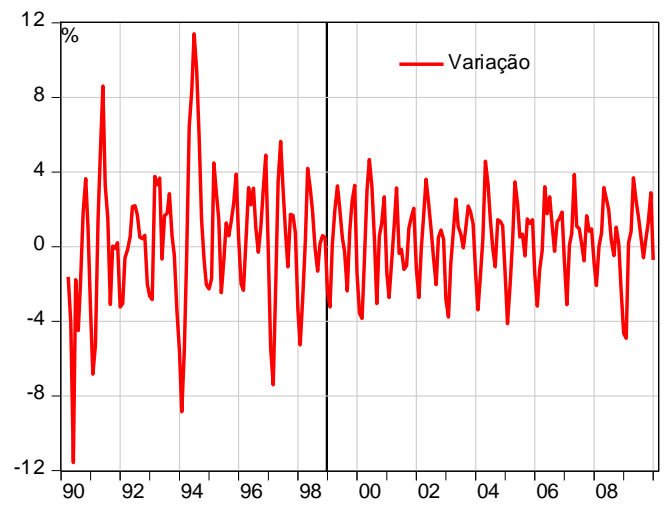
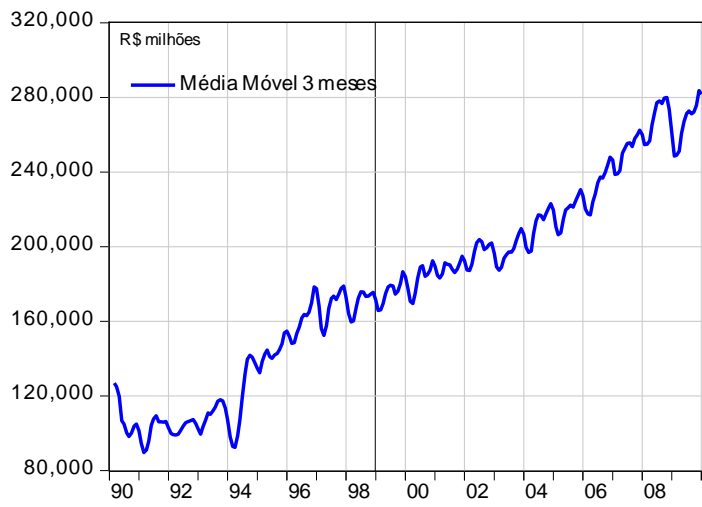
IPCA



Juros Real



PIB Real



7.4. Modelos VAR

7.4.1 Modelo VAR - Câmbio Fixo

A tabela abaixo resume a saída do E-Views da estimação do modelo VAR para a amostra de janeiro de 1995 até dezembro de 1999. Dessa forma este é o modelo VAR estimado para o período de regime cambial fixo brasileiro.

Conforme explicado anteriormente, para tornar as séries estacionárias, o modelo utilizou o PIB como uma medida de hiato de PIB e as demais variáveis em primeira diferença.

