



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO E DOUTORADO EM ECONOMIA**

**ÁYDANO RIBEIRO LEITE**

**TRAJETÓRIA DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL: ANÁLISE DE CENÁRIOS SOB  
A REGRA DO TETO DOS GASTOS PÚBLICOS (PEC 55/241) DENTRO DA  
ESTRUTURA DE UM MODELO DSGE**

**SALVADOR**

**2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO E DOUTORADO EM ECONOMIA**

**TRAJETÓRIAS DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL: ANÁLISE DE CENÁRIOS SOB  
A REGRA DO TETO DOS GASTOS PÚBLICOS (PEC 55/241) DENTRO DA  
ESTRUTURA DE UM MODELO DSGE**

Tese de Doutorado submetida junto ao Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE/UFBA) da Universidade Federal da Bahia, para a obtenção do Título de Doutor em Economia Aplicada.

Área de concentração: Economia aplicada.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Mota dos Santos.

Coorientador: Prof. Dr. Cássio da Nóbrega Besarria.

**SALVADOR**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada por Vânia Cristina Magalhães CRB 5- 960

Leite, Áydano Ribeiro.

L533 Trajetória da dívida pública no Brasil: análise de cenários sob a regra do teto dos gastos públicos (PEC 55/241) dentro da estrutura de um modelo DSGE/Áydano Ribeiro Leite. – Salvador, 2018.

120 f. il.; fig.; graf.; quad.

Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Economia, Salvador, 2018.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Mota dos Santos.

Coorientador: Prof. Dr. Cássio da Nóbrega Besarria.

1. Dívida pública. 2. Política tributária. I. Santos, André Luis Mota dos. II. Besarria, Cássio da Nóbrega. III. Título. IV. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Economia.

CDD – 339.52



Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Economia  
Programa de Pós-Graduação em Economia  
Mestrado e Doutorado em Economia

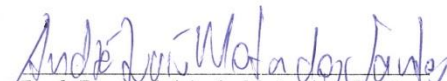
---

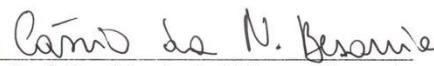
### TERMO DE APROVAÇÃO


ÁYDANO RIBEIRO LEITE

“TRAJETÓRIA DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL: ANÁLISE DE CENÁRIOS SOB A  
REGRA DO TETO DOS GASTOS PÚBLICOS (PEC 55/241) DENTRO DA  
ESTRUTURA DE UM MODELO DSGE”

Tese de Doutorado aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de  
Doutor em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade  
de Economia da Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:


  
Prof. Dr. André Luis Mota dos Santos  
(Orientador - PPGE/ECO/UFBA)

  
Prof. Dr. Cássio da Nóbrega Besarria  
(Coorientador - UFPB)

  
Prof. Dra. Gisele Ferreira Tiryaki  
(PPGE/ECO/UFBA)

  
Prof. Dr. José Sérgio Casé de Oliveira  
(PPGCONT/UFBA)

  
Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos  
(PPGE/ECO/UFBA)

  
Prof. Dr. Celso José Costa Júnior  
(PPGECO/UEPG)

Aprovada em 21 de dezembro de 2018.

*A Deus Sobre Todas as Coisas.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus todo poderoso que me deu saúde, força e coragem para seguir e resistir.

À família pelo incentivo, em especial, a minha esposa Ana Paula e meus filhos Pedro e Rafael. Estivemos fisicamente “separados” por dois anos, no entanto, a saudade serviu de combustível para que eu não retrocedesse. A vocês todo meu amor e carinho.

Aos meus pais Pedro Homero (*In Memoriam*) e Socorro pelo exemplo de humildade e honestidade.

Agradeço de forma irrestrita a todos os colegas do Programa. O meu agradecimento especial vai ao companheiro de *apê* e colega de curso Lucas Milanez. Embora tivéssemos pontos de vista distintos no campo da economia, conseguimos formar uma parceria harmoniosa e equilibrada que fortaleceu o nosso aprendizado e respeito mútuo.

Ao Programa de Pós Graduação em Economia da UFBA (PPGE-UFBA), funcionários, colegas e professores.

Aos Professores Doutores Celso José Costa Júnior e Carlos Eduardo Gonçalves, por prontamente me atenderem diante das dúvidas pontuais sobre o meu trabalho.

Ao economista do FMI Dr. Carlos de Resende pela sua contribuição. Não poderia deixar de lembrar que o modelo desenvolvido pelo mesmo é a principal referência na elaboração deste trabalho.

Ao Fernando Fernandes Neto Pós-Doutorando na FEA-USP pela disposição em me acompanhar e dar suporte na programação e elaboração das rotinas no *dynare*. Ademais, ressalto a sua valiosa contribuição referente às discussões sobre o modelo, sobretudo, a parte referente à política fiscal.

Ao amigo do departamento de matemática da URCA, Prof. Dr. Flávio Cruz pela revisão de várias das equações, o que foi fundamental ao cálculo do estado estacionário do modelo.

Ao orientador Prof. Dr. André Luis Mota dos Santos.

Ao meu coorientador e amigo Cássio da Nóbrega por me apresentar e abrir caminhos para uma nova agenda de pesquisa. Não fosse Cássio, eu jamais teria tido êxito na elaboração deste trabalho.

***“To criticize or reject a model because it is an abstraction is foolish: all models are necessarily abstractions. A model environment must be selected based on the question being addressed.”***

*Kydland e Prescott (1996)*

## RESUMO

O cenário macroeconômico recente tem lançado um conjunto de desafios ao *policy maker* em relação à trajetória da dívida pública e sua sustentabilidade ao longo do tempo. A expansão das despesas do governo ao longo dos anos e a queda das receitas em função da profundidade da recente recessão têm contribuído ao rápido crescimento do nível de endividamento do governo, especialmente, entre os anos de 2014 e 2017. Diante deste quadro, hipóteses foram levantadas sobre possíveis falhas de coordenação de políticas entre as autoridades fiscal e monetária, que geralmente impõe efeitos adversos sobre a dinâmica da economia. Como forma de correção dos desequilíbrios, o centro das atenções se volta aos instrumentos de política fiscal, sobretudo, à aplicabilidade e efetividade das chamadas “Regras Fiscais”. Neste sentido, dada à urgência desta questão, no ano de 2016 foi aprovada no congresso a PEC 55/241 do teto dos gastos públicos, determinando que o crescimento real dos mesmos por 20 anos, seja corrigido com base na inflação do período anterior. Assim, o objetivo central desta tese foi analisar sob diferentes cenários, a trajetória da dívida pública considerando que o governo segue uma regra para o teto dos gastos correntes dentro da estrutura de um Modelo Dinâmico Estocástico de Equilíbrio Geral (DSGE), calibrado para a economia brasileira. Neste contexto, em um regime de Baixa dominância fiscal frente aos choques de produtividade e sobre os tributos, haveria a possibilidade de flexibilizar o teto dos gastos sem comprometer a trajetória da dívida pública? A estrutura do modelo assume uma economia fechada, incluindo diversas características e fricções inerentes à economia brasileira, admitindo a existência de preços rígidos e uma tendência inflacionária não nula. Ademais, considera um consumidor representativo, firmas de bens finais e intermediários, além de um governo que segue uma regra de política fiscal de longo prazo conjugada a uma regra para o teto dos gastos primários. Testaram-se as respostas das variáveis de interesse em diferentes cenários frente aos choques exógenos, assumindo o cumprimento ou não da nova regra fiscal por parte do governo. Assim, nas simulações em que o governo não cumpriu o teto, considerando que os gastos superaram, respectivamente, em 2% e 3% a meta definida pela regra, o resultado primário caiu de forma significativa e a dívida do governo cresceu persistentemente ao longo do tempo, mesmo diante dos choques positivos de produtividade e sobre os tributos. Por outro lado, para os cenários onde o governo cumpriu a regra do teto, a responsabilidade fiscal do governo foi capaz de corrigir o desequilíbrio em suas contas, tanto diante do choque de produtividade, como também, frente aos choques fiscais sobre os tributos. Em suma, mesmo havendo um aumento da produtividade na economia ou dos tributos, os resultados apontam que o governo deve cumprir a regra do teto dos gastos públicos a fim de manter e garantir intertemporalmente o equilíbrio fiscal.

Palavras-chave: Trajetória da dívida. Regra fiscal. Teto dos gastos. DSGE.



## ABSTRACT

The recent macroeconomic scenario has introduced a set of challenges to the policy maker in relation to the public debt trajectory and its sustainability over time. The expansion of government spending over the years and the fall in revenues due to the depth of the recent recession have contributed to the rapid growth of government debt levels, especially between 2014 and 2017. raised on possible policy coordination gaps between the fiscal and monetary authorities, which generally have adverse effects on the dynamics of the economy. As a way of correcting imbalances, the focus is on the instruments of fiscal policy, above all, on the applicability and effectiveness of the so-called "Tax Rules". In this sense, given the urgency of this issue, in 2016 Congress approved PEC 55/241 of the ceiling of public spending, determining that the real growth of the same for 20 years, be corrected based on the inflation of the previous period. Thus, the central objective of this thesis was to analyze under different scenarios the public debt trajectory considering that the government follows a rule for the ceiling of current expenditures within the structure of a Stochastic Dynamic of General Equilibrium (DSGE), calibrated for the economy Brazilian In this context, in a regime of low fiscal dominance in the face of productivity shocks and taxes, would it be possible to flexibilize the spending ceiling without jeopardizing the public debt trajectory? The structure of the model assumes a closed economy, including several characteristics and frictions inherent to the Brazilian economy, admitting the existence of rigid prices and a non-zero inflationary trend. In addition, it considers a representative consumer, firms of final goods and intermediaries, besides a government that follows a rule of long-term fiscal policy conjugated to a rule for the ceiling of the primary expenses. The responses of the variables of interest in different scenarios were tested against exogenous shocks, assuming the government's compliance with the new fiscal rule or not. Thus, in simulations in which the government failed to comply with the ceiling, considering that spending exceeded 2% and 3% respectively the target defined by the rule, the primary result fell significantly and government debt grew persistently throughout the period. time, even in the face of positive productivity shocks and taxes. On the other hand, for the scenarios where the government complied with the ceiling rule, the fiscal responsibility of the government was able to correct the imbalance in its accounts, both in the face of the productivity shock, as well as in the fiscal shocks on taxes. In sum, even if there is an increase in productivity in the economy or in taxes, the results indicate that the government must comply with the public expenditure ceiling rule in order to maintain and ensure fiscal stability intertemporaly.

Keywords: Debt trajectory. Tax rule. Rule of expenses. DSGE.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Inflação Efetiva (IPCA) e Taxa Média de Juros Selic	25
Figura 2-	Setor Público Não Financeiro	27
Figura 3-	Resultado Primário e Nominal em Doze Meses do Setor Público- (%PIB)	29
Figura 4-	Dívida Bruta <i>versus</i> Dívida Líquida Mensal - (%PIB)	33
Figura 5-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque de Produtividade	94
Figura 6-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque do Tributo com $\lambda_T = 0,005$	96
Figura 7-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque do Tributo com $\lambda_T = -0,005$	98
Figura 8-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque de Produtividade	100
Figura 9-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque do Tributo com $\lambda_T = 0,0075$	101
Figura 10-	Funções de Resposta ao Impulso ao Choque do Tributo com $\lambda_T = -0,0075$	103

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Principais Tipos de Regras Fiscais

52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Resoluções e Cronograma do Regime de Meta de Inflação no Brasil	21
Tabela 2-	Valores Calibrados dos Parâmetros	85
Tabela 3-	Calibração de Algumas Variáveis no Estado Estacionário	87
Tabela 4-	Momentos da Economia Real e Artificial com choque de Produtividade e sem o Cumprimento da Regra do Teto dos Gastos	89
Tabela 5-	Momentos da Economia Real e Artificial com choque de Produtividade e com o Cumprimento da Regra do Teto dos Gastos	91

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	122
<b>CAPÍTULO 1 DINÂMICA DA POLÍTICA MACROECONÔMICA NO BRASIL PÓS-REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO</b>	18
1.1 POLÍTICA MONETÁRIA E REGIME DE META DE INFLAÇÃO	19
1.2 TETO DOS GASTOS, SUSTENTABILIDADE E DINÂMICA DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL	26
<b>CAPÍTULO 2 REVISÃO DA LITERATURA</b>	35
2.1 REGIME DE META DE INFLAÇÃO E O PROTAGONISMO DAS POLÍTICAS FISCAL E MONETÁRIA	39
2.2 COORDENAÇÃO E FALHAS ENTRE AS POLÍTICAS FISCAL E MONETÁRIA	46
2.3 DOMINÂNCIA FISCAL OU MONETÁRIA NO BRASIL? EVIDÊNCIAS SOB A REGRA FISCAL DO SUPERÁVIT PRIMÁRIO	50
2.4 DÍVIDA PÚBLICA, REGRAS FISCAIS E O TETO DO GASTO PÚBLICO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA O CASO BRASILEIRO	59
<b>CAPÍTULO 3 METODOLOGIA</b>	59
3.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA E ASPECTOS GERAIS DOS MODELOS DINÂMICOS ESTOCÁSTICOS DE EQUILÍBRIO GERAL (DSGE)	62
3.2 MÉTODO DE SOLUÇÃO DO MODELO	65
3.3 MÉTODO DE ESTIMAÇÃO BAYESIANA E CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS	68
<b>CAPÍTULO 4 O MODELO TEÓRICO</b>	69
4.1 O PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO DA FAMÍLIA REPRESENTATIVA	71
4.2 AS FIRMAS	71
4.2.1 FIRMAS DE BENS FINAIS	73
4.2.2 FIRMAS DE BENS INTERMEDIÁRIOS	75
4.3 O GOVERNO	80
4.4 AS CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO DO MERCADO	83
<b>CAPÍTULO 5 CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	83
5.1 CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS	87
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	87
5.2.1 Aderência empírica do modelo comparando os segundos momentos aos dados reais da economia brasileira	92
5.2.2 Análise das funções de resposta ao impulso ao choque de produtividade e choques fiscais	93
5.2.3 Cenários com $\lambda T = -0,005$ e $\lambda T = 0,005$	99
5.2.4 Cenários com $\lambda T = 0,0075$ e $\lambda T = -0,0075$	104
6 CONCLUSÃO	106
REFERÊNCIAS	115
ANEXOS	

## 1 INTRODUÇÃO

O atual debate associado à política macroeconômica no Brasil tem se concentrado, sobretudo, nas questões relacionadas ao desequilíbrio fiscal. Com o rápido crescimento da dívida pública entre os anos de 2014 e 2017 e o fato da taxa de inflação ter extrapolado o teto da meta no ano de 2015, surgem alguns questionamentos sobre possíveis falhas de coordenação entre as políticas fiscal e monetária. No que tange a esta discussão, diversas hipóteses são levantadas sobre a possibilidade da predominância de uma política fiscal ativa em relação a uma política monetária passiva, o que caracteriza um regime de dominância fiscal. Contudo, no ano de 2017, surgem dúvidas sobre esta possibilidade, dadas a reversão do comportamento da taxa de inflação e a normalização da política monetária quanto à utilização dos juros como principal instrumento.

Neste contexto, passou-se a refletir que, de fato, a autoridade monetária havia reestabelecido a confiança e a credibilidade em suas ações por parte dos agentes econômicos, descartando a hipótese da existência de um regime de dominância fiscal na economia brasileira. Por outro lado, embora a taxa de inflação tenha atingido o seu menor patamar na história do Plano Real ainda em 2017, os problemas do lado fiscal persistem e se aprofundam colocando um “xeque” a sustentabilidade do nível de endividamento do governo. Diante deste cenário, as recomendações como forma de correção do problema têm convergido à plena utilização dos instrumentos fiscais baseados em regras. Neste sentido, no ano de 2016, dada a preocupação com a trajetória da dívida pública, foi aprovada a PEC 55/241<sup>1</sup> do teto dos gastos públicos, que determina que o crescimento real dos mesmos seja indexado à inflação do período anterior. Em linhas gerais, isto significa que no momento  $t$  o governo limitará o crescimento real do seu gasto corrente ao mesmo patamar do gasto em  $t - 1$ , acrescido da taxa de inflação deste mesmo período.

Não obstante, fazendo uma breve contextualização relacionada às políticas fiscal e monetária no Brasil, a década de 1990 pode ser caracterizada por um período de transição e de importantes transformações em relação à economia brasileira frente ao processo de abertura econômica, o programa de privatizações e, principalmente, a estabilidade monetária decorrente do Plano Real. Especificamente, o ano de 1999 foi marcado por mudanças na

---

<sup>1</sup> Estabelece o Novo Regime Fiscal, onde a Regra do Teto está prevista para vigorar por 20 anos, podendo ser alterada a partir do décimo ano, caso haja necessidade.

política cambial<sup>2</sup> e nas diretrizes das políticas fiscal e monetária, com a adoção de uma regra fiscal explícita para o resultado primário, concomitantemente, a introdução do regime de metas de inflação<sup>3</sup> que estabeleceu a taxa de juros como principal instrumento de política monetária.

Contudo, a partir do ano de 2011, observa-se relativa dificuldade por parte da autoridade monetária, em fazer convergir à taxa de inflação ao centro da meta de 4,5%. Mais recentemente, o aprofundamento deste processo ocorreu explicitamente no ano de 2015, quando a inflação ultrapassou o teto da meta de 6,5%, atingindo um patamar de 10,67%, portanto, a maior taxa desde o ano de 2002. Simultaneamente, tem-se a deterioração do quadro fiscal diante das dificuldades no cumprimento da meta do superávit primário e da estabilização do nível de endividamento público.

Quanto às regras de política monetária baseadas no regime de metas de inflação, estas foram introduzidas em boa parte dos países ao longo dos anos de 1990. Destacam-se, as experiências bem sucedidas de nações como a Nova Zelândia, Inglaterra, Austrália, Canadá e Israel. De acordo com Svensson (1997), é possível apontar um conjunto de fatores operacionais, que garantem a eficiência e sucesso da política monetária diante dos objetivos traçados em um regime de meta de inflação, entre estes, de que a credibilidade do banco central frente aos agentes econômicos estaria pautada na transparência das ações da política monetária. O objetivo central da ancoragem das expectativas dentro de um regime de metas de inflação seria promover efeitos positivos ao reduzir as incertezas, garantindo a credibilidade da autoridade monetária. Com base em modelos estruturais e baseados numa Regra de Taylor<sup>4</sup>, boa parte dos bancos centrais tem usado principalmente a taxa de juros de curto prazo, como principal instrumento de política monetária.

Dentro da literatura que trata dos regimes de metas de inflação, nota-se relativo desprezo à importância dos condicionantes do lado fiscal sobre a trajetória da inflação ao longo do tempo. Mishkin e Posen (1997) buscaram evidências para um conjunto de países que adotaram o regime de metas de inflação e introduzem ao debate, a importância da política fiscal associada à necessidade da senhoriagem compatível com a estabilidade da inflação.

---

<sup>2</sup> A partir do ano de 1999 o câmbio deixou de ser fixo e adotou-se uma política cambial com taxas flutuantes.

<sup>3</sup> O Brasil adotou formalmente o regime de metas para a inflação como diretriz de política monetária, com a edição do Decreto nº 3.088 pelo Presidente da República, em 21 de junho de 1999. Em 30 de junho de 1999, o Conselho Monetário Nacional (CMN) editou a Resolução nº 2.615, tratando da definição do índice de preços de referência e das metas para a inflação para 1999 e para os dois anos subsequentes.

<sup>4</sup> A regra estabelece que a taxa de juros uma meta para taxa de juros como uma função de uma meta para taxa de inflação e do hiato do produto.

Segundo os autores, as políticas de estabilização devem incorporar tal consideração como mecanismo *sine qua non* a garantia da sustentabilidade e o sucesso de um sistema de meta de inflação.

O artigo seminal de Sargent e Wallace (1981) retoma as discussões quanto à coordenação e falhas entre as políticas monetária e fiscal, que poderão resultar em dominância fiscal ou dominância monetária. Neste aspecto, a execução de uma política monetária restritiva sem o respaldo da coordenação com a política fiscal poderá acarretar no futuro, um processo inflacionário agudo. Isto significa que quando a política fiscal domina a política monetária, a autoridade monetária apresentará sérias dificuldades em controlar a inflação.

Para o caso brasileiro, o trabalho de Blanchard (2004) aponta uma série de fatores e canais de propagação associados ao problema da dominância fiscal. A hipótese central decorre do fato de que um aumento da taxa de juros em resposta a inflação, provoca um efeito contrário sobre a taxa de câmbio ao que convencionalmente se observa. Como consequência, tem-se o aumento do risco de *default*<sup>5</sup> relacionado ao incremento sobre o nível de endividamento do governo. Logo, a depreciação cambial em conjunto com o componente expectacional contribuem ao aumento da taxa de inflação.

Em se tratando dos problemas associados ao desequilíbrio fiscal, uma forma de correção dos mesmos seria o estabelecimento das chamadas Regras Fiscais. Estas podem ser rígidas ou flexíveis, a depender do diagnóstico do problema e da definição dos objetivos a serem alcançados. Neste quesito, uma gama de países têm adotado regras fiscais mais flexíveis, que geralmente se ajustam ao ciclo econômico.

De acordo com Schaechter e outros (2012), a difusão e expansão da utilização das regras fiscais ocorreu principalmente a partir década de 1990, embora nos anos de 1970 e 1980, já se observe as primeiras experiências. A conjunção de um amplo debate acadêmico sobre estas questões e o aprofundamento dos desequilíbrios fiscais, são apontados como os principais fatores que explicam este processo. Como observa Kopits e Symansky (1998), as evidências empíricas quanto à aplicabilidade e efetividade das regras fiscais ainda são inconclusivas. Porém, há um conjunto de evidências que sinalizam que as regras são fundamentais a correção dos desajustes fiscais, implicando num menor patamar de inflação e de taxa de juros.

---

<sup>5</sup>Praticamente todos os trabalhos que tratam de Dominância Fiscal têm incorporado em suas análises, à dinâmica e importância da variável risco. Nos trabalhos aplicados ao caso do Brasil geralmente se utiliza como *Proxy* a variável EMBI+Br.



No entanto, outros estudos identificam que estas mesmas regras, poderão gerar distorções a partir da má composição e distribuição do gasto público.

Como explicado por Horta (2016), deve-se avaliar as relações de custo/benefício inerente à formatação e aplicabilidade de qualquer regra fiscal. É exatamente em cima deste diagnóstico que Kell (2001), mostra que uma regra fiscal “Ideal” deve ser seguida por um conjunto de parâmetros capazes de reduzir as incertezas, a fim de garantir a sustentabilidade de suas ações no médio e longo prazo.

No Brasil, especificamente, a regra para o superávit primário introduzida no ano de 1999 funcionou de forma adequada quantos aos seus objetivos quantitativos até o ano de 2012. A partir de então, com a reversão da tendência do resultado primário e a amplificação do desequilíbrio fiscal, surgem novas propostas de regras fiscais, especialmente, as ligadas ao controle do gasto corrente. É em cima deste diagnóstico que no ano de 2016, o governo lança a proposta de um teto para os gastos públicos, que limita o seu crescimento à inflação do período anterior por pelo ao menos vinte anos.

Com base nisto, o objetivo central desta tese foi analisar a trajetória do nível de endividamento do governo, sob diferentes cenários fiscais, associando a regra do teto dos gastos aos choques exógenos (Produtividade, tributos sobre consumo e renda) num regime de baixa dominância fiscal<sup>6</sup>, dentro da estrutura de um modelo Dinâmico Estocástico de Equilíbrio Geral (DSGE). A meta aqui foi investigar os possíveis desvios da regra diante dos choques estocásticos e seus efeitos dinâmicos sobre a trajetória das variáveis fiscais. Assim, considerando um choque de produtividade ou tributário, é possível haver algum grau de flexibilização do teto do gasto público sem comprometer a trajetória da dívida? Por outro lado, dados os mesmos choques, há necessidade de o governo cumprir rigorosamente o teto dos gastos? Diante destes questionamentos, esta tese busca contribuir ao debate sobre importantes inflexões que estão no centro do debate macroeconômico, relacionadas à inédita e relevante regra dos gastos públicos e seus efeitos dinâmicos sobre a trajetória da dívida do governo num cenário de baixa dominância fiscal.

---

<sup>6</sup> O que define o regime de dominância prevalecente na economia é o valor do  $\kappa$ . Assim, um  $\kappa = 1$ , significa um regime de perfeita dominância monetária e total independência da autoridade monetária. Neste trabalho, definiu-se um  $\kappa = 0,93$ , o que indica um regime de baixa dominância fiscal compatível com um banco central relativamente independente e política monetária ativa.

Para tanto, a estratégia empírica foi composta por duas partes. Na primeira, buscou-se estruturar o modelo teórico com três setores, incluindo na sua dinâmica um agregado familiar representativo, firmas de bens finais e bens intermediários e um governo que segue uma regra de política fiscal de longo prazo atrelada a regra do teto para os gastos primários. O referencial teórico tem como base o modelo desenvolvido por De Resende e Rebei (2008), cuja finalidade, foi identificar a presença e o grau de dominância fiscal entre países selecionados.

O modelo teórico proposto nesta tese apresenta significativas diferenças e importantes contribuições ao modelo base. Além da consideração da regra de política fiscal de longo prazo proposta no modelo original, foi incorporado à regra de política fiscal para o teto dos gastos públicos com base na PEC 55/241, conjugada a um problema de otimização intertemporal definido para o governo. Através desta estrutura, abriu-se a possibilidade de analisar os possíveis desvios ou flexibilizações da regra, dado um choque exógeno na economia. Portanto, o parâmetro  $\lambda_T$  ligado à regra fiscal define o grau de otimização da mesma, de modo que quando o seu valor for zero, o governo cumpre integralmente o teto dos gastos. Contudo, valores de  $\lambda_T > 0$ , reflete uma possível flexibilização ou não cumprimento da regra frente a um determinado choque. Ao contrário, os valores de  $\lambda_T < 0$ , indicam que governo mais que cumpriu o teto dos gastos, ou economizou acima do que se estabelecia pela nova regra fiscal.

A segunda parte da pesquisa se refere ao método de calibração dos parâmetros, ao teste de aderência do modelo simulado aos dados reais da economia brasileira e aos resultados empíricos. O procedimento de calibração dos parâmetros foi feito a partir da escolha dos mesmos à disposição na literatura empírica e através da estimação direta via dados reais da economia brasileira. Por outro lado, com base na teoria *Real Business Cycles*, testou-se a validade do modelo comparando os momentos da economia artificial como, por exemplo, os coeficientes de correlação e a volatilidade expressa no desvio padrão aos dados da economia real. Por fim, as respostas das variáveis de interesse foram analisadas a partir das funções de respostas ao impulso aos choques de produtividade e sobre os tributos, para diferentes cenários associados ao cumprimento ou não da regra do teto dos gastos primários.

Além da introdução e conclusão, a estrutura do trabalho se compõe de mais quatro capítulos. No primeiro, está exposta a contextualização do cenário macroeconômico, analisando as políticas monetária e fiscal, além da dinâmica de um conjunto de variáveis macroeconômicas importantes, entre os anos de 1999 e 2017. No segundo foram discutidos os principais

trabalhos da literatura nacional e internacional e suas diversas contribuições na formatação de uma agenda de pesquisa sobre o assunto. O terceiro capítulo apresentou a descrição da metodologia adotada para fins de resultados empíricos, além da estrutura do modelo teórico. Por fim, o quarto e último capítulo explicitaram os resultados a partir da calibração dos parâmetros estruturais, da análise dos momentos e das respostas das variáveis aos choques de produtividade e dos tributos sobre o consumo e nível de renda para diferentes cenários sob a regra do teto dos gastos.

## **CAPÍTULO 1- DINÂMICA DA POLÍTICA MACROECONÔMICA NO BRASIL PÓS-REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO**

O objetivo nesta seção foi descrever e analisar de forma contextualizada, a conjuntura macroeconômica no Brasil, buscando identificar a dinâmica de algumas variáveis que estão direta ou indiretamente correlacionadas aos problemas de falhas de coordenação entre as políticas fiscal e monetária. Para este fim, analisou-se o espaço temporal que se estende desde a instituição do tripé macroeconômico no ano de 1999, baseado na introdução do câmbio flutuante, meta de superávit primário e regime de metas de inflação, até o ano de 2017.

Quanto à importância do tripé macroeconômico, alguns argumentos são favoráveis e tentam justificar a sua utilização como mecanismo estabilizador, a exemplo de:

Alega-se que a primeira peça do tripé seja necessária para garantir o ajustamento do balanço de pagamentos, a segunda é necessária ao controle da demanda e para evitar amplas flutuações cambiais além de permitir a liberação da taxa de juros para fins de controle inflacionário e a terceira é utilizada como a âncora (referência) nominal do sistema. A necessidade de uma referência nominal decorre da visão de “neutralidade da moeda”, assim como dos custos de transação e decisões envolvidas em contextos de ampla variabilidade de preços. Tais custos associados à presença da inflação na economia, a sua volatilidade e os erros de decisões dos indivíduos em função deste aspecto, poderiam levar a menores taxas de crescimento no longo prazo. (BIONDI; TONETO, 2005, p.8).

De forma particular, em se tratando da condução da política monetária, a introdução do regime de meta de inflação em 1999 exigiu um maior empenho da autoridade monetária no que se refere ao controle da inflação, respeitando-se os intervalos de tolerância previamente estabelecidos. Em relação à política fiscal, coube a responsabilidade do cumprimento da regra fiscal estabelecida, com base no resultado primário visando à estabilidade e redução do nível de endividamento público.

Portanto, a análise aqui realizada enfoca a acentuação dos desequilíbrios macroeconômicos em dois pontos temporais mais importantes. O primeiro entre os anos de 1999 e 2003 em que já vigorava a regra do superávit primário e, o segundo mais recente, que engloba o período que vai do ano de 2011 até o ano de 2017 já com a vigência da regra do teto dos gastos introduzida a partir do ano de 2016. Em ambos os momentos, se observa algumas características similares quanto ao comportamento de algumas variáveis, principalmente, da simultaneidade entre o desequilíbrio fiscal e a elevação da taxa de inflação acima do teto da meta. Tais momentos podem ter sinalizado falhas de coordenação entre as políticas fiscal e monetária, no sentido de um relaxamento dos mecanismos fiscais, que ao mesmo tempo

implicou numa série de restrições aos instrumentos de política monetária em manter a inflação dentro do intervalo de sua meta.

### 1.1 POLÍTICA MONETÁRIA E REGIME DE META DE INFLAÇÃO

O principal objetivo da política monetária no Brasil conduzida pelo banco central no Brasil tem sido manter a estabilidade do nível geral de preços e, simultaneamente, promover o crescimento do produto buscando maximizar o bem estar da sociedade. Com o intuito de garantir tal objetivo, a autoridade monetária se utiliza de alguns importantes instrumentos de política, como os depósitos compulsórios, taxa de redesconto, controle do crédito e, principalmente, a taxa de juros de curto prazo via mercado aberto. Tradicionalmente, este último através de uma função de reação definida pela a autoridade monetária, tem se destacado como o instrumento mais comumente utilizado nos países que adotaram o regime de meta de inflação. Neste sentido, os mecanismos de transmissão da política monetária<sup>7</sup> têm se manifestado a partir das alterações na taxa de juros básica, com reflexos sobre as demais variáveis macroeconômicas, entre elas, o nível geral de preços e as expectativas dos agentes econômicos.

Em um regime de meta de inflação, a autoridade monetária se compromete em garantir que a inflação efetiva seja convergente a uma meta previamente anunciada. O regime envolve uma série de fatores e mecanismos, onde a transparência das ações em relação à política monetária torna-se fundamental ao sucesso do modelo. Os elementos básicos que caracterizam um regime de metas de inflação podem ser divididos da seguinte forma:

- (1) Conhecimento público de metas numéricas de médio prazo para a inflação;
- (2) comprometimento institucional com a estabilidade de preços como objetivo primordial da política monetária;
- (3) estratégia de atuação pautada pela transparência para comunicar claramente o público sobre os planos, objetivos e razões que justificam as decisões de política monetária; e
- (4) estratégia de atuação pautada pela transparência para comunicar claramente o público sobre os planos, objetivos e razões que justificam as decisões de política monetária. (BACEN, 2015, p.5).

De acordo com Leiderman e Svensson (1995), o fundamento da implantação de um regime de meta de inflação e o seu grau de transparência na condução da política monetária numa economia, se justifica por ser elemento essencial à coordenação e ancoragem das

---

<sup>7</sup> Além da taxa de juros, os principais canais de transmissão da política monetária são: taxa de câmbio, crédito, preço dos ativos e as expectativas. No entanto, os efeitos de cada um deles e variável e depende da estrutura de cada país. No Brasil, a taxa de juros como base em uma Regra de Taylor (1993), tem sido o instrumento mais utilizado desde a introdução do regime de meta de inflação no ano de 1999.

expectativas. No Brasil, a relativa estabilidade da inflação dentro dos intervalos de tolerância determinados, desde a introdução da meta em 1999, parece incorporar relativamente bem às funções do regime de meta de inflação. Neste aspecto, a política de juros, como instrumento para a convergência da inflação em direção à sua meta, tem exercido um papel fundamental.

Seguindo a experiência bem sucedida de países como a Nova Zelândia, o Reino Unido, entre outros, o regime de meta de inflação no Brasil<sup>8</sup> foi adotado em junho de 1999 no governo de Fernando Henrique Cardoso diante das incertezas e da crise de confiança em relação à continuidade e êxito do Plano Real, o que levou a uma depreciação cambial naquele ano. Inicialmente, o conselho monetário nacional (CMN) determinou uma meta de inflação de 8% a.a. conjuntamente ao teto máximo de tolerância em torno de 10%. Entretanto, as metas foram se alterando e sendo reduzidas ao longo do tempo de acordo com a acomodação do nível geral de preços. A atual meta de inflação foi estabelecida no ano de 2005 durante o governo Lula, quando o banco central passou a perseguir uma meta de 4,5% com um teto de tolerância de 6,5%. Segundo Goldfajn e outros (2002), a adoção de intervalos para a inflação em um regime de meta se justifica em função da elevada probabilidade de choques inesperados na economia e em decorrência dos efeitos defasados da própria política monetária.

A Tabela 1 apresenta todas as normas, intervalos de tolerância, meta e a taxa de inflação efetiva (IPCA) entre os anos de 1999 e 2017. As resoluções são documentos oficiais e formais, elaboradas pela a autoridade monetária, que estabelecem as normas em relação ao que deve ser perseguido pelo banco central, na estrutura de sua política monetária quanto aos objetivos desejados.

