

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA

JACÓ BRAATZ

IMPACTOS REGIONAIS ASSIMÉTRICOS DAS POLÍTICAS MONETÁRIA E
CAMBIAL NO BRASIL: UMA ABORDAGEM COM O MÉTODO VAR

Porto Alegre

2013

JACÓ BRAATZ

IMPACTOS REGIONAIS ASSIMÉTRICOS DAS POLÍTICAS MONETÁRIA E
CAMBIAL NO BRASIL: UMA ABORDAGEM COM O MÉTODO VAR

Dissertação apresentada à Pontifícia
Universidade Católica do Rio Grande do
Sul como requisito parcial para a obtenção
do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes

Porto Alegre

2013

B794i

Braatz, Jacó

Impactos regionais assimétricos das políticas monetária e cambial no Brasil: uma abordagem com o método VAR. / Jacó Braatz. – Porto Alegre, 2013.

90 f.

Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Economia – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes

1. Economia - Brasil. 2. Política Monetária - Brasil. 3. Política Cambial - Brasil. 4. Economia Regional - Brasil. I. Moraes, Gustavo Inácio de. II. Título.

CDD 332.4981

Bibliotecária Responsável: Anamaria Ferreira CRB 10/1494

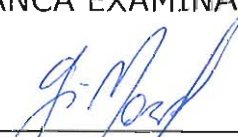
Jacó Braatz

**“Impactos regionais assimétricos da política monetária
e cambial no Brasil: uma abordagem com o método
VAR”**

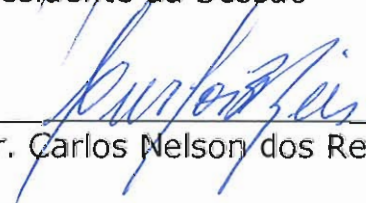
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 14 de março de 2013.


BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes
Presidente da Sessão



Prof. Dr. Carlos Nelson dos Reis



Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Passos

Porto Alegre
2013

Resumo

Nesta dissertação, apresenta-se uma discussão sobre as políticas cambial e monetária e seus potenciais efeitos assimétricos em termos regionais para o Brasil. O foco principal é analisar de que modo as economias regionais são afetadas pelas variações no nível de câmbio e da taxa básica de juros, e em especial, algo que os trabalhos anteriores não apontam: qual o impacto regional de variações na taxa de câmbio? E aprofundando o estudo, por quanto tempo as economias regionais são afetadas? Qual a intensidade e a repercussão desses efeitos? Para isso, o trabalho foi dividido em quatro capítulos, além da introdução. No capítulo dois, é discutido o referencial teórico, com a apresentação de análises que buscam explicar os efeitos assimétricos das políticas macroeconômicas sobre as estruturas produtivas locais e sobre as distintas regiões de um país ou região, além da caracterização das economias regionais estudadas. No terceiro capítulo, apresenta-se a estratégia metodológica, a modelagem de Vetores Auto-Regressivos (VAR) utilizada no estudo e os procedimentos tomados para se chegar aos resultados. O capítulo quatro apresenta os resultados, com as estimações do modelo, a análise das funções impulso-resposta e os efeitos dinâmicos dos choques cambiais e monetários sobre as variáveis de estudo. O capítulo cinco apresenta as conclusões do trabalho que apontam para a confirmação de que há assimetrias nas respostas dos estados brasileiros frente a choques macroeconômicos comuns, já que foram constatados impactos regionalmente diferenciados na amostra utilizada, mostrando que características como estrutura produtiva e inserção no comércio internacional das economias regionais são de suma importância para explicar os diferentes níveis de impactos, com diferenças bastante acentuadas na intensidade e temporariedade das respostas.

Palavras-chave: política cambial; política monetária; impactos regionais.

Abstract

This dissertation presents a discussion on exchange rate and monetary policies and their potential asymmetric effects in regional terms for Brazil. The main focus is to examine how regional economies are affected by variations in the level of exchange rates and interest rates, and in particular, something that previous studies do not point: what is the impact of regional variations in the exchange rate? And deepening the study, how long regional economies are affected? What is the intensity and impact of these effects? For this, the dissertation was divided into four chapters, besides the introduction. In chapter two was discussed the theoretical background, with the presentation of analyzes that seek to explain the asymmetric effects of macroeconomic policies on the productive structures and sites on the different regions of a country or region, besides the characterization of regional economies studied. The third chapter presents the methodological strategy, modeling Vector Auto-Regressive (VAR) used in the study and the procedures followed to reach the results. Chapter four presents the results of work in the estimation of the model, the analysis of impulse-response functions and the dynamic effects of monetary and exchange rate shocks on the study variables. Chapter five presents the conclusions of the study that indicates the confirmation that there are asymmetries in the responses of the Brazilian states facing common macroeconomic shocks, since regionally differentiated impacts were found in the sample used, showing that structural features as productive structure and economic relationship between regional economies are of paramount importance to explain the different levels of impacts, with very large differences in the intensity and staging of responses.

Key words: exchange policy; interest policy; regional disparities.

SUMÁRIO

Capítulo I – Introdução.....	07
Capítulo II - Crescimento Econômico em Economias Heterogêneas.....	09
2.1 Políticas macroeconômicas e impactos regionais.....	09
2.1.1 Efeitos regionais da política monetária.....	10
2.1.2 Efeitos regionais da política de câmbio.....	15
2.2 Câmbio, crescimento e volatilidade.....	22
2.2.1 Relações entre taxa de câmbio e crescimento.....	22
2.2.2 Relações entre volatilidade cambial e crescimento.....	25
2.3 Perfis econômicos dos estados.....	27
Capítulo III – Procedimentos Metodológicos.....	35
3.1. Modelagem de Vetores Auto-Regressivos (VAR).....	35
3.1.1 Apresentação dos dados.....	40
3.1.2 Estacionariedade e o teste da raiz unitária.....	42
3.1.3 Cointegração e o teste de Johansen.....	44
3.1.4 Causalidade e o teste de Granger.....	46
3.1.5 Seleção de defasagens do modelo e análise dos resíduos.....	48
Capítulo IV – Exercício empírico, aplicações e resultados.....	50
4.1 Resultados das estimações.....	50
4.2 Análise das Funções Impulso-Resposta.....	55
4.3 Efeitos dinâmicos dos choques monetários nos estados brasileiros....	56
4.4 Efeitos dinâmicos dos choques cambiais nos estados brasileiros.....	62
Capítulo V – Considerações Finais.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS.....	77

Capítulo I – Introdução

Desde Myrdal (1968) reconhece-se o crescimento econômico como um processo essencialmente divergente e concentrador, podendo levar a desequilíbrios regionais e assimetrias entre as regiões de um mesmo país. Essa assimetria de desenvolvimento entre as regiões pode trazer problemas socioeconômicos de difícil resolução para o Estado, como os relacionados ao Federalismo Fiscal, Guerras Fiscais ou mesmo riqueza em um polo de desenvolvimento e pobreza no estado ou região vizinha. No Brasil, em especial pelas suas heterogeneidades produtivas, esses efeitos podem ser maiores em virtude da diversidade de situações de cada região.

Em geral, quando o governo age através da política econômica, age com modelos que consideram as regiões uniformes, preferindo paliativos para atenuar as distinções regionais já que um só modelo será aplicado para todo o país, como na política monetária (uma taxa de juros nacional) e na política cambial (um câmbio único para todo o país). Entretanto, cada região possui especificidades que podem levar a resultados nem sempre esperados ou apontados pela teoria econômica. Para Boisier (1989), as políticas macroeconômicas são consideradas neutras, sendo uniformes seus impactos regionais. Contudo, quanto maior a diferença entre as estruturas regionais e a estrutura nacional, maior será o impacto, negativo ou positivo, de uma política econômica sobre uma referida região.

Dado esse fato, cabe ao analista a determinação do grau de desigualdade na estrutura econômica de cada região analisada e a estrutura nacional para se chegar a um termo de impactos assimétricos sobre aquela região, pois como observou Bonelli (2005), embora mudanças na política macroeconômica afete todas as regiões, é de se esperar que o desempenho econômico dessas regiões difira por várias razões, em especial: i) diferenças nas estruturas produtivas locais; ii) distintas formas de inserção e estratégias de penetração de mercados internacionais das empresas ali localizadas; iii) características da demanda dos setores em que se inserem; iv) comportamento macroeconômico e política comercial dos países destino das exportações; v) adoção de inovações; vi) eficiência produtiva local, entre outras.

Na presente dissertação, procurar-se-á abordar as políticas cambial e monetária e seus potenciais efeitos assimétricos regionais, ou seja, dada uma modificação nas variáveis macroeconômicas, quais os efeitos que essa mudança trará para as diversas regiões do país. Buscar-se-á enfatizar a importância destas considerações na medida em que políticas formuladas com base em toda economia e que tragam aparentes benefícios para algumas regiões possam também estar piorando o quadro de disparidades regionais.

A pergunta principal a ser respondida será de que modo as economias regionais são afetadas pelas variações no nível de câmbio e da taxa básica de juros? Em especial, algo que os trabalhos anteriores não apontam: qual o impacto regional de variações na taxa de câmbio, seja essa variação um choque cambial ou simplesmente fruto da própria política governamental? E aprofundando o estudo, por quanto tempo as economias regionais são afetadas? Qual a intensidade e a repercussão desses efeitos? Quais são as possíveis causas desses potenciais efeitos assimétricos?

Assim, será feita uma análise da estrutura produtiva de treze estados brasileiros escolhidos para o estudo, suas especificidades e motivos que poderiam levar a um desempenho econômico diferenciado entre eles, procurando explicar, em síntese, os potenciais impactos assimétricos em termos regionais da política econômica brasileira e seus determinantes; discutir como as estruturas produtivas impactam nos resultados e verificar quais as atividades econômicas e regiões que são mais impactadas por alterações no nível de câmbio e na taxa básica de juros.

Para isso, a dissertação foi dividida em quatro capítulos, além dessa introdução. No capítulo dois, será discutido o referencial teórico, com a apresentação de análises que buscam explicar os efeitos assimétricos das políticas macroeconômicas sobre as estruturas produtivas locais e sobre as distintas regiões de um país ou região, além da caracterização das economias regionais estudadas. No terceiro capítulo, apresenta-se a estratégia metodológica, a modelagem de estudo e os procedimentos tomados para se chegar aos resultados. O capítulo quatro apresenta os resultados do trabalho, com as estimações do modelo, a análise das funções impulso-resposta e os efeitos dinâmicos dos choques cambiais e monetários sobre as variáveis de estudo. O capítulo cinco apresenta as conclusões da dissertação.

Capítulo II – Crescimento Econômico em Economias Heterogêneas

Nesse capítulo, apresenta-se o referencial teórico do trabalho, mostrando como o problema dos impactos assimétricos de políticas macroeconômicas vem sendo abordado na literatura econômica nacional e internacional. Na primeira seção aborda-se a questão da política monetária e seus efeitos sobre as regiões. Na segunda seção busca-se apresentar como o câmbio pode afetar uma região e porque ele pode ser importante na busca por crescimento econômico. Por fim, apresenta-se um perfil dos treze estados do Brasil escolhidos para o estudo, fazendo-se uma breve discussão das assimetrias produtivas e heterogeneidades econômicas entre eles.

2.1 Políticas macroeconômicas e impactos regionais

Esta seção faz uma síntese da literatura sobre impactos regionais de políticas macroeconômicas. Dentre essas obras, a maioria tem como foco a análise dos efeitos assimétricos de política monetária sobre determinado território ou setores industriais. Há também trabalhos que estudam o impacto do nível de câmbio sobre determinado setor da economia ou mesmo sobre determinada indústria.

Em especial sobre a condução da política monetária e seus impactos diferenciados sobre as regiões de um país, o interesse dos pesquisadores aumentou muito após a adoção de uma moeda única pela União Europeia. Nos Estados Unidos, pela sua importância econômica e dimensões territoriais, a adoção de uma política monetária única pelo FED¹ também é estudada com o intuito de se observar tais impactos assimétricos nos diferentes estados da federação.

No Brasil, também se desenvolveram muitos estudos nessa área. Em sua maioria, analisam a influência da taxa SELIC² sobre produção industrial, crédito bancário e PIB (Produto Interno Bruto), com enfoque local, tentando saber como tal política única afeta as diferentes

¹ O Sistema de Reserva Federal (em inglês, *Federal Reserve System*, mais conhecido como *Federal Reserve* e, informalmente, como *The Fed*) é o sistema de bancos centrais dos Estados Unidos da América.

² É a taxa básica de juros da economia brasileira.

regiões do país. A maioria desses trabalhos analisam tanto o canal de crédito quanto o canal da taxa de juros.

Esse estudo se concentrará naqueles que analisam o canal da taxa de juros, pois segundo a teoria econômica, é neste que as estruturas produtivas locais poderão ser a causa dos potenciais impactos assimétricos da política monetária, pois se identificam os setores mais sensíveis a modificações na taxa básica de juros, principalmente quanto ao nível de produção, investimento e consumo de seus produtos.

2.1.1 Efeitos regionais da Política Monetária

Carlino e Defina (1997) possivelmente é a obra de maior importância desse tema. Nesse artigo, os autores dão início a esse tipo de pesquisa, estudando os efeitos da condução única de política monetária sobre as regiões norte-americanas, analisando, com dados trimestrais de 1958 a 1992, a resposta sobre a renda pessoal de variações na taxa de juros americana em 48 estados da federação, utilizando-se da modelagem de Vetores Auto-Regressivos (VAR).

Os resultados das estimações revelaram que a renda dos estados tende a diminuir após uma elevação na taxa de juros (federal funds rate), porém de maneira muito assimétrica. A elevação de um ponto percentual na taxa de juros acarretou queda maior na renda do estado de Michigan (2,66%), e outros quatro estados com a renda caindo mais do que uma vez e meia a média geral (Arizona, Indiana, New Hampshire e Oregon). Os estados com menor sensibilidade foram Louisiana, Oklahoma, Texas e Wyoming.

A explicação para que houvesse maiores impactos nos cinco estados destacados foi o alto percentual de participação da indústria de transformação e construção no PIB total dos estados, com destaque para Michigan que possui a maior participação relativa entre os 48 estados. Outros fatores analisados foram a participação de pequenas empresas na geração de empregos industriais nos estados, com Oregon, Arizona e New Hampshire apresentando médias inferiores à média geral

e a participação de pequenos bancos no total de empréstimos concedidos nesses estados (Michigan, Oregon e Arizona estão muito abaixo da média geral).

Conforme o trabalho, os resultados demonstram a existência de impactos assimétricos da política monetária americana, com distâncias muito significativas entre os estados. Unidades da federação com maior percentual de seu PIB ligado à manufatura e à construção civil serão mais afetados pela política monetária por esses setores serem mais sensíveis à taxa de juros enquanto que as regiões de pequena participação na produção dessa indústria sofrem menor impacto.

Quanto aos demais fatores estudados para se tentar explicar a diferença nos impactos regionais, os autores asseveram que a concentração de pequenas empresas não tem efeito significativo sobre o tamanho da resposta do estado em matéria de política monetária e que uma maior concentração de pequenos bancos diminui a sensibilidade de um estado para choques de política monetária.

Carlino e Defina (1998) também aplicaram a mesma metodologia, usada no artigo anterior - que afere os impactos diferenciados da política monetária para os EUA, para os países da área do Euro. Nesse caso, os países membros desse arranjo institucional funcionariam como estados de uma federação.

Nesse artigo, os países foram divididos em três grupos, conforme o grau de sensibilidade a mudanças na política monetária. O grupo de maior sensibilidade foi composto por Finlândia, Irlanda e Espanha. O grupo de países que apresentou baixa sensibilidade foi composto por França, Itália e Holanda. E o grupo que apresentou sensibilidade média foi composto por Áustria, Bélgica, Portugal, Alemanha e Luxemburgo. Novamente, os impactos poderão ser diferenciados em razão da estrutura produtiva dos países, participação de setores industriais como manufatura e construção civil no PIB, tamanho das firmas e concentração bancária.

Ao analisar os dados, as conclusões são ainda mais fortes para a zona do Euro do que aquelas encontradas para os EUA. O canal da taxa de juros explica melhor a ocorrência de impactos diferenciados da política monetária na Europa do que nos EUA, pois dentre o grupo de

países de maior sensibilidade à taxa de juros, verifica-se elevada participação da indústria de manufaturas ou de construção civil no PIB. Os outros dois possíveis fatores, não são claramente uma explicação para esses efeitos assimétricos, já que somente foram constatados para a Espanha, com baixa concentração de bancos e elevada participação de pequenas firmas na geração de empregos.

De Lucio e Izquierdo (1999), usando dados trimestrais de 1978 a 1998 em modelagem VAR, analisaram a existência de diferentes efeitos regionais de uma política monetária comum e as características locais que podem estar por trás dessas respostas diferenciadas para as regiões espanholas. Os resultados mostram respostas estatisticamente diferentes entre as regiões a choques comuns de política monetária.

Os autores observaram nessas regressões que a intensidade de uma resposta regional a um choque monetário está positivamente relacionada com maior percentagem de atividade concentrada no setor industrial, uma maior proporção dos trabalhadores afetados por negociação coletiva de salários, e do grau de abertura daquela região ao comércio internacional e negativamente relacionado ao tamanho das empresas.

Nas regiões onde a atividade de manufatura é mais relevante, choques monetários irão afetar o emprego porque estes setores são mais sensíveis à taxa de juros, do que os setores de serviços ou governamentais. Economias com mais empregados afetados por negociação coletiva tendem a conseguir se defender melhor dos efeitos inflacionários de uma política monetária expansionista. As regiões mais abertas ao comércio internacional serão mais afetadas pela política monetária, pois esta afeta a taxa de câmbio e logo o comércio. Além disso, regiões que apresentam uma maior percentagem de empresas com mais de 50 empregados são menos afetadas pela política monetária. Para essas empresas, a taxa de juros relevante é, em muitos casos, a internacional, sendo mais independente da política monetária doméstica.

Outro importante artigo que avalia os impactos assimétricos da política monetária, porém agora sobre diferentes setores industriais, é o de Ganley e Salmon (1997). Os autores

utilizam a modelagem VAR para analisar 14 setores industriais da Inglaterra, por meio de decomposição do PIB desse país.

Os conclusões apontam para resultados muito diferentes para os 14 setores, tanto em termos de redução do produto quanto na duração dos efeitos de uma elevação de 1% na taxa de juros básica da Inglaterra. A indústria de borracha apresentou a maior redução do produto, 3,6%, com 10 trimestres para atingir tal nível. Os menores impactos ficaram na indústria de alimentos, bebidas e fumo, com redução de 0,4% em 13 trimestres.

Para explicar esses efeitos diferenciados, os autores sugeriram que os maiores impactos ocorrem em indústrias que têm sua produção mais dispersa, ou seja, menos concentrada em poucas empresas, resultado que vai ao encontro de outros trabalhos que citam que grandes firmas conseguem ter acesso a outras formas de financiamento que não o mercado doméstico, como o mercado internacional de crédito, enquanto que pequenas e médias firmas dependem quase que exclusivamente de empréstimos bancários locais.

No Brasil, alguns autores abordaram o mesmo tema tendo como base os trabalhos realizados internacionalmente. Dentre eles, Fonseca (2003) analisa os potenciais impactos diferenciados da política monetária sobre as regiões e estados do Brasil, valendo-se de Vetores Autoregressivos na construção de duas funções impulso-resposta: a primeira tenta identificar como a modificação na taxa SELIC influencia a produção industrial em cada estado e a segunda para verificar o impacto nas operações de crédito, ambas com informações mensais, no período de agosto de 1994 a dezembro de 2000, em estados selecionados.

O resultado mostrou que a transmissão via canal da taxa de juros³ não demonstrou consistência para o Brasil e também para os estados e nem se encontrou indicação que os impactos possam ser diferenciados. Em sentido oposto, a estimação da relação entre taxa SELIC e crédito

³ Segundo Mishkin (2000) o canal da taxa de juros é o mais tradicional canal de transmissão da política monetária. Pela sistematização de Hicks, um aumento na oferta de moeda, reduz a taxa de juros real afetando decisões de investimento das empresas, tornando viáveis investimentos antes não rentáveis e afetando a disposição a gastar dos consumidores com propensão ao consumo positivamente sensível à taxa de juros.

apresentou resultado que permite a sustentação de que há impactos diferenciados entre as regiões brasileiras.

Os estados mais afetados pela condução da política monetária seriam os estados do Norte, Centro-Oeste e Nordeste, pois essas regiões possuem maior proporção de pequenas empresas, sendo estas mais dependentes de empréstimos bancários do que as grandes empresas localizadas no Sul e Sudeste. Também adiciona ao resultado, o fato das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste serem atendidas por menos agências bancárias do que a região Sul e Sudeste, que apresentam alto grau de concentração de agências bancárias.

Bertanha e Haddad (2006) analisam os impactos regionais da política monetária utilizando-se de uma modelagem Estrutural Espacial de Vetores Auto-Regressivos, no período de 1995 a 2005 para medir os impactos regionais de um choque de política monetária, utilizando dados mensais de emprego das 27 unidades da federação. Dessa forma, segundo os autores, foi possível incorporar séries de todos os estados em um mesmo sistema e ainda assim possuir graus de liberdade para a estimação, fato que não seria possível com outras variáveis pela falta de dados em todos os estados e com frequência mensal.

De forma geral, os resultados indicam a presença de efeitos assimétricos da política monetária sobre a variável emprego, entre os 27 estados brasileiros. Os estados da região Norte e Nordeste são fortemente afetados pelo aumento da taxa básica de juros, enquanto que os estados mais ao Sul seriam os menos afetados, sendo que na opinião dos autores, o acesso precário ao crédito dos setores produtivos dessas regiões poderia explicar as assimetrias ao choque.

Araújo (2004) analisa o impacto da política monetária brasileira após o Plano Real nas regiões Nordeste e Sul, avaliando quantitativamente o grau de assimetria em termos das respostas dos índices de produção industrial das respectivas regiões a um choque de política monetária, tendo como pressuposto básico que os ciclos de negócio em nível regional e estadual são diferenciados, com especificidades próprias devido às diferenças estruturais de cada economia. Dado esse pressuposto, para o autor, é razoável a conjectura de que as regiões e estados possam reagir de maneira diferente a choques macroeconômicos específicos.

O autor, utilizou a modelagem VAR, com dados mensais de 1994 até 2002. Constatase que as respostas dos índices de produção ao impulso associadas ao choque de política monetária para as duas regiões em termos agregados são bastante assimétricas. O Sul tende a reagir mais fortemente ao choque que o Nordeste e os efeitos dos choques também são mais permanentes. O impacto em nível estadual é também bastante assimétrico, sendo os estados mais afetados Pernambuco, no Nordeste e Rio Grande do Sul, no Sul.

Apesar dos estados do Sul serem mais afetados pelo choque de política monetária relativamente aos estados nordestinos, Bahia e Pernambuco reagem fortemente ao choque em comparação com o Nordeste como um todo, possivelmente resultado da estrutura econômica baseada fortemente em bens de consumo duráveis e bens de capital.

Rocha e Nakane (2008) procuram estabelecer uma análise do canal de transmissão da política monetária praticada pelo Banco Central e o impacto desta sobre os estados brasileiros, utilizando o Modelo de Fatores Generalizados, com dados mensais de 1995 a 2003. Os resultados mostram que após um choque de política monetária, há uma queda na produção, com duração aproximada de seis meses, que desaparece ao longo do tempo, indicando uma possível neutralidade da política monetária no longo prazo, respostas essas compatíveis com a literatura existente. Os resultados mostram ainda, que há evidências de assimetrias nos efeitos deste choque comum.

Bahia e Paraná aparecem como sendo os mais vulneráveis, enquanto São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais seriam os menos afetados pela política monetária, o que poderia evidenciar a existência de um canal de crédito mais ativo nos estados mais afetados pela política monetária, devido a uma estrutura bancária mais restrita quanto ao oferecimento de crédito e concentração de firmas mais sujeitas a problemas de assimetria de informação.

2.1.2 Efeitos regionais da política de câmbio

Há muitos trabalhos abordando os efeitos do câmbio sobre a economia de determinado setor, de uma indústria, ou mesmo sobre toda uma economia. Faremos aqui, uma síntese de alguns

artigos considerados importantes para o assunto ora abordado, entretanto nenhuma dessas obras aborda o assunto com o prisma aqui estudado, qual seja, os efeitos potencialmente assimétricos do câmbio sobre as regiões de uma país.

Uma das inovações recentes em termos de política econômica são as uniões monetárias, como a do Euro. Muitos autores têm estudado os diversos prismas dessas uniões. Eichengreen (1991) avalia se a Europa é uma área monetária ótima. Para isso analisa a mobilidade do trabalho e a incidência de choques ocorridos na Europa comparando-os com medidas deste tipo para o Canadá e Estados Unidos.

Uma área monetária ótima, segundo o autor, é uma unidade econômica constituída por regiões afetadas por distúrbios simetricamente, entre os quais a mobilidade da mão-de-obra e outros fatores de produção. A natureza simétrica de perturbações e o elevado grau de mobilidade de fatores tornam-a ideal para abandonar alterações na taxa de câmbio como instrumento de ajuste e para se obter reduções nos custos de transação associados com o uso de uma moeda comum. A estabilidade nos preços após a introdução de uma moeda única na região e a remoção da incerteza cambial provavelmente contribuam para o aumento do investimento e do crescimento econômico.

Entretanto, segundo a obra, constatou-se que taxas de câmbio reais, uma medida padrão da extensão de distúrbios assimétricos e preços reais de títulos, uma medida de incentivo para realocar o capital produtivo pelas regiões, permanecem consideravelmente mais variáveis na Europa do que nos Estados Unidos. A mobilidade do trabalho e a velocidade de ajuste do mercado permanecem mais baixos na Europa do que nos Estados Unidos, indicando assim, que a Europa ainda está longe de ser uma área monetária ótima.

Wyplosz (2002) estuda se a união monetária é realmente um objetivo desejável, pelo menos a nível regional, no longo prazo. Para o autor, está claro, que as taxas de câmbio reais não permanecerão estáveis dentro de uma união monetária, pois choques assimétricos de curto prazo trazem variabilidade devido a diferentes estágios e velocidades de desenvolvimento de seus países membros.

Tais choques exigem ajustes regionais de preços e salários, levantando a duas questões principais: mercados de bens e de trabalho precisam exibir a flexibilidade necessária para permitir que esses ajustes ocorram sem grandes distúrbios macroeconômicos. Segundo, a convergência real tem uma grande importância, pois quanto maior a diferença na estrutura produtiva dos membros da união monetária, maior será a necessidade de alterações de preços. Logo, a escolha de um objetivo de inflação em nível da União, formal ou informal, deve permitir tal variabilidade sem forçar a deflação em alguns países. Para o autor, a Europa tem ignorado este problema, concentrando-se na convergência nominal, o que poderá afetar seus membros de forma muito díspar.