Estmativas para o Vetor Auto-Regressivo					
Amostra (ajustada): 1995M01 - 1998M12					
Número de observações: 48 depois de ajustes					
Desvios Padrões entre () e Estatísticas T entre []					
	PIB	IPCA	Juros Real	Termos de Troca	Risco Brasil
PIB (t-1)	0.895649 (0.13918) [6.43515]	2.446256 (2.40619) [1.01665]	-1.383.743 (3.14139) [-0.44049]	-1.460.413 (7.87667) [-1.85410]	-6.762.032 (497.806) [-0.13584]
PIB (t-2)	-0.515075 (0.14071) [-3.66048]	0.828352 (2.43266) [0.34051]	-0.107838 (3.17595) [-0.03395]	2.574509 (7.96335) [0.32329]	191.7908 (503.284) [0.38108]
IPCA (t-1)	-0.006382 (0.01411) [-0.45235]	0.711844 (0.24390) [2.91862]	-0.090318 (0.31842) [-0.28364]	0.778752 (0.79840) [0.97539]	-1.396.524 (50.4590) [-2.76764]
IPCA (t-2)	-0.001010 (0.01416) [-0.07135]	0.220730 (0.24486) [0.90145]	-0.045037 (0.31968) [-0.14088]	-0.710726 (0.80155) [-0.88669]	106.3201 (50.6581) [2.09878]
Juros Real (t-1)	-0.007556 (0.01176) [-0.64256]	-0.018690 (0.20328) [-0.09194]	0.673567 (0.26540) [2.53797]	-0.478752 (0.66545) [-0.71944]	-8.302.502 (42.0566) [-1.97413]
Juros Real (t-2)	-0.004062 (0.01245) [-0.32631]	0.214628 (0.21522) [0.99727]	-0.020053 (0.28098) [-0.07137]	0.119347 (0.70451) [0.16940]	94.62987 (44.5253) [2.12530]
Termos de Troca (t-1)	0.004170 (0.00275) [1.51729]	0.068115 (0.04751) [1.43363]	-0.048711 (0.06203) [-0.78530]	-0.422707 (0.15553) [-2.71784]	5.318823 (9.82954) [0.54111]
Termos de Troca (t-2)	-0.002274 (0.00273) [-0.83381]	0.038240 (0.04715) [0.81101]	-0.066738 (0.06156) [-1.08415]	-0.257317 (0.15435) [-1.66711]	1.211075 (9.75487) [0.12415]
Risco Brasil (t-1)	-1.69E-05	0.000986	0.001448	0.001667	0.288992

	(5.1E-05)	(0.00087)	(0.00114)	(0.00286)	(0.18090)
	[-0.33367]	[1.12709]	[1.26835]	[0.58227]	[1.59749]
Risco Brasil (t-2)	7.85E-05	-6.10E-05	0.001270	-0.004323	-0.140318
	(5.2E-05)	(0.00089)	(0.00116)	(0.00292)	(0.18424)
	[1.52437]	[-0.06852]	[1.09257]	[-1.48299]	[-0.76159]
C	0.041435	-0.489961	1.108451	1.140310	15.07765
	(0.02180)	(0.37684)	(0.49198)	(1.23359)	(77.9627)
	[1.90089]	[-1.30019]	[2.25304]	[0.92439]	[0.19340]
R-quadrado	0.611516	0.698781	0.720612	0.359124	0.286137
R-quadrado Ajustado	0.506520	0.617370	0.645101	0.185914	0.093201
Soma do quadrado dos resíduos	0.044550	13.31514	22.69494	142.6831	569911.1
Equação Desvio Padrão	0.034699	0.599891	0.783184	1.963747	124.1088
Estatística F	5.824201	8.583406	9.543220	2.073346	1.483065
Probabilidade Log	99.46734	-3.733.387	-5.013.164	-9.425.525	-2.932.779
Akaike AIC	-3.686.139	2.013911	2.547151	4.385636	12.67825
Schwarz SC	-3.257.322	2.442728	2.975968	4.814453	13.10706
Média dependente	0.005311	1.073511	2.665006	0.073370	7.416667
Desvio Padrão dependente	0.049395	0.969801	1.314654	2.176458	130.3308

7.4.2 Modelo VAR - Câmbio Flexível

A tabela abaixo resume a saída do E-Views do modelo VAR para a amostra de janeiro de janeiro de 1999 até março de 2010. Dessa forma este é o modelo VAR estimado para o período de regime cambial flexível brasileiro.

Do mesmo modo feito no modelo para amostra de câmbio fixo, o modelo utilizou o PIB como uma medida de hiato de PIB e as demais variáveis em primeira diferença.