A definição das bandas dentro de um regime de metas de inflação ocorre em função de um conjunto de fatores. O primeiro deles são os efeitos das defasagens intrinsecamente relacionados aos mecanismos de transmissão da política monetária, onde mesmo que a autoridade monetária reaja aos choques inflacionários de forma imediata, ainda é possível que a inflação continue a ser persistente no curto prazo. Um segundo ponto importante é que permitem a acomodação de alguns choques, mesmo sabendo que o banco central não tem o total controle sobre os fatores exógenos que afetam a inflação. De uma forma geral, para fins de determinação das bandas, são levados em consideração os seguintes fatores:

---

<sup>8</sup> Sobre o regime de meta de inflação no Brasil ver os trabalhos de Bogdanski, Tombini e Werlang (2000), Bonomo e Brito (2001), Freitas e Muinhos (2001), Fraga, Goldfajn e Minella (2003), Bevilacqua e Loyo (2005) Bevilacqua e Minella(2007).

(i) Frequência e magnitude dos choques a que a economia está sujeita e resistência da economia a esses choques. Por exemplo, choques no prêmio de risco-país, na taxa de câmbio e no preço do petróleo podem impactar significativamente o nível de preços; (ii) defasagens existentes nos efeitos da política monetária: em virtude das defasagens nos mecanismos de atuação da política monetária, existe atraso entre a ação da autoridade monetária e a reação da economia. Dessa forma, quando ocorre o choque, o banco central pode não ter como cumprir uma meta pontual, mesmo tomando todas as medidas necessárias, pois se leva algum tempo até terem reflexo na economia; e (iii) maior limitação dos modelos de previsão, em virtude, por exemplo, da presença de mudanças estruturais na economia, que não podem ser rapidamente captadas em modelos econométricos, dadas a necessidade de reconstrução das séries históricas. (BACEN, 2015, p.7).

Posto isto, entre os anos de 1999 e 2016, a média da taxa de inflação efetiva no Brasil foi 6,86%, com um desvio padrão de 5,04. Como observado na Tabela 1, na maioria dos anos, especialmente, entre 2004 e 2014, com exceção do ano de 2006, à inflação efetiva esteve situada entre a meta pré-determinada e o teto de tolerância. No entanto, podem-se destacar dois períodos importantes em que a mesma superou o teto da meta. O primeiro no princípio da década de 2000, mais precisamente no ano de 2002 e o segundo mais recente no ano de 2015. Estes dois momentos chamam atenção por apresentarem algumas características similares, em função do desequilíbrio macroeconômico marcado pelo o baixo crescimento do PIB, queda dos investimentos e deterioração das contas públicas.

Tabela 1- Resoluções e Cronograma do Regime de Meta de Inflação no Brasil (Continua)

Ano	Norma	Data	Meta(%)	Banda (p.p)	Limite Inferior e Superior (%)	Inflação Efetiva (IPCA%a.a)
1999	Resolução	30/06/1999	8	2	6/10	8,94
2000	2.615		6	2	4/8	5,97
2001			4	2	2/6	7,67
2002	Resolução 2.744	28/06/2000	3,5	2	1,5/5,5	12,53
2003 <sup>9</sup>	Resolução 2.842	28/06/2001	3,25	2	1,25/5,25	9,30
	Resolução 2.972	27/06/2002	4	2,5	1,5/6,5	
2004 <sup>10</sup>	Resolução 2.972	27/6/2002	3,75	2,5	1,25/6,25	7,60
	Resolução 3.108	25/6/2003	5,5	2,5	3/8	

<sup>9</sup> Carta aberta de 21/1/2003, que estabeleceu metas ajustadas de 8,5% para 2003 e de 5,5% para 2004.

(Conclusão)

Ano	Norma	Data	Meta	Banda (p.p)	Limite Inferior e Superior (%)	Inflação Efetiva (IPCA %a.a)
2005	Resolução 3.108	25/6/2003	4,5	2,5	2/7	5,69
2006	Resolução 3.210	30/6/2004	4,5	2	2,5/6,5	3,14
2007	Resolução 3.291	23/6/2005	4,5	2	2,5/6,5	4,46
2008	Resolução 3.378	29/6/2006	4,5	2	2,5/6,5	5,90
2009	Resolução 3.463	26/6/2007	4,5	2	2,5/6,5	4,31
2010	Resolução 3.584	1/7/2008	4,5	2	2,5/6,5	5,91
2011	Resolução 3.748	30/6/2009	4,5	2	2,5/6,5	6,50
2012	Resolução 3.880	22/6/2010	4,5	2	2,5/6,5	5,84
2013	Resolução 3.991	30/6/2011	4,5	2	2,5/6,5	5,91
2014	Resolução 4.095	28/6/2012	4,5	2	2,5/6,5	6,41
2015	Resolução 4.237	28/6/2013	4,5	2	2,5/6,5	10,67
2016	Resolução 4.345	25/6/2014	4,5	2	2,5/6,5	6,29
2017	Resolução 4.419	25/6/2015	4,5	1,5	3,0/6,0	2,95

Fonte: BACEN,2018

Procedendo a uma avaliação sobre o comportamento da inflação a partir do primeiro ano do regime de meta, observa-se um movimento de alta, quando a mesma atinge uma taxa de 8,94%, decorrente dos efeitos do *passthrough*<sup>11</sup> sobre os preços domésticos. Conjuntamente a isto, outros fatores adversos como o aumento do preço do barril do petróleo em nível

<sup>11</sup> Termo que representa o grau de transmissão de uma depreciação cambial sobre o preço dos produtos internamente. Os efeitos poderão ocorrer de forma assimétrica sobre os preços da economia. Goldfajn e Werlang (2000), Correa e Minella (2006), analisam os efeitos sobre o índice de preço ao consumidor (IPCA); Marazzi e Sheets (2007) avaliam os efeitos sobre os preços dos bens importados e; Goldberg e Hellerstein (2012) investigaram os rebatimentos sobre um mercado específico.



internacional, os choques de oferta agrícolas e o ajuste das tarifas públicas, também contribuíram ao aumento da inflação.

Contudo, é a partir do ano de 2001 que a trajetória da inflação passa a apresentar uma tendência de alta mais acentuada, ultrapassando o limite superior da meta de 6% para aquele ano. Deve-se ressaltar que este momento foi marcado pela profunda crise do setor energético, sendo a principal razão de a inflação ter alcançado 7,67%. No entanto, no ano de 2002, a taxa de inflação de 12,53% foi a maior registrada na história do Plano Real, frente a uma meta de 3,5%. Diversos eventos são apontados como causadores do comportamento da inflação naquele ano, mas principalmente, as incertezas relacionadas à transição presidencial entre os governos FHC e Lula que impulsionou o risco-país.

Ainda conforme a Tabela 1, no ano de 2003, tem-se novas alterações em relação à meta, as bandas e os intervalos de tolerância. Neste ano, a inflação novamente ultrapassa o limite superior da meta de 6,5%, alcançando uma taxa de 9,3%. Contudo, os sucessivos aumentos da taxa de juros e os choques de oferta favoráveis, proporcionaram a reversão da tendência da inflação, que se manteve no intervalo estabelecido pela autoridade monetária entre os anos de 2004 e 2006. Neste último, o índice apurado foi de 3,14%, o menor já registrado na história do Plano Real até então. É importante ressaltar, que o atual centro da meta de 4,5% foi determinado no ano de 2005 através da resolução 3.108. Entre 2007 e 2014, mesmo diante da instabilidade dos preços, o comportamento da inflação permaneceu entre a meta e o teto, com uma média de 5,65% frente ao forte estímulo do consumo e as pressões da demanda agregada.

Mais recentemente, do período que se estende de 2011 a 2017, os problemas macroeconômicos parecem se repetir, mas são mais profundos em comparação aos desequilíbrios observados no início da década de 2000. Pode-se delinear uma conjuntura extremamente adversa na medida em que o crescimento médio do produto foi de apenas 0,28%, com uma taxa de inflação média de 7,06%, superior à média registrada para todo período que cobre o regime de meta de inflação e acima do teto da meta determinado pelo conselho monetário nacional.

Não obstante, o aprofundamento do cenário macroeconômico desfavorável mostra-se mais evidente a partir de 2015, com características de um processo estagflacionário<sup>12</sup>, quando a

---

<sup>12</sup> Termo introduzido na literatura econômica nos anos de 1970, quando se observou empiricamente a fragilidade dos fatos por trás da tradicional curva de Phillips. A estagflação se caracteriza pela combinação de um quadro de recessão com elevadas taxas de inflação.

retração registrada do PIB foi de -3,8% e a inflação extrapolou o teto da meta alcançando 10,67%. Neste cenário, são apontados como principais causadores deste desequilíbrio, a dinâmica de variáveis tanto do lado da demanda como do lado da oferta. Especificamente, um ponto central neste debate está relacionado ao desajuste fiscal e o não cumprimento da meta do resultado primário que levou ao aumento do endividamento público. No entanto, analisando as causas apenas do lado do nível geral de preços, observa-se que diversos fatores não consensuais são apontados como responsáveis pelo o aumento da inflação.

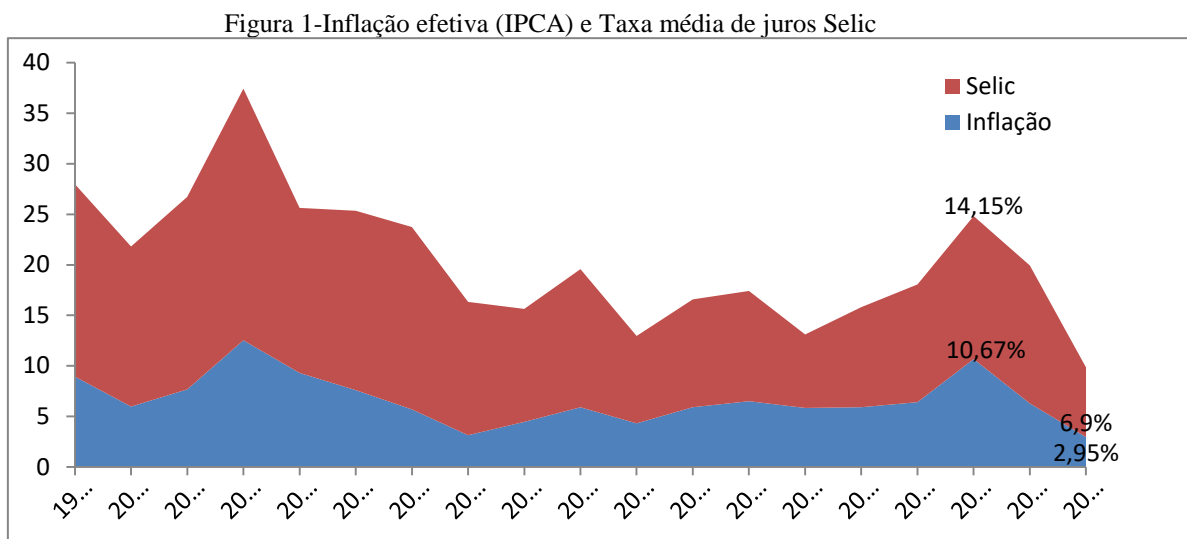
Entre os fatores determinantes, pode-se apontar o peso dos preços administrados, sobretudo, as tarifas de energia elétrica e o preço dos combustíveis sobre o índice agregado. Segundo o Bacen (2015), entre janeiro de 2008 e março de 2015, a taxa de inflação tomando por base o IPCA foi de 54,3%, com expansão de 42,4% dos preços administrados. Porém, quando se analisa o período que se estende de março de 1995 ao mesmo mês no ano de 2015, os preços administrados cresceram 573,7% contra uma inflação medida pelo o IPCA de 314,7%. Outro componente que tem sido considerado como causa importante das pressões sobre os preços domésticos foi à depreciação cambial de aproximadamente 48,49% ao longo do ano de 2015.

Contudo, entre os anos de 2016 e 2017, a inflação perde fôlego revertendo a sua tendência de alta observada nos dois anos anteriores. Respectivamente, têm-se taxas de inflação de 6,29 e 2,95%. Destaca-se esta última como o menor patamar inflacionário de toda a história do Plano Real. A transição para o novo governo decorrente do processo de *impeachment* e as novas diretrizes de política monetária que buscou restaurar o nível de confiança dos agentes, é apontada por muitos como o principal fator para a reversão da tendência inflacionária. Por outro lado, alguns especialistas admitem que a profundidade da recessão e a significativa queda da demanda agregada foi o principal responsável pela queda da inflação ao longo do ano de 2017. É precisamente sobre esta polêmica, que surge o debate relacionado à eficácia da política monetária *versus* efeitos do ciclo recessivo sobre o comportamento da inflação. Aqueles que acreditaram que a inflação retrocedeu em função das ações da autoridade monetária, também passaram a questionar a hipótese levantada de uma possível predominância de um regime de dominância fiscal na economia brasileira.

Aprofundando um pouco mais esta análise, sabe-se que no Brasil, assim como em outros países que fundamentam a sua política monetária com base em um regime de meta de inflação, o banco central tem utilizado principalmente a taxa de juros de curto prazo. Esta é tradicionalmente definida a partir de uma função de reação que segue uma regra de Taylor,

como forma de conter os efeitos da demanda sobre o nível geral de preço. Como se observa na Figura 1, a trajetória da Taxa dos Juros Selic tem acompanhado a tendência da taxa de inflação ao longo do regime de meta adotado no Brasil.

Quando se observa o fim do regime de cambial fixo, a taxa de juro Selic atinge um máximo de 45% a.a. no mês de março de 1999. Entre os anos de 2001 e 2003 tem-se outra inflexão da Selic diante das consequências da crise energética e das incertezas geradas pelo processo eleitoral sobre a inflação. De 2003 a 2004, frente à queda do IPCA, as decisões de política monetária revertem à trajetória dos juros, que sofrem retração de um valor de 23,79% em 2003 para 16,33% a.a. em 2004. Contudo, uma nova tendência de aumento dos juros é observada entre o final de 2004 até o ano de 2005. No entanto, é somente a partir do ano de 2006, que a taxa de juros toma uma trajetória de queda sistemática e consistente até pelo ao menos o ano de 2012. Este período engloba a crise financeira nos Estados Unidos e a consideração dos seus efeitos sobre a economia brasileira. Ademais, inclui-se neste mesmo período, as políticas econômicas anticíclicas pautadas em uma série de estímulos fiscais associado à flexibilização da política monetária.



Fonte: BACEN, 2018

Novamente, entre 2012 e 2015, o banco central empreende uma postura restritiva quanto à política monetária elevando a taxa de juros. Tal postura mostrou-se natural em decorrência da ameaça da inflação ultrapassar o teto da meta. Neste sentido, a taxa Selic atingiu 14,25% a.a. no ano de 2015, sendo o maior nível desde o ano de 2006. Entre os anos de 2016 e 2017, o banco central passa a adotar uma política monetária mais frouxa diante do quadro recessivo e, principalmente, em função da queda da taxa de inflação. Assim, no final do ano de 2017, a

taxa Selic definida pelo Copom<sup>13</sup> alcança o nível de 6,9% a.a., sendo o menor valor de toda a série histórica. A partir de então, a discussão sobre o juro no Brasil se centra em torno da sustentabilidade e continuidade de sua redução ao longo do tempo. Interligados a isto, variáveis como a inflação e o nível de endividamento do governo são apontadas como determinantes a tendência do juro e sua dinâmica no Brasil ao longo do tempo.

## 1.2 TETO DOS GASTOS, SUSTENTABILIDADE E DINÂMICA DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL

A política fiscal tem se mostrado uma importante ferramenta de política macroeconômica no Brasil, especialmente, como mecanismo anticíclico. Os dois instrumentos mais comumente utilizados no âmbito da definição de uma regra fiscal, são os gastos do governo e a receita tributária. De acordo com Giambiagi e Além (2001) e Pereira (2012), o primeiro representa à forma direta de manifestação da política fiscal, enquanto o segundo é a forma indireta.

Como instrumento anticíclico em um cenário de recessão, recomenda-se a expansão dos gastos do governo, com o intuito de estimular a demanda agregada, o nível de emprego e a renda. Ao contrário, em um cenário de estabilidade ou crescimento econômico, deve-se recorrer à redução dos gastos como mecanismo estabilizador. Contudo, alguns cuidados devem ser tomados em relação à excessiva utilização da política fiscal como instrumento anticíclico. Conforme Maciel (2005), restringir uma regra fiscal exclusivamente para fins anticíclicos pode ser insustentável ao longo do tempo, dado que a sua persistente continuidade poderá proporcionar desequilíbrios do lado fiscal gerando incertezas. Isto significa que qualquer movimento de política fiscal que estimule o crescimento econômico, deve respeitar a sustentabilidade do equilíbrio fiscal intertemporal.

Alguns importantes trabalhos encontraram evidências de que em algumas economias, sobretudo, as em desenvolvimento, a política fiscal poderá ser pró-cíclica, ou seja, ao invés de contribuir a reversão do movimento cíclico de uma recessão, na verdade poderão aprofundar o problema. Segundo Talvi e Végh (2005), os gastos do governo apresentam efeitos pró-cíclicos distintos quando se compara os países de elevado nível de desenvolvimento e aqueles que ainda estão em processo de desenvolvimento. Nestes últimos, os gastos do governo são mais pró-cíclicos em função das imperfeições associadas ao mercado internacional de crédito, já que estes países poderão recorrer à poupança externa frente a um quadro recessivo, o que

---

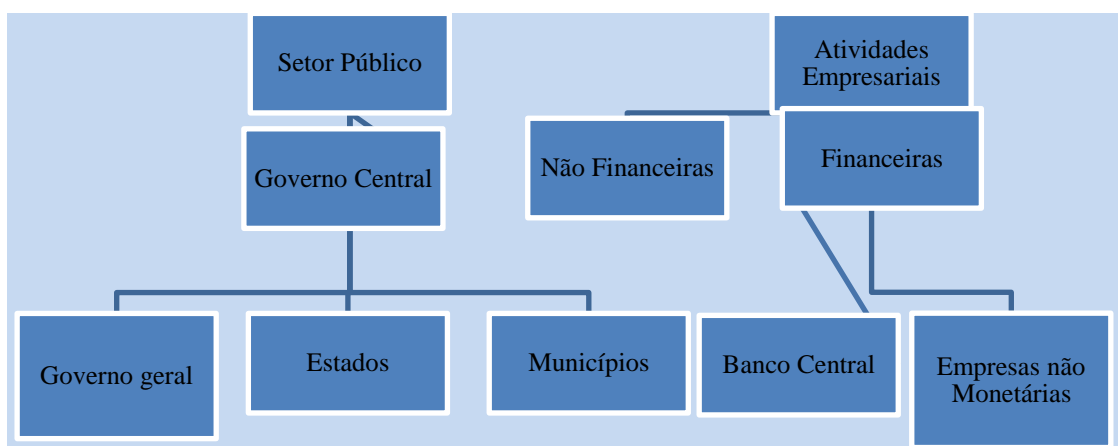
<sup>13</sup> Comitê de Política Monetária.

forçaria o uso de uma política fiscal restritiva. Ademais, geralmente as diretrizes de política fiscal são definidas por critérios políticos e de forma coletiva, que podem resultar em aumentos dos gastos mesmo nos períodos de expansão do ciclo, quando na realidade deveriam ser restringidos.

Assim, após a consideração de alguns aspectos fundamentais relacionados ao entendimento da política fiscal como instrumento de política macroeconômica, segue-se a análise do comportamento dos principais indicadores fiscais no Brasil, entre os anos de 1999 e 2017. O levantamento das estatísticas correspondentes aos indicadores fiscais é procedente do setor público não financeiro mais o Banco Central.

A Figura 2 explicita a estrutura de funcionamento do setor público não financeiro, composto pelas administrações direta e indireta dos governos federal, estaduais e municipais incluindo a previdência social, além do Banco Central do Brasil e empresas não financeiras do governo, excetuando-se a Petrobras<sup>14</sup> e a Eletrobras. O setor público está dividido em: (i) Governo Geral, que engloba o somatório contábil da administração federal, do banco central e a previdência; (ii) Governos Regionais que incorpora o resultado contábil administrativo no âmbito dos estados e municípios e; (iii) Empresas Estatais e seus resultados nos três níveis de governo, com exceção dos resultados da Petrobras. No que se refere ao setor público consolidado, exclui-se as empresas estatais e o Banco Central, mas são mantidas as operações deste banco em títulos da dívida pública.

Figura 2-Estrutura do setor público não financeiro



Fonte: BACEN, 2018

<sup>14</sup> Ambas não entram na estrutura do setor público não financeiro em decorrência da relativa autonomia que caracteriza empresas de capital aberto como, por exemplo, captação de recursos internamente e externamente. A exclusão da Petrobras ocorreu a partir do ano de 2009, enquanto que a Eletrobras foi excluída das estatísticas no ano de 2010.

Segundo o Bacen (2012), o levantamento das estatísticas fiscais é feita de forma minuciosa a fim de evitar dupla contagem nos resultados do setor público não consolidado, onde são contabilizadas apenas a dívida contraída com credores fora do âmbito do setor público não financeiro. Além do mais, a inclusão do Banco Central na contabilização da dívida líquida torna-se importante ao considerar a base monetária, dando espaço à flexibilização e captação de financiamento através de alterações sobre a mesma.

Conhecida a estrutura do setor público não financeiro, onde são apuradas as principais estatísticas fiscais, faz-se necessário o entendimento de alguns conceitos técnicos pertinentes aos indicadores fiscais. Entre estes, dois são fundamentais. O primeiro se refere a um indicador mais amplo denominado de resultado nominal<sup>15</sup>, ou seja, representa a diferença entre receitas e despesa totais incluindo os juros da dívida, sendo equivalente a necessidade de financiamento do setor público (NFSP). O segundo a ser levado em consideração dentro dos resultados fiscais é o tradicional indicador do resultado primário<sup>16</sup>, que é a diferença entre receitas e despesas do governo excluindo os juros nominais sobre o nível de endividamento líquido. Ambos os conceitos estão ligados aos fluxos de receitas e despesas que refletem a dívida líquida do setor público.

Conjuntamente a introdução do regime de meta de inflação e a mudança na política cambial em 1999, o governo brasileiro instituiu no âmbito da política fiscal, uma regra para o cumprimento do resultado primário nas contas públicas visando estabilizar e garantir a solvência do estoque da dívida pública. Contudo, o tamanho do superávit necessário para fins de estabilização da dívida pública depende da dinâmica de algumas variáveis importantes, como à taxa de juros e o crescimento do produto da economia. No que tange a isto, na medida em que a autoridade monetária executa uma política restritiva elevando a taxa de juros, ao mesmo tempo, exige-se um esforço fiscal de maior magnitude. Numa situação de baixo crescimento do PIB, a meta do superávit requerido deve ser maior em função da queda da arrecadação fiscal e, conseqüentemente, das receitas do governo.

---

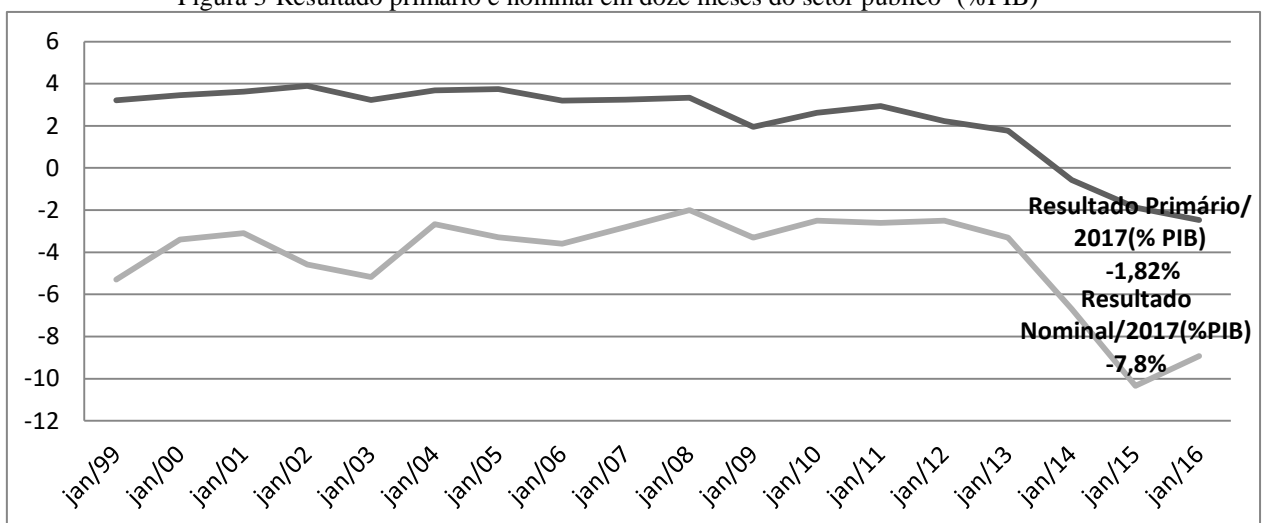
<sup>15</sup> O resultado nominal é igual às variações da dívida líquida do setor público (DLSP) menos os ajustes patrimoniais.

<sup>16</sup> O superávit primário apresenta forte correlação com a base monetária, ou seja, o resultado primário positivo reduz a base monetária e, conseqüentemente, a dívida líquida do setor público, mas não a do governo geral. Ademais, no resultado primário as necessidades de financiamento são correspondentes ao componente não financeiro do resultado fiscal. Metodologicamente, o resultado primário é igual ao resultado nominal (NFSP) menos os juros nominais que incidem sobre a dívida. Para um melhor detalhamento da metodologia, ver o manual de estatísticas fiscais publicados pelo BACEN em abril de 2012.

A Figura 3 apresenta os resultados primário e nominal desde o ano de 1999. Para todo o período o resultado nominal foi deficitário, o que significa que as necessidades de financiamentos do governo foram positivas. Contrariamente, o resultado primário foi positivo ao longo dos anos em que esteve em vigor, com exceção do espaço de tempo que compreende os anos de 2014 e 2017. O comportamento antagônico de ambos os resultados implicou entre os anos de 1999 e 2013, numa relativa estabilidade da relação Dívida/PIB.

Neste quesito, dois momentos específicos e igualmente importantes quanto às características relacionadas aos resultados dos indicadores fiscais, podem ser destacados. O primeiro compreende os anos de 2002 e 2003, onde embora as contas do governo tenha obtido um resultado primário positivo, este apresentou o menor nível desde o ano de 2000. Por outro lado, em função do elevado déficit nominal, as necessidades de financiamento aumentaram de forma considerável. O segundo momento de inflexão dar-se no período recente, entre 2014 e 2017 dadas à combinação do déficit nominal e o déficit primário, que resultou em uma substancial expansão do estoque da dívida pública em relação ao PIB.

Figura 3-Resultado primário e nominal em doze meses do setor público- (%PIB)



Fonte: Elaboração própria, 2018 a partir dos dados do BACEN, 2018

Quanto os resultados adversos dos indicadores fiscais nos anos de 2002 e 2003, observam-se na Figura 3 que para o ano de 2002, o superávit primário foi de aproximadamente 3,89% do PIB, portanto, superior ao que fora exigido pelo acordo firmado entre o Brasil e o FMI<sup>17</sup>. Entretanto, no mesmo ano, a expansão do déficit nominal em relação ao período anterior foi

<sup>17</sup> Deve-se ressaltar o acordo de US\$ 42 bilhões entre o Brasil e o FMI previa exigências de um forte ajuste fiscal. O acordo exigia superávits primários na ordem de 2,6% do PIB no ano de 1999 e de respectivamente, 2,8% e 3% em relação ao PIB para os anos de 2000 e 2001. No entanto, em função dos efeitos da depreciação cambial sobre a dívida pública, as metas foram revistas para cima, exigindo para o ano de 2002 um superávit fiscal de 3,35% do PIB.

de -4,58%. Em 2003 mesmo com um superávit primário de 3,23% do PIB, o déficit nominal alcançou a marca -5,17%, sendo um dos piores resultados desde a introdução da meta de superávit fiscal. De acordo com Giambiagi (2004), até o ano de 2003, o crescimento da dívida pública pode ser explicado pelas variações dos ajustes patrimoniais<sup>18</sup>, com variação de 18% em relação ao PIB entre 1998 e 2002 e, em decorrência dos efeitos da depreciação cambial ao longo destes anos.

Em relação ao período que compreende os anos de 2014 e 2017, o desequilíbrio nas contas públicas toma uma trajetória preocupante. De acordo com o Tesouro Nacional (2017), uma série de fatores foi responsável por este processo. As despesas do governo tiveram um crescimento real de 2,1%, sendo que as despesas obrigatórias cresceram 7,4%. A política de subsídios financeiros que foi um importante instrumento de estímulo à economia pós-crise financeira de 2008, apresentou um crescimento de 0,9% como proporção do PIB. Associa-se a isto, o forte quadro recessivo que contribuiu de forma considerável à queda de 6,2% nas receitas do governo.

Diante deste cenário desfavorável, ainda em 2014, o governo adota um conjunto de medidas de correção, que incorporava como prioridades a redução das despesas e aumento da arrecadação. Para fins de controle dos gastos conforme o Tesouro Nacional (2015, p. 18), foram tomadas as seguintes medidas:

(i) aumento das taxas de juros em diversas linhas de crédito para reduzir os subsídios pagos pelo Tesouro Nacional; (ii) racionalização dos gastos de diversos programas de governo, com revisão de metas; (iii) fim do subsídio à CDE<sup>19</sup>, no valor de R\$ 9,0 bilhões; (iv) revisão das regras de pensão por morte e auxílio doença e; (v) revisão do seguro defeso, do seguro desemprego e do abono salarial. Adicionalmente, deve-se considerar o contingenciamento das despesas discricionárias<sup>20</sup>, no valor de R\$ 79,5 bilhões.

Entretanto, esta conjunção de mecanismos não foi suficiente à correção dos desequilíbrios. Ainda de acordo com a Figura 3, o déficit primário do setor público para o ano de 2014 foi de R\$ 32,5 bilhões o que correspondeu a -0,57% do PIB. Ao mesmo tempo, o déficit acumulado do resultado nominal foi da ordem de -6,23% em relação ao PIB, o que equivale a R\$ 343,9 bilhões. Segundo o Bacen (2014), considerando o tamanho do déficit nominal, 97% das necessidades de financiamento do setor público (NFSP) foram provenientes de fontes domésticas, enquanto que as fontes externas contribuíram com apenas 2,6% .

---

<sup>18</sup> Os ajustes patrimoniais correspondem a dívidas decorrentes de passivos contingentes não contabilizados no estoque da dívida no momento em que ocorreram.

<sup>19</sup> Conta de Desenvolvimento Energético.

<sup>20</sup> Fração das despesas do governo que apresentam maior flexibilidade quanto a sua execução.



No ano de 2015 a situação fiscal foi ainda mais desfavorável comparativamente ao ano de 2014. Além dos eventos observados neste último, outros também foram fundamentais e contribuíram a esta dinâmica como, por exemplo, a desaceleração do crescimento econômico e o aprofundamento das desonerações fiscais que alcançou 1,7% do PIB. Como consequência, o resultado primário apontou um déficit de -1,88% do PIB frente uma meta de superávit desejada pelo o governo em torno de 1,2%. O resultado nominal ou a necessidade de financiamento do setor público apresentou um déficit de -10,34%, sendo o maior da série histórica.

Em 2016, a trajetória adversa dos indicadores fiscais persiste dada uma expansão ainda maior do déficit primário, muito embora se observe a retração do déficit nominal em comparação ao ano anterior. Respectivamente, os resultados apurados nestes dois quesitos, foram de -2,47% e -8,93% como proporção do PIB. Conforme o Tesouro Nacional (2016), a queda real de 4,1% da receita líquida do governo pode ser atribuída à própria retração do nível de atividade econômica, ao passo em que as despesas totais sofreram um recuo de aproximadamente 1,2%. Por outro lado, o melhor resultado do déficit nominal pode ser explicado principalmente em função do impacto favorável das operações de *swaps*<sup>21</sup> cambiais sobre a conta de juros.

Embora o valor do déficit primário ainda permaneça significativamente elevado, quando se compara os números entre 2016 e 2017, observa-se uma leve melhora. Neste período, o déficit primário recuou 0,8%, fechando o ano de 2017 a preços constantes num patamar de aproximadamente R\$126 bilhões, o equivalente a 1,8% como proporção do PIB. O aumento real das receitas e a queda dos gastos primários obrigatórios e discricionários, explicam em parte o melhor desempenho do resultado primário. Como consequência, o gasto primário ficou abaixo das expectativas e aquém do determinado pela Regra do Teto, além de gerar rebatimentos sobre o déficit nominal que recuou de aproximadamente 9% em 2016 para 7,8% do PIB no ano de 2017.

Portanto, a conjunção de fatores anteriormente elencados associados ao descompasso entre o resultado primário e a necessidade de financiamento do setor público, explicam em boa medida o comportamento irregular do endividamento público no Brasil. Neste aspecto, dois indicadores fiscais conceitualmente distintos são os mais importantes para expressar o nível de endividamento do governo no Brasil, sendo eles, a Dívida Líquida do Setor Público

---

<sup>21</sup> São operações realizadas pelo BACEN, baseado na compra e venda de contratos de derivativos e padronizados, negociados na BMF. Este tipo de contrato tem ajuste periódico pautado em Operações Compromissadas.

(DLSP) e a Dívida Bruta do Setor Público (DBSP). Segundo Gobetti e Schettini (2010), enquanto a dívida líquida<sup>22</sup> considera a diferença entre os ativos e passivos dos governos federal, estaduais e municipais, a dívida bruta agrega ao seu conceito somente os passivos do governo geral, excluindo as estatais e o banco central. Dada à diferença conceitual dos indicadores, algumas características peculiares às dívidas líquida e bruta devem ser levadas em consideração no período de análise.

Em primeiro lugar, na série que apresenta a dinâmica da dívida líquida do setor público na Figura 4, tem-se a exclusão da Petrobras dos resultados das estatísticas fiscais a partir do ano de 2009. Assim, o banco central do Brasil refez o cálculo das estatísticas retroativo a dezembro de 2001 para fins de comparação com os períodos anteriores. Por outro lado, a série da dívida bruta é referente à nova metodologia aplicada a partir do ano de 2008, que considera somente os títulos do tesouro lastreados em operações compromissadas<sup>23</sup>. Ao longo dos anos observa-se que o crescimento conjunto dos passivos e ativos do governo, promoveu uma discrepância sobre a tendência de crescimento de ambos indicadores fiscais, ou seja, enquanto a dívida líquida cai entre 2004 e 2013, a dívida bruta manteve relativa estabilidade no mesmo período, mas cresce de forma sistemática a partir do ano de 2014.

