



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

DAVID REBELO ATHAYDE

**OS IMPACTOS DO FIM DO EXCESSO DE LIQUIDEZ  
INTERNACIONAL SOBRE O BRASIL. SERÁ QUE DESSA VEZ  
TUDO SERÁ DIFERENTE?**

BRASÍLIA  
2014





UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

DAVID REBELO ATHAYDE

**OS IMPACTOS DO FIM DO EXCESSO DE LIQUIDEZ  
INTERNACIONAL SOBRE O BRASIL. SERÁ QUE DESSA VEZ  
TUDO SERÁ DIFERENTE?**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia do Setor Público.

**Orientador: Prof. Dr. Alexandre Flávio  
Silva Andrada**

BRASÍLIA  
2014

## **DEDICATÓRIA**

*Este trabalho é dedicado à minha família, em especial à minha esposa Renata e a meu filho Matheus.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me garantir saúde e perseverança para prosseguir nesse trabalho.

Ao Professor Alexandre Andrada, pela disponibilidade e orientação.

Aos colegas e professores do MESP, pelo aprendizado e pelo convívio sempre alegre e solidário.

Aos colegas da Secretaria do Tesouro Nacional, pelo compartilhamento das experiências e conhecimentos técnicos.

Aos meus pais, sogros, esposa e filho, pelo suporte, compreensão e incentivo.

## RESUMO

Diante da expectativa atual nos mercados financeiros internacionais pelo fim próximo dos estímulos monetários colocados em prática pelo Banco Central americano (FED), este artigo busca analisar se a economia brasileira estaria menos vulnerável a períodos de menor liquidez internacional. Foram feitas modelagens VAR, em três períodos consecutivos de tempo (janeiro de 1999 a dezembro de 2002, janeiro de 2003 a dezembro de 2008, janeiro de 2009 a maio de 2014), envolvendo séries mensais de inflação, taxa de câmbio, risco país, superávit primário e dívida pública. O resultado demonstrou que, de fato, no último período analisado, a relação entre risco país e taxa de câmbio foi bem inferior, assim como foi menor o impacto dessas duas variáveis (sinalizadoras de crises externas) sobre variáveis macroeconômicas domésticas, como inflação e dívida pública.

.

**Palavras-Chave:** Risco País, Vulnerabilidade Externa, Vetor Auto-Regressivo, Função Impulso-Resposta, Decomposição de Variância;

## ABSTRACT

Considering the current expectations in international financial markets for the reduction of the monetary stimulus provided by the Federal Reserve, this paper analyses if the Brazilian economy would nowadays be in a better position to face a new episode of international liquidity constraint. VAR models were developed considering three consecutive periods of time (from January 1999 to December 2002, from January 2003 to December 2008, from January 1999 to May 2014) and including monthly series of inflation, exchange rate, country risk, primary balance and public debt. The outcome was that, in fact, in the last period under study, the relationship between country risk and exchange rate was weaker, while the influence of these two variables (whose variations are symptoms of external crises) over domestic macroeconomic variables like inflation and public debt was lower.

**Keywords:** Country Risk, External Vulnerability, Vector Auto Regressive, Impulse Response Function, Variance Decomposition;

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Séries Utilizadas (Mensais).....	63
QUADRO 2: Testes de Raízes Unitárias.....	66
QUADRO 3: Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis .....	67
QUADRO 4: Testes de Raízes Unitárias.....	74
QUADRO 5: Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis .....	75
QUADRO 6: Testes de Raízes Unitárias.....	79
QUADRO 7: Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis .....	79



## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Evolução da Taxa de Câmbio (US\$/Real), Ibovespa e IRF-M 1+ .....	15
GRÁFICO 2: Investimentos Estrangeiros Direto e em Carteira (US\$ milhões) .....	16
GRÁFICO 3: Fluxos Líquidos de Capitais (US\$ milhões).....	32
GRÁFICO 4: Relação entre Reservas Internacionais e Dívida Externa Total .....	47
GRÁFICO 5: Crédito ao Setor Privado (% do PIB) .....	48
GRÁFICO 6: Grau de Abertura (Exportações mais Importações/PIB) .....	49
GRÁFICO 7: Evolução do Regime de Metas de Inflação.....	50
GRÁFICO 8: DBGG SOBRE TC E IPCA .....	69
GRÁFICO 9: EMBI SOBRE TC E IPCA .....	69
GRÁFICO 10: IPCA SOBRE DBGG, TC SOBRE IPCA, PRIM SOBRE IPCA .....	70
GRÁFICO 11: EMBI SOBRE IPCA E TC .....	76
GRÁFICO 12: IPCA SOBRE DBGG E TC .....	76
GRÁFICO 13: PRIM SOBRE IPCA .....	77
GRÁFICO 14: PRIM SOBRE DBGG E IPCA .....	81
GRÁFICO 15: EMBI SOBRE TC .....	81

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
<b>3. HISTÓRIA RECENTE</b> .....	<b>31</b>
1º PERÍODO: 1974 A 1992.....	32
2º PERÍODO: 1993 A 2005.....	38
3º PERÍODO: 2006 ATÉ OS DIAS DE HOJE .....	42
<b>4. MOTIVAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>46</b>
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	<b>51</b>
<b>5.1 ESTACIONARIEDADE</b> .....	<b>51</b>
5.1.1 – TESTE DE DICKEY-FULLER .....	53
5.1.2 – TESTE DE PHILLIPS-PERRON .....	55
<b>5.2 ESCOLHA DO NÚMERO DE DEFASAGENS</b> .....	<b>56</b>
<b>5.3 FUNÇÕES IMPULSO RESPOSTA</b> .....	<b>57</b>

<b>5.4 DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA</b> .....	<b>58</b>
<b>5.5 ESTABILIDADE E CONSISTÊNCIA DO MODELO</b> .....	<b>59</b>
<b>5.6 LIMITAÇÕES DA MODELAGEM VAR</b> .....	<b>60</b>
<b>6. MODELO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>61</b>
<b>6.1 PERÍODO DE JANEIRO DE 1999 A DEZEMBRO DE 2002</b> .....	<b>66</b>
6.1.1 – FUNÇÕES IMPULSO RESPOSTA .....	69
6.1.2 – DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA .....	73
<b>6.2 PERÍODO DE JANEIRO DE 2003 A DEZEMBRO DE 2008</b> .....	<b>74</b>
6.2.1 – FUNÇÕES IMPULSO RESPOSTA .....	76
6.2.2 – DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA .....	78
<b>6.3 PERÍODO DE JANEIRO DE 2009 A MAIO DE 2014</b> .....	<b>79</b>
6.3.1 – FUNÇÕES IMPULSO RESPOSTA .....	80
6.3.2 – DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA .....	82
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>88</b>
<b>APÊNDICE</b> <b>1</b> .....	<b>91</b>
<b>APÊNDICE</b> <b>2</b> .....	<b>95</b>
<b>APÊNDICE</b> <b>3</b> .....	<b>100</b>



## 1. INTRODUÇÃO

A progressiva melhora nos indicadores econômicos dos EUA, especialmente os relativos ao mercado de trabalho, que se tornou mais visível ao longo de 2013<sup>1</sup>, chamou a atenção da comunidade financeira internacional para o fim iminente de mais um período de liquidez abundante nos mercados globais. Por um lado, essa tendência de recuperação da maior economia do mundo representaria um alento no sentido de que os efeitos da crise financeira de 2008 estavam sendo superados. Entretanto, a perspectiva de normalização da política monetária americana sugeria o início de um processo de reversão nos fluxos de capitais, que haviam inundado as nações emergentes desde 2008. As consequências sobre as economias desses países seriam possivelmente as mesmas sentidas em episódios semelhantes, como a crise das dívidas dos países latino americanos no início da década de 1980 e a crise da Rússia em 1998.

Essa preocupação despertou o interesse do Banco Central americano (Federal Reserve – FED), que em seu Relatório de Política Monetária, de 11 de fevereiro de 2014<sup>2</sup>, dedicou um quadro específico para tratar dos possíveis impactos do fim de sua política de estímulos monetários sobre os mercados emergentes.

No documento, os membros do FED mencionam dois episódios recentes de volatilidade nos mercados financeiros. O primeiro, ocorrido em meados de 2013, pode ter sido causado por comunicados do próprio FED que indicavam que o processo de compra de ativos em larga escala promovido pela autoridade monetária americana seria reduzido ainda naquele ano. Como resultado, vários

---

<sup>1</sup> Segundo o Bureau of Labor Statistics – BLS, instituição responsável por dados de emprego nos EUA, a taxa de desemprego nesse país chegou a 6,7% em dezembro de 2013, após atingir 9,9% em dezembro de 2009. Quanto ao número de empregos criados no setor privado (non-farm payroll), a média mensal de criação de empregos em 2013 foi de 192 mil, enquanto que, em 2009, essa média foi de perda de empregos num volume de quase 424 mil vagas.

<sup>2</sup> Acessível em [http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/mpr\\_20140211\\_part1.htm](http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/mpr_20140211_part1.htm).

fundos de ações e títulos dedicados a países emergentes haviam resgatados seus investimentos, causando desvalorização cambial e aumento nas taxas de juros dos títulos soberanos desses países.

O segundo momento de volatilidade, ocorrido em janeiro de 2014, seria, no entanto, reflexo de outras variáveis externas, como notícias ruins da China, desvalorização do peso argentino e ações da Turquia para conter a desvalorização de sua moeda.

Em todo caso, para o FED, a intensidade dos efeitos desses episódios teria sido diversa entre o conjunto dos países emergentes, o que sugeriria a criação de um índice que pudesse apontar o grau de vulnerabilidade desses países. O índice apresentado no documento levava em consideração seis indicadores para uma amostra de 15 países:

- i. Saldo em transações correntes sobre PIB;
- ii. Relação dívida bruta do governo sobre PIB;
- iii. Média da inflação anual nos três últimos anos;
- iv. A variação nos últimos cinco anos do crédito bancário ao setor privado, como proporção do PIB;
- v. Razão da dívida externa total sobre o volume anualizado de exportações;
- vi. Nível de reservas internacionais sobre PIB.

O resultado dessa análise indicou que os cinco países mais vulneráveis da amostra seriam Brasil, Índia, Indonésia, África do Sul e Turquia, sendo o Brasil o segundo colocado na lista. De acordo com a instituição, tais resultados seriam consistentes, na medida em que foram estes os países cujos títulos e moedas mais se desvalorizaram durante os momentos citados de volatilidade.

A visão do FED sobre o Brasil, pelo menos no que tange ao primeiro episódio de volatilidade, parece ser corroborada pelo trabalho de *Eichengreen e Gupta* (2014). De acordo estes autores, entre abril e julho de 2013, o Real se

depreciou em relação ao dólar em torno de 12,5%, em termos nominais, enquanto o índice Ibovespa caiu 8,9%. As taxas dos títulos públicos domésticos, por sua vez, aumentaram quase 56 pontos base, ou seja, 0,56 pontos percentuais.

Quanto ao segundo episódio, porém, a análise da evolução dos mesmos indicadores não permite uma conclusão tão direta, como mostra o Gráfico 1. O índice Ibovespa mostrava tendência de queda no mês de janeiro, porém tal movimento já havia sido iniciado em novembro de 2013. O mesmo pode ser dito do Real, que também já vinha se depreciando com relação ao dólar no mesmo período. Além disso, o índice IRF-M 1+<sup>3</sup>, que reflete o desempenho de uma carteira teórica composta de títulos públicos domésticos prefixados com data de vencimento superior a um ano, manteve um trajetória constante de valorização durante todo o início de 2014.

Assim, pelo menos no citado ano, o Brasil demonstrou maior resiliência ante a divulgação de indicadores financeiros negativos provenientes de outros países. Além disso, de fevereiro de 2014 em diante, todos esses três parâmetros ilustrados anteriormente pareciam assumir uma tendência mais favorável.

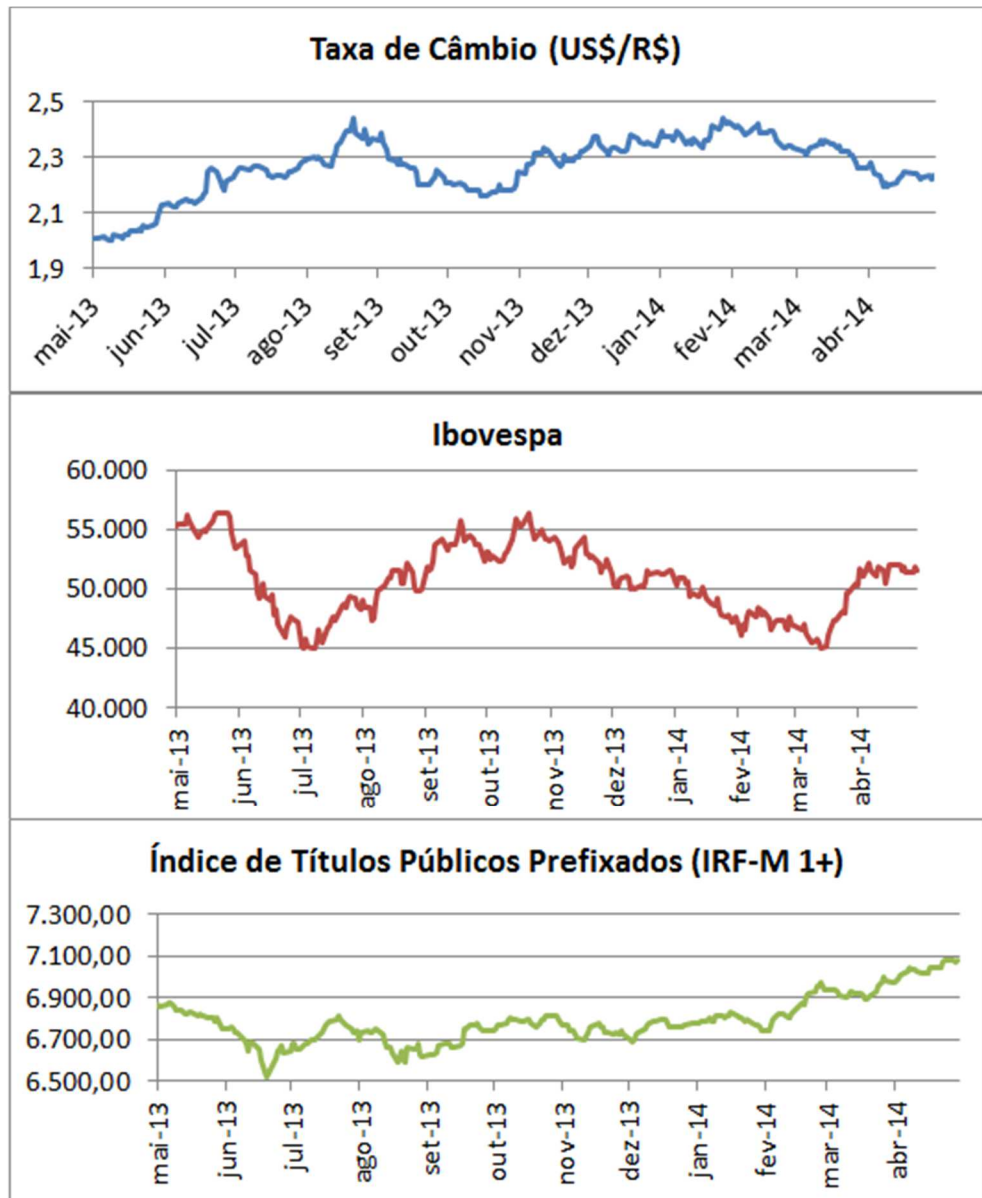
Mais ainda, os fluxos de capitais estrangeiros destinados ao Brasil, registrados na conta financeira do balanço de pagamentos, também não mostraram abalo no início de 2014. Como ilustra o Gráfico 2, os investimentos diretos, que compreendem os recursos transferidos para compra de participação no capital de empresas e na forma de empréstimos intercompanhias, mostraram entradas líquidas acima de US\$ 4 bilhões em todos os meses de janeiro de 2013 a junho de 2014. Os investimentos em carteira, por sua vez, que englobam os recursos destinados aplicações em

---

<sup>3</sup> Índice criado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais – Anbima para medir o desempenho dos títulos públicos em mercado. O IRF-M 1+ faz parte da família de índices IMA.

títulos públicos e ações, portanto de caráter mais especulativo, apresentaram saídas líquidas no fim de 2013, que foram rapidamente revertidas em 2014.

**Gráfico 1 - Evolução da Taxa de Câmbio (USD/Real), Ibovespa e IRF-M 1+**



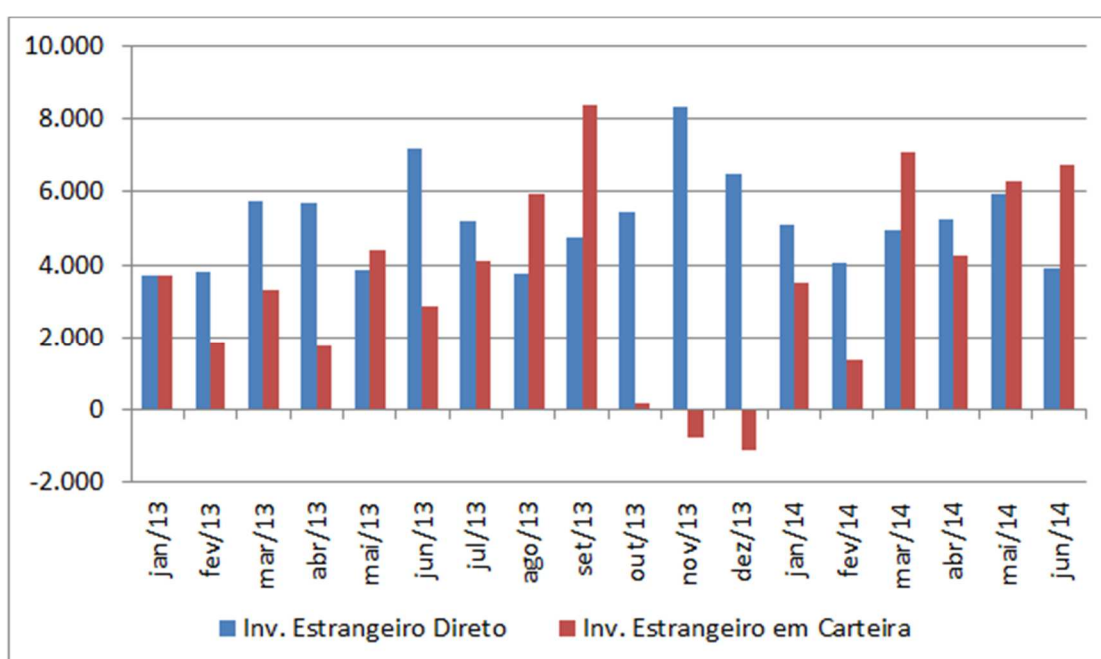
Fonte: Banco Central, BM&FBovespa, ANBIMA

Essa normalização pode ter ocorrido em parte devido a um certo descontentamento dos mercados com o ritmo de recuperação da economia



norte-americana<sup>4</sup>, o que demandaria uma retirada menos acelerada dos estímulos monetários daqueles país. Entretanto, outra explicação para o caso poderia emergir do fato de o Brasil ser hoje um país muito menos vulnerável a choques externos que no passado, apesar do estudo comparativo divulgado pelo FED em seu relatório de política monetária citado anteriormente. Essa possível nova realidade brasileira é o foco do presente trabalho.

**Gráfico 2 – Investimentos Estrangeiros Diretos e em Carteira (US\$ milhões)**



Fonte: Banco Central, aplicativo de Séries Temporais

É fato que episódios de forte influxo de capitais, seguidos por eventos de reversão brusca com significativos ajustes macroeconômicos são largamente conhecidos em países emergentes<sup>5</sup>. Há uma fase inicial de bonança, marcada

<sup>4</sup> Como exemplo, ver depoimento da presidente do FED, Janet Yellen, ao Congresso em fevereiro de 2014, onde ela cita, entre outras coisas, que a taxa de desemprego ainda se situa em nível considerado acima do que seria sustentável. Ela destaca ainda o alto número de pessoas em duas situações indesejadas: fora do mercado por mais de seis meses e aceitando emprego de meio período quando gostariam de tempo integral. A íntegra do depoimento pode ser vista em <http://www.federalreserve.gov/newsevents/testimony/yellen20140211a.htm>.

<sup>5</sup> Ver, por exemplo, Calvo, Leiderman e Reinhart (1994), Calvo e Talvi (2005) e Resende (2009), em artigo para o Jornal Valor Econômico.

por taxas de juros baixas nos países desenvolvidos e baixa aversão a risco, na qual investidores internacionais direcionam seus recursos para ativos de países emergentes, que se tornam atraentes devido à sua alta rentabilidade. A queda nos juros externos aliada à perspectiva de apreciação cambial abre espaço para redução também nos juros locais. O efeito disso é um crescimento acentuado no consumo interno e no investimento, o que repercute em crescimento econômico e incremento no déficit de transações correntes do país. O movimento do câmbio cria incentivos para que empresas, bancos e governo se financiem em moeda estrangeira, o que aumenta a dependência do capital externo e reforça o ciclo de alta na demanda interna. Há, como consequência, pressão sobre os preços dos bens não transacionáveis, que não sofrem competição de importados, bem como a possibilidade de forte alocação de recursos em setores específicos, como bolsa de valores e imóveis, cujos ativos podem apresentar valorização significativa, incentivando novos aportes.

A fase seguinte de correção de desequilíbrios normalmente começa de forma abrupta e inesperada, mas leva vários anos até ser completamente superada. Qualquer evento internacional que leve a um aumento na aversão ao risco nos mercados financeiros globais causa uma interrupção imediata nos fluxos de capitais para países emergentes. Imóveis e ações tendem a devolver boa parte da valorização que tiveram no período de euforia, causando consideráveis perdas de riqueza a seus investidores. A depreciação cambial que se segue passa a pesar fortemente no balanço das instituições com empréstimos em moeda estrangeira. Faltam recursos para continuidade dos investimentos e consumo. O governo, por fim, acaba sendo obrigado a tomar medidas restritivas para tentar interromper ou amenizar a saída de capital: aumenta os juros locais para tentar atrair divisas e tenta equilibrar suas contas com objetivo de garantir a confiança dos investidores estrangeiros. Como essas medidas acabam reforçando o quadro de desaceleração econômica, o processo de fuga de capitais não é contido e o país embarca num longo período

de desalavancagem financeira e restrição à demanda interna para reequilíbrio de suas contas externas.

A literatura acadêmica sobre o assunto é vasta e diversificada, como se verá na seção 3. No entanto, há certo consenso de que os movimentos de entrada e saída de capitais são disparados por fatores alheios aos países afetados. A intensidade dos ajustes, porém, depende de algumas características locais. Seriam menos vulneráveis a choques externos países cujas instituições tivessem menores descasamentos entre ativos e passivos em moeda estrangeira, maior grau de abertura comercial e maior disponibilidade de fontes domésticas de crédito<sup>6</sup>.

Além disso, no que tange especificamente à inflação, vários autores têm destacado a importância da manutenção de uma política monetária consistente e previsível como forma de se limitar os choques de custos, inclusive os derivados de depreciação cambial, para os preços<sup>7</sup>. Uma inflação menos suscetível ao câmbio aumentaria o escopo de atuação governamental numa situação de crise, pela possibilidade de maior afrouxamento seja da política monetária, seja da fiscal.

Como o Brasil avançou em maior ou menor grau em cada um desses indicadores na última década, inclusive completando em 2014 quinze anos de seu regime de metas de inflação, esse trabalho tenta responder se, de fato, o país hoje sofreria menos os efeitos de um episódio de restrição de liquidez internacional. Para tanto, foram feitas modelagens VAR, em três períodos consecutivos de tempo (janeiro de 1999 a dezembro de 2002, janeiro de 2003 a dezembro de 2008, janeiro de 2009 a maio de 2014), envolvendo séries mensais de inflação, taxa de câmbio, risco país, superávit primário e dívida pública. O objetivo direto foi tentar capturar a relação entre variáveis indicativas

---

<sup>6</sup> Ver Calvo e Talvi (2008) e Lowenkron e Garcia (2005).

<sup>7</sup> Ver Mishkin (2008).

de crises externas, como risco país e taxa de câmbio, e parâmetros macroeconômicos domésticos, como inflação e dívida pública.

De acordo com o modelo proposto, o Brasil seria um país mais estável se seus parâmetros domésticos fossem menos influenciados por fatores externos. Do contrário, mudanças no cenário internacional, com reflexos diretos sobre a taxa de câmbio, exigiriam reações rápidas de política econômica no sentido de atrair capital externo, mesmo causando maiores estragos sobre a atividade econômica local.

