

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**FREDERICO NASCIMENTO DUTRA**

**MULTIPLICADORES FISCAIS NO BRASIL: ESTIMATIVAS A PARTIR DE  
MODELOS STVAR**

Porto Alegre

2016

**FREDERICO NASCIMENTO DUTRA**

**MULTIPLICADORES FISCAIS NO BRASIL: ESTIMATIVAS A PARTIR DE  
MODELOS STVAR**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Marley Modesto Monteiro

Porto Alegre

2016

### CIP - Catalogação na Publicação

Dutra, Frederico Nascimento  
Multiplicadores Fiscais no Brasil: estimativas a  
partir de modelos STVAR / Frederico Nascimento  
Dutra. -- 2016.  
61 f.

Orientador: Sergio Marley Modesto Monteiro.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,  
Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Política fiscal brasileira. 2. Multiplicadores  
fiscais. 3. STVAR. 4. Função impulso resposta  
generalizada. I. Monteiro, Sergio Marley Modesto,  
orient. II. Título.

**FREDERICO NASCIMENTO DUTRA**

**MULTIPLICADORES FISCAIS NO BRASIL: ESTIMATIVAS A PARTIR DE  
MODELOS STVAR**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 1 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Sérgio Marley Modesto Monteiro – Orientador

UFRGS

---

Prof. Dr. Flávio Tosi Feijo

UFRGS

---

Prof. Dr. João Frois Caldeira

UFRGS

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da política fiscal na economia brasileira, a partir de estimativas para os multiplicadores fiscais do Governo Central nos regimes de expansão e recessão. Inicialmente, apresentam-se as abordagens teóricas em relação a este tema, sendo analisadas as visões de três correntes de pensamento macroeconômico: Novos Clássicos, Ciclos Reais de Negócios e Novos Keynesianos. Posteriormente, apresenta-se uma revisão do debate acerca das estimativas empíricas dos multiplicadores fiscais, com ênfase na consideração de se incluir nos modelos VAR a dinâmica não linear entre as variáveis, através da introdução de mecanismos que possibilitem que haja mudanças de regime. Desta forma, utiliza-se neste trabalho modelos do tipo *Smooth Transition VAR* (STVAR), de modo a permitir que se incorpore a eles a influência exercida pelo ciclo econômico. Então, a partir de uma versão modificada da função impulso resposta generalizada, calculam-se os multiplicadores fiscais, com base nos modelos estimados. Os resultados apontam que os multiplicadores de consumo do governo são positivos, tanto no regime de expansão quanto no de recessão, porém menores que a unidade. Já os multiplicadores de investimento do governo também são positivos, sendo maiores dos que os de consumo, porém apresentam mudanças significativas ao se considerar os diferentes regimes. Enquanto que para o regime de expansão o multiplicador de investimento é menor que a unidade para todos os períodos, para o regime de recessão ele apresenta valores superiores a um a partir do primeiro mês. Os resultados, portanto, sugerem que uma política fiscal anticíclica baseada em gastos em investimento pode ser mais eficaz em estimular a economia do que uma baseada em gastos em consumo.

**Palavras-chave:** Política fiscal brasileira. Multiplicadores fiscais. STVAR. Função impulso resposta generalizada.

## ABSTRACT

This paper aims to analyze the effects of fiscal policy on the Brazilian economy, based on estimates for fiscal multipliers of the Central Government in the regimes of expansion and recession. Initially, the theoretical approaches in this topic are presented, and the visions of three macroeconomic currents of thought are analyzed: New Classical, Real Business Cycle and New Keynesian. Subsequently, a review of the debate about the empirical estimates of fiscal multipliers is presented, with emphasis on considering the inclusion of non-linear dynamics among variables in VAR models, through the introduction of mechanisms that allow for regime changes. Thus, we use the Smooth Transition VAR (STVAR) models in this work, in order to allow them to incorporate the influence exerted by the economic cycle. Then, from a modified version of the generalized impulse response function, we calculate the fiscal multipliers, based on the estimated models. The results indicate that government consumption multipliers are positive, both in the expansion and in the recession, but smaller than the unit. The government investment multipliers are also positive, being larger than those of consumption, but they present significant changes when considering the different regimes. While for the expansion regime the investment multiplier is smaller than the unit for all periods, for the recession regime it presents values greater than one from the first month. The results, therefore, suggest that a countercyclical fiscal policy based on investment spending may be more effective in stimulating the economy than one based on consumption expenditure.

**Keywords:** Brazilian fiscal policy. Fiscal multipliers. STVAR. Generalized impulse response function.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Função de transição e recessões identificadas pelo CODACE no período de julho de 1997 a junho de 2016.....	32
Figura 2 – Consumo do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016.....	41
Figura 3 – Investimento do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016.....	41
Figura 4 – Receita Líquida do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016.....	42
Figura 5 – PIB no período de janeiro de 1997 a junho de 2016.....	42
Figura 6 – Testes de estabilidade do Modelo 1.....	45
Figura 7 – Testes de estabilidade do Modelo 2.....	46
Figura 8 – Multiplicador de consumo do governo (expansão).....	47
Figura 9 – Multiplicador de consumo do governo (recessão).....	48
Figura 10 – Multiplicador de investimento do governo (expansão).....	49
Figura 11 – Multiplicador de investimento do governo (recessão).....	50

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Critérios de informação para o modelo 1.....	43
Tabela 2 – Critérios de informação para o modelo 2.....	43
Tabela 3 – Multiplicadores fiscais estimados.....	51



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>IMPACTOS DA POLÍTICA FISCAL NA ECONOMIA .....</b>	<b>10</b>
2.1	ABORDAGENS TEÓRICAS .....	10
2.1.1	Novos Clássicos .....	11
2.1.2	Ciclos Reais de Negócios.....	16
2.1.3	Novos Keynesianos .....	19
2.2	MULTIPLICADORES FISCAIS .....	22
2.3	REVISÃO DA LITERATURA .....	24
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
3.1	MODELO <i>SMOOTH TRANSITION VECTOR AUTOREGRESSION</i> (STVAR) .....	30
3.2	TESTES DE ESTABILIDADE E DE ESPECIFICAÇÃO .....	33
3.2.1	Seleção de Defasagens.....	33
3.2.2	Estabilidade do Modelo .....	34
3.3	FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA GENERALIZADA .....	34
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
4.1	BASE DE DADOS .....	38
4.2	MODELOS ESTIMADOS.....	43
4.3	MULTIPLICADORES FISCAIS .....	47
4.3.1	Consumo do Governo .....	47
4.3.2	Investimento do Governo .....	49
4.3.3	Síntese dos Resultados .....	51
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As decisões do governo têm grande influência no desempenho de uma economia, seja através de instrumentos de política monetária ou de política fiscal. No caso da política fiscal, essas decisões estão relacionadas à forma como o governo arrecada e gasta recursos. Segundo Giambiagi e Além (2011), este tipo de política econômica tem como objetivo atender a três funções: *função alocativa*, relacionada ao fornecimento de bens públicos; *função distributiva*, que diz respeito aos ajustes que o governo faz com o intuito de proporcionar uma distribuição de renda considerada justa pela sociedade; e *função estabilizadora*, que se refere ao seu uso como instrumento macroeconômico, visando a um alto nível de emprego, à estabilidade dos preços e à obtenção de uma taxa apropriada de crescimento econômico. A eficácia desta última tem sido alvo de intenso debate no campo da macroeconomia, não havendo, ainda, um consenso em relação a este tema. Um modo de avaliar os impactos gerados pela política fiscal no cenário macroeconômico é através da mensuração do multiplicador fiscal, que pode ser definido como a razão entre a variação do PIB e a variação de uma variável fiscal, frente a um choque exógeno desta última.

O enfoque deste trabalho será o de estimar os multiplicadores fiscais de consumo e investimento do Governo Central do Brasil. A análise será limitada ao período 1997-2016, em razão da disponibilidade dos dados de todas as séries a serem utilizadas nos modelos econométricos. Utiliza-se como metodologia modelos do tipo *Smooth Transition Vector Autoregression* (STVAR), a fim de que seja possível estimar multiplicadores fiscais dependentes do estado da economia (expansão e recessão). Há poucos estudos que estimam os multiplicadores fiscais no Brasil, ainda mais com o uso de modelos não-lineares. Desta forma, se observa que ainda não há um consenso quanto aos efeitos da política fiscal na economia brasileira.

Esta monografia tem como objetivo contribuir para o debate sobre a política fiscal do Brasil, sendo que algumas destas contribuições são:

- a) estimativas para multiplicadores fiscais de consumo e investimento do governo central, ao usar uma metodologia VAR não-linear;

- b) proposição de uma modificação na fórmula original de Koop, Pesaran e Potter (1996) para o cálculo da função impulso resposta generalizada (FIRG), adaptando-a a dados que estão em taxa de crescimento;
- c) proposição de uma FIRG cumulativa, de forma a obter elasticidades a partir dos modelos STVAR estimados, permitindo, assim, o cálculo dos multiplicadores fiscais dependentes dos regimes.

O trabalho será dividido em 5 capítulos, incluindo esta introdução. No segundo capítulo serão exploradas as visões teóricas a respeito dos impactos da política fiscal na economia, a partir de três correntes de pensamento macroeconômicas: os Novos Clássicos, Teoria dos Ciclos Reais de Negócios e os Novos Keynesianos. Inclui-se no capítulo 2, também, a revisão da literatura sobre os multiplicadores fiscais. No capítulo 3 é explicada a metodologia a ser usada nesta monografia, incluindo a estrutura do modelo STVAR, testes de estabilidade e o algoritmo para se obter a FIRG e a FIRG cumulativa. Já no capítulo 4 apresentam-se os resultados dos modelos estimados, a base de dados utilizada neste trabalho e os multiplicadores fiscais de consumo e investimento dos regimes de expansão e recessão. O capítulo 5 se destina a resumir as principais conclusões obtidas a partir dos resultados desta monografia.

## 2 IMPACTOS DA POLÍTICA FISCAL NA ECONOMIA

O estudo sobre os multiplicadores fiscais tem grande importância na economia, especialmente a respeito de quais tipos de políticas econômicas um governo deve – ou não – adotar quando a economia está em recessão, ou como deve ser estruturado um ajuste fiscal. A fim de que seja possível explorar mais este assunto, descreve-se, neste capítulo, as intuições e possíveis explicações da teoria econômica a respeito de como a política fiscal afeta a economia. Discute-se, também, a literatura a respeito dos multiplicadores e suas origens e definições.

### 2.1 ABORDAGENS TEÓRICAS

Desde a publicação, em 1936, da *Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, obra do economista John Maynard Keynes, a política fiscal tem sido palco para intensos debates acerca da melhor maneira de como se deve conduzir a política fiscal. Neste livro, Keynes propôs o uso da política fiscal através de aumentos dos gastos do governo – especialmente aqueles em investimento – como uma medida anticíclica eficaz, capaz de estimular a economia em uma situação de capacidade ociosa. Porém, apesar de o pensamento keynesiano ter se tornado hegemônico no meio acadêmico e entre os gestores de política econômica (HERMANN, 2006), ele foi perdendo espaço no debate econômico no final dos anos 1960 e início da década de 1970, uma vez que muitas economias enfrentaram processos de estagflação nesta época. Lucas e Sargent (1979) argumentam que as recomendações de política econômica derivadas de modelos macroeconômicos keynesianos resultaram nas maiores taxas de desemprego desde a década de 1930, caracterizando isto como uma falha econométrica em larga escala.

As críticas sofridas pelos keynesianos possibilitaram que os monetaristas, tendo como figura principal o economista Milton Friedman, ganhassem espaço no debate econômico a partir, principalmente, da década de 1960. Esse fenômeno ficou conhecido como a “contra-revolução monetarista” (SNOWDON; VANE, 2005). Enfatizando o papel da política monetária como sendo um importante instrumento de política econômica, Friedman não

defendia o uso da política fiscal como função estabilizadora da economia, dada a sua ineficácia em afetar a economia, sendo enfatizado por Lopreato (2013, p. 216) que:

Os argumentos, baseados na hipótese da renda permanente, contrários à visão dominante sobre a dinâmica do consumo e o tamanho do multiplicador, ao lado das proposições de que a política de gastos públicos estava sujeita a *lags* e gerava o efeito de *crowding-out*, serviram de apoio para questionar os fundamentos básicos da política discricionária de caráter keynesiano. E destacaram o fato de o efeito da política fiscal, por si só, não ser efetiva na determinação da renda e do emprego caso não fosse acompanhada de alterações na oferta de moeda.

### 2.1.1 Novos Clássicos

Na década de 1970 surgia uma nova corrente de pensamento, a dos Novos Clássicos, tendo como figura central o economista Robert E. Lucas Jr, e como principal crítica aos keynesianos o fato de que estes não exploravam de forma plena o papel das expectativas formadas pelos agentes em seus modelos macroeconômicos. Todavia, também não concordavam com a hipótese de expectativas adaptativas, usada por Friedman em seu modelo *expectations-augmented Phillips Curve* (FERRARI, 1996). Uma das principais críticas a essa abordagem é o fato de que se considera que os agentes formam suas expectativas em relação aos valores futuros de uma variável considerando apenas os valores passados dessa mesma variável, ou seja, não levam em consideração outras informações disponíveis. Dessa forma, esta abordagem (denominada *backward-looking*) tem como principal problema o fato de que os agentes cometerão erros repetidamente na formação de suas expectativas, até que a variável considerada se torne estável por um período de tempo significativo.

Os Novos Clássicos argumentam que a forma como se deve incorporar o papel das expectativas nos modelos macroeconômicos deve ser a partir de alguma variante da hipótese de expectativas racionais de Muth (1961), ao invés da hipótese de expectativas adaptativas, e que, ao contrário da teoria keynesiana, elas devem ser determinadas de forma endógena (SNOWDON; VANE, 2005). Em vista disso, usando-se como exemplo o modo como os agentes econômicos formam expectativas para a inflação, pode-se definir a hipótese de expectativas racionais como:

$$\dot{P}_t^e = E(\dot{P}_t | \Omega_{t-1}) \quad (1)$$

onde  $\dot{P}_t$  é a taxa de inflação atual; e  $E(\dot{P}_t|\Omega_{t-1})$  é a expectativa racional da taxa de inflação, sujeita à informação disponível até o período imediatamente anterior ( $\Omega_{t-1}$ ). A equação (1) também pode ser escrita na forma:

$$\dot{P}_t^e = \dot{P}_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

tal que  $\varepsilon_t$  seja um termo de erro aleatório, com média zero e não correlacionado com o conjunto de informações disponíveis com as quais são formadas as expectativas. Enfatiza-se, portanto, que a expectativa racional não implica em previsão perfeita, por parte dos agentes, uma vez que eles levam em consideração o que eles acreditam que seja o modelo macroeconômico “correto” da economia. Dessa forma, serão cometidos erros de previsão, uma vez que o conjunto de informações disponível será incompleto. Porém, em vista do termo de erro não ser correlacionado com o conjunto de informações usadas para formar as expectativas, elas serão, na média, corretas. Uma importante implicação decorrente disto é que as expectativas formadas pelos agentes não serão sistematicamente erradas, no decorrer do tempo (SNOWDON; VANE, 2005). Além da hipótese de expectativas racionais, há outros dois pressupostos que formam a estrutura básica de abordagem dos Novos Clássicos à macroeconomia: a de que economia está em contínuo *market clearing* e a hipótese da oferta agregada.

O *market clearing* contínuo se refere à hipótese de que os preços se ajustam instantaneamente, o que implica que sempre haverá equilíbrio do mercado, sendo isto, resultado do comportamento otimizador das respostas de demanda e de oferta dos agentes econômicos, frente às suas percepções de preços. Este tipo de pressuposto resulta em modelos nas quais a estrutura de mercado vigente na economia é a de concorrência perfeita, sendo os agentes econômicos, por conseguinte, tomadores de preço. As decisões da firma, neste caso, se reduzirão a maximizar seu lucro sujeito ao preço vigente no mercado, de forma a igualar a receita marginal ao custo marginal (SNOWDON; VANE, 2005).

A hipótese da oferta agregada pode ser encontrada de várias formas na literatura, sendo que para os Novos Clássicos, duas delas se destacam. A primeira abordagem, que tem como base o artigo de Lucas e Rapping (1969), enfatiza o lado da oferta de mão de obra. Deste modo, tem-se como pressuposto que os trabalhadores, em qualquer período, se defrontam com o problema de alocar seu tempo entre trabalho e lazer e que, também, eles têm uma boa noção do salário real normal (ou médio esperado) vigente na economia. A

consequência disto é de que, se o salário real corrente for maior do que o salário real normal, os trabalhadores terão um incentivo para trabalhar mais no período corrente tendo, então, uma disponibilidade menor de tempo para seu lazer. Essa ação ocorre como uma antecipação do fato de que no futuro o salário real será mais baixo, o que possibilita, isto posto, mais tempo para ser alocado em lazer. A situação contrária também é válida – trabalhadores têm menos incentivo para trabalhar no período corrente se o salário real for menor do que o salário normal, antecipando um aumento do salário real no futuro – implicando, assim, que a oferta de mão-de-obra responde a mudanças temporárias percebidas no salário real. Esse fenômeno é denominado de substituição intertemporal do trabalho, e implica que mudanças no nível de emprego são explicadas em decorrência de escolhas voluntárias dos trabalhadores.