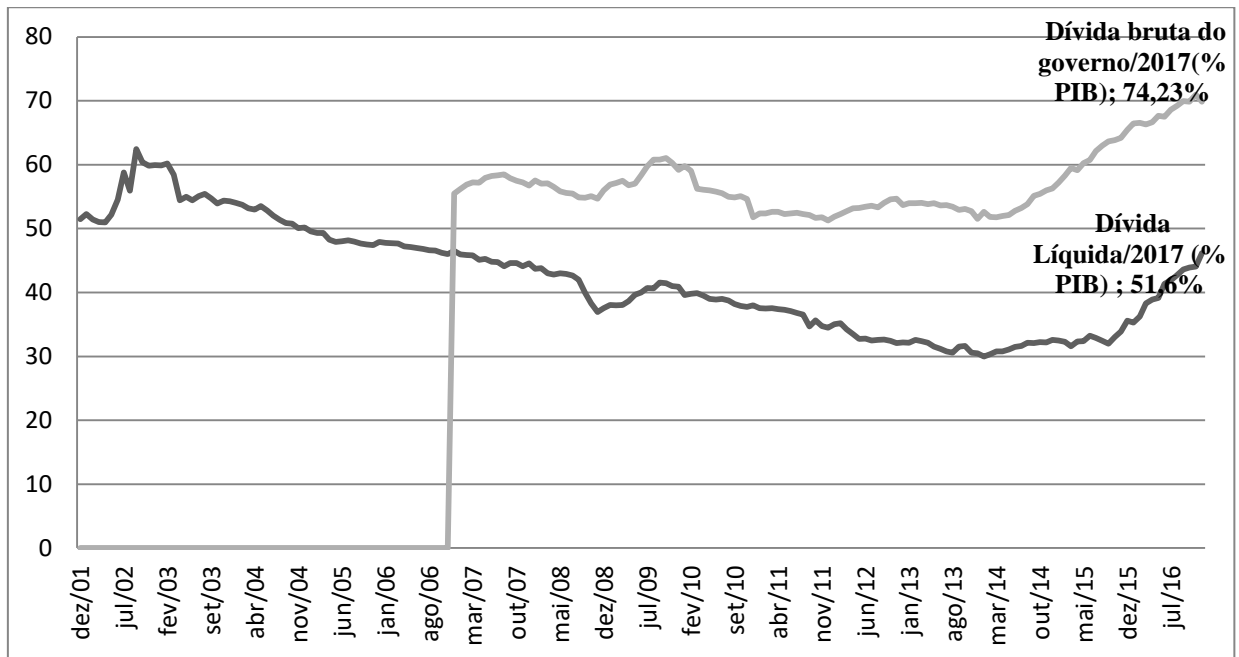
A Figura 4 indica que em dezembro de 2002 a dívida líquida do setor público alcança mais de 57% do PIB. No ano de 2003 o resultado se repete, mas em menor magnitude, quando atinge 52,46% em relação ao PIB no mês de dezembro. A principal explicação para tal decorre da forte exposição e indexação dos títulos públicos ao câmbio e do fraco crescimento econômico. A partir de 2004, o endividamento líquido do governo assume uma trajetória descendente, como consequência da retomada do crescimento do produto e das receitas do governo, do reestabelecimento dos superávits primários e, principalmente, da expressiva redução da proporção da dívida pública em moeda estrangeira. Portanto, a parte desta dívida indexada ao câmbio que em 2002 correspondia a 15% do PIB, encerrou o ano de 2005 em aproximadamente 1% do PIB.

---

<sup>22</sup> De acordo com o Fundo Monetário Nacional (FMI), para fins de comparação, a dívida bruta é considerada um indicador mais adequado na avaliação do risco de rolagem. Por outro lado, a dívida líquida seria mais adequada para se avaliar e mensurar os riscos de solvência e os impactos sobre crescimento e taxa de juros.

<sup>23</sup> São operações de compra ou venda de títulos com compromisso de recompra ou revenda, em uma data futura, portanto, anterior ou igual à data de vencimento destes títulos.

Figura 4-Dívida Bruta versus Dívida Líquida Mensal - (% PIB)



Fonte: Elaboração própria, 2018 a partir dos dados do BACEN, 2018

Quanto ao segundo momento de inflexão referente ao período que compreende os anos de 2014 e 2017, nota-se o crescimento conjunto das dívidas líquida e bruta, demonstrando a fragilidade e deterioração do quadro fiscal no Brasil. Em dezembro de 2014 a dívida líquida apurada em relação ao PIB foi de aproximadamente 33,69%. Para o mesmo mês no ano de 2015, o indicador atingiu o nível de 38,48%. Seguindo a mesma tendência, a dívida líquida alcança o patamar de 46,16% em 2016, chegando a 51,6% como proporção do PIB no ano de 2017. O fraco desempenho da economia e o descompasso entre as receitas e despesas do governo são fatores essenciais à explicação deste comportamento. Ainda em relação a isto, Gobetti e Schettini (2010), chamam atenção sobre a dinâmica do crescimento da dívida líquida no Brasil. Em função da estrutura dos ativos e passivos dispostos nas contas públicas relacionada ao comportamento dos juros e dos choques de políticas econômicas, sobretudo, monetária e fiscal, há uma elevada probabilidade de sua trajetória tornar-se insustentável ao longo do tempo. Como forma de correção ou reversão do problema, um ajuste fiscal profundo necessariamente deverá ocorrer.

Não obstante, o crescimento da dívida bruta do governo foi ainda mais evidente. Em dezembro de 2014 o indicador chegou ao nível de 57,19 % em relação ao PIB. Um ano depois, a dívida bruta cresceu aproximadamente dez pontos percentuais quando alcançou 67,64%, totalizado em moeda doméstica mais de R\$ 3,5 bilhões de reais. No ano de 2017, a

dívida alcança uma proporção de 74,23% do PIB, apresentando tendência de crescimento para os próximos anos. Diversos fatores são apontados como principais responsáveis pela expansão do nível de endividamento bruto do setor público. Entre os mais importantes estão o aumento das emissões de títulos públicos para fins de financiamento e manutenção do nível de reservas internacionais, a expansão do crédito público como instrumento de estímulo ao crescimento econômico através das operações de capitalização respaldadas por emissões por parte do tesouro nacional, além das dificuldades impostas pela política monetária em relação à redução do estoque de títulos públicos no mercado aberto.

Diante deste quadro adverso e preocupante relacionado à dinâmica da dívida pública e sua sustentabilidade intertemporal, o congresso aprovou em dezembro de 2016, o Novo Regime Fiscal baseado na PEC (Proposta de Emenda Constitucional) número 55/241. O documento impõe um teto para os gastos públicos para os próximos vinte anos, cuja correção dos mesmos deverá ocorrer via inflação do ano anterior. Conforme o Relatório do Tesouro Nacional (2016), o objetivo de tal mecanismo é proporcionar uma maior eficiência na alocação da despesa pública, dada a inflexibilidade e rigidez do orçamento no Brasil visando reequilibrar as contas do governo. Além desta, outras reformas tem entrado nesta mesma pauta de discussão, como é o caso da Reforma da Previdência regida pela PEC 287/2016, cuja proposta estabelece mudanças nas regras de concessão de benefícios aos funcionários públicos do regime próprio e aos contribuintes do Regime Geral da Previdência Social (RGPS).

## CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, serão abordados os principais trabalhos e evidências na literatura que trata do regime de metas de inflação, coordenação e falhas entre a política fiscal e monetária e, conseqüentemente, sobre os regimes de dominância monetária e fiscal. Ademais, em um subtópico específico serão brevemente discutidas algumas abordagens sobre regras fiscais, tratando especialmente da “Regra do Teto para o Gasto Primário” adotada recentemente no Brasil e seus possíveis efeitos sobre o equilíbrio fiscal.

### 2.1 REGIME DE META DE INFLAÇÃO E O PROTAGONISMO DAS POLÍTICAS FISCAL E MONETÁRIA

No centro do debate sobre política macroeconômica, o tema inflação, suas causas e conseqüências tem se tornado um dos mais importantes e intrinsecamente ligado à evolução da teoria econômica na segunda metade do século XX. Boa parte da literatura tem se esforçado no intuito de entender, quais seriam os principais mecanismos ou instrumentos de políticas econômicas que contornariam o problema.

As discussões sobre as causas da inflação andam longe de serem consensuais, no aspecto de que a dinâmica inflacionária estaria exclusivamente ligada a um fenômeno monetário ou seria correlacionada a outros fatores como, por exemplo, falha de coordenação entre a política fiscal e monetária ou reversão das expectativas dos agentes. Ademais, numa situação em que a economia esteja operando sob um regime fiscal Não-Ricardiano<sup>24</sup>, teria a política monetária condições de administrar e garantir uma meta para a inflação?

Diante de tal questionamento, o debate sobre a dinâmica do processo inflacionário se acirra principalmente a partir da década de 1960, quando Phillips (1958) observou haver uma relação inversa entre a taxa de salários e o nível de desemprego na Inglaterra, evidenciado na conhecida curva de Phillips. Na mesma linha, Samuelson e Solow (1960) identificam o mesmo *trade-off* na economia americana. Dada a relação inversa entre salário e desemprego no curto prazo, as políticas monetária e fiscal através dos seus tradicionais instrumentos, podem afetar o nível de produto e a taxa de inflação. Deve-se ressaltar que a versão original da curva de Phillips não considerou as expectativas dos agentes e apresenta relativa rigidez

---

<sup>24</sup> Refere-se ao contexto de uma política fiscal ativa, enquanto a política monetária apresenta passividade. Nesta situação tem-se um processo de dominância fiscal. Por outro lado, em um regime Ricardiano a política monetária domina a fiscal, onde a autoridade monetária tem maior autonomia na execução dos tradicionais instrumentos, como a taxa de juros, sobre o controle da inflação.

nominal, onde os salários seriam determinados exclusivamente com base na taxa de desemprego.

Novos argumentos teóricos pautados em evidências surgem nos anos de 1960 e 1970, conseguindo identificar inflexões sobre o comportamento e determinação do problema inflacionário. Os trabalhos de Friedman (1968) e Phelps (1968) introduzem o componente expectacional como determinante da inflação, ao observarem de forma adaptativa a transmissão dos preços do passado para o presente e o futuro. Tal argumentação foi suficiente às modificações na estrutura da curva de Phillips original com a introdução das expectativas.

Como contraponto, os Novos Clássicos avaliaram que o passado não seria um bom previsor do futuro. A hipótese central de Sargent e Wallace (1975) e Lucas (1972) são de que os agentes aprendem com os erros cometidos no passado, formando suas expectativas racionalmente com base em informações disponíveis sobre o comportamento futuro das variáveis. A consideração de que os agentes são movidos por expectativas racionais, ou seja, de que eles antecipam qualquer choque de política fiscal ou monetária previamente anunciada, provocariam rebatimentos de tais políticas sobre o nível de produto e a taxa de inflação. Neste caso, admite-se a neutralidade da moeda sobre as variáveis reais no longo prazo.

Como mostram as evidências, a inflação tem se mostrado um dos grandes problemas a ser enfrentado pelos formuladores de política macroeconômica, o que motivou uma série de países a adotar um sistema de metas de inflação associado ao regime de flutuação cambial a partir dos anos de 1990. Dentre as principais características de um regime de meta de inflação estão: (a) a autoridade monetária determina a meta da taxa de inflação a ser alcançada dentro de determinado intervalo e bandas de flutuação; (b) priorização do grau de transparência e credibilidade quanto à execução da política monetária e seus objetivos sobre a meta; (c) estabilidade e previsibilidade do nível geral de preço no longo prazo; e (d) plena utilização de todas as informações visando à acomodação dos níveis de preços. Por outro lado, a autoridade fiscal exerce papel fundamental neste processo, onde de forma coordenada, deve manter a responsabilidade fiscal garantindo a estabilidade do nível de endividamento público através da utilização de instrumentos como o resultado primário.

Em uma situação na qual a política fiscal opere sob um regime Não-Ricardiano e, portanto, domine a política monetária, boa parte do arcabouço teórico tem se debruçado em investigar a importância dos canais de transmissão das políticas fiscal e monetária e suas inter-relações sobre as economias que adotaram um regime de meta de inflação. Tradicionalmente, os

bancos centrais utilizam a taxa de juros como principal canal de transmissão da política monetária. Porém deve-se ressaltar a importância de outros canais como o de crédito, o cambial e o de expectativas. No âmbito da política fiscal, os principais mecanismos são os choques nos gastos do governo ou sobre a tributação.

Os estudos que tiveram como preocupação avaliar os efeitos dos canais de transmissão da política monetária sobre as diversas variáveis macroeconômicas têm apresentando evidências heterogêneas entre os diversos países pesquisados. Aspectos como o diferencial da volatilidade macroeconômica não devem ser descartados. Contudo, de uma forma genérica, os estudos têm apontado a relevância dos mecanismos de transmissão da política monetária, especialmente, da taxa de juros quanto à definição das políticas macroeconômicas.

Fuhrer e Moore (1995) analisaram o efeito dos mecanismos de transmissão da política monetária na economia americana e chegam à conclusão de que a variável hiato do produto e a taxa de inflação são essenciais ao entendimento da condução da política monetária. Ademais, os efeitos observados de um choque sobre as variáveis macroeconômicas se dissipam de forma mais lenta. Ao contrário, para Romer (2004), estes mesmos choques tendem a ser absorvidos de forma imediata. O autor encontrou evidências robustas de um efeito direto da transmissão da política monetária sobre as variáveis macroeconômicas, levando-se em consideração o tempo de resposta das mesmas aos choques.

Um ponto importante em relação ao efeito de transmissão se refere aos choques aleatórios intrinsecamente relacionados à política monetária. Na visão de Mccallum (1999), a utilização de um modelo estrutural para a identificação dos efeitos de transmissão deve ser usado com parcimônia já que os resultados apresentaram divergências. Ao separar os efeitos decorrentes de choques aleatórios daqueles relacionados ao próprio comportamento da política monetária, deve-se dar uma menor atenção aos choques aleatórios e ampliar a ênfase sobre os movimentos sistemáticos dos bancos centrais.

Quando se trata da articulação entre os instrumentos de transmissão das políticas monetária e fiscal, observa-se relativa correlação entre os mesmos quanto à propagação dos efeitos sobre as variáveis macroeconômicas. Por exemplo, uma expansão das taxa de juros por decisão da autoridade monetária com o objetivo de trazer a inflação ao centro da meta poderá provocar rebatimentos negativos sobre o endividamento público. Isto significa que, em uma economia orientada pela a regra de Taylor, o banco central deve monitorar algumas variáveis do lado fiscal. Ao contrário, também é possível que uma expansão dos gastos do governo com o

intuito de estimular a demanda agregada possa proporcionar efeitos adversos sobre a meta de inflação.

Alguns autores defendem a importância do equilíbrio fiscal em países que adotaram o regime de metas de inflação. De acordo com Mishkin (2000), a funcionalidade e imposição de um regime de metas de inflação necessariamente devem vir acompanhadas de uma política fiscal sustentável, e que garanta os objetivos previamente definidos. O desequilíbrio fiscal a partir da persistência de déficits orçamentários tende levar a insustentabilidade da meta de inflação no longo prazo. Ademais, é necessário que o governo garanta o equilíbrio nas contas públicas, no sentido de reestabelecer a confiança em relação aos agentes. Posto isto, a condução da política fiscal deve seguir critérios Ricardianos, evitando um regime de dominância fiscal e seus efeitos sobre as expectativas dos agentes.

Considerando as inter-relações entre as políticas fiscal e monetária, seus mecanismos de transmissão e objetivos, várias pesquisas têm buscado evidências sobre as funções ativa *versus* passiva das políticas econômicas. Segundo Sargent e Wallace (1981) e Leeper (1991), uma política fiscal é Ricardiana quando uma política monetária se caracteriza por ser ativa e explicita plena capacidade de execução e eficácia em relação aos seus objetivos, principalmente, ao cumprimento da meta de inflação. Ao mesmo tempo, a política fiscal apresenta-se passiva em função do governo apresentar capacidade de se financiar via arrecadação tributária. Ao contrário, em uma situação de uma política fiscal Não-Ricardiana ou fiscal dominante, a política monetária torna-se passiva e será ineficiente em controlar a inflação através dos seus tradicionais instrumentos. Isto ocorre em função das dificuldades de cumprimento intertemporal dos déficits fiscais, associada à expansão da oferta monetária na economia.

Para Mishkin (2000), a ausência de uma política fiscal Não-Ricardiana seria um pré-requisito fundamental ao sucesso de um regime de metas de inflação. Porém, diante de um cenário em que a política fiscal apresente características de um regime Não-Ricardiano, os mecanismos utilizados pela autoridade monetária mostram-se inócuos ou restritos, em controlar o nível geral de preços. Neste sentido, Fraga e outros (2003) concordam que no âmbito das discussões sobre metas de inflação, o sucesso de tal política nos países em desenvolvimento esteja amplamente correlacionado a ausência de dominância fiscal nestas economias. Tal descompasso entre as políticas fiscal e monetária e a propagação descoordenada dos seus mecanismos de transmissão poderão ocasionar profundos desequilíbrios macroeconômicos.



Loyo (1999) e Sims (2005) acreditam que desequilíbrios fiscais poderão inviabilizar os objetivos de um regime de meta de inflação. No entanto, Benigno e Wooldford (2006) estimaram uma política ótima de Ramsey<sup>25</sup> que representa um conjunto de leis implícitas sobre as principais variáveis macroeconômicas. Nesta situação, a autoridade monetária responde implicitamente as variáveis fiscais. Os autores argumentam que, embora a volatilidade da inflação seja mais elevada em uma situação de dominância fiscal, esta não necessariamente se comportará em um patamar elevado no médio e longo prazo, enquanto as expectativas de inflação estiverem ancoradas.

## 2.2 COORDENAÇÃO E FALHAS ENTRE AS POLÍTICAS FISCAL E MONETÁRIA

A coordenação entre as políticas fiscal e monetária é um aspecto relevante dentro da definição das políticas macroeconômicas por parte do *policy maker*. Ambas são definidas por autoridades distintas, com objetivos muitas vezes conflitantes e utilizam instrumentos que embora sejam diferentes, em alguns casos estão correlacionados em relação às metas estabelecidas. Contudo, quando há falhas de coordenação entre tais políticas, geralmente estas se refletem sobre o comportamento das variáveis macroeconômicas, como a taxa de juros e o risco-país, gerando instabilidade sobre o nível de produto e a taxa de inflação.

O assunto foi primordialmente tratado por alguns economistas monetaristas como Friedman (1948) e Cagan (1956). O primeiro avaliou de que forma as falhas de coordenação afetavam o ciclo econômico, enquanto o segundo analisou a relativa subordinação da política monetária em relação à política fiscal, quando do financiamento de um déficit via *seignorage*<sup>26</sup>. Entretanto, *a posteriori* Friedman (1959) estudou a separação entre as políticas monetária e fiscal, ao mesmo tempo em que sugeriu uma regra monetária que deveria incluir a expansão fixa da oferta de moeda.

Blinder (1983 *apud* CARVALHO; DIAS, 2012, p. 43), sugere um conjunto de modelos alternativos que poderão amenizar as falhas resultantes de um movimento de coordenação das políticas econômicas. Entre os modelos propostos pode-se destacar:

---

<sup>25</sup> O *Policy Maker* no modelo de Ramsey formula políticas em resposta a uma grande quantidade de informações que inclui regras e expectativas de comportamento dos agentes privados. Na prática, os *Policy Makers* responsáveis por formularem políticas geralmente definem as taxas de juros em resposta às variáveis econômicas observáveis e são sujeitos a restrições.

<sup>26</sup> Dado que o governo possui o monopólio da emissão monetária, este poderá obter receita pelo o produto da expansão monetária via saldos reais monetários.

(1) Modelo com duas autoridades independentes, onde nenhuma delas possa se sobrepor a outra, ou seja, a coordenação entre ambas resulta em um equilíbrio de Nash; (2) modelo de autoridade unificada que propõe que somente uma autoridade tenha o pleno controle de todos os instrumentos de política; (3) modelo líder seguidor ou jogo de Stackelberg, em que uma das autoridades adota inicialmente uma ação e, depois a outra autoridade decide que reação deve adotar levando em consideração as ações da primeira e, (4) modelo seguidor de uma regra não reativa ou de uma regra de política não reativa, também denominada como K por cento da política da autoridade líder a fim de evitar a manipulação por parte do seguidor. (BLINDER, 1983 *apud* CARVALHO; DIAS, 2012, p. 43).

A abordagem desenvolvida por Kenen (1990) baseia-se em jogos não cooperativos ou de equilíbrio de Nash, onde a decisão de uma autoridade afeta a decisão da outra. No entanto, as interações de políticas podem resultar em acordos cooperativos ou ótimo de Pareto, desde que uma das autoridades negligencie a interdependência entre as políticas. O modelo estruturado pelo autor se baseia em um processo de otimização, dado que fornece subsídios à mensuração dos custos de se negligenciar determinadas políticas.

Alguns trabalhos importantes como o de Mendonça (2001), Pires (2009) e Freitas (2006) apresentaram algumas evidências importantes sobre a coordenação entre as políticas econômicas no Brasil.

Mendonça (2001) reconhece a importância da coordenação entre as políticas fiscal e monetária sobre as incertezas, ao amenizar os conflitos de interesses em relação às decisões ou ações entre as mesmas. O autor admite a hipótese de que tanto os instrumentos de política fiscal, como aqueles utilizados no arcabouço da política monetária, exercem efeitos distintos sobre as variáveis macroeconômicas, sobretudo, a taxa de inflação e o nível de emprego. Neste aspecto, um argumento favorável à imposição da coordenação entre ambas estaria associado:

Ao risco potencial que uma política monetária contracionista na busca da estabilidade de preços pode acarretar sobre o déficit e o desemprego e, ainda, a possibilidade de retorno da inflação no longo termo decorrente da possibilidade de uma trajetória insustentável para o endividamento público. A análise realizada tem como variável-chave as possíveis implicações negativas oriundas da situação de dominância monetária. Além deste caso, outro argumento pró-coordenação pode ser identificado a partir dos problemas provenientes do caso de dominância fiscal. Sob esta perspectiva, há a tendência de que o responsável pela política não mantenha o equilíbrio fiscal devido à expectativa de que o BC garantirá os recursos necessários para satisfazer os gastos realizados. Assim sendo, o provável resultado de uma dominância fiscal é o aumento do déficit em decorrência do aumento dos gastos e o aumento da taxa de inflação derivado da emissão monetária pelo BC. (MENDONÇA, 2001, p.116).

Freitas (2006) analisou a coordenação de políticas econômicas num cenário de independência do banco central em uma economia periférica como a do Brasil. A não coordenação entre as políticas monetária e fiscal geralmente implicam em conflitos que levam ao aumento do custo financeiro da dívida e a elevados custos social. Por outro lado, a importância de políticas econômicas coordenadas se justifica por permitir um melhor planejamento e eficiência das ações na busca do equilíbrio macroeconômico.

Ao avaliar os mecanismos de transmissão da política monetária com ênfase na dívida pública e sua estrutura, Pires (2009) demonstrou de que forma a composição da dívida pública através do efeito *portfólio*<sup>27</sup> afeta a demanda agregada e a política monetária. Neste ponto, o grau de perda social estaria correlacionado à forma de coordenação entre as políticas fiscal e monetária. O autor conclui que uma menor perda social decorreria dos efeitos das ações de políticas simultaneamente implementadas ou não cooperadas, onde cada autoridade minimizaria as suas funções perdas.

Ainda neste contexto, grande parte da literatura tem mostrado interesse em buscar evidências empíricas sobre as consequências de políticas não coordenadas entre as autoridades fiscal e monetária, que levam a economia a um regime de dominância fiscal. Alguns *papers* têm apontado distorções sobre o produto e, principalmente, em relação à inflação, quando a política fiscal é exógena<sup>28</sup> e independe da política monetária. Assim, esta última tende a restringir sua eficácia quanto aos objetivos de controle da inflação. Ao reagir ao aumento da inflação utilizando uma política restritiva aumentando a taxa de juros, a autoridade monetária poderá estar contribuindo na realidade para uma expansão do patamar inflacionário.

A partir do trabalho seminal de Sargent e Wallace (1981), diversas pesquisas tem direcionado seu foco de estudo sobre as causas e consequências do fenômeno da dominância fiscal. Na visão dos autores, mesmo em um cenário de forte desequilíbrio fiscal, a determinação do nível geral de preços permanece sendo um fenômeno estritamente monetário.

Especificamente, Sargent e Wallace (1981) deixam claras as diferenças e características existentes entre um processo de dominância fiscal e de dominância monetária. Neste último caso, as decisões da autoridade fiscal dependem da política monetária e, portanto, são endógenas. Necessariamente, a política fiscal mantém o compromisso de estabelecer uma

---

<sup>27</sup> Para Loyo (2006), o efeito *Portfólio* reflete as alterações na composição da dívida pública frente aos títulos pré-fixados que incorporam um componente de risco decorrente dos juros e da taxa de inflação.

<sup>28</sup> Neste caso a política fiscal apresenta características Não-Ricardianas.

meta de superávit primário, com a finalidade de manter constante a relação dívida/PIB. Isto significa que a autoridade monetária determina a receita fiscal via *seignorage* para o período presente e subsequente. Contrariamente, no caso clássico de dominância fiscal, a autoridade fiscal não se compromete em manter a política de superávits e, por extensão, a relação superávit/PIB, forçando o banco central a garantir a solvência das contas públicas através das receitas de *seignorage*. Nesta situação, a política monetária perde autonomia e embora esta ainda possua relativo controle sobre a inflação, os tradicionais instrumentos como a taxa de juros tornam-se mais ineficazes, comparativamente a uma situação em que se predomina um regime de dominância monetária.

Outro trabalho importante dentro da literatura, que procurou investigar os efeitos da dominância fiscal sobre a economia, foi elaborado por Aiyagari e Gertler (1985). Os autores observam que dada à interdependência entre os diversos canais das políticas fiscal e monetária, apoiados por diferentes combinações de regras, estes poderão levar a distintos pontos de equilíbrio das variáveis nominais, com impactos significativos sobre a eficácia da política monetária. A presença de uma autoridade monetária passiva, associada a uma política monetária acomodatória em relação à autoridade fiscal, poderá levar a níveis médios de inflação mais elevados, caracterizando um regime de política “F” ou de dominância fiscal. Ao contrário, conforme aponta Leeper e Leith (2016), o regime de política denominada “M” ou de dominância monetária, ocorre quando há uma combinação da política monetária ativa com uma política fiscal passiva. Neste caso, a primeira consegue atingir os seus objetivos relacionados à meta inflação, e a segunda apresenta características dentro do princípio da Equivalência Ricardiana<sup>29</sup>.

Segundo Canzoneri e outros (2001), um regime de dominância fiscal refere-se à determinação dos superávits primários independentes do nível da dívida, de maneira que a oferta monetária e o nível de preços satisfaçam as necessidades fiscais. Em contrapartida, o regime de dominância monetária ocorre quando os superávits respondem ao nível da dívida assegurando a solvência fiscal do governo. Dessa forma, há um impasse relacionado à política fiscal e monetária, pois ambas podem representar uma âncora nominal para a economia. Nesse contexto, o banco central determina o regime de dominância fiscal fixando a oferta monetária,

---

<sup>29</sup> Neste caso a dívida do governo e os impostos são as fontes de financiamentos para os gastos do governo. Assim, a expansão dos passivos via emissão de títulos da dívida deve ser seguida por uma expansão da carga de impostos sobre a sociedade. Neste sentido, seria indiferente escolher entre um ou outro mecanismo de financiamento, de modo que estes não exerceriam efeito algum sobre o comportamento dos agentes e a composição da dívida seria neutra.

o que se faz pela senhoriagem e pela restrição orçamentária do governo com o intuito de controlar o nível de preços ou, contrariamente, define um regime de dominância monetária quando o nível de preços está abaixo do equilíbrio, utilizando-se dos canais convencionais de demanda agregada.

Diferentemente das evidências e conclusões de Sargent e Wallace (1981), a Teoria Fiscal do Nível de Preços (TFNP) elaborada por Woodford (1995), Leeper (1991), Sims (1994) e Cochrane (1998) mostra que a determinação do nível geral de preços é um fenômeno não monetário, mas essencialmente fiscal. Para Woodford (1995), a trajetória da inflação não se restringe ao simples controle da oferta de moeda na economia. De acordo com Althaus (2006, p.12), esta percepção pode ser justificada pelas seguintes evidências:

(1) A velocidade de circulação da moeda apresenta significativas flutuações; (2) A renda é influenciada por alterações no nível de preços, estoque de moeda e velocidade de circulação da moeda; e (3) A exogeneidade do estoque de moeda não é um boa proxy para a política monetária, isto é, o comportamento e o desempenho da base monetária não são capazes de apresentar uma explicação razoável para a condução da política monetária no controle do nível de preços. Esse resultado está em consonância com o fato de a maioria das autoridades monetárias utilizarem a taxa de juros como principal instrumento para a condução da política monetária, em vez da manipulação de agregados monetários.

Dando continuidade a esta discussão, Leeper (1991), introduz os conceitos de políticas ativa ou passiva, ao analisar a coordenação entre as autoridades fiscal e monetária. Em uma situação onde a política fiscal domina a política monetária, pode-se denominar a primeira de ativa em relação à segunda. Por outro lado, caso a política monetária seja ativa quanto aos seus objetivos como, por exemplo, estabilizar o nível geral de preços, a política fiscal necessariamente deve-se tornar passiva, ao respeitar a restrição orçamentária do governo e, conseqüentemente, garantir a estabilidade da dívida pública ao longo do tempo. O modelo estocástico desenvolvido pelo autor inclui um consumidor representativo, preços flexíveis e gastos do governo exógenos. Neste contexto, observa-se que, numa situação em que a autoridade monetária reage à dívida pública, desequilíbrios do lado fiscal podem afetar diversas variáveis macroeconômicas. Contudo, estes mesmos desequilíbrios não são capazes de afetar variáveis nominais ou reais, caso a política monetária seja independente.

Portanto, a divergência central entre a TFNP e a visão monetarista em face de interpretação da atividade ou passividade das políticas econômicas e suas conseqüências, se refere principalmente ao modo de interpretação da restrição orçamentária intertemporal do governo.

De acordo com a primeira, a versão monetarista ignora os possíveis efeitos adversos do descontrole fiscal sobre a estabilidade dos níveis de preços. Ademais, no equilíbrio, o valor do estoque da dívida do governo deve-se igualar ao valor presente dos superávits primários. Neste caso, a restrição orçamentária seria uma condição de equilíbrio ao invés de uma restrição, visto que dado um choque, o nível de preço seria a variável de ajuste que iguala a dívida do governo ao valor presente dos superávits. Segundo Woodford (1995), esta seria uma situação Não-Ricardiana ou de dominância fiscal.

Ainda conforme Woodford (2001) há casos extremos de regimes de dominância fiscal como, por exemplo, numa situação em que a taxa de juros seja fixa. Neste cenário, alterações na política fiscal causam o nível de preços que afeta a oferta monetária. Como se observa, a política fiscal não seria a causa direta da expansão monetária. Portanto, num regime de dominância como este, são os preços que fazem com que a restrição orçamentária do governo seja respeitada. Tal evidência denota a correlação existente entre os desequilíbrios fiscais e o comportamento do nível geral de preços.

Ao estudar as interações entre as políticas fiscal e monetária em um modelo dinâmico Novo Keynesiano, Kirsanova e outros (2005) defendem a utilização dos instrumentos de política monetária como forma mais adequada de estabilização do produto e inflação, visto que os custos via política fiscal são mais elevados e ineficientes. No entanto, sob uma situação caracterizada pelo equilíbrio de Nash, observam-se grandes perdas de bem estar se a autoridade fiscal desconta o futuro e a autoridade monetária for benevolente. No estudo de Fragetta e Kirsanova (2010), comparando as interações de políticas econômicas no Reino Unido, Suécia e Estados Unidos, conclui-se não haver dominância na economia americana, o que sugere independência na condução das políticas entre ambas as autoridades.

Utilizando técnicas simples de raiz unitária para estimar os parâmetros estruturais que indexa determinado regime de política, De Resende (2007) analisou a interdependência entre as políticas fiscal e monetária e seus respectivos efeitos sobre o comportamento do nível geral de preços. No modelo, o governo segue uma regra de política fiscal de longo prazo, onde uma fração da dívida atual deve ser respaldada pelo valor presente dos superávits primários correntes e futuros. Além do mais, o estoque de dívida restante é financiado pelas receitas de senhoriagem. Porém, em uma economia monetária padrão, tal regra de política implica que os preços além de dependerem do estoque de moeda, também são uma função da proporção do nível de endividamento do governo respaldado por dinheiro. Conforme as evidências

observam-se diferentes graus de dominância fiscal entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Neste sentido, geralmente os países em desenvolvimento apresentam maior grau de dominância fiscal em comparação aos países da OCDE. Ademais, as estimativas do parâmetro que explicita o grau da relação dominância fiscal e independência do Banco Central estão positivamente correlacionadas com medidas de caráter institucional.

Seguindo a mesma estratégia, mas agora estimando um modelo Dinâmico Estocástico de Equilíbrio Geral (DSGE) com base na regra fiscal desenvolvida por Aiyagari e Gertler (1985), De Resende e Rebei (2008) buscaram mensurar o grau de dominância fiscal ou monetária em alguns países, considerando um banco central independente, tendência inflacionária não nula e a existência de rigidez de preços na economia. Uma das principais características do modelo é que as políticas fiscal e monetária seguem uma regra, onde determinada fração da dívida pública é representada por um parâmetro  $\kappa$  que considera uma taxa de desconto do valor corrente e futuro dos superávits fiscais. Tal parâmetro indica a existência de completa dominância fiscal se seu valor for igual a 0, e quando o valor convergir a 1, tem-se uma completa dominância monetária. As estimativas do parâmetro  $\kappa$  sugerem elevado grau de dominância fiscal nas economias do México e Coreia do Sul, enquanto que, nos Estados Unidos e no Canadá, as evidências apontaram um baixo grau de dominância da política fiscal sobre a política monetária. Os resultados ainda revelam elevada perda de bem-estar no México e Coreia do Sul, que foram países que explicitaram elevado grau de dominância fiscal.

O trabalho de Kumhof e outros (2010) buscou evidências sobre a viabilidade da aplicação de uma política monetária agressiva em resposta a inflação nos países que atravessavam problemas de dominância fiscal. A estrutura do modelo assume que a taxa de imposto é exógena e constante. Os gastos do governo são especificados como um processo exógeno estocástico e os instrumentos de política fiscal não são utilizados a fim de garantir a restrição orçamentária intertemporal do governo. Ainda aqui, admite-se que a política monetária também possa responder as variáveis fiscais, de modo que a taxa de juros nominal responda ao endividamento do governo, satisfazendo o princípio da regra de Taylor em direção ao equilíbrio. O artigo mostra que uma resposta mais do que proporcional da taxa de juros para inovações na inflação, conhecido como o princípio de Taylor, torna-se impraticável e indesejável. Os autores concluem que o ganho de bem estar da resposta em relação às

variáveis fiscais é mínimo em comparação ao ganho de eliminação do problema de dominância fiscal.