O trabalho está estruturado em mais sete seções a partir dessa introdução. Na seção seguinte, são descritos de forma resumida diversos trabalhos da literatura acadêmica sobre o tema. A terceira seção, por sua vez, apresenta um histórico sobre o desempenho econômico brasileiro nos últimos quarenta anos à luz dos movimentos de capitais externos, enquanto a quarta seção traz a motivação teórica para o trabalho. A quinta seção descreve brevemente a metodologia adotada e a sexta detalha o modelo usado e os resultados obtidos. Por fim, a sétima e última seção mostra as principais conclusões do estudo.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

Existem vários trabalhos acadêmicos que tentam explicar a origem dos movimentos de reversão nos fluxos de capitais internacionais para países emergentes, bem como os impactos de tais movimentos sobre as economias desses países. Einchengreen e Gupta (2014) estudam os efeitos do anúncio do início da normalização da política monetária americana, feito pelo FED em maio de 2013, sobre uma amostra de 53 países emergentes. Eles medem a variação na taxa de câmbio, nível de reservas e índice do mercado acionário e concluem que os países com mais variações nesses indicadores foram aqueles que permitiram maior apreciação de suas moedas e maior déficit em conta corrente

no período anterior ao anúncio. Os autores também constatam que melhores fundamentos econômicos, expressos em variáveis como crescimento do PIB, dívida e déficit públicos e nível de reservas não garantiram menor volatilidade.

Jaramillo and Weber (2012) constroem um painel de dados de 26 países emergentes, contendo observações janeiro de 2005 a abril de 2011 para mostrar que em momentos de tranquilidade no cenário internacional, a taxa de rendimento dos títulos soberanos desses países responde mais a expectativas sobre evolução da inflação e do PIB. Em períodos de turbulência, entretanto, variáveis fiscais assumem grande relevância.

Focalizando também a taxa de retorno dos títulos de países em desenvolvimento, Miyajima, Mohanty e Chan (2012) avaliam a capacidade desses papéis de atender à demanda por diversificação dos investidores internacionais. Sob essa diretriz, os autores conseguem mostrar que as taxas dos títulos têm sido muito mais influenciadas por fatores domésticos, especialmente a taxa de juros de curto prazo, que externos, como o índice VIX, usado para medir o grau de aversão ao risco da comunidade financeira global. Ademais, o trabalho deixa claro que, principalmente a partir de 2008, a rentabilidade desses títulos tem se comportado de forma análoga à dos títulos do Tesouro Americano, ativos considerados como livres de risco.

Analisando diretamente os fluxos de capitais, Forbes e Warnock (2011) avaliam a importância de fatores externos, domésticos e de contágio sobre a ocorrência de movimentos agudos nesses fluxos em uma amostra de 58 países, entre emergentes e desenvolvidos. Os movimentos são divididos em quatro tipos: “surge”, quando entradas de capital estrangeiro aumentam rapidamente; “sudden stops”, quando o capital estrangeiro para de entrar; “capital flight”, que se caracteriza pelo envio de capital devido por investidores domésticos para o exterior; e “retrenchment”, processo no qual o investidor doméstico retorna seus recursos para seu país. O trabalho aponta que fatores globais, especialmente risco, assumem um papel preponderante na explicação

dos movimentos de capital. O crescimento econômico global, por sua vez, tende a afetar o comportamento dos investidores internacionais, enquanto elementos de contágio, relativos a laços financeiros e de comércio são relevantes na explicação de episódios de “*retrenchment*”.

Ainda em relação ao comportamento dos fluxos de capital e suas consequências, vale também mencionar os trabalhos de Edwards (1998), que aborda os impactos dos fluxos de capital na América Latina ao longo de 15 anos contados a partir de meados dos anos 1970, e de Calvo e Talvi (2005), que foca nos impactos da reversão abrupta nos ingressos de capital na mencionada região após a crise da Rússia, em 1998.

Em relação às causas das flutuações nos movimentos de capital, os dois trabalhos usam caminhos alternativos para chegar a conclusões similares. Calvo e Talvi (2005) argumentam que as crises do final da década de 1990 afetaram países com realidades econômicas muito diversas, localizados em regiões bem distintas, como América Latina, Ásia e Europa (Rússia). Desse modo, não faria sentido acreditar que as mudanças no apetite de risco dos investidores internacionais seria fruto de uma reavaliação coordenada sobre as perspectivas individuais de tantos países, mas sim de alguma alteração nas condições dos mercados financeiros centrais. Por outro lado, a intensidade dos impactos dessas reversões sobre as economias dependeria de fatores internos, especialmente do grau de vulnerabilidade financeira de cada nação.

Edwards (1998), por sua vez, tenta determinar qual seria o nível sustentável de entrada de capital e, por consequência, do déficit em transações correntes de um país a partir de um modelo simples, no qual as principais variáveis são o crescimento econômico real e a demanda de não residentes por ativos domésticos. Esta demanda seria reflexo do diferencial de taxas de juros entre os países de origem e destino dos recursos e da percepção de risco do investidor sobre o país de destino. Embora seja aceitável, segundo o autor, que, num ambiente de informação incompleta, o aumento na percepção de risco de

determinado país possa afetar a confiança dos investidores sobre economias da mesma região ou com características semelhantes, é difícil justificar que esse efeito se espalhe em escala mundial. Seria, assim, mais sensato pensar que somente uma mudança nas condições de liquidez nas economias centrais é que poderia afetar de forma generalizada a demanda por ativos de países emergentes como um todo, como aconteceu no fim da década de 1990. Da mesma forma, seria coerente pensar que o grau de variação nessa demanda não seria uniforme entre os países. Aqueles que desfrutassem de maior credibilidade sofreriam menores flutuações.

Quanto aos canais de transmissão, Edwards (1998) trata dos efeitos sobre as contas externas e a taxa de câmbio. Segundo ele, durante períodos de fortes entradas de capital, os países periféricos aumentam seu consumo de toda sorte de produtos, causando déficit em transações correntes e apreciação da taxa de câmbio. Uma interrupção nos fluxos exigiria um forte ajuste no déficit externo, seja pela depreciação na taxa real de câmbio, seja pela contração na demanda doméstica.

O artigo de Calvo e Talvi (2005) vai mais a fundo nesse movimento de ajuste, delineando um processo de três etapas sucessivas. A primeira delas é o aumento nos custos de financiamento externo que ocorre em paralelo à queda nos preços dos ativos domésticos. Ao mesmo tempo, governo e empresas são obrigados a pagar taxas maiores de retorno se quiserem rolar ou contrair novas dívidas no exterior.

A segunda etapa, por sua vez, destaca a crise no mercado de crédito. O aumento nos custos de captação e a desvalorização dos ativos normalmente usados como garantia em operações de empréstimo fazem com que o volume de crédito na economia tenda a se reduzir. Como esse processo também afeta os movimentos de rolagem de dívida, ele acaba por gerar um forte processo de desalavancagem financeira por parte de empresas e famílias.

Por fim, tem-se o impacto no lado real da economia. Sem condições de rolar suas dívidas, consumidores e empresários precisam postergar suas decisões de consumo ou investimento para aumentar suas poupanças e saldar seus compromissos financeiros.

A magnitude desse ajuste, no fim das contas, seria explicada por dois fatores básicos: o grau de abertura econômica e o nível de exposição de cada país a moeda estrangeira, ou melhor, ao nível de descasamento de ativos e passivos com essa exposição.

Em relação aos impactos dos fluxos de capitais, Lowenkron e Garcia (2005) usam o conceito de paridade coberta das taxas de juros para mostrar que tais impactos são maiores quando o risco cambial e o risco-país, ambos componentes que explicam o diferencial de juros domésticos e externos, possuem forte correlação positiva. Um país mais vulnerável a choques externos é obrigado a promover aumentos mais substanciais em sua taxa de juros doméstica, mesmo causando efeitos deletérios sobre a atividade econômica, com o objetivo de conter uma fuga de capitais. Os autores montaram, então, um painel com dados de 25 países para tentar identificar quais fatores tornariam tal correlação mais significativa. Dentre as variáveis pesquisadas, as que apresentaram maior relevância foram os indicadores “dívida pública externa menos reservas”, conclusão semelhante ao do estudo de Calvo e Talvi (2005), e “crédito doméstico ao setor privado”.

Em relação aos impactos das reversões dos fluxos de capitais sobre o Brasil especificamente, Goldfajn e Minella (2005) estudaram os ciclos de conta corrente e dos fluxos de capital enfrentados pelo país, desde a década de 1970, e seus impactos sobre a atividade econômica. Os autores detalham ainda a série de medidas adotadas ao longo dos anos 1990 para liberalização da conta de capital e financeira do balanço de pagamentos e afirmam que processo foi importante para redução da vulnerabilidade externa do país.



Garcia (2008) utiliza a teoria da paridade coberta da taxa de juros para avaliar a reação de política econômica adotada no Brasil à volatilidade nos fluxos de capitais internacionais no período de 1995 a 2002. O autor conclui que, durante períodos de crise, o Banco Central atua no sentido de evitar saídas massivas de capital, de modo que os juros domésticos se igualam ao nível da paridade coberta somado a uma taxa equivalente ao risco-país. Em momentos de tranquilidade, porém, os juros precisam ser mantidos em patamares elevados para conter as pressões inflacionárias, ocasionando influxos de capital (já que os juros excedem a paridade coberta e o risco) e encarecendo a dívida pública, ou seja, jogando as sementes para um novo período de crise. Esse círculo vicioso seria resultado de várias deficiências da economia local, como baixo nível de crédito ao setor privado, que seria um canal importante de transmissão da política monetária, pouca abertura comercial, que limita a competição trazida por produtos importados e volumes significativos de crédito consignado e de despesas primárias, insensíveis à variação da taxa de juros de curto prazo.

Vieira (2004) desenvolve dois modelos de vetores auto-regressivos para analisar a relação dinâmica entre fluxos de capital, risco-país, diferencial de juros e endividamento público no período de 1995 a 2002. Seus resultados sugerem que o risco-país e o diferencial de juros respondem por cerca de 30% da variância do endividamento público, mas que este não possui efeitos relevantes sobre as demais variáveis do modelo. Biage, Correa e Neder (2008), por sua vez, fizeram um estudo semelhante, mas se utilizando de vetores auto-regressivos com correção de erros (VEC) e acrescentado variáveis como câmbio e inflação, para dois períodos: janeiro de 1995 a dezembro de 1998, e de janeiro de 1999 a maio de 2006. Em relação ao primeiro período, os autores constataram que os fluxos de capitais foram fortemente voláteis, comportamento este que foi majoritariamente causado por variáveis vinculadas à lógica do mercado financeiro internacional. Essa volatilidade gerou efeitos cumulativos sobre as demais variáveis do modelo, como taxa Selic, câmbio e

dívida pública. Mais ainda, os impactos sobre a Selic e câmbio se propagavam sobre o risco-país e a dívida pública, os quais causavam instabilidade nos fluxos de capitais, realimentando o processo. Em relação ao segundo período, a conclusão é de que os fluxos continuam voláteis e exógenos, porém sem causar tanta influência sobre os indicadores domésticos. A evolução da dívida pública, por outro lado, deixou de influenciar a Selic e o câmbio, embora tenha sido basicamente explicada por esses dois indicadores. A razão para essa melhora entre os dois períodos, segundo os autores, estaria no comportamento dos investidores mais especulativos, que estariam mais cautelosos em aplicar seus recursos em países periféricos devido às crises recorrentes nos anos 90, assim como no novo arranjo macroeconômico adotado no país a partir de 1999, especialmente pela adoção do câmbio flutuante.

Barbosa (2010) focaliza os investimentos em carteira e analisa o comportamento desses fluxos de janeiro de 1995 até dezembro de 2009. A motivação é entender quais fatores são mais influentes, se domésticos ou externos, bem como se o investidor não-residente busca balanceamento de carteira ou se procura sempre por rentabilidade. Para tanto, o autor estima alguns modelos de regressão em mínimos quadrados, os quais apontam que fatores domésticos têm mais influência sobre os fluxos financeiros, especialmente o crescimento real do PIB e o risco cambial. Apesar disso, os modelos também afirmam a relevância das taxas de juros americanas. A influência negativa da taxa Selic, por outro lado, seria uma evidência de que o investidor não-residente prioriza o reequilíbrio de sua carteira à busca por rentabilidade.

Merecem destaque ainda alguns artigos que analisam a reação de política econômica do país, notadamente dos juros domésticos, a fatores externos e internos por intermédio da teoria da paridade coberta das taxas de juros. Garcia e Didier (2000) e Garcia e Olivares (2000) decompõem a taxa de juros doméstica durante os primeiros anos de vigência do Plano Real em termos das taxas de juros internacionais, do risco-país, do risco cambial e da

expectativa de desvalorização da moeda local. Em ambos os trabalhos, os autores identificam forte correlação entre risco-país e risco cambial, de modo que, para o país poder operar com juros mais baixos, seria importante atacar as causas de elevação nos prêmios dos riscos citados, seja por uma melhora no panorama fiscal, seja por maior cuidado com a sustentabilidade do balanço de pagamentos.

No tocante especificamente ao impacto da variação cambial sobre a inflação, Mishkin (2008) relembra a teoria monetária tradicional, citando que sistemas monetários marcados pela criação excessiva de moeda são fontes de instabilidade tanto na taxa de câmbio, quanto no nível de preços. Sob essa ideia, ele defende que a correlação entre índices de preço ao consumidor e a taxa nominal de câmbio se reduziu bastante nas duas décadas anteriores em um amplo conjunto de países que implantaram políticas monetárias previsíveis e estáveis.

O autor, então, apresenta algumas justificativas de caráter micro e macroeconômico para a queda nessa correlação. Do ponto de vista macro, a manutenção de uma política monetária estável, capaz de ancorar as expectativas dos agentes econômicos, que esteja baseada numa estrutura institucional que permita à autoridade monetária executar sua política livre de restrições fiscais e pressões políticas, efetivamente reduz a influência da variação do câmbio sobre os preços.

A análise dos fatores microeconômicos teve como referência a economia americana, num cenário de desvalorização do dólar, e se baseou em quatro pontos. O primeiro diz respeito ao grau de repasse aos preços dos produtos importados. Nesse caso, uma firma estrangeira exportando para os Estados Unidos aceitaria reduzir seu *mark-up* como forma de evitar perda de fatia de mercado, já que os preços de seus produtos ficam menos vantajosos se comparados àqueles fabricados internamente.

O segundo aspecto se relaciona ao comportamento das firmas exportadoras, que normalmente fixam seus preços de venda observando a moeda local do destino. Esse fato associado à rigidez nominal de alguns preços evita uma maior correlação entre câmbio e inflação, pelo menos no curto prazo.

Além disso, os custos de distribuição interna dos produtos importados, que não têm relação com a taxa de câmbio, são um componente importante dos preços ao consumidor desses produtos. Por fim, o autor cita as cadeias transnacionais de produção, cujos produtos finais possuem custos avaliados em uma cesta de moedas, que não necessariamente se movem na mesma direção.

Ihrig e Gagnon (2004) compartilham a visão de Mishkin (2008) ao ressaltar a importância de uma política monetária crível para a redução dos níveis de *pass-through* ao longo do tempo. Eles desenvolveram um modelo macro envolvendo uma amostra de vinte países industrializados, analisados no período de 1971 a 2000. Do total da amostra, cinco países tinham adotado regimes explícitos de metas de inflação, dez tinham promovido algum tipo de indexação de suas moedas com a moeda alemã e os outros cinco, embora não possuíssem metas explícitas, conduziam suas políticas monetárias de forma mais ou menos autônoma.

As estimativas do impacto de variações cambiais sobre os índices de preços ao consumidor foram feitas para todo o período, como forma de permitir comparação entre os países, bem como em dois períodos subsequentes de tempo, como forma de medir a evolução de cada país. Os resultados mostraram que os níveis de *pass-through* mostraram queda entre os períodos de análise em dezitros dos países estudados.

Além disso, os autores encontraram que os coeficientes de *pass-through* eram significativamente correlacionados com o desvio padrão da taxa de inflação, seja comparando os níveis de *pass-through* e variação da inflação em toda a amostra para todo o horizonte de tempo, seja analisando a relação entre

o nível de *pass-through* e a variação na inflação de cada país, nos subperíodos definidos.

Um terceiro exercício foi checar uma possível correlação entre os parâmetros de um modelo de política monetária baseada em Taylor e as estimativas de *pass-through* encontradas. Não houve relação significativa quando se comparou toda a amostra. Entretanto, as mudanças nos coeficientes de *pass-through* entre os dois subperíodos analisados mostraram-se estatisticamente relevantes quando confrontadas com as mudanças nos parâmetros da regra de Taylor usada.

Diante de todos esses achados, que indicam uma robusta ligação entre nível de *pass-through* e variação da inflação, os autores concluem que quando os agentes econômicos acreditam que a autoridade monetária vai agir fortemente no sentido de estabilizar a inflação doméstica, há menos espaço para ajuste de preços resultante de um choque na taxa de câmbio.

Goldfajn e Werlang (2000), por sua vez, estudaram o nível de transmissão de choques cambiais sobre a inflação através de um modelo de painel de dados contendo informações mensais de setenta e um países, no período de 1980 a 1998. Como fatores determinantes do modelo, os autores incluíram as seguintes variáveis:

- a. uma proxy para o hiato do produto (desvio do PIB em relação à sua tendência), considerando que em momentos de baixo crescimento, os agentes teriam menor margem para repassar seus custos aos preços;
- b. taxa de câmbio real, pois esperavam que se a depreciação ocorresse após um período de sobre valorização nessa taxa, não haveria impacto direto na inflação, mas apenas um reequilíbrio entre preços de bens comercializáveis e não-comercializáveis;
- c. persistência da inflação, que sinalizaria maior pressão de variação de custos e necessidade de repasse aos preços. Aqui, se o

- choque cambial ocorresse num momento já caracterizado por inflação alta, a ideia de persistência poderia influenciar;
- d. grau de abertura da economia, já que numa economia com maior participação de bens comercializáveis, o impacto da variação cambial seria maior nos conjunto de preços;

Os resultados do exercício mostraram que os efeitos de *pass-through* cambial tendem a crescer com o tempo, atingindo um pico em doze meses, e são maiores na América Latina que nos países da OECD<sup>8</sup>. Sobre os determinantes, o trabalho mostra que a sobrevalorização da taxa real de câmbio, a inflação inicial, a abertura econômica e o hiato são estatisticamente relevantes, sendo os dois primeiros os mais importantes. Para países emergentes em especial, o nível da taxa de câmbio real seria um indicador muito importante a ser levado em conta em projeções de inflação com base em expectativas de depreciação cambial.

Belaisch (2003), por sua vez, argumenta que o nível de influência (*pass-through*) da taxa de câmbio sobre a inflação no Brasil caiu no período de julho de 1999 a dezembro de 2002, se comparado com o resultado de outros estudos feitos com referências a períodos anteriores e com o nível encontrado para outros países da América Latina.

Para tanto, a autora desenvolve um modelo VAR recursivo, cobrindo o período inicial de flutuação do Real e do regime de metas de inflação. As variáveis usadas são a taxa de câmbio, diversos índices de preços domésticos, produção industrial como indicador de demanda agregada, e preço do petróleo como indicador de choques de oferta.

Os resultados indicam que a significativa depreciação ocorrida no Brasil no início dos anos 2000 não foi seguida por grande aceleração inflacionária. Essa queda do *pass-through* seria explicada, segundo a autora, por uma

---

<sup>8</sup> Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

combinação de fatores, como o nível baixo de atividade econômica, a disponibilidade de produtos fabricados internamente capazes de substituir os importados, o ajuste lento de preços de itens não comercializáveis e dos salários e a percepção dos agentes que a depreciação cambial seria temporária.

Outro resultado do estudo foi o nível de *pass-through* para determinados índices de preços usados no Brasil. No que tange ao índice de preços ao consumidor, o impacto é limitado, mas rápido, encerrando-se após dois trimestres. Nos índices de preço de atacado, por sua vez, com grande participação de itens comercializáveis, o impacto é bem maior e ainda mais rápido.

Por fim, vale mencionar as comparações que autora fez entre os índices de *pass-through* estimados em seu trabalho com os de artigos recentes que fizeram o mesmo exercício para o caso brasileiro. Considerando, por exemplo, o reflexo de um choque cambial sobre índice de preços ao consumidor num intervalo de até 3 meses, Schwartz e Rabanal (2001), cujo estudo focalizou o período de janeiro de 1995 a setembro de 2000, estimaram que 48% da amplitude do choque seria transmitida. Kfoury (2001), trabalhando com base no período que vai desde o primeiro trimestre de 1998 até o quarto trimestre de 2000, estimou a mesma relação em 13%. Finalmente, a estimativa de Belaisch foi na casa dos 6%, sugerindo redução substancial no nível de *pass-through* no país na segunda metade da década de 1990.

Enfim, cabe mencionar o trabalho de Nogueira, Mori e Marçal (2011) que, de certa forma, repetiram o exercício de Belaisch (2003), em busca de estimar o nível de *pass-through* cambial sobre diversos índices de preços brasileiros. Os autores, entretanto, optaram por uma metodologia VAR com correção de erros (VEC) e estenderam o período de análise, que vai desde junho de 1999 até setembro de 2011.

Os resultados indicaram redução no nível de repasse das variações cambiais sobre a inflação no Brasil. Tendo em comparação o trabalho de Belaisch, o impacto sobre o IPCA<sup>9</sup>, que atingia 23% no longo prazo, caiu para 5%. Enquanto isso, no caso do IPA<sup>10</sup>, esse recuo foi ainda efetivo, saindo de 165% para 18%. Por outro lado, os autores identificaram que, embora menores, os repasses tendem a ocorrer de modo mais rápido.

As justificativas para essa redução no *pass-through* seriam a maior credibilidade da política econômica e a estabilidade macroeconômica alcançada pelo país no período em estudo. A maior velocidade de repasse, por sua vez, seria consequência de uma maior eficiência na formação de preços na economia.

### 3. HISTÓRIA RECENTE

Observando o Gráfico 3 a seguir, pode-se dizer que o Brasil, a partir da década de 1970, vivenciou três grandes períodos de entrada e interrupção nos fluxos de capitais. O primeiro começa em meados dos anos setenta, atinge seu auge no começo dos anos 80 e acaba sendo interrompido pela crise da dívida externa, que inaugurou um longo intervalo no qual o país ficou sem acessar os mercados internacionais. O segundo ciclo de entrada tem seu ponto de partida no início da década de 1990, com o fim do processo de reestruturação da dívida externa. Esse segundo período tem seu pico em 1998, quando o país é obrigado a romper com o regime de câmbio fixo, abalado pelas diversas crises que afetavam países emergentes mundo afora. Daí para frente, os fluxos se

---

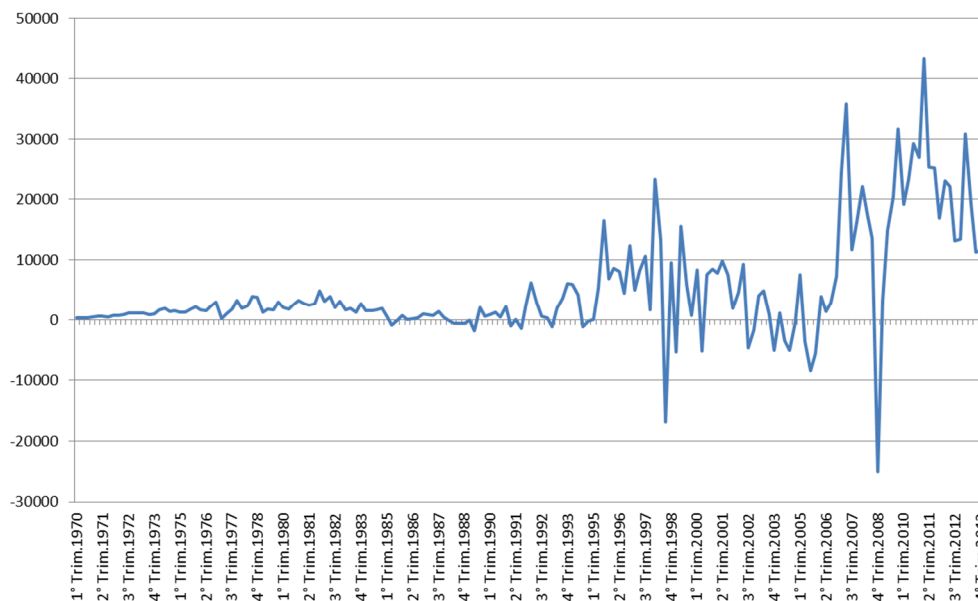
<sup>9</sup> Índice de Preços ao Consumidor Amplo, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, é o principal índice de preços ao consumidor brasileiro, sendo usado como referência do regime de metas de inflação.

<sup>10</sup> Índice de Preços ao Produtor Amplo, calculado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, registra variações de preços de produtos agropecuários e industriais nas transações interempresariais, isto é, nos estágios de comercialização anteriores ao consumo final.



reduzem até atingir um mínimo por volta de 2005, quando esse segundo ciclo se encerra. De 2006 até os dias de hoje, o Brasil vem vivendo o seu mais forte período de entrada de capitais, que foi apenas brevemente interrompido pela crise financeira de 2008.

**Gráfico 3 - Fluxos Líquidos de Capitais (US\$ milhões)**



Fonte: Banco Central, aplicativo de séries temporais

### **1º Período – 1974 a 1992**

Em 1974, o Brasil vivia uma fase de transição política e econômica. Saía de cena o presidente Médici, que governou o país durante os anos de “milagre econômico”, quando o país cresceu a uma taxa média anual de 11%, e assumia o poder Ernesto Geisel, com o compromisso político de manter a economia crescendo mesmo após o 1º choque do petróleo, ocorrido em novembro de 1973.