A segunda abordagem utilizada pelos Novos Clássicos para formular uma hipótese a respeito da oferta agregada remonta aos trabalhos de Lucas (1972a, 1973), e tem como elemento principal a análise da estrutura sobre como a informação está disponível aos produtores. Deste modo, assume-se que as firmas têm informação imperfeita, tal que, apesar de conhecerem o preço dos bens produzidos em seu próprio mercado, elas só conhecem o nível geral de preços dos outros mercados com uma defasagem de tempo. Isto implica que as firmas têm que enfrentar um problema de “extração de sinal”, uma vez que elas devem decidir se um aumento de preços no seu mercado aconteceu por causa de uma mudança real na demanda por seu produto ou se foi em decorrência de um aumento nominal da demanda em todos os mercados (SNOWDON; VANE, 2005). Nesta última situação, ocorreria aumento no nível geral de preços, o que não iria implicar em uma resposta na oferta da firma.

A partir da exposição dessa estrutura básica da teoria Novo Clássica é possível, portanto, analisar a abordagem de Robert Lucas aos ciclos de negócios, definido por ele como sendo os movimentos serialmente correlacionados da tendência do produto real que não são explicados por movimentos da disponibilidade dos fatores de produção (LUCAS, 1975). Utilizando expectativas racionais e uma metodologia de pesquisa Walrasiana, ao invés das expectativas adaptativas e da abordagem Marshalliana utilizadas por Friedman, porém sendo muito influenciado pelas ideias monetaristas deste último, Lucas desenvolveu a *Monetary Equilibrium Business Cycle Theory* (MEBCT), a fim de analisar as flutuações dos agregados macroeconômicos. Desse modo, é possível decompor o produto em duas partes:

$$Y_t = Y_{N_t} + Y_{C_t} \quad (3)$$

onde  $Y_t$  é a oferta de produto no período  $t$ ;  $Y_{N_t}$  é o componente permanente do produto; e  $Y_{C_t}$  é o componente cíclico do produto. O componente permanente, refletindo o crescimento da economia, segue a linha de tendência:

$$Y_{N_t} = \lambda + \phi_t \quad (4)$$

Já o componente cíclico, uma vez que depende da surpresa inflacionária e do desvio do produto em relação à sua taxa natural, pode ser expresso como:

$$Y_{C_t} = \alpha[P_t - E(P_t|\Omega_{t-1})] + \beta(Y_{t-1} - Y_{N_{t-1}}), \quad \alpha > 0, \quad \beta > 0, \quad (5)$$

com o coeficiente  $\beta$  definindo a velocidade com a qual o produto volta à sua taxa natural após um choque. Combinando as equações (3), (4) e (5), chega-se à Curva de Oferta Agregada de Lucas:

$$Y_t = \lambda + \phi_t + \theta\alpha[P_t - E(P_t|\Omega_{t-1})] + \beta(Y_{t-1} - Y_{N_{t-1}}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

onde  $\theta$  é a proporção da variação total de preços dos indivíduos em razão de mudanças no preço relativo; e  $\varepsilon_t$  é um termo aleatório. Com a inclusão do coeficiente  $\theta$ , percebe-se que quanto maior for seu valor, mais os agentes econômicos vão atribuir a variação observada nos preços a choques reais (mudanças nos preços relativos), e menos às mudanças inflacionárias puramente nominais do nível geral de preços. Isto ocorre devido ao fato de os agentes formarem suas expectativas com informação incompleta. A partir da equação (6) podemos notar que: o produto flutua de forma aleatória em torno de seu nível natural e com alguma persistência devido a mecanismos de propagação (durabilidade dos bens de capital, defasagem na difusão de informações, custos de ajustamento, etc); choques do lado da demanda (choques aleatórios) têm um impacto maior nas variáveis reais em países com maior estabilidade dos preços e menor naqueles cujos agentes estão acostumados com a inflação (LUCAS, 1973).

A partir da MEBCT, é possível analisar qual a conclusão do pensamento dos Novos Clássicos em relação aos efeitos da política fiscal na economia. Tal como enfatizado por Sargent e Wallace (1975, 1976), os Novos Clássicos defendem a ideia de ineficácia da política econômica, ou seja, tanto a política monetária quanto a política fiscal não têm poder de intervir na economia de forma eficaz, no intuito de afetar o produto de equilíbrio. Isto ocorre devido ao fato de os agentes serem racionais e, portanto, levarem em conta a informação de políticas previamente anunciadas na formação de suas expectativas. Dessa



forma, eles antecipam totalmente os efeitos da política econômica, não afetando, por conseguinte, o produto e emprego. Já os choques não antecipados, ao afetar o nível geral de preços, fazem com que os agentes com informação incompleta mudem sua oferta de produto e trabalho, ao não conseguirem distinguir que esta mudança nos preços foi no nível geral, e não nos preços relativos. Desta forma, a política econômica até consegue afetar o produto e emprego, desviando estas variáveis de seus respectivos níveis naturais, porém, isto ocorre somente no curto prazo. Uma vez que os agentes percebessem que não houve mudança nos preços relativos, tanto produto como emprego voltariam aos seus respectivos níveis naturais, tornando temporários os efeitos da política econômica (SNOWDON; VANE, 2005).

Outra implicação de política fiscal associada aos Novos Clássicos é a Hipótese de Equivalência Ricardiana (HER), também chamada de proposição Ricardo-Barro. Segundo Marques Júnior (2015), a HER propõe que variações no déficit público não afetam a atividade econômica, não impactando, assim, o produto real da economia. Um modo de ver essa situação é definindo a restrição orçamentária da família representativa de uma economia, com base em Romer (2012)<sup>1</sup>, como:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt \quad (7)$$

onde  $e^{-R(t)}$  representa a taxa de juros continuamente composta<sup>2</sup>;  $C(t)$  é o consumo no período  $t$ ;  $K(0)$  é a quantidade de capital no período 0;  $W(t)$  é a renda do trabalho; e  $G(t)$  é o consumo do governo. Percebe-se pela equação (7) que apenas a quantidade de consumo do governo afeta a economia, e não a forma como ele é financiado, seja através de impostos ou de títulos, não havendo efeito *crowding-out*<sup>3</sup> na economia. Se, por exemplo, houver um aumento do déficit público, haverá um aumento da poupança privada num montante igual à diminuição da poupança do governo, não alterando, assim, a poupança nacional (MARQUES JÚNIOR, 2015). Isto reflete a percepção dos agentes de que o governo terá que financiar no futuro o déficit público feito no período atual, de modo que, antecipando um aumento futuro dos impostos, não se verificará alteração no consumo agregado.

<sup>1</sup> A equação (7) está normalizada para ter um número de famílias igual a 1. Caso contrário, na presença de  $H$  famílias, todos os termos em (7) teriam que ser divididos por  $H$ .

<sup>2</sup> Romer (2012) denota  $R(t)$  como sendo  $\int_{\tau=0}^t r(\tau) dt$ , onde  $r(\tau)$  é a taxa de juros real no período  $\tau$ . Desta forma,  $e^{-R(t)}$  representa o valor de uma unidade de produto no período  $t$ , descontado até o período 0.

<sup>3</sup> Situação na qual ocorre redução do investimento privado, dado que um aumento da dívida pública, ao provocar um aumento da taxa de juros, atrai a poupança privada. Desta forma, há menos recursos disponíveis para o financiamento de investimentos.

### 2.1.2 Ciclos Reais de Negócios

A teoria dos Ciclos Reais de Negócios (RBC)<sup>4</sup> surgiu na década de 1980, com o artigo seminal *Time to Build and Aggregate Fluctuations* (KYDLAND; PRESCOTT, 1982). Guardando grande similaridade com o pensamento dos Novos Clássicos, Snowdon e Vane (2005) argumentam que este artigo pode ser definido como o início do “Marco II” da Macroeconomia Novo Clássica. A principal diferença dessa nova abordagem é de que, ao contrário do modelo de surpresa monetária de Lucas (cuja ênfase para explicar os ciclos econômicos estava nos choques monetários), a razão para haver flutuações no produto está nos choques tecnológicos.

Para entender a RBC, parte-se do pressuposto que há grandes flutuações aleatórias na taxa de progresso tecnológico, de forma que estes choques de oferta são os responsáveis por provocar as flutuações no produto agregado e nível de emprego, dado que os indivíduos respondem a essas alterações na estrutura dos preços relativos mudando suas decisões de oferta de mão de obra e de consumo. Como os economistas dessa nova fase da escola Novo Clássica enfatizam os choques reais, ao invés dos monetários, a MECBT de Lucas deu origem a *Real Equilibrium Business Cycle Theory* (RECBT). Os choques tecnológicos da RECBT podem ser definidos, segundo Snowdon e Vane (2005), como: as mudanças na produtividade do trabalho e capital, introdução de novas práticas gerenciais e desenvolvimento de novos produtos, bem como a incorporação, por parte das firmas, de novas técnicas de produção.

Kydland e Prescott (1982) desenvolveram a RECBT com base em Lucas (1980a), construindo um modelo econômico artificial, com o intuito de conseguir replicar as principais características de economias reais. Esse modelo é habitado por agentes otimizadores, atuando em um ambiente de concorrência perfeita e sujeito a choques tecnológicos. Outra característica importante da escola RBC é a diferenciação entre os mecanismos de impulso e de propagação. O primeiro se refere ao choque inicial que uma variável econômica sofre, se desviando de seu estado de equilíbrio. Já o mecanismo de propagação está ligado às forças que fazem esse desvio persistir ao longo do tempo. O modelo RBC, numa forma básica, pode ser desenvolvido a partir da função de produção neoclássica, assumindo que há apenas um bem na economia:

---

<sup>4</sup> Sigla em inglês de *Real Business Cycle*.

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (8)$$

onde  $Y_t$  é o produto agregado;  $A_t$  é o fator de produtividade estocástica;  $K_t$  é o estoque de capital; e  $L_t$  é a quantidade de mão de obra. A evolução da tecnologia segue um processo estocástico estacionário<sup>5</sup>, tal que:

$$A_{t+1} = \rho A_t + \varepsilon_{t+1}, \quad 0 < \rho < 1, \quad (9)$$

sendo  $\varepsilon$  um choque aleatório que afeta o progresso tecnológico. Assumindo que os indivíduos da economia são idênticos, torna-se possível estabelecer uma função de utilidade do agente representativo, dada por:

$$U_t = f(C_t, Le_t) \quad (10)$$

com  $C_t$  representando as unidades de consumo;  $Le_t$  sendo as horas de lazer do agente representativo; e com  $f'(C_t) > 0$  e  $f'(Le_t) > 0$ . Com o pressuposto de que a função objetivo desse agente representativo é maximizar a soma de sua utilidade corrente e futura esperada e descontada, num horizonte infinito de tempo, pode-se reescrever a equação (10) como:

$$U_t = \max E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^{t+j} u[C_{t+j}, 1 - L_{t-j}] | \Omega_t \right\}, \quad 0 < \beta < 1, \quad (11)$$

onde  $C_t$  é o nível de consumo do agente representativo;  $L_t$  é o número de horas trabalhadas;  $1 - L_t$  é o número de horas alocadas para o lazer;  $E_t\{\cdot\}$  é o operador de esperança matemática;  $\Omega_t$  é o conjunto de informações sobre o qual as expectativas são baseadas; e  $\beta$  é o fator de desconto do agente representativo. Da equação (11), tem-se que o agente representativo prefere lazer a trabalho, enfrentando as restrições de recursos:

$$C_t + I_t \leq A_t F(K_t, L_t) \quad (12a)$$

$$L_t + Le_t \leq 1 \quad (12b)$$

Da equação (12a) podemos concluir que a soma do consumo ( $C_t$ ) mais o investimento ( $I_t$ ) não pode exceder o total produzido ( $Y_t$ ). Já a equação (12b) nos diz que o total de horas disponíveis pode ser no máximo igual a 1. Completando o modelo, define-se a evolução do estoque de capital:

---

<sup>5</sup> Bueno (2011) define um processo estocástico fracamente estacionário como aquele no qual nem a esperança nem a autocovariância dependem do tempo.

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (13)$$

onde  $\delta$  é a taxa de depreciação. Como resultado deste modelo, observa-se que um choque tecnológico (distúrbio em  $A_t$ ), ao alterar a produtividade dos fatores de produção, implica em respostas dinâmicas da utilidade do agente representativo, de forma a produzir variações no produto, nas horas trabalhadas, no consumo e no investimento durante muitos períodos. Outro ponto importante a ser extraído deste modelo é de que as flutuações no produto decorrem de respostas ótimas por parte dos agentes, em relação aos choques tecnológicos que atingem a economia. Ou seja, os ciclos econômicos não são gerados por falhas de mercado, eles representam a resposta agregada de mudanças nas restrições enfrentadas pelos agentes, de tal modo que, mesmo as recessões são vistas como uma situação de equilíbrio (SNOWDON; VANE, 2005).

Em relação à oferta de mão de obra, é possível defini-la como sendo uma função do salário real e da taxa real de juros, de modo a definir o preço relativo intertemporal (IRP)<sup>6</sup> como:

$$IRP = (1 + r) \frac{(W/P)_1}{(W/P)_2} \quad (14)$$

onde  $r$  é a taxa real de juros;  $(W/P)_1$  é o salário real no período corrente; e  $(W/P)_2$  é o salário real no período futuro. Tem-se, deste modo, que qualquer choque que incorra em um aumento da taxa real de juros ou no salário real corrente, relativamente ao salário real futuro, implicará em aumento da oferta de trabalho e, conseqüentemente, no nível de emprego. Isto posto, na visão dos Ciclos Reais de Negócios, um aumento temporário do consumo do governo aumenta os níveis de produto e emprego da economia, dado que ocorre um aumento na oferta de mão de obra. Esta, por sua vez, decorre em resposta ao aumento da taxa de juros real, causada pelo aumento da demanda agregada. Porém, os economistas da escola RBC argumentam que a política fiscal não deve ser posta em prática para tentar minimizar as flutuações do produto. A razão para essa recomendação de política econômica é de que esses ciclos já são respostas ótimas dos agentes, de tal forma que uma intervenção do governo resultaria em redução do nível de bem-estar. Prescott (1986, p. 21) enfatiza que:

The policy implication of this research is that costly efforts at stabilization are likely to be counterproductive. Economic fluctuations are optimal responses to uncertainty

---

<sup>6</sup> Sigla em inglês de *Intertemporal Relative Price*

in the rate of technological change. However, this does not imply that the amount of technological change is optimal or invariant to policy. The average rate of technological change varies much both over time within a country and across national economies. What is needed is an understanding of the factors that determine the average rate at which technology advances. Such a theory surely will depend on the institutional arrangements societies adopt. If policies adopted to stabilize the economy reduce the average rate of technological change, then stabilization policy is costly.<sup>7</sup>

### 2.1.3 Novos Keynesianos

Durante a década de 1970, surgia a escola dos Novos Keynesianos, representando uma nova agenda de pesquisa no campo da macroeconomia, paralelamente ao surgimento dos Novos Clássicos, mas que só foi ganhar espaço no debate econômico na década 1980. Segundo Snowdon e Vane (2005), o termo “Novo Keynesiano” foi usado pela primeira vez em 1982, no livro *Modern Macroeconomics* (PARKIN; BADE, 1982), com o intuito de caracterizar uma corrente de economistas que compartilhavam alguns pontos em comum com os Novos Clássicos, aceitando a visão de que a teoria macroeconômica necessitava de fundamentos microeconômicos e que a melhor maneira de construir os modelos macroeconômicos seria num contexto de equilíbrio geral. Porém, divergia destes em outros aspectos, reconhecendo que as imperfeições de mercado eram importantes demais para não serem incorporadas aos modelos econômicos. Deste modo, grande parte da literatura Novo Keynesiana se concentrou em pesquisar a influência da rigidez de preços e salários na economia, sendo que Snowdon e Vane (2005, p. 361) destacam:

New Keynesians argue that a theory of the business cycle based on the failure of markets to clear is more realistic than the new classical or real business cycle alternatives. The essential difference between the old and new versions of Keynesian economics is that the models associated with the neoclassical synthesis tended to assume nominal rigidities, while the attraction of the new Keynesian approach is that it attempts to provide acceptable microfoundations to explain the phenomena of wage and price stickiness.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> “A implicação de política dessa pesquisa é de que os esforços dispendiosos de estabilização são suscetíveis a serem contraproducentes. Flutuações econômicas são respostas ótimas a incertezas na taxa de mudança tecnológica. Entretanto, isso não implica que a quantidade de mudança tecnológica é ótima ou invariante à política. A taxa média de mudança tecnológica varia muito, tanto ao longo do tempo dentro de um país quanto nas economias nacionais. O que é necessário é uma compreensão dos fatores que determinam a taxa média a qual a tecnologia avança. Tal teoria certamente irá depender dos arranjos institucionais que as sociedades adotam. Se as políticas adotadas para estabilizar a economia reduzirem a taxa média de variação tecnológica, então a política de estabilização será onerosa.” (Tradução nossa).