Com o objetivo de analisar a interação entre as políticas fiscal e monetária e seus efeitos sobre a economia da Turquia pós-crise financeira de 2008, Çebi (2012), estrutura um modelo DSGE para uma pequena economia aberta que inclui uma curva de Phillips híbrida, além de regras bem definidas de políticas fiscal e monetária. A estimação dos parâmetros do modelo por um método Bayesiano segue as proposições de An e Schorfheide (2007) e Griffoli (2007). As evidências encontradas convergem aos resultados explicitados nos trabalhos de Sargent e Wallace (1981) e Leeper (1991), onde uma expansão no nível de endividamento do governo deve ser acompanhada por uma redução das despesas correntes ou aumento dos impostos, visando à estabilização de sua trajetória.

### 2.3 DOMINÂNCIA FISCAL OU MONETÁRIA NO BRASIL? EVIDÊNCIAS SOB A REGRA FISCAL DO SUPERÁVIT PRIMÁRIO

Uma característica importante das políticas econômicas no Brasil tem sido a postura ativa da autoridade fiscal e os consequentes efeitos adversos gerados em torno da trajetória do equilíbrio das contas públicas. Com a introdução do Plano Real no ano de 1994, nitidamente se observa uma maior preocupação dos formuladores de política econômica em relação ao equilíbrio das contas públicas, na busca de estabilizar o nível de endividamento do governo ao longo do tempo. Tal preocupação tornou-se mais evidente, ao se estabelecer uma meta de superávit primário de 3,1% em relação ao PIB no ano de 1999. Entretanto, entre os anos de 2013 e 2016, o governo tem flexibilizado a meta do resultado primário, o que aparentemente tem proporcionado à expansão da dívida pública, gerando efeitos negativos sobre o grau de confiança dos agentes e a trajetória da taxa inflação frente a sua meta.

Destarte, é exatamente com base no argumento anterior, que desde o final dos anos de 1990 e início dos anos 2000, alguns pesquisadores passaram a se interessar em investigar os efeitos dos choques fiscais sobre diversas variáveis macroeconômicas, em um cenário onde prevalece um regime de meta de inflação. Alguns trabalhos importantes aplicados ao Brasil como os de Tanner e Ramos (2002), Blanchard (2004), Favero e Giavazzi (2004), Fialho e Portugal (2005), Aguiar (2007), Gadelha e Divino (2008), Ornellas e Portugal (2011) e Ferreira (2015), entre outros, têm contribuído ao debate relacionando a problemática da dominância fiscal e sua inter-relação com a eficácia da política monetária no cumprimento da meta de inflação.



Um dos artigos seminais a analisar a problemática no Brasil por meio das abordagens *backward-looking* e *forward-looking* foi o de Tanner e Ramos (2002). Os autores utilizaram dados referentes ao período de 1991 a 2000 e identificam um regime de dominância fiscal como função dos desequilíbrios nas contas públicas. Contudo, entre os anos de 1995 e 1997, período que se caracteriza por relativa estabilidade macroeconômica e fiscal, decorrente de alguns mecanismos adotados no Plano Real, evidencia-se um regime de dominância monetária associada ao comprometimento da autoridade fiscal, em controlar a dívida pública via regra do resultado primário.

Com base na hipótese de Calvo (1983), que sugere a existência de forte correlação entre o prêmio de risco que países em desenvolvimento pagam e diversos fatores externos, Favero e Giavazzi (2004) constroem um modelo econométrico relacionando o risco-país a um conjunto de variáveis domésticas como taxa de juros e câmbio, inflação e sua expectativa, além da razão dívida líquida/PIB. Os autores apontam que de fato há forte correlação do prêmio de risco do Brasil em relação os *spreads* dos títulos americanos. Além do mais, identificou-se importante efeito dos componentes fiscais relacionados à razão dívida líquida/PIB, indicando a submissão da política monetária em relação à política fiscal. Neste contexto, dada à expansão do risco de *default*, aumentos na taxa de juros tenderiam a elevar ainda mais o patamar inflacionário. Entretanto, outros elementos não menos importantes devem ser considerados como, por exemplo, a dinâmica do processo eleitoral no ano de 2002 e as incertezas associadas à transição presidencial entre os governos FHC e Lula.

O artigo de Blanchard (2004), aplicado à economia brasileira, incorpora as incertezas relacionadas à conjuntura política no ano de 2002, onde a estrutura do modelo leva em consideração uma pequena economia aberta. A estratégia empírica baseia-se na estimação das equações de fluxo de capital e de risco de *default*. De acordo com o autor, a tentativa da autoridade monetária em controlar a inflação através da taxa de juros mostrava-se inócua, caracterizando naquele momento um regime de dominância fiscal. Nesta dinâmica, uma expansão da taxa de juros visando o arrefecimento da inflação promovia efeitos contrários ao que convencionalmente se observava empiricamente, resultando em uma depreciação da taxa de câmbio, elevando o risco de *default* e, simultaneamente, o nível de endividamento do governo. Ademais, a depreciação cambial em conjunto com o componente expectacional contribuíam ao aumento da taxa de inflação. No entanto, o próprio autor reconhece as limitações de seu modelo, ao afirmar que:

This exercise is only a first pass. I feel that, a more convincing answer, the theoretical model should be extended to an infinite horizon model, and then be used to estimate a more explicitly dynamic empirical model. (BLANCHARD, 2004, p. 26).

Utilizando como estratégia empírica um modelo de Markov-Switching Autoregressivo com dados mensais, que compreende os anos de 1995 a 2003, Fialho e Portugal (2005) verificaram que na maioria dos anos, a economia brasileira esteve sob um regime de dominância da política monetária sobre a fiscal. Através das funções de impulso-resposta os autores identificaram uma resposta negativa da dívida pública aos choques no superávit primário, ou seja, aumentos no resultado primário elevavam o estoque do endividamento público. Isto significava que a autoridade monetária controlou relativamente à inflação por meio dos seus tradicionais instrumentos e, a autoridade fiscal, se comportou racionalmente em relação ao equilíbrio das contas do governo.

Com o objetivo de testar a hipótese de dominância fiscal, Aguiar (2007), propõe um modelo dividido em duas partes, fazendo cortes temporais e estimando uma função de reação fiscal para o Brasil. Na primeira etapa, mediante funções de resposta ao impulso, observa-se que o ano de 1999 (início da fixação do regime de metas de superávit primário) se caracterizou por um período de dominância fiscal. Por outro lado, na segunda parte do trabalho onde é estimada a função de reação fiscal, faz-se um duplo corte temporal entre os anos de 1995-1998 e 1999-2006. O primeiro período é correspondente ao momento anterior à fixação da regra baseada em metas para o superávit primário e o segundo diz respeito ao pós-fixação das metas. De acordo com as evidências, para o primeiro período não foi possível definir uma regra fiscal, visto que o superávit fiscal não respondeu as variações na dívida pública. Entretanto, no segundo período, definiu-se uma regra fiscal no intuito de controlar o endividamento público e dar maior liberdade à política monetária na condução das metas de inflação, o que configurou um regime de dominância monetária.

Contudo, parte da literatura empírica tem se preocupado em investigar as relações de equilíbrio de longo prazo entre diversas variáveis macroeconômicas. Gadelha e Divino (2008) realizaram uma análise com base em séries temporais buscando o relacionamento de longo prazo entre as variáveis, procedendo a uma análise de causalidade bivariada e multivariada. As variáveis consideradas no estudo foram a taxa de juros nominal, relação dívida/PIB, razão superávit primário/PIB, taxa de câmbio real e o prêmio de risco. As evidências apontam que

entre os anos de 1995 a 2005, o Brasil se encontrava sob um regime de dominância monetária, visto que se observa uma relação de causalidade unidirecional do superávit primário para a dívida pública.

Ferreira (2015) investigou a coordenação entre as políticas monetária e fiscal e concluiu que ambas apresentam forte correlação, no sentido de que devem andar juntas quanto aos objetivos de política econômica. Com o objetivo de evidenciar sobre qual das políticas houve dominância sobre outra, entre os anos de 2003 e 2013, o autor utilizou um modelo Autoregressivo de Defasagens Distribuídas (ADL), e outro com estimações baseadas em um Vetor Auto Regressivo Estrutural (SVAR). De acordo com os resultados dos modelos, observou-se para o período, que a política monetária dominou a política fiscal, ou seja, a condução do controle da inflação ocorreu de forma autônoma por parte da autoridade monetária. Isto indica o comprometimento e responsabilidade do governo na manutenção da regra fiscal com base na política de superávit primário e estabilização do nível de endividamento público.

Um dos trabalhos empíricos que utiliza um modelo estimado por técnicas Bayesianas foi estruturado por Nunes e Portugal (2009). Os autores se baseiam nas proposições de Woodford (2003), partindo da hipótese de que a taxa de juros nominal e o resultado primário, são os únicos instrumentos de política econômica numa economia com forte rigidez de preços e com um mercado operando em concorrência monopolística. O modelo assume em sua estrutura um bloco de demanda agregada representada pela a curva IS dinâmica e a restrição orçamentária do governo. Conjuntamente a isto, consideraram-se mais dois blocos de demanda agregada, respectivamente, com uma curva de Phillips Novo Keynesiana, adicionando as funções de reação das autoridades fiscal e monetária. Os resultados do estudo apontam que entre os anos de 2000 e 2002, ambas as políticas mostraram-se ativas. Por outro lado, de 2003 a 2008 a política fiscal apresentou comportamento passivo, caracterizando um período de dominância monetária.

Outra pesquisa relevante usando um Modelo DSGE com o objetivo de se identificar o grau de dominância fiscal no Brasil, entre os anos de 2001 e 2009, foi a de Ornellas (2011), tendo como referência o trabalho de De Resende e Rebei (2008). Os parâmetros profundos do modelo foram estimados por técnicas Bayesianas considerando as hipóteses de rigidez de preço e tendência inflacionária não nula. As evidências mostram que neste espaço de tempo, o Brasil se encontrava numa situação de baixa dominância fiscal, semelhante às características

do regime para as economias dos Estados Unidos e Canadá. Os resultados sugerem a redução das metas de inflação, com efeitos diretos sobre a ancoragem das expectativas dos agentes, em relação ao comportamento futuro da taxa de inflação.

Fernandes e Portugal (2016) buscaram avaliar sob qual regime operou a economia brasileira entre os anos de 2011 e 2016. Para este fim, analisaram-se as abordagens teóricas e empíricas desenvolvidas por Tanner e Ramos (2002), Zoli (2005) e Blanchard (2004). Os autores desenvolveram um modelo DSGE com estimação Bayesiana, cuja estrutura utiliza elementos dos modelos teóricos de Woodford (2003) e Nunes e Portugal (2010). Embora as abordagens utilizadas apontem a presença de dominância fiscal variando de acordo com a amostra e o espaço temporal, os resultados do modelo evidenciaram um regime de dominância monetária na economia brasileira para todo o intervalo e subintervalos considerados.

Baseado no trabalho de Castro e outros (2015), Furtado (2017), investigou através da estrutura de modelo DSGE, as consequências da autoridade monetária em seguir um regime de metas de inflação num regime de dominância fiscal. No modelo, assumiu-se um cenário em que a política monetária é dominante, onde a autoridade monetária segue uma regra de Taylor e a autoridade fiscal uma regra de superávit primário. Neste caso, os respectivos objetivos foram estabilizar a inflação, o produto e a dívida pública. Em outro cenário sob dominância fiscal, inseriu-se à regra monetária, a reação da autoridade frente à dívida pública. Os resultados apontam que quando a política fiscal domina a política monetária, recomenda-se que a reação em relação à inflação seja não agressiva, ou seja, se o banco central deseja que a inflação se estabilize em torno de uma meta, deve-se levar em consideração a postura da autoridade fiscal.

#### 2.4 DÍVIDA PÚBLICA, REGRAS FISCAIS E O TETO DO GASTO PÚBLICO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA O CASO BRASILEIRO

A partir da segunda metade nos anos de 1990 com a estabilização monetária, foi definido um conjunto de regras de políticas que passaram a nortear as ações das autoridades fiscal e monetária. Em se tratando da política monetária, a adoção do regime de meta de inflação se configura como importante regra, na medida em que a autoridade monetária passou a perseguir uma meta quantitativa e fixa para os níveis de preço. No campo fiscal, a introdução de uma meta para o superávit primário, foi fundamental a estabilização e redução da relação dívida/PIB ao longo da década de 2000.

Conforme apresentado e discutido anteriormente, o desequilíbrio nas contas públicas parece ser o principal desafio a ser enfrentado pelos formuladores da política macroeconômica no Brasil. A simultaneidade entre a queda das receitas a partir do ano de 2011 e o crescimento exponencial das despesas primárias que apresentou uma expansão real média de 5,8% a.a., entre 1997 e 2015, são fatores essenciais ao entendimento do comportamento das contas públicas. Neste contexto, o governo passa de uma situação fiscal relativamente confortável, com um superávit primário médio de mais 2% como proporção do PIB desde o início da década de 2000, para um déficit superior a 3% a partir do ano de 2014. Com isso, a dívida bruta do governo saltou de 51,5% como proporção do PIB em 2013, para 74,23% no ano de 2017. Como consequência, a deterioração de indicadores como aumento da inflação, da taxa de juros, o risco país e do nível de desemprego, refletiu a pior recessão da história do país.

Diante deste cenário controverso, fica evidente a existência de possíveis falhas de coordenação de políticas entre as autoridades fiscal e monetária, colocando no centro do debate, a necessidade de um profundo ajuste fiscal. Neste sentido, como forma de contribuir a correção do problema, o governo apresentou uma proposta de emenda constitucional (EC/95)<sup>30</sup>, aprovada ainda no ano de 2016, que se configura como uma “Nova Regra Fiscal” que limita o crescimento da despesa pública em termos reais, respeitando-se o teto estabelecido no ano de sua introdução, corrigido pela taxa de inflação do período anterior. Contudo, dentro da regra, alguns itens de despesas não foram excluídos ou limitados como é o caso dos gastos com o aumento de capital das empresas estatais, transferências obrigatórias, despesa com a realização dos processos eleitorais, transferências constitucionais e créditos extraordinários. A ideia central por trás da regra é disciplinar o gasto público em termos de avaliação do custo/benefício, buscando melhorar a sua eficiência na alocação dos recursos.

Conceitualmente, as regras de políticas podem ser definidas como um conjunto de medidas que determina por certo período de tempo, metas quantitativas rígidas para variáveis específicas. No caso de uma regra fiscal, estas metas se referem ao controle dos gastos, receitas, resultado corrente e nível de endividamento. Assim, uma regra de política fiscal mostra-se ser um mecanismo fundamental a coordenação das políticas fiscal e monetária. Entre as diversas questões trazidas em relação à mesma, destaca-se:

---

<sup>30</sup> A PEC não determina o teto, mas um mínimo, para os gastos em saúde e educação (Excluindo o FUNDEB). Para a saúde, por exemplo, o piso é equivalente a 15% da receita corrente líquida do ano de 2017, sendo a partir daí, corrigido pela inflação. Portanto, a regra estabelece um limite para os gastos totais e não individuais o que estabelece escolhas mais eficientes em sua alocação.

(i) A adoção das Regas Fiscais mostra-se importante a fim de evitar a expansão do déficit público. Do final da década de 1990 e nos anos 2000, o ajuste fiscal foi baseado numa regra rígida de superávit nominal e; (ii) Regras rígidas fazem com que a política fiscal torne-se pró-cíclica. Isso significa que, em momentos de crescimento econômico mais elevado, a receita do governo (Receita de Tributos) cresce mais fortemente e a meta fiscal é obtida mesmo com maior aumento do gasto público. Já em períodos de baixo crescimento econômico, quando a expansão das despesas públicas deveria ajudar a recuperar o nível de atividade, as receitas tendem a crescer menos e o cumprimento da meta depende da redução de gastos ou do aumento da carga tributária. (CNI, 2014, p. 9).

Posto isto, pode-se elencar um conjunto de razões que justificam a utilização de uma regra fiscal como direcionamento de política econômica. Um argumento teórico pró-regras fiscais se baseia na ideia da contenção de “viés deficitário”, em função de fatores de ordem política que dificultariam ou impediriam o equilíbrio fiscal, frente ao comportamento do ciclo econômico. Na visão de Buchanan (1967), os agentes econômicos sofrem da chamada “Ilusão Fiscal” na medida em que se têm informação limitada<sup>31</sup> ao não compreenderem o significado da restrição orçamentária do governo, o que levaria aos mesmos a superestimar os benefícios decorrentes dos gastos e subestimarem os custos associados à expansão futura da carga tributária. É diante desta situação, que os políticos buscariam extrair o máximo de vantagem ampliando os gastos em busca de benefícios eleitorais.

O Quadro 1 reporta de forma simplificada os principais tipos de regras fiscais e os respectivos argumentos pró e contra cada uma delas.

Quadro 1- Principais tipos de regras fiscais

<b>Tipo de Regra</b>	<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>
Regra da Dívida	*Efeito Direto sobre a Dívida; *Facilidade na Comunicação e monitoramento	*Os impactos sobre a dívida é limitado e não é imediato; *Pode ser Pró-Cíclico; *Pode ser afetada por fatores que estão fora do Controle do Governo
Regra do Equilíbrio Orçamentário (Resultado Primário)	*Orientação Operacional Clara; * Importante à Sustentabilidade da Dívida; *Fácil Comunicação e Monitoramento	*Pode ser Pró- Cíclica; *O Resultado Primário pode ser Afetado por Fatores que estão fora do Controle do Governo

<sup>31</sup> Ver os trabalhos de Cukierman e Meltzer (1989) e Rogoff (1990). Isto seria um comportamento irracional que estimularia os políticos a fornecerem mais bens públicos com uma menor carga de impostos.

<b>Tipo de Regra</b>	<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>
Regra do Equilíbrio Orçamentário Estrutural (Resultado Primário Estrutural)	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Orientação Operacional Relativamente Clara;</li> <li>*Estreita Relação com a Sustentabilidade da Dívida;</li> <li>*Importante função de Estabilização Econômica ao Responder aos Choques na Economia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*A correção para o Ciclo é Complexa, sobretudo, em Países que Constantemente Atravessam Mudanças Estruturais;</li> <li>*É necessária a predefinição de Fatores Pontuais e Temporários a fim de evitar o seu uso Discricionário;</li> <li>*A sua Complexidade Dificulta a Comunicação e Monitoramento;</li> </ul>
Regra sobre o Gasto	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Orientação Operacional Clara;</li> <li>*Permite a Estabilização da Economia;</li> <li>* Controla o Tamanho do Governo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Não está Diretamente ligada a Sustentabilidade da Dívida, visto que não há Restrições do Lado das Receitas;</li> <li>* Pode levar a Distorções na Distribuição do Gasto</li> </ul>

Fonte: SCHAECHTER e outros, 2012

Como se pode observar pelas descrições no Quadro 1, não há uma regra especificamente perfeita para fins de ajuste no lado fiscal, de modo que cada uma é composta por pontos operacionais positivos e negativos quanto à sua aplicabilidade e resultados esperados. Por exemplo, embora a regra sobre o nível de endividamento afete diretamente o problema, em alguns casos pode não ser exitosa quanto aos seus fins por ser suscetível a fatores exógenos que não estão sob o controle do governo. Por outro lado, as evidências apontam que uma regra sobre o equilíbrio orçamentário ou equilíbrio orçamentário estrutural, tem sido um instrumental essencial à garantia da sustentabilidade da dívida do governo ao longo do tempo. No entanto, os seus objetivos poderão também ser afetados por fatores que estão longe do controle do governo, o que implica em dificuldades frente ao comportamento cíclico da economia, especialmente, em países que frequentemente atravessam mudanças estruturais.

Em relação à regra fiscal de interesse deste trabalho, ou seja, a regra aplicada sobre o controle do gasto primário (Teto dos Gastos), estas são tradicionalmente determinadas em termos absolutos ou taxas de crescimento, cuja vigência geralmente varia entre três e cinco anos. No caso da regra fiscal baseada na PEC 55/241, o seu controle ocorre via correção inflacionária do período anterior e sua vigência mínima é de pelo ao menos dez anos. Segundo Schaechter

e outros (2012), este tipo de regra não restringe a função da política fiscal de estabilização da economia frente aos possíveis choques adversos. Ademais, exerce a função fundamental de controlar o tamanho do governo, dado o estabelecimento de limites sobre a despesa primária.

A partir das décadas de 1980 e 1990, observa-se nitidamente um movimento de expansão dos gastos e o aprofundamento dos déficits fiscais em diversos países. Fatores de ordem político e institucional conjugados a uma maior competição política, entre outros, são apontados como responsáveis por esta dinâmica. Alesina e Tabellini (1990) apontam um maior grau de polarização política relacionada à sucessão do poder, onde os governantes manipulavam o orçamento público em favor ou contra o seu sucessor. Por exemplo, no caso em este fosse um adversário, haveria um estímulo à expansão do nível de endividamento, o que inviabilizaria ou dificultaria as ações da administração do orçamento ao longo de uma gestão.

Contudo, para Kopits e Symansky (1998), as evidências empíricas sobre as regras fiscais apontam contradições e, portanto, ainda são inconclusivas. Nos estudos *cross-country*, as regras fiscais restritivas apresentam efeitos positivos sobre algumas variáveis como o déficit público, a inflação e a taxa de juros. Entretanto, os efeitos sobre a composição do gasto público tem se comportado de forma adversa, especialmente, em relação ao investimento. Os autores ainda apresentam os seguintes critérios que devem nortear uma regra fiscal ideal: (1) transparência; (2) consistência com as demais políticas macroeconômicas; (3) relativamente flexível frente aos choques exógenos; (4) eficiente quanto aos mecanismos utilizados em sua implementação e; (5) ser combinada às reformas estruturais, que garantam a sua sustentabilidade ao longo do tempo.

É ainda a partir da década de 1990, que se tem a disseminação e experiências seminais de utilização das regras fiscais. Na União Europeia, por exemplo, institui-se o Tratado de Maastricht que impôs um limite de 3% e de 60% como proporção do PIB para, respectivamente, o déficit nominal e dívida bruta dos países membros. Mesmo com esta regra supranacional, alguns países que compõem o bloco têm suas próprias regras. Evidentemente, que algumas alterações no sentido de flexibilizar as mesmas foram procedidas ao longo dos anos, dadas as dificuldades de diversos países relacionadas ao cumprimento do acordo.

No caso específico do Reino Unido, a constatação de que os déficits primários sistemáticos reduziram de forma consistente os investimentos públicos, fez com que o governo



estabelecesse uma “Regra de Ouro” conjuntamente a uma “Regra de Investimento Sustentável”. A primeira foi bem sucedida entre os anos de 1997 e 2006, e tinha por objetivo não restringir os investimentos e, ao mesmo tempo, manter a poupança do governo equilibrada. Contudo, no pós-crise financeira de 2008, observou-se a violação da regra em função da dívida ter extrapolado o limite dos déficits para financiamento dos investimentos.

De acordo com o monitor fiscal do FMI<sup>32</sup> (2012), aproximadamente 76 países utilizam algum tipo de regra, sendo que destes, 25 introduziram regras rígidas sobre os gastos similares a PEC 55/241, embora se observe alguns pontos de flexibilidade. Particularmente, estas se tornam atrativas por serem mais facilmente monitoradas e diretamente controladas pelo governo. Alesina e outros (2015) mostram que os ajustes fiscais feitos pelo lado da despesa, em geral são mais bem sucedidos do que aqueles que focam o lado da receita, por dependerem essencialmente do comportamento do ciclo econômico.

De forma particular, no caso da regra associada à PEC 95/241, Horta (2016, p. 286), expõe um conjunto de características que podem ser elencadas da seguinte forma:

- i) Algumas despesas são excluídas da proposta como é o caso das transferências constitucionais a estados e municípios, complementação do FUNDEB, gastos com a justiça eleitoral e àqueles ligados à ampliação do capital de empresas estatais; (ii) Para as áreas da saúde e educação, estes são corrigidos pela inflação do período anterior e; (iii) O limite de gasto é individualizado por poder, e em caso da extrapolação destes limites, o poder fica impedido da realização de concurso público, conceder aumento salarial e contratar pessoal.

Além do mais, Horta (2016) chama a atenção para alguns possíveis benefícios relacionados à proposta. Por exemplo, o ajuste previsto seria de médio prazo com o objetivo de não comprometer o aumento real da despesa no curto prazo, o que na visão de alguns geraria um efeito contraproducente sobre a dinâmica da atividade econômica. Contudo, com a previsibilidade da política macroeconômica, haveria rebatimentos positivos sobre a confiança dos agentes, o que reduziria o risco-país e, conseqüentemente, a taxa de juros da economia.

Seguindo esta mesma linha, Barbosa Filho (2017), observa que a criação do teto dos gastos diminui o grau de incerteza, na medida em que o governo sinaliza a geração de superávits primários no futuro e a conseqüente estabilização da dívida pública. Em contrapartida no campo das críticas, uma não conjunção da proposta com outras reformas importantes como a

---

<sup>32</sup> A sigla faz referência ao Fundo Monetário Internacional.

da previdência e a continuidade do crescimento das despesas com aposentadorias, poderá ocasionar uma significativa redução real das despesas, especialmente, nas áreas sociais e de investimento público.

Pires (2016) considera que regras fiscais baseadas nos gastos podem ser uma importante ferramenta a gestão e condução da política macroeconômica, ao permitir os efeitos anticíclicos da política fiscal. Neste sentido, quando o ciclo está em sua fase de desaceleração, a queda das receitas tributárias não implica redução dos gastos, de forma que os estabilizadores automáticos funcionem plenamente. Ao contrário, quando a economia passa a crescer, a expansão das receitas tributárias gera efeito positivo sobre o resultado fiscal, visto que não podem ser usadas para a expansão dos gastos. Outro ponto importante da proposta diz respeito à forma da composição e distribuição do gasto público, eliminando a prática comum de geração de despesas adicionais e incertas no momento da elaboração e planejamento do orçamento.

Com a preocupação em avaliar a trajetória da dívida pública brasileira, Souza Júnior e Santos (2017), realizaram uma série de simulações com cenários distintos. Em um destes, onde se incorpora a regra para o teto dos gastos (EC 95/241), os autores observam efeitos de médio prazo como a geração de superávits e, num segundo momento, os efeitos seriam sobre uma redução efetiva da dívida pública, indicando o caráter gradualista da regra. Assim, se o crescimento dos investimentos e do produto da economia ocorrerem às mesmas taxas observadas na década de 2000, a queda da dívida poderá ocorrer após esta atingir o pico de 78,5%, previsto para acontecer no ano de 2020. Caso contrário, num cenário em que a recuperação da economia seja mais lenta e a menores níveis, a queda da dívida só ocorreria pós-segunda metade da próxima década, quando a mesma atingiria um máximo de aproximadamente 83% no ano de 2024. De acordo com as evidências extraídas das simulações, adiar o ajuste das contas públicas poderia amplificar o problema e elevar os custos de um ajuste mais profundo no futuro.

Utilizando a mesma metodologia, Pires (2016), realiza simulações com um cenário em que há uma plena recuperação da economia e que a taxa de inflação converge a sua meta de 4,5%. De uma forma geral, os resultados apontam que a despesas obrigatórias crescem rapidamente acima do limite dos gastos estabelecidos, o que implica necessariamente numa redução dos demais itens da despesa. Para se ter uma ideia, estes itens sofrerão uma redução de aproximadamente R\$87 bilhões até o final do ano de 2021, o que significa uma queda de

2,3% como proporção do PIB, ao passo que as despesas obrigatórias permanecerão estáveis. No entanto, de acordo com as projeções feitas pelo autor à adequação aos limites de gastos propostos pela regra só será possível, se esta vir acompanhada por reformas estruturais importantes como, por exemplo, a da previdência.

Em relação às evidências empíricas associadas às regras fiscais, alguns trabalhos baseados em modelos DSGE's são utilizados a fim de investigar a sua aplicabilidade para o caso brasileiro. Cavalcanti e Vereda (2014) analisaram os impactos de diferentes regras fiscais, algumas delas considerando o equilíbrio orçamentário permanente, sobre uma série de variáveis macroeconômicas. Considerou-se um conjunto de gastos públicos distintos como, por exemplo: bens e serviços, investimentos, gasto social e gasto com o funcionalismo público. No modelo calibrado para a economia brasileira, quando a regra se baseia na redução de algum item da despesa pública, nenhum tipo de gasto foi capaz de gerar efeito positivo e significativo sobre o produto no curto prazo. Entretanto, no médio prazo, efeitos sobre o PIB são gerados por meio do investimento público, cujo multiplicador dos gastos torna-se superior a 1. Por outro lado, quando são adotadas regras fiscais muito rígidas, como o aumento de impostos distorcivos, observa-se efeitos adversos sobre o comportamento do produto e do nível geral de preços.

Com o objetivo de avaliar regras fiscais alternativas com diferentes instrumentos de ajustes nos gastos e seus efeitos sobre a economia brasileira, Santos (2017), estruturou um modelo DSGE com base no trabalho de Coenen e outros (2008), incluindo o capital governamental e um choque de risco sobre os títulos da dívida pública. Três simulações foram estruturadas no modelo, assumindo diferentes regras de política fiscal que foram divididas da seguinte maneira: (1) Regra para superávit primário; (2) Regra para os gastos primários como proporção do PIB e; (3) Regra para os gastos primários fixos, similar à regra do teto conforme a EC 95/241. As evidências encontradas apontam que esta última tem um efeito positivo na estabilização do produto da economia e no nível de consumo. Por outro lado, a tradicional regra para o superávit primário exerce papel fundamental sobre a dinâmica da inflação, implicando uma menor volatilidade sobre esta variável. Por fim, quando o ajuste nos gastos ocorre por meio das transferências governamentais, estas ampliam a desigualdade de renda entre famílias Ricardianas e Não Ricardianas. Ainda aqui, tem-se um efeito sobre o multiplicador dos gastos do governo que se torna negativo, na medida em que as transferências sofrem uma redução.

O trabalho de Saraiva e outros (2017) buscou analisar através de um modelo DSGE calibrado para a economia brasileira, os efeitos da EC 95/241 sobre os níveis de bem-estar utilizando diferentes cenários. No modelo, os investimentos governamentais seria uma variável chave ao determinarem a oferta dos serviços públicos, afetando o nível de utilidade das famílias e a produtividade das firmas. Segundo os autores, os resultados mostram que em um cenário de estagnação do produto, os ganhos de bem-estar em função da regra do teto são pouco significantes. No entanto, com um maior crescimento do PIB, os efeitos sobre o bem-estar se torna relevante. Ademais, assumindo que haja uma alteração na regra que permita a sua flexibilidade em direção aos investimentos públicos, os ganhos de bem estar seriam superiores aos observados nos outros cenários avaliados.

## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

O presente capítulo trata da descrição da metodologia aplicada, com o objetivo de buscar as evidências objetivas deste trabalho. A estrutura dos modelos DSGE é fortemente baseada em aspectos microeconômicos, com o intuito de explicar o comportamento da economia de forma agregada, estando sempre em equilíbrio no curto prazo. Neste aspecto, os agentes apresentam um comportamento *forward looking*, ou seja, tomam suas decisões dinâmicas de forma ótima, com base no conjunto de informações disponíveis.

No que tange ao processo de definição e estimação do modelo, uma vez determinadas as variáveis de estado e de controle, algumas etapas devem ser consideradas conforme aponta Torres (2015, p.9):

- (i) Encontrar as equações que caracterizam o equilíbrio, isto é, restrições, condições de primeiro ordem, etc;
- (ii) Encontrar o estado estável das variáveis de estado e controle;
- (iii) Log-linearizar as equações que caracterizam o equilíbrio do sistema para fazer as equações aproximadamente lineares com respeito aos log-desvios do estado estável;
- (iv) Resolver recursivamente as equações de equilíbrio e restrições com algum método de esperanças racionais;
- (v) Expressar o sistema resultante em espaço de estado; e
- (vi) Finalmente, implementar algum algoritmo de estimação para os parâmetros  $\theta$ .

Quanto à estrutura do capítulo, no primeiro momento serão expostos alguns aspectos históricos relacionados à evolução e características gerais dos modelos DSGE's, desde os trabalhos de Ramsey (1928), Cass (1965) e Koopmans (1965) que ofereceram a base desta modelagem, passando pelo artigo seminal de Kydland e Prescott (1982), até o desenvolvimento dos modelos Novo Keynesiano que passaram a introduzir diversas fricções e rigidez. Posteriormente, apresentar-se-á de forma simultânea os métodos aplicados aos modelos, como o processo de calibração dos parâmetros estruturais, a estimação via inferência Bayesiana, além do método de solução.

### 3.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA E ASPECTOS GERAIS DOS MODELOS DINÂMICOS ESTOCÁSTICOS DE EQUILÍBRIO GERAL (DSGE)

A importância e os avanços dos métodos empíricos de pesquisa aplicados à macroeconomia se intensificaram de forma mais nítida nas últimas décadas. Em contraposição ao grande número de pressupostos de identificação presentes na maioria dos modelos<sup>33</sup>, Sims (1980)

---

<sup>33</sup> Especialmente em resposta a os Modelos Macroeconômicos desenvolvidos pela Comissão Cowles (1960/1970). Estes eram modelo de grande porte, não incorporavam o importante papel das expectativas e

contribuiu significativamente ao desenvolvimento dos métodos de séries temporais, sobretudo, os Vetores Autoregressivos Multivariados aplicados aos problemas de política macroeconômica. A partir de então, foi possível estruturar modelos onde todas as variáveis eram função do seu próprio valor defasado, cuja utilização do menor número de restrições possíveis gerava respostas dinâmicas das variáveis frente a um choque em uma equação específica.

Dentro desta perspectiva, o artigo seminal de Kydland e Prescott (1982), baseado na proposta inicial de Ramsey (1928), representou uma verdadeira revolução na macroeconomia moderna, ao analisar os efeitos dos choques tecnológicos aleatórios sobre os ciclos reais de negócios. Os autores estruturaram um modelo dinâmico microfundamentado, admitindo somente unidades familiares e uma firma representativa, com agentes racionais e maximizadores de suas funções objetivos. Ademais, estes modelos possuíam características Walrasianas, como um ambiente de concorrência perfeita, informação assimétrica e, portanto, não apresentavam imperfeições. Assim, este conjunto de pressupostos resultou na estrutura formal dos modelos Dinâmicos Estocásticos de Equilíbrio Geral (DSGE)<sup>34</sup>. A partir de então, estes modelos tornaram-se ferramenta central e amplamente utilizada na análise macroeconômica moderna.