Nessa mesma linha de pesquisa, Ramos et alii (2001) analisa as implicações macroeconômicas em nível regional da União Monetária Européia. Para o autor, o principal custo de aderir a uma zona monetária é a perda de instrumentos de política monetária em um nível nacional (por exemplo, a taxa de câmbio) como mecanismos de estabilização contra distúrbios macroeconômicos que só afetam um país da área ou o afeta de diferentes maneiras.

Como esse tipo de distúrbio, conhecidos como choques assimétricos, não pode ser tratado por uma política monetária comum, outros mecanismos de ajuste são necessários para alcançar a estabilização macroeconômica. No entanto, segundo o autor, as evidências têm mostrado que os países europeus têm uma capacidade de resposta mais baixa do que outras áreas monetárias, e, além disso, as regiões não são igualmente afetadas pelo problema de choques assimétricos.

Segundo o estudo, regiões que possuem forte diversificação de atividades econômicas sentirão menos os impactos de um choque comum na União, enquanto aquelas regiões onde a diversidade produtiva se restringe a poucas atividades, onde há forte concentração do valor agregado em poucos tipos de indústria, sentirá o impacto por mais tempo e de forma mais intensa.

Kouparitsas (2001) analisa se os Estados Unidos é uma área monetária ótima como proposto por Mundell. Para isso, estima uma autoregressão vetorial incluindo dados trimestrais para as oito regiões americanas. O modelo inclui as taxas de crescimento da renda pessoal real nas regiões, o preço relativo de petróleo, e uma variável de política monetária (taxa de fundos federais). O período de estimação é de 1969 a 2002.

As respostas sugerem que as regiões dos EUA são sujeitas a fontes comuns de inovação. A importância relativa de choques comuns difere um pouco entre as regiões. No entanto, a principal influência sobre a atividade regional parece ser um choque comum na renda que não é explicada por choques para o preço relativo da política de óleo ou monetária.

A função de impulso-resposta estimada sugere que cinco regiões centrais têm fontes similares de perturbação econômica e respostas similares a estas perturbações (Nova Inglaterra, Oriente Médio, região dos Grandes Lagos, Montanhas Rochosas e Extremo Oeste) e três regiões não centrais que diferem significativamente nas suas fontes de perturbação (Sudeste e Planícies) e respostas a perturbações (Sudoeste), no ciclo de negócios. O modelo sugere também que as regiões se ajustam rapidamente a perturbações específicas locais, com a maior parte do ajuste a estes choques ocorrendo no primeiro ano. A conclusão do autor sugere que as oito regiões dos EUA desviam levemente de uma área monetária ótima, a níveis típicos de significância.

Haddad et alii (2001) analisa os efeitos regionais das políticas comerciais no Brasil. O modelo produz estimativas para os 27 estados brasileiros levando em consideração o comércio internacional de cada estado do país. Para o autor, o comércio pode ser um importante estímulo ao rápido crescimento econômico, embora talvez não seja uma estratégia desejável para o desenvolvimento econômico e social. A contribuição depende da natureza do setor de exportação, a distribuição do seu benefícios e as ligações do setor com o resto da economia.

No caso brasileiro, segundo o artigo, sua relevância é perceptível em apenas alguns estados da federação, como os do Centro-Sul. Outros estados estarão fadados a estrutura arcaica de comércio, baseada na exportação de produtos menos elaborados direcionado para mercados específicos. Mostra-se que as estratégias de integração examinadas podem aumentar a desigualdade regional no país, elevando a concentração industrial nas regiões mais desenvolvidas.

Kume e Piani (1998) analisa os efeitos regionais para os estados brasileiros, da criação do MERCOSUL, utilizando uma análise diferencial estrutural para o período de 1990 a 1995, com dados mensais. Apesar do curto período da pesquisa, ela se torna interessante para este trabalho, ao

mostrar como as economias regionais reagiram à criação da união aduaneira e ao processo de integração regional dos seus membros.

Os autores estimaram os coeficientes de exportação e importação por estado para medir os impactos dessas sobre o valor da produção regional, avaliando os impactos dos fluxos de comércio para apenas oito unidades federativas, devido à escassez de dados, mas que juntas representavam na época, 91,7% da produção industrial do Brasil, quais sejam: São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Bahia e Pernambuco.

Quanto às exportações, os autores constataram que os estados mais favorecidos foram Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, mostrando a importância desse mercado externo para essas economias regionais. Em relação às importações, os mais afetados foram Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul o que denota um elevado grau de competição da produção desses estados com as importações do bloco.

Em outro estudo que aborda impactos regionais diferenciados dentro de um mesmo país a choques comuns, Veríssimo e Silva (2011) avaliam a existência de sintomas de doença holandesa para as diversas regiões brasileiras através do método de cointegração e Modelos de Correção de Erros para o período 2000-2010, com dados mensais. Para os autores, a apreciação cambial do período e o aumento nos preços internacionais de *commodities* tem suscitado essa discussão, pois a participação de bens intensivos em recursos naturais vem aumentando na pauta de exportações brasileira, enquanto há uma sensível redução do setor industrial no produto, o que pode gerar sérias consequências em termos de dinâmica tecnológica e ganhos de produtividade, com impactos acentuados sobre o crescimento econômico de longo prazo.

Os resultados obtidos pelo trabalho apontam evidências de doença holandesa nas regiões brasileiras, porém não de forma homogênea, o que pode estar refletindo suas diferentes estruturas produtivas. Especialmente no Norte, Nordeste e Sudeste, foi possível identificar a contribuição da taxa de câmbio real apreciada e dos altos preços das *commodities* para elevar as exportações de produtos básicos e aumentar a participação destes no total das exportações da região. Nas demais regiões, apesar de a participação dos produtos básicos nas exportações ter

aumentado constantemente na última década, os resultados da estimação do modelo econométrico não se mostraram significativos.

Sonaglio et alii (2010) avalia as evidências da existência da Curva J^4 para 21 setores da pauta de exportações da indústria brasileira de manufaturados para o período 1994-2007, com dados mensais, utilizando a abordagem de cointegração multivariada de Johansen e os efeitos da taxa de câmbio sobre o saldo da balança comercial desses setores.

Segundo o autor, a hipótese da Curva J mostra que no curto prazo o saldo da balança comercial piora frente a um choque de desvalorização do câmbio, aumentando após certo período de tempo, conforme preconizado pela condição de Marshall-Lerner⁵. Essa rigidez no ajuste tanto de preços como de quantidades ocorre devido à existência de contratos de câmbio e do hiato necessário para o ajuste da capacidade produtiva, haja vista a defasagem do processo de tomada de decisão dos agentes dado a mudança da política cambial.

Com o trabalho, foi possível a identificação dos diferentes efeitos sobre cada setor da indústria exportadora, após um período de desvalorização na taxa de câmbio, à medida que demonstraram comportamentos diferentes tanto em intensidade como na temporariedade. As funções de impulso-resposta estimadas para visualizar as dinâmicas de curto prazo da balança comercial em resposta a choques na taxa de câmbio real verificaram a existência da Curva J apenas para dois setores exportadores de manufaturados (beneficiamento de produtos vegetais e de máquinas e tratores). Seis outros setores não registraram os efeitos de curto prazo embora o saldo comercial responda positivamente no longo prazo a depreciações cambiais.

A estimação de equações do *quantum* exportado por setores da economia, com investigação dos impactos do nível de câmbio sobre esses setores foi pauta do trabalho de Pourchet (2003). O autor buscou obter as elasticidades de longo prazo para os 18 maiores setores

⁴ A curva J surge de uma constatação empírica de que uma desvalorização cambial causa inicialmente uma queda no saldo de transações correntes, seguida de um crescimento em tal saldo mais que proporcionalmente. A explicação teórica de tal efeito emana do fato de que no momento em que ocorre a mudança na taxa de câmbio os bens já estão sendo comercializados sob contratos já efetuados. Assim, embora uma depreciação tenda a deteriorar o saldo das transações correntes no curtíssimo prazo, no médio prazo tende a elevá-lo.

⁵ A condição de Marshall-Lerner é aquela em que uma depreciação real da moeda leva a um superávit da balança comercial, caso a soma das elasticidades de preços relativos da demanda de exportações e importações exceda a 1.

exportadores do Brasil, os quais totalizaram em conjunto, 80% da pauta de exportações, utilizando-se do modelo de defasagens autorregressivas, com dados mensais de 1991 a 2002.

Dos 18 setores estudados, apenas em seis alguma medida de câmbio foi significativa. A elasticidade foi alta (acima da unidade) apenas em três setores: agropecuária, equipamentos eletrônicos e veículos automotores, o que poderia estar mostrando que a alta sensibilidade das exportações ao câmbio, é de certa forma isolada em apenas alguns setores específicos da economia.

Para o total das exportações, o impacto do nível do câmbio também não se mostrou alto, mesmo no longo prazo, o que, aliado ao resultado obtido para cada um dos setores exportadores, demonstra que pode haver outros fatores determinantes das exportações setoriais, não relacionados somente ao nível de câmbio, como renda mundial, competitividade externa e o produto potencial da indústria.

Em outro artigo com objetivos semelhantes, Marçal e Holland (2010) têm por objetivo avaliar em que medida a taxa de câmbio real é importante para a evolução do *quantum* exportado brasileiro, com dados mensais no período de 1977 a 2009. Para tanto, é testada a existência de alguma relação entre variações na taxa de câmbio real e variações no *quantum* exportado, pelo método de Granger, e correlação simultânea dos choques que afetam as séries.

Para o total das exportações os autores não encontraram evidências de que haja relação entre taxa de câmbio real e o *quantum* exportado. Por classe de produtos, onde foi pesquisada a relação entre o nível de câmbio e os produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados houve alguma evidência de relação associada apenas a bens manufaturados e semimanufaturados.

Os resultados desagregados por categoria de uso mostraram que a evidência de causalidade entre taxa de câmbio e exportações para o caso dos bens básicos e intermediários é nula. Já para os bens finais – bens de capital, de consumo de bens duráveis e não duráveis – a evidência de relação entre a taxa de câmbio e o *quantum* é forte, sugerindo que para esses tipos de bens exportados, o câmbio é uma variável significativa.

Concluindo, os autores sugerem que a taxa de câmbio, embora não tenha efeitos significativos em termos agregados, pode gerar importantes efeitos sobre a composição das

exportações, na direção da intensificação de produtos básicos no caso de apreciações na taxa de câmbio, dada a baixa sensibilidade destes às variações cambiais.

2.2 Câmbio, Crescimento e Volatilidade⁶

A literatura tem enfatizado, especialmente no período pós Bretton-Woods, a importante relação existente entre nível de câmbio, estabilidade cambial e crescimento econômico. Podemos citar especialmente Balassa (1978), Dollar (1992) e Eichengreen (2004) como trabalhos de referência nesse assunto. A argumentação, no que tange ao nível do câmbio, enfatiza que taxas mantidas em níveis competitivos (desvalorizadas) agem como mecanismo de incentivo às empresas venderem seus produtos no mercado externo, e desta forma estimulando o crescimento econômico via maiores investimentos e contratação de mão de obra.

Além do nível da taxa de câmbio, outro fator de importância neste tema, segundo a literatura é a volatilidade cambial, que vem sendo reconhecida como variável chave na busca por crescimento sustentável, à medida que a volatilidade excessiva influencia negativamente o crescimento econômico.

Tendo esse contexto como base, essa seção buscará analisar a relação entre nível de câmbio e crescimento econômico bem como estudar a relação entre volatilidade cambial e crescimento econômico, suas implicações e consequências, enfatizando seus possíveis efeitos sobre as disparidades regionais.

2.2.1 Relações entre taxa de câmbio e crescimento

A taxa de câmbio, um dos principais preços de uma economia aberta, tem sido uma das principais preocupações dos economistas em seus estudos. Balassa (1978) estudou o êxito nas políticas de desenvolvimento nos países do sudeste asiático que têm essa variável como a principal

⁶ Seção baseada no trabalho de Araújo (2009) e Curado et alii (2009).

responsável pelo sucesso nas altas taxas de crescimento⁷. Segundo Agenor (2000), essas economias, assim como o Brasil, passaram por um processo inicial de industrialização via substituição de importações para logo se tornarem exportadoras de manufaturas, tendo o nível de câmbio como ferramenta fundamental nessa estratégia.

Frenkel (2004) argumenta que o câmbio deve ser utilizado como mecanismo de incentivo às exportações e Rodrik (2004) citando o exemplo do Chile na década de 1980 defende que taxas de câmbio desvalorizadas constitui uma das formas mais eficientes de política industrial, à medida que eleva a lucratividade dos setores de bens comercializáveis e dá início à diversificação das atividades da economia em direção aos setores dinâmicos, no sentido de Lewis.

Para Keynes (1992), o desejo de investir do empresário pode ser instigado pela manutenção de taxas de câmbio competitivas à medida que esse nível de câmbio, como ressaltou Gala (2009), significa maiores preços dos produtos comercializáveis e menores salários reais, o que garantiria uma maior rentabilidade ao empresário e com isso maiores taxas de investimento. Para o autor, isso ocorrendo, a economia poderia ingressar em um padrão de crescimento liderado pelo investimento, pois com mais empregos e maior capacidade instalada devido ao aumento do investimento, haveria maiores exportações e diversificação de produtos exportados, garantido pela maior abrangência do mercado internacional frente ao mercado interno.

Araújo (2009) ressalta que existem duas razões para se esperar que o impacto líquido de uma depreciação seja favorável ao investimento. O tamanho relativo do mercado internacional é bem maior que o interno, e boa parte da demanda por bens não comercializáveis deriva da demanda por bens comercializáveis. Portanto, para essa visão, a taxa de câmbio estimula o investimento em toda a economia via efeitos indiretos, não só no setor de comercializáveis.

Outro canal pelo qual o câmbio afeta o crescimento é a compensação às falhas de mercado. Como citado por Araújo (2009), acredita-se que uma taxa de câmbio competitiva poderia compensar problemas característicos dos países subdesenvolvidos, como instituições fracas, contratos incompletos, corrupção, falta de proteção às patentes, entre outros. O câmbio funcionaria

⁷ Para uma discussão detalhada sobre o papel do câmbio na estratégia de desenvolvimento chinesa, ver, entre outros, Eichengreen (2004).

assim como uma opção sub-ótima, pois melhor seria a aplicação de reformas estruturais que levassem o país a um regime de acumulação que possibilitasse o progresso técnico.

O canal da produtividade é apontado por Gala (2007). Para esse autor, o câmbio afeta a produtividade de duas formas principais: quando mantido em níveis competitivos, estimula o setor de produtos não tradicionais, possibilitando o desenvolvimento tecnológico nesses setores. Entretanto, quando mantido valorizado, pode causar a desindustrialização e regressão tecnológica dos setores de manufaturas existentes, haja vista que haverá incentivo à substituição por produtos importados. Além disso, a pauta de exportações ficará dominada por produtos que os países possuem vantagens comparativas, que no caso dos subdesenvolvidos seriam as *commodities*.

Dollar (1992) assevera que para os setores de bens comercializáveis se tornarem mais produtivos, é indispensável um câmbio competitivo, pois este incentiva a busca do progresso técnico e melhorias de processo em busca de maior rentabilidade e competitividade, gerando um círculo virtuoso na economia. Com isso pode haver mudanças estruturais em economias atrasadas, saindo de economias de baixa produtividade para economias de alta produtividade.

Segundo o autor, o canal da restrição de balança de pagamentos tem no câmbio a ferramenta utilizada para aliviar tal restrição via elevação da elasticidade-renda das exportações ou diminuição na elasticidade renda das importações, como por exemplo, o que fizeram os países do leste asiático que subsidiam exportações e taxam importações via câmbio competitivo, gerando importantes incentivos à produção de bens comercializáveis.

Nesse sentido, Oreiro, Nakabashi e Lemos (2007 apud Araújo 2009) discutem a relação entre câmbio e elasticidade renda das exportações. Para eles, uma taxa cambial depreciada aumenta essa elasticidade ao fazer com que mais produtos nacionais tornem-se competitivos no mercado externo. Por outro lado, uma taxa valorizada, influenciaria negativamente no grau de especialização produtiva das economias, à medida que haveria aumento dos custos de produção via aumento do salário real induzindo a migração de atividades produtivas para o exterior, causando desindustrialização e regressão produtiva.

2.2.2 Relações entre volatilidade cambial e crescimento

As relações teóricas entre volatilidade e crescimento vêm sendo estudadas a muito por vários autores. Dentre estes estudos, há aqueles que estudaram o regime cambial adotado no país frente ao crescimento econômico e outro grupo que estuda a relação direta entre volatilidade e crescimento. Os estudos que fazem parte do primeiro grupo não chegaram a concluir se a relação existente entre regime cambial e crescimento é forte ou fraca, não sendo possível apontar a superioridade de um regime frente a outro. Isso provavelmente ocorreu devido a grandes dificuldades que o pesquisador teve em certificar-se se o regime adotado no país era o regime efetivamente implantado⁸ (Curado et alii, 2009 e Araújo, 2009).

O outro grupo, que estuda a relação direta entre volatilidade e crescimento, independentemente de regime cambial adotado, chegou a resultados mais contundentes. Aqui, exploram-se os canais pelos quais a volatilidade afeta o crescimento, quais sejam o investimento, os fluxos de comércio, e o mercado de capitais. O investimento é afetado pela volatilidade cambial basicamente pela incerteza que esta traz ao retorno daquele. À medida que o empresário capitalista perde a noção de lucratividade do seu investimento, qualquer projeto fica comprometido, pois

“... quando os preços não podem reagir a flutuações na taxa de câmbio, é a margem de lucro que tem que absorver essa volatilidade. Dessa forma, um alto grau de incerteza quanto à taxa de câmbio torna a margem de lucro imprevisível, o que afeta negativamente o investimento” (ARAÚJO, 2009, pg. 50).

Davidson (2002 apud Araújo 2009) alerta que em economias abertas, um câmbio com excessiva volatilidade aumenta o grau de incerteza e logo eleva a preferência pela liquidez, elevando a taxa de juros local. A eficiência marginal do capital ficaria assim comprometida levando à redução de investimentos e conseqüentemente da demanda agregada.

⁸ Curado et alii (2009) faz a diferenciação dos regimes em regimes de *facto* e regimes de *jure*, para diferenciar aqueles países que apesar de adotar regime flutuante, intervém no câmbio de forma sistemática.

A volatilidade afeta negativamente também o comércio entre países de muitas formas. A principal delas é por meio da elevada incerteza que gera sobre os preços futuros dos bens exportados pelo país em questão. Mckinnon (1961 apud Araújo, 2009) ressalta que os efeitos positivos da estabilidade cambial asseguram um ambiente favorável para o investimento, consumo e comércio. Para ele, quando as flutuações no nível de câmbio podem ser suavizadas, há estímulo ao crescimento econômico.

Ainda sobre os efeitos da volatilidade cambial sobre o comércio internacional, Broda e Romalis (2003 apud Curado, 2009) testam essa hipótese chegando à conclusão que de fato é verdadeira, à medida que a volatilidade afeta negativamente as exportações e que esse efeito negativo é menor para *commodities* e grande para produtos industrializados. Outra conclusão interessante é que quanto maior a distância entre um país e seus parceiros comerciais, maior é a volatilidade cambial, resultado que comprova o incentivo à formação de blocos regionais.

Eichengreen e Hausmann (1999 apud Araújo 2009) veem na volatilidade cambial um empecilho ao desenvolvimento do mercado de capitais, à medida que pode afetar negativamente o balanço de bancos e empresas que possuem grande parte de suas dívidas em moeda estrangeira. Essa conclusão vai ao encontro dos estudos de Aghion et alii (2009) que conclui que países com sistema financeiros menos desenvolvidos são mais afetados pela volatilidade cambial, com prêmios de risco acima da média internacional.

Além dos fatos já relacionados, outro fator ligado à alta volatilidade cambial que atinge países com câmbio flutuante e elevada mobilidade de capitais é o *overshooting* cambial, que acaba afetando a economia real, podendo levar inclusive a paralisia da atividade econômica, especialmente em países em desenvolvimento, pois os mercados financeiros reagem de forma muito rápida à mudança nas expectativas devido à incapacidade de antecipação correta da taxa de câmbio de longo prazo. A rápida reação no mercado monetário, a uma notícia de elevação da oferta de moeda provoca rápida baixa da taxa de juros, a saída de capital para o exterior e a depreciação imediata da moeda nacional, podendo gerar danos nos mercados de capitais que se alastram rapidamente para a economia real. A elevação da taxa de inflação é outra consequência no plano macroeconômico.

2.3 Perfis econômicos dos estados

Nesta seção busca-se caracterizar as economias dos estados brasileiros estudados, através das contas regionais do Brasil, trabalho anual produzido pelo IBGE, tendo como referência dados de 2009. Segundo o Instituto, esse estudo incorpora, integralmente, os resultados de pesquisas agropecuárias, como o Censo Agropecuário, de pesquisas econômicas anuais nas áreas de Indústria, Construção Civil, Comércio e Serviços, e de pesquisas populacionais, como a Pesquisa de Orçamentos Familiares.

São apresentadas informações sobre a evolução do Produto Interno Bruto de cada Unidade da Federação, calculado a partir de estatísticas sobre o valor anual da produção, consumo intermediário e valor adicionado de cada atividade econômica, de acordo com a nova metodologia de cálculo do PIB. Os resultados regionais, ajustados aos dados nacionais, em valores constantes, são apresentados para 17 atividades econômicas, que são:

Quadro 01: atividades econômicas das Contas Regionais do Brasil

1. Agricultura, silvicultura e exploração florestal	2. Pecuária e pesca
3. Indústria extrativa	4. Indústria de transformação
5. Construção civil	6. Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana (SIUP)
7. Comércio e serviços de manutenção e reparação	8. Serviços de alojamento e alimentação
9. Transportes, armazenagem e correio	10. Serviços de informação
11. Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e relacionados	12. Serviços prestados às famílias e associativas
13. Serviços prestados às empresas	14. Atividades Imobiliárias e Aluguéis
15. APU - Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	16. Saúde e Educação Mercantis
17. Serviços domésticos	

Fonte: elaboração do autor com dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Economia e Estatística.

Para os objetivos desta dissertação, agregou-se as atividades em sete grandes setores, que darão as características gerais e especificidades econômicas de cada estado da federação. Preferiu-se essa agregação em menos setores pois no estudo do IBGE, as divisões entre os setores são muito amplas, o que tornaria de difícil interpretação os resultados do trabalho.

Dessa forma, agricultura e pecuária, atividades essencialmente ligadas ao campo e à propriedade rural foram agregados em um setor. Assim também foi feito com todos os serviços privados, que na agregação tornou-se um só setor homônimo, englobando 10 ramos de atividade. Os demais setores, em especial a indústria de transformação, não foram agregados a nenhum outro, ou pela importância em termos de tamanho relativo ou mesmo para os fins desse trabalho.