<sup>8</sup> “Novos keynesianos argumentam que uma teoria dos ciclos de negócios baseada no fracasso dos mercados chegarem ao equilíbrio é mais realista do que as alternativas dos Novos Clássicos ou dos Ciclos Reais de Negócios. A principal diferença entre a velha e a nova versão da economia Keynesiana é de que os modelos

Tendo como pressupostos que os agentes formam suas expectativas de forma racional, mas que devido a imperfeições de mercado os preços são formados de modo monopolístico, os Novos Keynesianos argumentam que há duas formas de rigidez de preços e salários na economia, a real e a nominal. Fischer (1977) e Taylor (1980) procuraram introduzir a rigidez nominal de salários em seus modelos, na forma de contratos salariais com longa duração, argumentando eles tendem a ser – pelo menos em economias desenvolvidas – acordados por determinado período de tempo. Dessa forma, mesmo políticas econômicas antecipadas têm efeitos reais na economia no curto prazo, mas no longo prazo são neutras. Já a rigidez nominal de preços está ligada à existência de fricções ou barreiras ao ajuste de preços, também conhecidos como “custos de menu”. Dessa forma, é possível incluir nesta categoria diversas situações nas quais a remarcação de preços incorre em custos para as firmas, tais como: impressão de novos menus e catálogos para atualização dos preços, gastos relacionados a renegociações com fornecedores e demais custos operacionais. Como destacado por Mankiw (1985), até mesmo a presença de pequenos custos de menu pode gerar grande rigidez de preços agregada em uma economia, produzindo, assim, grandes flutuações macroeconômicas. Assim sendo, com choques na demanda agregada nominal causando grandes oscilações no produto, e sendo essas oscilações ineficientes, uma política econômica de estabilização da economia poderia ser desejável.

O outro tipo de rigidez importante na teoria Novo Keynesiana é a real, tanto de preços quanto de salários. A de preços está associada a várias razões, podendo-se destacar que ela é maior quanto maior for a sensibilidade cíclica da elasticidade da demanda e quanto menor for a sensibilidade cíclica do custo marginal (SNOWDON; VANE, 2005). Uma maneira de ver isto é partir do problema de maximização do lucro de uma firma na situação de concorrência monopolística, tal que:

$$RMg = P + P(1/\eta) \quad (15)$$

onde  $RMg$  é a receita marginal da firma;  $P$  é o preço da firma; e  $\eta$  é a elasticidade preço da demanda. Como a condição para maximização da firma é a igualdade entre custo marginal ( $CMg$ ) e receita marginal, pode-se rearranjar a equação (15) da seguinte forma:

$$\frac{P - CMg}{P} = -1/\eta \quad (16)$$

---

associados à síntese neoclássica tendiam a assumir rigidez nominal, enquanto que o atrativo da nova abordagem Keynesiana é que ele tenta fornecer microfundamentos aceitáveis para explicar o fenômeno de rigidez de preços e salários.” (Tradução nossa).

Como o custo marginal é igual ao salário nominal ( $W$ ) dividido pela produtividade marginal do trabalho ( $PMgL$ ), pode-se isolar  $P$  na equação (16), de modo que:

$$P = \frac{W}{PMgL} \left( \frac{1}{1 + 1/\eta} \right) \quad (17)$$

sendo que o termo entre parênteses da equação (17) representa o *mark-up*. Em (17) podemos observar que  $P$  não irá cair quando o custo marginal cair se o *mark-up* aumentar o suficiente para compensar essa queda. Segundo Snowdon e Vane (2005), durante períodos de recessão há uma tendência de aumento do conluio entre as firmas, de modo a fazer com que o *mark-up* se mova de forma contracíclica, produzindo, deste modo, rigidez real na economia. Esta, por sua vez, amplifica o impacto dos custos de menu na geração de rigidez nominal.

A rigidez real de salários encontra três possíveis causas que podem ser destacadas: teorias de contratos implícitos, modelos de salário-eficiência e modelos incluído-excluído. A primeira está ligada ao fato das firmas e trabalhadores manterem relações de longo prazo e remonta aos trabalhos de Bailey (1974), Gordon (1974) e Azariadis (1975). Procurando manter a lealdade de seus empregados, argumenta-se que as firmas provêm garantias implícitas para que eles continuem em suas funções. Já a teoria do salário-eficiência propõe a ideia de que a produtividade dos trabalhadores depende positivamente dos salários reais que eles recebem, sendo que Froyen (2003) destaca três motivos para a ocorrência deste fenômeno: o modelo da leniência, modelos de custos de rotatividade e modelos de reciprocidade<sup>9</sup>. A terceira razão para haver rigidez real de salários na economia recorre aos modelos do tipo incluído-excluído, que têm como pressuposto que há concorrência imperfeita na economia, tanto no mercado de produto quanto no de mão-de-obra. Assim, aqueles que estão empregados (incluídos) têm poder de negociação, uma vez que há custos para substituí-los por aquelas pessoas que não estão empregadas (excluídos). Dessa forma, com o intuito de aumentar o salário real para um nível acima do nível de equilíbrio, os incluídos farão uso de seu poder de barganha, o que resulta no desemprego dos excluídos. Tem-se, portanto, que: “no modelo incluído-excluído, o desemprego resulta de um salário real fixado acima do nível

---

<sup>9</sup> O modelo da leniência se refere à situação na qual as firmas pagam aos trabalhadores um salário real acima daquele vigente no mercado, incentivando-os a trabalhar com empenho. Desta forma, se houver custos para o monitoramento do desempenho no trabalho, essa estratégia pode ser benéfica à firma. Já o modelo de custos de rotatividade propõe que é possível as firmas reduzirem as taxas de abandono de emprego se elas pagarem um salário acima do nível de mercado. Isto posto, se reduz os custos de recrutamento e treinamento permitindo, também, a formação de um contingente de mão de obra mais experiente. O modelo de reciprocidade, por sua vez, se estrutura na proposição de que os trabalhadores se esforçarão mais se a firma os pagar com salários acima do nível de equilíbrio do mercado. Por conseguinte, tem-se como recíproca a um salário maior, o aumento na eficiência do trabalho.

de equilíbrio do mercado (desemprego de excluídos) e de uma resposta cíclica a mudanças na demanda agregada” (FROYEN, 2003, p. 337).

A Teoria dos ciclos econômicos Novo Keynesiana enfatiza que a causa para as flutuações pode ser originada tanto do lado da demanda quanto pelo lado da oferta, sendo que as imperfeições de mercado ajudam a amplificar o efeito dos choques causadores destes ciclos. Desta forma, eles criticam a ideia dos Novos Clássicos em relação à ineficácia da política econômica, uma vez que ela não dependia do pressuposto de expectativas racionais, e sim de que havia *market clearing* contínuo na economia. Com uma abordagem enfatizando a existência rigidez de preços e salários, os Novos Keynesianos restabeleceram mais uma vez a ideia de que a política econômica poderia ter efeitos na economia. Porém, devido às flutuações econômicas terem como características – nos modelo Novos Keynesianos – a irregularidade e a imprevisibilidade, não se verifica uma visão unânime entre os economistas desta escola quanto à recomendação de ações discricionárias de política fiscal e monetária. Entretanto, Snowdon e Vane (2005) argumentam que a maioria dos Novos Keynesianos defende a ideia de que é preciso que haja alguma intervenção do governo na economia, em virtude de haver falhas de mercado e em períodos de recessão. Segundo Taylor (2000) a política fiscal deveria atuar seguindo objetivos de longo prazo, focados na questão do crescimento econômico, mas em certas situações ela poderia ser usada de forma mais explícita, tais como quando uma economia enfrenta um problema de *Zero Lower Bound*<sup>10</sup>.

## 2.2 MULTIPLICADORES FISCAIS

O conceito de efeito multiplicador na economia remonta ao trabalho de Kahn (1931), no qual ele analisa qual é o efeito do aumento de gastos em investimento do governo no nível de emprego. Posteriormente, Warming (1932) desenvolveu melhor este conceito, introduzindo uma função consumo para este tipo de estudo. Porém, foi com o trabalho de John Maynard Keynes que o conceito de multiplicador ganhou maior notoriedade, primeiramente com *The Means to Prosperity* de 1933 e depois, de forma mais impactante na literatura, com a obra *Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, de 1936, destacando-se

---

<sup>10</sup> Situação na qual as taxas de juros de curto prazo estão próximas de zero, de forma que a autoridade monetária perde eficácia no poder de política econômica.



que “Chamemos a  $k$  o multiplicador de investimento. Ele indica-nos que, quando há um acréscimo no investimento agregado, o rendimento se eleva num montante igual a  $k$  vezes o acréscimo do investimento” (KEYNES, 2010, p.134). O multiplicador fiscal nos diz, portanto, qual a variação que ocorre no produto agregado, dado um choque de uma variável fiscal.

De um modo geral, o multiplicador fiscal pode ser associado a qualquer variável fiscal, não apenas a gastos em investimento. No tocante a esse trabalho, os multiplicadores a serem estimados são os de consumo e de investimento do governo, e podem ser classificados, segundo Spilimbergo, Symansky e Schindler (2009), como:

- a) multiplicador de impacto:  $\left(\frac{\Delta Y_t}{\Delta G_t}\right)$ ;
- b) multiplicador no horizonte  $n$ :  $\left(\frac{\Delta Y_{t+n}}{\Delta G_t}\right)$ ;
- c) multiplicador de pico, sendo definido como o impacto máximo dentro do horizonte  $n$ :  $\max_n \left(\frac{\Delta Y_{t+n}}{\Delta G_t}\right)$ ;
- d) multiplicador cumulativo no período  $n$ :  $\left(\frac{\sum_{j=0}^n \Delta Y_{t+j}}{\sum_{j=0}^n \Delta G_{t+j}}\right)$ ;

onde  $\Delta Y$  é a variação no produto agregado e  $\Delta G$  é a variação de uma determinada variável fiscal. Dessa forma, a partir do cálculo do multiplicador fiscal, torna-se possível avaliar qual o impacto da política fiscal na economia, em especial, no produto agregado.

Outro importante ponto a ser ressaltado é o fato de que em grande parte dos estudos empíricos que estimam os multiplicadores fiscais, primeiramente são calculadas as elasticidades e somente depois elas são convertidas para os multiplicadores fiscais. Com base em Pires (2014), é possível fazer esta conversão definindo-se, inicialmente a elasticidade como:

$$\varepsilon_{Y,G} = \frac{(\Delta Y/Y)}{(\Delta G/G)} = \left(\frac{\Delta Y}{Y}\right) \left(\frac{G}{\Delta G}\right) = \left(\frac{\Delta Y}{\Delta G}\right) \left(\frac{G}{Y}\right) \quad (18)$$

Uma vez que  $\left(\frac{\Delta Y}{\Delta G}\right)$  é a definição de multiplicador de fiscal, e denotando-o de  $M$ , é possível estabelecer a seguinte relação:

$$M_{Y,G} = \frac{\varepsilon_{Y,G}}{(G/Y)} \quad (19)$$

Como enfatizado por Auerbach e Gorodnichenko (2012), em modelos não lineares os multiplicadores fiscais apresentam dependência temporal e, dessa forma, podem apresentar valores diferentes para cada período. Ou seja, pode-se esperar que o valor do multiplicador, quando a economia sofre um choque num período de recessão, não seja necessariamente igual ao de quando ela sofre um choque num período de expansão. Isso ocorre devido à possibilidade de a trajetória do multiplicador ser afetada, dado que a economia poderá transitar entre os diferentes regimes. Ressalta-se, por conseguinte, que o valor do multiplicador fiscal não está sujeito somente ao estado da economia, de modo que: “(...) o multiplicador fiscal não é um parâmetro estrutural da economia. Ele descreve a resposta das variáveis endógenas da estrutura do modelo a mudanças nas variáveis fiscais” (PIRES, 2014, p. 70). Outros fatores que podem influenciar sua magnitude são: peso dos estabilizadores automáticos<sup>11</sup> na economia, grau de abertura comercial, interação entre a política fiscal e a monetária e tamanho e trajetória da dívida pública.

### 2.3 REVISÃO DA LITERATURA

O trabalho de Blanchard e Perotti (2002) se tornou uma referência na pesquisa relacionada à análise da política fiscal, com foco nos multiplicadores fiscais. O objeto de estudo destes autores foram os Estados Unidos, sendo que a base de dados compreendeu o período pós-guerra. Utilizando como metodologia uma abordagem que combina o modelo VAR estrutural com estudo de eventos, os resultados encontrados pelos autores apontam que choques positivos de gastos do governo têm efeitos positivos no produto agregado, enquanto que os impostos têm efeito negativo, sendo que o multiplicador para ambos os tipos de choques apresentou valor baixo. Outro resultado encontrado pelos autores é de que os choques de gastos aumentam o consumo privado, porém, diminuem o investimento privado, ou seja, provocam um efeito *crowding-out*.

---

<sup>11</sup> Os estabilizadores automáticos estão associados a mecanismos de política fiscal que atuam na economia de forma “automática”, ou seja, sem haver necessidade de que haja ações discricionárias de política econômica.

Outros trabalhos importantes, na literatura internacional, que fazem uso do modelo VAR são os de Perotti (2004), Mountford e Uhlig (2009), Hall (2009), Ilzecti, Mendoza e Vegh (2010) e Ilzecti (2011). As conclusões destes estudos variam em relação ao tamanho e sinal dos multiplicadores fiscais. Esta é, portanto, uma agenda de pesquisa na qual ainda não há consenso, sendo que este debate abrange desde questões relacionadas ao tipo de modelo a ser usado e qual identificação deve ser imposta até o tipo e qualidade dos dados que devem ser incluídos nos modelos. Há, porém, uma tendência que pode ser identificada nos estudos mais recentes, a de que os multiplicadores podem apresentar valores e sinais diferentes quando condicionados a determinados estados da economia. Dessa forma, se observa cada vez mais trabalhos que utilizam modelos VAR não lineares. Incluem-se nesta categoria os modelos: *Threshold VAR* (TVAR), *Smooth Transition VAR* (STVAR), *Markov-Switching VAR* (MSVAR) e *Time-Varying Parameter VAR* (TVP-VAR).

Em relação aos trabalhos que utilizam abordagens não-lineares, destaca-se que o estudo de Auerbach e Gorodnichenko (2012) se tornou uma referência nesta área. Com uma abordagem baseada em modelos STVAR, estes autores encontraram resultados que apontam que o multiplicador de gastos é consideravelmente maior em períodos de recessão, em comparação com aqueles nos períodos de expansão. Outros estudos que utilizaram modelos STVAR, seguindo a linha de pesquisa de Auerbach e Gorodnichenko (2012), são: Cos e Moral-Benito (2013), Auerbach e Gorodnichenko (2014) e Caggiano et. al. (2015). Em geral, estes estudos têm chegado à conclusão de que, ao não se incluir mecanismos de mudanças de regime nos modelos VAR, pode haver viés na análise do multiplicador, uma vez que seu valor (e em alguns casos inclusive o sinal) é dependente do estado da economia.

A literatura sobre multiplicadores fiscais no Brasil é escassa, ainda mais para estudos que utilizam modelos não-lineares. Em parte, isto se deve às estatísticas oficiais relacionadas às finanças públicas, uma vez que a maioria delas, em nível mais desagregado e em frequência baixa, só está disponível a partir dos anos 1990. Encaixa-se nesse tipo de dado, por exemplo, a estatística de consumo do governo, calculada pelo IBGE e divulgada no Sistema de Contas Nacionais (IBGE, 2016), estando disponível somente em frequência trimestral e a partir do primeiro trimestre de 1996. Já o resultado primário “acima da linha”<sup>12</sup> do Governo

---

<sup>12</sup> O resultado primário “acima da linha” é apurado a partir da diferença entre os fluxos de receita e de despesa do ente público permitindo, assim, uma avaliação mais apurada dos determinantes da evolução do resultado primário, uma vez que há desagregação dos dados. Já o “abaixo da linha” é apurado levando-se em conta as mudanças no estoque da dívida líquida. Desta forma, a análise “acima da linha” permite verificar as causas

Central, apesar de estar em frequência mensal, só está disponível a partir de janeiro de 1997 (TESOURO NACIONAL, 2016). Destaca-se, porém, que há um esforço de alguns estudos em resolver parte destes problemas, ao estimar séries fiscais que não têm disponibilidade em estatísticas oficiais (pelo menos não de forma desagregada ou em frequência menor). Dentre estes, há os trabalhos de Gobetti (2007), Gobetti e Orair (2010), Santos et. al. (2012), Orair (2012), Orair e Silva (2013) e Orair (2016) que procuraram estimar séries da formação bruta de capital fixo das administrações públicas; os estudos de Santos e Costa (2008), Santos e Ribeiro (2010), Orair (2013) e Santos et. al. (2014) tiveram como objetivo estimar as cargas tributárias (bruta e líquida) e/ou as transferências de assistência e previdência social (TAPS); já Gobetti e Orair (2016) fizeram ajustes nas séries históricas do resultado primário das três esferas públicas, a fim de corrigir erros metodológicos e de outras naturezas que influenciavam as estatísticas oficiais. Estes estudos têm sido muito importantes para análise da política fiscal brasileira, servindo como insumo para trabalhos cujo objetivo principal é o de estimar os multiplicadores fiscais.

Peres e Ellery (2009) estudaram os efeitos da política fiscal do governo central na economia a partir de uma abordagem baseada em Blanchard e Perotti (2002) em relação à identificação do modelo VAR. Usando dados compreendidos entre o primeiro trimestre de 1994 e o segundo de 2005, os autores encontraram como resultado que a resposta do produto agregado a choques fiscais é pequena e positiva para gastos do governo, sendo negativa para choques nos impostos.