Não obstante, entre os anos de 1990 e 2000, foi largamente introduzido nos modelos DSGE's, características e hipóteses da Teoria Novo Keynesiana como, por exemplo, diferentes tipos de rigidez nominal e real, competição imperfeita e a introdução do setor governamental, geralmente dividido entre autoridades fiscal e monetária. No entanto, mais recentemente, alguns trabalhos como os de Christiano e outros (2005), Goodfriend e McCallum (2007), Cúrdia e Woodford (2009) e Gerali e outros (2010), passaram a introduzir fricções financeiras, utilizando o setor bancário com a finalidade de estudar a relação entre as taxa de empréstimos e os depósitos, além dos efeitos dos choques de políticas sobre o comportamento do crédito. Outros autores como Walque e outros (2008) e Meh e Moran (2010), preocuparam-se em investigar o papel do capital bancário na transmissão de choques macroeconômicos.

---

assumiam a exogeneidade das políticas fiscais e monetárias. Portanto, como os parâmetros de tais modelos não eram invariantes à mudança de um regime de política econômica, estes estavam sujeitos à Crítica de Lucas.

<sup>34</sup> O trabalho de Ramsey (1928) pode ser considerado o primeiro a abordar os modelos DSGE. A estrutura do modelo incluía a hipótese de uma economia fechada, onde as decisões de políticas econômicas eram tomadas por um planejador central. O objetivo do autor foi buscar evidências sobre o nível ótimo de poupança de um país como proporção de sua renda agregada.

Conseqüentemente, em relação ao aperfeiçoamento metodológico dos DSGE's, diversos autores como Canova (1994), DeJong e outros (1996), Diebold e outros (1998), Geweke (1999), Schorfheide (2000) e Dridi e outros (2007) têm se preocupado, principalmente, com os aspectos relacionados à formalização e calibração dos modelos dinâmicos. Entretanto, nas últimas décadas, observam-se avanços importantes dos modelos estruturais em relação à sua primeira geração como, por exemplo, o relaxamento das restrições de má especificação dos mesmos. Nesta direção, o desenvolvimento das técnicas econométricas conjugadas ao maior rigor teórico, tornaram os modelo DSGE importante ferramenta para previsão, simulação e análise de políticas econômicas utilizadas por boa parte dos bancos centrais em todo mundo.

Os modelos DSGE's apresentam uma série de vantagens em relação aos tradicionais métodos de séries temporais, no que tange às análises e previsões associadas aos choques de política econômica, sobre a trajetória das variáveis. Sobretudo, explicitam rigorosa estrutura teórica, visto que os parâmetros estruturais estimados ou calibrados representam o comportamento racional e as preferências dos agentes de forma dinâmica. Isto significa que o tempo ganha relevância, onde dado um choque sobre a economia, as variáveis macroeconômicas não retornam ao equilíbrio de forma instantânea, mas apresentam uma lenta variação ao longo do tempo. Ademais, são capazes de descrever e simular a dinâmica de inúmeras variáveis macroeconômicas, como o produto e inflação, em resposta a choques estocásticos. Estas características de acordo com Smets e Wouters (2003) e Lees e outros (2007), garantem que para o médio e longo prazo, os modelos DSGE dispõem de uma consistência preditiva superior aos tradicionais métodos de séries de tempo.

Portanto, dado que os parâmetros do modelo são invariantes e estruturais, mesmo após mudanças ou choques de políticas econômicas, os mesmos não são vulneráveis à crítica de Lucas<sup>35</sup>. Isto significa que, em função da microfundamentação, assumindo que as preferências e tecnologia são constantes ou idênticas, os fatores que regem o comportamento dos agentes permanecem inalterados, mesmo sob os choques de políticas econômicas. No entanto, dada à abstração da realidade implícita nos modelos com base nos pressupostos teóricos, é possível em alguns casos, haja o comprometimento da qualidade das previsões em função da dificuldade do ajuste do modelo aos dados observados.

---

<sup>35</sup> A crítica de Lucas parte da hipótese de que os agentes mudam o seu comportamento, quando ocorrem mudanças nas regras. Conforme Lucas (1976), a estrutura de um modelo econométrico baseia-se em regras de decisões ótimas por parte dos agentes econômicos, cujas regras variam conforme as mudanças nas séries. Assim, qualquer mudança na política econômica alterará a estrutura de um modelo. Neste sentido, a previsão dos efeitos de uma política econômica só será possível a partir da estimação de parâmetros que reflitam os microfundamentos.

Ainda entre os anos de 1990 e 2000, observam-se avanços na modelagem DSGE com a introdução dos pressupostos Novo keynesiano em sua estrutura, admitindo novos elementos e propondo algumas modificações quanto ao modelo original de Ciclos Reais (R.B.C) desenvolvido por Kydland e Prescott (1982). A importante introdução de diversos tipos de rigidez decorre principalmente, da contribuição de Rotemberg e Woodford (1997). De acordo com Vereda e Cavalcanti (2010, p.8), podem-se apontar como principais características do modelo Novo Keynesiano:

i) Indivíduos com expectativas racionais; ii) firmas com poder de mercado e, portanto, capacidade de fixar preços; iii) rigidez de preços e salários, que permite que a política monetária tenha efeitos reais sobre a economia; e iv) fricções reais, como custos de ajustamento do capital, utilização variável da capacidade instalada e formação de hábito no consumo, que ajudam a explicar vários fatos estilizados associados às flutuações do produto.

Segundo Silva e Portugal (2010), os modelos DSGE assumem a hipótese de que a economia reflete decisões coletivas de agentes racionais, cujas escolhas ocorrem de forma intertemporal considerando não somente o presente, mas também o futuro. Outra hipótese importante é o fato de que a economia está sempre em equilíbrio, de modo que os agentes assimilam toda informação disponível otimizando suas escolhas. Assim, estes mesmos agentes não cometem erros sistemáticos, ou seja, eles aprendem com os erros de modo a não repeti-la.

Para fins de simulação e previsão, duas alternativas são colocadas em relação à estrutura e determinação dos parâmetros nos modelos DSGE's. A primeira se refere à calibração, onde os parâmetros são escolhidos de acordo com o que se tem na literatura especializada, e a segunda diz respeito ao fato dos mesmos poderem ser estimados pelo o método Bayesiano ou de máxima verossimilhança, conforme recomendações de Smets e Wouters (2003), Canova e Sala (2007), Adolfson e outros (2008) e Ratto e outros (2009). A seguir descrevem-se as estratégias empíricas que geralmente são utilizadas nos testes dos modelos, distribuídas em calibração ou estimação dos parâmetros estruturais do modelo.

### 3.2 MÉTODO DE SOLUÇÃO DO MODELO

O detalhamento do ambiente macroeconômico no modelo teórico expõe as condições em que os agentes tomam as suas decisões ótimas e a forma como as autoridades fiscal e monetária definem as regras de políticas econômicas. Toda esta estrutura é composta por um sistema de equações não lineares em diferença expectacional, havendo uma combinação das leis de



movimento das variáveis de estado<sup>36</sup>, das equações de restrições e das condições de primeira ordem para cada variável de escolha.

Como o modelo é estocástico, não linear e *forward looking*, deve-se necessariamente obter a sua aproximação linear por meio da expansão de uma série de Taylor. Um procedimento comum e geralmente utilizado é a aplicação da log linearização do modelo, utilizando um dos seguintes métodos: Blanchard e Kahn (1980), King e outros (1988), Uhlig(1999), Sims (2001) e Klein (2000). Nestes casos, a solução do sistema resulta no comportamento das variáveis, como desvios dos seus valores de estado estacionário<sup>37</sup>.

De acordo com Canova (2007), para que o sistema seja linearizado, necessariamente precisa-se de um ponto, que pode ser o estado estacionário, em torno do qual o processo de log linearização possa ocorrer. Dado que  $y = (y_1, y_2, y_3)$ , pode-se dividir em dois blocos distintos as condições de otimização. O primeiro dispõe das equações expectacionais e no segundo está o conjunto de equações sem expectativas. Ambos poderão ser representados, respectivamente:

$$1 = E_t[g(y_{t+1}, y_t)] \quad (3.2);$$

$$1 = f(y_t, y_{t+1}) \quad (3.3)$$

Nas funções (3.2) e (3.3), tem-se que  $f(0,0) = 1$  e  $g(0,0) = 1$ . Aplicando a expansão de Taylor de primeira ordem em torno dos pontos,  $(\tilde{y}, \tilde{y})=(0,0)$ , chega-se a:

$$0 \approx E_t[g_{t+1}y_{t+1} + g_{t+1}); \quad (3.4)$$

$$0 \approx f_t y_t + f_{t-1} y_{t-1} \quad (3.5)$$

As expressões (3.4) e (3.5), formam um sistema de equações com expectativa linear, considerando que  $f_j = \frac{d \ln f}{d y_j}$  e  $g_j = \frac{d \ln g}{d y_j}$ .

<sup>36</sup> São variáveis em que os seus valores são pré-determinados, ou seja, são determinados por ações dos agentes no passado ou por algum outro processo. Por exemplo, o capital geralmente é considerado uma variável de estado pré-determinada e conhecida. Por outro lado, os valores das variáveis de controle são escolhidos com a finalidade de maximizar alguma função objetivo.

<sup>37</sup> Na trajetória de crescimento equilibrado do Estado Estacionário, as variáveis mantem-se constantes entre  $t$  e  $t + 1$ . Portanto, o Estado Estacionário representa a condição inicial, precedente ao primeiro período do processo de simulação. Ademais, os choques somente exercem efeitos sobre o modelo a partir do momento em que eles ocorrem (tempo  $t$ ), contudo, a expectativa dos seus valores torna-se iguais a zero nos momentos posteriores.

Destarte, dada às derivadas de  $f$  e  $g$ , Uhlig (2009) propõe uma forma simples e direta do método de log linearização, sem que haja a necessidade de se aplicar a diferenciação. Neste sentido, são utilizadas três regras bastando substituir  $Y_t$  por  $\tilde{Y}e^{\tilde{y}_t}$ , onde  $\tilde{y}_t = \log Y - \log \bar{Y}$  é o desvio da variável em relação ao seu valor de estado estacionário. Portanto, as três regras de resolução são expressas da seguinte forma:

$$e^{b_{1t}+ab_{2t}} \approx 1 + b_{1t} + ab_{2t}, \quad (3.6)$$

$$b_{1t}b_{2t} \approx 0, \quad (3.7)$$

$$E_t = [ae^{b_{1t+1}}] \approx E_t[ab_{1t+1}] \quad (3.8)$$

Onde a constante é dada por  $a$  e  $b_{1t}, b_{2t}$ , são pequenos números. No entanto, alguns modelos não tem considerado os blocos das condições de otimização (3.2) e (3.3). O modelo desenvolvimento por Woodford e Rotemberg (1997), por exemplo, utiliza variáveis *dummys*, onde a trajetória do consumo no tempo  $t$  é uma função de sua expectativa no momento  $t + 2$ .

De acordo com Iskrev e Ratto (2010), a grande maioria dos modelos DSGE é inicialmente expresso em termos de variáveis estacionárias para, posteriormente, aplicar-se o método de linearização destas mesmas variáveis em torno de seus valores de estado estacionário. Dado que  $h(\tilde{z}, \tilde{z}, \tilde{z}, 0 / \theta) = 0$ , onde  $\tilde{z}_t$  é um vetor de variáveis estacionárias e o seu valor no estado estacionário é  $\tilde{z}$ , após a sua linearização, geralmente os modelos podem ser expressos como:

$$\Phi_0(\theta)z_t = \Phi_1(\theta)E_t z_{t+1} + \Phi_2(\theta)z_{t-1} + \Phi_3(\theta)\mu_t \quad (3.9)$$

Na expressão (3.9) os elementos dos  $\Phi$  são funções de um vetor dos parâmetros estruturais do modelo  $\theta$ . Logo, o conjunto de todos os possíveis valores teóricos de  $\theta$ , definem o espaço dos parâmetros. O vetor de variáveis endógenas e exógenas é dado por  $z_t$  e os choques estruturais são representados por  $\mu_t$ , sendo  $\mu_t$  *i. i. d.*  $\sim N(0, \sigma_i^2)$ , ou seja, independentes e identicamente distribuídos.

Assumindo a existência de uma única solução, visto que a depender do valor do parâmetro estrutural pode haver zero ou várias soluções estáveis, chega-se a seguinte equação de transição:

$$z_t = X(\theta)z_{t-1} + Y(\theta)\mu_t \quad (3.10)$$

Onde  $X$  e  $Y$  com respectivas dimensões  $m \times m$  e  $m \times n$  são matrizes únicas para cada valor dos parâmetros estruturais. Assim, a solução do modelo pode ser dada sob forma de estado espaço considerando a equação (3.10)<sup>38</sup>, e uma equação de medição pode ser expressa por:

$$x_t = \nu(\theta) + Z(\theta)z_t \quad (3.11)$$

Em (3.11),  $x_t$  é um vetor das variáveis observadas de estado,  $\nu$  representa um vetor dimensional e  $Z$  é uma matriz de dimensão  $n \times m$ . Assim, o filtro de Kalman<sup>39</sup> pode ser utilizado para calcular a função log-verossimilhança dos dados  $X = [x_1, x_2, x_3 \dots x_n]$  se  $\mu_t$  forem normalmente distribuídos.

### 3.3 MÉTODO DE ESTIMAÇÃO BAYESIANA E CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS

Neste trabalho todos os parâmetros do modelo foram calibrados, de acordo com as estimativas apresentadas e consolidadas na literatura nacional e internacional. No entanto, fez-se necessário descrever em linhas gerais outras estratégias de estimação dos parâmetros estruturais relacionados à modelagem DSGE.

Neste sentido, um conjunto de estratégias distintas de estimação dos parâmetros estruturais poderá ser utilizado, entre elas, a econometria clássica, o procedimento de calibragem<sup>40</sup>, além do método de inferência Bayesiana. As duas primeiras, geralmente são usadas com a finalidade de parametrizar o modelo, enquanto que a terceira busca estimar os parâmetros estruturais, a partir de probabilidades com base numa função de Verossimilhança. Por esta abordagem, os parâmetros são considerados variáveis aleatórias, possuindo uma distribuição de probabilidade associada a elas, cujo objetivo é alcançar uma boa descrição dos dados e não simplesmente estimar, o “verdadeiro” valor do parâmetro.

Ferreira e Nakane *apud* Griffoli (2015) apontam algumas vantagens do método de estimação *Bayesiano* em relação à econometria clássica, entre eles:

- (i) A estimação Bayesiana baseada na função de verossimilhança se adequa aos modelos DSGE, gerada pelo o próprio sistema de equações dentro do modelo; (ii) As técnicas Bayesianas permitem que a distribuição a priori não atinjam picos que a

<sup>38</sup> Como algumas das variáveis em  $z_t$  não são observáveis, o modelo (3.10) não pode ser estimado de forma direta. Esta é a principal razão da solução do mesmo ocorrer sob a forma de estado espaço.

<sup>39</sup> Aplica-se quando um modelo está sob a forma de estado espaço. Ademais, permite estimar os parâmetros desconhecidos de um modelo pela maximização da verossimilhança através da decomposição do erro de previsão.

<sup>40</sup> Atribuição de valores a alguns parâmetros para a implementação numérica do modelo, de acordo com a recomendação da Literatura especializada.

máxima verossimilhança atingiria. Isto impede as estimativas com valores absurdos produzidos muitas vezes pela máxima verossimilhança; (iii) A incorporação da distribuição a priori ajuda na identificação dos parâmetros. A estimação do modelo com diferentes valores para os parâmetros estruturais podem levar a mesma distribuição conjunta das variáveis explicativas.

De acordo com An e Schorfheide (2007), através da técnica Bayesiana é possível estimar um sistema completo de um modelo DSGE ao contrário, por exemplo, do Método dos Momentos Generalizados (GMM), que se baseia apenas numa relação de equilíbrio específica. Assim, a estimação Bayesiana torna-se relevante na medida em que uma distribuição *a priori* possa incorporar informações relevantes no processo de estimação dos parâmetros. Isto significa que, por esta técnica, utilizar-se-á um conjunto de informações disponíveis sobre a economia, na forma da distribuição *priors* dos parâmetros. Posteriormente, usando os dados observados, podem-se atualizar estas mesmas distribuições, que levarão as distribuições *a posteriori* dos parâmetros do modelo. Ainda aqui, a análise baseada nos métodos Bayesianos, parte de um sistema complexo de equações, ajustando o modelo a um vetor de séries de tempo agregadas.

Como qualquer outro método inferencial, a econometria Bayesiana é passível de críticas, uma vez que esta técnica carrega consigo certa subjetividade. Segundo Lancaster (2004), o grau de subjetividade em que se baseia a inferência Bayesiana, abre espaço às críticas, na medida em que o evento tratado possa ser mais ou menos provável. Neste caso, as probabilidades captam as crenças sobre determinado evento, e os parâmetros são variáveis aleatórias com respectivas distribuições de probabilidades, permitindo a aplicação do teorema de Bayes, que pode ser dado por:

$$p(\theta|\mathcal{Y}) = \frac{f(\theta|\mathcal{Y})p(\theta)}{f\mathcal{Y}} \quad (3)$$

Onde  $f(\theta|\mathcal{Y})p(\theta)$  é a distribuição conjunta de probabilidade dos dados e, especificamente,  $\theta$  representa o vetor de parâmetros estruturais de interesse que serão estimados e  $\mathcal{Y}$  são os dados observados. Caso  $\theta$  seja um valor específico de determinado parâmetro, logo a verossimilhança será  $f(\theta|\mathcal{Y})$ <sup>41</sup>. Nestas condições, esta última dar a predição do comportamento dos dados e, conseqüentemente, as estruturas das distribuições de probabilidades. A distribuição marginal dos dados é dada pelo termo  $f\mathcal{Y}$  e as crenças *a priori*<sup>42</sup> sobre os valores de  $\theta$  é representada pela a distribuição de probabilidade  $p(\theta)$ .

<sup>41</sup> A Verossimilhança denota o que se espera para cada valor específico de  $\theta$ .

<sup>42</sup> *A priori* representa a crença do pesquisador em relação ao parâmetro  $\theta$ , sob a forma de distribuição de probabilidade.

Portanto, de uma forma generalizada, o objetivo central da inferência Bayesiana está sobre o comportamento da distribuição do parâmetro, após os dados serem observados.

Não obstante, como a distribuição marginal dos dados independe de  $\theta$ , o teorema de Bayes pode ser assim reescrito:

$$p(\theta|\mathcal{Y}) \propto f(\theta|\mathcal{Y})p(\theta) \quad (3.1)$$

Na expressão,  $p(\theta|\mathcal{Y})$  denota a distribuição *a posteriori*,  $f(\theta|\mathcal{Y})$  e  $p(\theta)$  são, respectivamente, a função de Verossimilhança e a distribuição *a priori*. Para a estimação da função de Verossimilhança, se as equações de estado forem lineares e os choques distribuídos normalmente, geralmente se utilizam do filtro de Kalman. Por outro lado, a distribuição *a posteriori* pode ser simulada pelo método de Monte Carlo através do algoritmo Metrópolis-Hasting<sup>43</sup>, que parte da hipótese de que os parâmetros do modelo são assintoticamente normais. Ademais, este mesmo algoritmo tem a capacidade de simular uma distribuição *posteriori*, a partir de uma sequência de amostras geradas por uma distribuição inicialmente desconhecida.

Em relação à calibragem dos parâmetros de um modelo DSGE, esta ainda é uma estratégia bastante popular, tratando da atribuição de valores específicos aos parâmetros. Por exemplo, a literatura recomenda que o fator de desconto intertemporal representado por  $\beta$ , possa assumir valores distintos a depender do espaço temporal. Assim, para dados anuais e trimestrais, o valor do parâmetro deve ser 0,97 e 0,99, respectivamente. Por outro lado, para a proporção do capital utilizado em relação ao produto numa função de produção, os valores recomendados, estão situados entre 0,3 e 0,4. Neste trabalho, todos os parâmetros foram calibrados comparando-se os momentos estimados com os dados reais observados.

---

<sup>43</sup> O algoritmo usa a ideia dos métodos de rejeição, onde um valor é gerado de uma distribuição auxiliar e aceito com uma dada probabilidade. Tal mecanismo garante a convergência para a distribuição de equilíbrio ou distribuição *a posteriori*.

## CAPÍTULO 4- O MODELO TEÓRICO

A estrutura do modelo teórico baseia-se nas proposições de Smets e Wouters (2003) e Galí e outros (2007). Além do mais, a proposta teórica de De Resende e Rebei (2008) foi o principal *benchmark* relacionado à estrutura geral do modelo, sobretudo, a parte que descreve o governo e a regra de política fiscal de longo prazo.

Quanto à estrutura geral do modelo, partiu-se da hipótese de uma economia fechada composta pelos seguintes setores: Família Representativa, Firms e o Governo. Adicionalmente, foram incorporadas algumas fricções com a finalidade de aproximá-lo as diversas imperfeições inerentes ao funcionamento da economia brasileira como, por exemplo, a inclusão de impostos distorcivos sobre as rendas do trabalho e capital.

Em relação a cada setor específico que compõe o modelo, inicialmente considerou-se um consumidor representativo do tipo *forward-looking*, cujo objetivo é maximizar uma função utilidade sujeita a sua restrição de recursos. Este mesmo consumidor demanda moeda para a realização das transações econômicas e oferta trabalho e capital as firms, em troca de suas respectivas remunerações. Ademais, recebem dividendos e adquirem títulos do governo que são remunerados à taxa de juros da economia.

As firms estão separadas entre produtoras de bens finais e de bens intermediários. Os bens finais são produzidos em um mercado de concorrência perfeita, podendo ser destinados ao consumo e investimento das famílias. No entanto, aquelas que produzem bens intermediários, estão inseridas em um mercado de concorrência monopolística, onde cada bem é produzido por uma única firma.

No modelo, a dinâmica da regra de política fiscal de longo prazo é expressa pelo parâmetro  $\kappa$ , que capta o grau de coordenação entre as autoridades fiscal e monetária, sendo fixado para um regime de baixa dominância fiscal admitindo a existência de rigidez nominal de preços na economia e uma tendência inflacionária não nula<sup>44</sup>. Contudo, inovações são observadas em relação ao modelo original, sobretudo, em relação à estrutura do governo. A principal contribuição se refere à introdução de uma função para a regra do teto dos gastos na restrição orçamentária do governo. A partir de então, foi possível definir o problema de otimização

---

<sup>44</sup> No Estado Estacionário a taxa de inflação deve ser maior que zero, ou seja,  $\pi_{ss} > 0$ . No modelo foi assumido que  $\pi_{ss} > 0$ . Para maiores detalhes ver os trabalhos de Ascari (2005) e Amaro e outros (2006).

para este agente, com o objetivo de avaliar a dinâmica da trajetória da dívida combinada à regra do teto para os gastos primários do governo.

#### 4.1 O PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO DA FAMÍLIA REPRESENTATIVA

O modelo incorpora a hipótese de que o consumidor representativo seja racional do tipo *forward-looking*, otimizando o nível de consumo intertemporalmente, a fim de maximizar sua utilidade ao longo do ciclo de vida. A cada período  $t$ , o agregado familiar representativo oferta mão-de-obra a um nível salarial  $w_t$  e capital herdados do período anterior  $k_{t-1}$ , remunerado a uma taxa de rentabilidade  $r_t$ . Além do mais, financia o governo adquirindo títulos da dívida pública  $b_t$  que são remunerados a uma taxa de juros nominal da economia  $i_{t-1}$ .

O problema de otimização do consumidor representativo envolve a maximização da utilidade intertemporal, escolhendo o nível de consumo, a demanda por encaixes reais, as horas trabalhadas e o estoque de capital, sujeito a uma determinada restrição orçamentária. Portanto, a utilidade esperada deste tipo de agente segue a seguinte estrutura:

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \log(c_t) + \gamma \frac{\psi_m}{\psi_m - 1} \left( \frac{m_t}{p_t} \right)^{\frac{\psi_m - 1}{\psi_m}} + \eta \log(1 - h_t) \right] \quad (4)$$

Onde  $\beta^t$  é o fator de desconto intertemporal,  $c_t$  é a escolha ótima do consumo e  $h_t$  são as horas trabalhadas no tempo  $t$ , associado ao parâmetro de elasticidade da oferta de trabalho  $\eta$ . Como se observa na função, o encaixe real por moeda que gera utilidade no momento da realização de uma transação é dado por  $\frac{m_t}{p_t}$  e o parâmetro  $\psi_m > 0$ , expressa a elasticidade da demanda por moeda.

Visando formalizar o problema de otimização intertemporal do consumidor, considerou-se a seguinte restrição orçamentária:

$$\begin{aligned} & (1 + \tau_t^c)c_t + x_t + CAC_t + \frac{m_t}{p_t} + \frac{b_t}{p_t} \\ & \leq (1 - \tau_t) \left[ w_t h_t + r_t k_{t-1} + \frac{D_t}{p_t} \right] + \tau_t \delta k_t + \frac{m_{t-1}}{p_{t-1} \pi_t} + \frac{b_{t-1}}{p_{t-1} \pi_t} i_{t-1} \end{aligned} \quad (4.1)$$

Em (4.1), o termo antes da igualdade indica como o agregado familiar utiliza seus recursos líquidos e o termo após a igualdade, são os recursos líquidos à disposição das famílias. Logo,

$c_t$  é o nível de consumo sobre o qual incide a taxa de imposto  $\tau_t^c$ , a parcela nominal de títulos do governo no tempo  $t$  é dada por  $b_t$ , enquanto que  $m_t$  se refere ao encaixe nominal de moeda. A taxa nominal de juros da economia livre de risco e que remunera os títulos do governo é dada por  $i_{t-1}$ . Quanto à renda destinada aos fatores de produção,  $r_t$  mede a rentabilidade do capital e  $w_t$  é o salário real que remunera as horas trabalhadas. Por outro lado, a incidência do imposto sobre a renda destes mesmos fatores é dada por  $\tau_t$ . Além do mais, como as famílias são proprietárias das firmas, estas têm direito a receber os dividendos nominais  $D_t$ . Ainda em relação à restrição, introduziu-se uma rigidez real  $CAC_t = \left(\frac{\phi_k}{2}\right) \left(\frac{I_t}{k_{t-1}} - \delta\right)^2 k_{t-1}$ , que expressa o custo de ajustamento<sup>45</sup> convexo para o estoque de capital, onde  $\phi_k > 0$ .

Como descrito nos trabalhos de Hayashi (1982), Abel e Blanchard (1993), a função que expressa a lei do movimento do capital implicitamente carrega um custo de ajustamento, onde a acumulação do estoque de capital físico da família representativa, assumindo que em equilíbrio  $S_t = I_t$ , pode ser representada da seguinte forma:

$$k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + x_t \quad (4.2)$$

A partir da função (4.2), o nível de investimento real pode ser dado por  $x_t = k_t - (1 - \delta)k_{t-1}$ , onde  $\delta$  é a taxa de depreciação do capital, assumindo que a mesma seja invariante ao longo do tempo.

Definidas a função utilidade intertemporal e a restrição de recursos, as condições de primeira ordem decorrente da escolha ótima de  $c_t, m_t, b_t, h_t$  e  $k_t$  sujeita a restrição (4.1) podem ser expressas, respectivamente, por:

$$\lambda_t = \frac{1}{(1 + \tau_t^c)c_t} \quad (4.3)$$

$$\lambda_t = \gamma \left(\frac{m_t}{p_t}\right)^{-\frac{1}{\psi_m}} + \beta E_t \left[\frac{\lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}}\right] \quad (4.4)$$

$$\lambda_t = \beta i_t E_t \left[\lambda_{t+1} \frac{i_{t+1}}{\pi_{t+1}}\right] \quad (4.5)$$

<sup>45</sup> O custo de ajustamento do capital é uma função do volume de investimento em relação ao estoque de capital em  $t - 1$ . Isto significa que as firmas apresentam algum grau de rigidez, implicando que o ajuste do estoque de capital não ocorre forma abrupta.



$$\lambda_t = \frac{\eta}{(1-\tau_t)(1-h_t)w_t} \quad (4.6)$$

$$\begin{aligned} & \lambda_t \left[ 1 + \phi_k \left( \frac{x_t}{k_{t-1}} - \delta \right) \right] \\ & = \beta E_t \left\{ \lambda_{t+1} \left[ 1 + (1 - \tau_{t+1})(r_{t+1} - \delta) + \phi_k \left( \frac{x_{t+1}}{k_t} - \delta \right) \right. \right. \\ & \left. \left. + \left( \frac{\phi_k}{2} \right) \left( \frac{x_{t+1}}{k_t} - \delta \right)^2 \right] \right\} \quad (4.7) \end{aligned}$$

Como observado em todas as condições de primeira ordem, o parâmetro  $\lambda_t$  é o multiplicador de Lagrange em relação à restrição. Assim, a utilidade marginal do consumo intertemporal é dada pela equação (4.3). As condições de primeira ordem relacionadas às demandas por moeda e títulos, além das horas trabalhadas são definidas, respectivamente, pelas equações (4.4), (4.5) e (4.6). Assumindo a hipótese de que todas as famílias utilizam o capital de forma idêntica, a condição de primeira ordem para o estoque de capital é explicitada através da equação (4.7).

## 4.2 AS FIRMAS

### 4.2.1 Firmas de Bens Finais

Seguindo a mesma estrutura definida por De Resende e Rebei (2008), o modelo assume dois tipos de firmas, com características distintas no que tange aos bens produzidos e a estrutura de mercado ao qual elas participam. O primeiro tipo se refere a uma firma representativa de bens finais, que agrega bens intermediários para produzir em um mercado perfeitamente competitivo<sup>46</sup> um único bem homogêneo  $y_t$ , consumido pelo agregado familiar. O segundo é formado por um contínuo de firmas indexadas por  $j \in [0,1]$  que produzem bens intermediários diferenciados em um mercado de concorrência monopolística.

Utilizando a agregação padrão de Dixit-Stiglitz (1997), as firmas que produzem bens finais  $y_t$ , combinam bens intermediários  $y_{j,t}$  de acordo com a seguinte função de produção de elasticidade constante:

$$y_t \equiv \left( \int_0^1 y_{j,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (4.8)$$

<sup>46</sup> Como se assume uma estrutura de mercado de concorrência perfeita na produção dos bens finais, então, têm-se um bem agregado (Cesta de Bens) e as firmas deste setor são idênticas.

Onde  $\theta > 1$  é a elasticidade de substituição constante entre os diferentes bens intermediários.

Dados os preços nominais dos bens finais e intermediários que são respectivamente,  $p_t$  e  $p_{j,t}$ , o problema de maximização do lucro da firma que produz o bem final pode ser representado por:

$$\max_{y_{j,t}} p_t y_t - \int_0^1 p_{j,t} y_{j,t} dj \quad (4.9)$$

Resolvendo o problema da firma sujeita a função de produção (4.8), chega-se a seguinte condição de primeira ordem:

$$y_{j,t} = \left( \frac{p_{j,t}}{p_t} \right)^{-\theta} y_t \quad (4.10)$$

A função (4.10) representa a demanda por bens intermediários diferenciados. Com base nesta, a firma de bem final escolhe o insumo como uma função inversa do seu preço relativo  $p_{j,t}$ , respondendo positivamente a demanda por  $y_t$ . Substituindo a demanda por bens intermediários (4.10), na função de produção (4.8) e considerando a hipótese de lucro econômico igual à zero, o preço do bem final é determinado pela regra de precificação (4.11), onde:

$$y_t = \left\{ \int_0^1 \left[ y_t \left( \frac{p_t}{p_{j,t}} \right)^\theta \right]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right\}^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$$y_t = y_t p_t^\theta \left\{ \int_0^1 \left[ y_t \left( \frac{1}{p_{j,t}} \right)^\theta \right]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right\}^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$$p_t^\theta = \left[ \int_0^1 (p_{j,t})^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$$p_t = \left( \int_0^1 (p_{j,t})^{1-\theta} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (4.11)$$

### 4.2.2 Firmas de Bens Intermediários

Como observado anteriormente, uma firma que produz bens finais utiliza unidades de bens intermediários para a produção do seu produto. No entanto, uma firma intermediária  $j$ , combina os insumos capital e trabalho para a produção de unidades do bem intermediário  $j$ . Como se supõe a inexistência de custo fixo de produção, então, as firmas produtoras de bens intermediários utilizam uma tecnologia com retornos constantes de escala. Assim, assumindo a hipótese de que o mercado de fatores é competitivo e tomando como dado o preço do aluguel do capital e os salários, respectivamente,  $r_t$  e  $w_t$ , a função de produção do tipo Cobb-Douglas da firma que produz bens intermediários é dada por:

$$y_{j,t} = A_t k_{j,t-1}^\alpha h_{j,t}^{1-\alpha} \quad (4.12)$$

Onde,  $k_{j,t-1}$  é o estoque de capital no final do período  $t - 1$ , utilizado pela firma  $j$  no tempo  $t$ , enquanto que os serviços obtidos de mão-de-obra são dados por  $h_{j,t}$ . Ademais, na expressão (4.12), o choque de produtividade segue um processo autoregressivo AR(1), onde  $\ln A_t = \rho_A \ln(A_{t-1}) + \varepsilon_t$ . Nesta mesma expressão, considera-se que o valor da produtividade no estado estacionário seja dado por  $A_{ss} = 1$ , com  $\rho_A \in (0,1)$  e  $\varepsilon_t$  *i. i. d.*  $\sim N(0, \sigma_A^2)$ .