Conforme aponta Hermann (2011), durante os anos do “milagre”, a economia brasileira passou a depender fortemente do setor externo, seja do ponto de vista comercial, seja sob o aspecto financeiro. Na questão comercial, vale destacar inicialmente a necessidade de maior importação de bens de

capital, fruto do crescimento vigoroso do setor industrial, em especial do ligado à produção de bens de consumo duráveis. Por outro lado, a economia local aumentou substancialmente sua dependência ao petróleo, cuja participação no consumo total de energia primária no país saltou de 34% de 1971 para 40% em 1973, enquanto a parcela importada desse produto para consumo interno subiu de 59% para 81% no mesmo período.

Em paralelo, o crescimento do endividamento externo completava o cenário de restrição. A necessidade de honrar os encargos da dívida exigia do país a entrega de superávits comerciais consistentes (apesar das dificuldades listadas no parágrafo anterior) ou a capacidade de captar recursos para refinanciamento de sua dívida. Em ambos os casos, o setor externo precisaria estar a fim de contribuir, tanto pelo aumento da demanda pelos produtos exportados pelo Brasil, quanto pela disposição em continuar comprando títulos da dívida.

A saída pelo crescimento do saldo comercial ficou severamente comprometida quando os países da Organização para Exportação de Petróleo – OPEP decidiram promover um aumento considerável nos preços do petróleo, que saltaram de US\$ 2,48 em 1972 para US\$ 11,58<sup>11</sup> em 1974. Essa variação causou forte deterioração nas contas externas: o saldo da balança comercial caiu de um leve superávit em 1973 para um significativo déficit de US\$ 4,7 bilhões em 1974, enquanto que o déficit em transações correntes saltou de US\$ 1,7 bilhão para US\$ 7,1 bilhões no mesmo período. Tal piora refletia não somente o peso do petróleo nas importações brasileiras, como também a contração na atividade econômica dos países industrializados.

Essa nova conjuntura internacional, de acordo com Carneiro (1990)<sup>12</sup>, concedia ao governo brasileiro apenas duas opções de política para corrigir os desequilíbrios externos. A primeira seria desvalorizar o câmbio, a fim de sinalizar o novo valor dos produtos importados, restringindo a demanda por tais

---

<sup>11</sup> Preço Médio do Barril.

<sup>12</sup> Livro “A Ordem do Progresso”.

produtos e aumentando a competitividade das exportações. Esta opção teria algum efeito recessivo devido à contração na demanda interna.

O caminho alternativo seria estimular o crescimento com o objetivo de desenvolver a capacidade de oferta doméstica. Neste processo, o realinhamento de preços ocorreria de forma gradual, enquanto houvesse financiamento externo abundante.

A escolha de uma estratégia recessiva custaria muito ao presidente recém-empossado (Geisel). Primeiro, havia a necessidade de garantir legitimidade a seu mandato através do crescimento econômico. Se por um lado, o novo governo sofria pressões políticas do principal partido de oposição ao regime militar (MDB), que sairia vitorioso nas eleições parlamentares de 1974, por outro, era importante superar a resistência dos setores militares mais radicais à ideia de uma distensão política “lenta, gradual e segura”, conforme defendia o então comandante da nação.

Além disso, a possibilidade de uma retração econômica era fortemente rechaçada pelos grandes grupos industriais, que haviam aumentado seus investimentos em capacidade produtiva na esteira do forte crescimento dos anos do “milagre”.

Assim, a opção por uma estratégia recessiva só seria adotada se não houvesse opção. E de fato havia. Um efeito paralelo do 1º choque do petróleo foi a canalização do incremento de receita dos países exportadores dessa *commodity* para os mercados financeiros internacionais, que se viram cheios de liquidez o que, por sua vez, estimulou a assunção de maior risco por partes dos agentes. Os países emergentes e endividados como o Brasil acabaram se beneficiando dessa conjuntura.

A decisão foi, então, pela opção de ajuste via crescimento, consubstanciada no Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND II). Esta iniciativa consistia num ambicioso plano de investimentos, que tinha como objetivo a substituição das importações de produtos industriais básicos e bens

de capital, assim como a execução de projetos de infraestrutura. Havia ainda forte ênfase em política energética, traduzida nos incentivos ao aumento da produção e prospecção de petróleo, bem como no incremento da capacidade de geração de energia hidrelétrica.

Desse modo, o PND II funcionava como um instrumento contra cíclico de política econômica, mas também representava uma estratégia de fomento às exportações brasileiras que, com o tempo, poderiam reverter o déficit externo.

Embora parte dos investimentos tenha sido tocada pelo setor privado com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, a maior parte dos recursos veio de empréstimos sindicalizados de bancos internacionais que, cheios de divisas provenientes dos países exportadores de petróleo, não viam maiores restrições em garantir o financiamento necessário. Como resultado, o Brasil conseguiu manter taxas significativas de crescimento na segunda metade dos anos 1970, a despeito de um substancial crescimento em sua dívida externa, que subiu de US\$ 12,6 bilhões em 1973 para US\$ 49,9 bilhões em 1979.

O capital externo também era importante no controle da inflação, que dava sinais claros de aumento, especialmente a partir de 1974. Além de garantir maior oferta produtos importados, ele permitia que os preços domésticos dos combustíveis não fossem ajustados na proporção da elevação do preço do petróleo no mercado internacional.

A conta, no entanto, chegaria logo em seguida. O segundo choque do petróleo, em meados de 1979, e o aumento subsequente nas taxas de juros internacionais dificultavam sobremaneira o financiamento do déficit externo. O recém-empossado presidente João Figueiredo foi, então, obrigado a mudar a política econômica de seus antecessores e adotar medidas restritivas à demanda interna ao longo do mesmo ano.

Sob a gestão do Ministro do Planejamento Mário Simonsen, o governo promoveu corte nos subsídios e no crédito bancário, controle nos meios de

pagamento e uma política de desvalorizações reais na taxa de câmbio. O impacto recessivo de tais medidas gerou críticas no setor privado e até dentro do governo. Como resultado, houve troca no comando da economia brasileira, com o retorno de Delfim Netto, e com ele a última tentativa de enfrentamento da restrição externa com estímulo ao crescimento.

O novo ministro entendia que o grande problema da economia era um desajuste de preços relativos, que impedia o reequilíbrio das contas externas, além do alto déficit público que gerava inflação e aumento do endividamento público. Nesse contexto, o governo promoveu uma maxidesvalorização cambial, correção nas tarifas públicas, controle do dos investimentos das estatais, mas manutenção dos subsídios à agricultura e exportação.

Os efeitos sobre o balanço de pagamentos, no entanto, foram irrisórios. A inflação causada pela desvalorização cambial e pelo aumento nas tarifas públicas, logo reforçada pelas correções frequentes de salários e contratos, impediu uma desvalorização real do câmbio. Além disso, os preços do petróleo impactaram as importações, enquanto as taxas de juros internacionais mais altas redundaram em maiores despesas de rendas<sup>13</sup>.

Com a queda acentuada no estoque de reservas internacionais, de US\$ 12 bilhões em 1978 para US\$ 7 bilhões em 1980, e a piora no cenário internacional, o governo se viu, enfim, obrigado a assumir de vez uma política recessiva, destinada a conter a demanda interna. Nesse contexto, foi implantada uma política monetária altamente restritiva, marcada por taxas de juros reais bastante elevadas.

Esse ajuste permitiu uma melhora na balança comercial, que voltou a ser superavitária em 1981. Entretanto, a situação do balanço de pagamentos continuava a se deteriorar devido ao aumento nas despesas com rendas e na dificuldade de obtenção de novos recursos no exterior. Para piorar, a nova política acabou por provocar uma queda no PIB de 1,6% entre 1980 e 1981,

---

<sup>13</sup> Livro Economia Brasileira Contemporânea [1945-2010], capítulo 4.

com desaceleração de 5,5% no setor industrial. A inflação, por outro lado, não caiu de forma relevante e o déficit público continuou crescendo devido ao encarecimento da dívida<sup>14</sup>.

Em 1982, o saldo das contas externas se caracterizava por acentuado desequilíbrio. O serviço da dívida consumia 83% das receitas de exportação, sendo que a maior parte era só para pagamento de juros. A declaração de moratória do México, anunciada em agosto do mesmo ano, marcou o fechamento dos mercados internacionais, obrigando o Brasil a recorrer aos empréstimos do Fundo Monetário Internacional – FMI e a se submeter ao programa de ajuste recessivo dessa entidade, como forma de poder honrar seus compromissos externos.

Inaugurava-se assim uma nova e difícil fase da economia brasileira. Após acumular um crescimento real de 28% de 1974 a 1980, ela sofreria uma queda de 5,1% nos três anos seguinte. O PIB per capita registrado em 1980, por exemplo, só seria superado em 1986.

O problema da dívida externa, por sua vez, só começaria a ser resolvido de fato em 1989, com o anúncio do Plano Brady. Este plano, entre outras coisas, garantia um grande alívio na dívida dos países latino-americanos e a troca da dívida bancária vencida por títulos de longo prazo das nações devedoras. O Brasil, ao aderir ao plano em 1992, abria novamente suas portas aos capitais externos.

## **2º Período – 1993 a 2005**

O segundo grande ciclo de entrada de capitais estrangeiros no país, ocorrido no início dos anos 1990, foi fruto de uma combinação de três fatores: o fim do processo de renegociação da dívida externa, o novo período de

---

<sup>14</sup> Ver Baer (2002).

liquidez internacional e o processo de abertura comercial e financeira por que passou a economia brasileira.

O acordo alcançado entre o Brasil e seus credores privados externos enquadrou-se, com algumas inovações, nas linhas gerais da chamada “iniciativa Brady”, em referência ao Secretário do Tesouro Americano responsável por sua criação. O elemento essencial dessa iniciativa era a troca da dívida objeto da reestruturação por bônus de emissão do governo devedor, beneficiados por algum abatimento no encargo da dívida, que poderia recair sobre o principal ou sobre os juros da dívida.<sup>15</sup>

A participação dos credores era estimulada pelo esquema de garantias oferecido. Em relação ao principal da dívida, a garantia era em dada em geral sob a forma de caução de títulos do Tesouro americano, enquanto que para os juros a garantia ocorria através de um depósito efetuado em conta especial, contabilizado como parte integrante das reservas internacionais do país. A aquisição dessas garantias era possibilitada por empréstimos de organismos multilaterais, como o Fundo Monetário Internacional – FMI, Banco Mundial – BM e Banco Interamericano de Desenvolvimento – BIRD.

A reestruturação da dívida se materializou, então, em 1994, com a emissão de nove títulos externos em dólares, de vencimentos que variavam entre 7 e 20 anos, num montante total de US\$ 49,4 bilhões<sup>16</sup>.

Além da troca da dívida, com alongamento dos vencimentos e redução nos encargos, a iniciativa embutia outros avanços que permitiram um aperfeiçoamento na gestão do endividamento brasileiro. Primeiramente, a conclusão do processo reestruturação abriu espaço para que o país voltasse a acessar o mercado de capitais internacionais, que permitia o financiamento da República a custos menores e prazos maiores que os obtidos na dívida mobiliária doméstica, embora com risco cambial. Entre 1995 e 1996, o Brasil

---

<sup>15</sup> Ver Cerqueira (2003)

<sup>16</sup> Ver Tesouro Nacional, Informe Dívida, Maio de 2010.

realizou seis emissões externas, sendo duas no mercado japonês, três no mercado europeu e uma no mercado americano, com vencimentos variando de dois a cinco anos. Essas operações iniciais mostraram o amplo espectro de possibilidades que se apresentava ao país, em termos de base de investidores e mercados, como também em relação à diversidade de instrumentos que poderiam ser usados.

Além disso, o acordo garantia ao país a possibilidade de melhorar a gestão de seu passivo externo, através de mecanismos como a recompra de títulos, pré-pagamentos e operações de trocas dos títulos em mercado por outros com melhores condições de financiamento. Essas operações eram particularmente interessante de serem feitas para retirada de mercado dos títulos emitidos no âmbito do processo de reestruturação, os chamados “Brady bonds”.

O fato é que tais títulos, por carregarem a memória de moratórias passadas, eram negociados a taxas superiores que os emitidos de forma voluntária. Além disso, eles possuíam uma complexa forma de cálculo, já que haviam sido emitidos de modo a atender os diferentes interesses dos diversos credores. Por fim, ainda havia a questão das garantias, que poderiam ser revertidas ao Brasil quando do cancelamento desses instrumentos. Diante dessas vantagens o governo brasileiro completou a retirada de todos os títulos remanescentes do Plano Brady em abril de 2006.

Finalmente, uma terceira medida acertada proveniente desse processo de renegociação foi a separação institucional entre Tesouro Nacional e Banco Central. Enquanto o Tesouro passou a ser a instituição responsável pela gestão de todo o endividamento público, doméstico e externo, mais compatível com sua atribuição de levantar os recursos necessários ao financiamento do déficit público; o Banco Central pode se concentrar em sua atividade natural relacionada à condução das políticas monetária e cambial.



A melhora nas condições de liquidez internacional, segundo Calvo e Talvi (2005), ocorrida na década de 1990, deveu-se à economia americana, que experimentou um grande período de crescimento e ganhos de produtividade devido à revolução em tecnologia da informação e comunicações. Os investimentos naquele país haviam subido a uma taxa de 6,7% entre 1991 e 2000, contra 3,7% na década anterior. Esse momento de euforia resultou em forte valorização do mercado acionário local e maior disponibilidade de recursos financeiros para famílias e empresas.

A América Latina também pode se beneficiar desse novo período de bonança, na medida em que encerrava o processo de reestruturação de sua dívida e trocava seus empréstimos bancários por títulos soberanos no mercado internacional (Plano Brady). O Brasil passou, então, a receber grandes volumes de investimentos em carteira, principalmente direcionados para títulos de dívida pública, que aumentaram de uma média anual US\$ 0,62 bilhão, entre 1990 e 1992, para US\$ 4,5 bilhões, de 1995 a 1997.

Esse movimento foi reforçado pelo processo de abertura da economia. Do lado comercial, o marco foi o Plano Collor I, lançado em março de 1990, que eliminou vários incentivos fiscais às exportações e reduziu gradativamente diversas tarifas de importação como forma de expor a indústria nacional à competição externa direta. O referido plano também lançava as bases para um processo de privatização de empresas estatais.

A liberalização da conta de capital, como apontam Goldfajn e Minella (2005), foi um processo gradual, marcado pelo estabelecimento de novas regras para a regulação dos fluxos de capitais para dentro e fora do país. Segundo os autores, a liberalização consistiu na redução ou eliminação de taxas ou de requisitos mínimos para operações com capital externo; eliminação de restrições sobre investimentos de não-residentes em títulos emitidos dentro e fora do país; permissão para residentes emitirem títulos de dívida no exterior sem autorização prévia do Banco Central e a criação de contas de não-

residentes, por meio das quais residentes passaram a poder transferir dinheiro para o exterior, contando com conversibilidade direta de moeda.

Essa onda de capital externo acabou sendo fundamental para o sucesso do Plano Real, lançado em 1994, para combate à inflação. Como o ajuste fiscal necessário à manutenção da estabilidade econômica não foi conseguido durante os primeiros anos do plano, o controle dos preços foi garantido por uma política de juros altos e câmbio apreciado, num contexto de maior abertura comercial. O lado negativo desse arranjo se traduzia na geração de expressivos déficits em conta corrente (de US\$ 1,7 bilhão em 1994 para US\$ 34,4 bilhões em 1998); aumento no serviço da dívida pública (cujo resultado operacional caiu de um superávit de 0,5% do PIB em 1994 para um déficit de 8,4% do PIB em 1998); e aumento na dívida externa (que saltou de US\$ 179,9 bilhões para US\$ 235 bilhões entre 1996 e 1998).

Com esses graves desequilíbrios, era claro que a estabilidade brasileira dependia em alto grau da boa vontade internacional. As crises de solvência do México e da Ásia, ocorridas, respectivamente, em 1994 e 1997, foram os primeiros alertas de que algo precisaria ser feito. Entretanto, foi o *default* parcial decretado pela Rússia em 1998, que levou a mais um episódio de paralisação brusca nos ingressos de capital nos países da América Latina, o gatilho para um novo ordenamento da política econômica nacional.

A queda nas reservas, de US\$ 75 bilhões para US\$ 35 bilhões, entre agosto de 1998 e janeiro de 1999, mostrava a gravidade do cenário. O governo recorreu a um empréstimo junto ao FMI no valor de US\$ 41 bilhões e implantou um novo modelo de gestão macroeconômica, baseado em três eixos: câmbio livremente flutuante, responsabilidade fiscal e regime de metas de inflação. O ajuste fiscal foi, enfim, realizado, com o superávit do setor público saindo do zero em 1998 para 3,2% do PIB no ano seguinte e chegando a 4,4% do PIB em 2003. O saldo da balança comercial saiu de um déficit de 0,8% do PIB em 1998 para um superávit de 0,5% do PIB em 2001. As taxas de juros, por outro

lado, foram mantidas em patamares elevados, o que comprometeu a capacidade de crescimento da economia.

Na segunda metade de 2002, o Brasil sofreu uma grande crise de confiança por conta da eleição para presidente de um primeiro candidato proveniente de um partido de esquerda. Os impactos sobre os fluxos de capital, taxa de câmbio e inflação foram agudos, porém transitórios na medida em que a nova administração manteve o tripé de política econômica iniciado no governo anterior, entregando resultados fiscais ainda melhores. A balança comercial brasileira passou a apresentar superávits bem expressivos (em torno de 5% do PIB em 2003 e 2004), fruto do crescimento econômico global e da desvalorização cambial. Nesse período, o Brasil entrava numa fase de crescimento e otimismo.

### **3º Período – 2006 aos dias de hoje**

Passada a crise de confiança de 2002, uma série de fatores internos e externos permitiu que o Brasil enfim voltasse a experimentar um período de crescimento econômico consistente. Os mercados financeiros internacionais vivenciaram um período de calma, enquanto as economias centrais apresentaram taxas de crescimento substantivas. A China, em particular, crescia a um ritmo espetacular, turbinando a demanda internacional por produtos exportados pelo Brasil, especialmente *commodities* agrícolas e metálicas.

No âmbito doméstico, várias mudanças regulatórias permitiram que o crédito bancário para consumo e moradia se expandisse fortemente, saindo de algo em torno de 25% do PIB em 2002, para mais de 50% do PIB em 2013<sup>17</sup>. A taxa de desemprego, por outro lado, que beirava os 13% da população economicamente ativa em 2002<sup>18</sup>, permitia um crescimento com incorporação

---

<sup>17</sup> Dados do Banco Central do Brasil (Séries Temporais)

<sup>18</sup> IBGE – Pesquisa Mensal de Emprego

dessa massa desocupada sem causar pressões de custos sobre as empresas ou de caráter inflacionário. Os programas sociais adotados na época, como o “Bolsa Família” e o programa de reajustes do salário-mínimo acima da inflação, ajudaram a reduzir a desigualdade social e contribuíram para o surgimento de uma nova classe média.

O resultado dessa conjunção de fatores foi um crescimento médio real de 4,5% entre 2004 e 2010, melhor desempenho da economia nacional desde a década de 1970, e uma nova fase de fortes influxos de capitais.

Em relação ao setor externo, entre 2003 e 2007, o saldo em transações correntes foi, em média, positivo em torno de US\$ 9 bilhões. Isso se deveu em grande parte pelo forte desempenho da balança comercial, ajudada principalmente pelo aumento considerável nos preços dos produtos exportados pelo país. Segundo Giambiagi (2011)<sup>19</sup>, entre as médias de 2002 e 2008, os preços em dólar dos produtos básicos e semimanufaturados componentes da pauta brasileira de exportação cresceram 164% e 134%, respectivamente. Mesmo os produtos manufaturados tiveram um aumento de preços da ordem de 66% no mesmo período. Em relação à conta de capitais, o país recebeu em média por ano US\$ 9,8 bilhões na forma de investimento estrangeiro direto e US\$ 12,6 bilhões na forma de investimento em carteira (títulos e ações).

Essa fase de otimismo, no entanto, começou a mudar com a crise global de 2008. Embora o Brasil tenha, talvez de forma inédita em sua história, implementado uma política de caráter anticíclico que o fez atravessar a crise sem grandes sobressaltos, voltando a crescer fortemente em 2010, o ambiente internacional já não era o mesmo. As economias centrais passaram a enfrentar problemas sérios de endividamento, com reflexos diretos sobre suas taxas de crescimento.

A menor demanda externa pelos produtos brasileiros, num contexto de valorização da moeda local e crescimento do consumo interno, provocou uma

---

<sup>19</sup> Livro: Economia Brasileira Contemporânea – 1945:2010, capítulo 8.

natural deterioração no saldo em transações correntes que, em 2008, já se tornara negativo em US\$ 28,2 bilhões<sup>20</sup>.

Por outro lado, como forma de enfrentamento dos efeitos da crise, os países desenvolvidos passaram a adotar políticas monetárias extremamente expansionistas, com taxas de juros extremamente baixas e políticas de aquisição de ativos financeiros, que permitiram a manutenção e o incremento dos fluxos de capitais em direção às economias emergentes. Entre 2008 e 2013, por exemplo, o Brasil recebeu uma média anual de US\$ 50,1 bilhões em investimentos diretos e US\$ 30,7 bilhões em investimentos em carteira<sup>21</sup>.

Esse novo panorama criou as condições para uma melhora efetiva nas contas externas brasileiras. Enquanto as reservas internacionais saltaram de US\$ 33 bilhões em 2000 para US\$ 358 bilhões em 2013, o Tesouro Nacional promoveu uma expressiva redução na parcela da Dívida Pública Federal atrelada a variações cambiais, que saiu de 32% em janeiro de 2004, para 4,35% em dezembro de 2013<sup>22</sup>. Ao final de 2008, o Brasil já possuía mais reservas que as somas das dívidas externas pública e privada.

Internamente, porém, os fatores domésticos que ajudaram a impulsionar o crescimento no início dos anos 2000 já não estavam mais presentes: o nível de endividamento das famílias inibia a manutenção do ritmo de crescimento do crédito ao consumo e o nível de desemprego em 2011 já atingia níveis historicamente baixos, em torno de 5% da população ativa.

Sentindo os efeitos da desaceleração, o governo brasileiro adotou uma postura mais proativa na condução da política econômica. Foram postas em prática desonerações de impostos sobre bens de capital e de consumo<sup>23</sup>, sobre produtos da cesta básica e sobre a folha de pagamento de setores de mão de obra intensiva<sup>24</sup>. Além disso, os bancos públicos foram estimulados a aumentar

---

<sup>20</sup> Livro: Economia Brasileira Contemporânea – 1945:2010, capítulo 8.

<sup>21</sup> Dados do Banco Central do Brasil; séries temporais.

<sup>22</sup> Dados do Banco Central do Brasil e da Secretaria do Tesouro Nacional.

<sup>23</sup> Ver Plano Brasil Maior (<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/conteudo/129> )

<sup>24</sup> Ver leis 12.716/2012 e 12.839/2013.

sua participação na concessão de crédito na economia, superando a contribuição dos bancos privados em 2013<sup>25</sup>. Nesse aspecto, vale ressaltar a participação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que desde 2009, recebeu mais de R\$ 300 bilhões em aportes do Tesouro Nacional para concessão de crédito subsidiado<sup>26</sup>.

Como reflexo desse processo, a meta de superávit primário do Governo Federal foi suavizada, permitindo abatimentos relativos a despesas com investimentos públicos e a desonerações. Mais ainda, o compromisso de compensar possíveis descumprimentos das metas fiscais de estados e municípios deixou de ser adotado<sup>27</sup>. Com isso, o superávit primário do setor público passou a registrar resultados decrescentes, saindo de 3,1% do PIB em 2011 para 1,9% em 2013.

Em relação à política monetária, a combinação de um período de taxas extremamente baixas na economia americana com as perspectivas de crise nos países da Zona do Euro<sup>28</sup> abriu espaço para que o Banco Central do Brasil levasse a taxa Selic à sua mínima histórica (dentro do regime de metas de inflação) de 7,25% ao ano em outubro de 2012.

Esse processo, no entanto, teve que ser revertido, com a taxa Selic voltando para 11% ao ano em abril de 2014. A perspectiva de melhora na economia americana aliada a fatores domésticos como a manutenção do consumo interno, amparado pelo crescimento da renda e moderação do crédito<sup>29</sup>, garantiram resiliência à inflação. Este indicador passou ocupar o espectro superior da banda do regime de metas, atingindo uma média anual de 6,1% no triênio 2011-2013.

A conjunção de todos os incentivos de natureza fiscal e monetária não obteve, porém, o resultado desejado. Entre 2011 e 2013, a média de

---

<sup>25</sup> Dados de saldo de operação de crédito. Banco Central do Brasil, séries temporais.

<sup>26</sup> Dados da Secretaria do Tesouro Nacional.

<sup>27</sup> Ver Leis de Diretrizes Orçamentárias de 2013 e 2014.