Estimativas para o Vetor Auto-Regressivo					
Amostra (ajustada): 1995M01 - 1998M12					
Número de observações: 48 depois de ajustes					
Desvios Padrões entre () e Estatísticas T entre []					
	PIB	IPCA	Juros Real	Termos de Troca	Risco Brasil
PIB (t-1)	0.726333	5.669749	-1275838	-5573372	-4808610
	(0.10879)	(2.89918)	(4.62035)	(7.91219)	(283.891)
	[6.67644]	[1.95564]	[-2.76135]	[-0.70440]	[-1.69383]
PIB (t-2)	-0.137195	-0.216182	7.707958	-8216640	976.8662
	(0.14110)	(3.76028)	(5.99266)	(10.2622)	(368.211)
	[-0.97230]	[-0.05749]	[1.28623]	[-0.80067]	[2.65301]
PIB (t-3)	-0.343305	-1394104	-2.980.770	5.007961	-6.986.430
	(0.13857)	(3.69268)	(5.88493)	(10.0777)	(361.591)
	[-2.47755]	[-0.37753]	[-0.50651]	[0.49693]	[-1.93214]
PIB (t-4)	0.160374	3.576503	-5300669	-7336989	198.6870
	(0.10096)	(2.69038)	(4.28759)	(7.34236)	(263.445)
	[1.58856]	[1.32937]	[-1.23628]	[-0.99927]	[0.75419]
IPCA (t-1)	-0.029526	0.388710	0.224232	-0.142082	26.30837
	(0.00932)	(0.24846)	(0.39597)	(0.67808)	(24.3298)
	[-3.16683]	[1.56446]	[0.56629]	[-0.20953]	[1.08132]
IPCA (t-2)	0.011081	-0.052775	0.568384	0.607543	-4648898
	(0.01156)	(0.30794)	(0.49076)	(0.84041)	(30.1539)
	[0.95898]	[-0.17138]	[1.15817]	[0.72292]	[-1.54172]
IPCA (t-3)	0.037236	0.124783	0.413637	-0.727471	60.31324
	(0.00992)	(0.26448)	(0.42149)	(0.72179)	(25.8979)
	[3.75192]	[0.47181]	[0.98136]	[-1.00787]	[2.32888]
IPCA (t-4)	-0.016778	0.417577	-0.865660	0.257707	-5354504
	(0.00892)	(0.23767)	(0.37877)	(0.64864)	(23.2732)
	[-1.88129]	[1.75693]	[-2.28543]	[0.39730]	[-2.30071]
Juros Real (t-1)	-0.021633	-0.144067	0.699412	-0.247503	17.29970
	(0.00585)	(0.15583)	(0.24833)	(0.42526)	(15.2585)
	[-3.69970]	[-0.92454]	[2.81641]	[-0.58200]	[1.13377]