Seguindo a regra estabelecida no modelo de De Resende e Rebei (2008), foi introduzida uma rigidez nominal de preço *a la* Calvo (1983). Neste caso, sempre que for permitida à firma de bens intermediários reotimizar o preço do bem no momento  $t$ , a fim de maximizar a soma descontada dos dividendos futuros, as firmas escolhem os níveis de  $k_{j,t-1}$ ,  $h_{j,t}$  e  $p_{j,t}$ , dados os preços dos fatores de produção, a função demanda (4.10) e o nível de preço agregado  $p_t$ . Assim, o problema de maximização da firma pode ser representado da seguinte forma:

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} (\beta\mu)^t \left( \frac{\lambda_t}{\lambda_0} \right) \left( \frac{D_t(j)}{p_t} \right) \quad (4.13)$$

Sujeito à função de demanda por bens intermediários (4.10), a função de produção (4.12) e as seguintes funções:

$$D_t(j) = p_t(j)y_t(j) - [p_t w_t h_t(j) + r_t k_{t-1}(j)] \quad (4.14)$$

$$p_{t+n}(j) = p_t(j), \quad \forall n \geq 0, \quad (4.15)$$

No problema de maximização (4.13), no termo  $\left(\beta \frac{\lambda_t}{\lambda_0}\right)$  é o fator de desconto estocástico para a avaliação dos lucros por parte das famílias no instante  $t$ , enquanto que  $\mu^t$  é o parâmetro que reflete a probabilidade de que o preço ajustado em  $t_0$  ainda vigore no momento  $t$ . O multiplicador de langrange  $\lambda$  é a utilidade marginal do consumo associado à restrição de recursos da família representativa, enquanto que na restrição (4.14),  $D_t$  são os dividendos nominais. Neste sentido, as condições de primeira ordem para o problema da firma dada a escolha de  $k_{j,t-1}$ ,  $h_{j,t}$  e  $p_{j,t}$ , podem ser expressas, respectivamente, por:

$$r_t = (1 - \alpha) \varphi_t(j) \frac{y_t(j)}{k_{t-1}(j)}; \quad (4.16)$$

$$w_t = \alpha \varphi_t(j) \frac{y_t(j)}{h_t(j)}; \quad (4.17)$$

$$\frac{p_t(j)}{p_t} = \left(\frac{\theta}{\theta - 1}\right) \frac{\mathcal{X}_t(j)}{\mathcal{Z}_t(j)}; \quad (4.18)$$

Nas condições de primeira ordem (4.16) e (4.17), os produtos marginais do capital e do trabalho são iguais aos seus preços. Em (4.18) tem-se a relação do preço ótimo, o que implica na igualdade entre custos e benefícios marginal para as firmas, dada uma mudança nos preços. O parâmetro  $\varphi_t(j)$  é o multiplicador de langrange ligado a uma única restrição que combina todas as restrições no problema da firma, além de representar o custo marginal associado ao problema de maximização. Destarte, a partir da equação do preço relativo ótimo, pode-se definir recursivamente as somas infinitas de  $\mathcal{X}_t(j)$  e  $\mathcal{Z}_t(j)$ :

$$\mathcal{X}_t(j) \equiv \lambda_t \varphi_t(j) y_t(j) + \mu \beta E_t(\pi_{t+1}^\theta \mathcal{X}_{t+1}), \quad (4.19)$$

$$\mathcal{Z}_t(j) \equiv \lambda_t y_t + \mu \beta E_t(\pi_{t+1}^{\theta-1} \mathcal{Z}_{t+1}) \quad (4.20)$$

### 4.3 O GOVERNO

As regras de política fiscal consideradas no modelo foram definidas conforme o regime em vigor no Brasil, desde a introdução do sistema de meta de inflação no ano de 1999. A partir de então, o governo passou a perseguir uma meta para o resultado primário previamente anunciado, com o intuito de estabilizar a relação Dívida/PIB. Entretanto, dado o aprofundamento do desequilíbrio fiscal no período recente, o governo passou a introduzir novos instrumentos fiscais como forma de corrigir os desequilíbrios. Baseado nisto, uma contribuição importante deste trabalho em relação ao modelo original do De Resende e Rebei (2008) foi à inclusão de uma regra fiscal para o teto dos gastos primários na restrição de recursos do governo, associada ao problema de otimização intertemporal deste mesmo agente.

Para fins de definição da dinâmica da restrição fluxo do governo, considerou-se que a cada período, este realiza sua despesa assumindo a existência de uma regra do teto para os seus gastos, limitados e indexados pela a inflação do período anterior. Neste sentido, a restrição orçamentária intertemporal do governo pode ser expressa da seguinte forma:

$$(1 + \pi_{t-1})g_{t-1} + \frac{B_{t-1}}{p_t}(i_{t-1} - 1) = \tau_t^c c_t + \tau_t[w_t h_t + r_t k_{t-1} + d_t] - \tau_t \delta K_t + \frac{(B_t - B_{t-1})}{p_t} + \frac{(M_t - M_{t-1})}{p_t} \quad (4.21)$$

Onde os termos antes e após a igualdade descrevem, respectivamente, a forma como o governo aloca os seus gastos e as suas respectivas fontes de receita. Portanto, o lado das despesas pode ser financiado pela arrecadação dos tributos, emissão de títulos ou através da receita líquida da emissão monetária (Senhoriagem)<sup>47</sup>. O termo  $(1 + \pi_{t-1})g_{t-1}$  é a equação da regra para o teto dos gastos primários, considerando que o gasto corrente do governo no tempo  $t$  é uma função da dinâmica dos gastos, cujo crescimento depende da taxa de inflação em  $t - 1$ . Por outro lado,  $\frac{B_{t-1}}{p_t}(i_{t-1} - 1)$  é a despesa financeira com os juros sobre a dívida, enquanto que,  $\frac{(B_t - B_{t-1})}{p_t}$  e  $\frac{(M_t - M_{t-1})}{p_t}$ , representam as receitas decorrentes da colocação dos títulos públicos e da emissão monetária entre dois períodos.

<sup>47</sup> A receita proveniente da senhoriagem representa uma receita tributária, com incidência e alíquota. A primeira é o estoque de moeda em poder do público e, a segunda é a taxa de inflação, ou seja, o chamado imposto inflacionário.

Com o objetivo de definir o problema de otimização intertemporal do governo, sabe-se que a receita primária é dada por  $T_t = \tau_t^c + \tau_t[w_t h_t + r_t k_{t-1} + d_t] - \tau_t \delta k_t$ . Assim, excluindo da restrição orçamentária do governo as despesas financeiras com os juros da dívida  $\frac{B_{t-1}}{p_t} (\dot{i}_{t-1} - 1)$  e as receitas financeiras  $\frac{(B_t - B_{t-1})}{p_t} + \frac{(M_t - M_{t-1})}{p_t}$ , o superávit primário nominal e a senhoriagem no momento  $t$ , podem ser definidas como:

$$s_t^x = \tau_t^c c_t + \tau_t[w_t N_t + r_t K_{t-1} + d_t] - \tau_t \delta K_t - g_t \quad (4.22)$$

$$s_t^m = \frac{(M_t - M_{t-1})}{p_t} \quad (4.23)$$

Por outro lado, considerando a dinâmica da dívida do governo em sucessivos períodos de tempo, o nível de endividamento público segue a seguinte estrutura:

$$d_{G,t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{g_s - T_s}{\prod_{i=t}^s (1 + i_t)} \quad (4.24)$$

Onde o superávit primário é dado por  $g_t - T_t$  e  $i_t$  é a taxa de juros da economia. Por simplificação, se assumirmos que  $i_t$  é uma constante igual à taxa de juros de longo prazo<sup>48</sup>, tem-se que a dívida do governo ao longo do tempo se comporta de acordo com:

$$d_{G,t} = \sum_{s=t}^{\infty} \beta^t (g_t - T_t) \quad (4.25)$$

Ainda neste sentido, assumiu-se a hipótese de que a autoridade fiscal segue uma regra de política para o teto dos gastos e também persegue um superávit primário para todos os infinitos períodos. Contudo, admitindo-se que seja permitido que os gastos do governo tenham um crescimento acima da inflação por um parâmetro  $\lambda_T$ , se por definição  $s_t^x$  é o superávit primário, então a função de utilidade intertemporal do governo pode ser assim representada:

$$U = E_t \left[ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^t (s_t^x - (1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1}) \right] \quad (4.26)$$

Onde  $\beta^t \in (0,1)$  representa o fator de desconto intertemporal e  $g_t = (1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1}$  são os gastos primários do governo condicionados a regra do teto. Na função, o  $\lambda_T$  é o

<sup>48</sup> Esta simplificação faz todo sentido para o caso do Brasil, visto que a grande maioria das aplicações das unidades familiares é lastreada em títulos de renda fixa, com um retorno muito próximo ao observado para os títulos do governo.

parâmetro associado à regra, que caracteriza o seu cumprimento ou não a partir da postura fiscal do governo. Como observado, embora a função de utilidade seja intertemporal, o problema de maximização incorpora um componente estático, visto que não há uma dependência intertemporal com o superávit primário. De acordo com Alper e outros (2006), geralmente a utilização de uma função deste tipo, onde os gastos geram utilidade ao governo, parte da premissa de que este agente seja regido por um comportamento racional e ativo ligado as decisões de ordem política e econômica, ao avaliar os custos e benefícios de suas ações. Neste contexto, as ações do governo em relação aos gastos são motivadas pela busca do equilíbrio entre os seus objetivos políticos e a condução dos níveis de bem-estar da sociedade.

Conhecidas estas definições, considerou-se a hipótese de que governo buscará gastar o máximo que puder dada a regra do teto dos gastos. Neste sentido, assumiu-se a seguinte restrição de convexidade para o problema do governo:

$$g_t \geq (1 + \pi_{t-1})g_{t-1} \quad (4.27)$$

Definida a restrição (4.27), o problema de otimização intertemporal do governo em relação aos gastos, pode ser representado pelo seguinte Lagrangeano:

$$L = \tau_t^c + \tau_t[w_t N_t + r_t K_{t-1}] - \tau_t \delta K_t - (1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1} + \Lambda((1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1} - (1 + \pi_{t-1})g_{t-1}) \quad (4.28)$$

Onde  $\Lambda$  é o multiplicador de lagrange.

Portanto, resolvendo o problema em relação à  $g_{t-1}$ , segue-se a seguinte sequência:

$$\frac{\partial L}{\partial g_{t-1}} = -(1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1}) + \Lambda((1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1}) - (1 + \pi_{t-1})) = 0;$$

$$(\Lambda - 1)(1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1}) = \Lambda(1 + \pi_{t-1});$$

$$(\Lambda - 1)(1 + \lambda) = \Lambda;$$

$$\lambda_T = \frac{1}{\Lambda - 1} \quad (4.29)$$

Pela relação (4.29), percebe-se a existência de um *trade-off* para o governo entre expandir os gastos com o objetivo de estimular a economia e os possíveis efeitos adversos do gasto em relação ao comportamento das variáveis fiscais. Por outro lado, utilizando o mesmo problema (4.28) e derivando em relação a  $\Lambda$ , tem-se:

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = (1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1} - (1 + \pi_{t-1})g_{t-1} = 0; \text{ onde:}$$

$$(1 + \lambda_T)(1 + \pi_{t-1})g_{t-1} = (1 + \pi_{t-1})g_{t-1} \quad (4.30)$$

Logo, assumindo que a solução estacionária para os gastos do governo em termos reais, seja obtida da seguinte condição  $\pi_{t-1} = \pi_{ss}$ , onde a inflação em qualquer período seja igual à inflação no estado estacionário, a fim de satisfazer a igualdade, tem-se que:

$$(1 + \lambda) = 1;$$

$$\lambda = 0 \quad (4.31)$$

Destarte, definido o problema a partir das condições (4.30) e (4.31), algumas considerações podem ser feitas. Por exemplo, pela equação (4.26), quando  $\lambda_T = 0$ , a solução trivial gerada é a própria função do teto dos gastos, onde este é o valor para o parâmetro que maximiza a utilidade e a trajetória da economia na ausência de choques exógenos.

Portanto, conhecida a restrição orçamentária do governo (4.21) e em função das características da estrutura tributária no Brasil, considerou-se um conjunto de impostos distorcivos,<sup>49</sup> que incidem sobre as fontes de renda e consumo na restrição orçamentária das famílias. A relevância desta estrutura tributária no modelo, se justifica em função de que mudanças observadas nas alíquotas dos impostos, exercem efeitos diretos sobre as variáveis agregadas. De acordo com Gadelha e Divino (2013), alterações nestes tipos de impostos, implicam em mudanças na taxa marginal de substituição consumo-lazer das unidades familiares. Portanto, os impostos estão distribuídos em diretos e indiretos da seguinte forma:  $\tau_t$  é a alíquota de imposto sobre as fontes de renda do trabalho e do capital e  $\tau_t^c$  é a cobrança de imposto sobre o consumo das famílias.

As variáveis de política fiscal  $\tau_t^c$  e  $\tau_t$  com exceção dos gastos do governo que são determinados endogenamente, seguem um processo estocástico AR(1), dado pela razão entre o logaritmo das mesmas em relação aos seus valores estacionários definidos, respectivamente, por:

---

<sup>49</sup> A consideração de impostos distorcivos no modelo gera importantes consequências sobre as decisões dos agentes. Entre elas, uma mudança nos impostos afeta os preços relativos dos fatores de produção e dos bens finais. Assim, em resposta a um choque nestes tipos de impostos, os agentes privados podem alterar às suas decisões.



$$\log\left(\frac{\tau_t^c}{\tau_{SS}^c}\right) = \rho_{\tau^c} \log\left(\frac{\tau_{t-1}^c}{\tau_{SS}^c}\right) + \varepsilon_{\tau^c,t}; \quad (4.32)$$

$$\log\left(\frac{\tau_t}{\tau_{SS}}\right) = \rho_{\tau} \log\left(\frac{\tau_{t-1}}{\tau_{SS}}\right) + \varepsilon_{\tau,t} \quad (4.33)$$

Nas expressões (4.32) e (4.33), tem-se que  $\rho_v \in (0,1)$  e  $\varepsilon_{v,t} \sim N(0, \sigma_v)$ , onde os níveis de estado estacionários são  $v = \tau_{SS}^c$  e  $\tau_{SS}$ .

Dentro desta dinâmica, resolvendo a restrição orçamentária do governo e combinando com uma condição *No-Ponzi*<sup>50</sup>, onde:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{B_{t+n}}{p_{t+n} R_t^n} = 0$ , chega-se ao valor presente da restrição orçamentária intertemporal do governo:

$$\begin{aligned} \frac{B_{t-1}}{p_{t-1} \pi_t} i_{t-1} &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S_{t+n}^{\chi}}{R_t^n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S_{t+n}^m}{R_t^n}; \\ &= \chi_t + \mathcal{S}_t \end{aligned} \quad (4.34)$$

Na função (4.34),  $R_t^n = \prod_{v=1}^n \left(\frac{R_{t+v-1}}{\pi_{t+v}}\right)$  é o fator de desconto  $n$  períodos à frente e  $\chi_t + \mathcal{S}_t$  representam, nesta ordem, o valor presente descontado do superávit primário e da senhoriagem, denotando que parte do endividamento do governo é lastreada pelos superávits primários  $\chi_t$  e a outra parte pode ser financiada pela senhoriagem  $\mathcal{S}_t$ .

Ao seguir uma regra de política fiscal de longo prazo, a autoridade fiscal se compromete a realizar elevados superávits primários, com o objetivo de suportar uma fração constante  $\kappa$  do seu nível de endividamento. Assim, dado um nível inicial de dívida  $B_{-1}$  mais uma sequência de preços  $\{i_{t-1}, w_t, r_t, p_t\}_{t=0}^{\infty}$ , a política fiscal em  $\kappa \in [0,1]$  pode ser definida pela sequência  $\{g_t, \tau_t^c, \tau_t, B_t\}_{t=0}^{\infty}$ , para todo  $t \geq 0$ , onde:

$$\chi_t = \kappa i_{t-1} \frac{B_{t-1}}{p_{t-1} \pi_t}, \quad \forall t \geq 0 \quad (4.35)$$

A regra de política (4.35) é consistente com múltiplas regras de política fiscal período a período, ou seja, o superávit primário é ajustado em todos os períodos no montante necessário para financiar uma fração constate  $\kappa$  da dívida do governo. Neste sentido, uma fração

<sup>50</sup> O valor presente da restrição orçamentária do governo se sustenta sob a hipótese de que não há desperdício de receitas.

constante  $\kappa$  da dívida pública, incluindo a despesa financeira com os juros, deve ter suporte a partir do valor presente dos superávits primários. Como a restrição orçamentária intertemporal do governo (4.34) deve ser respeitada, tem-se que:

$$S_t = (1 - \kappa) i_{t-1} \frac{B_{t-1}}{p_{t-1} \pi_t}, \quad \forall t \geq 0 \quad (4.36)$$

Na função (4.36), dado que se uma fração da dívida  $\kappa$  tem suporte no valor presente do superávit primário, então  $(1 - \kappa)$  representa a parcela da dívida que será suportada pelo valor presente descontado das receitas de senhoriagem. Entretanto, visto que o  $\kappa \in [0,1]$ , é um conjunto contínuo e limitado, os possíveis regimes fiscais e de coordenação entre as autoridades fiscal e monetária, são indexados por este parâmetro que explicita a fração da dívida respaldada pelo resultado primário.

#### 4.4 AS CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO DO MERCADO

Como visto anteriormente, assumiu-se por hipótese a estrutura de uma economia fechada, cujo equilíbrio competitivo simétrico baseado em De Resende e Rebei (2008), resulta na seguinte condição:

$$Y_t = c_t + x_t + g_t + \left(\frac{\phi_k}{2}\right) \left(\frac{I_t}{k_{t-1}} - \delta\right)^2 k_{t-1} \quad (4.37)$$

Na identidade (4.37), o produto da economia é igual à soma agregada do consumo, investimento, gastos do governo e do custo de ajustamento associado ao estoque de capital. Implicitamente pode-se supor e descrever o equilíbrio nos mercados de bens finais, trabalho, capital físico, monetário e de títulos da dívida pública.

Neste contexto, algumas hipóteses devem ser respeitadas, onde as famílias e firmas otimizam suas funções objetivos dados os preços e a política do governo. Contudo, esta última deve satisfazer a restrição orçamentária intertemporal e a regra de política fiscal a ser seguida. Sabendo que os choques estruturais são realizações de processos estocásticos e que os estoques iniciais de moeda, da dívida nominal do governo e do estoque de capital são, respectivamente,  $M_{-1}$ ,  $B_{-1}$  e  $k_{-1}$ , pode-se definir o equilíbrio simétrico como uma sequência de preços  $(i_{t-1}, w_t, r_t, p_t, p_t(j) \forall j)_{t=0}^{\infty}$ , de alocação  $(c_t, x_t, m_t, b_t, h_t, k_t)_{t=0}^{\infty}$  e de políticas  $(g_t, \tau_t^c, \tau_t, M_t, B_t)_{t=0}^{\infty}$ , tal que  $\forall t \geq 0$ . Logo, o equilíbrio nos mercados monetário e de títulos pode ser assim representado:

$$m_t = M_t > 0; \quad (4.38)$$

$$b_t = B_t \quad (4.39)$$

Na expressão (4.38), a demanda se iguala a oferta de moeda, onde a demanda por saldos monetários por parte das famílias é determinada a partir da decisão intratemporal entre o consumo e a moeda. A oferta monetária é definida pela combinação da regra fiscal de longo prazo com a restrição orçamentária do governo. A igualdade (4.39), diz que demanda por títulos públicos é igual à oferta estabelecida pelo governo.

Por outro lado, as condições que satisfazem o equilíbrio nos mercados de trabalho e de capital, podem ser expressas por:

$$h_t = \int_0^1 h_t(j) dj; \quad (4.40)$$

$$k_t = \int_0^1 k_t(j) dj \quad (4.41)$$

De acordo com as condições de equilíbrio (4.40) e (4.41), o trabalho e o capital agregado da economia é o somatório da quantidade utilizada destes insumos por parte das firmas intermediárias, que utilizam o nível de trabalho e capital na mesma proporção.

Por fim, visto que no estado estacionário todas as variáveis reais são constantes, pode-se definir a seguinte relação de equilíbrio:

$$\pi = \frac{1}{1 - (1 - \kappa) \left( \frac{1}{\beta} - 1 \right) \left( \frac{b}{m} \right)} \quad (4.42)$$

A equação (4.42) mostra que a taxa de inflação no estado estacionário é uma função dos parâmetros  $\kappa$  e  $\beta$  e da relação dívida/moeda no estado estacionário dada por  $\frac{b}{m}$ . A partir de (4.48), é possível realizar algumas análises sobre a coordenação de políticas entre as autoridades fiscal e monetária e o regime de política dominante. Segundo De Resende e Rebei (2008), para um  $b > 0$ , um maior  $\kappa$  expressa à condição de um banco central independente, logo a inflação no estado estacionário apresentará níveis mais baixos. Na presente tese fixou-se um  $\kappa = 0,93$  para uma meta de inflação de longo prazo de 4,5%, compatível com o regime inflacionário prevalecente no Brasil. De acordo com Ornellas (2011), valores do  $\kappa$  próximos a

1 indica um grau de baixa dominância fiscal e relativa independência do banco central, o que seria ideal para um regime de meta de inflação, dada a harmoniosa coordenação entre as autoridades fiscal e monetária.

## **CAPÍTULO 5 - CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Nesta seção serão apresentados os resultados empíricos a partir da metodologia aplicada ao modelo teórico. A primeira etapa consistiu na resolução do sistema de equações não lineares, onde foi encontrada a solução de equilíbrio do estado estacionário para as variáveis endógenas do modelo. No passo seguinte, aplicou-se o procedimento de calibração dos parâmetros estruturais do modelo, a partir dos valores escolhidos e consolidados na literatura especializada ou estimados por intermédio dos dados reais da economia.

Posto isto, como o modelo foi totalmente calibrado, foi necessário à verificação da aderência do modelo simulado aos dados reais da economia brasileira. Neste sentido, foram comparados os segundos momentos teóricos do modelo com os dados da economia real. Para este fim, analisaram-se os coeficientes de correlação e a volatilidade das variáveis, identificando a sua direção cíclica.

Por fim, as principais evidências foram apontadas a partir da análise do comportamento dos momentos observados e das funções de resposta ao impulso das variáveis endógenas de interesse, frente aos choques de produtividade e fiscais sobre os tributos que incidem na renda e no consumo. Para tanto, foram simulados diferentes cenários fiscais que julgam a postura do governo em relação ao cumprimento da regra do teto dos gastos públicos.

### **5.1 CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS**

Os parâmetros estruturais foram calibrados com o objetivo de aproximar o modelo às características reais da economia brasileira. O mecanismo de calibração não assume qualquer informação da probabilidade, mas à escolha de determinados parâmetros que gerem dados artificiais, que permitam comparar os momentos do modelo simulado, com os dados reais da economia brasileira.

Neste trabalho, optou-se pela estratégia de calibração ao invés da estimação, em função das mudanças estruturais porque passou a economia brasileira ao longo das últimas décadas. De acordo com Cavalcanti e Vereda (2014), a depender da complexidade do modelo, isto poderá dificultar a estimação e interpretação dos parâmetros estruturais. Embora se reconheça as limitações deste método, o modelo calibrado torna-se útil a investigação e simulação de políticas macroeconômicas em um ambiente com características da economia brasileira, frente aos diversos choques estocásticos aos quais a mesma está sujeita.

O passo inicial no processo de calibração consistiu na escolha dos parâmetros a partir dos valores estimados em outros trabalhos e que são amplamente aceito na literatura. Além do mais, para algumas das variáveis, os seus valores de estado estacionários foram estimados com base nas informações contidas nos dados reais da economia ou através das próprias equações do modelo. Com isto em mãos, foi possível se obter as soluções numéricas para o estado estacionário. O segundo passo se refere à execução das simulações no *dynare*, o que permite avaliar de que forma as variáveis endógenas de interesse reagem aos choques exógenos.

Para fins de comparação entre os momentos do modelo simulado e os dados reais, foram utilizadas series de dados trimestrais com 77 observações para cada variável, no período que se estende do primeiro trimestre de 1999 ao segundo trimestre 2018, obtidas no banco de dados do IPEADATA, BACEN e das contas nacionais no IBGE. Como é padrão neste tipo de análise, as séries que representam as variáveis de interesse foram filtradas por intermédio do filtro de Hodrick-Prescott, assumindo um parâmetro de suavização  $\lambda=1600$ , com o objetivo de separar e isolar o componente cíclico de cada uma.

A razão da escolha deste espaço temporal para a realização desta pesquisa pode ser justificado em função de um conjunto de transformações importantes que ocorreram na economia brasileira neste período. Por exemplo, foi a partir do ano de 1999 que se tem a adoção do regime de meta de inflação, conjugado a introdução de uma meta fiscal explícita para o superávit primário.

Destarte, adotou-se como principais referências para a escolha dos parâmetros, o modelo SAMBA<sup>51</sup> estimado por Castro e outros (2015), além dos trabalhos de De Resende e Rebei (2008) e Ornellas (2011). A razão da escolha dos parâmetros a partir destes trabalhos converge à busca de aproximar o modelo as características inerentes à economia brasileira.

Entre os parâmetros calibrados e utilizados na simulação dispostos nas Tabelas 3 e 4<sup>52</sup>, destacam-se alguns como, por exemplo, o fator de desconto intertemporal  $\beta$  que corresponde ao quanto um indivíduo compara a utilidade futura, em relação à utilidade corrente do

---

<sup>51</sup> Sigla que se refere ao *Stochastic Analytical Model with Bayesian Approach*, que é um dos modelos utilizados pelo BACEN a fim de análises e tomada de decisão de política monetária.

<sup>52</sup> Os valores de Estado Estacionário para todas as variáveis estão dispostos numa tabela nos anexos deste trabalho

consumo. Como se observa na Tabela 2, o seu valor é ligeiramente inferior a 1<sup>53</sup>, calibrado em 0,989, com a finalidade de refletir uma taxa de juros da economia de aproximadamente 8,35% a.a., para uma meta de inflação de 4,5% a.a.

Tabela 2- Valores Calibrados dos Parâmetros

Parâmetros Fixos	Descrição no Modelo	Valores	Referência
$\beta$	Fator de Desconto Intertemporal	0,989	Castro e outros (2015)
$\gamma$	Parâmetro de Preferência	$5,91 \times 10^{-6}$	De Resende e Rebei (2008)
$\eta$	Elasticidade de Subst. Oferta de Trabalho	2,046	Ornellas (2011) com base nas equações (4.3) e (4.6)
$\alpha$	Parcela do Capital	0,485	Castro e outros (2015)
$\delta$	Depreciação do Capital	0,015	Castro e outros (2015)
$\phi_k$	Custo de Ajustamento do Capital	6,599	Ornellas (2011)
$\theta$	Elasticidade de Substituição entre os Bens	8,00	Basu (1995)
$\psi$	Elasticidade da Demanda por Moeda	0,25	De Resende e Rebei (2008)
$\mu$	Parâmetro de Calvo para Rigidez de Preço	0,74	Castro e outros (2015)
$\kappa$	Parâmetro de Dominância Monetária	0,93	Fixado com Base na equação (4.42)
Parâmetro Variável			
$\lambda_T$	Parâmetro da Regra do Teto dos Gastos	$\lambda_T \leq 0$ ; Cumprimento da Regra do Teto. $\lambda_T > 0$ ; Não Cumprimento da Regra do Teto.	
Parâmetros dos Processos Estocásticos			
$\rho_A$	Coefficiente para o Choque Tecnológico	0,91	Castro e outros (2015)
$\rho_{\tau^c}$	Coefficiente para o Choque do Imposto/ Consumo	0,8	De Resende e Rebei (2008)
$\rho_{\tau}$	Coefficiente para o Choque do Imposto/Renda	0,8	De Resende e Rebei (2008)

Fonte: Elaboração própria, 2018

O parâmetro  $\alpha$  que expressa a proporção da renda do capital em comparação à renda agregada da economia, teve seu valor calibrado de acordo com Castro e outros (2015), respeitando as características da economia brasileira. Ainda em relação ao estoque de capital, o parâmetro que representa a taxa de depreciação do capital foi calibrado em 0,015 ao trimestre, o que

<sup>53</sup> O valor do parâmetro de desconto intertemporal menor que 1, indica que o agente de certa forma desconta o futuro.

implica uma depreciação média em torno de 6% ao ano, se aproximando das estimativas nos trabalhos de Bonelli e Fonseca (1998), Carvalho (2006) e Fernandes Neto (2014). Por outro lado, o parâmetro que representa o custo de ajustamento do capital teve seu valor calibrado a 6,59, seguindo as estimações de Ornellas (2011). Tal valor converge aos encontrados por Smets e Wouters (2003) e Christoffel e outros (2008), cujos respectivos valores foram de 5,9 e 5,8.

O parâmetro de rigidez de Calvo foi calibrado a 0,74, o que impõe uma probabilidade de ajustamento de preços de 0,26. Este valor se aproxima daquele encontrado por Carvalho e Valli (2010) ao nível de 0,738 e converge aos valores geralmente assumidos pela literatura internacional, como nos trabalhos Smets e Wouters (2003) e Galí e outros (2007). Ademais, o valor assumido para o parâmetro que representa a elasticidade da demanda por moeda se aproxima dos valores estimados por Dib (2003) e Christiano e outros (2005).

Os parâmetros de persistência relacionados aos choques exógenos como, por exemplo, a persistência do choque de produtividade<sup>54</sup>, foi calibrado de acordo com a estimativa de Castro e outros (2015) para o Brasil. Contudo, para a calibração dos parâmetros sobre choques nos tributos, utilizou-se as médias das *priors* definidas nos trabalhos do De Resende e Rebei (2008) e Ornellas (2001). Os valores adotados para os mesmos estão situados no intervalo pontual médio estimado por diversos trabalhos, ou seja, entre [0,76; 0,96].

Por fim, podem-se destacar dois parâmetros mais importantes no processo de calibração para a inferência dos resultados. O primeiro se refere ao parâmetro  $\kappa$ , que representa a coordenação entre as políticas fiscal e monetária na regra de política fiscal de longo prazo. O valor fixado para este parâmetro foi de 0,93 de acordo com a equação (4.42), com o objetivo de que a autoridade monetária cumpra a meta para inflação de longo prazo de 4,5% (Ver a Tabela 3), o que expressa uma política monetária independente, configurando um regime de baixa dominância fiscal. Por outro lado, o parâmetro associado à regra do teto dos gastos do governo, foi calibrado conforme o desejo da autoridade fiscal em cumprir o teto ou não. Assim, dado que o ótimo ocorre quando  $\lambda_T = 0$ , observa-se que o governo cumpre a regra quando  $\lambda_T \leq 0$  e, ao contrário, descumpra a regra na medida em que  $\lambda_T > 0$ .

Na Tabela 3 se encontra a calibração das razões de alguns agregados macroeconômicos para determinação dos seus valores no estado estacionário. As variáveis fiscais gasto e dívida do

---

<sup>54</sup> O valor corresponde às estimativas pontuais médias para o coeficiente, onde a maioria dos estudos definem que o mesmo estaria situado no seguinte intervalo, [0,60;0,98].



governo, além da oferta de moeda, foram calculadas e fixadas como proporção do produto da economia.

A proporção dos gastos do governo em relação ao PIB foi extraída do trabalho de Fernandes Neto (2014), correspondendo a 20,19%<sup>55</sup>. Para a realização do cálculo, o autor utilizou o filtro de Hodrick-Prescott sobre as séries de consumo do governo e PIB, o que permitiu inferir a proporcionalidade dos gastos a partir das séries suavizadas. Ademais, a proporção do nível de endividamento bruto do governo foi fixada em 80%, expressando a real tendência de crescimento da variável ao longo do tempo. O objetivo ao calibrar estas proporções foi o de captar a realidade crescente dos gastos e da dívida pública diante de um cenário condicionado à regra do teto dos gastos.

Tabela 3- Calibração e Proporção de Algumas Variáveis no Estado Estacionário

Variável	Descrição no Modelo	Valores no Estado Estacionário	Referência
$g/y$	Gastos do governo	0,2019	Fernandes Neto (2014)
$m/y$	Oferta de Moeda	0,0587	M1/PIB
$b/y$	Dívida do Governo	0,80	Projeção para a Dívida/PIB
$\tau^c$	Imposto sobre Consumo	0,177	Ornellas (2011)
$\tau$	Imposto sobre a Renda	0,192	Ornellas (2011)
$\pi_{ss}$	Taxa de inflação no <i>Steady State</i>	0,045	Fixada a Partir da equação (4.42)

Fonte: Elaboração própria, 2018

Os tributos sobre consumo e renda foram calibrados de acordo com os valores definidos no trabalho de Ornellas (2011), utilizando para o primeiro, a proporção dos impostos sobre a produção em relação ao PIB a preços básicos. Para o segundo grupo de tributos, foi utilizado à razão entre os impostos sobre a renda e capital em relação ao produto da economia. Por fim, fixou-se a taxa de inflação de longo prazo com base na equação (4.42), o que gerou uma condição quantitativa em torno da meta perseguida pelo banco central.

## 5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.2.1 Aderência empírica do modelo comparando os segundos momentos aos dados reais da economia brasileira

<sup>55</sup> O valor se aproxima do estimado por Castro entre outros (2011), com um valor em torno de 0,20%.

Como os parâmetros do modelo foram calibrados, faz-se necessário uma análise comparativa das propriedades cíclicas obtidas a partir da economia artificial, com o comportamento cíclico das séries que representam as variáveis de interesse, baseada na teoria *Real Business Cycle (RBC)* definida no modelo de Kydland e Prescott (1982). Segundo Magalhães (2005), a aderência do modelo teórico é avaliada comparando-se os segundos momentos do modelo artificial aos dados reais da economia como, por exemplo, o desvio padrão e os coeficientes de correlação, de modo que quanto mais próximos forem os valores melhor será o ajuste.

É importante ressaltar que em alguns casos há possibilidade de que a economia artificial gerada pelo processo de calibração, não seja capaz de reproduzir os fatos estilizados. Um exemplo disso pode ser encontrado no trabalho de Ellery e outros (2002), onde o modelo DSGE estruturado para analisar os ciclos no Brasil, identificou relativa incompatibilidade de algumas variáveis, entre os momentos gerados pela economia artificial e os dados reais. Ao contrário, o modelo desenvolvido por Kanczuk (2002), mostrou-se ser consistente ao reproduzir as flutuações cíclicas contidas nos dados da economia brasileira, para a maior parte das variáveis analisadas em seu estudo.

Seguindo o método analítico de Kanczuk (2004), Mussolini e Teles (2012) e Divino e outros (2012), utilizou-se dados trimestrais entre os anos de 1999 a 2017 para todas as séries, que foram tratados e suavizados utilizando o filtro de Holdrick- Prescott, com o objetivo de separar a tendência e determinar o seu componente cíclico<sup>56</sup>. As variáveis consideradas na análise estão classificadas da seguinte maneira: (1) **Produto da Economia (PIB)**; (2) **Consumo**; (3) **Investimento**; (4) **Gastos do Governo**; (5) **Nível de Endividamento do Governo em Proporção do PIB**; (6) **Saldo Monetário**; (7) **Taxa de Juros da Economia** e; (8) **Taxa de Inflação**.

Neste trabalho foram observados os ciclos determinados pelos choques de produtividade a partir da economia artificial, comparando os segundos momentos como o desvio-padrão e os coeficientes de correlação ao comportamento do componente cíclico das séries reais. Os resultados reportados nas tabelas 4 e 5 mostram os momentos associados ao choque exógeno de produtividade e a postura do governo em relação à regra do teto dos gastos.

Especificamente, na Tabela 4, os momentos gerados pela economia artificial se associam ao não cumprimento por parte do governo da regra do teto para os gastos públicos. Na análise, a

---

<sup>56</sup> Os gráficos que representam o componente cíclico e a tendência das variáveis de interesse podem ser consultados no anexo deste trabalho.

aderência do modelo aos dados pode ser verificada a partir da direção das variáveis em relação ao produto da economia, no sentido de serem ou não pró-cíclicas. Neste contexto, a observação ocorre sobre o coeficiente de correlação contemporâneo entre cada variável e o produto da economia. Assim, quando a correlação é diretamente proporcional ao produto, as variáveis são consideradas pró-cíclicas. No caso extremo, as mesmas serão acíclicas quando não apresentarem padrão algum frente ao ciclo.