Os setores e aglomerações representados pelo número cardinal, são os seguintes:

Quadro 02 : Agregação de atividades

Agricultura e Pecuária (1+2)	Indústria Extrativas (3)
Indústrias de transformação (4)	Construção Civil (5)
Serviços Privados (6, 8 a 14, 16 e 17)	Serviços Públicos (15)
Comércio Varejista (7)	

Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Com a agregação feita, temos o seguinte resultado na tabela 01, que mostra a participação de cada um dos setores em cada estado em termos de Valor Agregado Bruto – VAB, segundo os números da pesquisa do IBGE, e a participação relativa do setor no VAB estadual, bem como a agregação para os sete setores escolhidos conforme descrição acima, para os 13 estados que participam do estudo:

Tabela 01 – Participação no Valor Adicionado Bruto estadual por setor da economia e sua agregação

VALOR ADICIONADA BRUTO DA PRODUÇÃO POR ATIVIDADE E POR ESTADO																										
	RS	%	SC	%	PR	%	SP	%	RJ	%	MG	%	ES	%	BA	%	CE	%	PE	%	GO	%	AM	%	PA	%
Agricultura	12.151	7,2%	6.230	5,5%	9.005	5,4%	9.447	1,1%	770	0,3%	15.019	6,0%	2.492	4,6%	7.066	5,8%	1.867	3,2%	2.210	3,3%	6.779	9,0%	1.524	4,0%	1.308	2,5%
Pecuária	5.966	3,5%	3.012	2,7%	3.812	2,3%	2.525	0,3%	721	0,2%	7.697	3,1%	1.169	2,2%	2.308	1,9%	1.094	1,9%	1.036	1,5%	3.815	5,0%	529	1,4%	2.429	4,6%
Extrativo Mineral	336	0,2%	391	0,3%	292	0,2%	1.007	0,1%	25.099	8,3%	7.183	2,8%	4.820	8,9%	1.290	1,1%	243	0,4%	75	0,1%	963	1,3%	1.019	2,7%	7.388	14,0%
Transformação	34.288	20,4%	25.285	22,3%	31.201	18,8%	187.323	22,7%	30.514	10,1%	44.804	17,8%	6.558	12,1%	19.631	16,2%	7.493	12,9%	7.616	11,3%	11.545	15,3%	11.669	30,7%	5.708	10,8%
Construção Civil	7.542	4,5%	5.948	5,2%	7.964	4,8%	34.961	4,2%	15.668	5,2%	14.839	5,9%	4.321	8,0%	9.129	7,5%	3.138	5,4%	3.952	5,9%	4.826	6,4%	2.176	5,7%	3.608	6,8%
SIUP	3.542	2,1%	5.590	4,9%	7.402	4,4%	20.732	2,5%	8.164	2,7%	9.000	3,6%	429	0,8%	4.771	3,9%	3.346	5,8%	3.152	4,7%	3.076	4,1%	850	2,2%	2.451	4,6%
Comércio	27.686	16,5%	18.926	16,7%	30.633	18,4%	110.188	13,3%	30.731	10,2%	30.981	12,3%	8.798	16,2%	16.815	13,8%	9.030	15,6%	9.343	13,9%	12.455	16,5%	4.382	11,5%	6.600	12,5%
Aloj/Alimentação	2.234	1,3%	1.866	1,6%	2.209	1,3%	14.089	1,7%	8.092	2,7%	4.687	1,9%	1.072	2,0%	3.794	3,1%	1.288	2,2%	1.315	2,0%	1.323	1,8%	807	2,1%	774	1,5%
Transportes	8.775	5,2%	5.243	4,6%	9.152	5,5%	44.891	5,4%	15.867	5,3%	12.829	5,1%	4.091	7,5%	5.770	4,8%	2.342	4,0%	2.929	4,4%	2.995	4,0%	2.198	5,8%	2.023	3,8%
Serv. Informação	4.937	2,9%	3.089	2,7%	4.752	2,9%	44.188	5,3%	15.615	5,2%	6.296	2,5%	1.044	1,9%	2.548	2,1%	1.410	2,4%	1.522	2,3%	2.056	2,7%	722	1,9%	1.402	2,7%
Serv. Financeiro	9.895	5,9%	5.093	4,5%	11.479	6,9%	89.704	10,9%	19.174	6,4%	13.354	5,3%	2.290	4,2%	4.892	4,0%	2.977	5,1%	3.568	5,3%	3.276	4,3%	813	2,1%	1.349	2,6%
Serv. Famílias	4.401	2,6%	2.309	2,0%	3.459	2,1%	21.109	2,6%	8.792	2,9%	5.631	2,2%	959	1,8%	2.692	2,2%	1.180	2,0%	1.545	2,3%	1.425	1,9%	450	1,2%	721	1,4%
Serv. Empresas	2.009	1,2%	4.143	3,7%	6.534	3,9%	57.715	7,0%	20.857	6,9%	10.416	4,1%	2.320	4,3%	4.881	4,0%	2.183	3,8%	3.664	5,4%	2.489	3,3%	1.020	2,7%	1.116	2,1%
Aluguel	12.815	7,6%	9.773	8,6%	13.517	8,1%	70.059	8,5%	29.013	9,6%	23.240	9,2%	3.466	6,4%	9.989	8,2%	4.523	7,8%	5.704	8,5%	6.054	8,0%	2.134	5,6%	5.213	9,9%
APU	23.270	13,8%	12.968	11,4%	18.376	11,0%	77.175	9,3%	56.677	18,8%	35.802	14,2%	8.321	15,4%	20.519	16,9%	13.235	22,8%	16.597	24,7%	9.761	12,9%	6.756	17,8%	9.318	17,7%
Saúde e educação	6.354	3,8%	2.388	2,1%	4.459	2,7%	32.197	3,9%	10.820	3,6%	6.520	2,6%	1.465	2,7%	3.592	3,0%	1.603	2,8%	2.066	3,1%	1.276	1,7%	672	1,8%	683	1,3%
Serv. Doméstico	1.947	1,2%	1.078	1,0%	2.125	1,3%	9.269	1,1%	4.966	1,6%	4.042	1,6%	566	1,0%	1.729	1,4%	1.060	1,8%	1.031	1,5%	1.440	1,9%	276	0,7%	686	1,3%
TOTAL	168.147	100,0%	113.332	100,0%	166.369	100,0%	826.580	100,0%	301.539	100,0%	252.340	100,0%	54.182	100,0%	121.416	100,0%	58.012	100,0%	67.326	100,0%	75.552	100,0%	37.998	100,0%	52.777	100,0%
AGREGAÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTA																										
Agricultura e Pecuária	18.117	10,8%	9.241	8,2%	12.817	7,7%	11.972	1,4%	1.491	0,5%	22.716	9,0%	3.662	6,8%	9.375	7,7%	2.961	5,1%	3.246	4,8%	10.593	14,0%	2.053	5,4%	3.737	7,1%
Indústrias Extrativas	336	0,2%	391	0,3%	292	0,2%	1.007	0,1%	25.099	8,3%	7.183	2,8%	4.820	8,9%	1.290	1,1%	243	0,4%	75	0,1%	963	1,3%	1.019	2,7%	7.388	14,0%
Indústrias de transformação	34.288	20,4%	25.285	22,3%	31.201	18,8%	187.323	22,7%	30.514	10,1%	44.804	17,8%	6.558	12,1%	19.631	16,2%	7.493	12,9%	7.616	11,3%	11.545	15,3%	11.669	30,7%	5.708	10,8%
Construção Civil	7.542	4,5%	5.948	5,2%	7.964	4,8%	34.961	4,2%	15.668	5,2%	14.839	5,9%	4.321	8,0%	9.129	7,5%	3.138	5,4%	3.952	5,9%	4.826	6,4%	2.176	5,7%	3.608	6,8%
Serviços Públicos	23.270	13,8%	12.968	11,4%	18.376	11,0%	77.175	9,3%	56.677	18,8%	35.802	14,2%	8.321	15,4%	20.519	16,9%	13.235	22,8%	16.597	24,7%	9.761	12,9%	6.756	17,8%	9.318	17,7%
Serviços Privados	56.908	33,8%	40.574	35,8%	65.087	39,1%	403.953	48,9%	141.359	46,9%	96.014	38,0%	17.702	32,7%	44.658	36,8%	21.911	37,8%	26.497	39,4%	25.409	33,6%	9.941	26,2%	16.418	31,1%
Comércio Varejista	27.686	16,5%	18.926	16,7%	30.633	18,4%	110.188	13,3%	30.731	10,2%	30.981	12,3%	8.798	16,2%	16.815	13,8%	9.030	15,6%	9.343	13,9%	12.455	16,5%	4.382	11,5%	6.600	12,5%
TOTAL	168.147	100,0%	113.332	100,0%	166.369	100,0%	826.580	100,0%	301.539	100,0%	252.340	100,0%	54.182	100,0%	121.416	100,0%	58.012	100,0%	67.326	100,0%	75.552	100,0%	37.998	100,0%	52.777	100,0%

Fonte: elaboração do autor com dados do IBGE.

Além da distribuição do VAB por estado, outras características que podem ser apresentadas para mostrar a heterogeneidade produtiva nos estados brasileiros é a participação de cada estado no Produto Interno Bruto do Brasil, que, apesar da desconcentração dos últimos anos, mostra grande concentração da produção em poucos estados, sendo a maior participação a de São Paulo, que em 2009 detinha 33,5% do PIB nacional, conforme tabela 02 :

Tabela 02 : Participação das Regiões e Estados no PIB do Brasil

Regiões / Estados	Anos							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NORTE	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,0	5,1	5,0
Rondonia (RO)	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Acre (AC)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Amazonas (AM)	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5
Roraima (RR)	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Pará (PA)	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8
Amapá (AP)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tocantins (TO)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
NORDESTE	13,0	12,8	12,7	13,1	13,1	13,1	13,1	13,5
Maranhão (MA)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
Piauí (PI)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Ceará (CE)	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0
Rio Grande do Norte (RN)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9
Paraíba (PB)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Pernambuco (PE)	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4
Alagoas (AL)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Sergipe (SE)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Bahia (BA)	4,1	4,0	4,1	4,2	4,1	4,1	4,0	4,2
SUDESTE	56,7	55,8	55,8	56,5	56,8	56,4	56,0	55,3
Minas Gerais (MG)	8,6	8,8	9,1	9,0	9,1	9,1	9,3	8,9
Espírito Santo (ES)	1,8	1,8	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,1
Rio de Janeiro (RJ)	11,6	11,1	11,5	11,5	11,6	11,2	11,3	10,9
São Paulo (SP)	34,6	34,1	33,1	33,9	33,9	33,9	33,1	33,5
SUL	16,9	17,7	17,4	16,6	16,3	16,6	16,6	16,5
Paraná (PR)	6,0	6,4	6,3	5,9	5,8	6,1	5,9	5,9
Santa Catarina (SC)	3,8	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	4,1	4,0
Rio Grande do Sul (RS)	7,1	7,3	7,1	6,7	6,6	6,6	6,6	6,7
CENTRO-OESTE	8,8	9,0	9,1	8,9	8,7	8,9	9,2	9,6
Mato Grosso do Sul (MS)	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Mato Grosso (MT)	1,4	1,6	1,9	1,7	1,5	1,6	1,7	1,8
Goiás (GO)	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6
Distrito Federal (DF)	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,8	3,9	4,1
BRASIL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração do autor com dados do IBGE.

Em termos das regiões brasileiras, o Sudeste continua sendo a a região de maior PIB, com participação de 55,3% do total, seguido pela região Sul com 16,5%, Nordeste com 13,5%, Centro-Oeste com 9,6% e Norte, com 5%. No caso dos estados, as 13 unidades pesquisados nesse trabalho, concentravam em 2009, 86,3% do PIB nacional, sendo que apenas as 7 maiores, concentravam três quartos do PIB nacional: SP, RJ, MG, RS, PR, BA e SC.

O comércio internacional do Brasil, assim como a riqueza nacional está também muito concentradas em alguns estados, principalmente no Sul e Sudeste. Quanto às exportações, os cinco maiores exportadores, SP, MG, RS, RJ e PR, concetram juntos 66,6% do total exportado pelo país em 2009. Os treze estados pesquisados, sozinhos concentravam nesse ano, 89,28% das exportações brasileiras.

Com raras exceções, os maiores exportadores também são os maiores importadores brasileiros. Os treze estados escolhidos para esse estudo concentravam 88,31% das importações totais, sendo que novamente os estados do Sul e Sudeste representam sozinhos praticamente dois terços desse número, conforme tabela 03 que mostra a distribuição percentual do *quantum* de exportações e importações em 2009 por estado da federação.

Tabela 03 - Participação do *quantum* de exportações e importações dos estados no total do Brasil

Unidade da Federação (UF)	% Exportações	% Importações
1. São Paulo	27,7	21,55%
2. Minas Gerais	12,76	7,69%
3. Rio Grande do Sul	9,96	9,57%
4. Rio de Janeiro	8,84	12,37%
5. Paraná	7,34	9,34%
6. Pará	5,45	2,46%
7. Bahia	4,58	3,86%
8. Espírito Santo	4,26	5,00%
9. Santa Catarina	4,2	5,63%
10. Goiás	2,36	1,47%
11. Ceará	0,71	2,83%
12. Amazonas	0,58	1,88%
13. Pernambuco	0,54	4,67%
14. Demais Estados	10,72	11,69%

Fonte : elaboração do autor, com dados do MDIC/Sistema Alice para 2009.

Outro ítem interessante a ser mostrado, nesse interim, são os principais produtos exportados e importados por cada um dos treze estados da pesquisa. Pretende-se com isso, facilitar o entendimento de o porquê de as unidades federativas serem afetados de forma diferente ou não, por alguma variação cambial, já que como já abordado em sessões anteriores, algumas atividades sofrem mais que outras, frente aos choques de políticas macroeconômicas.

Esses dados são apresentados nas tabelas 04 e 05, onde pode-se observar os cinco produtos mais representativos da pauta de exportações e importações de cada estado da federação, sua participação relativa na pauta daquele estado, e quanto a soma desses cinco principais produtos representa do total de suas exportações e importações.

Com base nesses dados, buscou-se demonstrar as heterogeneidades regionais, econômicas e produtivas nos estados brasileiros. A partir de agora, o trabalho buscará verificar o quanto essas heterogeneidades podem trazer assimetrias frente a choques nas políticas monetária e cambial, sua intensidade e temporariedade.

Tabela 04: Maiores quantum importados por produto e por estado (participação relativa) - 2009

Produtos/UF	SP		MG		RS		RJ		PR	
1	Óleos brutos de petróleo	16,38%	Hulha betuminosa	36,86%	Óleos brutos de petróleo	24,43%	Óleos brutos de petróleo	29,67%	Óleos brutos de petróleo	21,55%
2	Hulha betuminosa, não aglomerada	6,71%	Enxofre a granel	9,64%	Naftas para petroquímica	18,50%	Outras hulhas	13,84%	Cloretos de potássio	9,75%
3	Trigos e misturas de trigo	4,53%	Cloretos de potássio	7,83%	Cloretos de potássio	7,91%	Hulha betuminosa	13,48%	Trigos e misturas	5,69%
4	"Gasóleo" (óleo diesel)	4,38%	Coque de petróleo	5,70%	Ureia	6,93%	Gás natural, liquefeito	12,29%	Milho em grão	5,52%
5	Outros cloretos de potássio	3,38%	Ureia	4,72%	Ortofosfato de amônio	3,71%	Coques de hulha	8,42%	Ureia	3,53%
Total % de importações do estado		35,39%		64,75%		61,49%		77,70%		46,04%
Produtos/UF	PA		BA		ES		SC		GO	
1	Hidróxido de sódio	40,08%	Naftas para petroquímica	25,52%	Hulha betuminosa	49,78%	Coque de petróleo	9,06%	Cloretos de potássio	26,64%
2	Hulha betuminosa	21,86%	Trigos e misturas	13,37%	Hulha antracita	12,94%	Carbonato anidro	4,68%	Ureia	8,90%
3	Trigos e misturas	6,98%	Cloretos de potássio	6,78%	Malte não torrado	4,32%	Ladrilhos de cerâmica	4,47%	Enxofre a granel	8,22%
4	Coque de petróleo	5,49%	Minérios de cobre	4,96%	Coque de petróleo	2,18%	Sal a granel	2,76%	Nitrato de amônio	5,76%
5	Coque de petróleo	5,40%	Ácido sulfúrico	4,18%	Cloretos de potássio	1,63%	Catodos de cobre	2,30%	Sulfato de amônio	5,68%
Total % de importações do estado		79,82%		54,81%		70,87%		23,27%		55,20%
Produtos/UF	CE		AM		PE					
1	Trigos e misturas	22,74%	"Gasóleo" (óleo diesel)	33,85%	"Gasóleo" (óleo diesel)	17,29%				
2	Cimentos	12,39%	Cimentos "Portland"	14,09%	Outras gasolinas	16,49%				
3	Hulha betuminosa	11,87%	Partes p/aparelhos TV	4,53%	Propanos liquefeitos	10,07%				
4	Gás natural, liquefeito	9,73%	Estireno	4,17%	Trigos e misturas	8,54%				
5	Grânulos de ferro e aço	3,85%	Coque de petróleo	3,77%	Ácido tereftálico	6,95%				
Total % de importações do estado		60,58%		60,40%		59,35%				

Fonte: elaboração do autor com dados do MDIC/Sistema AliceWeb.

Tabela 05: Maiores quantum exportados por produto e por estado (participação relativa) - 2009

Produtos/UF	SP		MG		RS		RJ		PR	
1	Açúcares de cana	33,54%	Minérios de ferro	94,67%	Trigos e misturas	25,42%	Óleos brutos de petróleo	81,81%	Milho em grão	24,09%
2	Outros açúcares	7,79%	Açúcares de cana	1,04%	Madeira	15,88%	"Fuel-oil"	6,60%	Açúcares de cana	19,41%
3	"Fuel-oil"	5,41%	Pasta química madeira	0,76%	Bagaços de soja	8,16%	Semimanufaturados ferro	5,40%	Bagaços de soja	14,55%
4	Álcool etílico	4,94%	Café em grão	0,63%	Carnes de galos/galinhas	4,13%	Semimanufaturados aços	2,23%	Farinhas soja	3,99%
5	Combustíveis - aeronaves	4,10%	Ferro fundido	0,31%	Pedaços e miudezas	3,28%	Combustíveis - aeronaves	1,01%	Trigos	3,39%
Total % de exportações do estado		55,78%		97,41%		56,87%		97,04%		65,43%

Produtos/UF	PA		BA		ES		SC		GO	
1	Minérios de ferro	89,15%	Pasta química madeira	35,86%	Minérios de ferro	80,79%	Trigos	15,74%	Milho em grão	52,72%
2	Minério de alumínio	3,86%	"Fuel-oil"	31,77%	Óleos brutos de petróleo	9,44%	Miudezas galinhas	14,14%	Bagaços de soja	16,90%
3	Alumina calcinada	1,98%	Bagaços de soja	6,52%	Pasta química madeira	4,93%	Coque de petróleo	7,16%	Açúcares de cana	8,62%
4	Caulim	1,39%	Mates de cobre	2,70%	Outros granitos	1,12%	Ladrilhos de cerâmica	5,07%	Minérios de ferro	7,62%
5	Minérios de manganês	1,18%	Algodão cru	2,48%	Granito cortado	0,91%	Papel/cartão "kraftliner"	3,79%	Sulfetos de cobre	2,91%
Total % de exportações do estado		97,56%		79,33%		97,18%		45,90%		88,77%

Produtos/UF	CE		AM		PE	
1	Melões frescos	39,57%	Combustíveis - embarcações	20,03%	Outros Açúcares	63,10%
2	Sucos e extratos vegetais	15,36%	Combustíveis - aeronaves	17,14%	Açúcares de cana	21,19%
3	Melancias frescas	6,02%	Motocicletas com motor	13,12%	Mangas frescas	3,24%
4	Bananas frescas	4,33%	Outras madeiras serradas	11,29%	Combustíveis - aeronaves	2,07%
5	Magnésia calcinada	4,31%	Resíduos de ferro ou aço	7,39%	Tereftalato de polietileno	1,88%
Total % de exportações do estado		69,60%		68,96%		91,48%

Fonte: elaboração do autor com dados do MDIC/Sistema AliceWeb.

Capítulo III – Procedimentos metodológicos

Neste capítulo será abordada a modelagem do problema e os procedimentos tomados para se chegar até as conclusões do trabalho. Na primeira parte é apresentada a modelagem utilizada, um pequeno histórico sobre o assunto e onde foi aplicada na literatura recente. Logo após, apresentam-se os dados utilizados e os testes estatísticos realizados até a escolha do modelo ideal para o problema apresentado.

3.1. Modelagem de Vetores Auto-Regressivos (VAR)

Conforme Andrade (2006), toda e qualquer variável possui um comportamento de longo prazo chamado de processo estocástico ou aleatório. Quando se delimita um período de tempo para o qual se pretende analisar o comportamento desta variável, tem-se o que é conhecido como estudo de uma amostra ou estudo de uma realização particular de um processo estocástico. Tal realização é conhecida como série temporal, ou seja, um conjunto de observações de uma variável ao longo de um intervalo de tempo que expressa uma realização particular do comportamento dessa variável. É a partir desta realização (série temporal) que se busca realizar inferências sobre as características do processo estocástico subjacente.

No início dos anos 1980 novas técnicas estatísticas surgiram com o intuito de analisar esse tipo de série de dados, ou seja, estimar os valores dos parâmetros que captassem a relação existente entre as séries temporais utilizadas em uma análise. Esses novos modelos foram chamados por Sims (1980) de Vetores Auto-Regressivos (VAR). A característica marcante desse tipo de modelagem é considerar todas as variáveis como endógenas e essas em função de seus valores defasados.

Essa modelagem emergiu como resposta às críticas ao grande número de restrições impostas às estimações pelos modelos estruturais utilizados até então, classificando a priori as variáveis em endógenas e exógenas e impondo restrições nos parâmetros estruturais. A ideia era

desenvolver modelos dinâmicos com o mínimo de restrições nos quais todas as variáveis fossem tratadas como endógenas. Para Enders (1995),

“Em termos práticos, as equações VAR especificam um sistema em que suas variáveis são movimentadas por choques correlacionados. Neste tipo de modelo, há uma simultaneidade entre o conjunto de variáveis, não devendo haver qualquer distinção, a priori, entre variáveis exógenas e endógenas.” (Enders, 1995, pg. 264)

Ainda segundo o mesmo autor, a modelagem VAR pode ser definida como um vetor Z_t com n variáveis endógenas potenciais. Especificamos o seguinte processo gerador para modelar Z_t como um vetor auto-regressivo sem restrições envolvendo k defasagens de Z_t . Assim, o modelo VAR pode ser representado como:

$$Z_t = A_1.Z_{t-1} + \dots + A_k.Z_{t-k} + \phi D_t + u_t$$

Sendo que $U \sim IN(0, \infty)$, Z_t é um vetor ($n \times 1$) e cada elemento A_i é uma matriz de parâmetros de ordem ($n \times n$) e D_t representa termos determinísticos, tais como constantes, tendência linear, *dummies*, ou qualquer outro tipo de regressor fixo e não estocástico.

Assim, os modelos VAR examinam relações lineares entre cada variável e os valores defasados dela própria e de todas as demais variáveis; eles tomam em consideração a existência de relações de interdependência entre as variáveis e permitem avaliar o impacto dinâmico das perturbações aleatórias sobre o sistema de variáveis, o que os tornam particularmente úteis e eficientes na previsão do comportamento futuro de séries temporais inter-relacionadas (CAIADO, 2002).

Atualmente, a metodologia VAR é amplamente utilizada para projeções de séries temporais monetárias, como inflação, preços e agregados monetários. O Banco Central do Brasil

(BACEN) utiliza essa modelagem como método auxiliar na tomada de decisões sobre a taxa básica de juros⁹. No exterior, o VAR é utilizado em muitos estudos que buscam compreender os efeitos assimétricos da taxa de juros da economia sobre as diferentes regiões de um país ou mesmo de uma comunidade de países como a área do Euro.

O uso dessa metodologia amplamente utilizada em estudos sobre política monetária será a base metodológica desse trabalho. Em especial, o estudo de Carlino e Defina (1997) onde os autores fazem uso de Vetores Auto-Regressivos para avaliar os potenciais impactos assimétricos da política monetária sobre variáveis-chaves da economia, nas diferentes regiões dos Estados Unidos.

Outros autores empreenderam estudos semelhantes para o Brasil, utilizando-se de tal modelagem, porém com foco apenas na política monetária. Fonseca (2003) estimou um VAR para avaliar os impactos diferenciados da política monetária nas regiões brasileiras por meio de dois modelos, sendo: 1) avaliar via canal da taxa de juros, a sensibilidade da produção industrial em relação a alterações da taxa SELIC; e 2) avaliar, via canal do crédito, a sensibilidade do crédito bancário em relação a alterações da taxa SELIC.

O resultado mostrou que, a transmissão via canal da taxa de juros não demonstrou consistência para o Brasil e também para os estados e nem se encontrou indicação que os impactos possam ser diferenciados. Em sentido oposto, a estimação da relação entre taxa SELIC e crédito apresentou resultado que permite a sustentação de que há impactos diferenciados entre as regiões brasileiras.

Bertanha e Haddad (2006) baseando-se em um modelagem SVAR para avaliação dos impactos regionais da política monetária incorporaram séries de todos os estados em um mesmo sistema. Para tanto, fizeram uso de informações geográficas valendo-se de técnicas da econometria espacial para construir restrições sobre os parâmetros. Segundo os autores, testou-se a robustez dos resultados frente à escolha do critério de vizinhança espacial empregado, escolhendo-se entre uma matriz de contiguidade ponderada pelo volume de comércio entre os estados, outra pelo número de vizinhos com fronteira comum, e, finalmente, sem qualquer relação de vizinhança. Isso possibilitou

⁹ Para mais informações, ver Relatório de Inflação Banco Central do Brasil, junho de 2004.

estimar e testar a significância dos efeitos de transbordamentos dos choques de política monetária entre os estados, tanto contemporaneamente quanto com defasagem.

Araújo (2004) procura avaliar o impacto da política monetária brasileira após o Plano Real nas regiões Nordeste e Sul, usando a metodologia VAR. O trabalho analisa quantitativamente o grau de assimetria em termos das respostas dos índices de produção industrial das respectivas regiões a um choque de política monetária. Constatou-se que as respostas ao impulso associadas ao choque de política monetária para as duas regiões em termos agregados são bastante assimétricas.

Assim, a metodologia consistirá na utilização de modelos VAR, pois estes permitem analisar a importância relativa de cada inovação sobre as variáveis do sistema macroeconômico e descobrir como as variáveis respondem a esse choque simultaneamente, o que nos será de grande valia em busca de conhecer as possíveis respostas assimétricas dos estados brasileiros à política monetária e cambial.

Serão estimados 52 modelos VAR, 4 modelos para cada um dos treze estados analisados, sendo SELIC x Vendas, SELIC x IBC, Câmbio x Exportações e Câmbio x Importações. A partir da estimação, serão avaliados os comportamentos das funções impulso-resposta, as quais permitem que se destaque a resposta de uma dada variável, a um impulso em qualquer outra variável do sistema, ou seja, investigar-se-á a resposta das variáveis chaves às variações cambiais e monetárias e seus efeitos no tempo e no espaço.

Para construir o modelo, seguiremos os seguintes passos¹⁰: teste de cointegração, teste de causalidade, teste de estacionariedade ou presença de raiz unitária, determinação do número de defasagens necessárias, análise dos resíduos e correção da eventual presença de autocorrelação serial, e por fim, ajustar o modelo de previsão e a função impulso-resposta a ser usada.

Espera-se com o uso dessa metodologia investigar características importantes dos efeitos da política monetária e cambial sobre os estados brasileiros, em especial as respostas de variáveis macroeconômicas aos choques exógenos sobre o câmbio e taxa de juros. Como já citado,

¹⁰ Baseado em Enders (1995).

a modelagem VAR permite a realização de previsões e de análise dinâmicas, sem a necessidade de se especificar, a priori, um modelo teórico e além disso, todas as variáveis do modelo são tratadas como endógenas.

Baseando-se em estudos recentes – Toda e Yamamoto (1995), Lutkepohl (2004), Cavalcanti e Silva (2010) e Dill (2012) - optou-se por utilizar as séries de dados em nível, onde isso foi possível. Esta opção metodológica é amplamente utilizada na literatura quando se tem a preocupação de não se perder informações importantes ligadas à tendência das variáveis, o que aconteceria se houvesse a diferenciação.

Os estudos de Sims et alii (1990), mostram que a diferenciação é desnecessária quando há a cointegração entre as variáveis, e que os resultados dos testes em nível são consistentes assintoticamente. Sims (1980) advoga contra a diferenciação das séries, mesmo na presença de raiz unitária, e contra a remoção de tendência determinística (ENDERS, 1995).

Segundo Dill (2012), esses autores afirmam que, uma vez que o foco principal dos modelos VAR é determinar as inter-relações existentes entre as variáveis e não a realização de inferências sobre os parâmetros, os dados devem ser incluídos em nível para a estimação. Bernanke e Mihov (1998) afirmam que modelos VAR que consideram as variáveis em nível fornecem estimadores consistentes, mesmo que não seja verificada relação de cointegração entre as séries.

Nesse sentido, a análise dos efeitos da política monetária sobre a série de vendas no varejo e sobre o índice de atividade do Banco Central (IBC) foi realizada em nível, já que houve cointegração entre as variáveis e essas eram integradas de mesma ordem, $I(0)$. Já para a análise dos efeitos da política cambial sobre o *quantum* de importações e exportações, a análise em nível não foi possível. Apesar de haver cointegração entre as variáveis, os resultados do modelo em nível não mostraram aderência teórica, o que nos levou a realizar a análise em primeira diferença, implementando então para essas variáveis, os testes de raiz unitária, que mostrou a série de câmbio como estacionária apenas em $I(1)$.

3.1.1 Apresentação dos dados

Com o objetivo de analisar como o setor real da economia é afetado pela volatilidade cambial e monetária, selecionou-se dados mensais para as séries apresentadas no quadro 03, no período de janeiro de 2000 a dezembro 2011, perfazendo um total de 144 observações, à exceção da série de vendas no varejo que possui dados apenas a partir de janeiro de 2003 e o índice de atividade do Banco Central, que possui dados apenas a partir de janeiro de 2002.