<sup>28</sup> Ver FMI – World Economic Outlook, setembro/2011.

<sup>29</sup> Ver Banco Central do Brasil – Relatório de Inflação, dezembro/2013.

crescimento anual do país foi de apenas 2,1% em termos reais, menos da metade da taxa média alcançada entre 2003 e 2010.

Nesse contexto de menor euforia, a economia brasileira se prepara para atravessar um período no qual o apetite dos investidores internacionais por ativos domésticos pode ser bem menor do que o registrado nos anos mais recentes. Especialmente, a partir de 2013, os mercados financeiros passaram a esperar uma recuperação mais consistente na economia norte-americana com a consequente normalização na política monetária daquele país.

Diante disso, surge como questão natural saber como o Brasil reagiria a um novo período de restrição na liquidez internacional. Seriam, dessa vez, os impactos sobre país tão fortes quanto os verificados no fim das décadas de 1970 e 1990?

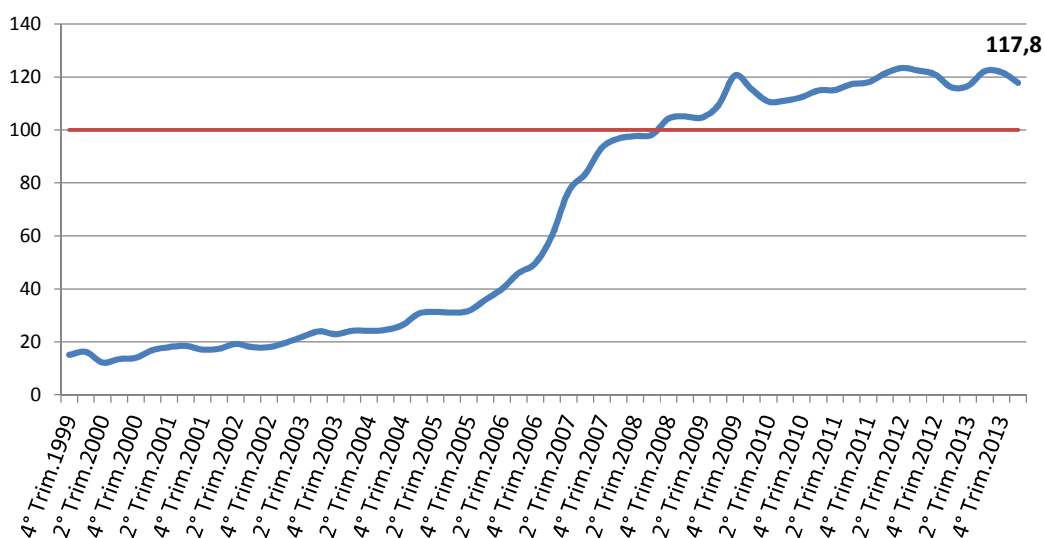
#### **4. MOTIVAÇÃO TEÓRICA**

A avaliação do grau de vulnerabilidade externa a que está submetida atualmente a economia brasileira é encarada nesse trabalho como a forma como o país reagiria a um novo período de menores influxos de capitais. De maneira mais prática, a ideia é tentar mostrar se os gestores locais de política econômica teriam espaço para a adoção de políticas de caráter anticíclico, que atenuassem os efeitos da escassez de divisas sobre a atividade econômica, ou se eles seriam obrigados a tomar um conjunto de medidas destinadas a atração de capitais externos, mesmo que isso implicasse fortes restrições ao crescimento.

Pode-se dizer, observando-se a experiência econômica brasileira recente, que o país conseguiu avançar em alguns pontos considerados como fontes de vulnerabilidade pela literatura pesquisada, em especial os trabalhos de Calvo e Talvi (2005) e Lowenkron e Garcia (2005).

A primeira fonte de vulnerabilidade a ser destacada seria o grau de desbalanceamento entre ativos e passivos em moeda estrangeira. Nesse parâmetro, o Brasil teve um avanço bastante expressivo, conforme Gráfico 4 abaixo, tonando-se credor líquido em suas contas externas já em 2008.

**Gráfico 4 - Relação entre Reservas Internacionais e Dívida Externa Total**



Fonte: Banco Central, aplicativo de séries temporais

Essa condição significa, em outras palavras, que um processo de depreciação cambial tende a reduzir o nível de endividamento líquido do país, dado o peso maior dos seus ativos em moeda estrangeira. Isso permite que a autoridade monetária concentre seus esforços apenas nos possíveis impactos da variação cambial sobre a inflação. A necessidade de atrair capital externo para tentar evitar crise de solvência deixa de ser um dos objetivos do manejo da taxa de juros que, portanto, pode assumir uma trajetória mais favorável.

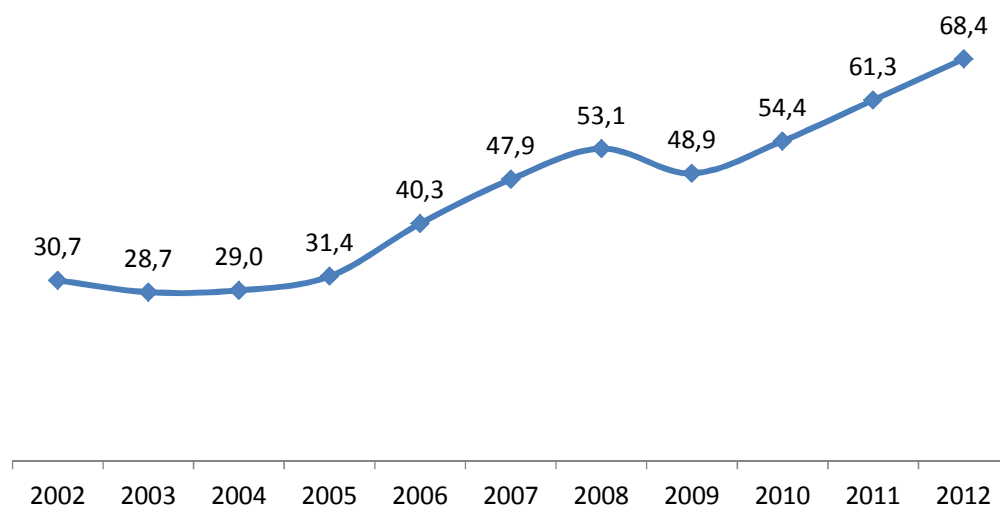
Outra fonte, esta destacada apenas por Lowenkron e Garcia (2005), diz respeito ao volume de crédito ao setor privado. Teoricamente, países emergentes, especialmente da América Latina, desfrutariam de menores taxas de poupança interna, de modo que seus ciclos de crescimento deveriam ser financiados, em grande parte, por intermédio de poupança externa. Desse



modo, episódios de interrupções nos influxos de capitais seriam especialmente recessivos, na medida em que restringiram as fontes de financiamento a essas economias.

Nesse sentido, maior acesso a fontes domésticas de crédito seria uma fonte adicional de resiliência. De acordo com dados do Banco Mundial, ilustrados no Gráfico 5 abaixo, o Brasil mais que dobrou o volume de crédito concedido ao setor privado nos onze anos iniciados em 2002. O país estaria assim, menos dependente do capital externo para manter taxas sustentáveis de crescimento.

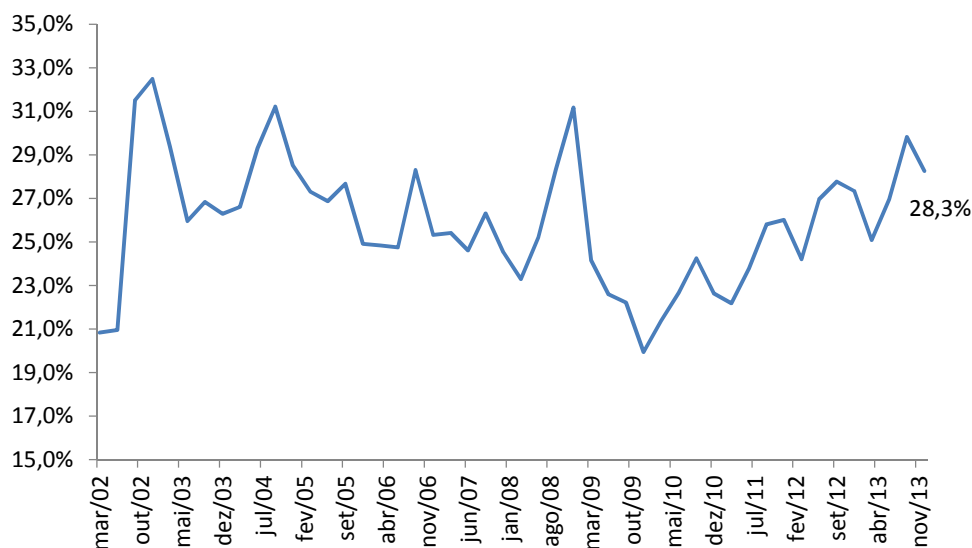
**Gráfico 5 – Crédito ao Setor Privado (% do PIB)**



*Fonte: Banco Mundial*

Finalmente, um ponto que foi destacado somente por Calvo e Talvi (2005) tem a ver com o grau de abertura econômica. Passando por dificuldades para financiar seu déficit em transações correntes, um país com maior inserção no comércio internacional necessitaria de menor ajuste nos preços relativos dos bens transacionáveis para reequilibrar sua balança comercial. Usando a soma em proporção do PIB de exportações e importações como indicador de abertura, percebe-se que essa foi a variável na qual o Brasil teve o menor avanço, conforme gráfico a seguir.

**Gráfico 6 – Grau de Abertura (Exportações mais Importações/PIB)**

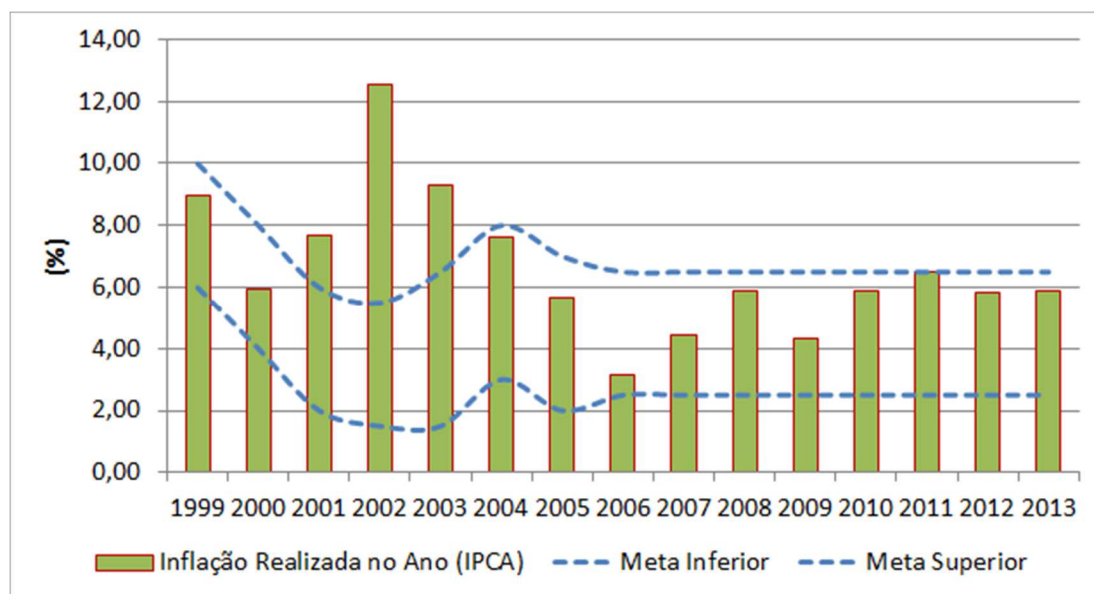


Fonte: Banco Central, aplicativo de séries temporais

No que tange ao controle da inflação especificamente, vale revisitar o conjunto dos trabalhos descritos na revisão literária apresentada nesse trabalho. Enquanto Belaisch (2003) e Nogueira, Mori e Marçal (2011) indicam claramente a redução no nível transmissão dos choques cambiais para a inflação brasileira ao longo do tempo, Mishkin (2008) e Gagnon e Ihrig (2004) destacam a manutenção de uma política monetária previsível e contundente como determinante para redução dos impactos de quaisquer choques de custos sobre a inflação, inclusive o cambial.

Nesse aspecto, cabe citar que o Brasil já adota um regime explícito de metas de inflação há quinze anos, dos quais em apenas três a inflação oficial ficou acima da do intervalo de tolerância definido pelo Banco Central. Mais ainda, conforme ilustra o gráfico a seguir, nos últimos dez anos desse regime, a inflação foi sempre mantida dentro do citado intervalo.

**Gráfico 7 – Evolução do Regime de Metas de Inflação**



Fonte: Banco Central, IBGE

Assim, considerando principalmente o acúmulo substancial de reservas internacionais, o aumento do volume de crédito ao setor privado e maior credibilidade da política monetária, o Brasil de hoje estaria mais preparado para enfrentar momentos de baixa liquidez externa do que aquele que atravessou as várias crises externas do fim da década de 1990. A depreciação cambial provocada por um ciclo de alta nas taxas de juros internacionais não deve mais limitar o espaço de atuação dos gestores da política econômica local. É isso que se pretende provar com o exercício proposto a seguir.

## 5. METODOLOGIA<sup>30</sup>

Como forma de se averiguar de uma maneira mais criteriosa a conclusão ensejada pelos dados apresentados, desenvolveu-se uma análise comparativa, baseada em modelos de Vetores Auto Regressivos (VAR) construídos em três períodos recentes da economia brasileira. Buscou-se, assim, avaliar como variações na taxa de câmbio afetariam variáveis fundamentais no manejo de política econômica como inflação, superávit primário e dívida pública, bem

<sup>30</sup> O conteúdo dessa seção está fortemente baseado em Enders (1995) e Bueno (2008).

como um indicador mais geral da capacidade de solvência da economia brasileira, que seria o risco-país.

A escolha de modelos VAR se relaciona à possibilidade de as variáveis em estudo possuírem algum grau de reciprocidade entre si, o que dificulta a priori a separação entre quais seriam as endógenas do modelo. Outra vantagem desse tipo de modelagem é poder avaliar a contribuição de cada variável na variação de determinada variável em análise (decomposição da variância), bem como o impacto nesta variável de um choque projetado em qualquer uma das demais variáveis do modelo (funções impulso-resposta).

Além disso, um modelo VAR possui poucas restrições, necessitando, como apontado por Enders (2003), apenas da inclusão das variáveis apropriadas para o estudo, bem como do número de defasagens a ser considerado. A escolha das variáveis resultaria do modelo econômico adotado, enquanto a indicação do número de defasagens seria obtida por intermédio de algum critério de informação, como será visto posteriormente.

## **5.1. ESTACIONARIEDADE**

No tocante às variáveis utilizadas, vários autores discutem a necessidade de que elas sejam estacionárias. O principal argumento é que a metodologia VAR busca primordialmente capturar as inter-relações entre as variáveis, e não estimar parâmetros. Nesse caso, práticas como a diferenciação de séries poderiam desprezar informações importantes entre elas, especialmente a possibilidade de haver cointegração.

Este trabalho, no entanto, segue a corrente acadêmica majoritária, que defende a estacionariedade das séries. As séries temporais estudadas num modelo VAR representam um conjunto concreto de dados que nada mais são que realizações de um processo estocástico. Para que inferências neste tipo de processo sejam consistentes, ou seja, para que o uso dos testes comuns

estatísticos, como t, F e  $R^2$  sejam válidos, faz-se necessário que as séries em análise sejam estacionárias.

Como enuncia Bueno (2008), é possível “encontrar relações econométricas entre duas ou mais variáveis econômicas sem qualquer relação de causalidade entre uma e outra por puro acaso. Isso é particularmente comum quando se trata de séries não-estacionárias.” Nesse caso, tem-se o fenômeno conhecido como regressão espúria.

As séries são consideradas estacionárias se suas média e variância são constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depender apenas da distância ou defasagem entre os dois períodos, e não do período do tempo efetivo em que a covariância é calculada<sup>31</sup>.

Existem alguns métodos de diagnóstico para checagem da estacionariedade das séries. No presente trabalho, serão usados os testes “Dickey-Fuller Aumentado” e “Philips-Perron”, resumidamente descritos a seguir.

### 5.1.1. Teste de Dickey-Fuller

A explicação do teste parte do caso de uma série  $y$  gerada a partir do processo de primeira ordem ilustrado abaixo, no qual o resíduo  $\epsilon$  é gerado através de um processo de ruído branco:

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \epsilon_t$$

---

<sup>31</sup> Ver Gujarati (2000).

Subtraindo  $y_{t-1}$  em ambos os lados da equação e definindo  $\gamma = a_1 - 1$ , pode-se reescrever a equação anterior como:

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \epsilon_t$$

Comparando as duas equações, percebe-se que o teste da hipótese  $a_1 = 0$  equivale a  $\gamma = 0$ . Na verdade, Dickey e Fuller (1979) consideram três regressões diferentes levando em consideração a presença dos elementos determinísticos  $a_0$ , representativo de um intercepto, e  $a_2 t$  que retrata uma tendência linear. A ausência desses dois parâmetros indica um caminho aleatório puro.

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \epsilon_t$$

O parâmetro de interesse em todas as regressões é  $\gamma$  que, se for zero, denota a existência de raiz unitária. O teste, então, consiste na estimação das equações acima usando o método OLS para obtenção do parâmetro  $\gamma$  e seu respectivo erro padrão. Comparando o resultado do teste t com valores tabelados, o pesquisador consegue saber se é o caso ou não de rejeitar a hipótese nula de presença de raiz unitária. Os valores críticos do teste variam se a equação possui apenas o intercepto, se contém o intercepto e o termo de tendência ou se ambos estão ausentes.

O problema do teste anterior é considerar o erro como ruído branco, o que não necessariamente é verdade. Para corrigir essa dificuldade, usa-se o chamado teste de Dickey-Fuller Aumentado, cuja ideia é estimar o modelo com as variáveis auto-regressivas. Essa é uma forma de corrigir o desvio do valor correto da estatística, ou seja, intuitivamente trata-se de encontrar os desvios de  $y_t$  em relação à

sua “média”, para deslocar a distribuição de  $\gamma$  em direção a zero, caso a hipótese nula seja verdadeira (Bueno, 2008).

Esse novo teste pode ser ilustrado a partir do processo auto-regressivo de ordem  $p$  abaixo:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_{p-1} y_{t-p+1} + a_p y_{t-p} + \epsilon_t$$

Após algumas manipulações algébricas, tal processo pode ser reescrito como:

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \epsilon_t$$

Onde:

$$\gamma = -\left(1 - \sum_{i=1}^p a_i\right)$$

$$\beta_i = \sum_{j=i}^p a_j$$

Na equação acima, se  $\gamma = 0$  a equação está totalmente em primeira diferença, de modo que possui uma raiz unitária. As mesmas estatísticas mencionadas no teste básico de Dickey-Fuller podem ser usadas nesse teste aumentado, as quais também variam conforme a presença dos componentes determinísticos.

### 5.1.2. Teste de Philips-Perron

O teste de Philips-Perron faz uma correção paramétrica no teste de Dickey-Fuller, permitindo que este seja consistente mesmo que haja variáveis defasadas dependentes e correlação serial (Bueno, 2008). As equações abaixo podem ser usadas como ponto de partida para ilustração desse teste;

$$\Delta y_t = a_0^* + a_1^* y_{t-1} + \mu$$

$$\Delta y_t = \tilde{a}_0 + \tilde{a}_1 y_{t-1} + \tilde{a}_2 \left( t - \frac{T}{2} \right) + \mu$$

Onde T é o número de observações e  $\mu$  é o termo de distúrbio, que possui média zero, mas que dispensa as exigências de ser homogêneo ou sem correlação serial.

Philips-Perron caracterizam as distribuições e derivam os testes estatísticos que podem ser usados para testar hipóteses sobre os coeficientes  $a^*$  e  $\tilde{a}$  sob a hipótese nula de que os dados são gerados por um processo do tipo:

$$y_t = y_{t-1} + \mu_t$$

As estatísticas desse teste representam modificações nas estatísticas t usadas no método de Dickey-Fuller, de modo a considerar a natureza menos restritiva do termo de erro. Entretanto, os valores críticos de ambos os testes são os mesmos.

## 5.2. ESCOLHA DA ORDEM DO MODELO



Como já dito anteriormente, após a análise do comportamento das variáveis incluídas no VAR, o segundo passo na modelagem diz respeito à determinação da ordem do modelo, ou seja, do número de defasagens a ser utilizado.

A regra é usar tantas defasagens quantas forem necessárias para obter resíduos brancos em todas as variáveis endógenas, o que dificilmente ocorre, mesmo se a ordem do modelo for bastante alta. Por outro lado, o uso de muitas defasagens torna o modelo complexo, além de diminuir o poder estatístico dos testes.

Dada essa dificuldade de escolha, faz-se uso de alguns critérios de informação com esse objetivo. Considerando, por exemplo, um VAR ( $m$ ), onde  $m = 0, 1, 2, 3, \dots, p_{\max}$ . O problema é escolher a ordem  $p$  que minimiza a seguinte fórmula geral dos critérios usados:

$$Cr(m) = \ln|\Sigma| + c_T\varphi(m)$$

Onde  $\Sigma$  é a matriz de variância/covariância dos resíduos,  $c_T$  é uma sequência que depende do tamanho da amostra e  $\varphi(m)$  é uma função que pode representar o número de parâmetros a serem estimados num VAR.

Dois dos testes mais usados para determinação da ordem de um VAR são as generalizações multivariadas dos critérios “Akaike Information Criterion” (AIC) e “Schwarz Criterion” (SC), cujas expressões são variações da expressão anteriormente apresentada, conforme se percebe abaixo:

$$AIC = T \log|\Sigma| + 2K$$

$$SC = T \log|\Sigma| + K \log(T)$$

Onde  $K$  é o número total de parâmetros estimados em todas as equações.

O procedimento de análise consiste em estimar o modelo com várias ordens de defasagens, sendo que aquele que apresentar os menores valores para os testes será o mais adequado. Cabe dizer, porém, que, se o modelo estimado com o número de defasagens apontado pelos testes produzir resíduos correlacionados, o número de defasagens precisa ser aumentado até que esse problema desapareça.

### 5.3. FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA

Um vetor auto-regressivo pode ser escrito na forma de médias móveis, conforme a seguir:

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \epsilon_{t-i}$$

Onde  $\mu$  é o vetor das médias das variáveis em estudo e  $\phi_i$  é uma matriz de coeficientes que capturam os efeitos dos choques  $\epsilon$  sobre as variáveis, recebendo por isso a denominação de multiplicadores de impacto.

Para o caso de um VAR bivariado, contendo as variáveis  $x_t$  e  $y_t$ , a expressão anterior assumiria a forma abaixo:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ z \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{yt-i} \\ \epsilon_{zt-i} \end{bmatrix}$$

Assim, fica claro que  $\phi_{12}(0)$  representa o impacto instantâneo sobre  $y_t$  da variação em uma unidade no choque  $\epsilon_{zt}$ , enquanto, da mesma forma,  $\phi_{11}(1)$  representa o efeito da variação em uma unidade de  $\epsilon_{zt-1}$  sobre  $y_t$  após a passagem de um período de tempo.

Esses coeficientes  $\phi_{11}(i)$ ,  $\phi_{12}(i)$ ,  $\phi_{21}(i)$  e  $\phi_{22}(i)$  são chamados de funções impulso resposta que, se plotadas sobre  $i$ , consistem numa prática maneira de se avaliar o comportamento das variáveis  $z_t$  e  $y_t$  após a ocorrência de choques.

Entretanto, para que se possa traçar de fato todas as trajetórias resultantes dos efeitos de  $\epsilon_{zt}$  e  $\epsilon_{yt}$ , é preciso que se imponha uma restrição adicional sobre o VAR em análise, para que o mesmo seja completamente identificado. Uma forma de restrição bastante usada é a chamada decomposição de Choleski, a qual impõe que o valor de determinada variável não possui qualquer influência contemporânea sobre o valor da outra variável. No caso do modelo bivariado, isso significaria, por exemplo, que  $\epsilon_{yt}$  não teria efeito direto sobre  $z_t$ , embora  $\epsilon_{zt}$  possa influenciar  $z_t$  e  $y_t$ .

Essa latente assimetria trazida pelo método de Choleski exige que o modelo respeite algum ordenamento, de modo que a primeira variável da sequência não seja influenciada por choques contemporâneos nas demais variáveis, embora estas sofram efeitos contemporâneos de choques na primeira.

#### **5.4. DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA**

A decomposição da variância informa que proporção dos movimentos de uma variável foi causada por seus próprios choques e que proporção foi causada por choques nas demais variáveis. Voltando ao caso bivariado anterior, se os choques  $\epsilon_{yt}$  não explicam nada da variância de  $y_t$ , pode-se dizer que esta variável é exógena.

Assim como no estudo das funções impulso resposta, a análise de decomposição da variância também exige que se imponha alguma restrição ao VAR para que ela seja completamente identificável. Ao se usar, por exemplo, a decomposição de Choleski para esse fim, deve-se esperar que a variância da primeira variável será totalmente explicada por seus próprios choques no primeiro período de projeção. Essa influência vai se reduzindo com o aumento nos períodos de projeção.