Tabela 4- Momentos da Economia Real e Artificial com Choque de Produtividade sem o Cumprimento da Regra do Teto dos Gastos

Variáveis	Economia Real			Economia Artificial $\lambda_T = 0,005$			Economia Artificial $\lambda_T = 0,0075$		
	$Dp(x\%)^{57}$	$Corr(x/Zyt)^{58}$	Direção	$Dp(x\%)$	$Corr(x/Zyt)$	Direção	$Dp(x\%)$	$Corr(x/Zyt)$	Direção
<b>Produto (PIB)</b>	0,694	1,000	-	0,422	1,000	-	0,396	1,000	-
<b>Consumo</b>	0,494	0,876	Pró-Cíclica	0,277	0,9122	Pró-Cíclica	0,275	0,9272	Pró-Cíclica
<b>Investimento</b>	1,049	0,8301	Pró-Cíclica	1,126	0,9068	Pró-Cíclica	1,049	0,9070	Pró-Cíclica
<b>Gastos do Governo</b>	4,973	0,9666	Pró-Cíclica	0,336	0,8157	Pró-Cíclica	0,294	0,8155	Pró-Cíclica
<b>Dívida do Governo/PIB</b>	1,8	-0,5903	Contra	2,093	0,8345	Pró-Cíclica	1,780	0,8069	Pró-Cíclica
<b>Oferta de Moeda (M1)</b>	0,812	0,7263	Pró-Cíclica	0,807	0,8153	Pró-Cíclica	1,079	0,7864	Pró-Cíclica
<b>Taxa de Juros</b>	0,628	-0,0615	Contra	0,025	-0,1186	Contra	0,039	0,1794	Pró-Cíclica
<b>Taxa de Inflação</b>	0,893	-0,0755	Contra	0,049	0,4769	Pró-Cíclica	0,034	0,4664	Pró-Cíclica

Fonte: Elaboração própria, 2018

Destarte, comparando os momentos da economia real em relação à economia artificial, observa-se que a maioria das variáveis apresenta um comportamento pró-cíclico compatível. Entre estas, destaca-se o consumo, investimento, estoque de moeda e os gastos do governo que apontaram coeficientes de correlação aproximados entre ambas.

As variáveis fiscais consideradas na análise, com exceção dos gastos do governo, se mostraram divergentes em relação à direção do ciclo na economia real. Como se pode notar, a dívida pública expressou um comportamento contracíclico, enquanto que os gastos se comportaram na direção do ciclo. Este resultado converge ao encontrado por Vegh (2015), que aponta que na maioria dos países emergentes, entre eles, o Brasil os gastos do governo apresentaram uma tendência pró-cíclica. Esta evidência é reforçada pelos resultados

<sup>57</sup> Significa o desvio padrão válido para as Tabelas 5 e 6.

<sup>58</sup> Refere-se ao coeficiente de correlação entre cada variável e o produto, nas Tabelas 5 e 6.

encontrados por Borges (2017), ao mostrar que no período de 1995 a 2017, a política fiscal no Brasil foi pró-cíclica.

Contudo, na economia simulada, o sinal da dívida do governo se inverte apontando uma resposta pró-cíclica, que pode ser justificada pela não responsabilidade fiscal captada pelas simulações, onde o governo gasta, respectivamente, 2% e 3% acima do permitido pela regra do teto, elevando o seu nível de endividamento em proporção ao produto da economia. Além do mais, o baixo valor do coeficiente de correlação para a taxa de juros em relação ao produto não foi estatisticamente significativo ao nível de 5%. Por outro lado, a correlação para a taxa de inflação/produto também não foi significativa para os dados reais, apresentando relação moderada e pró-cíclica com o produto no modelo simulado.

Ainda em relação à Tabela 4, o desvio padrão expressa a volatilidade das variáveis. Como se pode perceber, a variável produto, o consumo e os gastos do governo foram mais voláteis na economia real em comparação à economia modelada. No entanto, as volatilidades do produto, investimento e do consumo na economia artificial, foram aproximadas às observadas nos dados reais. Isto significa que a economia simulada reproduz de forma clara e consistente o comportamento cíclico da economia brasileira no período analisado.

Especificamente, a volatilidade do investimento nos dados reais de 1,049 foi similar à identificada na economia artificial com o governo gastando 3% acima do determinado pela regra do teto. Acompanhando este mesmo movimento, o desvio padrão de 0,812 para o estoque monetário na economia real mostrou-se bastante aproximado da volatilidade para a economia simulada com 0,807. Destaca-se também a similaridade da volatilidade para dívida pública quando se compara os dados reais e a economia artificial, com os valores dos desvios de, respectivamente, 1,8 e 1,780. Para a taxa de juros e a inflação, os dados reais apresentaram maior volatilidade em comparação à economia artificial.

A Tabela 5 reporta os momentos para a economia real e a economia simulada, assumindo que o governo cumpre rigorosamente a regra do teto dos gastos. Como se observa, a direção de algumas variáveis em relação ao produto, especialmente, as fiscais se alteraram em resposta a maior responsabilidade fiscal por parte do governo. Assim como na Tabela 4, os níveis de consumo, investimento e o estoque de moeda apresentaram correlações aproximadas com o produto tanto na economia real, como também na economia artificial.

Tabela 5- Momentos da Economia Real e Artificial com Choque de Produtividade e com o Cumprimento da Regra do Teto dos Gastos

Variáveis	Economia Real			Economia Artificial $\lambda_T = -0,005$			Economia Artificial $\lambda_T = -0,0075$		
	<i>Dp(x%)</i>	<i>Corr(x/Zyt)</i>	<i>Direção</i>	<i>Dp(x%)</i>	<i>Corr(x/Zyt)</i>	<i>Direção</i>	<i>Dp(x%)</i>	<i>Corr(x/Zyt)</i>	<i>Direção</i>
<b>Produto (PIB)</b>	0,694	1,000	-	0,521	1,000	-	0,5535	1,000	-
<b>Consumo</b>	0,494	0,876	Pró-Cíclica	0,313	0,899	Pró-Cíclica	0,3282	0,8994	Pró-Cíclica
<b>Investimento</b>	1,049	0,830	Pró-Cíclica	1,472	0,907	Pró-Cíclica	1,5871	0,9083	Pró-Cíclica
<b>Gastos do Governo</b>	4,973	0,966	Pró-Cíclica	0,434	0,766	Pró-Cíclica	0,4611	0,7548	Pró-Cíclica
<b>Dívida do Governo/PIB</b>	1,8	-0,590	Contra	1,214	-0,737	Contra	0,7243	-0,6573	Contra
<b>Oferta de Moeda (M1)</b>	0,575	0,742	Pró-Cíclica	0,490	0,816	Pró-Cíclica	0,4585	0,8087	Pró-Cíclica
<b>Taxa de Juros</b>	0,628	-0,061	Contra	0,304	0,468	Pró-Cíclica	0,2759	0,4680	Pró-Cíclica
<b>Taxa de Juros</b>	0,893	-0,075	Contra	0,076	0,550	Pró-Cíclica	0,0808	0,5680	Pró-Cíclica

Fonte: Elaboração própria, 2018

Em relação às variáveis fiscais na economia simulada, estas apontaram uma direção contrária daquelas que foram expostas na economia simulada da tabela 4, o que é normal em função do choque de produtividade e, principalmente, do cumprimento da regra do teto por parte da autoridade fiscal. Assim, percebe-se que o gasto do governo permanece pró-cíclico, dada à elevada correlação positiva com o produto. Por outro lado, a dívida pública com um comportamento contra cíclico foi compatível com a economia real nas duas simulações. Neste aspecto, cabe uma importante consideração. Na Tabela 4, para a economia artificial com o choque de produtividade e assumindo que o governo gastava além do teto, a dívida pública apresentou um padrão pró-cíclico. Contudo, estes mesmos padrões aponta um sinal contrário para a dívida, nas simulações em que o governo cumpre a regra do teto, sugerindo que o nível de endividamento do governo cresceu menos em proporção ao produto da economia.

Quanto à volatilidade das variáveis medidas pelo desvio padrão, novamente para o produto, consumo e investimento, os valores são bem aproximados aos dados reais. Assim como na simulação sem o cumprimento da regra do teto disposta na Tabela 4, os gastos do governo apresentou uma volatilidade superior para os dados reais em comparação às evidenciadas na simulação da economia artificial.

Quando se olha as variáveis fiscais, sobretudo, a dívida do governo, esta apresentou um padrão de volatilidade aproximado às observadas na economia real. Mesmo assim, ao proceder a uma comparação entre as simulações onde o governo não cumpre o teto e a que explicita o cumprimento do teto, observa-se alterações significativas nas volatilidades destas importantes variáveis fiscais. Neste contexto, os gastos e dívida do governo, tornaram-se menos voláteis quando a autoridade fiscal cumpre a regra do teto dos gastos. Ademais, na medida em que a autoridade fiscal torna-se mais responsável e mais que cumpre o teto dos gastos, como explicitado na Tabela 5, menor é a volatilidade da dívida.

### **5.2.2 Análise das funções de resposta ao impulso ao choque de produtividade e choques fiscais**

Neste tópico, os resultados serão discutidos a partir das funções de resposta ao impulso das variáveis de interesse ao choque de produtividade e aos choques fiscais distribuídos em impostos sobre consumo e renda, avaliando diferentes cenários com a regra do teto dos gastos públicos, para um horizonte temporal de 40 trimestres.

Convencionalmente, os modelos incorporam em suas estruturas choques monetários, o que não faz sentido neste modelo já que a taxa de crescimento do estoque de moeda e a definição da taxa de juros são determinados endogenamente. Além do mais, em todos os cenários avaliados prevalece a hipótese de que a economia opera sob um regime de baixa dominância fiscal, o que assegura a hipótese de independência do banco central na condução da política monetária ao perseguir uma meta de 4,5% a.a. para a inflação.

Foram analisadas duas situações fiscais, onde na primeira o governo cumpre ou faz um ajuste além do teto dos gastos, enquanto que na segunda, o gasto hipoteticamente ultrapassa o teto previsto pela nova regra fiscal, indicando o não cumprimento da mesma. O objetivo aqui, foi fazer uma avaliação do comportamento dinâmico da trajetória do resultado primário e da dívida bruta do governo, sobre a possibilidade de uma possível flexibilização do teto dos gastos em resposta aos choques exógenos.

Destarte, todos os cenários se referem à postura da autoridade fiscal quanto ao cumprimento da regra do teto balizado pelo o valor do parâmetro  $\lambda_T$ . Como observado na equação (4.30), quando  $\lambda_T = 0$ , a solução encontrada é a própria função para regra do teto dos gastos, que maximiza a trajetória ótima da economia na ausência de choques exógenos. No entanto, valores de  $\lambda_T > 0$ , expressam o não cumprimento ou a flexibilização do teto, o que denota que o governo gastou além do estabelecido pela regra. Ao contrário, valores de  $\lambda_T \leq 0$ , sinalizam a responsabilidade fiscal do governo ao cumprir a meta ou fazer um ajuste além do teto. Cabe ressaltar que as magnitudes do parâmetro  $\lambda_T$ , variaram entre  $-0,005$  e  $0,0075$  ao trimestre, o que anualizado significam variações entre 2% e 3% dos gastos acima ou abaixo do teto determinado pela regra. Este intervalo de variação para o parâmetro foi suficiente para identificar os padrões de comportamento das variáveis fiscais, sobretudo, do superávit primário e da dívida do governo frente aos choques estocásticos.

### 5.2.3 Cenários com $\lambda_T = -0,005$ e $\lambda_T = 0,005$

Como já discutido, o principal objetivo da nova regra fiscal é disciplinar e tornar gradualmente mais eficiente o gasto público. Ademais, como visto nas simulações propostas por Souza Júnior e Santos (2017)<sup>59</sup>, este instrumento como regra pode ser essencial a estabilização da dívida pública no médio prazo. Evidentemente que fatores como o crescimento da economia e outras reformas importantes, entre elas a da previdência, reforçariam os efeitos positivos sobre a dinâmica da dívida pública.

As Figuras 7, 8 e 9 mostram respectivamente, a resposta dinâmica da economia aos choques exógenos de produtividade e dos tributos sobre o consumo e renda, considerado dois cenários fiscais antagônicos. No primeiro o governo não cumpre a regra do teto, gastando 2% a mais do que se previa, enquanto que no segundo a autoridade fiscal cumpre rigorosamente a regra, gastando 2% a menos do que o previsto pela mesma regra.

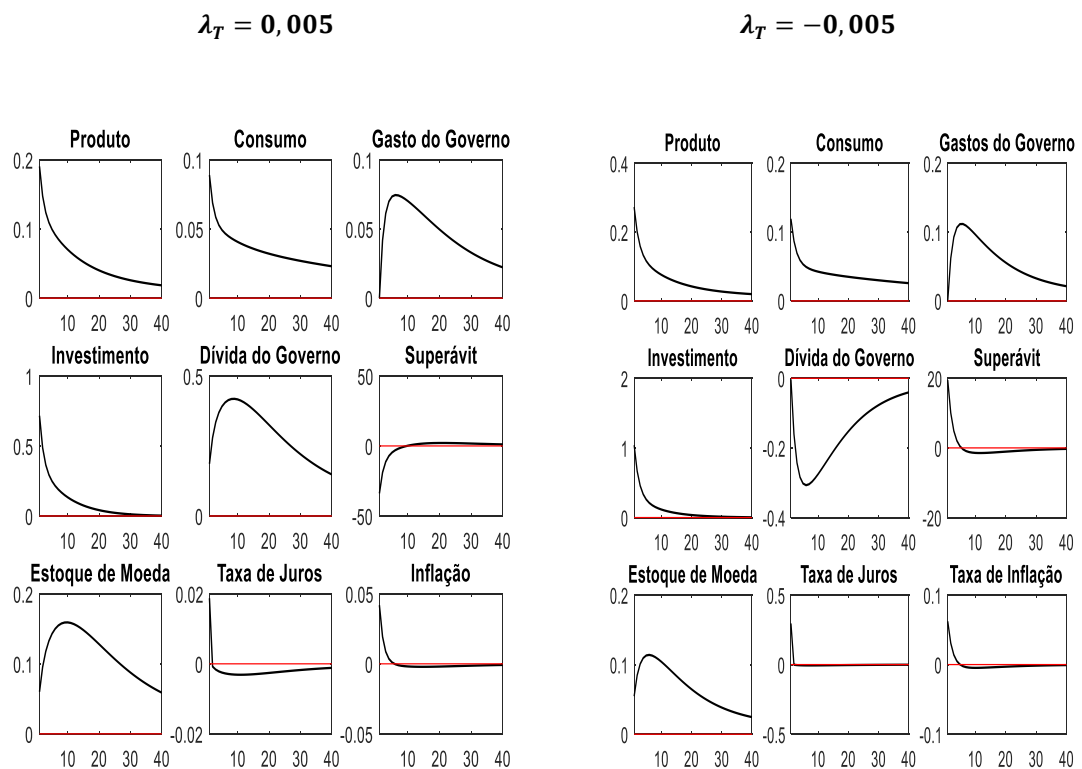
Em todos os cenários, o comportamento e a trajetória de algumas das variáveis se altera conforme a postura da autoridade fiscal em relação à regra do teto dos gastos primários. Como padrão, a teoria aponta que um choque exógeno de produtividade exerce efeitos positivos sobre o produto, consumo e investimento. Além do mais, gera rebatimentos sobre as variáveis fiscais melhorando as contas públicas em função, principalmente, da expansão da arrecadação dos impostos.

---

<sup>59</sup> Ver estas simulações no Capítulo 1.

Como o modelo foi calibrado para dados trimestrais, um  $\lambda_T = 0,005$  indica que o governo gastou 2% a.a. acima do teto estabelecido. Para este caso específico, como mostra a Figura 5 a esquerda, as respostas do PIB da economia, do consumo e do nível de investimento são positivas ao choque agregado de produtividade, que é reforçado pelo efeito endógeno do crescimento do estoque de moeda. Este movimento pode ser explicado pela expansão das produtividades marginais do trabalho e do capital e, conseqüentemente, dos níveis de emprego e produção.

Figura 5- Funções de resposta ao impulso ao Choque de Produtividade



Fonte: Elaboração própria, 2018

No entanto, ao contrário do que convencionalmente se percebe diante de um choque deste tipo, a queda do superávit primário foi acompanhada da expansão da dívida governo, provocando a deterioração da situação fiscal da economia em função do não cumprimento da regra do teto por parte do governo. Isso mostra que mesmo frente ao choque de produtividade e a conseqüente expansão do produto e da arrecadação de impostos, o cumprimento do teto dos gastos por parte da autoridade fiscal se faz necessário à estabilidade das variáveis fiscais, evitando que o nível de endividamento do governo tome uma trajetória explosiva.



Por sua vez, a taxa de Juros respondeu positivamente ao aumento da inflação que se estabilizou a partir do quinto período. Este movimento entre a taxa de inflação e a taxa de juros que é similar em todos os cenários, pode ser explicado a partir da dinâmica dos efeitos direto e indireto. Neste contexto, de acordo com De Resende e Rebei (2008), o que se observa é que o efeito indireto endógeno domina o efeito direto do choque exógeno de produtividade. Neste caso, entende-se que o primeiro seja uma função da expansão monetária, enquanto que o segundo se refere à propagação do choque tecnológico, o que resulta em um aumento líquido da inflação. Como se pode notar, a postura da autoridade monetária caracteriza o regime de baixa dominância fiscal na economia captado nas simulações. Isto pode ser identificado, na medida em que a autoridade monetária assume uma postura ativa, ao reagir elevando o juro em resposta ao aumento da inflação.

A Figura 5 a direita apresenta a simulação do choque de produtividade quando o governo cumpre a regra do teto, gastando 2% a menos do que o previsto. Nota-se que o efeito direto do choque de produtividade é reforçado pela expansão monetária aumentando o produto, o consumo e o nível de investimento. Em relação às variáveis fiscais, estas apresentaram alterações significativas de comportamento quando comparada a simulação onde o governo descumpra o teto dos gastos. Primeiramente, observa-se que o crescimento dos gastos do governo é menos sensível, de modo que este não compromete a trajetória da dívida do governo. Ademais, o superávit primário cresce e se estabiliza em torno do estado estacionário após o sexto período, puxando a dívida do governo que cai fortemente ao longo do tempo e permanece abaixo do estado estacionário além do período analisado.

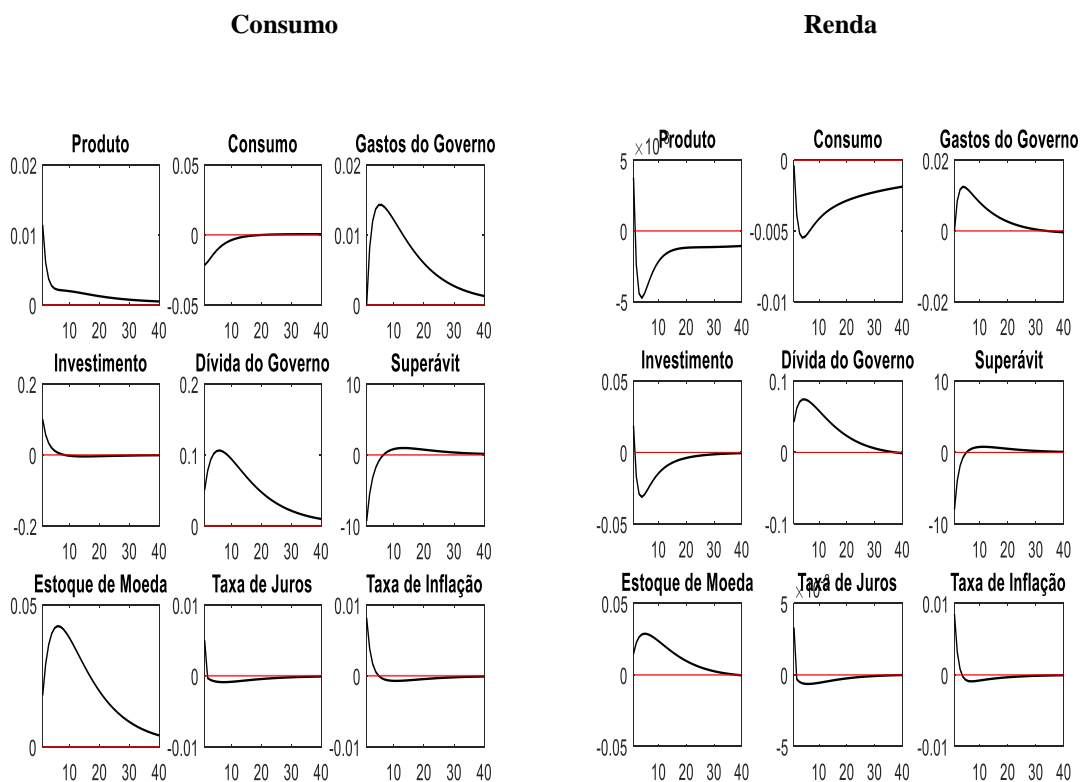
Ainda aqui, nota-se que a taxa de juros e inflação se alteraram muito pouco, ao serem confrontados os resultados nas figuras. Como já destacado anteriormente, observa-se que tanto para a simulação em que se cumpre a regra, como também para aquela em que não há o cumprimento do teto, os juros sobem em resposta a elevação da inflação. Percebe-se que a taxa de juros após subir se estabiliza rapidamente, enquanto que a inflação segue a mesma dinâmica. Contudo, o retorno da inflação ao estado estacionário ocorre somente após o quinto período do choque, provavelmente em função do efeito defasagem da política monetária.

O segundo choque exógeno incorporado ao modelo foram os choques fiscais dos tributos sobre o consumo e renda. Como descrito no modelo, estes tipos de impostos são considerados distorcivos, pois afeta as decisões dos agentes gerando efeitos sobre o preço relativo dos fatores de produção e o preço dos bens finais. Contudo, o objetivo aqui foi

avaliar, principalmente, a dinâmica do resultado primário e da dívida do governo frente a este tipo de perturbação estocástica.

A Figura 6 mostra as respostas das variáveis aos choques dos tributos, para o cenário onde o governo não cumpre o teto dos gastos. Como se pode notar, ambos os choques repercutem efeitos distintos sobre o produto e o nível de investimento, que seguem uma mesma trajetória de queda em relação ao choque do imposto de renda apresentado na figura à direita.

Figura 6- Funções de resposta ao impulso do Choque do Tributo com  $\lambda_T = 0,005$



Fonte: Elaboração própria, 2018

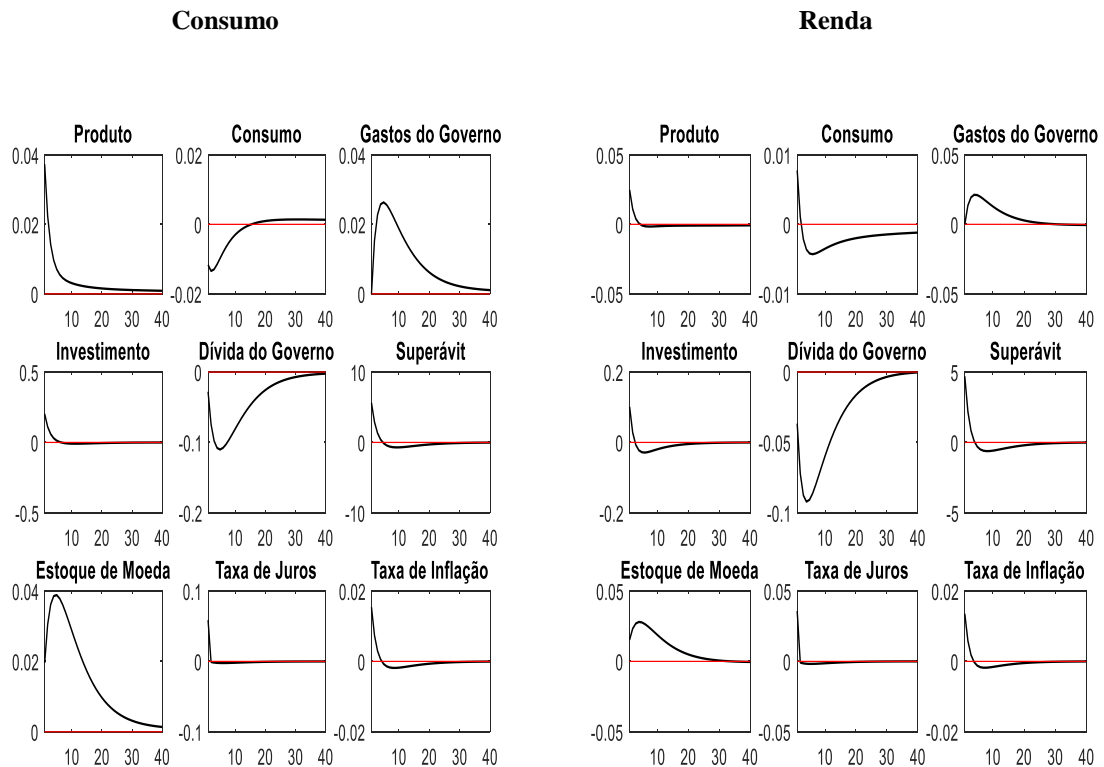
Conforme aponta Braun (1994), este tipo de choque eleva a variabilidade do produto e das horas trabalhadas em função do deslocamento da curva de oferta de trabalho. Portanto, a redução da renda disponível que induz a queda na oferta de trabalho, explica em parte a retração do consumo e do nível de produto. Como o choque impacta negativamente a rentabilidade do capital, o investimento privado também segue a mesma direção. Percebe-se que para este cenário, o efeito do choque exógeno do imposto sobre a renda domina o efeito da expansão endógena dos gastos do governo, afetando negativamente a demanda agregada.

Contudo, quando se olha para o impacto do choque do tributo sobre o consumo, observa-se que este não repercutiu de forma negativa em relação ao produto e o investimento, visto que o efeito endógeno da expansão dos gastos do governo dominou o efeito direto do choque exógeno sobre o tributo.

Não obstante, o foco principal da análise se refere à dinâmica das variáveis fiscais. De acordo com as evidências empíricas, geralmente um choque deste tipo impacta positivamente sobre o equilíbrio fiscal no curto prazo, dado a expansão das receitas tributárias. Contudo, é interessante notar que mesmo com um choque positivo sobre os dois tipos de tributos, as variáveis fiscais com exceção dos gastos do governo, respondem de forma contrária ao esperado, o que pode ser justificado a partir da não responsabilidade fiscal por parte do governo. Assim, mesmo com o choque positivo sobre os impostos, o superávit cai e se estabiliza em torno do estado estacionário no quarto período após o choque, ao passo que a dívida sobe e retorna ao estado estacionário no final do período analisado.

Por outro lado, na simulação que expressa o cumprimento do teto para os gastos primários na Figura 7, o efeito dos choques dos tributos sobre algumas variáveis se propaga distintamente do que se viu no cenário onde o governo não manteve a responsabilidade fiscal.

Para os choques do tributo sobre o consumo e renda, tanto o investimento como o produto crescem. Neste caso específico, o efeito do aumento dos gastos do governo domina o efeito direto do choque tributário elevando a demanda agregada sem comprometer a trajetória da dívida do governo.

Figura 7- Funções de resposta ao impulso do Choque do Tributo com  $\lambda_T = -0,005$ 

Fonte: Elaboração própria, 2018

Neste contexto, o superávit primário e a dívida do governo se comportaram como o esperado. O primeiro cresce rapidamente e cai em direção ao estado estacionário no quinto período após o choque, enquanto que a segunda variável cai e se mantém abaixo do estado estacionário até o final do período analisado, quando finalmente se estabiliza em torno do estado estacionário. Assim, o comportamento adequado das variáveis fiscais é explicado, principalmente, pela postura da autoridade fiscal quanto ao cumprimento da regra do teto.

Não obstante, ao confrontar os resultados dos choques tributários nos cenários de cumprimento e não cumprimento da regra do teto dos gastos, conclui-se que as variáveis fiscais como o resultado primário e a dívida do governo, respondem à postura da autoridade fiscal em relação à regra do teto. Assim, no cenário em que o  $\lambda_T = 0,005$ , o choque tributário não foi suficiente para equilibrar as contas do governo. Por outro lado, no cenário em que o governo apresentou uma postura fiscal responsável com um  $\lambda_T = -0,005$ , o equilíbrio foi crível em função do cumprimento da regra do teto dos gastos por parte da autoridade fiscal. Em suma, mesmo diante de um choque tributário positivo, o governo deve manter a

responsabilidade fiscal, cumprindo o teto dos gastos primários a fim de buscar a trajetória equilibrada da dívida pública.

#### 5.2.4 Cenários com $\lambda_T = 0,0075$ e $\lambda_T = -0,0075$

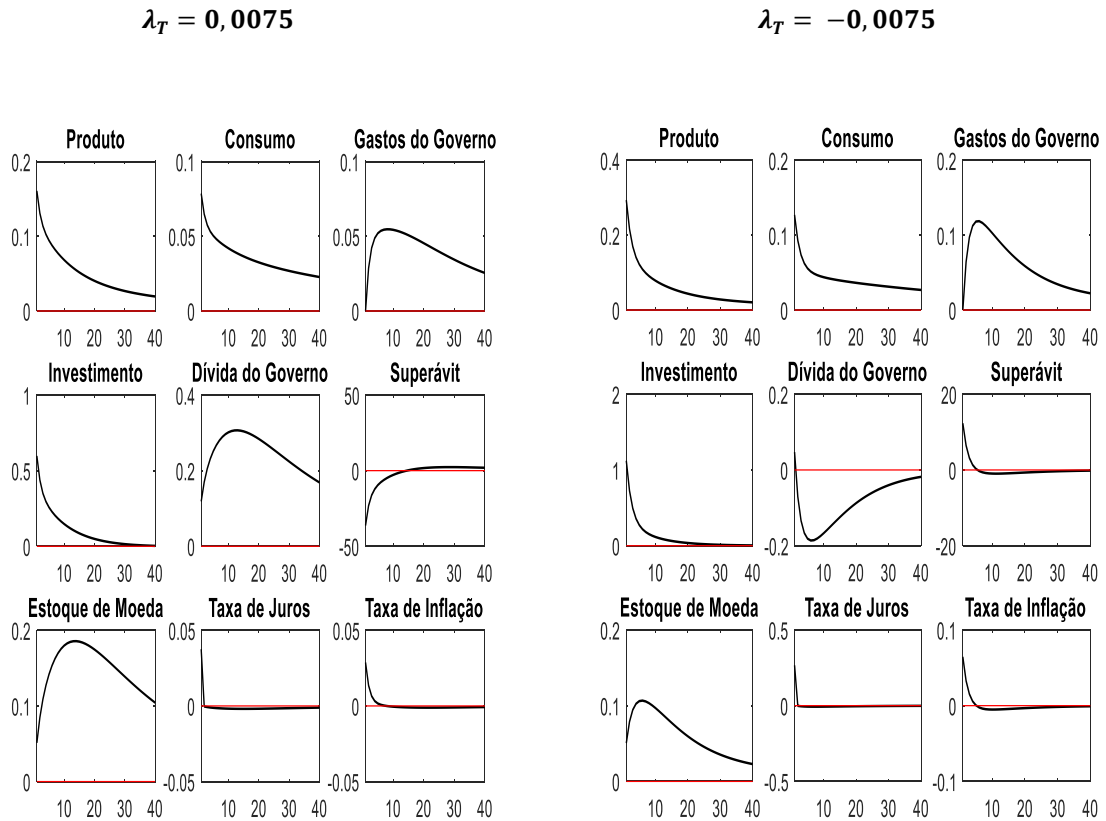
Nos cenários analisados neste tópico, as simulações corroboram o comportamento das variáveis, sobretudo, as fiscais mostradas no exercício anterior. Aqui, assume-se que o governo ao não cumprir o teto, gastando 3% a.a. a mais do que o determinado pela regra para um valor de um  $\lambda_T = 0,0075$ . Pelo contrário, quando  $\lambda_T = -0,0075$ , o governo mais que cumpriu o teto e, portanto, gastou 3% a menos em relação à meta. As Figuras 10, 11, e 12 expressam as respostas das variáveis de interesse ao impulso, relacionadas ao choque de produtividade e aos choques fiscais nos impostos.

Considerando uma política fiscal onde não haja o cumprimento da regra do teto exposta na Figura 8 à esquerda, observa-se que dado o choque de produtividade as variáveis investimento, produto e consumo crescem estimulados pelo efeito direto do choque exógeno combinado ao efeito endógeno da expansão monetária. Especificamente, o crescimento do consumo é decorrente do efeito riqueza positivo, enquanto que o aumento da produtividade marginal do trabalho e da rentabilidade do capital estimula o nível de investimento.

Como era de se esperar, as variáveis que expressam a política fiscal, como o resultado primário e a dívida pública apresentaram comportamentos irregulares. Percebe-se que o resultado primário sofre forte retração e se estabiliza em torno do estado estacionário no décimo quinto período após o choque e a dívida do governo cresce e só volta a cair a partir do mesmo período da estabilização do superávit, mantendo-se acima do estado estacionário em todo período analisado.

No cenário em que a autoridade fiscal cumpre a regra do teto na mesma figura à direita, o crescimento do produto, consumo e investimento é ligeiramente superior ao evidenciado na simulação em que predomina o descumprimento da regra. Por sua vez, o resultado primário do governo mostrou um crescimento nos cinco primeiros trimestres após o choque e, posteriormente, voltou a se estabilizar. A dívida pública apontou importante retração e manteve à sua trajetória abaixo do estado estacionário em todo o período analisado, confirmando o quão é importante, o governo cumprir o teto dos gastos.