O índice de vendas físicas do varejo é um indicador mensal criado pelo IBGE a partir da Pesquisa Mensal de Comércio (PMC), que permite acompanhar o comportamento conjuntural, isto é, de curto prazo do comércio varejista no país, investigando as vendas físicas, ou seja o volume de vendas reais nas empresas formalmente constituídas, com 20 ou mais pessoas ocupadas, e cuja atividade principal é o comércio varejista.

O IBC é um indicador mensal criado pelo Banco Central para tentar antecipar o resultado do Produto Interno Bruto e ajudar a autoridade monetária na definição da taxa básica de juros. Pretende ser uma medida antecedente da evolução da atividade econômica, pois sendo mensal capta alterações de curto prazo, enquanto a divulgação dos dados do PIB pelo IBGE são trimestrais. Possui abrangência regional e nacional. Incorpora estimativas para a produção dos três setores da economia, agropecuária, indústria e setor de serviços, além dos impostos.

O índice de *quantum* das importações e exportações, é o índice de volume físico dessas variáveis, em peso líquido, extraídas do sistema Alice-Web, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Demonstam o volume de importações e exportações por estado consumidor no caso das importações, ou produtor no caso das exportações.

A taxa SELIC, é a taxa básica de juros da economia brasileira, definida pelo Banco Central, a cada 45 dias. E o instrumento de política monetária usada pelo governo para controlar o

nível geral de preços no Brasil. Por ser a taxa básica de juros da economia, é de suma importância para muitos contratos e operações econômicas à medida que os agentes econômicos a tomam como o custo de oportunidade da economia em suas decisões.

Taxa real de câmbio é a taxa de câmbio Real por Dólar (R\$/US\$) para o Brasil, construída pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Mede a variação relativa do nível geral de preços do Brasil face ao resto do mundo, nesse caso representado pelo dólar. Em outras palavras, é o termo de troca entre a moeda nacional e uma moeda externa de referência, levando-se em conta a inflação doméstica e a inflação registrada no parceiro comercial de referência.

O período de estudo foi escolhido por caracterizar-se como o início da adoção do tripé macroeconômico em que se baseou a política econômica do segundo governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, centrado em metas de inflação, superávit primário e câmbio flutuante, o que resultou em uma ruptura com o modelo anterior baseado no câmbio fixo. Essa ruptura em termos de política econômica inicialmente gerou desvalorização na moeda, mas que se estabilizou após a eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

A ausência de quebras estruturais no período, é um fator importante para o estudo, pois em havendo esse tipo de problema nos dados, implicaria em tratamento estatístico ou mesmo a impossibilidade de uso dos dados nesse período.

As séries de tempo foram dessazonalizadas utilizando-se o método de médias móveis multiplicativo, presente no programa econométrico utilizado¹¹, com o objetivo de filtrar a série de perturbações aleatórias, e após isso se partiu para os testes do modelo propriamente ditos.

As variáveis utilizadas tiveram como origem:

¹¹ Foi utilizado o pacote econométrico Eviews 5.0 para a realização de todos os testes e demais componentes da modelagem do problema descrito.

Quadro 03: Detalhamento das variáveis incluídas nos modelos

Variável	Fonte	Periodicidade
-Vendas no Varejo - Contas regionais do Brasil	IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	- 01/2003 a 12/2011 - Dados de 2009
-Taxa Selic -Índice Agregado de Atividade (IBC)	BACEN – Banco Central do Brasil	- 01/2000 a 12/2011 - 01/2002 a 12/2011
- Taxa real de câmbio R\$/US\$	IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada	- 01/2000 a 12/2011
- <i>Quantum</i> de exportações por estado - <i>Quantum</i> das importações por estado	MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	- 01/2000 a 12/2011 - 01/2002 a 12/2011

Fonte: dados da pesquisa.

3.1.2 Estacionariedade e testes de raiz unitária

Uma condição básica para a aplicação da metodologia VAR é que a série temporal a ser estudada seja estacionária¹², ou seja, não apresente tendência ou sazonalidade. Segundo Enders (1995) uma série temporal estacionária é aquela que possui média e variância constante ao longo do tempo e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância entre os dois períodos.

Matematicamente, a estacionariedade pode ser representada por:

$$(i) E[y_t] = E[y_{t-s}] = \mu$$

$$(ii) E[(y_t - \mu)^2] = E[(y_{t-s} - \mu)^2] = \sigma_y^2$$

$$(iii) E[(y_t - \mu)(y_{t-s} - \mu)] = E[(y_{t-s} - \mu)(y_{t-j-s} - \mu)] = \gamma_s$$

Em que pese a opção por utilizar as variáveis em nível para vendas e IBC, como explicado na sessão anterior (o que desobriga de essas variáveis serem estacionárias, bastando

¹² Há distinção entre séries que apresentam estacionariedade fraca ou estrita, porém a condição frequentemente utilizada na literatura é a primeira, de modo que os termos estacionariedade, estacionariedade fraca e covariância-estacionária são utilizados de forma intercambiável. Para mais detalhes sobre o conceito de estacionariedade e as diferenças entre estas duas propriedades das séries, ver Bueno (2008) e Enders (1995).

haver cointegração), os dados de importações e exportações tiveram que ser integrados na primeira diferença, pois a análise em nível não mostrou aderência teórica, o que poderia nos levar a conclusões errôneas e análises espúrias.

Os testes, tiveram como resultados os mostrados na tabela 06. Todas as séries são estacionárias em nível a 5%, à exceção da série de importações para Santa Catarina e do próprio câmbio real, o que nos leva a construir o VAR em primeira diferença, para importações e exportações, pois o modelo deve ser criado sempre com variáveis integradas de mesma ordem, nesse caso I(1).

Tabela 06 – Testes de estacionariedade e raiz unitária de Phillips-Perron

Variável	Em nível I(0)			1ª Diferença I(1)		
	<i>Estatísticas t</i>	<i>5% Significância</i>	<i>P-valor</i>	<i>Estatísticas t</i>	<i>5% Significância</i>	<i>P-valor</i>
EXPORTAAM2	-9.566063	-2.883239	0,0000			
EXPORTABA2	-9.181294	-2.883239	0,0000			
EXPORTACE2	-10.93628	-2.883239	0,0000			
EXPORTAES2	-7.945208	-2.883239	0,0000			
EXPORTAGO2	-5.961471	-2.883239	0,0000			
EXPORTAMG2	-4.791298	-2.883239	0,0001			
EXPORTAPA2	-6.988333	-2.883239	0,0000			
EXPORTAPE2	-8.342711	-2.883239	0,0000			
EXPORTAPR2	-8.714668	-2.883239	0,0000			
EXPORTARJ2	-6.425649	-2.883239	0,0000			
EXPORTARS2	-5.756024	-2.883239	0,0000			
EXPORTASC2	-3.221824	-2.883239	0,0209			
EXPORTASP2	-4.966225	-2.883239	0,0001			
IMPORTAAM2	-4.838025	-2.883239	0,0001			
IMPORTABA2	-8.951599	-2.883239	0,0000			
IMPORTACE2	-7.097244	-2.883239	0,0000			
IMPORTAES2	-10.45562	-2.883239	0,0000			
IMPORTAGO2	-6.741830	-2.883239	0,0000			
IMPORTAMG2	-12.70492	-2.883239	0,0000			
IMPORTAPA2	-4.617107	-2.883239	0,0002			
IMPORTAPE2	-3.722495	-2.883239	0,0048			
IMPORTAPR2	-9.930141	-2.883239	0,0000			
IMPORTARJ2	-10.55748	-2.883239	0,0000			
IMPORTARS2	-9.783564	-2.883239	0,0000			
IMPORTASC2	-1.584014	-2.883239	0,4879	-32.83423	-2.883239	0,0001
IMPORTASP2	-5.854846	-2.883239	0,0000			
CAMBIOREAL	-1.614253	-2.885863	0,4727	-8.197828	-2.886074	0,0000

Fonte: elaboração do autor, com dados da pesquisa.

Apesar da importância dada à estacionaridade das séries temporais, há controvérsias na literatura dos modelos VAR acerca da transformação das séries de modo que estas se tornem estacionárias. Por um lado, a estimação a partir de séries estacionárias reduz a possibilidade de ocorrência de regressões espúrias e torna as estimações mais eficientes. Somado a isso,

“ há o fato de que choques em séries estacionárias são transitórios, com estas retornando a sua média após a cessão do choque, enquanto que em séries não estacionárias os impactos são permanentes”¹³ (DILL, 2012, pag. 56)

De outro lado, argumenta-se que diferenciar uma série faz com que informações acerca de seu comportamento de longo prazo sejam perdidas. Há, assim, um *trade-off* entre eficiência estatística, obtida a partir da utilização de séries estacionárias, e perda de informações de longo prazo das variáveis, fato gerado pela diferenciação das séries¹⁴ (DILL, 2012).

3.1.3 Cointegração e o teste de Johansen

O teste de cointegração visa determinar se há influências mútuas nas trajetórias de longo prazo de duas ou mais séries temporais e qual o número de vetores de cointegração que serão necessários ao sistema. Mais especificamente, esse teste permite determinar se as variáveis de interesse possuem ou não um relacionamento, um equilíbrio de longo prazo¹⁵.

Dentre os testes de cointegração, cujo objetivo é determinar se um grupo de variáveis não-estacionárias são cointegradas e se a combinação linear entre elas gera uma variável estacionária, o teste de Johansen é o mais utilizado, apesar de demandar mais esforços que os demais testes existentes. Esse teste foi apresentado por Johansen (1988), e desde então passou a ser incorporado a diversos softwares econométricos.

¹³ Esse comportamento ficará claro mais adiante, à medida que os modelos foram construídos em nível para se analisar o impacto da política monetária e em primeira diferença para se analisar o impacto da política cambial. Essa necessidade de integração dos dados de câmbio, importações e exportações, surgiu da falta de aderência teórica encontrada nos resultados dos modelos quando da análise em nível, como já citado anteriormente.

¹⁴ Uma discussão mais detalhada sobre este *trade-off* pode ser vista em Ramaswamy e Slok (1998 apud Dill, 2012).

¹⁵ A definição formal de cointegração encontra-se em Engle e Granger (1987).

Esse predomínio se dá basicamente pela capacidade que o teste de Johansen tem de, além de retornar se as variáveis são ou não cointegradas, identificar o número de vetores cointegrantes, enquanto os demais testes existentes, como o de Engle-Granger ou o de Phillips-Ouliaris, permite apenas o primeiro procedimento.

Para identificar o número de vetores de cointegração, Johansen (1988) propõe duas estatísticas. A primeira estatística (estatística do Traço) testa a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração distintos é menor ou igual a r , contra a hipótese alternativa de que ele é maior que r . A segunda estatística (estatística do Máximo Autovalor) testa a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração é r , contra a hipótese alternativa de que o número de vetores é $r + 1$. Assim,

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

$$\lambda_{max}(r) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

sendo que: $\hat{\lambda}_i$ = os valores estimados das raízes características obtidas da matriz estimada e T = número de observações utilizadas na estimação do VAR.

Geralmente, adota-se apenas uma das estatísticas anteriormente descritas. Os resultados do teste dependem do número de lags da equação. Para a escolha do número de lags, Enders (1995) propõe que sejam estimados modelos VAR de diferentes ordens para as variáveis em nível objeto do teste, e seja escolhido o número de defasagens igual à ordem do modelo com os menores valores para os critérios Akaike e Schwarz.

Para os dados em análise, após a aplicação do teste, como definido acima, houve cointegração entre IBC e SELIC e Vendas e SELIC para todas as séries (para todos os estados), como mostra a tabela 07, o que faz com que a análise em nível, para a construção dos modelos VAR, seja possível para essas variáveis.

Tabela 07: Resultados dos testes de cointegração de Johansen

Teste de Cointegração de Johansen Variável definida contra SELIC				Teste de Cointegração de Johansen Variável definida contra SELIC			
Variável	Estatística do Traço	Valor Crítico 5%	P-valor*	Variável	Estatística do Traço	Valor Crítico 5%	P-valor*
IBCRAM2	19.09918	15.49471	0,0137	VENDASAM2	20.74537	15.49471	0,0074
IBCRBA2	18.47591	15.49471	0,0172	VENDASBA2	21.83571	15.49471	0,0048
IBCRCE2	20.03452	15.49471	0,0096	VENDASCE2	19.86256	15.49471	0,0103
IBCRS2	16.08453	15.49471	0,0407	VENDASES2	22.51650	15.49471	0,0037
IBCRGO2	16.24219	15.49471	0,0385	VENDASGO2	20.82398	15.49471	0,0071
IBCRMG2	15.61216	15.49471	0,0480	VENDASMG2	21.97330	15.49471	0,0046
IBCRPA2	19.02802	15.49471	0,0140	VENDASPA2	18.67883	15.49471	0,0160
IBCRPE2	21.15102	15.49471	0,0063	VENDASPE2	23.16720	15.49471	0,0029
IBCRPR2	14.09981	15.49471	0,0802**	VENDASPR2	20.31189	15.49471	0,0087
IBCRRJ2	23.92119	15.49471	0,0021	VENDASRJ2	24.02871	15.49471	0,0021
IBCRRS2	11.65034	15.49471	0,1745***	VENDASRS2	20.16695	15.49471	0,0092
IBCRSC2	20.34694	15.49471	0,0086	VENDASSC2	21.68783	15.49471	0,0051
IBCRSP2	20.36416	15.49471	0,0085	VENDASSP2	31.74312	15.49471	0,0001

Hipótese nula: ausência de cointegração.
 * Denota rejeição da hipótese nula a 5% de significância.
 ** Houve cointegração a 10%.
 *** Houve cointegração a 20%.

Hipótese nula: ausência de cointegração.
 * Denota rejeição da hipótese nula a 5% de significância.
 ** Houve cointegração a 10%.
 *** Houve cointegração a 20%.

Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

3.1.4 Causalidade e o teste de Granger

O teste de causalidade proposto por Granger (1969) visa superar as limitações do uso de simples correlações entre variáveis, pois correlação não implica por si só em causalidade (relação de causa e efeito). Assim, uma variável X causa outra variável Z no sentido de Granger se a observação de X no presente ou no passado ajuda a prever os valores futuros de Z para algum horizonte de tempo.

A esse respeito, Carneiro (1997) afirma que a identificação de uma relação estatística entre duas ou mais variáveis, por mais forte que seja, não pode estabelecer uma relação causal entre elas. Para ele, qualquer relação de causalidade deve se originar de fora da estatística, baseando-se, fundamentalmente, em alguma teoria já estabelecida ou até mesmo no senso comum.

A relação de causalidade entre as variáveis é fundamental dentro da análise de séries temporais, pois apesar de a análise de regressão lidar com dependência de uma variável em relação

a outras, esta dependência não implica relação de causalidade. Como o futuro não pode prever o passado, se a variável X causa (no sentido Granger) a variável Y, então mudanças em X devem preceder mudanças em Y.

Em termos formais, o teste envolve estimar as seguintes regressões¹⁶:

$$X_t = \sum a_i Y_{t-i} + \sum b_i X_{t-i} + u_{1t}$$

$$Y_t = \sum c_i Y_{t-i} + \sum d_i X_{t-i} + u_{2t}$$

onde u_{it} são os resíduos que assume-se serem não-correlacionados.

A primeira equação postula que valores correntes de X estão relacionados a valores passados do próprio X assim como a valores defasados de Y; a segunda equação, postula um comportamento similar para a variável Y. Nada impede que as variáveis X e Y sejam representadas na forma de taxas de crescimento, o que aliás tem sido quase que a regra geral na literatura, uma vez que é difícil achar variáveis que sejam estacionárias em seus níveis (CARNEIRO, 1997).

Além de ter permitido definir a presença ou não de causalidade entre as variáveis dos modelos, o teste de Granger foi um primeiro indicativo do número de defasagens para a estimação do VAR e das funções impulso-resposta. O número de defasagens será definido pelo teste de Schwarz, como apresentado na seção posterior.

Os resultados para o teste de causalidade de Granger, estão apresentados na tabela 08, abaixo. Houve causalidade no sentido de Granger para todas as variáveis, com significância de 5%, à exceção do IBC do estado do Pará e de Goiás que não são causados no sentido de Granger pela SELIC e para o índice de Vendas no varejo, dos estados do Ceará e de Goiás, que não são causados no sentido de Granger pela taxa SELIC, para uma significância de até 20%.

¹⁶ Baseado em Carneiro (1997) e Enders (1995).

Tabela 08 – Testes de causalidade de Granger

Hipótese nula	Estatística F	P - Valor	LAGs
SELIC não Granger Causa IBCRAM2	7.30740	0.0079*	1
SELIC não Granger Causa IBCRBA2	5.76693	0.0179*	1
SELIC não Granger Causa IBCRCE2	4.20044	0.0426*	1
SELIC não Granger Causa IBCRES2	7.20591	0.0083*	1
SELIC não Granger Causa IBCRGO2	0.95631	0.3301	1
SELIC não Granger Causa IBCRMG2	5.24696	0.0237*	1
SELIC não Granger Causa IBCRPA2	1.31181	0.2544	1
SELIC não Granger Causa IBCRPE2	5.58619	0.0197*	1
SELIC não Granger Causa IBCRPR2	1.79045	0.1834***	1
SELIC não Granger Causa IBCRRJ2	2.87034	0.0929**	1
SELIC não Granger Causa IBCRRS2	3.82715	0.0528**	1
SELIC não Granger Causa IBCRSC2	4.50749	0.0358*	1
SELIC não Granger Causa IBCRSP2	7.22594	0,0082*	1
SELIC não Granger Causa VENDASAM2	2.91905	0.0907**	1
SELIC não Granger Causa VENDASBA2	2.31396	0.1315***	1
SELIC não Granger Causa VENDASCE2	1.14082	0.2881	1
SELIC não Granger Causa VENDASES2	2.31737	0.1312***	1
SELIC não Granger Causa VENDASGO2	1.05776	0,3063	1
SELIC não Granger Causa VENDASMG2	2.05512	0.1549***	1
SELIC não Granger Causa VENDASPA2	1.71379	0.1936***	1
SELIC não Granger Causa VENDASPE2	4.64611	0.0336*	1
SELIC não Granger Causa VENDASPR2	3.78839	0.0006*	9
SELIC não Granger Causa VENDASRJ2	1.65977	0.1907***	1
SELIC não Granger Causa VENDASRS2	2.32762	0.0496*	5
SELIC não Granger Causa VENDASSC2	1.95337	0,0576**	9
SELIC não Granger Causa VENDASSP2	2.82977	0.0428**	3

*Houve causalidade a 5%. **Houve causalidade a 10%. ***Houve causalidade a 20%.

Fonte: elaboração do autor, com dados da pesquisa.

3.1.5 Seleção de defasagens do modelo e análise dos resíduos

Quanto ao número de defasagens a serem aplicadas ao modelo, utilizaremos o critério SBC (Schwarz Bayesian Criterion). Como a escolha da ordem de defasagem do VAR é arbitrária, o desejável é incluir o maior número de defasagens de modo a evitar a imposição de restrições falsas sobre a dinâmica do modelo. Entretanto, a parcimônia se coloca como fator fundamental nessa escolha, à medida que quanto maior o LAG utilizado, maiores os graus de liberdade consumidos.

Todos os critérios utilizam o mesmo método de seleção, com algumas diferenças entre si: minimizar a soma dos quadrados dos resíduos (SQR). Como ressaltado por Enders (1995) e Bueno (2008) o SBC possui propriedades assintóticas superiores aos demais critérios, tendendo a selecionar um modelo mais parcimonioso.

O Critério de Schwarz tem como pressuposto a existência de um “modelo verdadeiro” que descreve a relação entre a variável dependente e as diversas variáveis explanatórias entre os diversos modelos sob seleção. Assim o critério é definido como a estatística que maximiza a probabilidade de se identificar o verdadeiro modelo dentre os avaliados. Os resultados dos testes encontram-se na tabela 09:

Tabela 09: Seleção de defasagens do modelo – Critério Schwarz

IBC			VENDAS		
Modelo	Schwarz SC	LAGs	Modelo	Schwarz SC	LAGs
SELIC IBCRAM2	6.004209	2	SELIC VENDASAM2	6.494226	2
SELIC IBCRBA2	3.878750	3	SELIC VENDASBA2	5.233763	2
SELIC IBCRCE2	3.533510	2	SELIC VENDASCE2	5.792074	2
SELIC IBCRES2	4.606851	2	SELIC VENDASES2	5.442489	2
SELIC IBCRGO2	4.561614	2	SELIC VENDASGO2	5.593156	2
SELIC IBCRMG2	3.495342	2	SELIC VENDASMG2	5.346848	3
SELIC IBCRPA2	4.199352	2	SELIC VENDASPA2	5.562260	2
SELIC IBCRPE2	3.468994	2	SELIC VENDASPE2	5.522827	2
SELIC IBCRPR2	4.978206	3	SELIC VENDASPR2	5.195328	4
SELIC IBCRRJ2	3.167870	2	SELIC VENDASRJ2	5.046386	3
SELIC IBCRRS2	4.237605	3	SELIC VENDASRS2	4.839983	3
SELIC IBCRSC2	4.002842	3	SELIC VENDASSC2	5.194472	4
SELIC IBCRSP2	3.750283	2	SELIC VENDASSP2	4.826165	3

EXPORTAÇÕES			IMPORTAÇÕES		
Modelo	Schwarz SC	LAGs	Modelo	Schwarz SC	LAGs
CAMBIOREAL EXPORTAAM2D	7.114206	1	CAMBIOREAL IMPORTAAM2D	8.729849	2
CAMBIOREAL EXPORTABA2D	6.063527	2	CAMBIOREAL IMPORTABA2D	5.735567	1
CAMBIOREAL EXPORTACE2D	5.381319	1	CAMBIOREAL IMPORTACE2D	5.738026	3
CAMBIOREAL EXPORTAES2D	6.124744	2	CAMBIOREAL IMPORTAES2D	5.737868	1
CAMBIOREAL EXPORTAGO2D	6.472254	3	CAMBIOREAL IMPORTAGO2D	10.46906	1
CAMBIOREAL EXPORTAMG2D	5.169310	2	CAMBIOREAL IMPORTAMG2D	9.404181	2
CAMBIOREAL EXPORTAPA2D	6.157020	1	CAMBIOREAL IMPORTAPA2D	8.591287	1
CAMBIOREAL EXPORTAPE2D	6.090062	1	CAMBIOREAL IMPORTAPE2D	8.383311	3
CAMBIOREAL EXPORTAPR2D	6.972890	1	CAMBIOREAL IMPORTAPR2D	9.617456	2
CAMBIOREAL EXPORTARJ2D	5.192227	2	CAMBIOREAL IMPORTARJ2D	9.260866	3
CAMBIOREAL EXPORTARS2D	5.731537	2	CAMBIOREAL IMPORTARS2D	9.235706	1
CAMBIOREAL EXPORTASC2D	5.730713	2	CAMBIOREAL IMPORTASC2D	7.841027	2
CAMBIOREAL EXPORTASP2D	5.620337	2	CAMBIOREAL IMPORTASP2D	7.662311	2

Fonte: elaboração do autor, com dados da pesquisa.

A análise dos resíduos e eventual correção de autocorrelação serial foi feita nessa fase do trabalho, utilizando-se do teste de Autocorrelação Serial LM¹⁷. Naqueles modelos onde houve evidência de autocorrelação, estimou-se um VAR de ordem (LAG) superior, até que a autocorrelação fosse eliminada. Isso pode ser visto na figura 09, no anexo, que apresenta a plotagem dos resíduos dos modelos VAR estimados¹⁸.

¹⁷ Teste do multiplicador de Lagrange, usado para detectar a autocorrelação nos resíduos.

¹⁸ Além do teste LM, verificou-se também a estabilidade dos modelos. Como resultado, temos que todas as raízes têm módulo menor que a unidade, encontrando-se dentro do círculo unitário.

Capítulo IV – Exercício empírico, aplicações e resultados

Neste capítulo, serão apresentados os resultados finais do trabalho, incluindo os resultados das estimações dos 52 modelos VAR, a análise das Funções Impulso-Resposta (FIR) e as aplicações da modelagem no que tange aos efeitos dinâmicos dos choques cambiais e aos efeitos dinâmicos dos choques monetários. Ao final, será feita uma pequena conclusão, com a análise geral dos resultados a que se chegou, comparando-os com outros trabalhos.

4.1 Resultados das estimações

Nesta seção, apresentamos os resultados das estimações dos 52 modelos VAR, 4 para cada unidade da federação, divididos em blocos por variável.

Genericamente, os modelos de estudo são os seguintes:

$$\mathbf{Vendas: } V_t = A_1.V_{t-1} + \dots + A_k.V_{t-k} + \phi D_t + u_t$$

$$\mathbf{IBC: } I_t = A_1.I_{t-1} + \dots + A_k.I_{t-k} + \phi D_t + u_t$$

$$\mathbf{Exportações: } X_t = A_1.X_{t-1} + \dots + A_k.X_{t-k} + \phi D_t + u_t$$

$$\mathbf{Importações: } M_t = A_1.M_{t-1} + \dots + A_k.M_{t-k} + \phi D_t + u_t$$

Sendo que $u \sim IN(0, \infty)$, V_t , I_t , X_t e M_t é um vetor ($n \times 1$) e cada elemento A_i é uma matriz de parâmetros de ordem ($n \times n$) e D_t representa termos determinísticos, tais como constantes, tendência linear, *dummies*, ou qualquer outro tipo de regressor fixo e não estocástico.