## **5.5. ESTABILIDADE E CONSISTÊNCIA**

A estabilidade dinâmica de um processo auto-regressivo pode ser testada através da avaliação das raízes inversas de seu polinômio característico. Se todas as raízes estiverem dentro do círculo unitário, o modelo será estável. Se pelo menos uma das raízes estiver além do círculo, o modelo é considerado instável, podendo assumir um trajetória explosiva.

Por fim, se alguma das raízes estiver sobre o círculo, diz-se que o modelo é não-estacionário, podendo assumir um comportamento de tendência estocástica ou um passeio aleatório<sup>32</sup>.

Outro aspecto relevante a ser analisado numa modelagem de séries temporais é a questão da autocorrelação serial. A sua existência significa que o modelo foi mal especificado, pois as variáveis explicativas adicionadas não são suficientes para o entendimento da evolução da variável endógena. Nesse caso, as estimativas encontradas para os parâmetros do modelo são enviesadas.

O problema da heteroscedasticidade, por sua vez, aparece quando a variância dos termos de resíduo deixa de ser constante. Nesse caso, apesar de os parâmetros não serem enviesados, as inferências deixam de ser informativas, uma vez que os testes estatísticos tradicionais (como F e t) não podem ser usados.

Por fim, vale citar a condição de normalidade dos resíduos. Embora seja discutível essa necessidade em modelos VAR, a hipótese de normalidade garante que o modelo possa ser estimado pelo método de mínimos quadrados ordinários.

## **5.6. LIMITAÇÕES DA MODELAGEM VAR**

---

<sup>32</sup> Ver Biage, Correa e Neder (2008).

Como aponta Gujarati (2000), os pesquisadores que pensam em trabalhar com modelagem precisam estar atentos às seguintes limitações desse tipo de modelo:

- a. Trata-se de um modelo ateórico, porque usa menos informações prévias;
- b. Dada a sua ênfase em previsão, são menos adequados para a análise da política econômica;
- c. Sendo a maior dificuldade prática do VAR a escolha do número de defasagens, a decisão por um número grande destas vai exigir a estimação de um grande número de parâmetros, consumindo muitos graus de liberdade do modelo;
- d. Com rigor, todas as variáveis de um modelo VAR precisam ser conjuntamente estacionárias. Do contrário, pode-se optar pela diferenciação das séries, correndo-se o risco de os resultados não serem satisfatórios, ou insistir na modelagem usando as séries na forma não-estacionária. Neste caso, deve-se atentar para os efeitos das raízes unitárias sobre a distribuição dos estimadores. Se o modelo contiver uma mescla de variáveis estacionárias e não-estacionárias, a transformação dos dados será ainda mais difícil.

## 6. MODELO E ANÁLISE DOS DADOS

Este trabalho considera o seguinte modelo:

$$A_0 Z_t = k + \sum_{i=1}^p A_i Z_{t-1} + u_t$$

Onde  $Z_t$  é um vetor (5 x 1) de variáveis;  $A_0$  e  $A_i$  são matrizes (5 x 5) de coeficientes;  $k$  é o vetor de constantes;  $p$  é o número de defasagens; e  $u_t$  é o vetor de distúrbios.

As variáveis escolhidas, conforme ilustra o Quadro 1, foram a taxa de câmbio Real/Dólar, a Dívida Bruta do Governo Geral em termos do PIB, o superávit primário também em termos do PIB, a inflação medida pela variação do IPCA, e o indicador de risco-país EMBI+.

Em relação à escolha das variáveis, optou-se pela taxa de câmbio por ser a variação nesse indicador, notadamente no sentido de depreciação da moeda local, a consequência mais clara e direta de um processo de fuga de capitais, ou de menores influxos, seja ele provocado por fatores externos ou internos ao país. Vários artigos da literatura utilizam o comportamento de determinadas categorias de fluxos de capitais, investimentos diretos ou em carteira, para simular momentos de crises cambiais<sup>33</sup>. Em alguns momentos essa abordagem pode não ser a mais correta, especialmente se o país estiver vivenciando um período de saldos positivos em sua balança de transações correntes.

A escolha das variáveis dívida pública, superávit primário e inflação, por outro lado, surge naturalmente do fato de elas serem três dos indicadores de maior importância dentro da gestão de política econômica. Nesse contexto, se determinado país conta muito com a contribuição de produtos comercializáveis para manutenção da estabilidade de preços, a depreciação na moeda local, que leva a um encarecimento direto dos bens importados, pode exigir da autoridade monetária um comportamento mais restritivo, mesmo em períodos de crise.

Processo semelhante pode ocorrer, porém, motivado pelo perfil do endividamento público. No caso de um país que se financie substancialmente

---

<sup>33</sup> Ver, por exemplo, Biage, Correa e Neder (2004) e Barbosa (2010).

no mercado financeiro internacional, ou mesmo através de títulos cujo valor seja atrelado à variação da moeda estrangeira, um aumento na taxa de câmbio pode comprometer seriamente a sua capacidade de honrar os compromissos financeiros assumidos.

Na verdade, os impactos sobre inflação e dívida pública podem ocorrer de forma simultânea e se retroalimentarem. Isso porque o incremento nos juros praticado para combate à inflação também acaba afetando o endividamento público, pois os juros domésticos costumam ser a referência de preço para grande parte dos títulos soberanos. Em casos extremos, a política de aumento de juros para atração de capital internacional pode ter o efeito inverso, na medida em que a percepção de maior risco de solvência do país emissor pode sobrepor a atratividade trazida pelos juros maiores. O resultado disso é o agravamento do processo de fuga de capitais<sup>34</sup>.

O superávit primário, por sua vez, sinaliza a contribuição da política fiscal dentro da resposta de política macroeconômica. Um superávit mais alto, além de impedir maiores avanços no grau de endividamento público, também permite que a política monetária seja menos restritiva no combate à pressão inflacionária trazida pela depreciação cambial.

Por fim, a ideia de agregar o comportamento do indicador de risco-país à análise teve inspiração no trabalho de Lowenkron e Garcia (2005), que identificam a alta correlação entre risco cambial (entendida como a expectativa de variação da taxa de câmbio) e risco país como uma fonte adicional de vulnerabilidade para um país. A lógica econômica por trás dessa correlação segue raciocínio muito semelhante ao exposto para o caso da dívida pública e inflação. Se uma economia possui muitos passivos em moeda estrangeira, por exemplo, um processo de depreciação da moeda local pode comprometer sua condição de solvência ou levar à adoção de políticas de caráter restritivo. Tais medidas, por sua vez, podem levar ao enfraquecimento da atividade

---

<sup>34</sup> Ver Blanchard (2004).

econômica, o que, em última instância, limita a capacidade de arrecadação do governo e reforça, assim, o cenário de risco de solvência.

O uso do indicador de risco país traz algumas vantagens sobre as demais variáveis. Primeiramente, ele capta de forma mais direta a percepção externa sobre a situação econômica de determinado país. Em segundo lugar, essa percepção pode envolver uma análise mais ampla a respeito do grau de vulnerabilidade externa do país, englobando aspectos como o nível de exposição do setor bancário a passivos externos ou mesmo o grau de participação de não residentes no mercado acionário ou de títulos públicos.

A descrição completa das séries usadas, acompanhadas de suas fontes, é apresentada no quadro a seguir:

**Quadro 1 – Séries Utilizadas (Mensais)**

SÉRIE	SIGLA	FONTE
Índice nacional de preços ao consumidor-amplio (IPCA) - Var. % mensal	<b>IPCA</b>	IBGE
Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (compra) - Média de período - mensal - u.m.c./US\$	<b>TC</b>	BANCO CENTRAL (série 3697)
Dívida bruta do governo geral - Metodologia utilizada até 2007 - % (Até dez/09 - % PIB valorizado)	<b>DBGG</b>	BANCO CENTRAL (séries 17415 (até dez/09) E 4537)
Emerging Markets Bond Index - Brazil - EMBI	<b>EMBI</b>	Bloomberg
NFSP sem desvalorização cambial (% PIB) - Fluxo acumulado em 12 meses - Resultado primário - Total - Governo Federal e Banco Central - %	<b>PRIM</b>	BANCO CENTRAL (série 5783)

No que tange à divisão temporal dos períodos sob comparação, foram selecionados três intervalos de tempo delimitados por episódios de interrupção nos fluxos de capitais: 1999 a 2002, 2003 a 2008 e 2009 a 2014 (maio). A escolha do ponto de partida em 1999 foi natural na medida em que foi o ano no qual o país passou a operar sob o regime de câmbio flutuante. Antes disso, não



faria sentido em se usar a taxa de câmbio como indicador de movimentos de capital, uma vez que esta não respondia às leis de mercado.

Como o objetivo do trabalho era analisar comportamento da inter-relação entre as cinco variáveis em estudo ao longo do tempo, optou-se pelo uso de séries mensais, mesmo que elas trouxessem mais variabilidade. A estabilização do modelo, neste caso, pode exigir a utilização de variáveis que capturem essas oscilações nas séries (variáveis dummies), aumentando muito o número de parâmetros a ser calculado. Por outro lado, se fossem usados dados trimestrais, o número de dados das amostras de cada intervalo de tempo poderia ser insuficiente para uma modelagem correta.

Quanto ao ordenamento das variáveis, cabe destacar que o presente trabalho fez uso da decomposição de Choleski para identificação dos distúrbios  $u_t$ . Conforme antecipado na seção 5.3, essa condição impõe que o valor da variável antecedente não possua qualquer influência contemporânea sobre o valor da variável subsequente, embora esta possa ter influência contemporânea sobre a primeira. De todo modo, dada a dificuldade de se saber de antemão quais variáveis não possuem influência contemporânea sobre as demais, lançou-se mão de um teste de causalidade de Granger em bloco como forma de se ter uma referência sobre que variável seria menos influenciada pelas demais.

Cabe ressaltar, porém, que causalidade de Granger, exogeneidade e influência contemporânea são conceitos diferentes<sup>35</sup>. Enquanto o primeiro aponta se defasagens de uma determinada variável ajudam a explicar o comportamento de uma segunda variável, o segundo conceito impõe que tal segunda variável, dita exógena, não é explicada de forma alguma pela primeira variável (nem por defasagens, nem por valores contemporâneos). A condição

---

<sup>35</sup> Ver Enders (1995).

de Choleski, por sua vez, exige apenas que não haja influência contemporânea de uma variável sobre a outra.

Entende-se, porém, que os resultados indicados pelo teste de Granger estariam de acordo com a condição imposta pela decomposição de Choleski. No primeiro período, a variável considerada mais exógena foi o resultado primário. Esse indicador, em geral, sofre influência de decisões discricionárias de governo (que pode decidir por um menor esforço fiscal com o objetivo de estimular a economia), mas também pode ser pressionado por outros indicadores, como o desempenho do PIB (que impacta diretamente a capacidade de arrecadação do governo). De todo modo, não se espera que o PIB seja contemporaneamente influenciado por nenhuma das outras variáveis em estudo.

No tocante aos outros dois períodos em estudo, a variável de risco-país foi indicada para ser a primeira do ordenamento. Como esse parâmetro pode representar uma avaliação mais geral sobre situação econômica do país, não seria um grande erro supor que as demais variáveis do modelo tivessem um efeito contemporâneo bastante restrito sobre ele.

Na sequência da modelagem de cada período, foi executado outro teste de causalidade de Granger, separando as variáveis em duplas, para cada um dos períodos analisados. O objetivo desse novo teste foi tornar as relações de causalidade mais explícitas, a fim de garantir consistência aos estudos posteriores das respectivas funções impulso-resposta.

Feitas essas ressalvas, são apresentados a seguir a modelagem realizada e os resultados obtidos, na sequência dos períodos selecionados.

### **6.1. Período: janeiro de 1999 a dezembro de 2002**

O primeiro passo da modelagem foi a realização de testes sobre as variáveis em estudo para verificação da presença de raízes unitárias. Para tanto, foram usados os testes Aumentado de *Dickey-Fuller* (ADF) e de *Phillips-Perron* (PP), executados através da ferramenta *E-views*. Os resultados, apresentados em detalhe no quadro a seguir, indicaram que apenas a variável DBGG é estacionária em nível, com intercepto e tendência. As demais só adquiriram a condição de estacionariedade em primeira diferença.

**Quadro 2 – Testes de Raízes Unitárias**

Série	ADF	PP	Condição de Estacionariedade
EMBI	-9,152246	-8,963427	1ª diferença, sem intercepto e tendência
PRIM	-5,139959	-6,665617	1ª diferença, sem intercepto e tendência
DBGG	-4,378255	-3,703246	Em nível, com intercepto e tendência
TC	-5,633039	-5,686969	1ª diferença, sem intercepto e tendência
IPCA	-3,433765	-2,720036	1ª diferença, sem intercepto e tendência

Em seguida, procedeu-se a um teste de causalidade em bloco entre as variáveis do modelo, com o objetivo de estabelecer uma sequência de ordenamento que fosse mais compatível com a decomposição de Choleski. O teste realizado foi o “*VAR Granger Causality/Block Endogeneity*” do software *E-views*. O resultado sugeriu que o VAR fosse montado na seguinte ordem: PRIM, EMBI, DBGG, TC, IPCA.

O teste de causalidade de Granger, separando as variáveis em duplas, foi feito na sequência, com o objetivo de garantir consistência aos estudos posteriores das funções impulso-resposta. O resultado completo desse novo teste, apresentado no Apêndice 1a, mostrou que possuem relevância estatística as seguintes relações de causalidade, para um intervalo de confiança de 5%:

**Quadro 3 – Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis**

DBGG	>	D(TC)
D(IPCA)	>	DBGG
DBGG	>	D(IPCA)
D(TC)	>	D(IPCA)
D(EMBI)	>	D(TC)
D(PRIM)	>	D(IPCA)
D(EMBI)	>	D(IPCA)

Definida a ordem do modelo, passou-se a estudar os resíduos das séries como forma de se observar a existência de *outliers*. Dessa análise, surgiu a necessidade de se incluir *variáveis dummies* para os pontos relativos aos meses de setembro e novembro de 2001, e junho, julho e setembro de 2002. Dada a tendência apresentada pela série DBGG, também foi acrescentada à modelagem um parâmetro para absorver essa característica (*@trend*). A presença de *outliers* foi especialmente marcante nas séries de taxa de câmbio (TC) e risco-país (EMBI), sendo que, em 2001, tais variações refletiram basicamente os efeitos da crise argentina, que para os investidores internacionais poderia gerar algum tipo de contágio sobre a economia brasileira, e os atentados terroristas ao World Trade Center, que geraram grande aversão ao risco nos mercados financeiros. As oscilações foram, porém, especialmente marcantes em 2002, devido à crise de confiança que abalou o Brasil no período, fruto da eleição à presidência do primeiro candidato proveniente de um partido de esquerda.

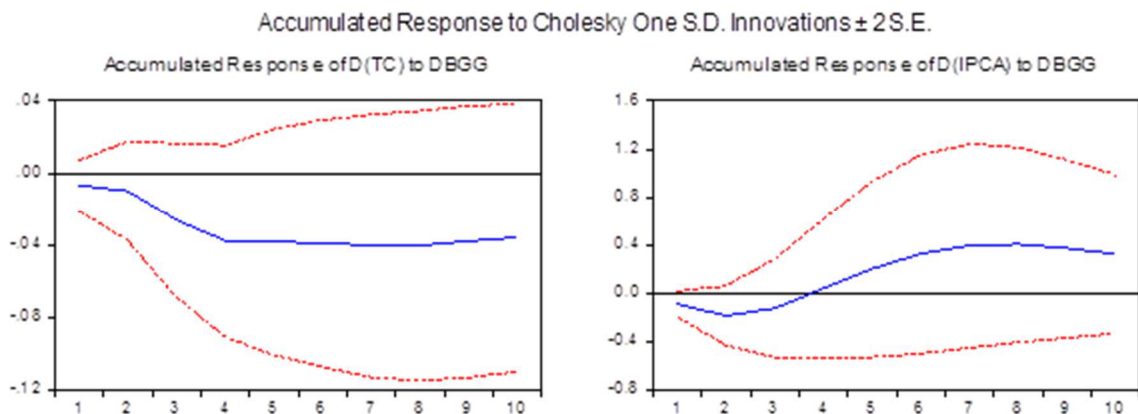
O passo seguinte foi estabelecer o número de defasagens do modelo. Para tanto, foram usados os critérios de informação disponíveis na ferramenta E-views. O resultado da análise, disponível no Apêndice 1b, apontou o uso de 2 defasagens, conforme indicado pelos critérios LR, FPE, AIC e HQ.

Após todos esses passos, procedeu-se à estimação do modelo, cujo resultado é apresentado no Apêndice 1c. Na sequência, foram feitos testes para verificação da estabilidade e da consistência do modelo utilizado, a saber o teste das raízes do polinômio característico, para averiguar se alguma das raízes do modelo estava fora do círculo unitário, e as análises dos resíduos, para checar as hipóteses de normalidade, ausência de correlação e de heteroquedasticidade. Os resultados desses testes, apresentados no Apêndice 1d, foram favoráveis ao modelo adotado, confirmando sua validade.

### 6.1.1. Funções Impulso-Resposta

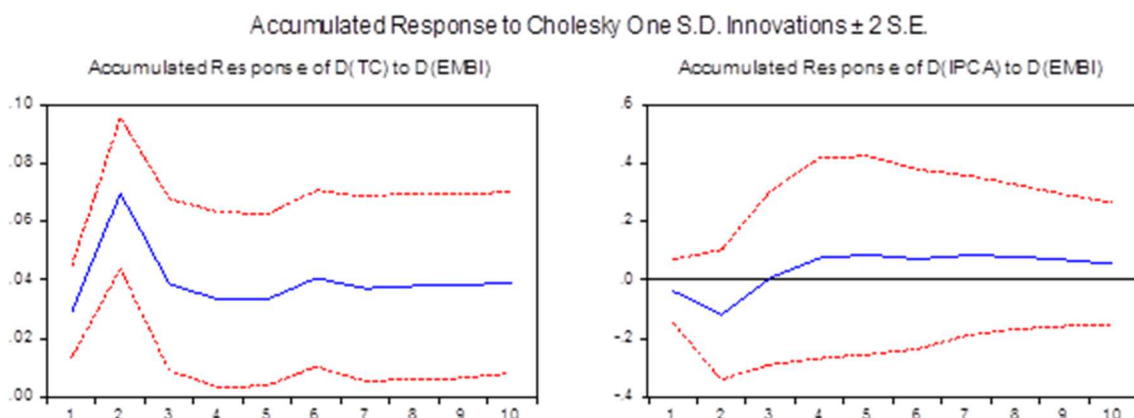
Foram analisadas as funções impulso que respeitavam as condições de causalidade expostas no Quadro 3 acima. Assim, considerando o impacto da DBGG sobre as variáveis TC e IPCA, os resultados foram os seguintes:

**Gráfico 8 – DBGG sobre TC e IPCA**



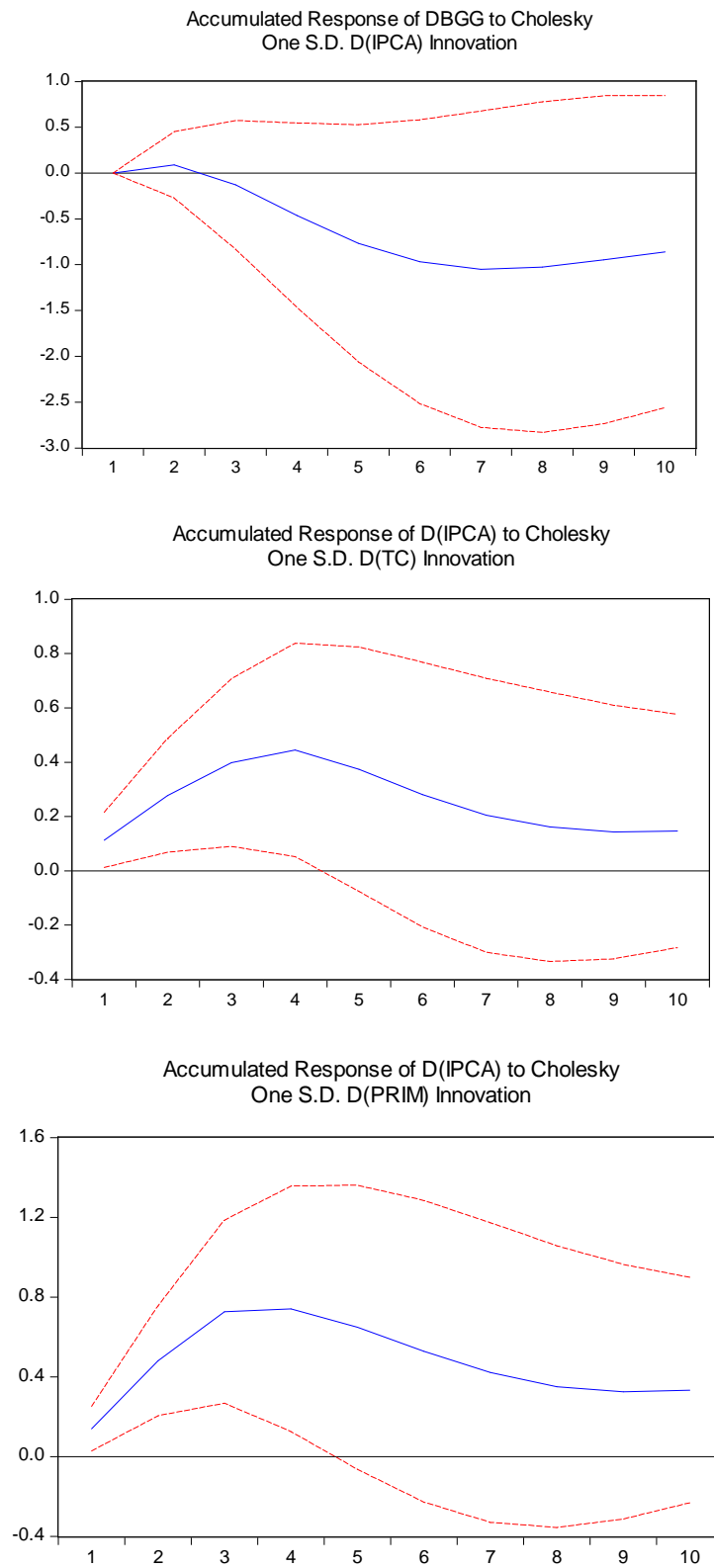
O Gráfico 9 abaixo mostra os resultados para impulsos no risco-país (EMBI) sobre TC e IPCA:

**Gráfico 9 – EMBI sobre TC e IPCA**



Finalmente, o gráfico abaixo mostra as funções impulso para as demais relações de causalidade encontradas.

**Gráfico 10 – IPCA sobre DBGG, TC sobre IPCA, PRIM sobre IPCA**



Ao se analisar as funções impulso-resposta acumuladas da taxa de câmbio e do risco país sobre a inflação, e do risco país sobre o câmbio,

percebe-se uma clara relação entre essas variáveis, sendo que, de acordo com os testes de causalidade de Granger realizados, a seguinte ordem de encadeamento parece ser a mais correta: um aumento no risco país causa um aumento na taxa de câmbio que, por sua vez, impacta a inflação doméstica. Tal encadeamento é reforçado ao se considerar que a relação direta entre risco país e inflação não é significativa do ponto de vista estatístico, uma vez que os intervalos de confiança da respectiva função impulso resposta inclui sempre o zero. Isso sugere a existência de um canal de transmissão entre essas variáveis, que se presume ser o câmbio.

De todo modo, considerando que o impacto do risco país sobre o câmbio atinge seu auge no segundo mês, o impacto da taxa de câmbio sobre a inflação só atinge seu auge no quarto mês, o que enseja a existência de algum atraso no *pass-through* do câmbio para a inflação.

Cabe dizer que esse atraso no impacto sobre a inflação pode estar relacionado à resposta de política monetária. No segundo mês, um choque do risco país, ao mesmo tempo em que sugere um forte impacto positivo sobre o câmbio, também fornece indícios de um impacto negativo sobre a inflação. Isso pode estar relacionado a um aumento nas taxas de juros domésticas levado a cabo para conter um processo esperado de depreciação da moeda local. Esse mesmo efeito pode ajudar a explicar também a possibilidade de um choque na DBGG causar uma queda na inflação nos primeiros períodos após o choque.

Com a passagem do tempo, sendo o processo de desvalorização cambial mais duradouro, a influência do câmbio sobre a inflação passa a preponderar sobre os efeitos dos juros. É importante lembrar que, na época, grande parte do endividamento público era atrelada à taxa Selic e à taxa de câmbio. Segundo Giambiagi (2002), em 2001 a dívida líquida do setor público atingiu 49% PIB, dos quais 14,4 p.p. eram representados por títulos domésticos atrelados ao câmbio, 26,5 p.p. correspondiam à participação de títulos domésticos indexados à taxa Selic e 10,6 p.p. eram a fatia da dívida externa. Assim, um



aperto na política monetária e um processo de desvalorização cambial impactariam fortemente a dívida pública. Esses efeitos do câmbio sobre dívida e inflação estariam sendo camuflados por essa sugerida causalidade entre DBGG e inflação.