Juros Real (t-2)	0.013276	0.055028	0.184192	0.524554	-1914025
	(0.00724)	(0.19300)	(0.30758)	(0.52672)	(18.8988)
	[1.83309]	[0.28512]	[0.59884]	[0.99589]	[-1.01277]
Juros Real (t-3)	0.017920	-0.068328	0.485864	-0.244900	18.70510
	(0.00620)	(0.16528)	(0.26340)	(0.45107)	(16.1844)
	[2.88935]	[-0.41341]	[1.84457]	[-0.54293]	[1.15575]
Juros Real (t-4)	-0.010818	0.223230	-0.548781	0.011932	-1275224
	(0.00499)	(0.13293)	(0.21185)	(0.36278)	(13.0167)
	[-2.16867]	[1.67929]	[-2.59044]	[0.03289]	[-0.97968]
Termos de Troca (t-1)	0.000945	-0.010175	0.049383	-0.326127	0.103066
	(0.00134)	(0.03578)	(0.05702)	(0.09764)	(3.50325)
	[0.70405]	[-0.28439]	[0.86613]	[-3.34019]	[0.02942]
Termos de Troca (t-2)	0.002352	-0.010904	0.037304	-0.008200	2.207897
	(0.00145)	(0.03856)	(0.06146)	(0.10524)	(3.77612)
	[1.62523]	[-0.28275]	[0.60700]	[-0.07791]	[0.58470]
Termos de Troca (t-3)	0.002978	-0.044862	0.102916	-0.020164	0.147404
	(0.00145)	(0.03862)	(0.06155)	(0.10540)	(3.78170)
	[2.05513]	[-1.16162]	[1.67214]	[-0.19131]	[0.03898]
Termos de Troca (t-4)	0.000948	-0.022126	0.066200	0.074053	7.375788
	(0.00135)	(0.03594)	(0.05727)	(0.09808)	(3.51901)
	[0.70285]	[-0.61567]	[1.15589]	[0.75506]	[2.09598]
Risco Brasil (t-1)	9.64E-05	0.000536	-0.000623	-0.000386	0.555681
	(3.5E-05)	(0.00093)	(0.00148)	(0.00253)	(0.09080)
	[2.76984]	[0.57841]	[-0.42161]	[-0.15272]	[6.11981]
Risco Brasil (t-2)	-6.53E-05	-0.001604	0.003340	-0.003352	0.083197
	(3.6E-05)	(0.00096)	(0.00154)	(0.00263)	(0.09435)
	[-1.80570]	[-1.66513]	[2.17511]	[-1.27469]	[0.88182]
Risco Brasil (t-3)	7.50E-05	0.003118	-0.004570	-0.000579	-0.191403
	(3.6E-05)	(0.00096)	(0.00153)	(0.00262)	(0.09384)
	[2.08455]	[3.25348]	[-2.99262]	[-0.22122]	[-2.03974]
Risco Brasil (t-4)	3.07E-05	0.001143	-0.001193	0.000675	-0.084882
	(3.5E-05)	(0.00094)	(0.00150)	(0.00257)	(0.09231)
	[0.86792]	[1.21243]	[-0.79440]	[0.26225]	[-0.91951]
R-quadrado	0.568836	0.538681	0.604457	0.190035	0.470119
R-quadrado Ajustado	0.492984	0.457523	0.534871	0.047542	0.376899
Soma do quadrado dos resíduos	0.082175	58.35900	148.2198	434.6610	559576.1
Equação Desvio Padrão	0.027584	0.735093	1.171497	2.006150	71.98097
Estatística F	7.499210	6.637449	8.686458	1.333640	5.043121
Probabilidade Log	288.8358	-1.313.575	-1.910.108	-2.598.664	-7.181.300
Akaike AIC	-4.200.560	2.364960	3.297043	4.372913	11.53328

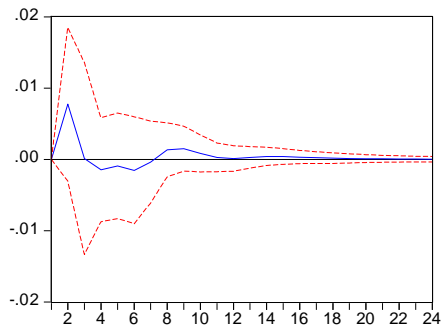
Schwarz SC	-3.754.930	2.810590	3.742673	4.818543	11.97891
Média dependente	-0.000165	1.391722	2.948592	0.164270	-5843750
Desvio Padrão dependente	0.038739	0.998048	1.717729	2.055609	91.18817

7.5 Gráficos de Resposta Impulso

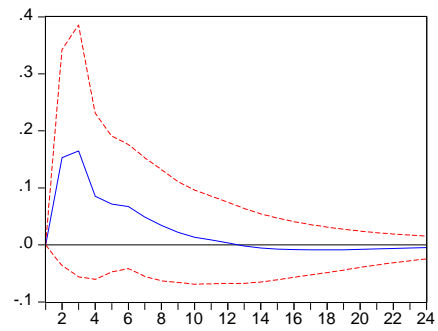
7.5.1 Resposta a Choque Real – Câmbio Fixo