No estudo de Mendonça, Medrano e Sachsida (2009) utilizou-se um modelo VAR com identificação agnóstica, baseada no trabalho de Mountford e Uhlig (2005), e dados trimestrais de janeiro de 1995 a dezembro de 1997. Os resultados apontaram que, com alta probabilidade, o PIB decresce frente a um choque positivo nos gastos do governo. Dado que neste cenário o consumo privado aumenta com uma alta probabilidade, os autores concluem que há possibilidade da ocorrência de um efeito *crowding-out* do investimento privado. Já em relação a um choque nas receitas líquidas do governo, há uma resposta negativa do PIB, sendo que no longo prazo há possibilidade dessa resposta ficar positiva.

No trabalho de Cavalcanti e Silva (2010) foi incluída a variável dívida pública no modelo VAR, tal como recomendado por Favero e Giavazzi (2007). Estimando o modelo com

---

de desequilíbrios do resultado fiscal, enquanto que a “abaixo da linha” se destina analisar a forma como o governo financiou seu déficit.

dados trimestrais, do primeiro de 1995 até o quarto de 2008, Cavalcanti e Silva (2010) concluíram que a omissão da dívida pública, na determinação dos gastos e receitas públicas, pode acarretar em viés na análise dos efeitos da política fiscal na economia. Dessa forma, se é desejável estabilizar a relação dívida/PIB, um choque fiscal acaba por gerar efeitos compensatórios nas receitas e despesas públicas, amenizando os efeitos iniciais do choque.

Em Pires (2011) utilizou-se dados do segundo trimestre de 1996 até o segundo de 2011 para estimar um modelo VAR. Os resultados apontaram que o multiplicador fiscal de consumo do governo é próximo à unidade (1,11 no modelo 1 e 0,99 no modelo 2), sendo que o de investimento público ficou em um patamar um pouco maior, atingindo o valor de 1,26. Pires (2011) ressalta que é importante analisar em que condições o multiplicador se torna maior ou menor, dado que ele é afetado por muitos fatores, tais como: a função consumo, estrutura do mercado de trabalho e os ciclos econômicos.

No estudo de Matheson e Pereira (2016) foi estimado um modelo VAR com dados compreendendo o primeiro trimestre de 1999 até o primeiro de 2014. Os resultados indicaram que o multiplicador fiscal referente a gastos do governo chega a um pico de 0,5. Dessa forma, concluem que o multiplicador do Brasil é elevado, em comparação com outros países emergentes, mas baixo quando comparado com economias avançadas.

O DSGE<sup>13</sup> é uma classe de modelos alternativa àqueles do tipo VAR para análises macroeconômicas, sendo, também, usado para a estimação dos multiplicadores fiscais. Moura (2015) utiliza um modelo desse tipo em seu estudo, com o intuito de estimar os multiplicadores fiscais a valor presente. Com uma abordagem bayesiana e usando dados desde o terceiro trimestre de 1999 até o terceiro trimestre de 2013, ele estima o multiplicador de consumo do governo como tendo um impacto inicial positivo, porém, menor que 1 no longo prazo, sendo negativo em alguns cenários. Já para o multiplicador de investimento do governo, os resultados apontam que ele tem impacto inicial positivo e maior que 1 no longo prazo. Dessa forma, ele conclui que há vantagens em se fazer uma política fiscal baseada em investimentos em infraestrutura em detrimento de uma baseada em gastos em consumo.

Outro estudo que utiliza um modelo DSGE é o de Cavalcanti e Vereda (2015), empregando a calibração dos parâmetros com o intuito de que se consiga representar as principais características da economia brasileira. Analisando diferentes tipos de gastos do governo, e sob diferentes regras fiscais, os autores concluem que: choques em transferências

---

<sup>13</sup> Sigla em inglês de *Dinamic Stochastic General Equilibrium*

sociais, em todos os cenários, têm efeito positivo sobre o produto agregado no curto prazo, mas apresentam multiplicadores negativos no médio prazo; apesar de os multiplicadores de investimentos públicos apresentarem valores negativos em alguns cenários no curto prazo, eles são sempre positivos no médio prazo; já os multiplicadores de emprego público são negativos ou próximos de zero sob um regime de orçamento equilibrado, enquanto que sob ajuste fiscal parcial eles são positivos no curto prazo, entretanto, gradualmente tendem a zero ou a um valor próximo a este.

Há poucos trabalhos que utilizam modelos não-lineares para o Brasil, se destacando aqueles do tipo VAR com mudança de regime. No estudo de Pires (2014) utiliza-se um modelo MSVAR, de forma a permitir que haja mudanças de regime determinadas endogenamente pelo modelo. Deste modo, ao utilizar dados cobrindo o período desde o segundo trimestre de 1996 até o quarto trimestre de 2012, o autor encontra evidências de que o ciclo econômico se caracteriza por ter períodos de baixa ou alta volatilidade. Assim, com os multiplicadores fiscais apresentando significância estatística nos períodos de baixa volatilidade, Pires (2014) estima que o de carga tributária líquida esteja entre -0,2 e -0,3. Já o multiplicador de investimento público se situou entre 1,4 e 1,7, sendo que o de consumo do governo não foi significativo.

Siqueira (2015) analisa a interação entre a política fiscal e os ciclos políticos usando modelos STVAR. Utilizando como variável de transição entre os regimes a média móvel de sete períodos do crescimento do PIB, o autor encontra evidências de que, apesar do investimento público ter impactos positivos no produto agregado, ele contrai o investimento privado. Observa-se, por conseguinte, a ocorrência de um efeito *crowding-out*. Ao considerar a influência do ciclo político, os resultados apontam que um choque positivo de investimento público, num período pré-eleitoral, tem efeitos positivos e significativos no PIB a partir do terceiro mês, de forma a indicar uma eficácia da política fiscal nesse período. Já no período pós-eleitoral ocorre o contrário, ou seja, os resultados apontam que nesse regime contrações fiscais são expansionistas.

Outro estudo que utiliza uma metodologia com mudança de regime é o de Castelo-Branco, Lima e Paula (2015). A partir de um modelo MSVAR Bayesiano Estrutural, tendo como amostra dados desde o primeiro trimestre de 1999 até o quarto trimestre de 2012, os autores estimam três tipos de multiplicadores fiscais. O de consumo das administrações pública fica abaixo de 1; o de formação bruta de capital fixo pública apresenta valor maior

que um; já o de carga tributária líquida exibe valor negativo. Isto posto, eles concluem que o tipo de gasto feito pela política fiscal pode ser determinante na sua eficácia, tal que, gastos em investimento público tendem a ter impacto maior sobre o PIB, em comparação com aqueles relacionados a consumo.

Os estudos para o Brasil parecem indicar que o multiplicador de investimento público apresenta um impacto maior no PIB do que o de consumo do governo, apresentando efeitos significativos no longo prazo. A explicação para isso pode estar associada ao fato de que gastos em investimento expandem a capacidade produtiva da economia. Já para o multiplicador da carga tributária os estudos apontam que ele apresenta um valor negativo, porém baixo. Dessa forma, reduções na carga tributária podem não ter, necessariamente, grandes efeitos positivos no PIB. Há, também, a possibilidade de ocorrência de efeito *crowding-out* de investimento privado, frente a um choque de investimento público, de forma a afetar o valor total do investimento na economia.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia econométrica a ser utilizada neste trabalho. Primeiramente será apresentado o modelo *Smooth Transition Vector Autoregression* (STVAR), que tem como característica principal especificar um meio pela qual um modelo VAR pode transitar de forma gradual entre dois regimes (expansão e recessão). Posteriormente serão apresentados os testes de estabilidade e especificação do modelo. Os últimos tópicos têm como finalidade apresentar a função impulso resposta generalizada (numa versão adaptada a este trabalho) e o método de cálculo dos multiplicadores fiscais.

#### 3.1 MODELO SMOOTH TRANSITION VECTOR AUTOREGRESSION (STVAR)

Desde o trabalho seminal de Sims (1980), o modelo VAR vem se tornando uma ferramenta essencial na análise macroeconômica. Esta metodologia é amplamente utilizada em estudos que têm como objetivo estimar os multiplicadores fiscais e houve, nos últimos anos, o desenvolvimento de extensões desse modelo, de forma a permitir que se captem relações não lineares entre as variáveis. Uma destas extensões é o modelo STVAR, que foi proposto pela primeira vez por Anderson e Vahid (1998). O STVAR permite identificar relações não-lineares entre as variáveis, condicionadas à evolução de uma determinada variável de transição observável. Com base em Auerbach e Gorodnichenko (2012), pode-se especificar um modelo STVAR de ordem 1 como:

$$\mathbf{X}_t = [1 - F(z_{t-1})]\mathbf{\Pi}_E(L)\mathbf{X}_{t-1} + F(z_{t-1})\mathbf{\Pi}_R(L)\mathbf{X}_{t-1} + \mathbf{u}_t; \quad (20a)$$

$$\mathbf{u}_t \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{\Omega}); \quad (20b)$$

$$F(z_t) = \frac{\exp(-\gamma z_t)}{1 + \exp(-\gamma z_t)}, \gamma > 0 \quad (20c)$$

$$\text{var}(z_t) = 1, E(z_t) = 0 \quad (20d)$$

onde  $\mathbf{X}_t = [G_t \ T_t \ Y_t]'$  é um vetor contendo as observações da variável fiscal de gastos do governo ( $G_t$ ), da receita do governo ( $T_t$ ) e do produto interno bruto ( $Y_t$ ), todas em frequência



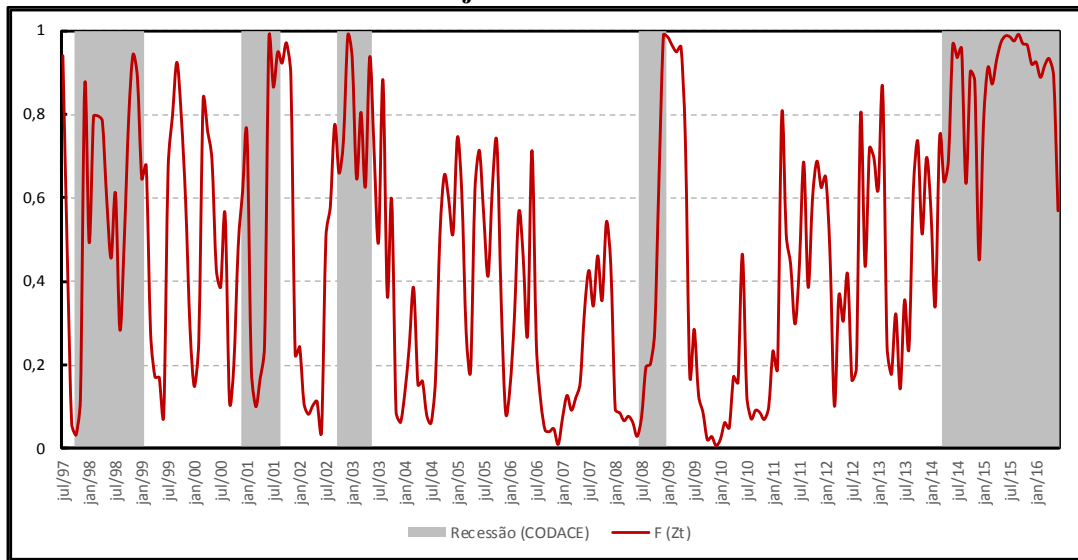
mensal. A variável  $z_t$  é o indicador do estado da economia;  $\Pi_i$  é a matriz de coeficientes associada aos valores das observações defasadas, com  $i = R$  representando o regime de recessão e  $i = E$  o de expansão. Como a transição de um regime para o outro ocorre de forma suave, especifica-se a função  $F(z_t)$  de forma que ela só possa assumir valores entre 0 e 1. O termo  $u_t$  é um vetor contendo os resíduos do modelo, de forma que ele tenha média zero e matriz de variância-covariância igual a  $\Omega$ .

Como será utilizada a decomposição de Choleski para recuperar os choques estruturais a partir dos resíduos do modelo, a ordenação das variáveis influencia nas trajetórias das respostas delas em relação a choques no modelo. Ao se aplicar a matriz triangular inferior obtida a partir da matriz de variância-covariância dos resíduos com esse método, a fim de ortogonalizar os choques, se obtém a seguinte estrutura: choques da variável de gastos do governo afetam, contemporaneamente, todas as variáveis; choques na variável de receita do governo só têm efeito nela mesmo e no PIB, afetando os gastos com um período de defasagem; já os choques do PIB só afetam, contemporaneamente, ele mesmo. A razão para impor essa ordenação é de que, tal como enfatizado por Auerbach e Gorodnichenko (2011), o ajuste da política de gastos do governo não ocorre de forma automática quando ocorrem mudanças nas condições macroeconômicas. Incorpora-se ao modelo, deste modo, o fato de que há uma defasagem no processo de ajustamento da política fiscal frente a choques na economia. Do mesmo modo, a receita do governo só responde com certa defasagem ao PIB.

A escolha da variável  $z_t$  não é trivial, não havendo um consenso na literatura. Em Auerbach e Gorodnichenko (2011) ela é definida como a média móvel de um ano e meio do desvio da taxa de crescimento do produto, com frequência semestral, em relação à sua tendência. Já em Auerbach e Gorodnichenko (2012),  $z_t$  é definida como a média móvel de sete períodos da taxa de crescimento do produto, com frequência trimestral. Em Caggiano et. al. (2015) a variável de transição é definida como a média móvel de quatro períodos da taxa de crescimento do produto, e, frequência trimestral. Seguindo a definição de recessão técnica, ou seja, a ocorrência de dois trimestres seguidos de queda do produto agregado, define-se a variável  $z_t$  a ser usada neste trabalho como sendo a taxa de crescimento acumulada de seis meses do PIB, normalizando-a para ter média zero e variância unitária. Tal como em Auerbach e Gorodnichenko (2011), usou-se como critério de calibragem para o parâmetro de suavização,  $\gamma$ , que uma economia passa, aproximadamente, 20% do tempo em um regime recessivo. Define-se, por conseguinte, que um período de recessão é aquele na qual  $F(z_t) \geq$

0,8, calibrando  $\gamma$  a fim de que seja satisfeito que  $Pr(F(z_t) \geq 0,8) \approx 20\%$ . Obtém-se, desta maneira, que  $\gamma = 1,88^{14}$ . Como a variável  $z_t$  é determinada a partir de uma das variáveis do modelo STVAR, e a função de transição utiliza seu valor defasado, torna-se possível obter um efeito *feedback* dela sobre o sistema. A partir dessa interação entre  $X_t$  e  $z_t$ , torna-se possível computar a função impulso resposta generalizada. Na figura 1 podemos ver a evolução de  $F(z_t)$ , bem como os períodos identificados pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE)<sup>15</sup> como sendo recessivos:

**Figura 1 - Função de transição e recessões identificadas pelo CODACE no período de julho de 1997 a junho de 2016**



**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** As áreas sombreadas se referem às recessões identificadas pelo CODACE. A linha vermelha mostra a evolução da função  $F(z_t)$ .

A figura 1 mostra que, em geral, há aderência da função de transição em relação à datação feita pelo CODACE. Ressalta-se, entretanto, que o CODACE usa em sua análise uma série de outros fatores, além do PIB, tais como: estado da produção industrial, emprego e rendimento do trabalho.

Fixando-se o valor de  $\gamma$ , a partir do método de calibragem, tem-se que o modelo STVAR pode ser estimado pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Desta

<sup>14</sup> Foram testados outros valores para  $\gamma$ , uma vez que havia alternativas que satisfaziam o critério proposto a partir da definição de recessão. Aplicou-se um método de *grid search*, delimitando-se os possíveis valores no intervalo de 1,85 a 2,15, com incremento de 0,01. Tendo como função objetivo a minimização da soma dos quadrados dos resíduos, foi obtido como valor ótimo  $\gamma = 1,88$ .

<sup>15</sup> Comitê do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV), criado com a finalidade de estabelecer cronologias de referência para os ciclos econômicos brasileiros.

forma, tal como em Weise (1999), procede-se à estimação do modelo com a aplicação de MQO equação por equação<sup>16</sup>.

### 3.2 TESTES DE ESTABILIDADE E DE ESPECIFICAÇÃO

A seguir são explicados os métodos para seleção da defasagem ótima e verificação da estabilidade do modelo.

#### 3.2.1 Seleção de Defasagens

Para que se possa definir a ordem de defasagem do modelo deve-se recorrer ao uso de alguns testes estatísticos, tais como os critérios de informação. A definição da ordem de defasagem do modelo STVAR é feita a partir de uma pré-especificação de um modelo VAR linear. Há três testes que são usualmente utilizados:

$$AIC(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{2}{T}mn^2; \quad (21)$$

$$BIC(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{\ln T}{T}mn^2; \quad (22)$$

$$HQ(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{\ln \ln T}{T}2mn^2; \quad (23)$$

onde  $\hat{\Gamma}_0 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{e}_t \hat{e}_t' }{T}$  e  $mn^2$  é o número total de parâmetros estimados em todas as equações. Dessa forma, define-se a ordem de defasagem a partir da minimização do valor do critério de informação.

---

<sup>16</sup> Os modelos STVAR e os testes econométricos foram feitos com o auxílio do *software* R, versão 3.3.1, e com a utilização dos seguintes pacotes: *seasonal*, *tseries*, *vars*, *lattice*, *plotrix*, *mFilter* e *matrixcalc*. O *software* e os pacotes estão disponíveis em: <https://cran.r-project.org/>.