Já a reação positiva da inflação ao superávit primário permite supor que os preços no período não eram guiados de forma predominante pela demanda agregada. Em casos tradicionais de inflação de demanda, uma política fiscal mais restritiva, traduzida em maiores superávits primários, ajudaria a conter a pressão de subida dos preços. De fato, o cenário interno no período de 1999 a 2002 foi marcado por expressiva depreciação cambial, já que em janeiro de 1999 o Brasil havia abandonado o regime de câmbio administrado. Esse movimento relativo do câmbio indicaria de fato a presença de inflação de custos. Apesar disso, não é fácil aceitar uma relação direta de causalidade entre primário e inflação nessas condições. Provavelmente, houve alguma coincidência temporal entre o esforço fiscal do governo para manter a estabilidade de preços no início do regime de câmbio flutuante. Enquanto entre 1999 e 2002, o Real se desvalorizou frente ao dólar em mais de 141%, a média de superávit primário entregue pelo governo no período foi de 3,49% do PIB, valor bem superior ao déficit primário de 0,19% do PIB obtido na média do período de 1995 a 1998<sup>36</sup>.

Outra relação cuja explicação teórica não é trivial diz respeito à resposta negativa da taxa de câmbio a um choque na dívida pública. Possivelmente, essa relação esconde um aumento na dívida por conta de um aumento na taxa de juros, que por sua vez tende a atrair capital externo, ajudando a conter a depreciação cambial. Outra explicação plausível estaria na participação substantiva de títulos domésticos atrelados à variação cambial, como já exposto anteriormente. Ao oferecer proteção cambial aos investidores, tais títulos

---

<sup>36</sup> Ver Giambiagi (2002)

evitariam uma pressão maior de compra direta sobre o dólar, ou seja, impediriam maior desvalorização da moeda local.

Convém lembrar, porém, que as funções impulso resposta envolvendo DBGG e inflação e câmbio não foram estatisticamente significativas, já que seus intervalos de confiança incluíram o zero em todo o intervalo de ocorrência dos impulsos. Talvez os resultados não triviais encontrados no modelo sejam melhor explicados pela ausência de um efeito relevante do endividamento público sobre as outras variáveis analisadas.

### **6.1.2. Decomposição da Variância**

O resultado da decomposição, ilustrado no Apêndice 1e, mostrou que variações na taxa de câmbio são fortemente influenciadas pela variância do risco país. Essa contribuição chega a 25% no primeiro período e excede os 50% a partir do terceiro período.

Outra relação que chama atenção tem a ver com as variações no endividamento público, que no primeiro período são basicamente explicadas por variações na própria dívida e no risco país, que contribui com cerca de 8%. A partir do sexto período, as variâncias do risco país e a da taxa de câmbio assumem uma parcela de 5%, enquanto a inflação chega a 8%.

Por fim, cabe ressaltar as consideráveis contribuições do superávit primário (em torno de 30%) e da taxa de câmbio (em torno de 10%) sobre a variância da inflação.

## 6.2. Período: janeiro de 2003 a dezembro de 2008

Para montagem do modelo VAR relativo ao segundo período em análise, foram repetidos os mesmos passos adotados para o primeiro período. Em relação aos testes de raízes unitárias, apresentados no quadro a seguir, foi identificado que somente as variáveis EMBI e IPCA são estacionárias em nível, sem intercepto e tendência. As demais só adquirem a condição de normalidade em primeira diferença. Cabe observar ainda que, no caso da série IPCA, foi aceita a condição de estacionariedade ainda que o intervalo de confiança no teste PP para rejeição da hipótese nula tenha sido um pouco superior ao nível de referência de 5%.

**Quadro 4 – Testes de Raízes Unitárias**

Série	ADF	PP	Condição de Estacionariedade
EMBI	-4,410545	-3,711126	Em nível, sem intercepto e tendência
PRIM	-7,781267	-7,731713	1ª diferença, sem intercepto e tendência
DBGG	-2,872129	-7,780582	1ª diferença, sem intercepto e tendência
TC	-5,59224	-5,775158	1ª diferença, sem intercepto e tendência
IPCA	-2,671812	-1,811916	Em nível, sem intercepto e tendência

Na sequência, o teste de causalidade de Granger “*VAR Granger Causality/Block Endogeneity*”, usado para sugestão do ordenamento do modelo, mostrou a seguinte disposição: EMBI, PRIM, DBGG, IPCA, TC.

Em relação ao segundo teste de causalidade de Granger, apresentado de forma completa no Apêndice 1a, pôde-se verificar que as relações mais fortes são as descritas no Quadro 5 a seguir. No quadro, as composições ilustradas com o símbolo “(>)” indicam que a rejeição da hipótese nula de não causalidade foi rejeitada em um intervalo de confiança um pouco superior a 5%, ou seja, elas representam um grau de causalidade mais frágil.

**Quadro 5 – Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis**

EMBI	>	IPCA
EMBI	>	D(TC)
IPCA	>	D(DBGG)
D(PRIM)	(>)	IPCA
IPCA	(>)	D(TC)

Quanto à ocorrência de *outliers*, foi necessária a inclusão de variáveis *dummies* para os pontos relativos aos meses de junho de 2005, janeiro de 2007, e julho e outubro de 2008. A primeira ocorrência afetou basicamente as séries IPCA e DBGG e foi efeito de um repique inflacionário em 2005, fruto provavelmente do forte crescimento real registrado em 2004. Em janeiro de 2007 não houve um fato marcante, sendo que o ponto de pico ocorreu na série de superávit primário. Por fim, os *outliers* encontrados em 2008 refletem os impactos da grande crise financeira internacional, cujo epicentro foi em setembro do mesmo ano.

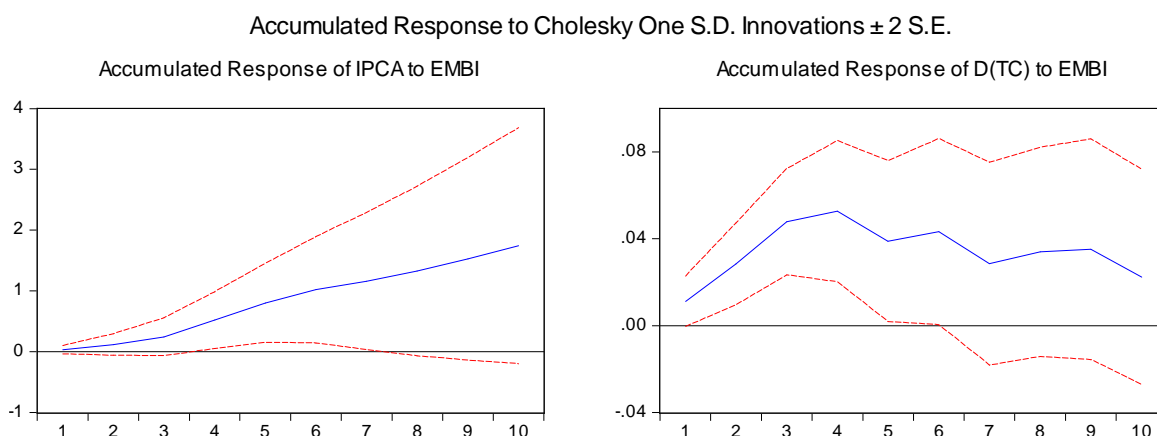
Finalmente, com o uso dos critérios de informação disponíveis na ferramenta *E-views*, chegou-se à indicação de que o modelo deveria contar com 5 defasagens. O resultado da análise é mostrado no Apêndice 2b.

Após todos esses passos, procedeu-se à estimação do modelo, cujo resultado é apresentado no Apêndice 2c. Por sua vez, os testes de garantia de estabilidade e consistência do modelo utilizado, são apresentados no Apêndice 2d. Todos os resultados desses testes também foram favoráveis ao modelo adotado, confirmando a sua aplicabilidade para esse segundo período sob estudo.

### 6.2.1. Funções Impulso-Resposta

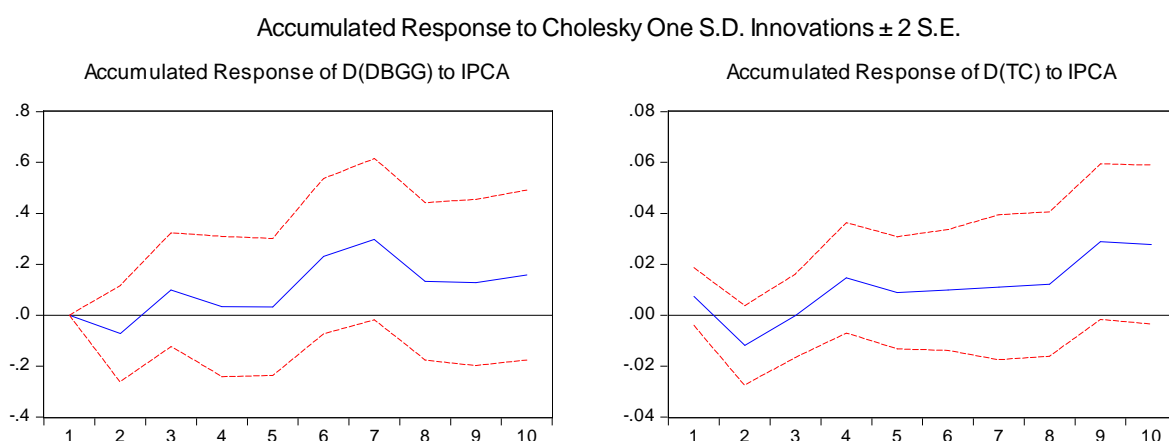
Foram analisadas as funções impulso que respeitavam as condições de causalidade expostas no Quadro 5 acima. Assim, considerando o impacto do risco país (EMBI) sobre as variáveis TC e IPCA, os resultados foram os seguintes:

**Gráfico 11 – EMBI sobre IPCA e TC**



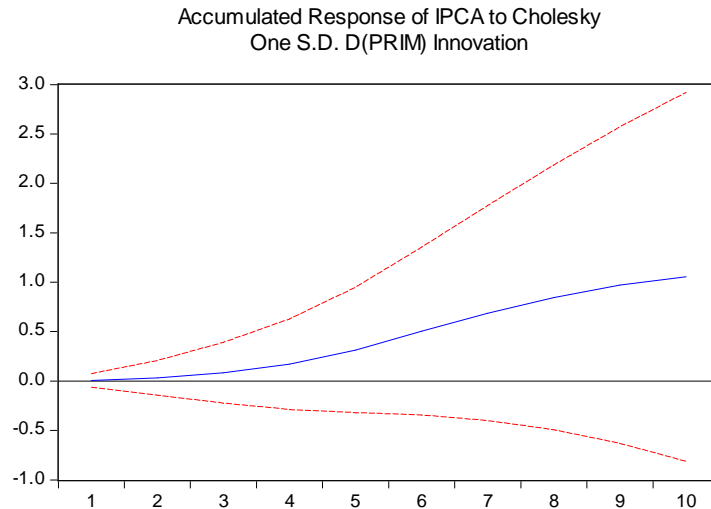
O Gráfico 10 abaixo mostra os resultados para impulsos na inflação (IPCA) sobre a dívida pública (DBGG) e a taxa de câmbio (TC):

**Gráfico 12 – IPCA sobre DBGG e TC**



Finalmente, o gráfico abaixo mostra as funções impulso do superávit primário (PRIM) para a inflação (IPCA):

### Gráfico 13 – PRIM sobre IPCA



Nesse segundo período de análise, novamente ficaram bem evidentes as relações positivas entre um impulso no risco país sobre as variáveis taxa de câmbio e inflação, reforçando a tese de que aumento nos risco país causaria depreciação da moeda local, que por sua vez pressionaria os preços domésticos.

Outra relação de causalidade que voltou a aparecer nesse período foi a do impulso da inflação sobre a dívida pública. Dessa vez, porém, tal impulso causa uma variação positiva sobre a dívida, o que é facilmente explicado pelo aumento de títulos remunerados por índices de preços na composição do endividamento público, bem como pelo próprio aumento de juros, que impactam os custos de rolagem dos títulos públicos em mercado.

A última relação repetida, só que dessa vez com menor intensidade, tem a ver com o impacto do superávit primário sobre a inflação. Nesse período, porém a explicação para esse efeito pode estar no crescimento econômico, variável que não foi explicitada no modelo. Em períodos de maior atividade econômica, com crescimento da demanda agregada, é natural que haja de forma concomitante, maior capacidade de arrecadação de tributos por parte do governo (mais superávit primário) e maior pressão inflacionária. Era de se

esperar, no entanto, que o superávit ajudasse no esforço de estabilização dos preços.

Finalmente, a única relação inédita se refere ao impulso da inflação sobre a taxa de câmbio, que pode ser explicada pelo efeito da inflação sobre a taxa de câmbio efetiva. Na verdade, um aumento nos preços domésticos diminui a competitividade do setor exportador, prejudicando a balança comercial do país. Como reflexo da entrada de menos dólares, a moeda local se deprecia.

### **6.2.2. Decomposição da Variância**

A decomposição das variâncias nesse período, apresentada no Apêndice 2e, mostrou, por exemplo, que a variância da inflação é explicada, no quinto intervalo de tempo, em 26,5% pelo risco e 12,9% pelo câmbio. No décimo intervalo, essas contribuições ficam em 18,9% e 42,3%, respectivamente.

Em relação à variação da taxa câmbio, o modelo permitiu observar que tal parâmetro depende em torno de 21% da variância do risco já a partir do terceiro período. A variância da dívida pública responderia por mais 10% no sexto período em diante, enquanto que a contribuição da inflação seria maior de 10% já desde o segundo intervalo.

Por fim, em relação à variância da dívida pública, ela possui contribuições relevantes das variâncias de risco, câmbio e superávit primário a partir do quarto período.

### 6.3. Período: janeiro de 2009 a maio de 2014

Mantendo a sequência de análise obedecida para os dois primeiros períodos de análise, os testes de raízes unitárias, apresentados no Quadro 6, identificaram que somente as variáveis EMBI e DBGG são estacionárias em nível, ambas com intercepto, mas somente a DBGG com tendência. As demais só adquirem a condição de normalidade em primeira diferença.

**Quadro 6 – Testes de Raízes Unitárias**

Série	ADF	PP	Condição de Estacionariedade
EMBI	-3,453457	-3,596884	Em nível, com intercepto
PRIM	-7,282485	-7,258204	1ª diferença, sem intercepto e tendência
DBGG	-3,939626	-3,878831	Em nível, com intercepto e tendência
TC	-4,932421	-4,985019	1ª diferença, sem intercepto e tendência
IPCA	-4,094522	-4,121656	1ª diferença, sem intercepto e tendência

O teste de causalidade de Granger “*VAR Granger Causality/Block Endogeneity*”, usado para indicação do ordenamento do modelo, mostrou que este deve ser estimado considerando a seguinte disposição: EMBI, DBGG, TC, PRIM, IPCA.

Já o segundo teste de causalidade de Granger, apresentado de forma completa no Apêndice 3a, indicou as relações de causalidade mostradas no Quadro 7 a seguir:

**Quadro 7 – Relações de Causalidade de Granger – Pares de Variáveis**

PRIM	>	D(IPCA)
PRIM	>	DBGG
EMBI	>	D(TC)



Em seguida, foi detectada a presença de *outliers* nos meses de novembro e dezembro de 2009, setembro de 2010, setembro de 2011, maio e dezembro de 2012 e novembro de 2013. Foi ainda adicionada uma variável de tendência (*@trend*) para as séries EMBI e DBGG, conforme resultados dos testes de raiz unitária dessas variáveis.

O fim de 2009 revelou variações acentuadas nas séries de DBGG (crescimento) e PRIM (redução) devido aos efeitos sobre a política fiscal da recessão daquele ano (incluindo as ações de caráter anticíclico). Já setembro de 2011 houve picos nas séries IPCA e PRIM provavelmente como reflexo do forte crescimento de 2010. Em 2012, os picos foram significativos na TC, que subia como resultado da expectativa de normalização na política monetária americana. Em novembro de 2013, foram constatadas variações abruptas nas séries TC e EMBI por conta também da volatilidade trazida pelas decisões do FED.

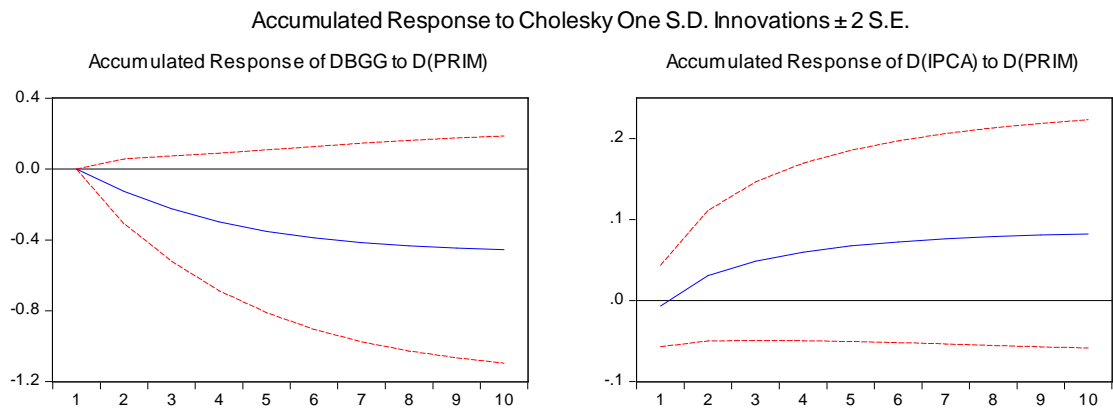
Na sequência, com o uso dos critérios de informação disponíveis na ferramenta *E-views*, chegou-se à indicação de que o modelo deveria contar com 1 defasagem. O resultado da análise é mostrado no Apêndice 3b.

Por fim, procedeu-se à estimação do modelo, cujo resultado é apresentado no Apêndice 3c. Os testes de garantia de estabilidade e consistência do modelo são apresentados no Apêndice 3d. Como nos demais períodos, os resultados desses testes foram favoráveis ao modelo adotado construído.

### **6.3.1. Funções Impulso-Resposta**

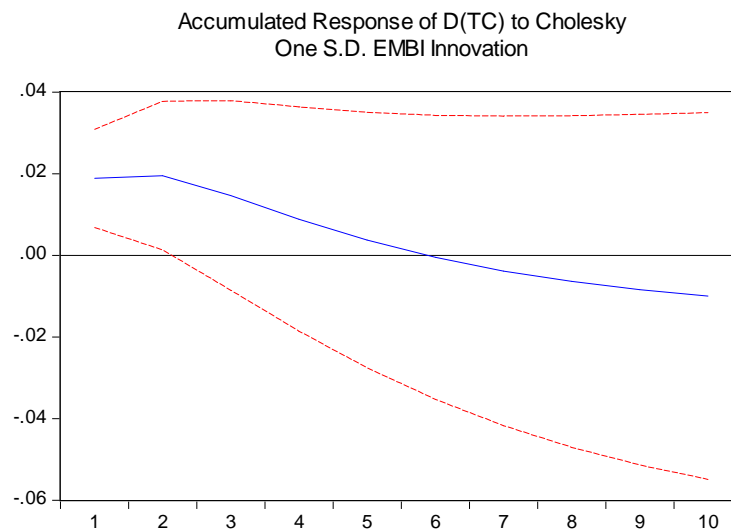
Foram analisadas as funções impulso que respeitavam as condições de causalidade expostas no Quadro 7 acima. Assim, considerando o impacto do superávit primário (PRIM) sobre as variáveis DBGG e IPCA, os resultados foram os seguintes:

## Gráfico 14 – PRIM sobre DBGG e IPCA



O Gráfico 13 abaixo mostra os resultados para impulsos no risco país (EMBI) sobre a taxa de câmbio (TC):

## Gráfico 15 – EMBI sobre TC



O terceiro período reforça novamente a relação de causalidade entre risco e taxa de câmbio, só que dessa vez, a partir do sexto período a resposta do câmbio passa ser negativa. Esse resultado sinaliza claramente uma percepção de menor vulnerabilidade da economia nacional perante a choques externos que venham a provocar desvalorizações cambiais. Pode-se dizer, por

outro lado, que devido aos intervalos de confiança da função incluírem o zero a partir do segundo período do impulso acumulado, que a relação entre risco e câmbio deixe de ser relevante estatisticamente. Essa menor relação entre as duas variáveis também sugere maior resiliência da economia brasileira, já que sob esse ponto de vista, variações cambiais não levam a aumento na percepção de risco do país, seja pelo aumento do endividamento público, seja pelo aumento da inflação.

Outro fator positivo constatado nesse segundo período é a ausência de causalidade entre risco ou câmbio e inflação, demonstrando provavelmente que a inflação doméstica é atualmente menos sensível a variações cambiais, o que aumenta a margem de atuação dos gestores de política econômica.

Dessa vez o único indício de relação de causalidade com inflação foi a do superávit primário. O resultado da função impulso resposta superávit sobre a inflação foi praticamente idêntico ao registrado para o segundo período. Provavelmente o crescimento econômico é a variável escondida que explicaria essa relação positiva.

Nesse período também ficou clara pela primeira vez a relação direta entre aumento de superávit primário e queda da dívida bruta. Isso também pode sinalizar maior eficácia da política fiscal, na medida em que o endividamento deixa de responder a outros indicadores como inflação e câmbio.

### **6.3.2. Decomposição da Variância**

A análise de decomposição da variância, apresentada no Apêndice 3e, corrobora as impressões mencionadas no item anterior no que diz respeito a uma menor dependência de fatores domésticos a indicadores como risco e taxa de câmbio.

Em relação à dívida, primeiramente, pode-se observar que a variância nesse parâmetro é explicada por apenas 1,5% da variação do risco e

praticamente não receber qualquer contribuição da variância da taxa de câmbio.

A variância da inflação, por sua vez, recebe uma contribuição máxima da variância do risco de 11%, no décimo período. A contribuição da variância do câmbio é pouco superior a 1%.

Finalmente, a variância do risco nesse terceiro período só explica até 15% da variância da taxa de câmbio.

## **7. CONCLUSÃO**

O crescimento da economia brasileira nas últimas décadas foi fortemente influenciado pelos movimentos de capital externo. Nos anos setenta, por exemplo, o país conseguiu manter taxas altas de crescimento do PIB mesmo após o 1º choque do petróleo, porque conseguiu farto financiamento externo para manter seu ambicioso plano de investimentos e saldar seus desequilíbrios comerciais. Com o fim da bonança, veio a necessidade urgente de ajustar as contas externas. O resultado foi uma década de baixo crescimento e inflação em alta.

Nos anos 1990, o Brasil se beneficiou dos novos fluxos de capitais que aportavam na América Latina, motivados pelo sucesso do Plano Brady e pela prosperidade das economias centrais, agraciadas pelos ganhos de produtividade gerados pela revolução na tecnologia da informação. Nesse contexto, o país conseguiu implementar um bem sucedido plano de estabilização, cujo principal eixo era a manutenção de uma âncora cambial. A reversão desse cenário na segunda metade dessa década, com uma longa sucessão de crises cambiais em países emergentes, exigiu das autoridades econômicas locais uma forte resposta de política monetária com o objetivo de assegurar os benefícios do Plano Real. O lado negativo foi mais um período de baixo crescimento e aumento na dívida pública.

Diante desse histórico, a expectativa atual de normalização na política monetária americana, que se manteve extremamente expansiva nos anos que se seguiram à crise de 2008, leva naturalmente a preocupações de como o país enfrentaria um novo período de menor liquidez internacional.

Como forma de atender a essa questão o presente trabalho buscou, através de uma modelagem VAR, entender como variáveis como risco país e taxa de câmbio, que respondem automaticamente a episódios de crises cambiais, impactariam variáveis macroeconômicas domésticas, como dívida, superávit primário e inflação. Sendo esse impacto alto, as autoridades econômicas teriam pouco espaço para implementação de políticas anticíclicas que pudessem suavizar o efeito contracionista de menores influxos de capitais.

A expectativa era de que, de fato, o Brasil se encontraria em posição muito mais confortável do ponto de vista externo que no passado. Três aspectos destacados na literatura pesquisada como fontes de vulnerabilidade a crises externas (descasamento de ativos e passivos em moeda estrangeira, volume de crédito ao setor privado e grau de abertura econômica) haviam sido bem atacados pelo país na última década. As reservas internacionais hoje superam a dívida externa total brasileira, o volume de crédito cresceu a taxas expressivas, chegando a quase 70% do PIB ao fim de 2012, e o quantitativo de exportação e importações também havia crescido, embora de forma mais modesta.

Além disso, do ponto de vista do impacto de variações cambiais sobre a inflação, fenômeno conhecido como *pass-through* cambial, a manutenção já por 15 anos de um regime explícito de metas de inflação sugeria que repasses de choques de custos aos preços seriam menos tolerados pela autoridade monetária. Esse fator, segundo a literatura, seria uma das principais justificativas para a queda nos níveis de *pass-through* nos países industrializados nos últimos anos.