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

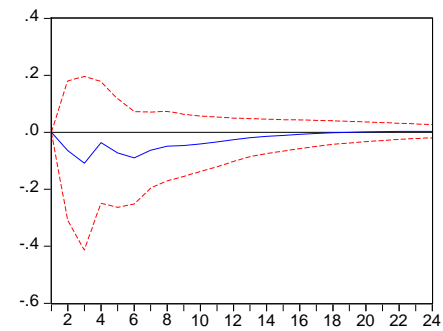
Response of HIATOPIB to TERMOSTROCA_D



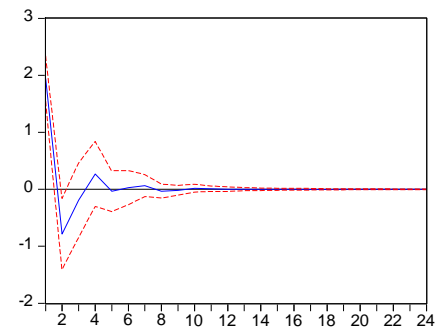
Response of IPCAINDEX_D to TERMOSTROCA_D



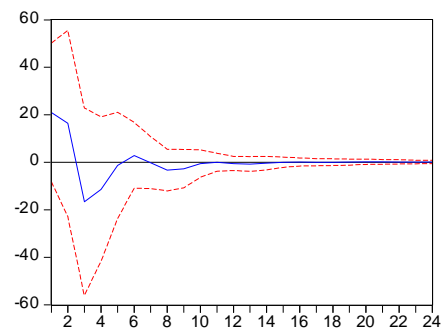
Response of JUOSREALINDEX_D to TERMOSTROCA_D



Response of TERMOSTROCA_D to TERMOSTROCA_D

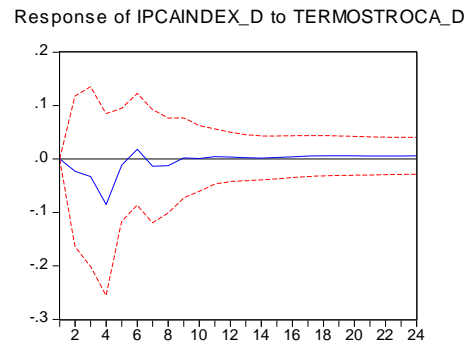
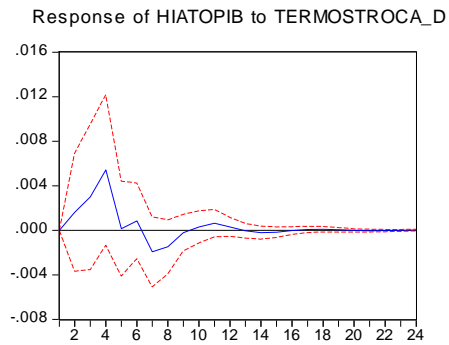


Response of RISCOBRASIL_D to TERMOSTROCA_D

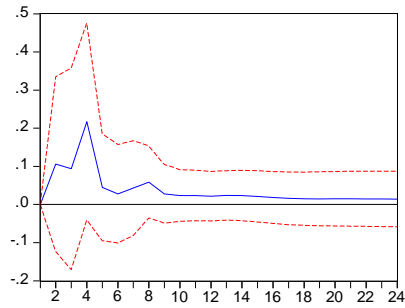


7.5.2 Resposta a Choque Real – Câmbio Flexível

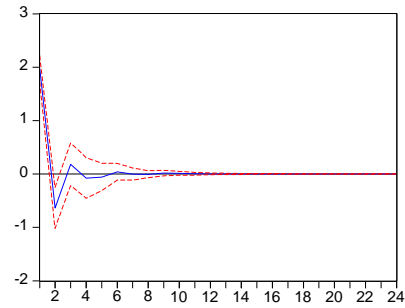
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