### 3.2.2 Estabilidade do Modelo

Tal como enfatizado por Teräsvirta e Yang (2014b), uma condição necessária para verificar se um modelo STVAR é fracamente estacionário é a de estabilidade. Enquanto que para o modelo VAR linear as condições de estabilidade exponencial e estacionariedade fraca coincidem<sup>17</sup>, o mesmo não vale para o modelo STVAR. Desta forma, a análise das raízes do polinômio característico de um modelo STVAR é apenas uma condição necessária, mas não suficiente. Para estudar sua estabilidade exponencial torna-se necessário recorrer a métodos numéricos de simulação, de forma a gerar trajetórias de realização do modelo STVAR para um número grande de pontos iniciais, sem que o sistema sofra choques. Verifica-se, então, se há convergência destas realizações para valores estacionários. Para este trabalho, utiliza-se a recomendação feita por Teräsvirta e Yang (2014b), de tal forma que estes pontos iniciais sejam definidos como as histórias da amostra. Desta forma, são geradas 228 simulações para cada série de cada modelo. Apura-se, por conseguinte, se há um ou mais pontos de equilíbrio estacionário.

### 3.3 FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA GENERALIZADA

Após o modelo ser estimado, uma forma de interpretar a dinâmica entre as variáveis é através da função impulso resposta (FIR). A partir dela é possível ver como o sistema de equações se comporta dada a ocorrência de um choque em uma das variáveis. Porém, como argumentado por Koop, Pesaran e Potter (1996), em modelos não lineares o melhor a se utilizar é a função impulso resposta generalizada (FIRG). Ao contrário da FIR, que é normalmente utilizada em modelos VAR lineares, a FIRG permite que haja assimetrias nas respostas a um choque. Tal como exposto em Potter (1994), em modelos não lineares estas assimetrias se caracterizam por tornar a resposta dependente da história e do choque, ou seja, tanto o ponto inicial quanto o tamanho e sinal do choque influenciam nas respostas das variáveis. Como as variáveis neste trabalho estão em termos de taxa de crescimento, especifica-se a FIRG de um modo diferente do que daquele proposto originalmente por Koop,

<sup>17</sup> Segundo Bueno (2011), um modelo VAR é estacionário se os autovalores da polinomial  $\sum_{i=1}^p \Phi_i L^i$  estiverem dentro do círculo unitário, onde  $p$  é a ordem defasagem do modelo;  $\Phi_i$  é a matriz dos parâmetros autorregressivos na defasagem  $i$ ; e  $L^i$  é o operador *lag* associado à matriz  $\Phi_i$ .

Pesaran e Potter (1996). A fim de analisar o quão maior (ou menor) é o valor de uma variável que sofreu um choque,  $h$  passos à frente, em relação à situação em que ela não sofreu um choque, e uma vez que as variáveis em questão estão em taxas de crescimento, define-se a FIRG:

$$FIRG_{Y,X}(n, \nu_t, \omega_{t-1}) = \left\{ \frac{1 + E[y_{t+n} | \nu_t, \omega_{t-1}]}{1 + E[y_{t+n} | \omega_{t-1}]} \right\} - 1, \quad n = 0, 1, \dots \quad (24)$$

onde  $Y$  é a variável cuja trajetória se quer analisar;  $y$  é a taxa de crescimento da variável  $Y$ ;  $X$  é variável na qual se implementa o choque no instante  $t$ ;  $n$  é o horizonte que se quer analisar;  $\nu_t$  é o choque aplicado à variável  $X$  no período  $t$ ;  $\omega_{t-1}$  é a história até o período  $t-1$ . A partir da equação (24) é possível estabelecer uma versão cumulativa da FIRG:

$$FIRG_{Y,X}^{cum}(h, \nu_t, \omega_{t-1}) = \left\{ \frac{\prod_{n=0}^h (1 + E[y_{t+n} | \nu_t, \omega_{t-1}])}{\prod_{n=0}^h (1 + E[y_{t+n} | \omega_{t-1}])} \right\} - 1, \quad h = 0, 1, \dots \quad (25)$$

Com a versão cumulativa da FIRG é possível analisar o impacto total da diferença entre os cenários com e sem o choque inicial, até o período  $h$ . Dessa forma, torna-se possível fazer o cálculo do multiplicador, ao fazer uso das  $FIRG^{cum}$  para obter a elasticidade do produto em relação à variável de gasto do governo. Isto se faz ao combinar as equações (18), (19) e (25):

$$M_h = \frac{\bar{Y} FIRG_{Y,G}^{cum}(h, \nu_t, \omega_{t-1})}{\bar{G} FIRG_{G,G}^{cum}(h, \nu_t, \omega_{t-1})} \quad (26)$$

onde  $M_h$  é o multiplicador fiscal  $h$  períodos à frente;  $\bar{Y}$  é a média do PIB na amostra; e  $\bar{G}$  é a média da variável de gasto do governo na amostra. O uso das médias das variáveis se baseia em Caggiano et. al. (2015). A partir da equação (26), pode-se definir o cálculo dos multiplicadores nos períodos de recessão e expansão:

$$M_h^R = \frac{\bar{Y} FIRG_{Y,G}^{cum}(h, \nu_t, \Lambda^R)}{\bar{G} FIRG_{G,G}^{cum}(h, \nu_t, \Lambda^R)} \quad (27)$$

$$M_h^E = \frac{\bar{Y} FIRG_{Y,G}^{cum}(h, \nu_t, \Lambda^E)}{\bar{G} FIRG_{G,G}^{cum}(h, \nu_t, \Lambda^E)} \quad (28)$$

onde  $M_h^i$  é o multiplicador  $h$  passos a frente do regime  $i$ ; e  $\Lambda^i$  é conjunto de todas as histórias do regime  $i$ , com  $i = R$  representando o regime de recessão e  $i = E$  o de expansão. O

algoritmo para computar a FIRG, com base em Caggiano et. al. (2015), e adaptado para o tipo de dado usado nesse trabalho, é definido da seguinte forma:

1. Considere todas as observações disponíveis, com  $t = 1997/\text{fev}, \dots, 2016/\text{jun}$ , e com tamanho da amostra  $T = 233$ . Construa o conjunto de todas as possíveis histórias  $\Lambda$ , de tamanho  $p = 6$ , tal que:  $\{\lambda_i \in \Lambda\}$ .  $\Lambda$  irá conter as  $T - p + 1$  histórias.
2. Separe o conjunto de todas as histórias recessivas de todas aquelas expansionistas. Para cada  $\lambda_i$  calcule a variável de função de transição  $F(z_{\lambda_i})$ . Se  $F(z_{\lambda_i}) \geq 0,8$ , então  $\lambda_i \in \Lambda^R$ , onde  $\Lambda^R$  é o conjunto de todas as histórias recessivas; se  $F(z_{\lambda_i}) < 0,8$ , então  $\lambda_i \in \Lambda^E$ , onde  $\Lambda^E$  é o conjunto de todas as histórias expansionistas.
3. Selecione aleatoriamente uma história  $\lambda_i$  do conjunto  $\Lambda^R$ . Aplique a decomposição de Cholesky para a matriz de variância-covariância dos resíduos estimada  $\widehat{\Omega}$ :

$$\widehat{\Omega} = \widehat{C} \widehat{C}' \quad (29)$$

E ortogonalize os resíduos, a fim de obter os choques estruturais:

$$e_{\lambda_i}^{(j)} = \widehat{C}^{-1} \widehat{\varepsilon}_{\lambda_i} \quad (30)$$

4. Extrair de  $e_{\lambda_i}^{(j)}$ , com reposição,  $h + 1$  choques com 3 dimensões, e definir o vetor de choques *bootstrap*:

$$e_{\lambda_i}^{(j)*} = \{e_{\lambda_i,t}^*, e_{\lambda_i,t+1}^*, \dots, e_{\lambda_i,t+h}^*\} \quad (31)$$

onde  $h$  é o horizonte da FIRG.

5. Formar outro conjunto de choques *bootstrap* que será igual à equação (31), exceto pelo choque  $e_{\lambda_i,t}^{(j)*}$ , que será o choque que perturbará o modelo pela magnitude igual a  $\delta^{18}$ . Denotar esse vetor de choques *bootstrap* perturbados como  $e_{\lambda_i}^{(j)\delta}$ .
6. Transformar de volta  $e_{\lambda_i}^{(j)*}$  e  $e_{\lambda_i}^{(j)\delta}$ :

$$\widehat{\varepsilon}_{\lambda_i}^{(j)*} = \widehat{C} e_{\lambda_i}^{(j)*} \quad (32a)$$

<sup>18</sup> Aplica-se um choque de uma unidade no termo de erro estrutural ( $\delta = 1$ ). Desta forma, ao transformar de volta os choques, conforme as equações (32a) e (32b), tem-se que o choque no sistema fica com a magnitude de um desvio padrão do resíduo.

$$\hat{\varepsilon}_{\lambda_i}^{(j)\delta} = \hat{C} e_{\lambda_i}^{(j)\delta} \quad (32b)$$

7. Usar as equações (32a) e (32b) para simular a evolução das sequências  $X_{\lambda_i}^{(j)*}$  e  $X_{\lambda_i}^{(j)\delta}$  e construir a  $FIRG_X^{(j)}(h, \delta, \lambda_i)$ .
8. Condicionado à história  $\lambda_i$ , repetir para  $j = 1, \dots, B$  vetores de resíduos *bootstrap* e calcular  $FIRG_X^{(1)}(h, \delta, \lambda_i), \dots, FIRG_X^{(B)}(h, \delta, \lambda_i)$ . Definir  $B = 500$ .
9. Calcular a FIRG condicionada à história  $\lambda_i$ :

$$\widehat{FIRG}_X^{(i)}(h, \delta, \lambda_i) = \frac{1}{B} \sum_{j=1}^B FIRG_X^{(i,j)}(h, \delta, \lambda_i) \quad (33)$$

10. Repetir todos os passos anteriores para  $i = 1, \dots, 500$  histórias extraídas aleatoriamente do regime recessivo,  $\lambda_i \in \Lambda^R$ , e obter  $\widehat{FIRG}_X^{(1,R)}(h, \delta, \lambda_{1,R}), \dots, \widehat{FIRG}_X^{(500,R)}(h, \delta, \lambda_{500,R})$ .
11. Calcular a média e obter  $\widehat{FIRG}_X^{(R)}(h, \delta, \Lambda^R)$ , sendo esta a FIRG média referente ao período de recessão.
12. Repetir os passos de 3 a 11 para 500 histórias pertencentes ao conjunto de expansão, de forma a obter  $\widehat{FIRG}_X^{(E)}(h, \delta, \Lambda^E)$ .
13. O cálculo para que se possa computar o intervalo de confiança de 90% para a FIRG é feito ao se tomar, para cada horizonte de cada estado, o 5º e o 95º percentis das distribuições das FIRG dos regimes de expansão e de recessão.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo mostrar os resultados encontrados para os multiplicadores fiscais. Primeiramente se explica a base de dados utilizada nos modelos. Posteriormente são especificados os modelos estimados sendo que, por último, expõem-se os resultados obtidos para os multiplicadores fiscais.

### 4.1 BASE DE DADOS

A escassez na disponibilidade de dados referentes a variáveis fiscais em séries longas, bem como em baixa frequência, torna-se um empecilho a pesquisas voltadas ao estudo da política fiscal brasileira. Este problema é enfatizado por Pires (2014), que argumenta que a baixa quantidade de trabalhos voltados ao estudo dos multiplicadores fiscais no Brasil reflete a dificuldade em relação aos dados. Em vista disto, utiliza-se neste trabalho os dados referentes ao governo central, uma vez que eles estão disponíveis em frequência mensal e para um período relativamente longo (1997 até 2016). Porém, Gobetti e Orair (2016) argumentam que as estatísticas oficiais do governo central apresentam diversos problemas, dividindo-os em três categorias:

- a) problemas que, apesar de não afetarem os resultados agregados da receita e despesa, afetam itens desagregados destas. Isto posto, a análise de itens decompostos destas contas fica comprometida. A causa deste tipo de problema está associada a mudanças contábeis, mudanças metodológicas ou erros cometidos pelos responsáveis pelas estatísticas oficiais;
- b) o segundo tipo de problema está relacionado a erros no cálculo dos montantes de receita e despesa. Mesmo não afetando o resultado primário sempre, tem-se como consequência disto, o fato de não se distinguir com clareza como ocorre a evolução destas variáveis. O motivo principal para a ocorrência desta distorção nas séries se deve ao fato de que se introduz, a partir de determinada data, operações intra-orçamentárias (operações entre dois órgãos de um mesmo



governo). Verifica-se, desta forma, crescimento simultâneo da receita e da despesa;

- c) a última categoria de problema identificada por esses autores está ligada a manobras contábeis, operações extra-orçamentárias ou para-fiscais, de modo que o resultado primário seja afetado. A razão para a ocorrência deste tipo de problema deriva do fato de que houve “pedaladas fiscais”, bem como uma demora para o Tesouro acertar as contas com os bancos públicos que pagaram despesas de subsídios e programas sociais anos atrás. Desta forma, este acerto só foi ocorrer ao longo e final de 2015, sendo lançadas na contabilidade governamental neste período apenas.

Deste modo, utilizam-se estas séries ajustadas por Gobetti e Orair (2016) para a construção das variáveis fiscais a serem usadas no modelo STVAR. Já a série do produto agregado é obtida a partir do IBC-Br, produzido pelo Banco Central do Brasil (2016). Todas as séries estão em frequência mensal e foram deflacionadas pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016) e dessazonalizadas pelo método X-13 ARIMA<sup>19</sup>, compreendendo o período de janeiro de 1997 a junho de 2016. Obteve-se, posteriormente, a taxa de crescimento das variáveis, mês a mês. As séries fiscais utilizadas são:

- a) Receita Primária (R): receita primária do Governo Central, compreendendo o somatório das receitas do Tesouro Nacional, do Banco Central e da Previdência Social;
- b) Despesa Primária, dividida em:
- pessoal e encargos (PES): soma da remuneração dos empregados com os benefícios previdenciários do funcionalismo,
  - Benefícios Sociais (BS): soma dos benefícios previdenciários e de assistência social (LOAS/RMV, abono e seguro-desemprego e Bolsa Família),
  - Subsídios (S): composto pelas subvenções aos fundos regionais e ao programa Minha Casa Minha Vida, bem como pelo Auxílio à Conta de Desenvolvimento Energético e por estimativas para o subsídio implícito nos empréstimos do

<sup>19</sup> Disponível em: <<https://www.census.gov/srd/www/x13as/>>.

Tesouro ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES),

- Investimento (I): despesas relacionadas à formação bruta de capital fixo, incluindo-se, também, as transferências de capital para estados e municípios,
- Outras despesas (D): soma dos bens e serviços adquiridos pelo governo geral com o resíduo das demais despesas.

A partir destas séries, torna-se possível construir as variáveis a serem usadas nos modelos, ao subtrair as séries BS e S da receita primária e da despesa primária. Desta forma, tal como amplamente usada na literatura, utilizam-se variáveis “líquidas”, ou seja, descontam-se os recursos que são transferidos de volta ao setor privado:

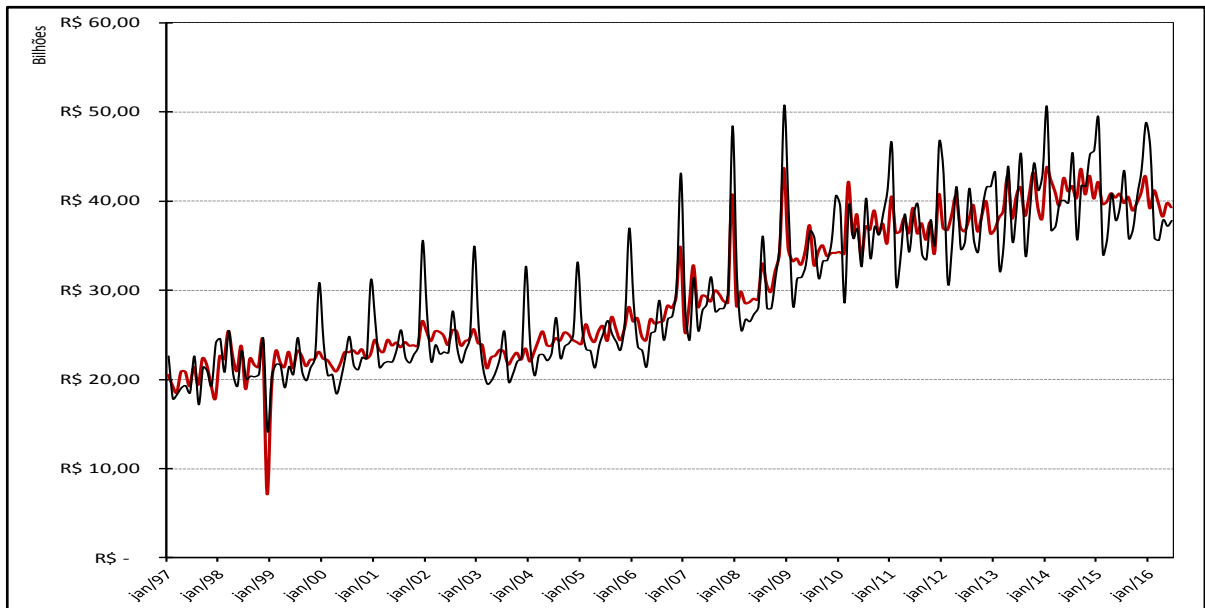
- a) Receita líquida (T):  $R-BS-S$ ;
- b) Gastos com consumo do governo (C):  $PES+D$ .