A análise dos modelos VAR estimados para as variáveis Vendas, IBC, Exportações e Importações, mostrou as significâncias estatísticas, conforme as tabelas 10 a 13, abaixo:

Tabela 10: estimadores dos modelos e suas significâncias para o modelo de Vendas

Variável/UF	AM	BA	CE	ES	GO	MG	PA	PE	PR	RJ	RS	SC	SP
VENDAS(-1)	0.655171* (0.09984) [6.56229]	0.464950* (0.09146) [5.08374]	0.664465* (0.09920) [6.69827]	0.618527* (0.09891) [6.25319]	0.639691* (0.09690) [6.60171]	0.518795* (0.08900) [5.82939]	0.602226* (0.09838) [6.12155]	0.467068* (0.09729) [4.80058]	0.280432* (0.10654) [2.63222]	0.489128* (0.09513) [5.14189]	0.433073* (0.09968) [4.34463]	0.351786* (0.10074) [3.49203]	1.558956* (0.10300) [15.1350]
VENDAS(-2)	0.279764 (0.09893) [2.82792]*	0.510263* (0.09035) [5.64741]	0.329843* (0.10111) [3.26231]	0.341330* (0.09756) [3.49875]	0.342511* (0.09731) [3.51977]	0.072884 (0.09857) [0.73943]	0.372780* (0.09832) [3.79153]	0.479556* (0.09474) [5.06206]	0.224811** (0.11199) [2.00744]	0.151013 (0.10397) [1.45248]	0.167751 (0.11132) [1.50690]	-0.037713 (0.11163) [-0.33784]	-0.463801** (0.18697) [-2.48068]
VENDAS(-3)	-	-	-	-	-	0.438947* (0.09460) [4.64028]	-	-	0.382948* (0.11240) [3.40690]	0.366801* (0.09846) [3.72523]	0.372476* (0.10261) [3.62989]	0.290182* (0.10614) [2.73406]	-0.155265 (0.09998) [-1.55300]
VENDAS(-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.100771 (0.10742) [0.93809]	-	-	0.387977* (0.10432) [3.71911]	-0.025789** (0.01312) [-1.96549]
SELIC(-1)	-0.449083 (1.13923) [-0.39420]	-0.238008 (0.60958) [-0.39044]	0.192378 (0.80215) [0.23983]	-0.230078 (0.74172) [-0.31019]	0.169335 (0.73897) [0.22915]	1.657395*** (0.99264) [1.66969]	-0.205019 (0.71914) [-0.28509]	0.031844 (0.76253) [0.04176]	0.398391 (0.98187) [0.40575]	0.247988 (0.88208) [0.28114]	-0.258004 (0.77986) [-0.33083]	-0.284397 (0.96774) [-0.29388]	0.011693 (0.01347) [0.86789]
SELIC(-2)	0.106714 (1.14225) [0.09342]	-0.000638 (0.61454) [-0.00104]	-0.342021 (0.80313) [-0.42586]	0.007693 (0.75491) [0.01019]	-0.312363 (0.73694) [-0.42387]	-3.995824** (1.80848) [-2.20950]	0.024658 (0.72958) [0.03380]	-0.459668 (0.77130) [-0.59597]	-1.308224 (1.86766) [-0.70046]	-0.595671 (1.60999) [-0.36998]	-0.083173 (1.42599) [-0.05833]	-0.110581 (1.77993) [-0.06213]	0.008286 (0.01288) [0.64337]
SELIC(-3)	-	-	-	-	-	2.390708** (0.97141) [2.46107]	-	-	-0.011737 (1.86344) [-0.00630]	0.286727 (0.86125) [0.33292]	0.173356 (0.76649) [0.22617]	-0.664363 (1.84867) [-0.35937]	-
SELIC(-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.775893 (0.96335) [0.80542]	-	-	1.247158 (1.76358) [0.70718]	-
INTERCEPTO	16.35907 (9.50162) [1.72171]***	8.185050 (4.92734) [1.66115]***	4.748506 (5.45792) [0.87002]	10.47992 (7.21512) [1.45249]	5.779735 (5.58174) [1.03547]	72976 (5.63216) [-0.5633]	7.067637 (6.66902) [1.05977]	14.87678 (6.09985) [2.43888]**	4.663785 (6.89597) [0.67631]	1.359684 (5.02836) [0.27040]	6.391294 (5.32160) [1.20101]	10.90129 (7.34422) [1.4843]*	1.633975 (0.50391) [3.24258]*

*Significante a 1% (2,576); ** significante a 5% (1,960); *** Significante a 10% (1,645). Erros padrão em (). Estatística t em []. Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Tabela 11: estimadores dos modelos e suas significâncias para o modelo do IBC

Variável/UF	AM	BA	CE	ES	GO	MG	PA	PE	PR	RJ	RS	SC	SP
IBCR(-1)	0.484723* (0.08523) [5.68713]	0.722828* (0.09159) [7.89215]	0.565649* (0.08600) [6.57761]	0.822802* (0.09331) [8.81834]	0.630293* (0.08713) [7.23419]	1.238253* (0.09236) [13.4066]	0.742462* (0.09213) [8.05925]	0.752786* (0.09201) [8.18145]	0.606113* (0.09010) [6.72708]	0.490448* (0.08136) [6.02796]	0.714543* (0.09463) [7.55095]	0.442732* (0.09232) [4.79583]	0.773059* (0.09463) [8.16922]
IBCR(-2)	0.417379* (0.08359) [4.99317]	-0.003461 (0.11443) [-0.03025]	0.417236* (0.08516) [4.89920]	0.129893 (0.09109) [1.42599]	0.376043* (0.08834) [4.25680]	-0.259344* (0.09110) [-2.84693]	0.244555* (0.09129) [2.67892]	0.220734** (0.09082) [2.43048]	0.387908* (0.09040) [4.29101]	0.495918* (0.08136) [6.09511]	0.251081* (0.09397) [2.67202]	0.108850 (0.10068) [1.08111]	0.201266** (0.09238) [2.17857]
IBCR(-3)	-	0.237585* (0.09014) [2.63562]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.410764* (0.09211) [4.45969]	-
SELIC(-1)	-0.533632 (0.69744) [-0.76512]	-0.603400 (0.40127) [-1.50372]	-0.243534 (0.19993) [-1.21807]	-0.340519 (0.35479) [-0.95978]	0.016987 (0.34057) [0.04988]	-0.154281 (0.20313) [-0.75952]	0.073624 (0.28627) [0.25718]	-0.199714 (0.19536) [-1.02227]	0.007110 (0.42063) [0.01690]	-0.080490 (0.16764) [-0.48015]	-0.385770 (0.28959) [-1.33211]	-0.276175 (0.41664) [-0.66286]	-0.542729** (0.22419) [-2.42089]
SELIC(-2)	0.193440 (0.71060) [0.27222]	0.863417 (0.75646) [1.14139]	0.125306 (0.20421) [0.61362]	0.118588 (0.36651) [0.32356]	-0.069215 (0.34514) [-0.20054]	0.063791 (0.20886) [0.30543]	-0.135784 (0.28904) [-0.46977]	0.083910 (0.19991) [0.41974]	-0.105544 (0.42926) [-0.24587]	0.007499 (0.17113) [0.04382]	0.283719 (0.29853) [0.95040]	-0.301699 (0.77989) [-0.38685]	0.397301*** (0.23084) [1.72112]
SELIC(-3)	-	-0.439955 (0.41391) [-1.06293]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.433785 (0.42774) [1.01413]	-
INTERCEPTO	18.14700** (7.55799) [2.40103]	8.378765* (3.08087) [2.71961]	4.444057** (2.13693) [2.07964]	9.802352* (3.75080) [2.61340]	0.714391 (3.40804) [0.20962]	4.182361 (2.50710) [1.66821]	3.121904 (3.48271) [0.89640]	5.326073** (2.31283) [2.30284]	2.912883 (4.48380) [0.64965]	3.068769 (2.36594) [1.29706]	5.635335 (4.55082) [1.23831]	7.217865*** (3.89336) [1.85389]	5.840937** (2.60303) [2.24390]

*Significante a 1% (2,576); ** significante a 5% (1,960); *** Significante a 10% (1,645). Erros padrão em (). Estatística t em []. Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Tabela 12: estimadores dos modelos e suas significâncias para o modelo de Exportações

Variável/UF	AM	BA	CE	ES	GO	MG	PA	PE	PR	RJ	RS	SC	SP
EXPORTA2D(-1)	-0.516565* (0.07259) [-7.11605]	-0.711636* (0.08347) [-8.52543]	-0.634918* (0.06525) [-9.73038]	-0.649677* (0.08102) [-8.01851]	-0.701573* (0.08338) [-8.41381]	-0.533123* (0.07839) [-6.80113]	-0.387984* (0.07851) [-4.94215]	-0.448251* (0.07527) [-5.95555]	-0.395743* (0.07710) [-5.13284]	-0.706383* (0.07901) [-8.94035]	-0.493573* (0.08476) [-5.82340]	-0.416414* (0.08060) [-5.16629]	-0.644336* (0.08172) [-7.88488]
EXPORTA2D(-2)	-	-0.500462* (0.09415) [-5.31572]	-	-0.383687* (0.08067) [-4.75651]	-0.343384* (0.09795) [-3.50579]	-0.417218* (0.07867) [-5.30317]	-	-	-	-0.373213* (0.07973) [-4.68110]	-0.128907 (0.08508) [-1.51520]	-0.348972* (0.08070) [-4.32433]	-0.284553* (0.08062) [-3.52956]
EXPORTA2D (-3)	-	-0.267468 (0.08246) [-3.24367]	-	-	-0.259596 (0.08310) [-3.12407]	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMBIOREALD(-1)	0.506072 (0.74100) [0.68296]	-0.7803*** (0.43891) [-1.77797]	0.557363 (0.64620) [0.86253]	0.396006 (0.40682) [0.97342]	-0.476545 (0.38641) [-1.23325]	-0.072608 (0.28401) [-0.25566]	0.061179 (0.43433) [0.14086]	1.24101*** (0.69045) [1.79752]	0.98367*** (0.50910) [1.93217]	0.596135 (0.39931) [1.49291]	-0.292469 (0.35685) [-0.81959]	0.156334 (0.18554) [0.84261]	0.158620 (0.24430) [0.64927]
CAMBIOREALD(-2)	-	0.92523** (0.46564) [1.98702]	-	-0.327084 (0.40747) [-0.80273]	-0.111017 (0.40694) [-0.27281]	-0.006762 (0.28331) [-0.02387]	-	-	-	-0.320729 (0.40169) [-0.79845]	0.377192 (0.35598) [1.05957]	0.085636 (0.18614) [0.46006]	0.317520 (0.24511) [1.29543]
CAMBIOREALD(-3)	-	-0.070686 (0.44221) [-0.15985]	-	-	0.6619*** (0.38649) [1.71271]	-	-	-	-	-	-	-	-
INTERCEPTO	-0.083384 (3.21538) [-0.02593]	1.316916 (1.76139) [0.74766]	0.643993 (2.80179) [0.22985]	0.778519 (1.64933) [0.47202]	1.323913 (1.57206) [0.84215]	0.902132 (1.15263) [0.78267]	0.852208 (1.87622) [0.45422]	0.776803 (2.99484) [0.25938]	0.906770 (2.20904) [0.41048]	1.320971 (1.61315) [0.81888]	0.780270 (1.44462) [0.54012]	0.831137 (0.75459) [1.10144]	0.546950 (0.99411) [0.55019]

*Significante a 1% (2,576); ** significante a 5% (1,960); *** Significante a 10% (1,645). Erros padrão em (). Estatística t em []. Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Tabela 13: estimadores dos modelos e suas significâncias para o modelo de Importações

Variável/UF	AM	BA	CE	ES	GO	MG	PA	PE	PR	RJ	RS	SC	SP
IMPORTA2D(-1)	-0.512617* (0.08138) [-6.29907]	0.361660* (0.07924) [4.56388]	0.336422* (0.08775) [3.83368]	0.358969* (0.07920) [4.53244]	-0.496577* (0.07359) [-6.74791]	-0.844690* (0.07448) [-11.3412]	-0.647019* (0.06774) [-9.55094]	-0.704346* (0.08423) [-8.36224]	-0.658317* (0.07878) [-8.35610]	-0.835679* (0.08284) [-10.0879]	-0.530415* (0.07227) [-7.33933]	-0.625058* (0.08082) [-7.73436]	-0.745195* (0.08163) [-9.12876]
IMPORTA2D(-2)	-0.296386* (0.08085) [-3.66567]		0.083808 (0.09110) [0.91997]			-0.431036* (0.07332) [-5.87898]		-0.487428* (0.09521) [-5.11955]	-0.380376* (0.07915) [-4.80550]	-0.636851* (0.09422) [-6.75892]		-0.356608* (0.08149) [-4.37586]	-0.315518* (0.08109) [-3.89119]
IMPORTA2D(-3)			-0.038983 (0.08676) [-0.44934]					-0.246716* (0.08425) [-2.92828]		-0.274959* (0.08162) [-3.36888]			
CAMBIOREALD(-1)	-0.237168 (0.36285) [-0.65363]	0.007645 (0.01262) [0.60571]	-0.004252 (0.01271) [-0.33457]	-0.001908 (0.00883) [-0.21597]	0.084785 (0.45186) [0.18763]	0.635563 (0.52242) [1.21657]	-0.021878 (0.33000) [-0.06630]	-0.182776 (0.29920) [-0.61088]	-0.394085 (0.57407) [-0.68648]	0.155498 (0.46628) [0.33349]	-0.052127 (0.45626) [-0.11425]	-0.077444 (0.23007) [-0.33662]	-0.129126 (0.21298) [-0.60628]
CAMBIOREALD(-2)	-0.414265 (0.36377) [-1.13881]		-0.009881 (0.01438) [-0.68733]			0.170916 (0.52531) [0.32536]		-0.100154 (0.31380) [-0.31917]	0.919357 (0.57403) [1.60160]	0.317546 (0.49128) [0.64636]		-0.083406 (0.23033) [-0.36212]	-0.008879 (0.21314) [-0.04166]
CAMBIOREALD(-3)			0.005760 (0.01257) [0.45817]					-0.036049 (0.29880) [-0.12064]		0.119447 (0.46835) [0.25504]			
INTERCEPTO	-0.090688 (1.47331) [-0.06155]	-0.126052 (0.34326) [-0.36722]	-0.127918 (0.35044) [-0.36502]	-0.125854 (0.34366) [-0.36622]	0.777339 (1.96056) [0.39649]	0.114081 (2.09870) [0.05436]	1.100764 (1.43280) [0.76826]	1.366024 (1.21928) [1.12035]	0.760525 (2.33489) [0.32572]	0.592752 (1.87707) [0.31579]	0.194515 (1.97548) [0.09846]	1.155531 (0.93771) [1.23229]	0.608252 (0.86482) [0.70333]

*Significante a 1% (2,576); ** significante a 5% (1,960); *** Significante a 10% (1,645). Erros padrão em (). Estatística t em []. Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

4.2 Análise das Funções Impulso-Resposta

Com o objetivo de simular o comportamento ao longo do tempo das variáveis envolvidas no modelo, analisaremos as funções impulso-resposta subjacentes a cada um dos modelos VAR estimados. Buscaremos com isso, apresentar o comportamento das variáveis frente a choques exógenos na taxa SELIC, no caso de Vendas e IBC, e câmbio, no caso de importações e exportações, por estado da federação.

A FIR parte do princípio de que choque na i -ésima variável não apenas afeta diretamente os valores da i -ésima variável, mas também é transmitido para todas as outras variáveis endógenas através de uma estrutura dinâmica (defasada) dentro do sistema VAR. Em outras palavras, a FIR mostra qual será o comportamento das variáveis ao longo do tempo quando algum dos resíduos sofrer uma modificação no seu valor (choques exógenos, conhecidos como inovações). Portanto, a FIR pode ser considerada como uma simulação para o comportamento de um VAR ao longo do tempo, diante de um choque em algum dos resíduos (ANDRADE, 2006).

As figuras 05, 06, 07 e 08 no anexo, mostram as respostas das variáveis Vendas e IBC, a um choque inesperado de um desvio-padrão na SELIC e das variáveis Exportações e Importações a um choque inesperado de um desvio-padrão no câmbio. As linhas pontilhadas correspondem aos intervalos de confiança para as respostas, que são necessários em virtude do cálculo das FIR serem realizados a partir de coeficientes estimados através do VAR.

De forma geral, podemos observar que Vendas responde de forma convencional a um choque expansionista na política monetária para todos os estados, havendo queda nas vendas frente a elevações na SELIC. O Índice de Atividade do Banco Central (IBC), no geral, também responde negativamente a elevações na taxa SELIC, como já era esperado.

Para as variáveis Exportações e Importações, as funções impulso-resposta, no seu padrão geral, também estão dentro do esperado, porém houve exceções. As vendas externas sobem para choques positivos no câmbio (desvalorizações) e as compras de produtos do exterior respondem negativamente a choques positivos nessa variável.

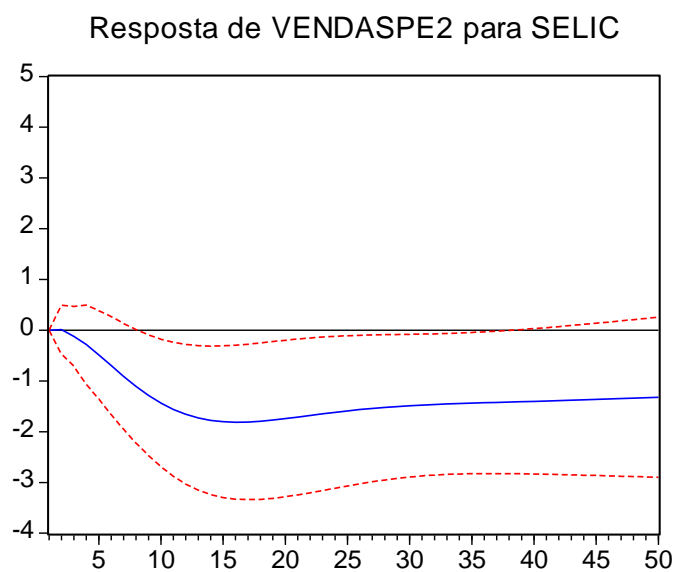
Na próxima seção, abordaremos os efeitos em cada unidade federativa, analisando assim as possíveis respostas assimétricas nas Vendas, IBC, Importações e Exportações de cada estado frente a um choque comum no câmbio ou no nível da taxa de juros, a nível nacional.

4.3 Efeitos dinâmicos dos choques monetários nos estados brasileiros

As funções impulso–resposta apresentadas na figura 05 do anexo, representam as respostas das Vendas em cada estado para um choque positivo na política monetária. Podemos observar que há, no geral, um padrão de comportamento em todos os estados: as Vendas caem quando sobe a taxa de juros.

Contudo, ao se avaliar a resposta de cada estado, percebe-se que os efeitos são bastante diferenciados, na sua intensidade e temporariedade. AM e PE são os que apresentam maior intensidade em suas respostas, chegando a uma queda de 2% nas vendas no seu vale, aproximadamente 12 e 15 meses, respectivamente, até seu retorno ao nível original, como pode ser visto na figura 01 abaixo que representa a FIR de Pernambuco.

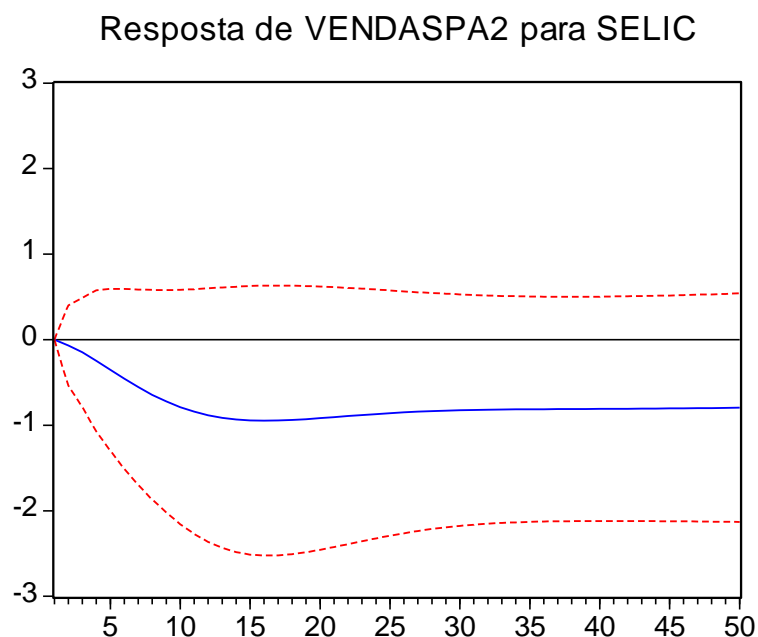
Figura 01: Função impulso-resposta do estado de PE



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

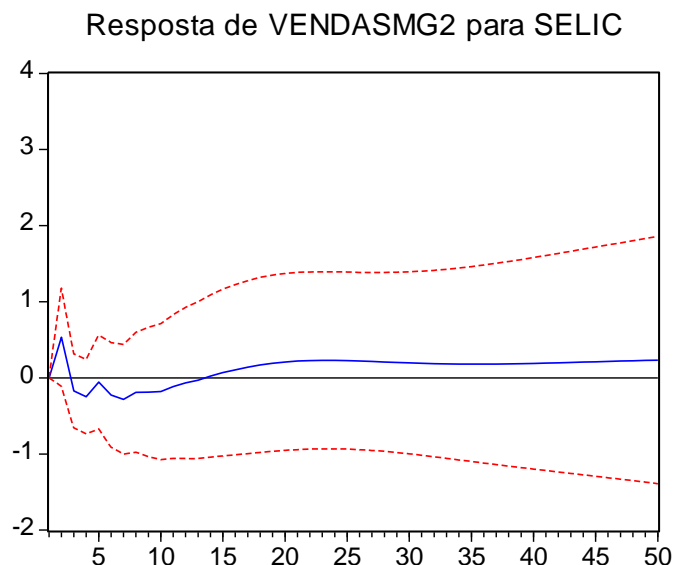
Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás e Pará, apresentam respostas em torno de queda de 1% nas vendas para elevação de um desvio-padrão na taxa de juros, com seu vale sendo atingido entre 12 meses, no caso do Pará e 16 meses, no caso de Goiás até seu retorno ao nível pré-choque. Na figura 02 abaixo, vemos a FIR do Pará.

Figura 02: Função impulso-resposta do estado do PA



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

No terceiro grupo de estados, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, apresentam respostas bastante fracas às variações na taxa SELIC, em torno de 0,5% de queda nas vendas com a expansão monetária. O vale também é atingido nesses estados de forma dispar, sendo RJ e SC em torno do 10º mês e MG apresenta um efeito errático entre o 4º e o 7º mês após o choque, como pode ser visto na figura 03 abaixo:

Figura 03: Função impulso-resposta do estado de MG

Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Quanto ao porquê dos estados responderem de forma assimétrica em Vendas para um mesmo choque de política monetária, podemos notar que, de forma geral, os estados respondem positivamente à participação do comércio varejista no seu VAB e negativamente à abertura ao comércio internacional. De acordo com a apresentação das heterogeneidades regionais na seção 2.3, as unidades federativas que possuem grande parte do seu VAB produzido no comércio varejista, acabam sofrendo mais com os efeitos desse choque monetário. Do mesmo modo, os estados que pouco participam do comércio internacional do Brasil, são mais afetados.

A exceção a essa primeira hipótese, é o Amazonas, que mostrou grande resposta, porém possui VAB no comércio varejista menor que a média nacional, provável resultado de ser esse estado um grande fornecedor de mercadorias para as demais unidades da federação, haja vista ser um dos estados com grande produção de manufaturados em sua Zona Franca, mas com uma das menor participações no total das exportações do país, de acordo com a tabela 03.

Na outra ponta, os estados menos afetados, MG, RJ e SC, podemos notar uma baixa resposta das vendas à elevação na taxa SELIC, decorrência provável de participação do comércio

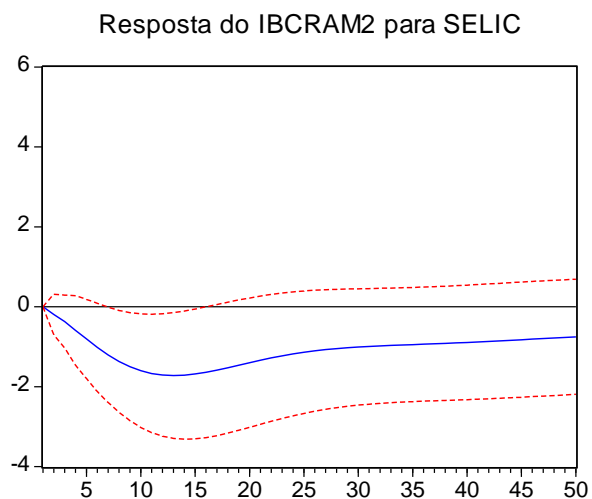
varejista no VAB estadual abaixo da média nacional. SC nesse caso é a exceção, apresentado baixa intensidade e curta duração em sua resposta, apesar de possuir VAB no comércio varejista considerável. Supõe-se tal indicador, ser resultado da alta participação da indústria de transformação no VAB estadual, que teria compensado os efeitos do choque monetário.

Como conclusão, para a variável Vendas, pode-se fazer uma divisão em 3 grupos, de acordo com as respostas apresentadas: como de resposta mais intensa: AM e PE (2%). No grupo com respostas intermediárias, BA, CE, GO, ES e PA (1%). MG, PR, RJ, RS, SC e SP com menos de 1% formariam o grupo de estados menos afetados.

Esse agrupamento poderia estar indicando uma forma de dependência espacial, com respostas que levam a crer que haveria uma regionalização dos efeitos assimétricos da política monetária sobre a variável vendas, com os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentando alta sensibilidade à taxa de juros, enquanto que os estados do Sul e Sudeste apresentam baixa sensibilidade a essa variável.

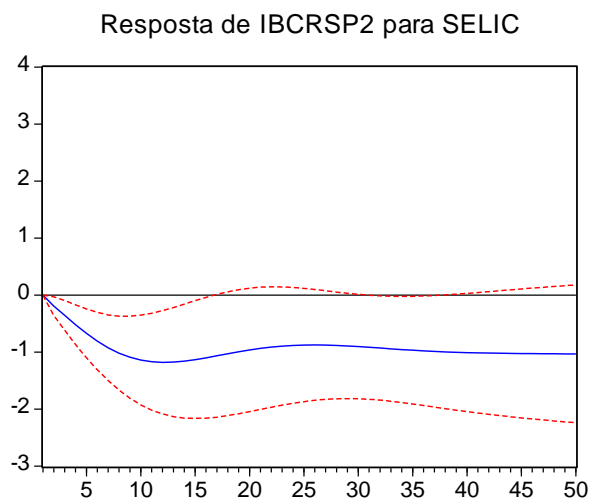
No que tange às respostas do Índice de Atividade do Banco Central aos choques monetários, temos também um comportamento coerente com a teoria econômica: o IBC reage negativamente a choques positivos na taxa básica de juros, no entanto com diferenças muito acentuadas entre os treze estados. As respostas do índice a um choque positivo na taxa básica de juros, variam de quedas de 0,5% a até 2% com o vale sendo atingido em 11 a 20 meses até reestabelecer o nível pré-choque.

Como pode ser observado na figura 06 do anexo, Amazonas e Espírito Santo são os estados que apresentam a maior resposta ao choque em termos de intensidade. A queda no índice fica em torno dos 2% em ambos os estados com os vales sendo atingidos em 12 e 13 meses respectivamente até o retorno ao nível original, como visto na figura 04 abaixo que ilustra a FIR do Amazonas.