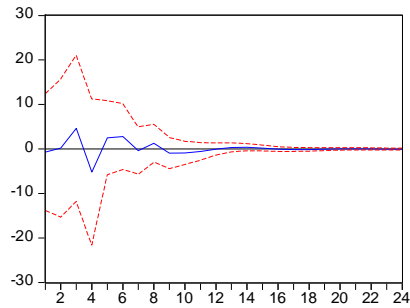
Response of JUROSREALINDEX_D to TERMOSTROCA_D



Response of TERMOSTROCA_D to TERMOSTROCA_D

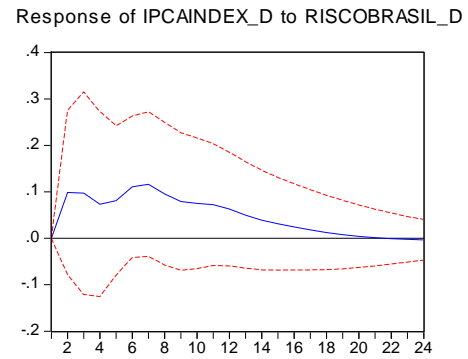
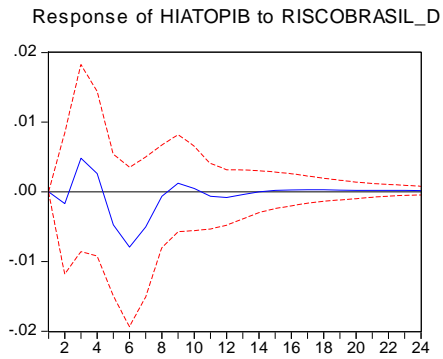


Response of RISCOBRASIL_D to TERMOSTROCA_D

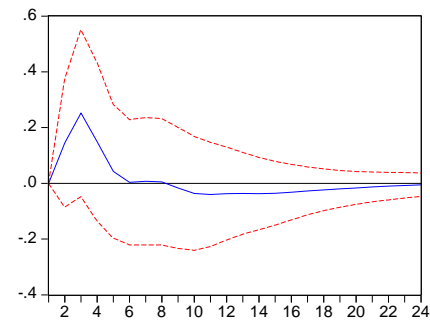


7.5.3 Resposta a Choque Nominal – Câmbio Fixo

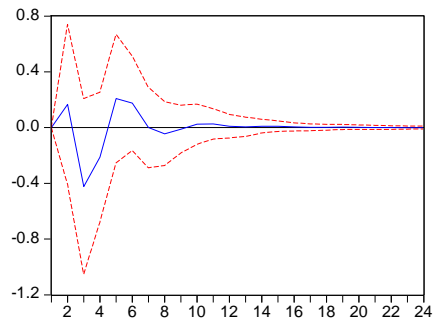
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



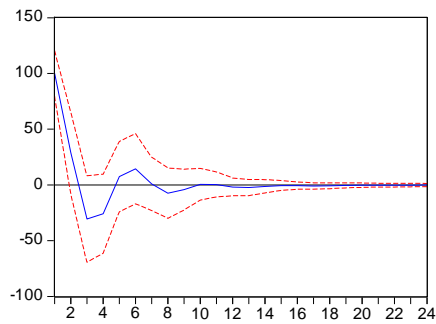
Response of JUROSREALINDEX_D to RISCOBRASIL_D