Desta forma, separa-se a despesa primária líquida em dois tipos de gastos do governo: com investimento e com consumo. Define-se, portanto, os dois modelos STVAR a serem estimados:

- a) modelo 1: gastos com consumo do governo ( $G_C$ ), receita líquida (T), produto agregado (Y):  $\mathbf{X}_t^1 = [G_C T Y_t]'$ ;
- b) modelo 2: gastos com investimentos do governo ( $G_I$ ), receita líquida (T), produto agregado (Y):  $\mathbf{X}_t^2 = [G_I T Y_t]'$ .

A partir do modelo 1 é possível obter os multiplicadores fiscais, dos regimes de expansão e recessão, de consumo do governo. Já com o modelo 2 calculam-se os multiplicadores de investimento do governo. A figura 2, 3, 4 e 5 mostram os gráficos das variáveis incluídas nos modelos (em termos reais e dessazonalizadas):

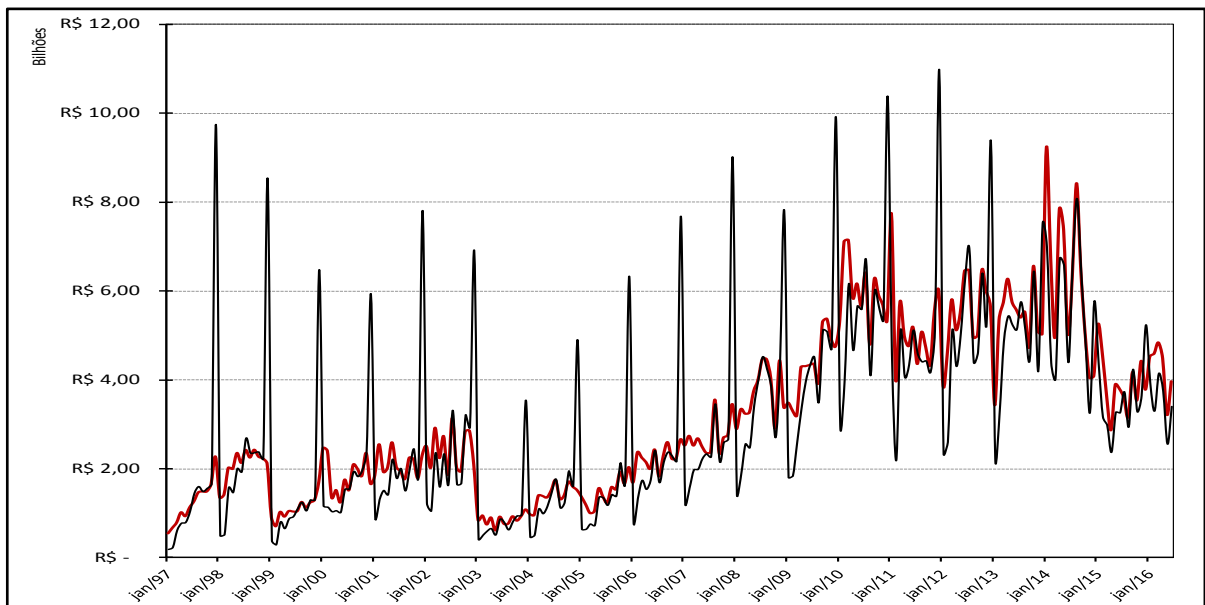
**Figura 2 – Consumo do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016**



**Fonte:** Elaborada pelo autor a partir dos dados de Gobetti e Orair (2016).

**Notas:** A linha preta se refere à série de consumo do governo central em termos reais e a linha vermelha é a série dessazonalizada.

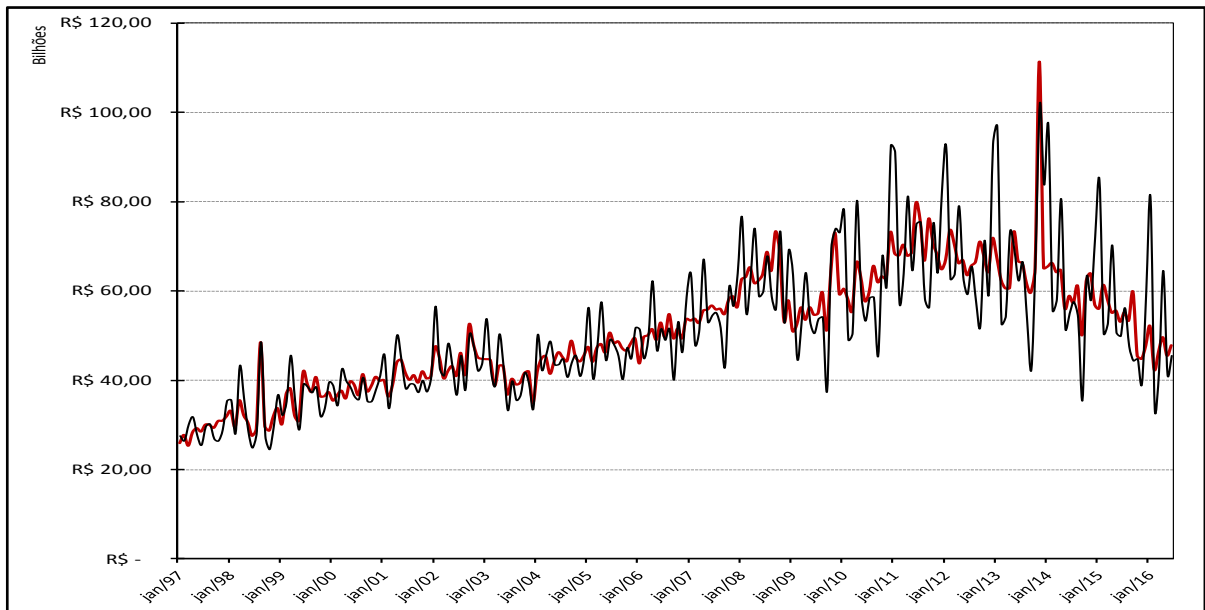
**Figura 3 – Investimento do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016**



**Fonte:** Elaborada pelo autor a partir dos dados de Gobetti e Orair (2016).

**Notas:** A linha preta se refere à série de investimento do governo central em termos reais e a linha vermelha é a série dessazonalizada.

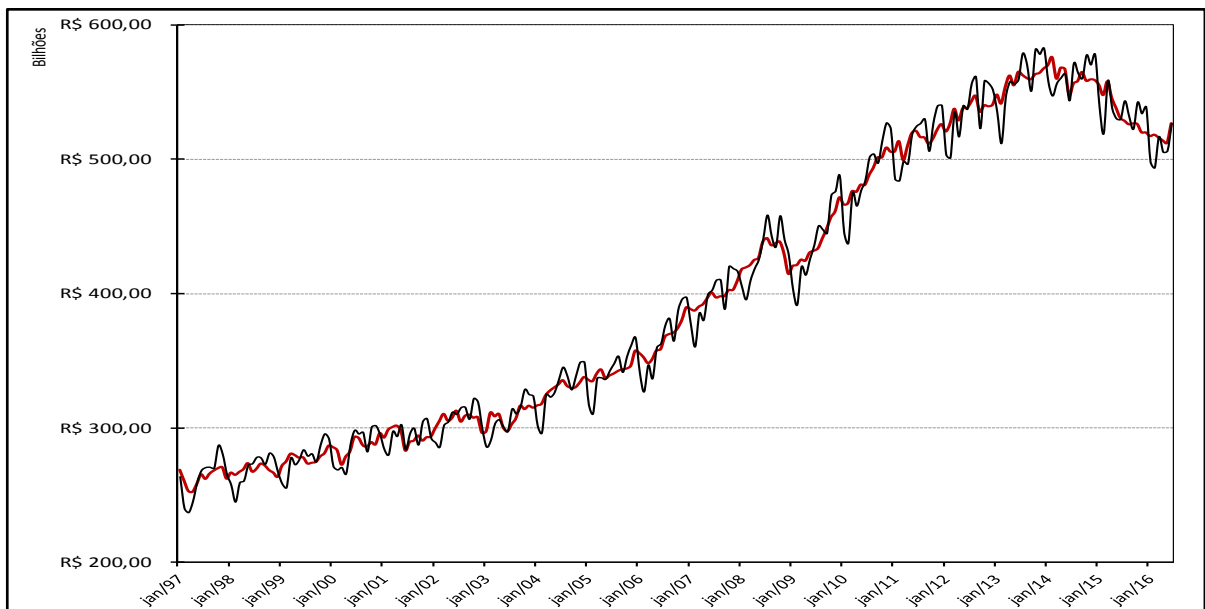
**Figura 4 – Receita Líquida do Governo Central no período de janeiro de 1997 a junho de 2016**



**Fonte:** Elaborada pelo autor a partir dos dados de Gobetti e Orair (2016).

**Notas:** A linha preta se refere à série de receita líquida do governo central em termos reais e a linha vermelha é a série dessazonalizada.

**Figura 5 – PIB no período de janeiro de 1997 a junho de 2016**



**Fonte:** Elaborada pelo autor a partir dos dados de Gobetti e Orair (2016).

**Notas:** A linha preta se refere à série do PIB em termos reais e a linha vermelha é a série dessazonalizada.

## 4.2 MODELOS ESTIMADOS

Tal como exposto na seção 3.1, estimam-se os modelos a partir da calibração  $\gamma = 1,88$ , sendo que a variável de gastos do governo se alterna entre consumo e investimento, dependendo do modelo. As tabelas 1 e 2 mostram as estatísticas referentes aos critérios de informação dos modelos, de modo a determinar a ordem de defasagem:

**Tabela 1 – Critérios de informação para o modelo 1**

<b>Ordem de defasagem</b>	<b>AIC</b>	<b>BIC</b>	<b>HQ</b>
1	-18,2570	-18,1794	<b>-18,0651</b>
2	<b>-18,3402</b>	<b>-18,2045</b>	-18,0044
3	-18,3083	-18,1143	-17,8285
4	-18,2551	-18,0029	-17,6314
5	-18,2762	-17,9659	-17,5086
6	-18,2706	-17,9021	-17,3591

Fonte: elaborada pelo autor (2016).

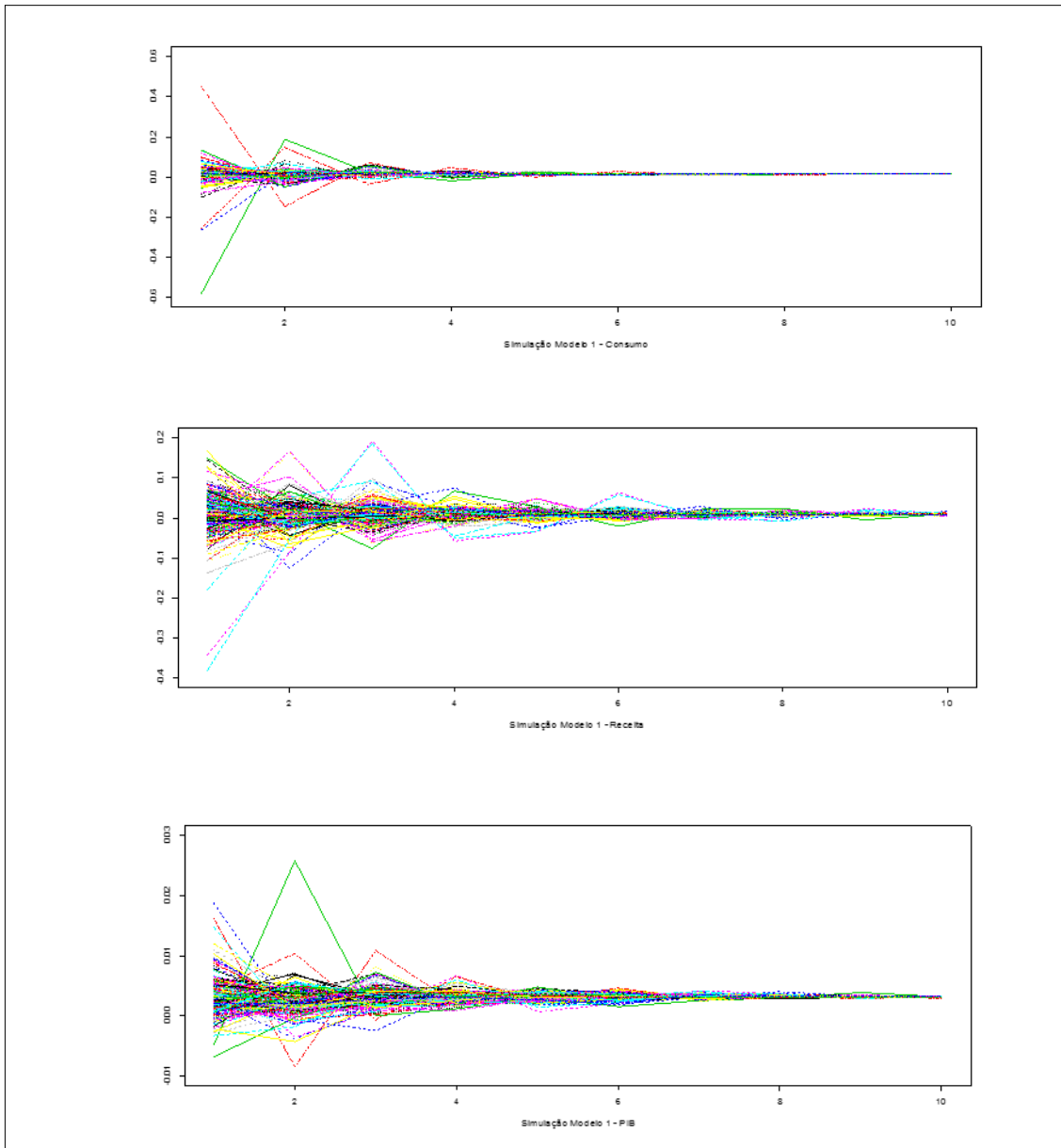
**Tabela 2 – Critérios de informação para o modelo 2**

<b>Ordem de defasagem</b>	<b>AIC</b>	<b>BIC</b>	<b>HQ</b>
1	-15,9564	-15,8824	-15,7730
2	<b>-16,2131</b>	<b>-16,0836</b>	<b>-15,8922</b>
3	-16,2063	-16,0213	-15,7479
4	-16,1976	-15,9570	-15,6017
5	-16,1700	-15,8739	-15,4366
6	-18,2706	-17,9021	-17,3591

Fonte: elaborada pelo autor (2016).

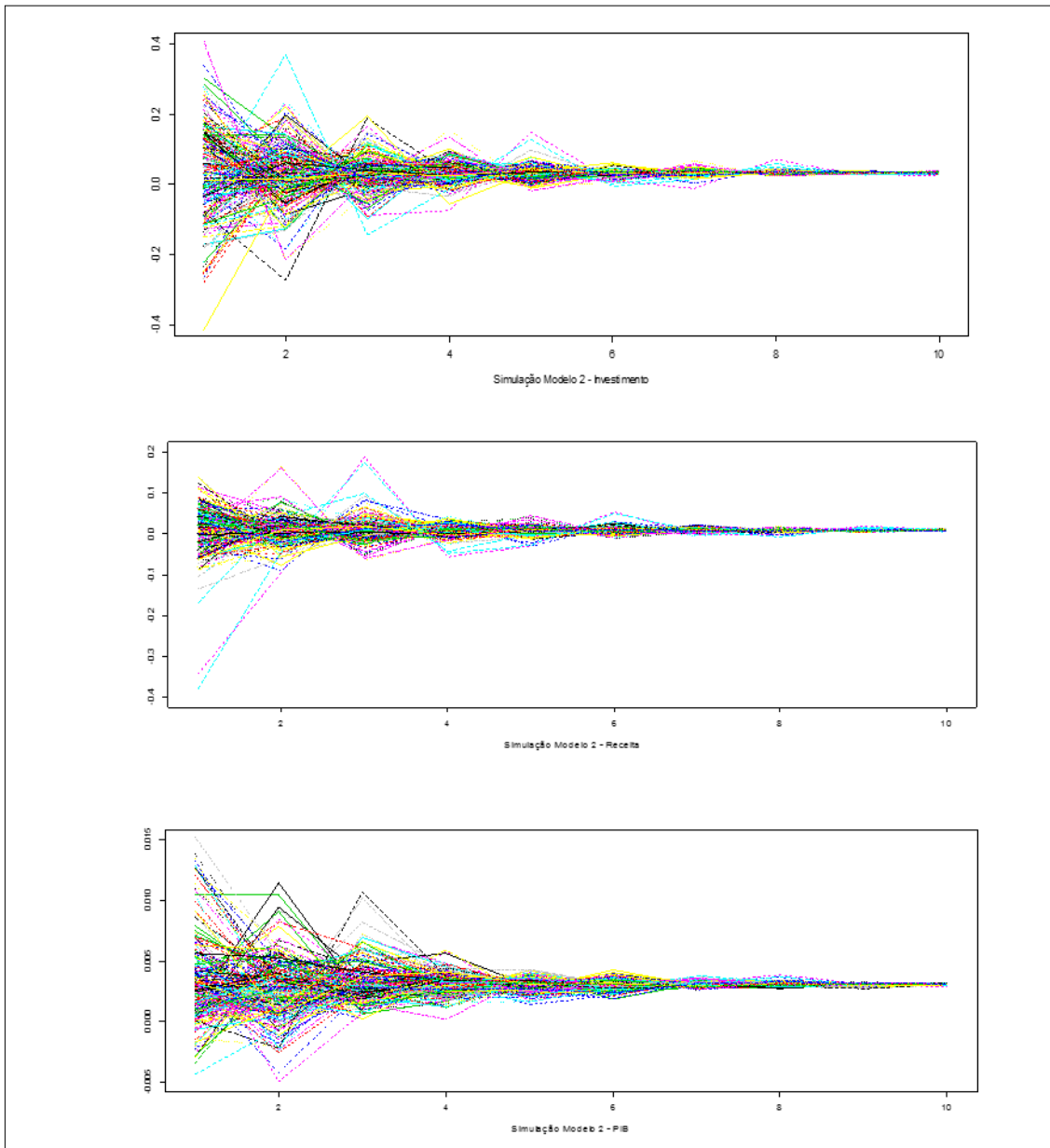
A partir da tabela 1 nota-se que, para o modelo 1, os critérios AIC e BIC apontam duas defasagens como valor ótimo, sendo que HQ aponta uma defasagem. Já para o modelo 2, a tabela 2 mostra que para todos os critérios a defasagem ótima é de dois *lags*. Dessa forma, estimam-se ambos os modelos com duas defasagens.