Figura 04: Função Impulso-resposta do estado do AM

Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

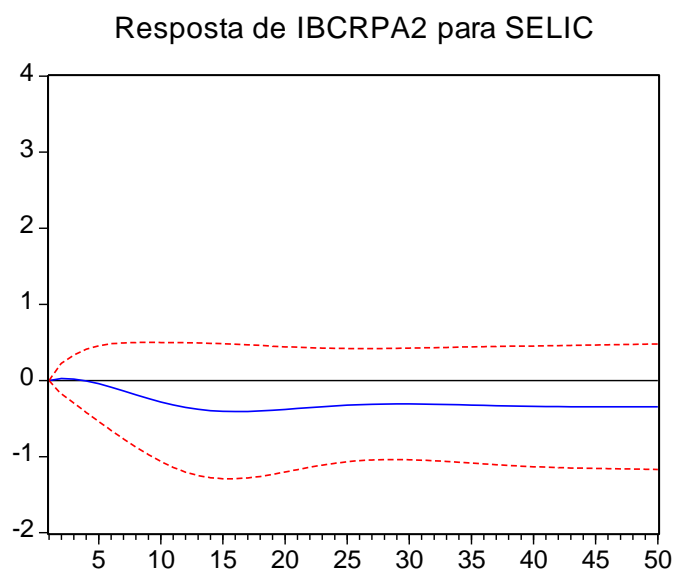
Os estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo apresentam quedas ainda grandes, entre 1% e 1,5%, para choques de um desvio-padrão na taxa de juros com seus vales sendo atingidos em períodos que variam de 11 meses para SP até 20 meses para o Paraná até o retorno ao seu nível pré-choque, como pode ser visto na figura 05 abaixo, que representa a FIR de São Paulo.

Figura 05: Função Impulso-resposta do estado de SP

Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Os estados que menos sofreram impacto na atividade econômica para choques na taxa básica de juros foram Goiás, Pará, Rio de Janeiro e Santa Catarina, com quedas de aproximadamente 0,5% e vales sendo atingidos em períodos que variam de 11 meses para Santa Catarina a 17 meses para Goiás, enquanto Pará e Rio de Janeiro começavam a reagir com 13 meses. Abaixo, podemos observar a FIR do Pará, que apresenta os efeitos relatados acima:

Figura 06: Função Impulso-resposta do estado de PA



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Quanto aos motivos que levam às diferentes respostas apresentadas pelos estados, no caso do IBC, a um choque comum de política monetária, de um lado temos AM e ES que mostraram as maiores respostas, possivelmente resultado de nesses estados haver grande concentração do VAB em algum setor da economia, nesse caso indústria de transformação e de extração, e novamente a baixa exposição ao comércio internacional.

Os estados que apresentaram comportamento mediano, BA, CE, MG, PE, PR, SP e RS, possuem algum nível de concentração no setor de serviços, praticamente todos acima da média nacional, e ao contrário daqueles estados que reagiram mais fortemente ao choque monetário, possuem alta participação no comércio internacional do país.

Na outra ponta, os estados com menor resposta aos choques de política monetária, GO, PA, SC e RJ, podemos notar que possuem uma estrutura produtiva mais equilibrada, mais diversificada entre os 3 setores pesquisados pelo Banco Central – Agropecuária, Indústria e Serviços – o que faz com que eventuais choques de política monetária não sejam sentidos com tanta força, quanto aqueles estados que dependem mais fortemente de algum setor específico, como é o caso do AM. O RJ nesse caso, é a exceção, pois tem participação alta do setor de serviços no seu PIB. A alta exposição ao comércio internacional desses estados também é uma característica.

Interessante notar que AM novamente aparece como estado fortemente afetados pela política monetária, como já havia ocorrido nos resultados de Vendas. BA, CE e ES também repetem o comportamento, com respostas ainda grandes do IBC para variações na taxa de juros, apesar de ES e PE terem trocado de posições no comparativo com Vendas: para Vendas, AM e PE apresentaram o maior impacto e ES estaria no grupo intermediário. Para o IBC, AM e ES apresentaram o maior impacto, enquanto PE ficou no grupo intermediário.

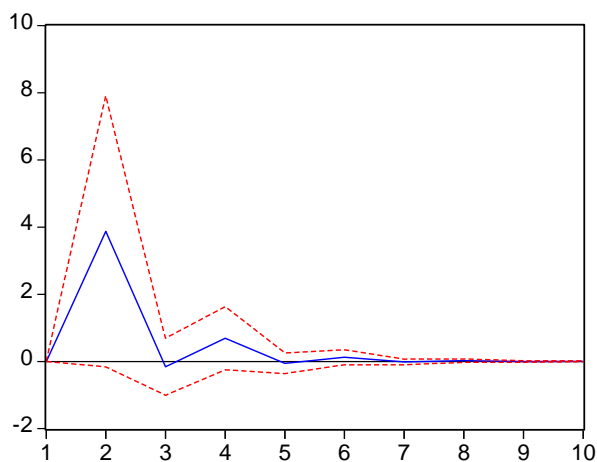
4.4 Efeitos dinâmicos dos choques cambiais nos estados brasileiros

As funções impulso–resposta apresentadas na figura 07 do anexo, representam as respostas das exportações em cada estado para um choque positivo no nível de câmbio (uma desvalorização cambial). Podemos observar que há, no geral, um padrão de comportamento em todos os estados: as exportações sobem quando a taxa de câmbio se desvaloriza.

Contudo, ao se avaliar a resposta em cada estado, percebe-se que os efeitos são bastante diferenciados, na sua intensidade e temporariedade. BA, PE e PR são os que apresentam maior intensidade em suas respostas, chegando a uma elevação de 5% nas exportações no seu pico, aproximadamente 2 a 3 meses após o choque, até seu retorno ao nível original, como pode ser visto na figura 07 que representa a FIR do Paraná.

Figura 07: Função Impulso-resposta do estado de PR

Resposta de EXPORTAPR2D para CAMBIOREALD

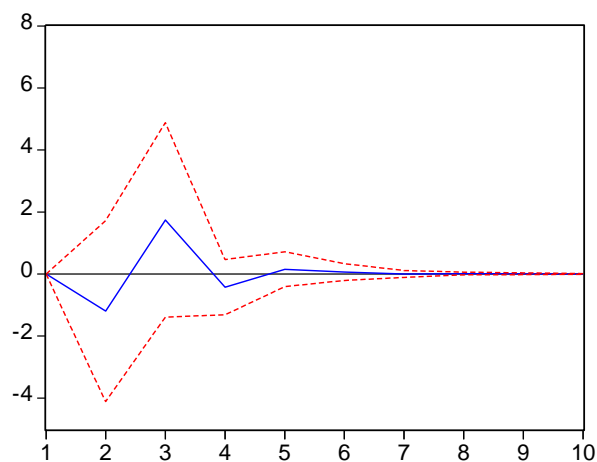


Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

AM, CE, ES, GO, RJ e RS, são os estados que apresentam uma elevação ainda bastante acentuada, entre 2% e 3% nas exportações frente a um choque cambial de um desvio-padrão, com o ponto de inflexão sendo atingido entre dois e três meses após o choque, até o retorno ao seu nível de origem. Pode-se observar também, que o efeito *overshooting* aparece nos estados do ES, GO, RJ e RS. Abaixo temos a FIR do RS, como exemplo:

Figura 08: Função Impulso-resposta do estado do RS

Resposta de EXPORTARS2D para CAMBIOREALD



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Na outra ponta, os estados menos sensíveis à taxa de câmbio, com respostas menos elásticas, temos MG e PA com respostas entre -0,3% e +0,3% e SC e SP com respostas entre 0,5% e 1%. MG e PA apresentaram comportamento bastante inelástico à taxa de câmbio, com MG inclusive apresentando queda nas exportações para elevações no nível de câmbio, no período analisado, o que mostra sua grande insensibilidade à taxa cambial.

Quanto aos prováveis motivos que levam os estados a apresentarem diferentes comportamentos frente a um choque comum no câmbio, no caso das exportações, no geral podemos notar que os estados que apresentam as maiores respostas, também apresentam baixa participação relativa nas exportações totais da federação e suas exportações se concentram muito em poucos produtos.

Bahia e Pernambuco, no grupo mais afetado, apresentam concentração de 79,33% em cinco produtos exportados enquanto o PE apresenta concentração de 91,48%, conforme tabelas 03 e 05, na seção 2.3 deste trabalho. No grupo de estados que apresentou respostas intermediárias, parece haver um padrão de comportamento entre RS e GO, RJ e ES e AM e CE, não explicado pelas suas participações relativas nas exportações nacionais, mas por sua pauta de exportação: RS e GO apresentam pauta concentrada em grãos: no RS a exportação de trigo e soja representa mais de 33% da pauta enquanto em GO, milho e soja perfazem 68%.

RJ e ES apresentam comportamento muito parecido da FIR, mostrando que reagem de modo semelhante ao choque dado no câmbio. Esse comportamento pode estar relacionado a sua pauta estar superconcentrada em um único produto, que em ambos representa mais de 80%, petróleo no caso do RJ e minério de ferro no caso do ES.

AM e CE também apresentaram comportamento muito parecido em suas funções impulso-resposta. Em que pese esse comportamento semelhante, sua pauta de exportações é bastante distinta, com CE concentrada em frutas e AM concentrada em combustíveis e motocicletas. Contudo, ambos os estados têm 69% de suas vendas externas concentradas em apenas cinco produtos.

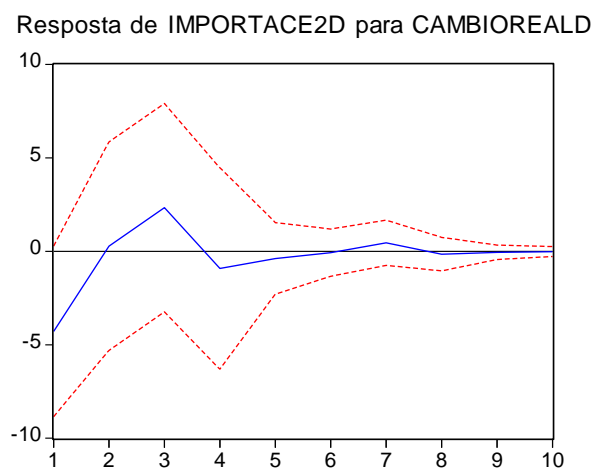
No grupo que apresentou as menores respostas, MG e PA apresentaram grande insensibilidade à taxa de câmbio, resultado provável de sua pauta de exportações estar concentrada

em minério de ferro, com MG apresentando praticamente 95% e PA 89% do total somente nesse produto. SP e SC também mostraram suas exportações pouco sensíveis ao câmbio, com respostas menores de 1%. Em que pese SP ser o maior exportador brasileiro, sua pauta de exportações é bem distribuída (muitos produtos) e pouco concentrada, assim como SC, já que como visto na tabela 05, os cinco primeiros produtos representem em ambos os estados, algo em torno de 50% do total.

No que tange às importações, as funções impulso-resposta apresentadas na figura 08 do anexo, representam as respostas em cada estado para um choque positivo no nível de câmbio (uma desvalorização cambial). Podemos observar que, apesar de haver exceções, há um padrão de comportamento para as respostas: as importações caem quando a taxa de câmbio se desvaloriza.

Entretanto, ao se avaliar a resposta em cada estado, percebe-se que os efeitos são bastante assimétricos, na sua intensidade e temporariedade. Ceará é o estado que tem suas compras externas mais afetadas pelo câmbio segundo o resultado do trabalho, apresentando queda de 5% nas importações, com efeitos que perduram por até 4 meses após o choque, até seu retorno ao nível original, como pode ser visto na figura 09:

Figura 09: Função Impulso-Resposta do estado do CE



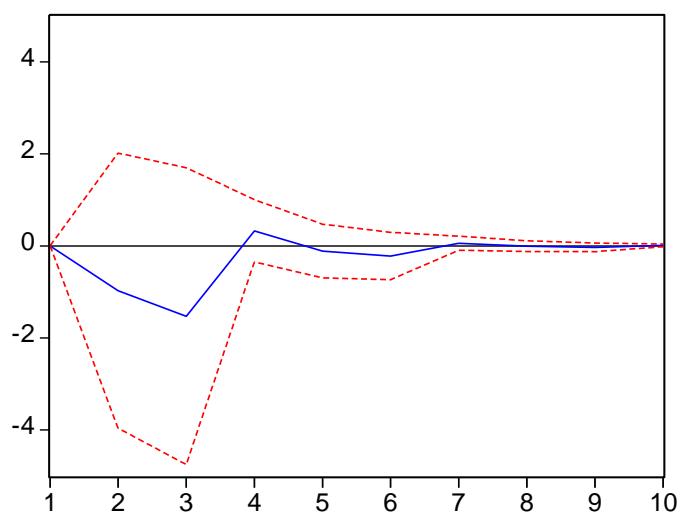
Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

No grupo de estados com respostas intermediárias, temos AM, BA e PE, com quedas nas Importações que variam entre 1% e 2%, com vales entre o 2º e o 3º mês e efeitos que se

prolongam até no máximo 4 meses após o choque, como pode ser visto na figura 10 abaixo, que representa a resposta do AM.

Figura 10: Função Impulso-Resposta do estado do AM

Resposta de IMPORTAAM2D para CAMBIOREALD



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

No grupo de estados que apresentam as menores elasticidades da variável importações a variações no nível de câmbio, RS, SC e SP apresentam respostas menores que 0,5% de queda nas importações para choques de um desvio-padrão no câmbio. ES, GO, PA, MG, PR e RJ apresentaram respostas positivas para desvalorizações no câmbio, o que demonstra que para esses estados, o câmbio não é uma variável chave no montante de importações.

Quanto às possíveis causas desses diferentes comportamentos frente a um mesmo choque no câmbio, podemos observar que o CE, AM, BA e PE, além de terem baixa participação relativa nas importações nacionais, entre 1% e 4% do total, concentram suas importações em combustíveis e sementes, que acompanham os preços internacionais, e logo, são afetados mais fortemente pelo câmbio.

RS, SC e SP apresentaram fraca sensibilidade de suas importações ao câmbio, com respostas em tons de -0,5%. Essa baixa sensibilidade pode estar ocorrendo em SP e SC devido à sua baixa concentração da pauta de importações, com grande diversidade de produtos. Ambos os

estados, apresentam a menor concentração nos cinco produtos mais importados, com valores entre 23% para SC e 35% para SP, bem como por esses estados serem mais abertos às importações do que os que sofreram os maiores impactos.

O RS entretanto, apresenta concentração relativamente alta, 61,49% em cinco produtos, e assim como SC e SP tem sua pauta dominada por *commodities* como combustíveis, conhecido produto com baixa elasticidade-preço. Este também é o caso do grupo de estados que apresetou resposta não aderente à teoria econômica, com importações crescendo à medida que a taxa de câmbio se desvaloriza, como PA, ES, GO, MG, PR e RJ.

Capítulo V – Considerações Finais

O objetivo geral da dissertação, foi averiguar se as políticas macroeconômicas, em especial a política de câmbio e a política monetária, produzem resultados assimétricos sobre os diferentes estados brasileiros. Para isso, iniciou com a base teórica sobre o assunto, com trabalhos já efetuados para o Brasil e para outros países sobre os potenciais efeitos assimétricos da política monetária sobre as diferentes regiões de um país, ou até mesmo de uma área monetária, como é a área do Euro. Pode-se observar que os efeitos assimétricos da política monetária são amplamente comprovados, com efeitos dissonantes para cada região no que tange à intensidade e temporariedade dos efeitos dos choques comuns.

Posteriormente passou-se a discutir o câmbio e as relações deste com o crescimento econômico de um país. Em especial, foi abordado esse assunto da perspectiva teórica das relações entre câmbio e crescimento e volatilidade cambial e crescimento, que trouxe resultados bastante interessantes de vários estudos, que em sua maioria puderam ser comprovados no exercício empírico. Nessa parte do trabalho, foi ressaltado que não se encontrou bibliografia sobre os potenciais efeitos assimétricos do câmbio sobre as diferentes regiões de um país, se resumindo os artigos encontrados a estudos das relações dessa variável com o crescimento, com setores de uma indústria ou dos efeitos de suas variações sobre algum mercado específico.

Após esse embasamento teórico, passou-se a discutir a estratégia metodológica, os passos que seriam dados para tentar responder a questão principal do trabalho. Apresentou-se a modelagem de Vetores Auto-Regressivos, sua construção, virtudes e limitações. Além dos passos dados para a modelagem do problema, desde a apresentação dos dados e seu tratamento até a seleção das defasagens do melhor modelo possível, foram apresentados também alguns artigos acadêmicos onde essa modelagem foi adotada. Em especial, o trabalho que serviu como base metodológica para esse estudo, Carlino e Defina (1997), onde os autores estudam os efeitos assimétricos da política monetária nos estados norte-americanos.

No penúltimo capítulo, foram apresentados os resultados do trabalho e suas aplicações. Foram apresentados os resultados das estimações dos modelos, e a análise das funções impulso-resposta, importante ferramenta utilizada para a avaliação dos choques exógenos às políticas monetária e cambial. Após essa análise, foram apresentados em seções distintas, os efeitos dinâmicos dos choques cambiais e monetários, conforme resultado da pesquisa.

Com base nos resultados, as assimetrias nas respostas dos estados brasileiros frente a choques macroeconômicos comuns foram confirmadas, já que foram constatados impactos regionalmente diferenciados na amostra utilizada, comprovando que características estruturais como estrutura produtiva e inserção no comércio internacional das economias regionais são de suma importância para explicar os diferentes níveis de impactos, com diferenças bastante acentuadas na intensidade e temporariedade das respostas.

Os resultados mostram os estados ao sul menos afetados e os estados ao norte mais afetados pela política monetária, um possível resultado da dificuldade de acesso a outras formas de financiamento que não o crédito interno, da baixa exposição desses estados ao comércio internacional e de uma concentração acentuada em algum setor da economia, como é o caso do AM, ES e PE em contraste com estados mais abertos ao comércio internacional e com estrutura produtiva mais diversificada, como é o caso de SC e SP.

Esses resultados já haviam sido encontrados por outros autores, como Fonseca (2003), que concluiu que os estados mais afetados pela política monetária são os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, pois essas regiões possuem maior proporção de pequenas empresas, sendo estas mais dependentes de empréstimos bancários e sem acesso aos mercados de capitais internacionais; Bertanha e Haddad (2006) que concluem que os estados da região Norte e Nordeste são fortemente afetados pela elevação da SELIC, enquanto os estados do Sul seriam os menos afetados, sendo que na opinião dos autores, o acesso precário ao crédito, dos setores produtivos dessas regiões poderiam explicar as assimetrias ao choque; Rocha e Nakane (2008), mostram resultados também nesse sentido, à medida que um choque monetário afeta a produção industrial com evidências de assimetrias ao choque comum. Segundo os autores, Bahia e Paraná aparecem como os estados mais vulneráveis, enquanto São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais seriam os

menos afetados por choques monetários. Para eles, isso demonstra um canal de crédito mais ativo entre os estados mais afetados devido a uma estrutura bancária mais restrita e concentração de firmas sujeitas a problemas de assimetria de informação.

Em contraste, os resultados desse trabalho para a política monetária, foram de encontro aos resultados da literatura internacional, como o de Carlino e Defina (1997) que constataram para os EUA, maiores impactos dos choques monetários nos estados com alto percentual de participação da indústria de transformação e construção no PIB total; e De Lucio e Izquierdo (1999) que constataram que a intensidade da resposta dos estados a um choque monetário estaria positivamente relacionada com maior concentração do PIB na indústria e maior grau de abertura ao comércio internacional.

Quanto aos resultados encontrados para a política cambial, novamente os estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste são os mais afetados em contraste com os estados do Sul e Sudeste. Os estados parecem ser negativamente afetados pela baixa participação de suas economias no comércio internacional, pela concentração de seu comércio exterior em poucos produtos e pela baixa diversidade produtiva local. Aqueles estados com baixa participação no PIB nacional como um todo e com baixas correntes de comércio, são justamente os mais afetados pelo câmbio. Nesse grupo, podemos elencar BA, PE, AM e CE no caso das exportações e no caso das importações.

Já no grupo de estados com baixa sensibilidade à taxa de câmbio, no caso das exportações MG e PA e das importações RJ, PR, MG, ES e GO, temos grandes exportadores e importadores, com participações relativamente grandes no total de exportações e importações nacionais, bem como grande participação no PIB nacional, além de possuírem estruturas produtivas bem desenvolvidas, com boa diversidade produtiva.

Esse comportamento demonstrado na pesquisa é condizente com os estudos de Ramos et alli (2001), para quem regiões em que a diversidade produtiva se restringe a poucas atividades, onde há forte concentração do valor adicionado em poucas indústrias, sentirão o impacto por mais tempo e de forma mais intensa. De outro modo, regiões que possuem forte diversificação de atividades econômicas sentem menos o impacto de um choque cambial comum.

RS, GO, RJ, ES, SP e SC no caso das exportações, apresentam respostas ainda grandes, porém inferiores aos estados mais afetados, o que poderia estar relacionado à sua pauta de exportações mais ligadas à agropecuária, equipamentos eletrônicos e veículos automotores, setores que apresentaram alta sensibilidade ao câmbio em estudos como o de Pourchet (2003) e Marçal e Holland (2010).

No grupo de estados que mostrou baixa sensibilidade das exportações à taxa de câmbio, MG e PA se destacam à medida que suas exportações se baseiam em minério de ferro. Para esses estados, pode se ver que a taxa de câmbio não é um fator determinante, havendo outros como renda mundial, competitividade externa e demanda externa que influenciam, como já observado por Marçal e Holland (2010) que não encontraram evidências de que haja relação entre taxa de câmbio real e exportações de produtos básicos e intermediários, havendo relação somente com os bens finais.

O trabalho acabou por se limitar no tempo e no espaço por dificuldades na obtenção dos dados e também para se evitar quebras estruturais nos dados que poderiam invalidar qualquer interpretação dos resultados. Assim para período escolhido não houve necessidade de tratamento estatístico para eventuais quebras. Na questão geográfica, foram escolhidos os treze estados de maior produção industrial no Brasil, já que para esses a obtenção de dados foi adequada.

Os resultados podem abrir uma nova frente de pesquisa, até agora não abordada na literatura conhecida, que são os efeitos assimétricos de choques cambiais com perspectiva regional, mas além disso, suas consequências e possíveis medidas para amenizar tais efeitos, além de trazer novos dados e conclusões sobre uma área já bastante estudada que são os impactos assimétricos da política monetária, tendo como nexos causais as heterogeneidades geográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENOR, Pierre R. e MONTIEL, Peter J. **La macroeconomía del desarrollo**. Editora Fondo de Cultura Económica, 2000.

AGHION, Philippe; BACCHETTA, Philippe; RANCIÈRE, Romain e ROGOFF, Kenneth. Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development. **Journal of Monetary Economics**, Elsevier, vol. 56(4), pages 494-513, 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Fatores condicionantes do crescimento econômico de longo prazo na China: aspectos teóricos e investigação empírica. **Dissertação de Mestrado**. UFU, 2006.

ARAÚJO, Eliane Cristina de. Política Cambial e Crescimento Econômico: Teorias e Evidências para Países em Desenvolvimento e Emergentes. **Tese de Doutorado**, UFRJ, 2009.

ARAÚJO, Eliane Cristina de. Nível do Câmbio e Crescimento Econômico: Teoria e Evidências para Países em Desenvolvimento e Emergentes. **Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v.14, p. 469-498, 2010.**

ARAÚJO, Eurilton. Medindo o Impacto Regional da Política Monetária Brasileira: Uma Comparação Entre as Regiões Nordeste e Sul. **Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.35, pág. 356-396, 2004.**

BACEN – Banco Central do Brasil. **Relatório de Inflação**. Junho de 2004.

BALASSA, B. Export and economic Growth: further evidence. **Journal of development Economics**, n. 5, p. 181-189, 1978.

BEENSTOCK, M. e FELSENSTEIN, D. Spatial Vector Autoregressions. **Spatial Economic Analysis**, Vol. 2, No. 2, June 2007

BERNANKE, Ben S. e MIHOV, Ilian. Measuring Monetary Policy. **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 113, No. 3, pp. 869-902, 1998.

BERTANHA, Marinho e HADDAD, Eduardo. Impactos Regionais da Política Monetária: Uma Abordagem Econométrica Utilizando SVAR Especial. **FEA-USP Working Paper, 2006.**

BOISIER, S. Política Econômica, Organização Social e Desenvolvimento Regional. In Haddad, P. R (org.) **Economia Regional: Teoria e Métodos de Análise**. Fortaleza, BNB, 1989.

BONELLI, Regis. **O Desempenho Exportador das Firms Industriais Brasileiras e o Contexto Macroeconômico**. In De Negri e Salerno, IPEA, 2005.

BUENO, R. de L. da S. **Econometria de séries temporais**. 1ª ed. São Paulo: Cengage, v. 1, 299 p, 2008.

CAIADO, Jorge. Cointegração e Causalidade entre as Taxas de Juros e a Inflação em Portugal. **Gestin, 1, Ano 1, nº. 1, pg. 107-118, 2002.**

CAIADO, Jorge. Modelos VAR, Taxas de Juros e Inflação. **Literância e Estatística**. Actas do X Congresso da Sociedade Portuguesa de Estatística, pg. 215-228, 2003.

CARLINO, G. A. & DEFINA, R. The differential regional effects of monetary policy: evidence from the U.S. states. **FRB Philadelphia Working Paper nº 97-12/R, 1997.**

CARLINO, G. A. & DEFINA, R. Monetary policy and the U.S. states as regions: some implications for European monetary union. **FRB Philadelphia Working Paper nº 98-17, julho de 1998.**

CARNEIRO, F. G. A Metodologia dos Testes de Causalidade em Economia. Brasília: Departamento de Economia, UnB, **Série Textos Didáticos n. 20, 1997.**

CAVALCANTI, Marco A.F.H. e SILVA, Napoleão L.C. Dívida Pública, Política Fiscal e Nível de Atividade: uma Abordagem VAR para o Brasil no Período 1995-2008. **Texto para Discussão nº. 1491. IPEA, 2010.**

CURADO, Marcelo, ROCHA, Marcos e DAMIANI, Daniel. Taxa de câmbio e crescimento econômico: uma comparação entre economias emergentes e desenvolvidas. Artigo apresentado no III encontro da Associação Keynesiana Brasileira, 2009.

DE LUCIO, Juan J. e IZQUIERDO, Mario. Local responses to a global monetary policy: The regional structure of financial systems. **FEDEA – D.T. 99-14, 1999.**

DILL, Helena Cristina. Política Fiscal, Dívida Pública e Atividade Econômica: Modelo Macrodinâmico e Estudo Empírico a partir da Abordagem SVAR. **Dissertação de Mestrado, UFPR, 2012.**

DOLLAR, D. Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-85. **Economic Development and Cultural Change**, 523-544, 1992.