Response of TERMOSTROCA_D to RISCOBRASIL_D

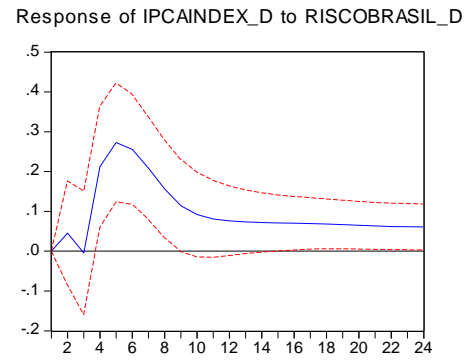
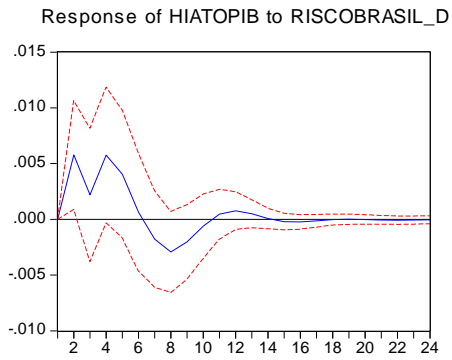


Response of RISCOBRASIL_D to RISCOBRASIL_D

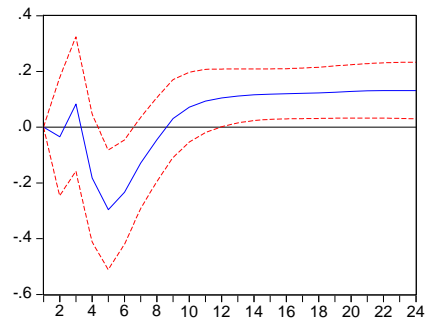


7.5.4 Resposta a Choque Nominal – Câmbio Flexível

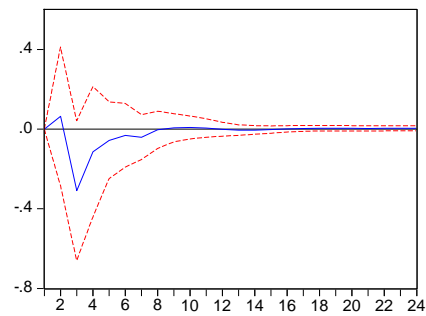
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



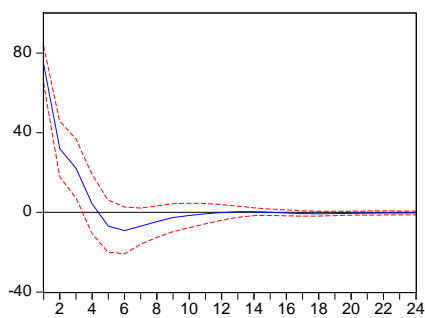
Response of JUROSREALINDEX_D to RISCOBRASIL_D



Response of TERMOSTROCA_D to RISCOBRASIL_D



Response of RISCOBRASIL_D to RISCOBRASIL_D



8. Referências

BRODA, Christian. Coping with Terms-of-Trade Shocks: Pegs versus Floats. *American Economic Review*, Vol 91, N 02, 2001.

BRODA, Christian & TILLE, Cédric. Coping with Terms-of-Trade Shocks in Developing Countries. Federal Reserve Bank of New York, *Current Issues in Economics and Finance*, volume 9, número 11, 2003.

BRODA, Christian. Terms of Trade and Exchange Rate Regimes in Developing Countries. *Journal of International Economics* 63, 2004.

CHAPLE, Simon. Economic Shocks and The Fixed Versus Floating Exchange Rate Questions. *Reserve Bank of New Zeland Bulletin*, Vol 50, N 04, 1987.

LUTKEPOHL, Helmut. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. 1. Edição. Firenze: Springer, 2006. 764 p.

FISHER, Stanley. Exchange Rate Regime: Is the Bipolar View Correct? *International Monetary Fund*, 2001.

NETO, José Álvaro; Araújo, Fabio & Moreira Marta. Optimal Interest Rate Rules in Inflation Targeting Frameworks. Julho, 2000. Working Paper Series 6 (Banco Central do Brasil).

SOUZA, Francisco e HOFF, Cecília. *O Regime Cambial Brasileiro: 7 Anos de Flutuação*. UFRJ.

TURNOVSKY, Stephen. The Relative Stability of Alternative Exchange Rate Systems in the Presence of Random Disturbances. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 08, 1976.