Adicionalmente, outros trabalhos focalizando o cálculo do nível de pass-through sobre os índices de preços ao consumidor no Brasil também apontavam menor influência de variações cambiais.

A modelagem foi, então, realizada envolvendo dados mensais de dívida bruta sobre PIB, inflação, risco país, taxa de câmbio e superávit primário sobre PIB, em três períodos consecutivos de tempo: de janeiro de 1999 a dezembro de 2002, janeiro de 2003 a dezembro 2008, janeiro de 2009 a maio de 2014. A opção de dividir a análise em três períodos foi exatamente para permitir comparação temporal.

Os resultados obtidos foram na linha do que se esperava. O risco país se mostrou como a variável mais exógena, causadora das variações cambiais. Em todos os períodos analisados, as funções impulso resposta acumuladas mostraram impacto positivo direto do risco sobre o câmbio. Entretanto, somente no último período (2009 a 2014), esse impacto se torna negativo a partir do sexto mês do choque. Isso sugere que movimentos de depreciação na moeda local não mais levam a crises de confiança sobre a capacidade do país em honrar seus compromissos.

Além disso, nos dois períodos iniciais, foi marcante também o impacto positivo do risco país sobre a inflação, provavelmente transmitido pela variação cambial. A ausência dessa relação de causalidade no último período também indica menor influência das variáveis externas sobre a inflação, o que daria maior liberdade de atuação para os gestores da política monetária.

Por fim, também somente no terceiro período que ficou clara a relação direta e negativa entre superávit primário e dívida pública. Como era de se esperar, um aumento no superávit leva a uma queda na dívida. Essa relação de causalidade provavelmente não ficava explícita nos dois primeiros períodos de análise porque a dívida pública era substancialmente afetada por outros fatores, como câmbio e inflação.

A análise de decomposição das variâncias traduziu de forma mais expressiva essa melhora no quadro externo brasileiro. A influência da variância do risco país sobre a variância da taxa de câmbio passou de 50% no primeiro período, chegando a algo em torno de 18% no segundo período, e atingindo 15,6% no terceiro e último período.

Considerando a influência conjunta das variâncias da taxa de câmbio e do risco país sobre a variância da dívida pública, saíram de 10% no primeiro período, atingiram um auge de 36% no segundo período, e caíram para menos de 2% no último período.

Repetindo o mesmo exercício para capturar o efeito da variância conjunta desses indicadores externos sobre a variância da inflação, pode-se constatar que essa relação chegou a 15% no primeiro período, chegou a 60% no segundo período, retornando a 14% no período final.

Diante do exposto, entende-se que, de fato, a economia brasileira hoje se encontra menos vulnerável a choques externos que nas décadas passadas. Isso não quer dizer que movimentos cambiais não tragam qualquer impacto sobre a economia local.

Além disso, toda a análise feita aqui levou em consideração séries históricas de variáveis que responderam ao comportamento e às expectativas dos agentes econômicos durante o período de janeiro de 1999 a maio de 2014. Nada impede que tais agentes passem a responder no futuro de forma diferente a situações similares, o que pode alterar a forma de interação das variáveis aqui estudadas.

É bem sabido, por exemplo, que a taxa de poupança doméstica no Brasil é muito baixa, de forma que se o país quiser desfrutar de níveis maiores de crescimento, vai necessitar de algum volume extra de poupança externa.

Mais ainda, levando-se em conta que o Brasil tem apresentado nos últimos anos um desempenho econômico marcado por baixo crescimento e

inflação perto do teto da meta do regime de inflação, um aumento na taxa de câmbio pode dificultar as escolhas de política econômica.

Por fim, a normalização da política monetária americana vai levar a uma correção natural nos preços dos títulos públicos de países emergentes, com reflexos diretos sobre o custo de rolagem da dívida pública desses países.

Entretanto, apesar de todos esses efeitos, o que se espera é que, de agora em diante, a perspectiva de menores influxos de capital não leve à percepção de que o Brasil pode chegar a uma situação de insolvência. Com menor dependência de divisas externas, entende-se que as autoridades de política econômica local tenham mais liberdade para adotar medidas que evitem maior desaceleração da atividade, fruto de um cenário externo adverso.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Marcelo de Paiva et al. *A Ordem do Progresso: Cem Anos de Política Econômica Republicana 1889-1989*. Editora Campus. 1990.

BARBOSA, Lúcio. *Determinantes do Investimento Estrangeiro em Carteira de 1995 a 2009*. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, dezembro de 2010.

BELAISCH, Agnes. *Exchange Rate Pass-Through in Brazil*. IMF Working Paper, WP/03/141. Julho 2003.

BIAGE, Milton; CORREA, Vanessa; NEDER, Henrique. *Risco País, Fluxos de Capitais e Determinação da Taxa de Juros no Brasil: Uma Análise de Impactos por meio da Metodologia VEC*. Revista EconomiA, v.9, nº 1, p.63-113, janeiro/abril de 2008.

BLANCHARD, Olivier. *Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Brazil*. NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 10389, março de 2004.

BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. *Econometria de Séries Temporais*. Cengage Learning, 2008.

CALVO, Guillermo; LEIDERMAN, Leonardo; REINHART, Carmen. *Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s: Causes and Effects*. IADB, Working Paper nº 302, novembro de 1994.

CALVO, Guillermo. *Balance-of-Payments Crises in Emerging Markets: Large Capital Inflows and Sovereign Government*. NBER, National Bureau of Economic Research, 2000.

CALVO, Guillermo; TALVI, Ernesto; IZQUIERDO, Alejandro. *Sudden Stops, The Real Exchange Rate and Fiscal Sustainability: Argentina's Lessons*. NBER, National Bureau of Economic Research, 2003.

CALVO, Guillermo; TALVI, Ernesto. *Sudden Stop, Financial Factors and Economic Collapse in Latin America: Learning from Argentina and Chile*. NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 11153, fevereiro de 2005.

CERQUEIRA, Ceres Aires. *Dívida Externa Brasileira – Processo Negocial 1983-1996*. Banco Central do Brasil, 1996.

EDWARDS, Sebastian. *Forty Years of Latin America's Economic Development: From the Alliance for Progress to the Washington Consensus*. NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 15190, julho de 2009.

EICHENGREEN, Barry; GUPTA, Poonam. *Tapering Talk: The Impact of Expectations of Reduced Federal Reserve Security Purchases on Emerging Markets*. 2013.

ENDERS, Walter. *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons, Inc. 1995.

FORBES, Kristin; WARNOCK, Francis. *Capital Flow Waves: Surges, Stops, Flight, and Retrenchment*. NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper n° 17351, agosto de 2011.

GAGNON, Joseph E.; Ihrig, Jane. *Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through*. Junho de 2004.

GARCIA, Márcio; OLIVARES, Gino. *O Prêmio de Risco da Taxa de Câmbio no Brasil durante o Plano Real*. Texto para Discussão, n° 409, PUC-Rio, novembro de 1999.

GARCIA, Márcio; DIDIER, Tatiana. *Taxa de Juros, Risco Cambial e Risco Brasil*. PUC-Rio, 2000.

GARCIA, Márcio; LOWENKRON, Alexandre. *Cousin Risks: the Extent and the Causes of positive Correlation Between Country and Currency Risks*. PUC-Rio, setembro de 2005.

GARCIA, Márcio. *Policy Responses to Sudden Stops in Capital Flows: the Case of Brazil*. PUC-Rio, fevereiro de 2008.

GIAMBIAGI, Fábio; MOREIRA, Maurício Mesquita (org). *A Economia Brasileira nos Anos 90*. BNDES, 1ª edição. 1999.

GIAMBIAGI, Fábio. *Do Déficit de Metas Às Metas de Déficit: A Política Fiscal do Período 1995-2002\**. Pesquisa e planejamento econômico (ppe), v.32, n.1, abril de 2002.

GIAMBIAGI, Fábio; VILLELA, André; CASTRO, Lavínia Barros de; HERMANN, Jennifer. *Economia Brasileira Contemporânea [1945-2010]*. Elsevier, 2ª edição. 2011.

GOLDFAJN, Ilan; Minella, André. *Capital Flows and Controls in Brazil: What Have We Learned?* NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper n° 11640, setembro de 2005.

GUJARATI, Damodar N.. *Econometria Básica*. Makron Books, Pearson Education, 3ª edição. 2000.

JARAMILLO, Laura; WEBER, Anke. *Bond Yields in Emerging Economies: It Matters What State You Are In*. IMF Working Paper WP/12/198, agosto de 2012.

KFOURI Muinhos, M.; *Inflation Targeting in an Open Financially Integrated Emerging Economy: The Case of Brazil*. Banco Central do Brasil, Working Paper Series n° 26, Brasília, 2001.

MENDOZA, Enrique; OVIEDO, Marcelo. *Public Debt, Fiscal Solvency and Macroeconomic Uncertainty in Latin America: The Cases of Brazil, Colombia, Costa Rica and Mexico*. NBER, National Bureau of Economic Research, Working Paper n° 10637, julho de 2004.

MINELLA, André. *Monetary Policy and Inflation in Brazil (1975-2000): a VAR Estimation*. Revista Brasileira de Economia, FGV/EPGE Escola Brasileira de Economia e Finanças, Fundação Getúlio Vargas, vol. 57(3), páginas 605-635. Julho 2003.

MISHKIN, Frederic S.. *Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy*. NBER Working Papers, Working Paper n° 13889. Maio de 2008.

MIYAJIMA, Ken; MOHANTY, M.S.; CHAN, Tracy. *Emerging Market Local Currency Bonds: Diversification and Stability*. BIS Working Paper n° 391, novembro de 2012.

MORENO, Ramón (editor). *Challenges Related to Capital Flows: Latin America Perspectives*. BIS Papers n° 68, 2012

MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clélia M. C.. *Análise de Séries Temporais*. Edgar Blucher, 2ª edição. 2006.

NOGUEIRA, Veridiana de Andrade; MORI, Rogério; MARÇAL, Emerson Fernandes. *Transmissão da Variação Cambial para as Taxas de Inflação no Brasil: Estimção do Pass-Through Através de Modelos de Vetores Autorregressivos Estruturais com Correção de Erros*. 2012.

RABANAL, P.; Schwartz, G.; *Exchange Rate Changes and Consumer Price Inflation: 20 Months After the Floating of the Real*. Brazil: Selected Issues and Statistical Appendix, IMF Country Report n° 1/10, IMF, 2001.

RUGGIERO, Gregory. *Latin America Debt Crisis: What Were Its Causes, and Is It Over?* Independent Study, 1999.

SACHSIDA, Adolfo; TEIXEIRA, Joanílio; ELLERY JR., Roberto. *Diferencial de Juros e Taxa de Câmbio no Brasil*. Texto para discussão n° 662 - IPEA, agosto de 1999.

VIEIRA, Flávio. *Endividamento Público e Impactos sobre Fluxos de Capitais, Risco-país e Diferencial de Juros no Brasil (1995-2002): Modelo VAR e Testes de Causalidade*. Revista Análise Econômica, ano 22, n° 42, setembro de 2004.

**APÊNDICE 1 – Período de 1999 a 2002**

**a. Teste de Causalidade de Granger – Pares de Séries**

	Estadística F	Probabilidade
D(TC) does not Granger Cause DBGG	0,70955	0,498
DBGG does not Granger Cause D(TC)	5,93371	0,0055
D(PRIM) does not Granger Cause DBGG	0,78822	0,4616
DBGG does not Granger Cause D(PRIM)	1,16509	0,3223
D(IPCA) does not Granger Cause DBGG	4,16729	0,0227
DBGG does not Granger Cause D(IPCA)	3,28228	0,0479
D(EMBI) does not Granger Cause DBGG	1,27514	0,2905
DBGG does not Granger Cause D(EMBI)	0,31725	0,73
D(PRIM) does not Granger Cause D(TC)	2,04815	0,1423
D(TC) does not Granger Cause D(PRIM)	1,03568	0,3643
D(IPCA) does not Granger Cause D(TC)	0,60274	0,5522
D(TC) does not Granger Cause D(IPCA)	5,84188	0,0059
D(EMBI) does not Granger Cause D(TC)	9,46693	0,0004
D(TC) does not Granger Cause D(EMBI)	0,89832	0,4153
D(IPCA) does not Granger Cause D(PRIM)	0,09009	0,914
D(PRIM) does not Granger Cause D(IPCA)	3,58136	0,0371
D(EMBI) does not Granger Cause D(PRIM)	0,03342	0,9672
D(PRIM) does not Granger Cause D(EMBI)	2,14571	0,1303
D(EMBI) does not Granger Cause D(IPCA)	6,79726	0,0029
D(IPCA) does not Granger Cause D(EMBI)	1,27894	0,2895

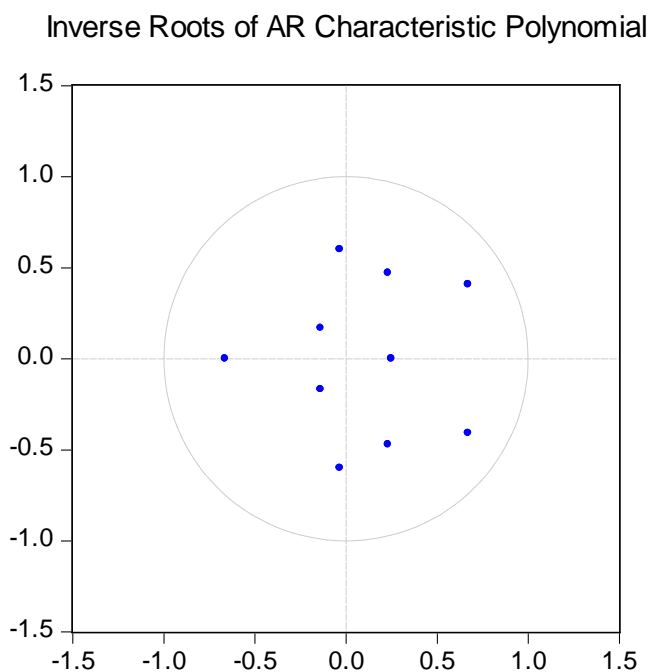
**b. Defasagens do Modelo**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-355,0927	NA	23,58945	17,33745	18,74263	17,86129
1	-265,3082	131,6839	1,397672	14,45814	16.86702*	15.35615*
2	-233,8186	39.18700*	1.193874*	14.16972*	17,5823	15,44189

**c. Modelo VAR para o Período**

	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)		D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)	
D(PRIM(-1))	-0,10068 -0,19931 [-0.50516]	-101,367 -109,742 [-0.92369]	-0,91074 -1,22562 [-0.74308]	0,050693 -0,05307 [0.95526]	0,868109 -0,36154 [2.40111]		D(IPCA(-2))	-0,06236 -0,08289 [-0.75232]	-37,0707 -45,6423 [-0.81220]	-0,92899 -0,50974 [-1.82247]	0,00528 -0,02207 [0.23922]	-0,45221 -0,15037 [-3.00735]
D(PRIM(-2))	-0,21323 -0,19816 [-1.07607]	7,80147 -109,107 [0.07150]	0,322108 -1,21853 [0.26434]	-0,05475 -0,05276 [-1.03777]	0,075362 -0,35945 [0.20966]	C	0,430742 -1,36288 [0.31605]	1703,97 -750,413 [2.27071]	24,55553 -8,38078 [2.92998]	0,41228 -0,36287 [1.13616]	-5,47479 -2,47223 [-2.21451]	
D(EMBI(-1))	0,000131 -0,00025 [0.53129]	-0,47996 -0,13549 [-3.54245]	-0,00065 -0,00151 [-0.42949]	0,000292 -6,60E-05 [4.45146]	-0,00077 -0,00045 [-1.73286]	@TREND	-0,00283 -0,01034 [-0.27406]	10,65205 -5,69195 [1.87142]	0,13747 -0,06357 [2.16253]	0,003829 -0,00275 [1.39112]	-0,03662 -0,01875 [-1.95290]	
D(EMBI(-2))	-0,00015 -0,00022 [-0.67600]	-0,05525 -0,12088 [-0.45705]	0,00088 -0,00135 [0.65163]	-0,00017 -5,80E-05 [-2.87703]	0,000268 -0,0004 [0.67283]	D200207	-0,03976 -0,24787 [-0.16040]	1206,258 -136,478 [8.83850]	6,524083 -1,52421 [4.28030]	-0,00347 -0,066 [-0.05252]	-0,16996 -0,44963 [-0.37800]	
DBGG(-1)	-0,02764 -0,03034 [-0.91101]	-5,26979 -16,7039 [-0.31548]	0,512105 -0,18655 [2.74509]	-0,00014 -0,00808 [-0.01695]	-0,00578 -0,05503 [-0.10500]	D200206	-0,03052 -0,23286 [-0.13108]	663,6443 -128,212 [5.17613]	2,053805 -1,4319 [1.43432]	0,149273 -0,062 [2.40766]	0,044697 -0,4224 [0.10582]	
DBGG(-2)	0,022123 -0,03173 [0.69727]	-27,3311 -17,4695 [-1.56450]	0,032885 -0,1951 [0.16855]	-0,00795 -0,00845 [-0.94127]	0,112149 -0,05755 [1.94861]	D200209	0,422507 -0,2907 [1.45340]	762,5401 -160,063 [4.76400]	4,551359 -1,78762 [2.54605]	0,569343 -0,0774 [7.35578]	-1,16651 -0,52733 [-2.21211]	
D(TC(-1))	0,631662 -0,44484 [1.41998]	-35,7076 -244,93 [-0.14579]	-0,71405 -2,73544 [-0.26104]	0,267973 -0,11844 [2.26253]	1,444047 -0,80692 [1.78957]	D200109	0,1118 -0,23309 [0.47964]	219,1179 -128,342 [1.70730]	1,265231 -1,43335 [0.88271]	0,176473 -0,06206 [2.84352]	0,569993 -0,42282 [1.34807]	
D(TC(-2))	-0,42117 -0,34438 [-1.22299]	-447,878 -189,618 [-2.36199]	-2,127 -2,1177 [-1.00439]	-0,09409 -0,09169 [-1.02613]	-0,50972 -0,6247 [-0.81594]	D200111	-0,03211 -0,23628 [-0.13588]	-15,4805 -130,096 [-0.11899]	0,195071 -1,45294 [0.13426]	-0,20159 -0,06291 [-3.20436]	-0,66315 -0,4286 [-1.54725]	
D(IPCA(-1))	0,094375 -0,08895 [1.06100]	2,022817 -48,9761 [0.04130]	0,269622 -0,54698 [0.49293]	0,011688 -0,02368 [0.49351]	0,848607 -0,16135 [5.25936]							

d. Testes de Estabilidade e Consistência do Modelo



Propriedade	Estatística	Probabilidade
<b>NORMALIDADE</b>		
Skewness	1,53958	0,9085
Curtose	9,063648	0,1066
Jarque-Bera	10,60323	0,3893
<b>HETEROQUEDASTICIDADE</b>		
	371,5802	0,8819
<b>AUTOCORRELAÇÃO</b>		
lag1	29,94972	0,2262
lag2	29,33741	0,2501
lag3	19,62970	0,7660

**e. Resultados da Decomposição da Variância**

**D(PRIM)**

Period	S.E.	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)
1	0,21	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,23	89,69	0,73	4,46	3,22	1,90
3	0,23	89,11	1,02	4,71	3,27	1,89
4	0,23	88,38	1,47	4,86	3,38	1,91
5	0,23	87,87	1,75	5,06	3,37	1,95
6	0,23	87,71	1,80	5,18	3,36	1,95
7	0,23	87,66	1,80	5,18	3,39	1,97
8	0,23	87,61	1,81	5,18	3,41	1,99
9	0,23	87,60	1,81	5,18	3,41	2,00
10	0,23	87,59	1,81	5,18	3,41	2,00

**D(TC)**

Period	S.E.	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)
1	0,06	3,59	25,85	1,49	69,07	0,00
2	0,07	3,42	48,22	1,12	46,96	0,29
3	0,08	3,06	53,36	4,90	37,52	1,16
4	0,08	3,25	51,71	6,61	37,23	1,20
5	0,08	3,30	51,36	6,57	37,54	1,24
6	0,08	3,42	51,37	6,48	37,20	1,53
7	0,08	3,58	51,14	6,45	37,05	1,78
8	0,08	3,68	51,09	6,44	37,01	1,78
9	0,08	3,68	51,05	6,51	36,98	1,78
10	0,08	3,71	50,99	6,57	36,93	1,80

**D(EMBI)**

Period	S.E.	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)
1	118,13	4,84	95,16	0,00	0,00	0,00
2	132,31	4,37	95,36	0,25	0,01	0,00
3	138,44	4,00	87,21	3,08	4,41	1,30
4	139,33	4,34	86,63	3,13	4,43	1,47
5	140,20	4,29	86,43	3,35	4,39	1,53
6	141,61	4,49	85,14	3,72	4,65	2,00
7	142,39	4,99	84,25	3,95	4,64	2,17
8	142,65	5,10	83,95	3,94	4,76	2,25
9	142,72	5,11	83,91	3,96	4,76	2,26
10	142,76	5,11	83,86	4,00	4,76	2,26

**D(IPCA)**

Period	S.E.	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)
1	0,39	12,89	0,93	5,46	8,44	72,28
2	0,62	34,83	2,05	4,43	10,25	48,44
3	0,71	39,33	4,86	4,21	10,93	40,67
4	0,73	36,87	5,39	8,99	10,63	38,12
5	0,76	35,44	4,98	12,83	10,66	36,10
6	0,79	34,83	4,61	14,23	11,19	35,15
7	0,81	34,90	4,41	14,26	11,53	34,90
8	0,82	35,14	4,35	14,06	11,63	34,82
9	0,82	35,10	4,35	14,17	11,64	34,74
10	0,82	34,98	4,36	14,44	11,60	34,62

**DBGG**

Period	S.E.	D(PRIM)	D(EMBI)	DBGG	D(TC)	D(IPCA)
1	1,32	0,02	8,39	91,59	0,00	0,00
2	1,47	0,90	7,10	91,63	0,00	0,37
3	1,59	1,03	6,55	88,48	1,75	2,20
4	1,71	4,07	5,82	81,20	3,22	5,69
5	1,80	7,98	5,22	74,11	4,72	7,98
6	1,84	9,63	5,13	70,95	5,46	8,82
7	1,85	9,82	5,12	70,53	5,60	8,93
8	1,86	9,76	5,11	70,67	5,57	8,89
9	1,87	9,85	5,06	70,50	5,61	8,97
10	1,88	10,05	5,02	70,12	5,70	9,12

Cholesky Ordering: D(PRIM) D(EMBI) DBGG D(TC) D(IPCA)

APÊNDICE 2 – Período de 2003 a 2008

a. Teste de Causalidade de Granger – Pares de Séries

	Estatística F	Probabilidade
D(PRIM) does not Granger Cause EMBI	0,36927	0,6927
EMBI does not Granger Cause D(PRIM)	0,28048	0,7563
D(DBGG) does not Granger Cause EMBI	0,44136	0,6451
EMBI does not Granger Cause D(DBGG)	1,3363	0,27
IPCA does not Granger Cause EMBI	1,41211	0,251
EMBI does not Granger Cause IPCA	3,40124	0,0394
D(TC) does not Granger Cause EMBI	1,11458	0,3343
EMBI does not Granger Cause D(TC)	6,4202	0,0029
D(DBGG) does not Granger Cause D(PRIM)	0,28613	0,7521
D(PRIM) does not Granger Cause D(DBGG)	0,05834	0,9434
IPCA does not Granger Cause D(PRIM)	2,21742	0,1172
D(PRIM) does not Granger Cause IPCA	3,04775	0,0544
D(TC) does not Granger Cause D(PRIM)	2,33139	0,1054
D(PRIM) does not Granger Cause D(TC)	0,21157	0,8099
IPCA does not Granger Cause D(DBGG)	3,32825	0,0422
D(DBGG) does not Granger Cause IPCA	0,24153	0,7861
D(TC) does not Granger Cause D(DBGG)	0,79809	0,4546
D(DBGG) does not Granger Cause D(TC)	0,11977	0,8873
D(TC) does not Granger Cause IPCA	0,54969	0,5798
IPCA does not Granger Cause D(TC)	2,96693	0,0586