A fim de se testar se os modelos estimados são fracamente estacionários, procede-se com os testes de estabilidade. As figuras 6 e 7 mostram, respectivamente, os resultados das simulações para os modelos 1 e 2. Observa-se que ambos os modelos atendem ao critério de estabilidade, tal que todas as séries tendem a equilíbrios estacionários.

**Figura 6 – Testes de estabilidade do modelo 1**

**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** Os testes foram feitos até 100 períodos à frente, porém, pode-se notar que a partir do décimo período todas as séries já atingem ou estão próximas de atingir um equilíbrio estável. Desta forma, optou-se por mostrar um horizonte limitado a dez períodos para todas as séries.

**Figura 7 – Testes de estabilidade do modelo 2**

**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** Os testes foram feitos até 100 períodos à frente, porém, pode-se notar que a partir do décimo período todas as séries já atingem ou estão próximas de atingir um equilíbrio estável. Desta forma, optou-se por mostrar um horizonte limitado a dez períodos para todas as séries.



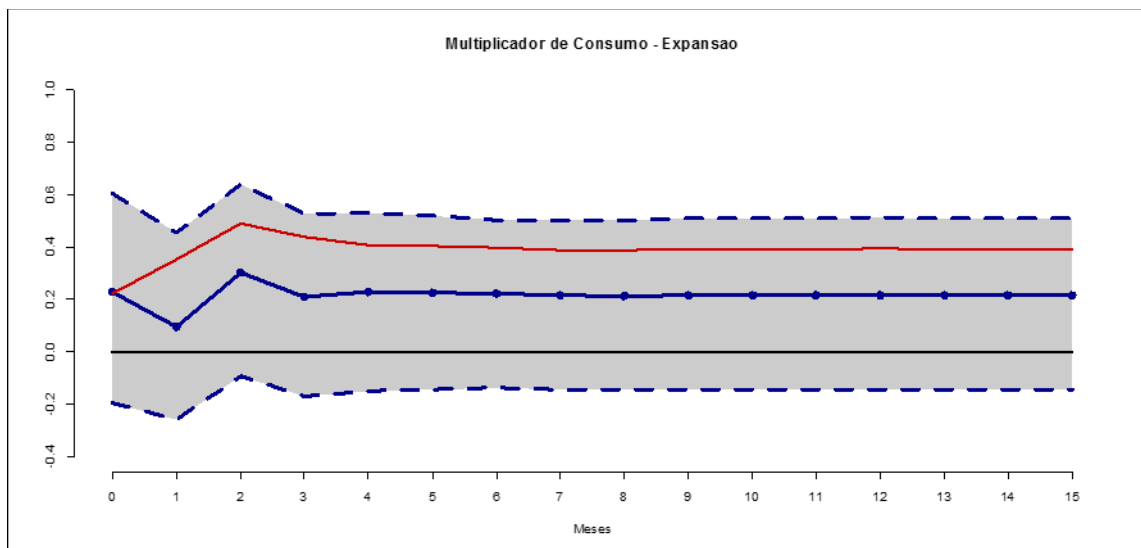
### 4.3 MULTIPLICADORES FISCAIS

Após se verificar que os modelos 1 e 2 atendem ao critério de estabilidade, torna-se possível utilizá-los para análise dos multiplicadores fiscais. Mostram-se, nesta seção, os resultados obtidos pelos modelos estimados, quanto às estimativas dos multiplicadores fiscais.

#### 4.3.1 Consumo do Governo

Observa-se, nas figuras 8 e 9, as trajetórias dos multiplicadores fiscais de consumo do governo, nos regimes de expansão e recessão, respectivamente.

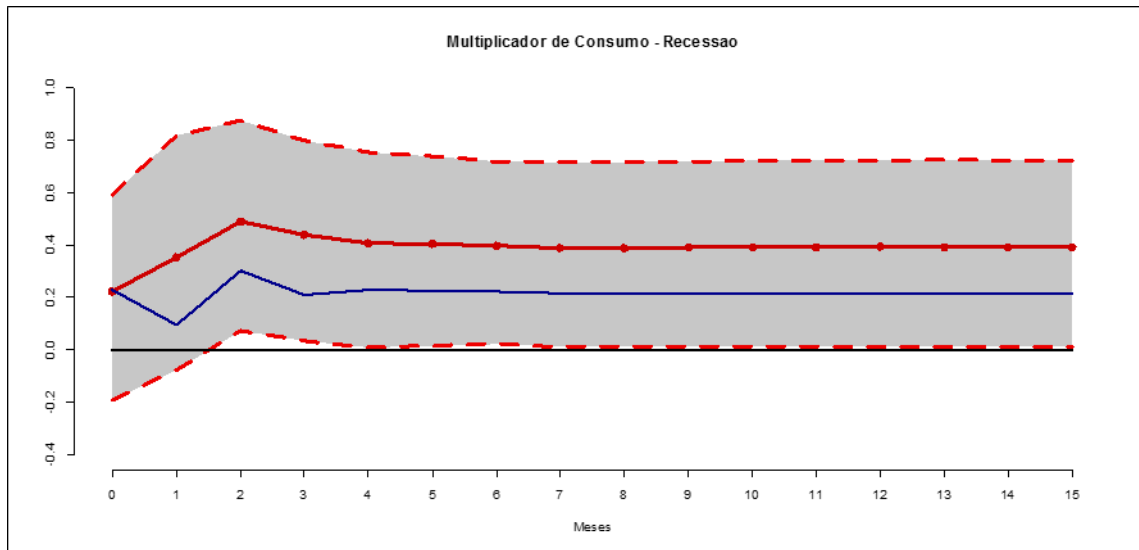
**Figura 8 – Multiplicador de consumo do governo (expansão)**



**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** A linha azul se refere ao multiplicador de consumo no regime de expansão, sendo que a área sombreada é o seu intervalo de confiança de 90%. A linha vermelha se refere ao multiplicador de consumo no regime de recessão.

**Figura 9 – Multiplicador de consumo do governo (recessão)**



**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** A linha vermelha se refere ao multiplicador de consumo no regime de recessão, sendo que a área sombreada é o seu intervalo de confiança de 90%. A linha azul se refere ao multiplicador de consumo no regime de expansão.

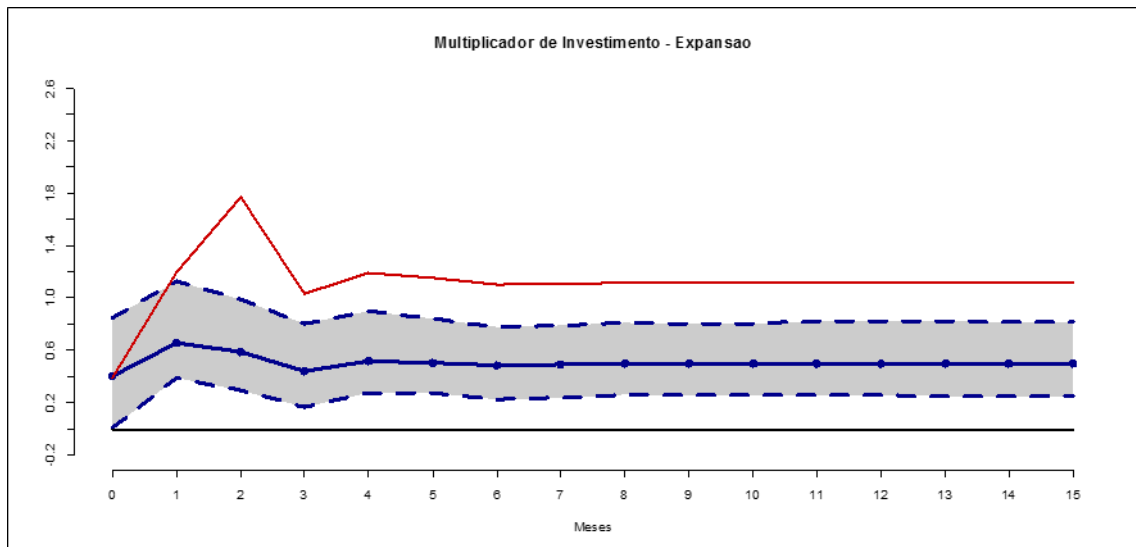
Ao se analisar a resposta do produto a choques na despesa de consumo do governo, percebe-se que ela apresenta dinâmicas diferentes, considerando-se os dois regimes. No regime de expansão, o multiplicador de consumo atinge o ponto máximo no segundo período, com um valor de 0,304, e converge para 0,218 no longo prazo. Já no regime de recessão o multiplicador cresce até atingir o pico no segundo período, que é quando apresenta um valor de 0,49, sendo que depois decresce, convergindo – no longo prazo – para o valor 0,392.

Com exceção do multiplicador de impacto – 0,229 na expansão e 0,220 na recessão – observa-se que o multiplicador de consumo é sempre maior no período de recessão, em relação ao período de expansão. Entretanto, independente do regime, o multiplicador de consumo sempre apresenta valores menores que a unidade e que convergem de forma acelerada para seu valor de longo prazo.

### 4.3.2 Investimento do Governo

As figuras 10 e 11 apresentam as trajetórias dos multiplicadores de investimento do governo, nos regimes de expansão e recessão, respectivamente.

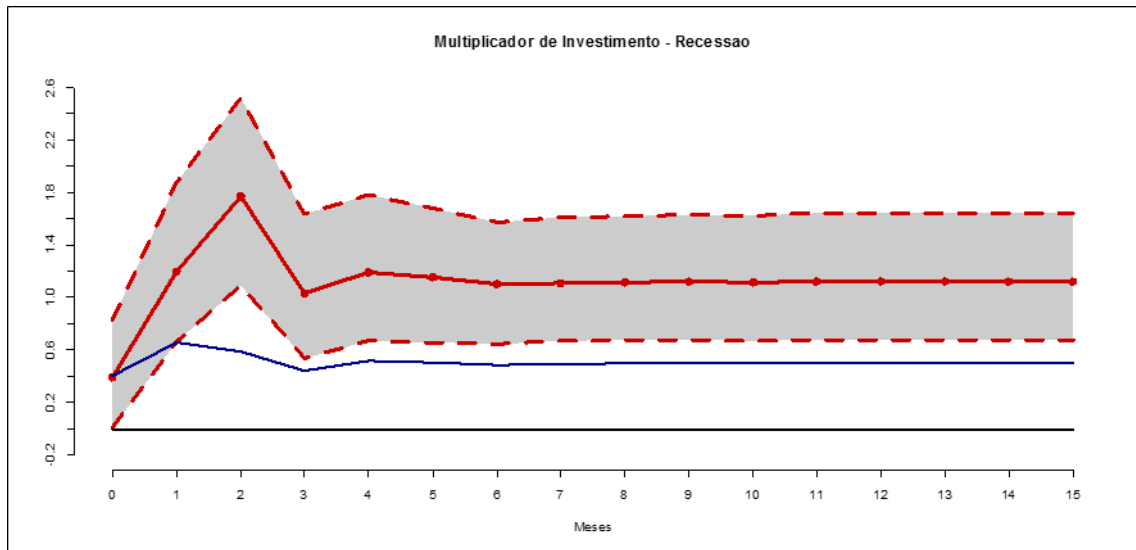
**Figura 10 – Multiplicador de investimento do governo (expansão)**



**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** A linha azul se refere ao multiplicador de investimento no regime de expansão, sendo que a área sombreada é o seu intervalo de confiança de 90%. A linha vermelha se refere ao multiplicador de investimento no regime de recessão.

**Figura 11 – Multiplicador de investimento do governo (recessão)**



**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

**Notas:** A linha vermelha se refere ao multiplicador de investimento no regime de recessão, sendo que a área sombreada é o seu intervalo de confiança de 90%. A linha azul se refere ao multiplicador de investimento no regime de expansão.

Observa-se que os multiplicadores de investimento são maiores que os de consumo, para ambos os regimes e para todos os períodos. Para o regime de expansão, o multiplicador de investimento apresenta o valor máximo no primeiro período, atingindo 0,659, de forma a convergir para 0,499 no longo prazo. No regime de recessão o multiplicador de investimento apresenta crescimento até o segundo período, quando o atinge o valor máximo de 1,772, sendo que converge para 1,123 no longo prazo, apresentando valor maior que a unidade a partir do primeiro período.

Nota-se que a diferença entre os regimes é mais acentuada para o multiplicador de investimento do que para o de consumo, e que apenas o multiplicador de recessão apresenta valores maiores que a unidade. Assim como os multiplicadores de consumo, os de investimento também apresentam comportamento de convergirem rapidamente para o valor estacionário de longo prazo. Isto indica que os efeitos marginais ocorrem, aproximadamente, apenas no primeiro ano.

### 4.3.3 Síntese dos Resultados

Na tabela 3 é possível observar os valores dos multiplicadores de consumo e investimento para os diferentes horizontes.

**Tabela 3 – Multiplicadores fiscais estimados**

Horizonte do Multiplicador	Consumo		Investimento	
	<i>Expansão</i>	<i>Recessão</i>	<i>Expansão</i>	<i>Recessão</i>
Impacto	0,229	0,220	0,401	0,392
3 meses	0,210	0,441	0,444	1,031
6 meses	0,222	0,403	0,488	1,104
12 meses	0,218	0,392	0,500	1,124
Longo prazo	0,218	0,392	0,499	1,123
Máximo	0,304	0,490	0,659	1,772

**Fonte:** elaborada pelo autor (2016).

De modo geral, os resultados obtidos dão suporte às evidências encontradas pela literatura internacional de que há diferença nos multiplicadores fiscais dos diferentes regimes. Essa diferença, porém, não se mostra muito significativa para o multiplicador de consumo. Já para o multiplicador de investimento, há uma discrepância maior entre os regimes, sendo que o período de recessão é o que apresenta os maiores valores dos multiplicadores.

Ao se comparar os dois tipos de despesa, percebe-se que ambas apresentam multiplicadores de impacto baixos, sendo que os gastos em investimento têm impacto maior no PIB do que aqueles em consumo. No longo prazo os multiplicadores de investimento também são maiores, ainda mais no período de recessão, quando apresentam valores maiores que a unidade.

Dessa forma, se verifica que a consideração do ciclo econômico é importante para estimação dos multiplicadores fiscais, principalmente para a mensuração desses valores nos períodos de recessão. Neste tipo de situação, quando geralmente se percebe a ocorrência de uma maior capacidade ociosa na economia, torna-se possível utilizar medidas fiscais expansionistas, a fim de se amenizar seus efeitos negativos sobre a economia. Porém, o tipo de despesa pode influenciar na eficácia desta política econômica em tirar a economia da recessão. Os resultados encontrados neste trabalho parecem indicar que gastos com

investimentos públicos tem maior eficácia do que aqueles com consumo, como medida de política fiscal contracíclica.

## 5 CONCLUSÃO

Esta monografia teve como objetivo principal analisar os efeitos da política fiscal do Governo Central do Brasil na economia, com foco nos multiplicadores fiscais. Utilizou-se como metodologia modelos do tipo STVAR, a fim de que fosse possível analisar as relações não-lineares entre as variáveis, a partir da inclusão da taxa de crescimento acumulada de seis meses do PIB como variável de transição entre os regimes de expansão e recessão.

Observa-se que, tanto do ponto de vista teórico quanto do ponto de vista empírico, há ainda muitas dúvidas em relação aos efeitos que a política fiscal produz no cenário macroeconômico. Enquanto que o pensamento dos Novos Clássicos e dos teóricos dos Ciclos Reais de Negócios aponta na direção de que a política fiscal não é um bom instrumento a ser usado para objetivos de estabilização do produto, os Novos Keynesianos argumentam que ela pode ser eficaz para este propósito, uma vez que há rigidez de preços e salários na economia, bem como outras imperfeições de mercado. Já os estudos empíricos também apresentam divergências, dado que há uma grande variedade de métodos e dados que podem ser incluídos nos modelos. Porém, com o uso cada vez mais disseminado de modelos não-lineares nos estudos de política fiscal, a agenda de pesquisa atual tem se voltado ao estudo da influência dos ciclos econômicos na eficácia dessas políticas.