EICHENGREEN, Barry. Is Europe an Optimum Currency Area? **Working Paper nº. 3579, University of California, 1991.**

EICHENGREEN, Barry. Global imbalances and the lessons of Bretton Woods. **National Bureau of Economic Research (NBER)**. Working Paper, nº 10497, 2004.

ENDERS, Walter. **Applied Econometric Time Series**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

ENGLE, R.F., e GRANGER, C.W.J. Cointegration and Error Correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, 55, 251-76, 1987.

FAVERO, Carlo A. **Applied Macroeconometrics**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

FRENKEL, R. Real exchange rate and employment in Argentina, Brazil, Chile and Mexico, **Cedes, Buenos Aires**, paper presented to the G24, 2004.

FONSECA, Marcos Wagner da. **Impactos Diferenciados da Política Monetária: um Estudo para o Brasil**. Ed. Edunioeste, 2003.

FONSECA, Marcos Wagner da. Mecanismos de Transmissão da Política Monetária: Evidências Empíricas dos Países Industrializados e de Economia Emergente. **Ciências Sociais e Perspectivas** (7) 12: 143-169 2008.

GALA, Paulo. Dois padrões de política cambial: América Latina e Sudeste Asiático. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 16, n. 1 (29), p. 65-91, 2007.

GALA, Paulo e MORI, Rogério. Sobre os Impactos do Nível do Câmbio na Formação Bruta de Capital Fixo, no Produto Potencial e no Crescimento. **In Crescimento Econômico**. IPEA, 2009.

GANLEY, J. e SALMON C. The industrial impact of monetary policy shocks: some stylized facts. **Bank of England**, 1997.

GRANGER, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. **Econometrica**, Vol. 37, No. 3, pp. 424-438, 1969.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P.; PEROBELLI, F. S. Impactos setoriais e regionais da integração. In: **TIRONI, L. F. (Ed.). Aspectos estratégicos da política comercial brasileira**. Brasília: Ipea/Ipri, v. 1, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – www.ibge.gov.br

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – www.ipea.gov.br

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegrating vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control** 12, 213–254, 1988.

LAMAS, Eduardo. Taxa de Câmbio Efetiva Real Para o Rio Grande do Sul – 1996-05. **Revista Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v.34, n.3, p. 71-82, 2006.

LÜTKEPOHL, H. Vector autoregressive and vector error-correction models. in **Applied Time Series Econometrics**, Cambridge University Press, 2004.

LÜTKEPOHL, H. New Introduction to Multiple Time Series Analysis. **Springer-Verlag**. Berlin, p. 764, 2005.

KEYNES, John Maynard. **A Teoria geral do emprego, do juro e da moeda** (General theory of employment, interest and money). Tradutor: CRUZ, Mário Ribeiro da. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

KENDALL, M.G. e STUART, A. **The Advanced Theory of Statistics**. Charles Griffin Publishers, Nova York, 1961.

KOUPARITSAS, Michael. A. Is the United States an optimum currency area? An empirical analysis of regional business cycles. **Federal Reserve Bank of Chicago**, 2001.

KUME, Honório e PIANI, Guida. Efeitos Regionais do MERCOSUL: Uma Análise Diferencial-Estrutural para o Período 1990/95. **Texto para discussão n.º. 585**, IPEA, 1998.

MARÇAL, Emerson Fernandes e HOLLAND, Márcio. Taxa de câmbio, rentabilidade e quantum exportado: Existe alguma relação afinal? Evidências para o Brasil. **Texto para Discussão, 254**, FGV-SP, 2010.

MATOS, Giordano Bruno Braz de Pinho e RESENDE, Marcos Flávio da Cunha. Determinantes da Taxa de Câmbio Real no Brasil: 1971-2002. **Textos para Discussão Cedeplar-UFMG**, 2005.

MATTOS, Enlison e TEIXEIRA, Lucas. Câmbio e Arrecadação Municipal no Brasil: Uma Análise Empírica de 2004 a 2007. **Textos para Discussão 251**, FGV-SP, 2010.

MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – www.mdic.gov.br

MINELLA, André. Monetary Policy and Inflation in Brazil (1975-2000): a VAR Estimation. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, 57(3): 605-635, 2003.

MISHKIN, F. S. **Moedas, bancos e mercados financeiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MYRDAL, G. **Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Saga, 1968.

NAKABASHI, Luciano. Relações Macroeconômicas Entre Desempenho da Balança Comercial, Taxa Real de Câmbio, Investimentos Produtivos, Mudança Estrutural e Desempenho Econômico. **Working Paper BNDES/ANPEC n.º. 04**, 2010.

OMOTO, Kátia Harumi e DIAS, Maria Helena Ambrósio e DIAS, Joílson. Os Efeitos dos Choques de Política Monetária Sobre a Atividade Econômica e os Preços no Brasil. **Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia, ANPEC, 2008**.

POURCHET, Henry Claudio Pereira. Estimaco de Equaces de Exportaces por Setores - Uma investigaco sobre o impacto do câmbio. Rio de Janeiro, 2003. 139 p. Dissertaco de Mestrado – PUC-RJ.

RAMOS, Ral, OLLERO, Juan Lus e SURINACH, Jordi. Macroeconomic Implications of EMU at the Regional Level. 41st **Congress of the European Regional Science Association**, 2001.

RIBEIRO, Eduardo Pontual e PEREIRA, Felipe Keuper Rodrigues. Criação e Destruição de Emprego na Indústria e os Efeitos do Câmbio e da Abertura Comercial: o Caso da Indústria Gaúcha nos Anos 1990. **Revista Economia Aplicada**. São Paulo, v.10, n.3, p. 325-348, 2006.

ROCHA, Bruno de Paula e NAKANE, Márcio I. The Mechanism for Monetary Transmission in Brazilian States: A Dynamic Factor Model Approach. **Central Bank of Brazil, Research Department Working Papers Series, 2008**.

RODRIG, D. "Growth Strategies", John F. Kennedy School of Government. **Harvard University, Draft**, August, 2004.

SILVA, José Ailton Braga da. Determinantes da Taxa de Câmbio Real, Teoria e Evidências Empíricas: uma Aplicação para o Brasil. **Dissertação de Mestrado, UNB, 2003**.

SIMS, Christopher A. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, Vol. 48, No. 1, pp. 1-48, 1980.

SIMS, C. A., STOCK, J. H. e WATSON, M. W. Inference in linear time series models with some unit roots. **Econometrica** **58**, 113–144, 1990.

SONAGLIO, Cláudia Maria, SCALCO, Paulo Roberto e CAMPOS, Antonio Carvalho. Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira de Manufaturados: Evidências da J-Curve. **Revista EconomiA** v.11 n°. 3, p. 911-734, 2010.

THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN. The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences between Developing Countries. **Oxford Economic Papers**, Oxford University Press, v. 34, n. 3, p. 498-510, nov. 1982.

TODA, H. Y. e YAMAMOTO, T. Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. **Journal of Econometrics** **66**, 225–250, 1995.

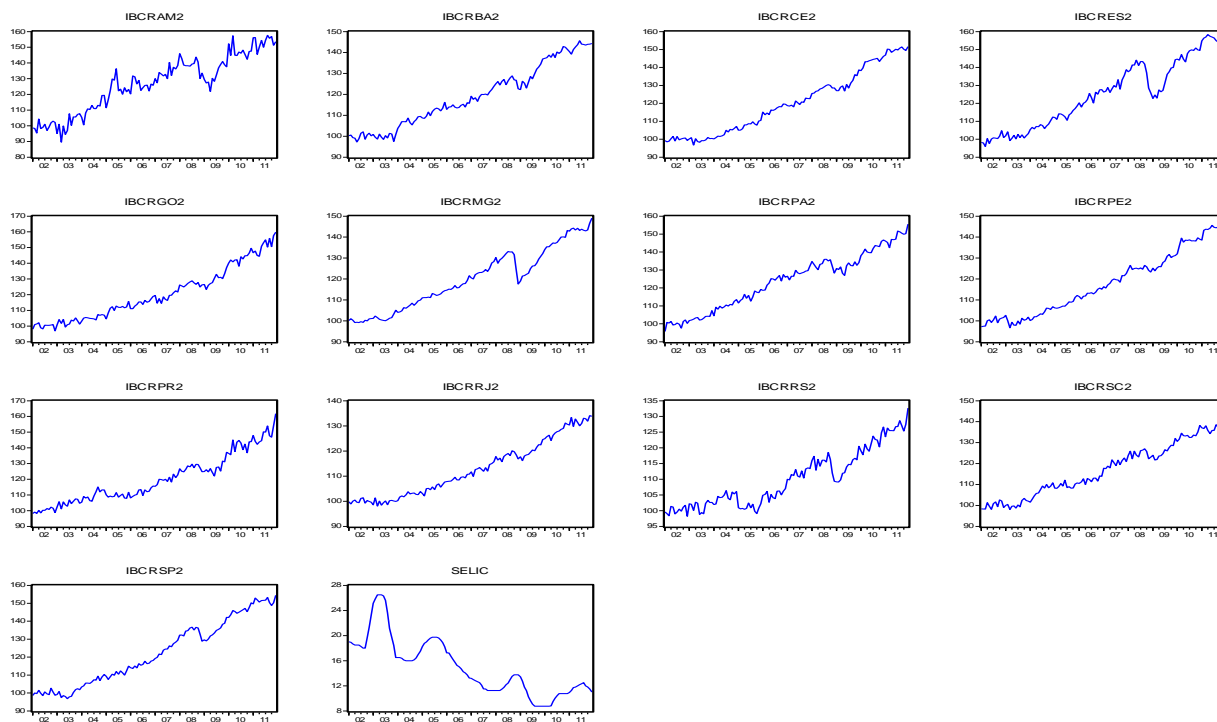
VERISSIMO, Michele Polline e SILVA, Cleomar Gomes da. Uma investigação Sobre a Hipótese da Doença Holandesa nas Regiões Brasileiras. **IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira**, Rio de Janeiro, 2011.

WILLIAMSON, J. Exchange rate policy and development, presented in **Initiative for Policy Dialogue Task Force on Macroeconomics**. Columbia: Nova York, 2003.

WYPLOSZ, Charles. Regional Exchange Rate Arrangements: Lessons from Europe for East Asia. **Working Paper Graduate Institute for International Studies**, Geneva e CEPR, 2002.

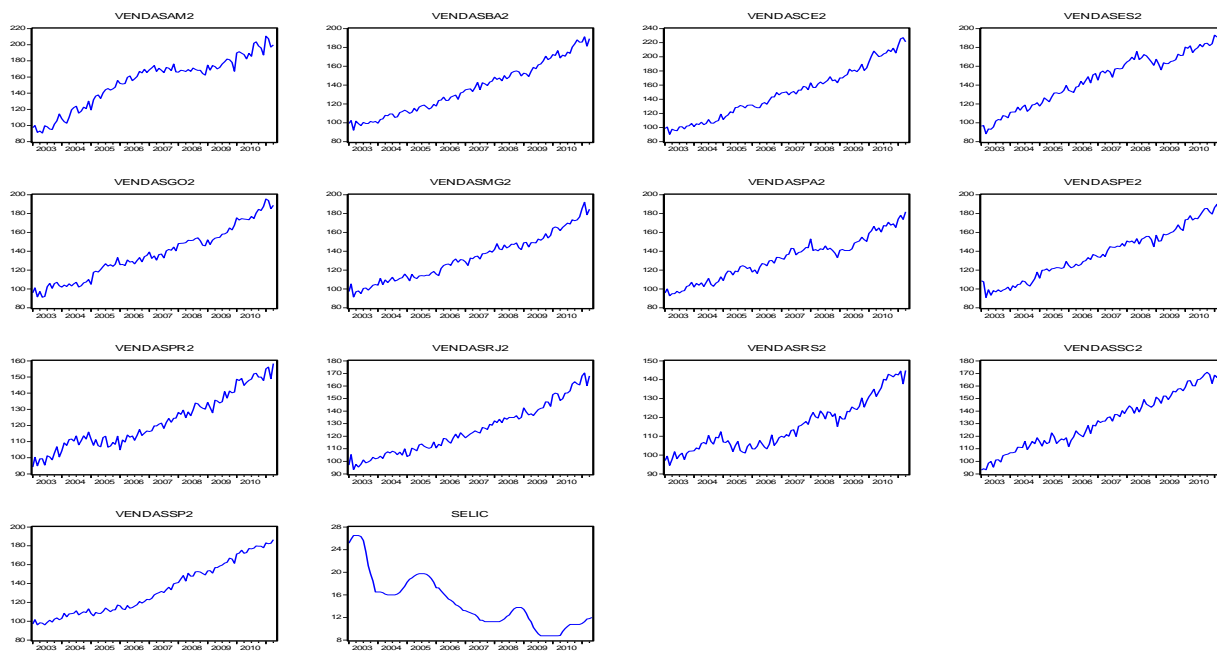
ANEXOS

Figura 01 – Variáveis em nível - IBC



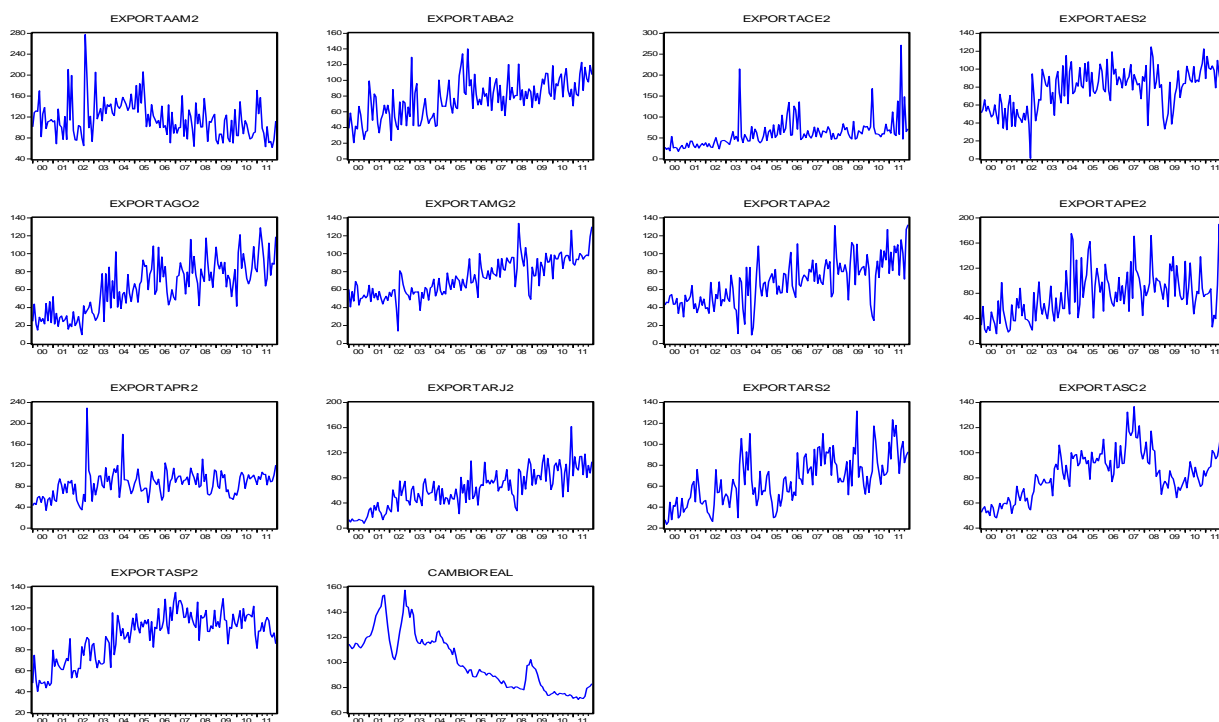
Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Figura 02 – Variáveis em nível - Vendas



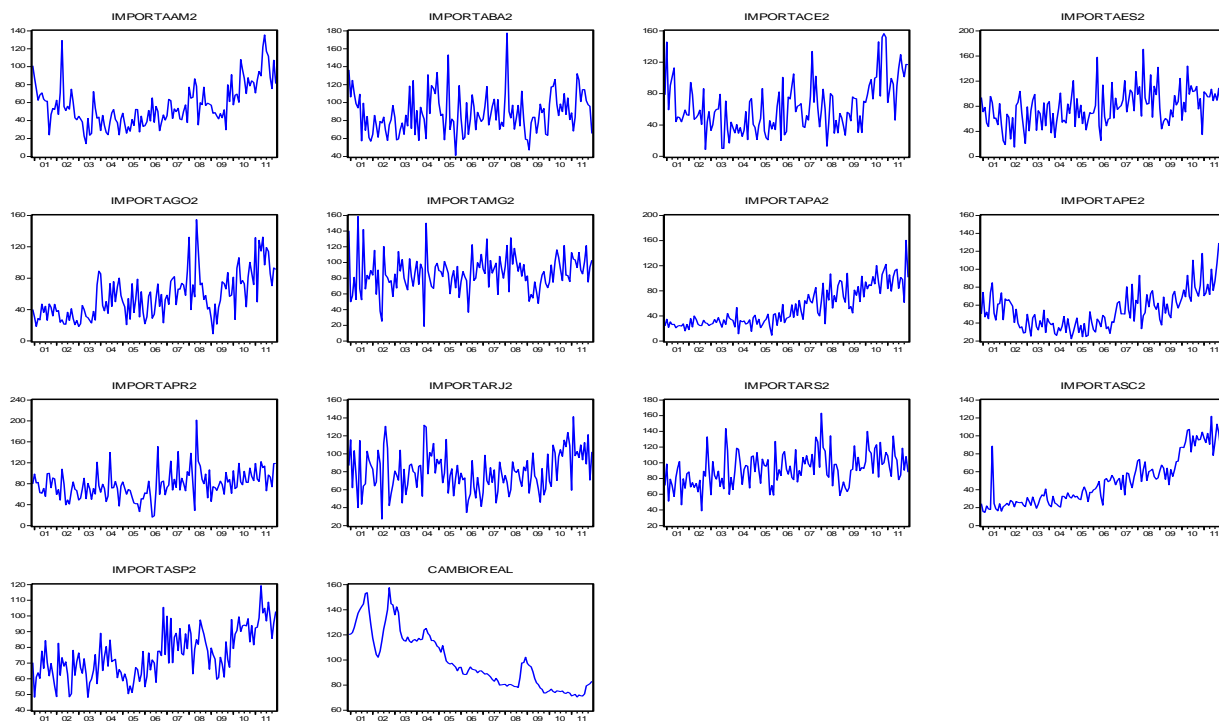
Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Figura 03 – Variáveis em nível - Exportações

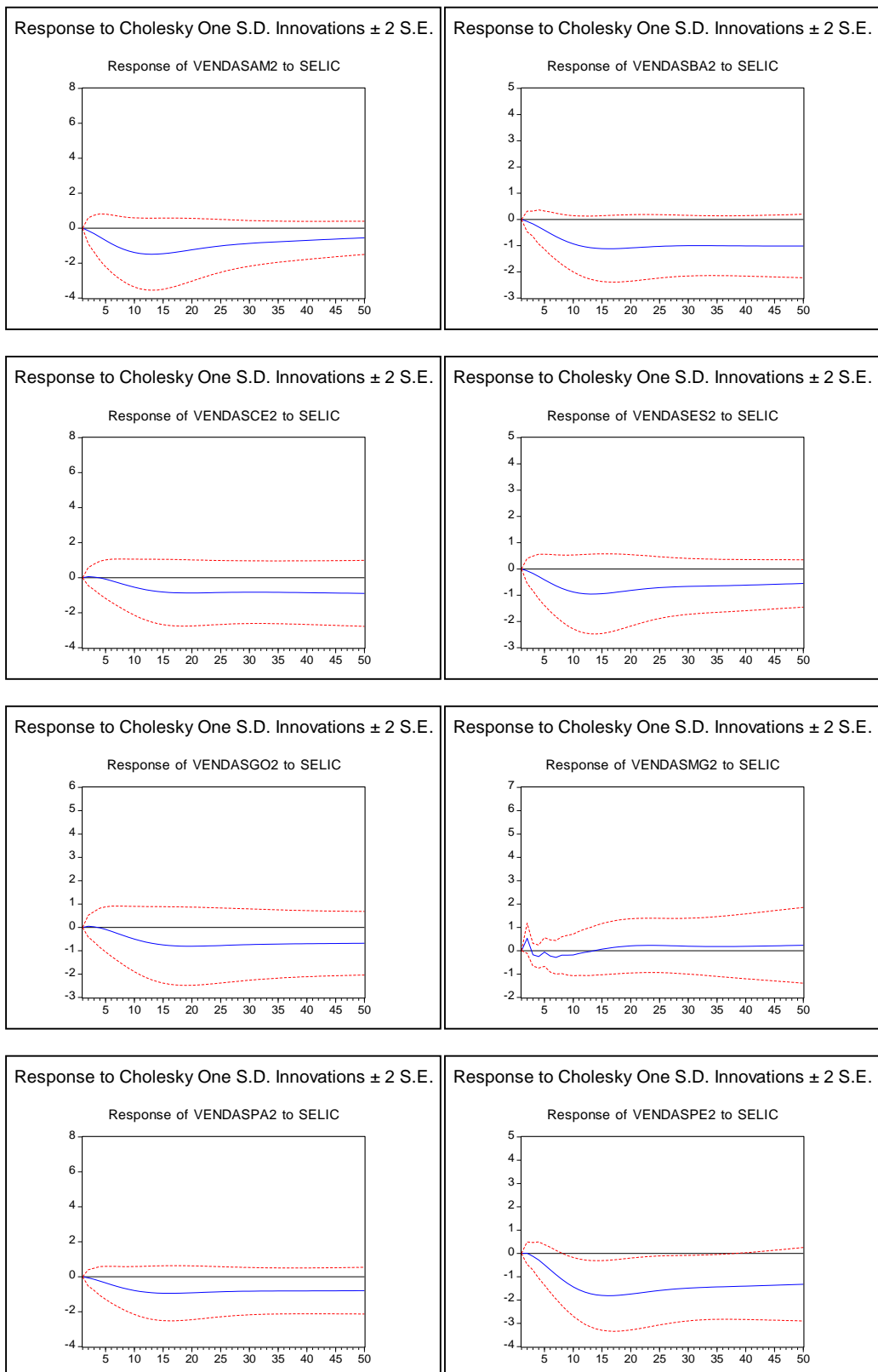


Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Figura 04 – Variáveis em nível - Importações



Fonte: elaboração do autor com dados da pesquisa.

Figura 05 – Funções impulso-reposta do VAR para VENDAS

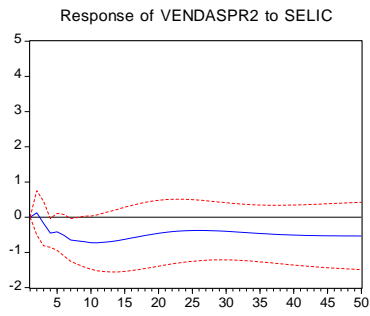
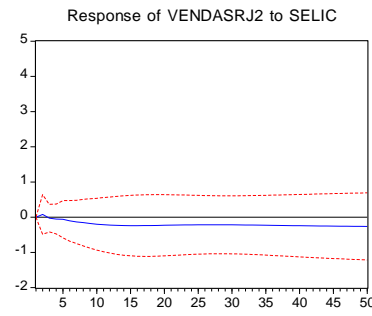
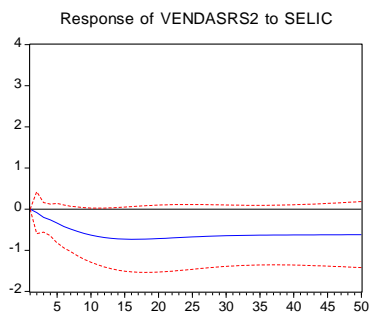
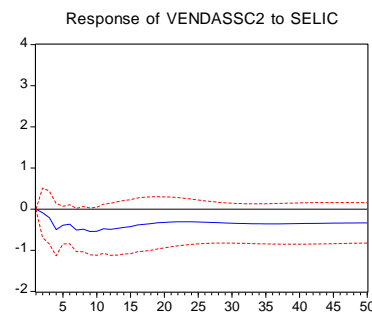
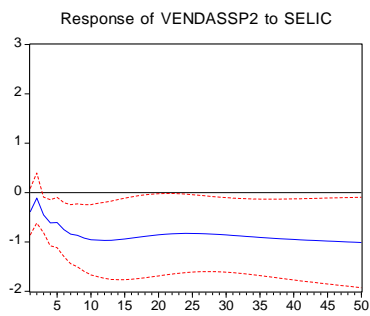
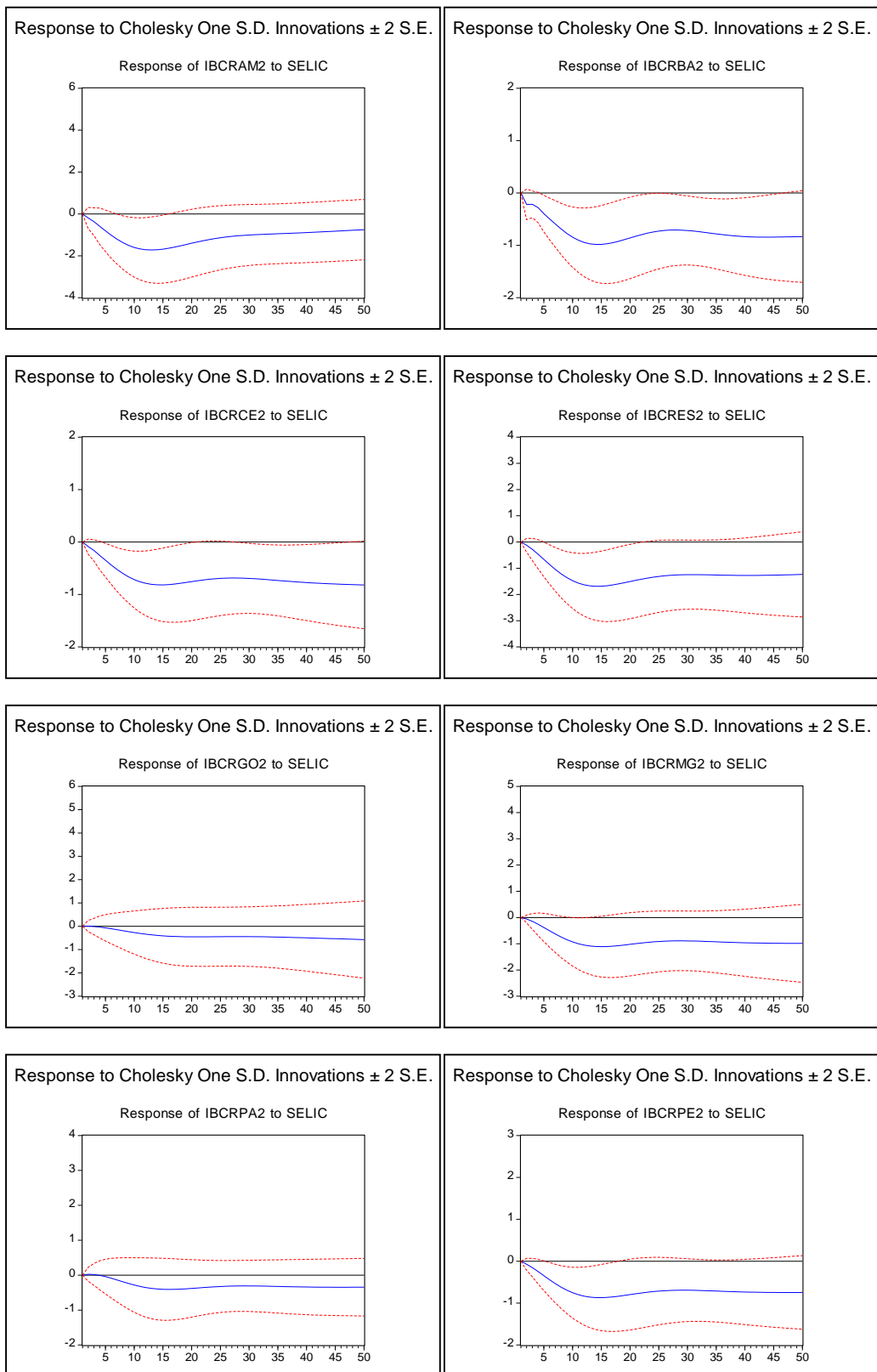
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