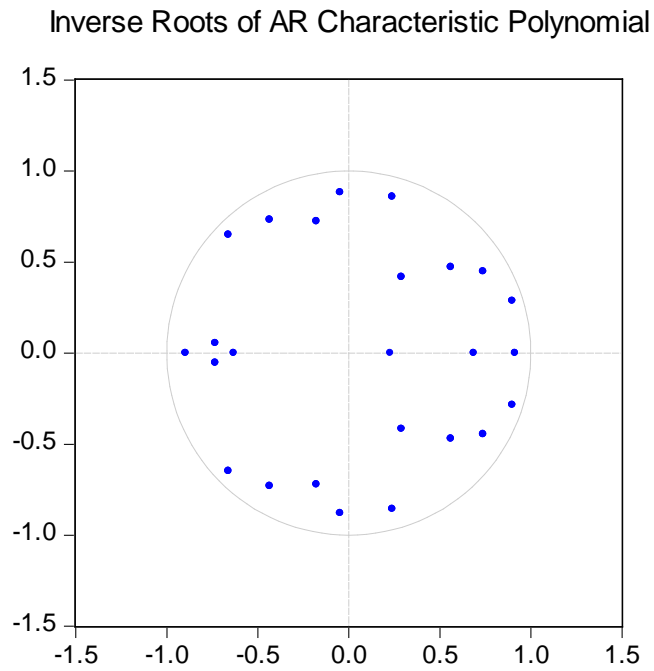
**b. Defasagens do Modelo**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-503,4174	NA	7,933819	16,259	17,0953	16,58897
1	-323,1664	305,0401	0,06754	11,48204	13.15465*	12,14199
2	-276,9252	71,14038	0,036204	10,82847	13,33738	11,81839
3	-236,6847	55,71754	0,024069	10,35953	13,70474	11,67943
4	-200,5629	44,45764	0,018995	10,01732	14,19883	11,6672
5	-154,9944	49.07381*	0.011942*	9,384442	14,40226	11.36429*
6	-126,6731	26,14267	0,013955	9.282251*	15,13637	11,59208

### c. Modelo VAR para o Período

	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)		EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
EMBI(-1)	0,922901 -0,16444 [ 5.61250] [ 0.55506]	0,00025 -0,00045 [ 0.83444]	0,002521 -0,00302 [ 1.00388]	0,001134 -0,00113 [ 2.70944]	0,000517 -0,00019 [ 2.70944]	IPCA(-1)	10,16792 -18,2153 [ 0.55821] [ 2.34429]	0,116929 -0,04988 [ -0.75032]	-0,2511 -0,33466 [ 9.61393]	1,203061 -0,12514 [ -3.07864]	-0,06513 -0,02116 [ -3.07864]
EMBI(-2)	0,097449 -0,239 [ 0.40773] [ 0.89556]	0,000586 -0,00065 [ -1.78784]	-0,00785 -0,00439 [ -0.00551]	-9,05E-06 -0,00164 [ 0.59194]	0,000164 -0,00028 [ 0.59194]	IPCA(-2)	-0,22572 -32,0202 [ -0.00705] [ -1.65600]	-0,1452 -0,08768 [ 0.88111]	0,518353 -0,58829 [ -1.70833]	-0,37579 -0,21998 [ 3.21852]	0,119695 -0,03719 [ 3.21852]
EMBI(-3)	-0,04192 -0,21256 [ -0.19722] [ 0.20457]	0,000119 -0,00058 [ -2.79836]	-0,01093 -0,00391 [ 2.26003]	0,0033 -0,00146 [ -2.02662]	-0,0005 -0,00025 [ -2.02662]	IPCA(-3)	-38,9271 -33,522 [ -1.16124] [ 0.02732]	0,002508 -0,09179 [ 0.50503]	0,311042 -0,61589 [ -0.79853]	-0,1839 -0,23029 [ -1.47502]	-0,05743 -0,03893 [ -1.47502]
EMBI(-4)	0,008285 -0,24361 [ 0.03401] [ -0.83965]	-0,00056 -0,00067 [ 3.88358]	0,017382 -0,00448 [ -1.83620]	-0,00307 -0,00167 [ -1.08196]	-0,00031 -0,00028 [ -1.08196]	IPCA(-4)	46,49805 -31,4163 [ 1.48006] [ 1.12738]	0,096985 -0,08603 [ -1.95107]	-1,12616 -0,5772 [ 1.97946]	0,427221 -0,21583 [ 0.36276]	0,013237 -0,03649 [ 0.36276]
EMBI(-5)	-0,21449 -0,17407 [ -1.23217] [ -0.99037]	-0,00047 -0,00048 [ -0.82360]	-0,00263 -0,0032 [ 0.86817]	0,001038 -0,0012 [ 0.42926]	8,68E-05 -0,0002 [ 0.42926]	IPCA(-5)	-4,85995 -17,0277 [ -0.28541] [ -0.91713]	-0,04276 -0,04663 [ 1.83217]	0,573181 -0,31284 [ -2.49108]	-0,2914 -0,11698 [ -0.11116]	-0,0022 -0,01978 [ -0.11116]
D(PRIM(-1))	21,39169 -53,2257 [ 0.40191] [ -1.47075]	-0,21436 -0,14575 [ 0.66040]	0,645805 -0,97789 [ 0.34819]	1,27E-01 -0,36566 [ -1.31862]	-0,08152 -0,06182 [ -1.31862]	D(TC(-1))	-50,1364 -99,0685 [ -0.50608] [ -1.77232]	-0,48079 -0,27128 [ -0.14321]	-0,26066 -1,82015 [ 0.64637]	0,439915 -0,68059 [ -1.07314]	-0,12348 -0,11506 [ -1.07314]
D(PRIM(-2))	-11,912 -56,3794 [ -0.21128] [ -1.33479]	-0,20607 -0,15438 [ -1.06672]	-1,10495 -1,03584 [ 0.59591]	0,230808 -0,38732 [ 0.81520]	0,05338 -0,06548 [ 0.81520]	D(TC(-2))	-117,632 -117,679 [ -0.99960] [ -3.66300]	-1,18036 -0,32224 [ 4.61730]	9,982917 -2,16207 [ -1.16274]	-0,94001 -0,80844 [ -1.10552]	-0,1511 -0,13668 [ -1.10552]
D(PRIM(-3))	10,76541 -54,7 [ 0.19681] [ -0.87657]	-0,1313 -0,14978 [ 2.91111]	2,925607 -1,00498 [ 0.21044]	0,079082 -0,37578 [ 0.51580]	3,28E-02 -0,06353 [ 0.51580]	D(TC(-3))	-104,542 -115,789 [ -0.90286] [ -0.41111]	-0,13035 -0,31706 [ 0.13769]	0,292924 -2,12735 [ -2.39925]	-1,90852 -0,79546 [ 1.99440]	0,268211 -0,13448 [ 1.99440]
D(PRIM(-4))	-42,4445 -56,8997 [ -0.74595] [ 1.48107]	0,230761 -0,15581 [ 3.29522]	3,44E+00 -1,0454 [ 1.03623]	0,405059 -0,3909 [ -1.62376]	-1,07E-01 -0,06609 [ -1.62376]	D(TC(-4))	-44,7973 -109,922 [ -0.40754] [ -0.03760]	-0,01132 -0,301 [ -1.93943]	-3,91679 -2,01956 [ -1.24325]	-0,93885 -0,75516 [ -1.14906]	-0,1467 -0,12767 [ -1.14906]
D(PRIM(-5))	-43,4763 -56,3378 [ -0.77171] [ -0.66855]	-0,10314 -0,15427 [ 0.93421]	0,96697 -1,03507 [ 1.93769]	0,749953 -0,38704 [ -0.70053]	-4,58E-02 -0,06543 [ -0.70053]	D(TC(-5))	216,2093 -102,464 [ 2.11011] [ 0.62576]	0,175571 -0,28057 [ -0.92226]	-1,73617 -1,88252 [ -2.89119]	-2,03516 -0,70392 [ 1.84606]	0,219692 -0,11901 [ 1.84606]
D(DBGG(-1))	5,273644 -6,61981 [ 0.79665] [ -0.58402]	-0,01059 -0,01813 [ -0.95994]	-0,11675 -0,12162 [ -1.08360]	-0,04928 -0,04548 [ -0.15699]	-0,00121 -0,00769 [ -0.15699]	C	-6,65519 -19,6014 [ -0.33953] [ -3.06806]	-0,16468 -0,05367 [ 0.05475]	0,019715 -0,36013 [ 2.00624]	0,270159 -0,13466 [ -1.97232]	-0,0449 -0,02277 [ -1.97232]
D(DBGG(-2))	-7,39818 -6,40991 [ -1.15418] [ -2.19631]	-0,03855 -0,01755 [ 0.29038]	0,034198 -0,11777 [ -0.36722]	-0,01617 -0,04404 [ -1.65561]	-0,01233 -0,00744 [ -1.65561]	D200506	-14,0756 -60,7346 [ -0.23176] [ -0.66333]	-0,11032 -0,16631 [ 3.45754]	3,858101 -1,11585 [ -1.17102]	-0,4886 -0,41724 [ -3.00877]	-0,21224 -0,07054 [ -3.00877]
D(DBGG(-3))	-1,53609 -6,87821 [ -0.22333] [ -1.91894]	-0,03614 -0,01883 [ 0.68679]	0,08679 -0,12637 [ 0.32897]	0,015545 -0,04725 [ 2.49850]	0,01996 -0,00799 [ 2.49850]	D200807	13,21031 -50,4902 [ 0.26164] [ -0.35455]	-0,04902 -0,13826 [ -4.63626]	-4,30077 -0,92764 [ 1.77381]	0,61527 -0,34686 [ 1.55540]	0,091211 -0,05864 [ 1.55540]
D(DBGG(-4))	-10,9119 -6,64669 [ -1.64171] [ -1.38542]	-0,02522 -0,0182 [ 0.24136]	0,029474 -0,12212 [ -0.88710]	-0,04051 -0,04566 [ -0.64309]	-0,00496 -0,00772 [ -0.64309]	D200810	124,3275 -53,0136 [ 2.34520] [ 1.10663]	0,160645 -0,14517 [ -0.47892]	-0,46647 -0,974 [ 1.08357]	0,394634 -0,3642 [ 7.18335]	0,442295 -0,06157 [ 7.18335]
D(DBGG(-5))	-10,0697 -6,21832 [ -1.61935] [ 0.69551]	0,011843 -0,01703 [ -3.50353]	-0,40027 -0,11425 [ -1.05046]	-0,04488 -0,04272 [ -1.62640]	-0,01175 -0,00722 [ -1.62640]	D200701	15,43109 -44,5949 [ 0.34603] [ 3.59572]	0,439085 -0,12211 [ -0.39751]	-0,32569 -0,81932 [ -0.86013]	-0,26351 -0,30636 [ 1.47108]	0,076194 -0,05179 [ 1.47108]

d. Testes de Estabilidade e Consistência do Modelo



Propriedade	Estatística	Probabilidade
NORMALIDADE		
Skewness	6,331695	0,2753
Curtose	5,191683	0,3929
Jarque-Bera	11,52338	0,3182
HETEROQUEDASTICIDADE		
	813,0185	0,4636
AUTOCORRELAÇÃO		
lag1	28,62239	0,2800
lag2	22,04383	0,6332
lag3	23,26806	0,5619
lag4	19,10969	0,7918
lag5	29,12708	0,2586

## e. Resultados da Decomposição de Variância

### EMBI

Period	S.E.	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
1	41,25	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	56,79	99,02	0,15	0,48	0,19	0,16
3	69,07	97,08	0,25	0,48	0,90	1,30
4	76,68	95,71	0,44	0,52	0,73	2,60
5	82,90	90,69	0,48	1,99	0,63	6,22
6	87,51	86,33	0,44	6,13	0,80	6,30
7	90,33	82,19	0,48	9,65	0,93	6,75
8	94,08	78,45	0,45	11,93	0,97	8,20
9	96,67	77,55	0,93	11,90	1,58	8,04
10	98,89	75,86	2,75	11,49	1,86	8,05

### IPCA

Period	S.E.	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
1	0,28	1,34	0,06	0,11	98,49	0,00
2	0,46	4,06	0,34	1,19	94,21	0,19
3	0,57	7,70	1,07	1,80	89,10	0,34
4	0,69	21,30	2,31	1,63	68,79	5,97
5	0,82	26,51	4,67	1,41	54,53	12,88
6	0,97	24,36	7,32	2,54	43,33	22,46
7	1,09	20,94	8,57	4,67	35,75	30,06
8	1,20	19,06	8,78	6,48	29,34	36,34
9	1,30	18,53	8,35	8,01	24,95	40,15
10	1,38	18,91	7,79	8,74	22,28	42,28

### D(PRIM)

Period	S.E.	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
1	0,11	0,31	99,69	0,00	0,00	0,00
2	0,12	0,52	89,85	0,43	5,90	3,31
3	0,13	0,93	75,32	4,46	5,09	14,19
4	0,13	0,94	74,57	5,27	5,05	14,17
5	0,14	0,92	71,80	5,27	5,56	16,44
6	0,14	0,99	70,51	5,13	5,92	17,44
7	0,14	1,02	70,17	5,10	6,04	17,66
8	0,14	1,17	70,01	5,26	6,14	17,42
9	0,14	1,52	69,31	5,22	6,69	17,26
10	0,15	1,49	68,32	6,08	6,55	17,57

### D(TC)

Period	S.E.	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
1	0,05	5,50	0,84	0,21	2,36	91,09
2	0,06	13,70	3,26	0,16	13,79	69,10
3	0,06	21,24	5,78	0,55	14,85	57,58
4	0,07	18,33	4,85	5,56	17,36	53,90
5	0,07	19,15	6,78	7,67	15,38	51,02
6	0,08	17,74	7,54	10,93	13,99	49,80
7	0,08	19,96	7,07	11,37	13,01	48,59
8	0,08	18,77	7,53	12,05	11,98	49,68
9	0,09	17,57	7,33	11,27	15,01	48,83
10	0,09	18,62	9,00	12,04	14,13	46,22

### D(DBGG)

Period	S.E.	EMBI	D(PRIM)	D(DBGG)	IPCA	D(TC)
1	0,76	2,71	1,80	95,50	0,00	0,00
2	0,77	3,72	2,90	92,49	0,88	0,02
3	0,93	4,54	6,12	63,71	4,00	21,63
4	1,06	19,10	10,92	49,22	3,48	17,29
5	1,19	21,81	19,95	39,98	2,80	15,47
6	1,21	21,28	19,34	39,06	5,38	14,95
7	1,27	20,21	21,06	36,92	5,18	16,63
8	1,31	19,17	22,31	35,99	6,46	16,07
9	1,33	19,40	21,84	36,06	6,32	16,39
10	1,34	19,08	21,82	35,42	6,23	17,46

Cholesky Ordering: EMBI D(PRIM) D(DBGG) IPCA D(TC)

**APÊNDICE 3 – Período de 2009 a 2014**

**a. Teste de Causalidade de Granger – Pares de Séries**

	Estatística F	Probabilidade
DBGG does not Granger Cause EMBI	0,54691	0,5817
EMBI does not Granger Cause DBGG	0,92919	0,4008
D(PRIM) does not Granger Cause EMBI	1,87234	0,1633
EMBI does not Granger Cause D(PRIM)	1,53194	0,225
D(TC) does not Granger Cause EMBI	0,02412	0,9762
<b>EMBI does not Granger Cause D(TC)</b>	<b>7,14845</b>	<b>0,0017</b>
D(IPCA) does not Granger Cause EMBI	0,47228	0,626
EMBI does not Granger Cause D(IPCA)	1,62986	0,2051
<b>D(PRIM) does not Granger Cause DBGG</b>	<b>3,16728</b>	<b>0,0498</b>
DBGG does not Granger Cause D(PRIM)	0,9476	0,3938
D(TC) does not Granger Cause DBGG	2,33324	0,1063
DBGG does not Granger Cause D(TC)	0,29103	0,7486
D(IPCA) does not Granger Cause DBGG	0,79647	0,456
DBGG does not Granger Cause D(IPCA)	1,01796	0,3679
D(TC) does not Granger Cause D(PRIM)	0,34035	0,713
D(PRIM) does not Granger Cause D(TC)	0,85025	0,4327
D(IPCA) does not Granger Cause D(PRIM)	0,63939	0,5314
<b>D(PRIM) does not Granger Cause D(IPCA)</b>	<b>3,70268</b>	<b>0,0309</b>
D(IPCA) does not Granger Cause D(TC)	0,0447	0,9563
D(TC) does not Granger Cause D(IPCA)	0,03529	0,9653

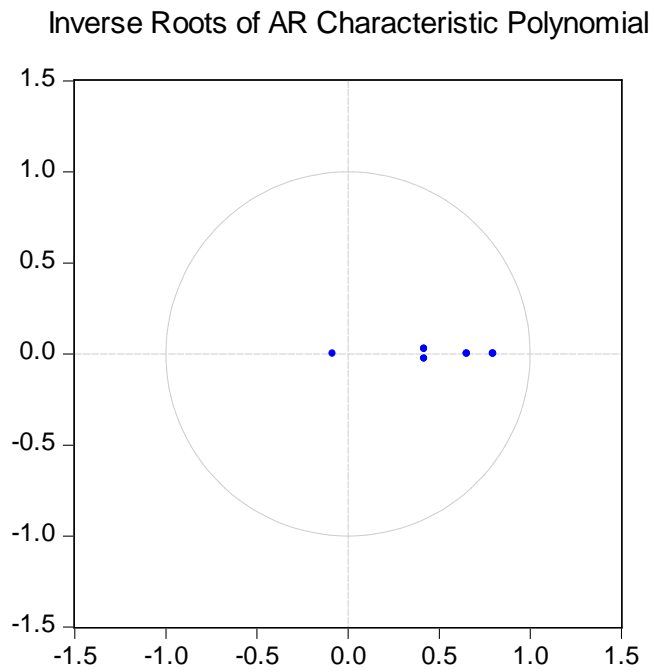
**b. Defasagens do Modelo**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-246,7888	NA	0,013757	9,891147	11,47571	10,5097
1	-175,1527	109.2755*	0.002929*	8,31026	10.77513*	9.272447*
2	-149,7974	34,37996	0,003112	8.298219*	11,64341	9,604044
3	-129,942	23,55726	0,004223	8,472611	12,69811	10,12208
4	-107,1183	23,21054	0,005642	8,546384	13,6522	10,53949

**c. Modelo VAR para o Período**

	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)		EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
EMBI(-1)	0,774431 -0,07082 [ 10.9346]	-0,00335 -0,00334 [-1.00304]	-0,00035 -0,00015 [-2.30128]	-0,001279 -0,00052 [-2.45677]	-0,00097 -0,00063 [-1.54590]	D201009	-20,0143 -23,0927 [-0.86669]	-0,08864 -1,0889 [-0.08140]	-0,02611 -0,04989 [-0.52344]	0,982578 -0,16977 [ 5.78786]	0,289714 -0,20461 [ 1.41594]
DBGG(-1)	0,844862 -2,27482 [ 0.37140]	0,580284 -0,10727 [ 5.40979]	-0,00029 -0,00491 [-0.05824]	-0,023404 -0,01672 [-1.39946]	-0,01119 -0,02016 [-0.55511]	D201311	33,12206 -24,3447 [ 1.36055]	0,688913 -1,14794 [ 0.60013]	0,147693 -0,05259 [ 2.80830]	0,826384 -0,17897 [ 4.61747]	-0,04841 -0,2157 [-0.22444]
D(TC(-1))	-6,458797 -56,7 [-0.11391]	-0,1065 -2,6736 [-0.03983]	0,413153 -0,12249 [ 3.37299]	0,475049 -0,41683 [ 1.13968]	-0,10622 -0,50238 [-0.21143]	D200912	-32,5341 -24,0318 [-1.35379]	2,166243 -1,13318 [ 1.91165]	0,040206 -0,05192 [ 0.77445]	0,759945 -0,17667 [ 4.30152]	-0,0127 -0,21293 [-0.05964]
D(PRIM(-1))	-2,621724 -11,9339 [-0.21969]	-0,83904 -0,56272 [-1.49104]	0,010535 -0,02578 [ 0.40866]	-0,013353 -0,08773 [-0.15221]	0,25835 -0,10574 [ 2.44328]	D201109	82,41282 -24,1999 [ 3.40550]	0,312763 -1,14111 [ 0.27409]	0,150034 -0,05228 [ 2.86987]	-0,56854 -0,1779 [-3.19578]	-0,11467 -0,21442 [-0.53478]
D(IPCA(-1))	-0,348409 -13,1149 [-0.02657]	-0,75596 -0,61841 [-1.22241]	-0,03251 -0,02833 [-1.14751]	0,055727 -0,09641 [ 0.57800]	0,454941 -0,1162 [ 3.91507]	D201212	-22,271 -23,7851 [-0.93634]	1,90707 -1,12155 [ 1.70039]	-0,01578 -0,05138 [-0.30705]	0,581065 -0,17486 [ 3.32312]	0,293677 -0,21074 [ 1.39352]
C	-7,707506 -152,334 [-0.05060]	27,65331 -7,18308 [ 3.84978]	0,085202 -0,32909 [ 0.25890]	1,76384 -1,11988 [ 1.57503]	0,914683 -1,34974 [ 0.67768]	D201205	53,61544 -23,3956 [ 2.29169]	1,170823 -1,10319 [ 1.06131]	0,100104 -0,05054 [ 1.98062]	-0,05478 -0,17199 [-0.31853]	-0,03334 -0,20729 [-0.16081]
@TREND	-0,060913 -0,20364 [-0.29912]	-0,002 -0,0096 [-0.20850]	6,61E-05 -0,00044 [ 0.15027]	-0,001164 -0,0015 [-0.77775]	0,000384 -0,0018 [ 0.21295]	D200911	-2,49578 -23,8903 [-0.10447]	0,333428 -1,12651 [ 0.29598]	0,034265 -0,05161 [ 0.66392]	0,567981 -0,17563 [ 3.23399]	0,18855 -0,21168 [ 0.89074]

d. Testes de Estabilidade e Consistência do Modelo



Propriedade	Estatística	Probabilidade
<b>NORMALIDADE</b>		
Skewness	6,604497	0,2518
Curtose	1,756351	0,8817
Jarque-Bera	8,360848	0,5936
<b>HETEROQUEDASTICIDADE</b>		
	231,063	0,9916
<b>AUTOCORRELAÇÃO</b>		
lag1	20,66832	0,7110
lag2	19,66746	0,7640
lag3	12,13129	0,9855
lag4	15,60132	0,9262
lag5	22,91679	0,5824

## e. Resultados da Decomposição de Variância

### EMBI

Period	S.E.	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
1	22,72	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	28,64	99,85	0,12	0,01	0,02	0,00
3	31,68	99,66	0,29	0,02	0,04	0,00
4	33,39	99,47	0,45	0,02	0,05	0,01
5	34,40	99,30	0,59	0,03	0,06	0,02
6	35,02	99,17	0,69	0,03	0,07	0,03
7	35,39	99,08	0,77	0,04	0,08	0,04
8	35,63	99,01	0,83	0,04	0,08	0,04
9	35,78	98,96	0,87	0,04	0,09	0,05
10	35,87	98,92	0,90	0,04	0,09	0,05

### D(PRIM)

Period	S.E.	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
1	0,17	0,04	11,09	1,05	87,82	0,00
2	0,17	1,36	11,96	2,41	83,86	0,41
3	0,17	2,78	12,55	2,53	81,64	0,50
4	0,18	3,96	12,80	2,53	80,17	0,54
5	0,18	4,81	12,90	2,51	79,22	0,57
6	0,18	5,38	12,94	2,50	78,60	0,58
7	0,18	5,76	12,95	2,49	78,21	0,59
8	0,18	6,01	12,95	2,48	77,96	0,60
9	0,18	6,17	12,95	2,48	77,80	0,60
10	0,18	6,27	12,95	2,47	77,70	0,60

### DBGG

Period	S.E.	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
1	1,07	0,64	99,36	0,00	0,00	0,00
2	1,28	1,21	96,40	0,04	0,98	1,37
3	1,35	1,42	94,48	0,04	1,39	2,66
4	1,39	1,46	93,44	0,04	1,61	3,45
5	1,40	1,44	92,93	0,04	1,72	3,86
6	1,41	1,43	92,69	0,04	1,78	4,06
7	1,41	1,43	92,58	0,04	1,80	4,16
8	1,42	1,43	92,51	0,04	1,81	4,20
9	1,42	1,44	92,48	0,04	1,82	4,22
10	1,42	1,45	92,45	0,04	1,82	4,23

### D(IPCA)

Period	S.E.	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
1	0,20	1,77	0,65	1,13	0,11	96,34
2	0,23	3,67	1,25	1,57	2,78	90,74
3	0,24	5,75	2,06	1,50	3,14	87,56
4	0,24	7,46	2,70	1,44	3,23	85,17
5	0,24	8,71	3,11	1,41	3,25	83,52
6	0,25	9,59	3,35	1,39	3,25	82,42
7	0,25	10,19	3,49	1,38	3,24	81,71
8	0,25	10,59	3,57	1,37	3,23	81,24
9	0,25	10,86	3,61	1,36	3,22	80,94
10	0,25	11,03	3,64	1,36	3,22	80,75

### D(TC)

Period	S.E.	EMBI	DBGG	D(TC)	D(PRIM)	D(IPCA)
1	0,05	14,70	2,04	83,26	0,00	0,00
2	0,05	12,59	1,82	84,01	0,12	1,46
3	0,05	12,84	1,75	82,91	0,12	2,39
4	0,05	13,68	1,71	81,73	0,13	2,76
5	0,06	14,40	1,69	80,91	0,13	2,87
6	0,06	14,89	1,68	80,41	0,13	2,90
7	0,06	15,19	1,67	80,11	0,13	2,90
8	0,06	15,37	1,67	79,93	0,13	2,89
9	0,06	15,48	1,67	79,83	0,13	2,89
10	0,06	15,55	1,67	79,76	0,13	2,89