Com o intuito de contribuir para a discussão deste tema para a economia brasileira, utilizaram-se nesta monografia dois modelos STVAR para estimar os multiplicadores de consumo e investimento do governo, nos regimes de expansão e recessão. Foram propostas, também, modificações na função impulso resposta generalizada de Koop, Pesaran e Potter (1996), bem como o uso de uma versão cumulativa dela. Deste modo, foi possível obter as elasticidades a partir dos modelos estimados e, conseqüentemente, os multiplicadores fiscais.

A escassez de trabalhos desta natureza para o Brasil torna difícil comparar os resultados encontrados nesta monografia com outros estudos. Porém, as evidências encontradas corroboram com os resultados encontrados pela literatura internacional, uma vez que a influência do ciclo econômico pode ser fundamental neste tipo de

análise. Os multiplicadores de investimento se mostraram maiores do que os de consumo, sendo que, para ambos os tipos de despesa, os multiplicadores de recessão apresentaram valores maiores do que os de expansão. Uma vez que somente o multiplicador de investimento do regime de recessão apresentou valores maiores que a unidade, conclui-se – com base nos resultados encontrados – que o tipo de política fiscal contracíclica que o Governo Central deve adotar, em períodos de recessão, pode ser mais eficaz em estimular a economia se for focada em despesas relacionadas a investimento em detrimento de despesas de consumo.

Algumas extensões para este trabalho podem ser: inclusão da variável dívida pública nos modelos, utilização de dados do Governo Geral e estimação dos multiplicadores fiscais relacionados aos componentes da receita primária. Em relação à metodologia, pode ser interessante que se inclua uma dependência temporal para a matriz de variância-covariância dos resíduos, tal como nos trabalhos de Auerbach e Gorodnichenko (2012) e Caggiano et. al. (2015).



## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, H. M.; VAHID, F. Testing multiple equation systems for common nonlinear factors. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 84, p. 1-37, May 1998.
- AUERBACH, A. J.; GORODNICHENKO, Y. **Fiscal multipliers in recession and expansion**. [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 2011. (NBER Working Papers).
- AUERBACH, A. J.; GORODNICHENKO, Y. Measuring the output responses to fiscal policy. **American Economic Journal: Economic Policy**, Nashville, v. 4, n. 2, p. 1–27, May 2012.
- AUERBACH, A. J.; GORODNICHENKO, Y. **Fiscal multipliers in Japan**. [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 2014. (NBER Working Papers).
- AZARIADIS, C. Implicit contracts and underemployment equilibria. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 83, n. 6, p. 1183-1202, Dec. 1975.
- BAILY, M. N. Wages and unemployment under uncertain demand. **Review of Economic Studies**, Oxford, v. 41, n. 1, p. 37-50, Jan. 1974.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL-BCB. **Relatório de inflação**. Brasília, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2011/03/ri201103P.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2015.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL-BCB. **SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais – v 2.1**: módulo público. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTeLaLocalizarSeries>>.
- BARRO, R. Are government bonds net wealth?. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 82, n. 6, p. 1095-1117, Dec. 1974.
- BARRO, R. On the determination of the public debt. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 87, p. 940-971, Sept./Oct. 1979.
- BLANCHARD, O.; PEROTTI, R. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 117, n. 4, p. 1329-1368, Aug. 2002.
- BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- CAGGIANO, G. et al. Estimating fiscal multipliers: news from a nonlinear world. **Economic Journal**, London, v. 125, n. 584, p. 746-776, May 2015.
- CARVALHO, F. J. C. Equilíbrio fiscal e política econômica keynesiana. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 26, p. 7-25, 2008.

CASTELO-BRANCO, M. A.; LIMA, E. C. R.; PAULA, L. F. Mudanças de regime e multiplicadores fiscais no Brasil entre 1999-2012: uma avaliação empírica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 43., 2015, Florianópolis. **Anais...** Niterói: Anpec, 2015.

CAVALCANTI, M. A. F. H. Política fiscal e nível de atividade: breve resenha da literatura empírica e lições para o Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 5, n. 4, out./dez. 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/ret/article/view/27099/18039>>. Acesso em: 26 set. 2015.

CAVALCANTI, M. A. F. H.; SILVA, N. Dívida pública, política fiscal e nível de atividade: Uma abordagem VAR para o Brasil no período 1995-2008. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 4, p. 391-418, set. 2010.

CAVALCANTI, M. A. F. H.; VEREDA, L. Fiscal policy multipliers in a DSGE model for Brazil. **Brazilian Review of Econometrics**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 197-231, Nov. 2015.

CORREIA, F. M.; MEURER, R. Política fiscal, sustentabilidade da dívida pública e liquidez dos títulos: uma análise para o Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 639-667, set. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-41612008000300008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612008000300008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 set. 2015.

COS, P. H.; MORAL-BENITO, E. **Fiscal multipliers in turbulent times: the case of Spain**. Madrid: Banco de España, 2013. (Banco de España Working Papers).

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 3 ed. New York: Wiley, 2009.

FAVERO, C.; GIAVAZZI, F. **Debt and the effects of fiscal policy**. Washington: Center for Economic Policy Research, Feb. 2007. (CEPR Discussion Papers, 6092).

FERRARI FILHO, F. Keynesianos, monetaristas, novos-clássicos e novos-keynesianos: uma crítica pós-keynesiana. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, 1996.

FISCHER, S. Long-term contracts, rational expectations, and the optimal money supply rule. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 85, p. 191-205, Feb. 1977.

FROYEN, R. T. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

GADELHA, S. R. B. Política fiscal anticíclica, crise financeira internacional e crescimento econômico no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 794-812, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31572011000500006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572011000500006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 set. 2015.

GADELHA, S. R. B.; DIVINO, J. A. Uma análise da ciclicidade da política fiscal brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 711-743, dez. 2013.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-41612013000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612013000400004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 set. 2015.

GIAMBIAGI, F; ALÉM, A. C. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Campus, 2011.

GOBETTI, S. W. **Estimativa dos investimentos públicos: um novo modelo de análise de execução orçamentária aplicado às contas nacionais**. XI Prêmio Tesouro Nacional de Monografias em 2006. Brasília: Editora UnB, 2007.

GOBETTI, S. W.; ORAIR, R. **Classificação e análise das despesas públicas federais pela ótica macroeconômica (2002-2009)**. Brasília: IPEA, abr. 2010. (Texto para Discussão, 1485).

GOBETTI, S. W.; ORAIR, R. **Resultado primário “acima da linha” do governo geral: reconstruindo as séries históricas**. Brasília: IPEA, 2016. No prelo. (Texto para Discussão).

GORDON, R. J. **Milton Friedman’s monetary framework: a debate with his critics**. Chicago: University of Chicago Press, 1974.

HALL, R. E. **By how much does GDP rise if the government buys more output?** [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 2009. (Working Paper, 15496).

HERMANN, J. Ascensão e queda da política fiscal: de Keynes ao "autismo fiscal" dos anos 1990-2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 34., 2006, Salvador. **Anais...** Niterói: Anpec, 2006.

ILZEKTI, E.; MENDOZA, E. G.; VEGH, C. A. **How big (small) are fiscal multipliers?** [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 2010. (Working Paper, 16479).

ILZETZKI, E. **Fiscal policy and debt dynamics in developing countries**. [S.l.]: World Bank, 2011. (Policy Research Working Paper, 5666).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Séries históricas e estatísticas**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <[http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/lista\\_tema.aspx?no=12&op=0](http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/lista_tema.aspx?no=12&op=0)>. Acesso em: 26 set. 2016.

JESUS, C. S. A macroeconomia da política fiscal: modelo dinâmico e evidências para o Brasil. In: TESOURO NACIONAL. (Org.). **Política fiscal e dívida pública**. Brasília, 2014. p. 6-59.

KAHN, R. F. The relation of home investment to unemployment. **Economic Journal**, London, v. 41, n. 162, p. 173-198, June 1931.

KEYNES, J. M. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Lisboa: Relógio D'Água, 2010.

- KIRSTIN, H.; TERÄSVIRTA, T. **Thresholds and smooth transitions in vector autoregressive models**. Aarhus, 2013. (CREATES Research Paper, 2013-18).
- KOOP, G.; PESARAN, M. H.; POTTER, S. M. Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, n. 74, p. 119–147, 1996.
- KYDLAND, F. E.; PRESCOTT, E. C. Time to build and aggregate fluctuations. **Econometrica**, Chicago, v. 50, n. 6, p. 1345-1370, Nov. 1982.
- LOPREATO, F. L. C. Milton Friedman e a efetividade da política fiscal. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 201-220, ago. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-98482013000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-98482013000200001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 7 nov. 2016.
- LUCAS, R. E. Jr. Expectations and the neutrality of money. **Journal of Economic Theory**, San Diego, v. 4, p. 103-124, Apr. 1972a.
- LUCAS, R. E. Jr. Econometric testing of the natural rate hypothesis. In: ECKSTEIN, O. (Ed.). **The Econometrics of Price Determination Conference**. Washington: Washington Board of Governors, Federal Reserve System, 1972b.
- LUCAS, R. E. Jr. Some international evidence on output–inflation tradeoffs. **American Economic Review**, Nashville, v. 63, p. 326-334, June 1973.
- LUCAS, R. E. Jr. An equilibrium model of the business cycle. **Journal of Political Economy**, Chicago, Dec. 1975.
- LUCAS, R. E. Jr. Methods and problems in business cycle theory. **Journal of Money, Credit, and Banking**, Columbus, Nov. 1980a.
- LUCAS, R. E. Jr. **The death of keynesian economics: issues and ideas**. Chicago: University of Chicago, 1980b.
- LUCAS R. E. Jr.; RAPPING, L. A. Real wages, employment, and inflation. **The Journal of Political Economy**, Chicago, p. 721-754, 1969.
- LUCAS R. E. Jr.; SARGENT, T. J. After Keynesian macroeconomics. **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, Minneapolis, v. 3, n. 2, Spring 1979.
- MANKIW, N. G. Small menu costs and large business cycles. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, May 1985.
- MARQUES JÚNIOR, L. S. Equivalência ricardiana e os efeitos da política fiscal na economia brasileira. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 33, n. 64, p. 215-241, 2015.
- MATHESON, T.; PEREIRA, J. **Fiscal multipliers for Brazil**. [S.l.]: International Monetary Fund, 2016. (IMF Working Paper, 16/79).
- MENDONÇA, M. J. C.; MEDRANO, L. A.; SACHSIDA, A. **Avaliando os efeitos da**

**política fiscal no Brasil:** resultados de um procedimento de identificação agnóstica. Brasília: IPEA, 2009. (Texto para discussão, 1377).

MOUNTFORD, A.; UHLIG, H. **What are the effects of fiscal policy shocks?**. SFB 649. Berlin: Humboldt University, 2005. (Discussion Paper, 2005-039).

MOURA, G. V. Multiplicadores fiscais e investimento em infraestrutura. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 75-104, mar. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71402015000100075&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402015000100075&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 23 set. 2015.

MUTH, J. Rational expectations and the theory of price movements. **Econometrica**, Chicago, v. 29, n. 3, p. 315-335, 1961.

ORAIR, R. **Especificidades do processo orçamentário brasileiro e os obstáculos à harmonização contábil:** uma análise aplicada aos investimentos das administrações públicas. XVI Prêmio Tesouro Nacional de Monografias em 2011. Brasília: UnB, 2012.

ORAIR, R.; GOBETTI, S. W. Retomada do investimento público federal no Brasil e a política fiscal: em busca de um novo paradigma. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA (Org.). **Brasil em desenvolvimento:** Estado, planejamento e políticas públicas. v. 1. Brasília, 2010. p. 112-139.

ORAIR, R.; SILVA, W. Investimentos dos governos subnacionais no Brasil: estimação e análise por modelos de espaço de estados. **Brazilian Review of Econometrics**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 47-67, Maio 2013.

ORAIR, R. et al. **Carga tributária brasileira:** estimação e análise dos determinantes da evolução recente – 2002-2012. Brasília: IPEA, out. 2013. (Texto para Discussão, 1875).

ORAIR, R. **Investimento Público no Brasil:** trajetória e relações com o regime fiscal. Brasília: IPEA, jul. 2016. (Texto para Discussão, 2215).

PARKIN, M.; BADE, R. **Modern Macroeconomics**. Oxford: Philip Allan, 1982.

PERES, M. A. **Os efeitos dinâmicos da política fiscal sobre a atividade econômica:** um estudo para o caso brasileiro. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

PERES, M. A. F.; ELLERY, R. G. J. Efeitos dinâmicos dos choques fiscais do governo central no PIB do Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, ago. 2009.

PEROTTI, R. **Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries**. Milan, Nov. 2004. (IGIER Working Paper, 276).

PINTON, O. V. F.; MENDONÇA, H. F. **Impulso fiscal e sustentabilidade da dívida pública:** uma análise da política fiscal brasileira. Finanças públicas: XIII Prêmio Tesouro Nacional. Brasília, 2008.

PIRES, M. Controvérsias recentes sobre multiplicadores fiscais. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA, 7., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: AKB, 2011.

PIRES, M. Política fiscal e ciclos econômicos no Brasil. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 69-90, mar. 2014.

PIRES, M. C. C.; MENDONÇA, M. J.; MEDRANO, L. A. Administração e sustentabilidade da dívida pública: uma análise para o período 1996-2007. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, p. 389-412, dez. 2008.

PRESCOTT, E. C. Theory ahead of business cycle measurement. **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, Minneapolis, v. 10, n. 4, p. 9-22, 1986.

ROCHA, F. Política fiscal através do ciclo e operação dos estabilizadores fiscais. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 483-499, set. 2009.

ROMER, D. **Advanced Macroeconomics**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2012.

SAMUEL, M. A. C. B. **Mudanças de estado e multiplicadores fiscais no brasil entre 1999-2012**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SANTOS, C. H. M. et al. Estimativas mensais da formação bruta de capital fixo pública no Brasil (2002-2010). **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 3, p. 445-473, set. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-80502012000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502012000300005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 nov. 2016.

SANTOS, C. H. M.; COSTA, F. R. Uma metodologia de estimação da carga tributária bruta brasileira em bases trimestrais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 4, p. 581-606, dez. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-80502008000400003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502008000400003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 1 nov. 2016.

SANTOS, C. H. M.; SILVA, A. C. M.; RIBEIRO, M. B. Uma metodologia de estimação da carga tributária líquida brasileira trimestral no período 1995-2009. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 209-235, ago. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-98482010000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-98482010000200001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 1 nov. 2016.

SARGENT, T. J.; WALLACE, N. Rational expectations, the optimal monetary instrument and the optimal money supply rule. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 83, n. 2, p. 241-254, Apr. 1975.

SARGENT, T. J.; WALLACE, N. Rational expectations and the theory of economic policy. **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v. 2, n. 2, p. 169-183, Apr. 1976.

SIMS, C. Macroeconomics and reality. **Econometrica**, Chicago, v. 48, n. 1, p.1-48, Jan. 1980.

SIQUEIRA, F. F. **Política fiscal e ciclo político no Brasil: uma análise empírica**. 2015. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SNOWDON, B.; VANE, H. R. **Modern Macroeconomics: its origins, development and current state**. Northampton, Mass: Edward Elgar, 2005.

SPIILIMBERGO, A.; SYMANSKY, S.; SCHINDLER, M. **Fiscal multipliers**. Washington: IMF, IMF Staff Position Note, May 2009.

TAYLOR, J. B. Aggregate dynamics and staggered contracts. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 88, n. 1, p. 1-23, Feb. 1980.

TAYLOR, J. B. Reassessing discretionary fiscal policy. **Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v. 14, n. 3, p. 21-36, Summer 2000.

TERÄSVIRTA, T.; YANG, Y. **Linearity and misspecification tests for vector smooth transition regression models**. Aarhus, 2014a. (CREATES Research Papers, 2014-04).

TERÄSVIRTA, T.; YANG, Y. **Specification, estimation and evaluation of vector smooth transition autoregressive models with applications**. Aarhus, 2014b. (CREATES Research Papers, 2014-08).

TERRA, F. H. B.; FERRARI FILHO, F. As políticas fiscal e monetária em Keynes: reflexões para a economia brasileira pós-Plano Real. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA, 3., 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: AKB, 2010.

TESOURO NACIONAL (Brasil). **Séries temporais**. Brasília, 2016. Disponível em: <[http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/series\\_temporais/principal.aspx?subtema=4#ancora\\_consulta](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/series_temporais/principal.aspx?subtema=4#ancora_consulta)>. Acesso em: 1 nov. 2016.

TSAY, R. Testing and modeling multivariate threshold models. **Journal of the American Statistical Association**, New York, v. 93, n. 443, p. 1188-1202, Sept. 1998.

WARMING, J. International difficulties arising out of the financing of public works during a depression. **Economic Journal**, Cambridge, v. 42, n. 166, p. 211-224, June 1932.

WEISE, C. L. The asymmetric effects of monetary policy: a nonlinear vector autoregression approach. **Journal of Money, Credit and Banking**, Columbus, v. 31, n. 1, p. 85-108, Feb. 1999.

WICHMANN, R. M. **Ensaio econométrico sobre política fiscal no Brasil**. 2012. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.