Figura 06 – Funções impulso-reposta do VAR para o IBC

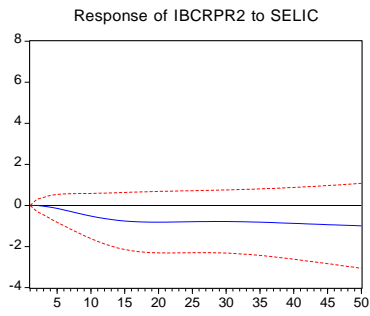
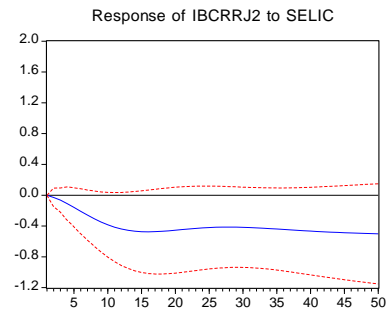
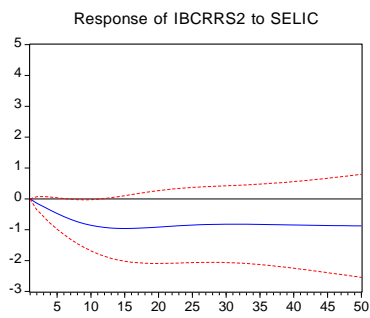
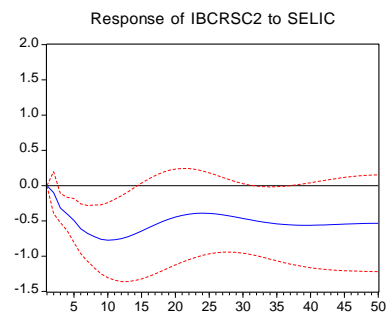
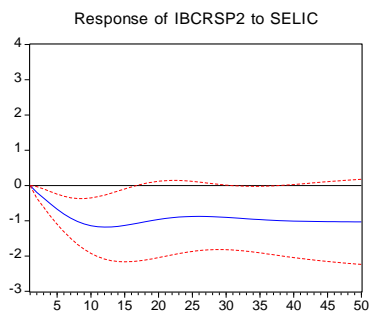
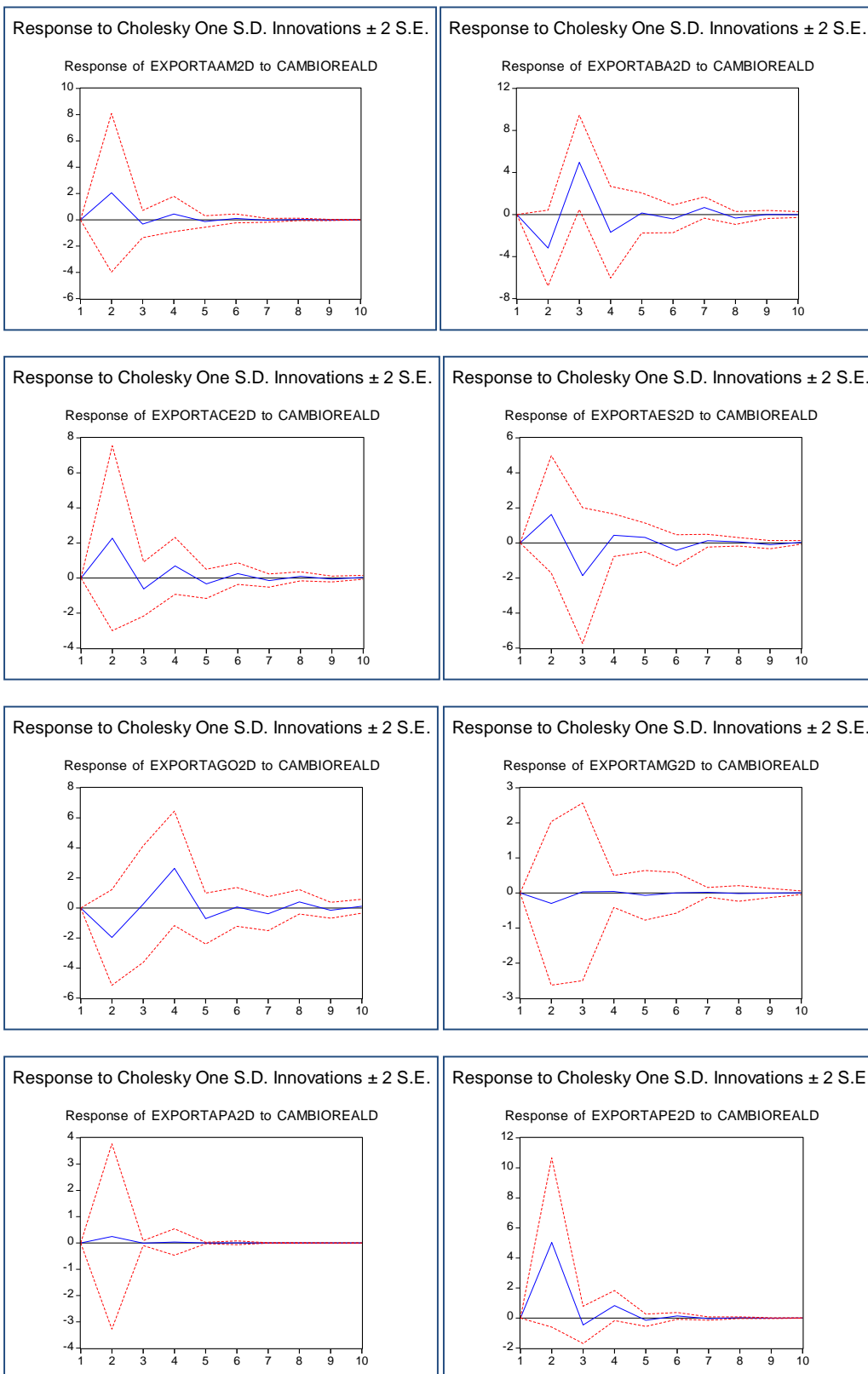
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

Figura 07 – Funções impulso-reposta do VAR para EXPORTAÇÕES



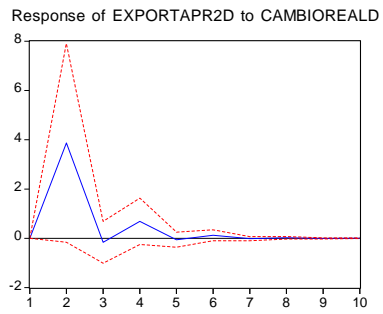
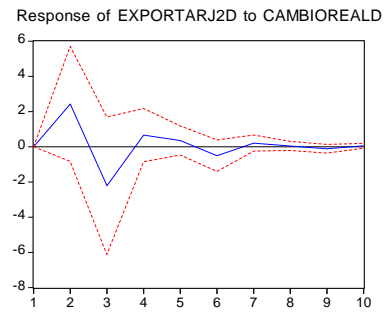
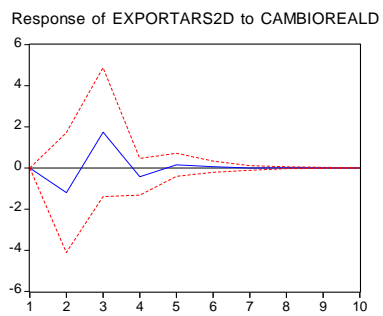
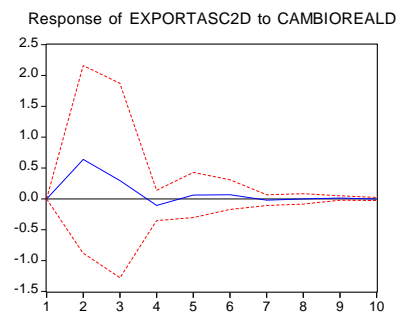
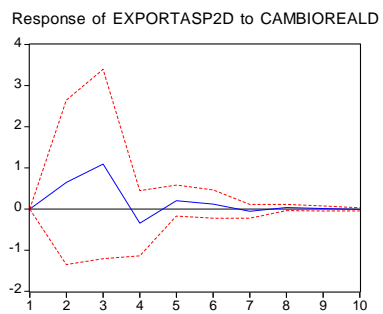
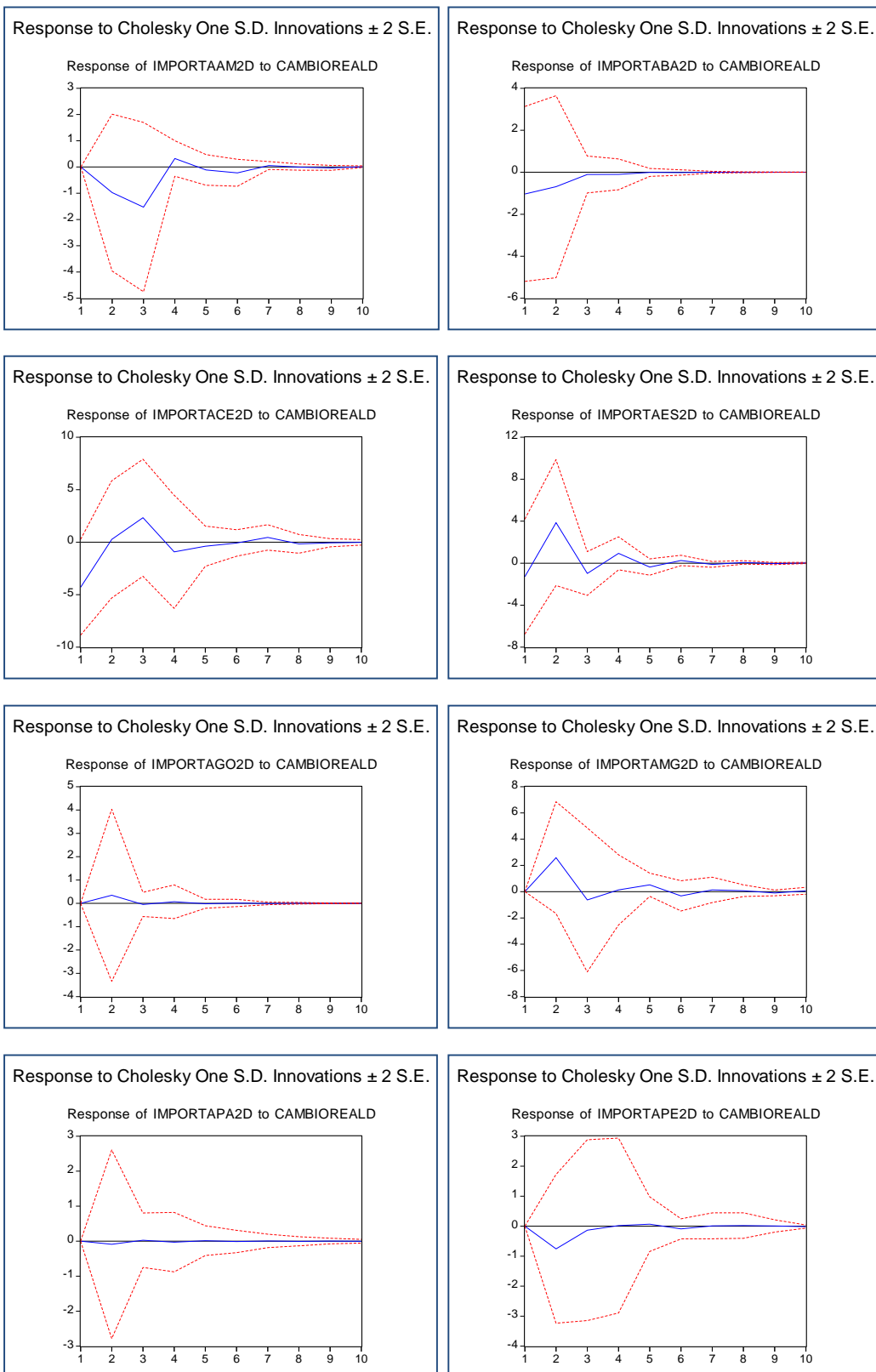
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

Figura 08 – Funções impulso-reposta do VAR para IMPORTAÇÕES



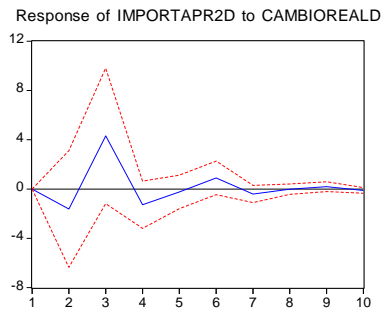
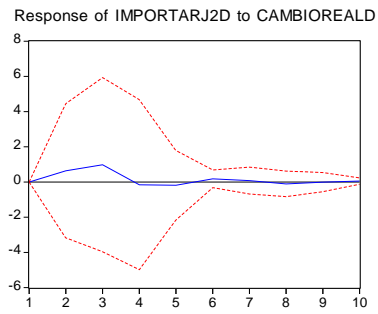
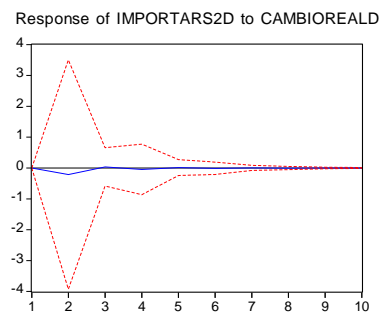
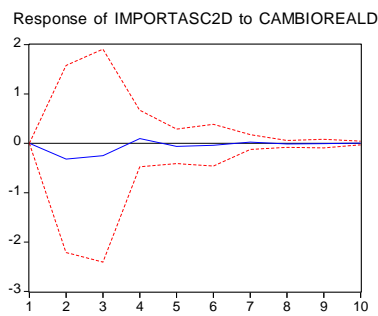
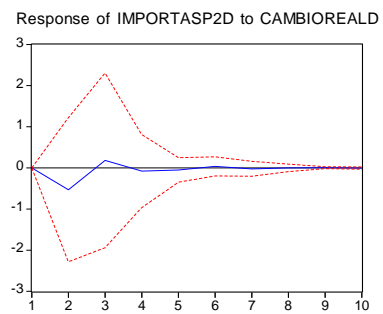
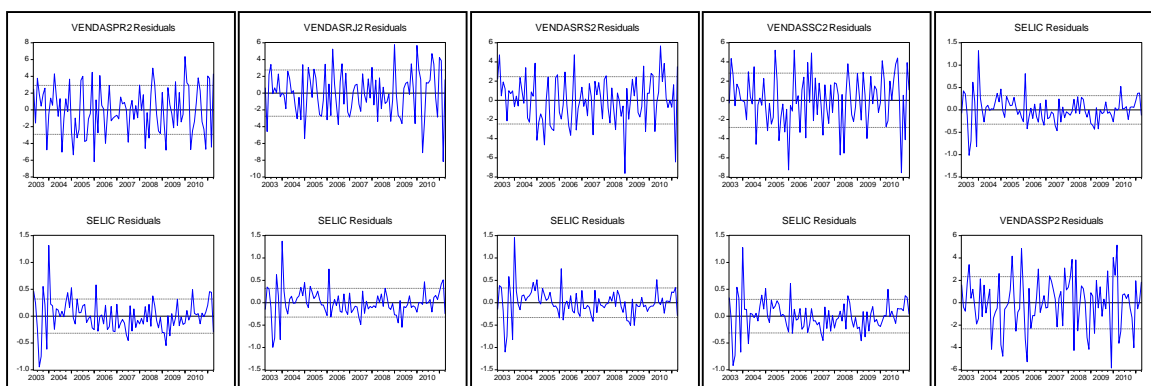
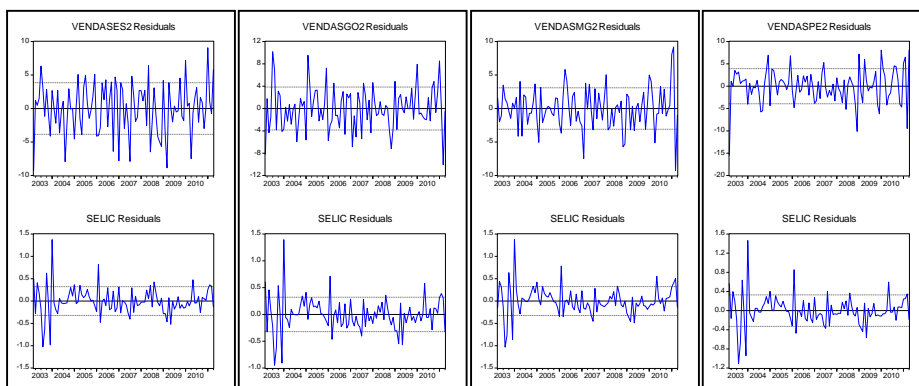
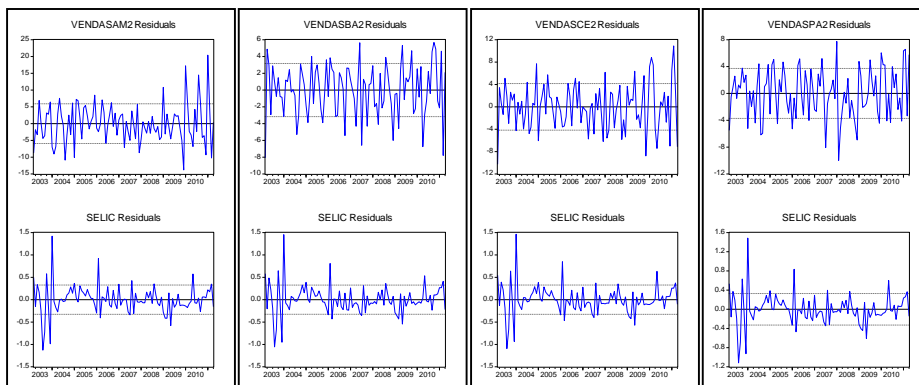
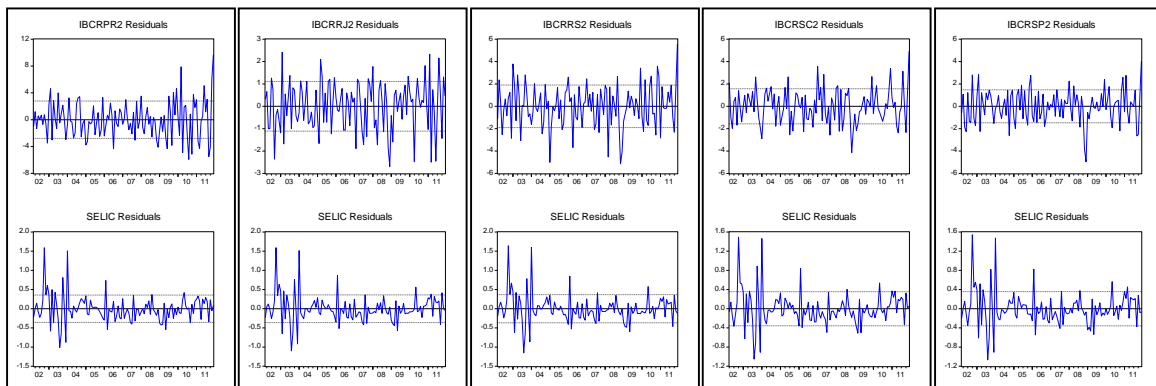
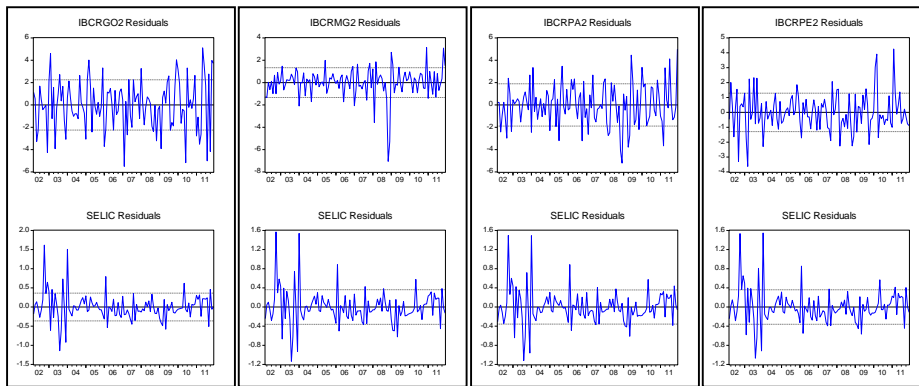
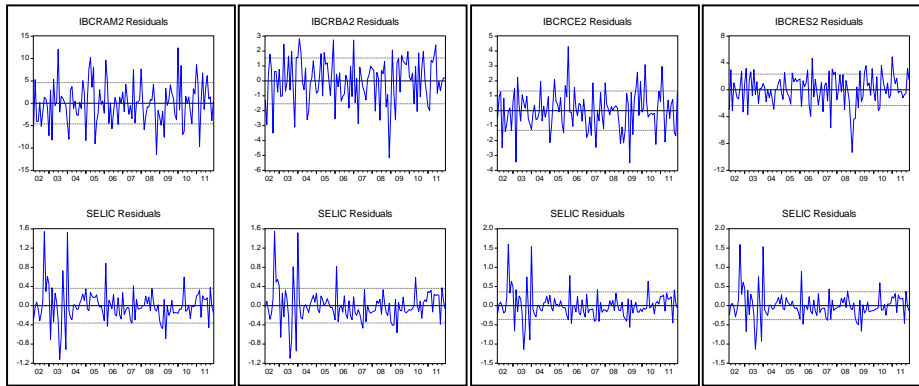
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

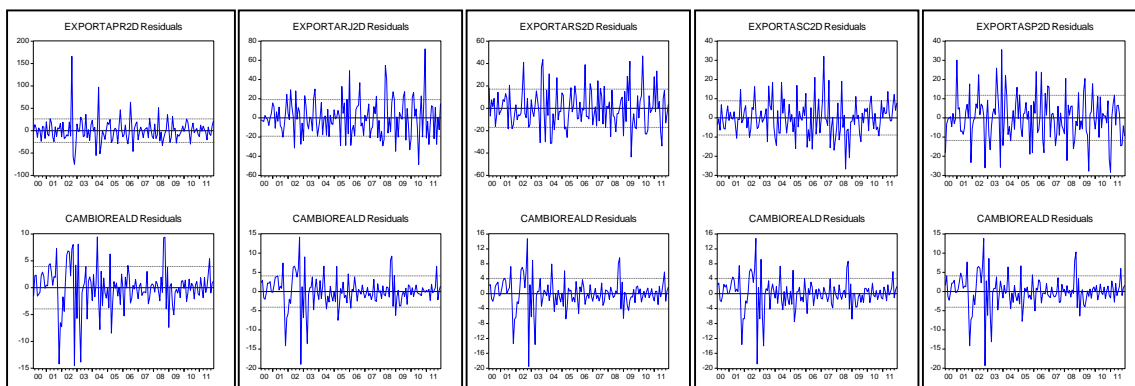
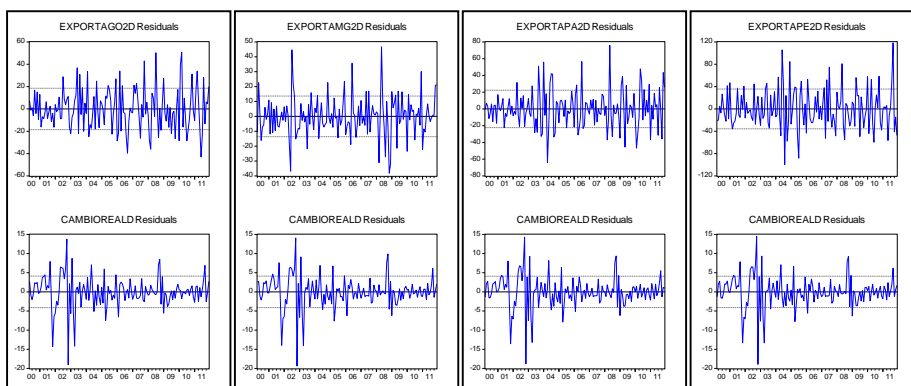
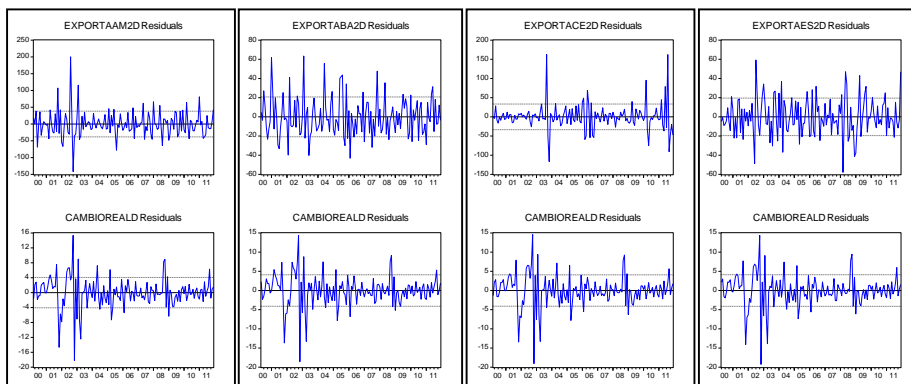
Figura 09 – Resíduos do VAR

Bloco Vendas



Bloco IBC

Bloco Exportações



Bloco Importações