Figura 8- Funções de resposta ao impulso do Choque de Produtividade



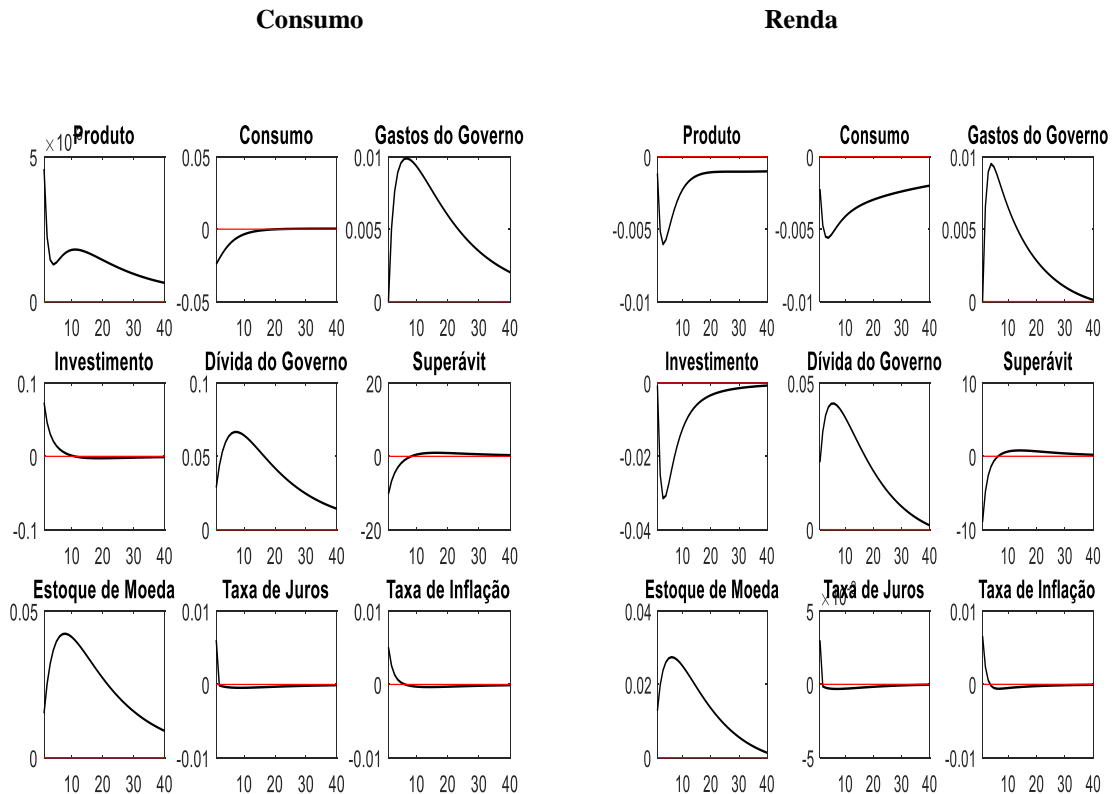
Fonte: Elaboração própria, 2018

Quanto as variáveis nominais, novamente o efeito indireto endógeno da expansão monetária domina o efeito direto do choque de produtividade. Isto pode ser notado pelo comportamento ascendente da inflação. Em resposta, a autoridade monetária atua de forma independente elevando a taxa de juros. É importante ressaltar que após a ocorrência do choque, ambas variáveis seguem a mesma direção, mas a inflação só se estabiliza em torno do estado estacionário a partir do sexto trimestre após o choque.

Como visto nas simulações para os cenários anteriores, os choques fiscais em relação aos tributos distorcivos, exerceram efeitos sobre a dinâmica da economia a depender da postura da autoridade fiscal. De uma forma generalizada, um choque positivo nos tributos em condições normais afeta negativamente a economia. No entanto, as decisões do governo em manter ou não o equilíbrio das contas públicas tem um papel fundamental quanto às respostas das variáveis, sobretudo, o superávit primário e a dívida pública.

A Figura 9 apresenta a simulação para o cenário em que os choques tributários sobre consumo e renda, ocorrem quando o governo não cumpre o teto dos gastos públicos. À esquerda as respostas das variáveis se referem ao choque sobre o imposto indireto, enquanto que a direita tem-se a resposta dinâmica para o choque sobre o imposto direto.

Figura 9- Funções de resposta ao impulso do Choque do Tributo com  $\lambda_T = 0,0075$



Fonte: Elaboração própria, 2018

Quando se analisa o choque do tributo incidente sobre o consumo, o produto não é afetado negativamente, mas apresenta relativa volatilidade e se estabiliza depois do décimo período acima do equilíbrio de estado estacionário. Esta dinâmica da expansão do produto pode ser explicada, sobretudo, pelo crescimento endógeno dos gastos do governo que domina o efeito direto da expansão do tributo sobre o consumo, afetando positivamente a demanda agregada.

Por outro lado, quando se analisa o choque do tributo incidente sobre a renda na figura a direita, a dinâmica das variáveis se altera. Para este choque, a brusca queda do investimento é acompanhada pelo produto, que se justifica pela retração da produtividade e rentabilidade do capital. Nota-se que o consumo também é afetado fortemente dado à queda na renda disponível e o efeito riqueza negativo, permanecendo abaixo do estado estacionário além do

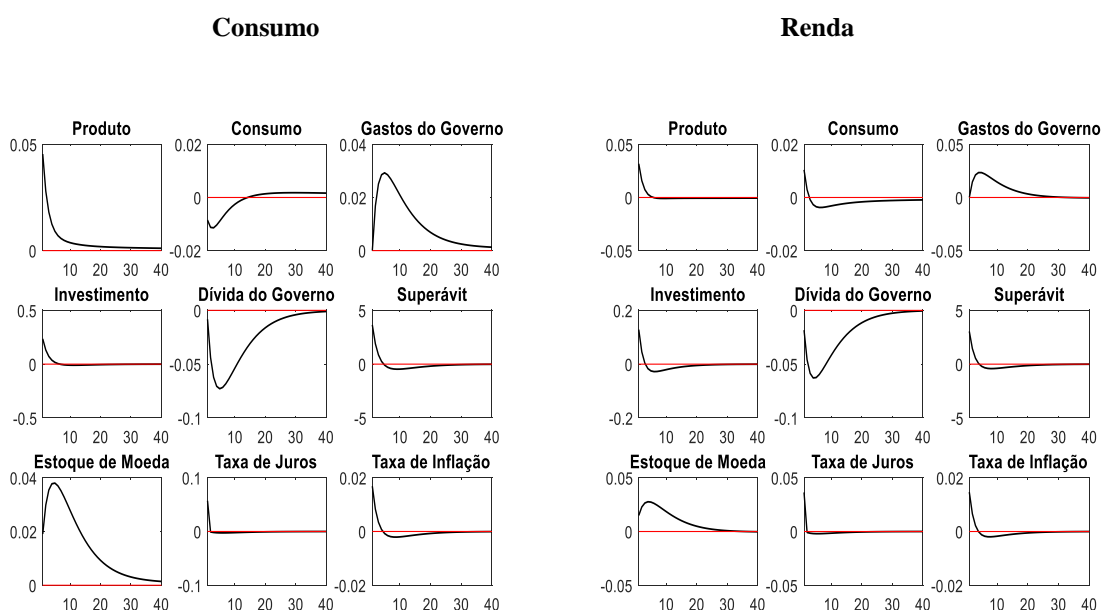
período analisado. Neste contexto, a dinâmica destas três variáveis indica que a demanda agregada foi fortemente afetada pelo choque do tributo na renda.

Ainda em relação à Figura 9, para ambos os choques tem-se a deterioração do quadro fiscal, visto que o governo não cumpriu o teto dos gastos primários. Como se pode ver, o superávit e dívida andam em direções opostas. Enquanto, o primeiro se retrai de forma considerável, a dívida do governo toma uma trajetória de expansão e permanece acima do estado estacionário durante todo o período.

No que tange as variáveis ligadas a política monetária, assim como para o choque de produtividade, o aumento inicial líquido da inflação é decorrente do efeito indireto da expansão monetária, que domina o efeito direto dos choques sobre os tributos. Como resposta, imediatamente a autoridade monetária reage elevando a taxa de juros da economia. É importante ressaltar que em todos os cenários, a economia se encontra em um regime de baixa dominância fiscal, onde a política monetária é ativa e independente na condução dos seus instrumentos de política, especialmente, em relação à taxa de juros.

Na simulação explicitada na Figura 10, o choque sobre os tributos se inserem num contexto em que o governo cumpre o teto dos gastos. Ao contrário do cenário em que governo não respeitou a regra fiscal, algumas das variáveis alteraram suas respostas frente aos choques.

Figura 10- Funções de resposta ao impulso do Choque do Tributo com  $\lambda_T = -0,0075$





Portanto, diferentemente do que se viu na Figura 9 e considerando ambos os choques, a dinâmica das variáveis produto, consumo e investimento são positivas, muito embora elas cresçam e rapidamente se estabilizem em torno do estado estacionário. Novamente, o efeito indireto do crescimento dos gastos domina o efeito do choque, estimulando a demanda agregada no cenário em que o governo cumpre a regra do teto. Observa-se que ao cumprir o teto, o resultado primário cresce e o nível de endividamento do governo cai, equilibrando o resultado fiscal. Em suma, mesmo havendo uma expansão dos impostos, isto não foi suficiente para garantir o equilíbrio das contas públicas sem que houvesse o cumprimento do teto dos gastos primários.

## 6 CONCLUSÃO

A presente tese teve como objetivo central analisar a trajetória do nível de endividamento do governo em diferentes cenários fiscais, associando a regra do teto dos gastos públicos aos choques exógenos de Produtividade e dos tributos incidentes sobre o consumo e a renda, num regime de baixa dominância fiscal dentro da estrutura de um modelo DSGE. Portanto, a meta foi investigar a possibilidade de possíveis desvios da regra diante dos choques estocásticos e seus efeitos dinâmicos sobre o comportamento das variáveis fiscais.

Na estrutura do modelo, assumiram-se as hipóteses de tendência inflacionária não nula e de rigidez nominal de preços, além de levar em consideração um conjunto de regras de políticas. Em relação a estas, considerou-se uma regra de política fiscal de longo prazo com base em De Resende e Rebei (2008), assumindo que determinada parcela constante da dívida do governo, deva ser suportada pelo valor presente do superávit primário. Além do mais, há possibilidade de que outra parcela deste mesmo nível de endividamento deva ser suportada pelas receitas de senhoriagem.

Quanto à contribuição do modelo teórico, este incorporou algumas inovações em relação ao modelo original, principalmente, na parte que define as ações do governo. Neste aspecto, manteve-se a regra de política fiscal de longo prazo que gira em torno do parâmetro  $\kappa$  e incluiu-se uma regra de política fiscal rígida de um teto para os gastos públicos com base na PEC 55/241. Portanto, ao contrário do modelo do De Resende e Rebei (2008), os gastos do governo foram assumidos como endógenos a partir da definição do problema de otimização intertemporal, de modo que as decisões do governo a partir de uma função utilidade se restringem ao cumprimento da nova regra fiscal balizada pelo parâmetro  $\lambda_T$ . Portanto, a postura da autoridade fiscal em relação a este parâmetro reflete o comportamento das variáveis fiscais, sobretudo, o resultado primário e a trajetória de sua dívida.

Para fins de resultados empíricos foram analisados e testados diferentes cenários fiscais para distintos choques exógenos. Basicamente, estruturaram-se dois cenários relativos ao cumprimento ou não da regra do teto dos gastos. No primeiro, que expressou o não cumprimento da regra, assumiu um  $\lambda_T = 0,005$ , indicando que o governo gastou 2% acima do teto estabelecido. Por outro lado, no cenário onde a regra é cumprida com um  $\lambda_T = -0,005$ , o governo economizava 2% além do determinado pela regra. No mesmo sentido, o outro cenário estabeleceu os seguintes intervalos para o parâmetro de  $\lambda_T = 0,0075$  e  $\lambda_T =$

-0,0075, refletido, respectivamente, o cumprimento e não cumprimento do teto para os gastos primários, com flexibilização dos gastos em 3% relativamente ao fixado pela regra.

Os testes de aderência do modelo expostos através da comparação entre os momentos gerados pelo modelo calibrado e os dados reais, expressam uma boa aderência empírica do mesmo. Esta conclusão, parte da observação do comportamento cíclico das variáveis de interesse e da convergência dos valores dos coeficientes de correlação e de volatilidade. Ademais, percebe-se que a dívida pública alternou a sua tendência e o seu comportamento cíclico, de acordo com a postura fiscal do governo frente à regra do teto dos gastos públicos.

Os resultados apresentados nas funções de resposta ao impulso para cada choque exógeno apontam às reações das variáveis fiscais frente às alterações na postura do governo medida pelo parâmetro  $\lambda_T$ . Para todos os choques estocásticos, seja o de produtividade ou sobre os tributos, o não cumprimento da regra do teto dos gastos refletiu de forma negativa sobre as mesmas. Especificamente, para este cenário, as respostas ao impulso mostram uma queda expressiva do resultado primário e, conseqüentemente, o aumento consistente da dívida pública. Ao contrário, considerando os mesmos choques, mas assumindo que o governo cumpre o teto dos gastos, a direção das variáveis fiscais se inverte, onde o superávit primário cresce enquanto que a dívida diminui e se estabiliza ao longo do período analisado.

Portanto, conclui-se que mesmo diante dos efeitos positivos gerados pelos choques de produtividade e dos tributos em relação ao equilíbrio fiscal, os resultados mostram a necessidade de o governo cumprir o teto dos gastos públicos a fim de manter a estabilidade da dívida pública ao longo do tempo. Ademais, as evidências apontadas pelos resultados expostos nesta tese representam uma contribuição às discussões em torno de uma agenda de pesquisa que incorpora os mecanismos de correção dos desequilíbrios como, por exemplo, as regra fiscais e os problemas associados à sustentabilidade do nível de endividamento do governo.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, A; BLANCHARD, O. An intertemporal equilibrium model of savings and investment. **Econometrica**, v. 51, p. 675-692, 1983.
- ADOLFSON, M. ; LASÉEN, S. ; LINDÉ, J. ; VILLANI, M. Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 32, p. 2690–2721, 2008.
- AGUIAR, M. T. **Dominância fiscal e regras de reação fiscal**: uma análise empírica para o Brasil. 73 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- AIYAGARI, R. S.; GERTLER, M. The backing of government bonds and monetarism. **Journal of Monetary Economics**, v.16, p. 19-44, 1985.
- ALESINA, A. ; FAVERO, C. ; GIAVAZZI, F. The output effect of fiscal consolidation plans. **Journal of International Economics**, 2015.
- ALESINA, A. ; TABELINI, G. Positive theory of fiscal deficits and government debt. **Review of Economic Studies**, v. 57, p. 403-414, jul. 1990.
- ALPER. *et al.* The welfare effects of government's preferences over spending and its financing. **Economic Modelling**, v. 25, n. 1, p. 1-12, 2008.
- AN, S.; SCHORFHEIDE, F. Bayesian analysis of DSGE models. **Econometric Reviews**, v. 26, n. 2-4, p. 113–172, 2007.
- BACEN. **Relatório anual**. 2015. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.
- BACEN. **Relatório anual**. 2017. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?>
- BACEN. **Relatório anual**. 2018. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?> . Acesso em: 21 set. 2018.
- BANCO CENTRAL – BACEN. **Relatório anual**. 2012.
- BARBOSA FILHO, F. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos Avançados**, v. 31, n.89, p. 51-60, 2017.
- BARRO, R. J. Are government bonds net wealth? **Journal of Political Economy**, v. 82, n. 6, p. 1095-117, 1974.
- BENIGNO, P. ; WOODFORD, M. Linear-quadratic approximation of optimal policy problems. **Journal of Economic Theory**, v. 147, p. 1-42, 2012.
- BEVILAQUA, A. S.; GARCIA, M. G. P. Debt management in Brazil: evaluation of the real plan and challenges ahead. **International Journal of Finance and Economics**, v. 7, n. 1, p. 15-35, 2002.

BIONDI, R. L. ; TONETO JR., R. O desempenho dos países que adotaram o regime de metas inflacionárias: uma análise comparativa. **Cadernos PROLAM/USP**, v. 2, p. 07-31, 2005.

BLANCHARD, O. ; KAHN, C. The solution of linear difference models under rational expectations. **Econometrica**, v. 48, p. 1305–1311, 1980.

BLANCHARD, O. **Fiscal dominance and inflation targeting: lessons from Brazil**. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. p. 49-80. (NBER working papers, n. 10389).

BLINDER, A.S. **On the monetization of deficits**. Boston: Kluwer-Nijhoff, 1983. p.39-73 .

BOHN, H. The behavior of U.S. public debt and deficits. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, p. 949-963, 1998.

BONELLI, R. ; FONSECA, R. Ganhos de produtividade e de eficiência: novos resultados para a economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 28, 1998.

BORGES, B. **Orientação da política fiscal em relação ao ciclo e solvência do governo: tudo a ver**. São Paulo: Instituto Brasileiro de Economia (FGV-IBRE), 2018. (Texto para discussão).

BRAUN, R.A. Tax disturbances and real economic activity in the postwar United States. **Journal of Monetary Economics**, v. 33, p. 441-62, 1994.

BUCHANAN, J. **Public finance in democratic process: fiscal institutions and individual choice**. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1967.

CAGAN, P. **The monetary dynamics of hyperinflation**. Chicago: Studies in the Quantity of Money University of Chicago Press, 1956.

CALVO, G. Staggered prices in a utility maximizing framework. **Journal of Monetary Economics**, North-Holland, v. 12, n. 83, p. 383-398, 1983.

CANOVA, F.; SALA, L. Back to square one: identification issues in DSGE models. **Documentos de Trabajo**, n. 0715, 2007.

CANZONERI, M. *et al.* Is the price level determined by the needs of fiscal solvency? **The American Economic Review**, v.91, n. 5, p.1221-1238, 2001.

CARVALHO, F. A. ; VALLI, M. An estimated DSGE model with government investment and primary surplus rule: the brazilian case. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMETRIA – SBE, 32., 2010, Salvador, Bahia. **Anais[...]** Salvador: SBE, 2010.

CARVALHO, F. C. de *et al.* **Economia monetária e financeira: teoria e política**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

CARVALHO, J. C. **Estimativas do produto potencial, relação capital/produto e depreciação do estoque de capital**. Brasília: BNDES, 1996. (Textos para discussão, n. 44).

CASS, D. Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. **The Review of Economic Studies**, v. 32, n. 3, p. 233-240, jul. 1965.

CASTRO, M. R. *et al.* Samba: stochastic analytical model with a bayesian approach. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 35, n. 2, p. 103–170, 2015.

CAVALCANTI, M. ; VEREDA, L. **Multiplicadores dos gastos públicos**: estimativas a partir de um modelo DSGE para o Brasil. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. (Texto para discussão, n. 1.588).

ÇEIBI, C. The interaction between monetary and fiscal policies in Turkey: an estimated new Keynesian DSGE model. **Economic Modelling**, v.29, n.4, p.1258-1267, 2012.

CHRISTIANO, L. ; EICHEMBAUM, M. ; EVANS, C. Nominal rigidities and the dynamic effects to a shock of monetary policy. **Journal of Political Economy**, v. 113, p. 1- 45, 2005.

CHRISTOFFEL, K. *et al.* The new area wide model of the Euro area: a micro-founded open economy model for forecasting and policy analysis. Frankfurt: Europe Central Banking. 2008. (Working paper, n. 944).

CLARIDA, R. *et al.* Monetary policy rules in practice: some international evidence. **European Economic Review**, v. 42, 1998.

COCHRANE, J. Long-term debt and optimal policy in the fiscal theory of the price level. **Econometrica**, v. 69, n.1, p.69-116, 2001.

COENEN, G.; STRAUB, R. **Does government spending crowd in private consumption? theory and empirical evidence for the Euro area**. Frankfurt : Europe Central Banking , 2005. (Working paper, n. 513).

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA- CNI. **Regras fiscais**: aperfeiçoamentos para consolidar o equilíbrio fiscal. Mapa Estratégico da Indústria, 2013-2022, Brasília, 2014.

CÚRDIA, V. ;WOODFORD, M. **Credit spreads and monetary policy**. Ohio: Federal Reserve Bank of New York, 2009. (FRB of New York staff report, n. 385).

DAVIG, T. *et al.* **Unfunded “liabilities” and uncertain fiscal financing**. Kansas: Federal Reserve Bank of Kansas City, 2010. ( NBER working papers, n. 15782) .

DE RESENDE, C. **Cross-country estimates of the degree of fiscal dominance and Central Bank independence**. Ottawa: Bank of Canada, 2007. ( Working paper, 36).

DE RESENDE, C.; REBEI, N. The welfare implications of fiscal dominance. Ottawa: Bank of Canada, 2008 (Working papers, 28) 2008.

DEJONG, D. N. *et al.* A Bayesian approach to calibration. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 14, n. 1, p. 1–9, 1996.

DIB, A. An estimated Canadian DSGE model with nominal and real rigidities. **Canadian Journal of Economics**, v. 36, n. 4, p. 949-972, 2003.

DIDIER, T.; GARCIA, M. Taxas de juros, risco cambial e risco Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.33, n. 2, p. 253-97, 2003.

DIEBOLD, F. X. *et al.* Evaluating density forecasts with applications to financial risk management. **International Economic Review**, v. 39, p. 863-883, 1998.

DIVINO *et al.* Choques monetários e tecnológicos e as flutuações cíclicas na economia brasileira. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 501-529, 2012.

DIXIT, A. K. ;STIGLITZ, J. E. Monopolistic competition and optimum product diversity. **American Economic Review**,v. 67, n. 3, p. 297-308, 1977.

DRIDI, R. *et al.* Indirect inference and calibration of dynamic stochastic general equilibrium models. **Journal of Econometrics**, v. 136, n. 2, p. 397-430, 2007.

ELLERY JR, *et al.* Business cycle fluctuations in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 56, n. 2, p. 269-308, 2002.

FARIA, R. M. **Dois exercícios de política monetária e fiscal como ótimas do Banco Central**. 158f. Tese (Doutorado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006.

FAVERO, C. A. ; GIAVAZZI, F. **Inflation targeting and debt: lessons from Brazil**. Centre for Economic Policy Research, 2004. p. 1-5. (NBER working papers).

FERNANDES, J. C. ; PORTUGAL,S.P. **A interação entre os regimes de dominância fiscal e monetária no Brasil entre 2011 e 2016**. Porto Alegre/RS: UFRS, 2016(Textos para discussão).

FERNADES NETO, F. **Sistemas Dinâmicos Aplicados a Previsão no Setor Energético Brasileiro**. 105 f. Dissertação de Mestrado em Processos Industriais- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo-IPT/USP, São Paulo, 2014.

FERREIRA, L. A. M. **Dominância fiscal ou dominância monetária no Brasil: uma análise do regime de metas de inflação**. 60 f. Dissertação de Mestrado em Economia - Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2015.

FERREIRA, L.N.; NAKANE, M.I. **Macroprudential policy in a DSGE model: anchoring the countercyclical capital buffer**.Brasília: Central Bank of Brazil,2015. (Working papers, n. 40).

FIALHO, M. L. ; PORTUGAL, M. S. Monetary and fiscal policy interactions in Brazil: an application to the fiscal theory of the price level. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 657-685, 2005.

FRAGA, A. *et al.* **Inflation targeting in emerging market economies, technical report**. Cambridge, 2003. ( NBER working paper, n. 10019).

FRAGETTA, M. ; KIRSANOVA, T. Strategic monetary and fiscal policy interactions: an empirical investigation. **European Economic Review**, v. 54, p. 855-879, 2010.

FREITAS, M. C. P. Banco Central Independente e coordenação das políticas macroeconômicas: lições para o Brasil. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 269-293, ago. 2006.

FRIEDAMAN, M. A monetary and fiscal framework for economic stability. **American Economic Review**, v. 38, n. 3, p. 245-264, 1948.

FRIEDMAN, M. The demand for money - some theoretical and empirical results. **Journal of Political Economy**, v. 67, p. 327-351, 1959.

FUHRER, J. C. ; MOORE, G. R. Forward-looking behavior and the stability of a conventional monetary policy rule. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 27, p. 1060-1070, 1995.

GADELHA, S. R. ; DIVINO, J. A. Dominância fiscal ou dominância monetária no Brasil? uma análise de causalidade. **Economia Aplicada**, v. 12, n. 4, p. 659–675, 2008.

GALÍ, J. ; PEROTTI, R. Fiscal policy and monetary integration in Europe. **Economic Policy**, v.18, n. 37, p. 533-572, 2003.

GALÍ, J. *et al.* Understanding the effects of government spending on consumption. **Journal of the European Economic Association**, v. 5, n.1, p. 227–270, 2007.

GEWEKE, J. Using simulation methods for Bayesian econometric models: inference, development and communication (with discussion and rejoinder). **Econometric Reviews**, v. 18, p. 1-126, 1999.

GIAMBIAGI, F. **A relação dívida pública/PIB**: que indexador utilizar para inflacionar o PIB? Rio de Janeiro: Ipea, dez. 2004 (Nota técnica).

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GOBETTI, S.W. ; SCHETTINI, B. P. **Dívida líquida e dívida bruta**: abordagem integrada para analisar a trajetória e o custo do endividamento brasileiro. Brasília: Ipea, 2010. (Texto para discussão, n. 1514).

GOLDFAJN, I. *et al.* **Inflation targeting in emerging market economies**. Chicago: The university of Chicago press, 2002. P. 365-400. (NBER macroeconomics annual, n. 18).

GOODFRIEND M. ; MCCALLUM, B.T. Banking and interest rates in monetary policy analysis: a quantitative exploration. **Journal of Monetary Economics**, v. 54, p. 1480-1507, 2007.

GRIFFOLI, T. M. **DYNARE user guide**: an introduction to the solution & estimation of DSGE models. Paris: Cepremap, 2007.

HAYASHI, F. Tobin's marginal q and average q: a neoclassical interpretation. **Econometrica**, v. 50, n. 1, p. 213–24, 1982.

HORTA. G.T.L. Fiscal rules in Brazil: an analysis of the proposed constitutional amendment 241. **Revista do BNDES**, n.47 , p. 259-308, 2017.

ISKREV, N. ; RATTO, M. Computational advances in analyzing identification of DSGE models. *In: PROCEEDINGS OF THE DYNARE CONFERENCE, 6<sup>th</sup>*. **Anais[...]** Paris: Cepremap, 2010.

ISSLER, J. ; LIMA, L. Public debt sustainability and endogenous seignorage in Brazil: time series evidence from 1947-92. **Journal of Development Economics**, v. 62, n. 1, p. 131-147, 2000.



KANCZUK, F. Juros reais e ciclos reais brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 56, n. 2, p. 249–267, 2002.

KELL, M. **An assessment of fiscal rules in the United Kingdom**. Washington: International Monetary Fund, 2001. p. 36. (Working paper, n. 01/91).

KENEN, P. B. **The coordination of macroeconomic policies. International policy coordination and exchange rate fluctuations**. Chicago: University of Chicago Press, 1990. p. 63 – 108.

KING, R.G. *et al.* Production, growth and business cycles I: the basic neoclassical model. **Journal of Monetary Economics**, v. 21, p. 191–232, 1988.

KIRSANOVA, T. *et al.* The interactions between fiscal policy and monetary policy. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 21, p. 532–564, 2005.

KLEIN, P. Using the generalized Schur form to solve a multivariate linear rational expectations model. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 24, p. 1405–1423, 2000.

KOOPMANS, T. C. On the concept of optimal economic growth. in (study week on the). **Econometric Approach to Development Planning**, chap. 4, p. 225–87, 1965.

KOPITS, G. ; SYMANSKY, S. **Transparency in government operations**. Washington: International Monetary Fund, 1998. (International Monetary Fund Occasional paper, n. 158).

KUMHOF, M. *et al.* **The Global integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) - theoretical structure**. Washinton: International Monetary Fund, 2010. (IMF working paper, 10/34).

KYDLAND, F. ; PRESCOTT, E. Time to build and aggregate fluctuations. **Econometrica**, v. 50, p. 1345-1370, 1982.

LANCASTER, T. **An introduction to modern bayesian econometrics**. Oxford : Blackwell, 2004.

LEEPER, E. ; LEITH, C. **Open economy DSGE-VAR forecasting and policy analysis: head to head with the RBNZ published forecasts**. Sidney: Reserve Bank of New Zealand, 2007. (Reserve Bank of New Zealand discussion paper, n. 2007/01) .

LEEPER, E. Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies. **Journal of Monetary Economics** ,v. 27, p.129-147, 1991.

LEIDERMAN, L. ; SVENSSON, L. **Inflation targets**. London: Centre for Economic Policy Research, 1995.

LOYO, E. **Tight money paradox on the loose: a fiscalist hyperinflation**. Cambridge: Harvard University, 1999.

LUBIK, T.A. ; SCHORFHEIDE, F. Do central banks respond to exchange rate movements? a structural investigation. **Journal of Monetary Economics**, v. 54, p. 1069–1087, 2007.

LUCAS, R.E. Expectations and the neutrality of money. **Journal of Economic Theory**, v. 4, p. 103-24, 1972.

MACIEL, P. J. **Proposta à regra fiscal brasileira**: orientação pelos ciclos econômicos. Brasília: ESAF; Ministério da Fazenda, 2005.

MAGALHÃES, M. A. Equilíbrio e ciclos. **Revista de Economia Contemporânea**, v.9, n.3, p.509-554, 2005.

MCCALLUM, B. T. **Analyses of the monetary transmission mechanism**: methodological issues. Cambridge: NBER, 1999. (NBER working paper, n. 7395).

MEH, A. ; MORAN. K. The role of bank capital in the propagation of shocks. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 34, p. 555–576, 2010.

MENDONÇA, H.F.Coordenação de políticas macroeconômicas: implicações para o caso brasileiro. In: MENDONÇA, H.F. **Finanças públicas**: V Prêmio Tesouro Nacional. Brasília: ESAF, 2001.

MISHKIN, F. S. ; POSEN, A. Inflation targeting: lessons from four countries. **Economic Policy Review**, New York, v. 3, p. 9-110, 1997.

MISHKIN, F.S. **Inflation targeting in emerging markets countries**. Cambridge:NBER, 2000. ( NBER working paper, n.7618).

MUSSOLINI, C.C. ; TELES, V.K. Ciclos reais e política fiscal no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 42, n.1, p. 75-96, 2012.

NUNES, A. ; PORTUGAL, M. Políticas fiscal e monetária ativa e passivas: uma análise para o Brasil pós-metas de inflação. In: Encontro Nacional dos Cursos de Pós-Graduação em Economia. 37. Foz do Iguaçu, 2009. **Anais[...]** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2009.

ORNELLAS, R. ; PORTUGAL, M. S. Fiscal and monetary interaction in Brazil. In: MEETING OF THE BRAZILIAN ECONOMETRIC SOCIETY, 33., 2011, Foz do Iguaçu. **Anais[...]** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Econometria, 2011.

PEREIRA, J. M. **Finanças públicas**: foco na política fiscal, no planejamento e orçamento público. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PHELPS, E. S. Money wage dynamics and labor market equilibrium. **Journal of Political Economy**, v. 76, p. 678-711, jul./aug. 1968.

PHILLIPS, A.W. The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957, **Economica**, v. 25, n. 100, p. 283-299, nov. 1958.

PIRES, M.C.C. **Multiplicadores fiscais no Brasil**: uma contribuição ao debate sobre políticas fiscais anticíclicas. In:XIV Prêmio do Tesouro Nacional. Brasília: ESAF, 2009.

RAMSEY, F. P. A Mathematical theory of savin. **Economic Journal**, v. 38, n.152, p. 543–559, 1928.

RATTO, M. ; ROEGER, W. ; INITVELD, J. An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy. **Economic Modelling**, v. 26, p. 222-233, 2009.

REINHART, C. Do sovereign credit ratings anticipate financial crises? evidence from emerging markets. Maryland: MPRA paper, n.7410, 2008.

RESENDE, C. de ; REBEI, N. **The welfare implications of fiscal dominance**. Ottawa: Bank of Canada, 2008.

ROMER, C. D. ; ROMER, D. H. A new measure of monetary shocks: derivation and implications. **American Economic Review**, v. 94, p. 1055-1084, 2004.

ROTEMBERG, J. J. ; WOODFORD. M. **An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997. p. 297-361.

SAMUELSON, P. A. ; SOLOW, R. M. Analytical aspects of anti-inflation policy. **American Economic Review**, v. 50, n. 2, p. 177-194, 1960.

SANTOS, A. S. **Regras de política fiscal em um modelo DSGE: uma análise a partir da regra dos gastos fixos e de superávit primário**. 83f. 2017. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de Brasília, 2017.

SARAIVA, *et.al.* **Reformas fiscais no Brasil: uma análise da EC/95/2016 (teto dos gastos)**. Fortaleza: Caen, 2017.

SARGENT, T. ; WALLACE, N. Some unpleasant monetarist arithmetic. **Quarterly Review**, v. 5, n. 3, p.1-17, 1981.

SARGENT, T. ; WALLACE, N. Rational expectations, the optimal monetary instrument. **Journal of Political Economy**, v. 83, n. 2, p. 241-254, apr. 1975.

SCHAECHTER *et al.* **Fiscal rules in response to the crises- toward the “next generation” rules**. Washington: IMF, 2012.

SILVA, F. S.; PORTUGAL, M. S.O Impacto de choques fiscais na economia brasileira: uma abordagem DSGE. In: Encontro Nacional dos Cursos de Pós-Graduação em Economia.32, Salvador, 2010. **Anais[...]** Salvador: ANPEC, 2010.

SIMS, C.A. Macroeconomics and reality. **Econometrica**, v. 48, p. 1-48, 1980.

SMETS, F. ; WOUTERS, R. An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. **Journal of the European Economic Association**, v. 1, n. 5, 2003.

SOUZA JÚNIOR, J.R.C. ; SANTOS, J. R. ; ALMEIDA, F.E.L. **Simulações da trajetória da dívida bruta do governo geral (2017 a 2037)**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. (Texto para discussão, n. 2303).

STOCK, J. H.; WRIGHT, J.H.; YOGO, M. A survey of weak instruments and weak identification in generalized method of moments. **Journal of Business & Economic Statistics**, 2002.

- SVENSSON, L.E.O. **Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets**. Cambridge:NBER,1996. (NBER working paper, n. . 5797).
- TALVI, E. ; VEGH,C. Tax base variability and procyclicality ofp. **Journal of Development Economics**, v. 78, n. 1, p. 156-190, 2005.
- TANNER, E. ; RAMOS, A. M. Fiscal sustainability and monetary versus fiscal dominance: evidence from Brazil, 1991–2000. **Applied Economics**, v. 35, n. 7, p. 859–873, 2003.
- TAYLOR, J. B. Discretion versus policy rules in practice. **The American Economic Review**, Nashville, v. 39, p. 195-214, 1993.
- TESOURO NACIONAL. **Relatório**. 2016.
- TESOURO NACIONAL. **Relatório**. 2015.
- TORRES,C.A.C. **Modelos dinâmicos estocásticos de equilíbrio geral com choques estocásticos**. 2015. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- UHLIG,H.A. Toolkit for analyzing nonlinear dynamic stochastic model seasily. **Computational methods for the study of dynamicce**. Cambridge: University Press, 2003.
- VEGH, C. **Fiscal policy in emerging markets: procyclicality and graduation**. Cambridge: NBER, 2015.
- VEREDA, L. ; CAVALCANTI, M. A. F. H. Modelo dinâmico estocástico de equilíbrio geral (DSGE) para a economia brasileira. **Carta de Conjuntura**, n. 25, 2014.
- WALQUE, G. *et al.* **An open economy DSGE model linking the Euro area and the US economy**. Bruxelas: National Bank of Belgium, 2005. Manuscrito.
- WOODFORD, M. Fiscal requirements for price stability. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 33, n. 3, p. 669-728, 2001.
- ZOLIE. **How does fiscal policy affect monetary policy in emerging market countries?** Switzerland: Bank for Internacional Settlements, 2005. (Working papers, n. 174).

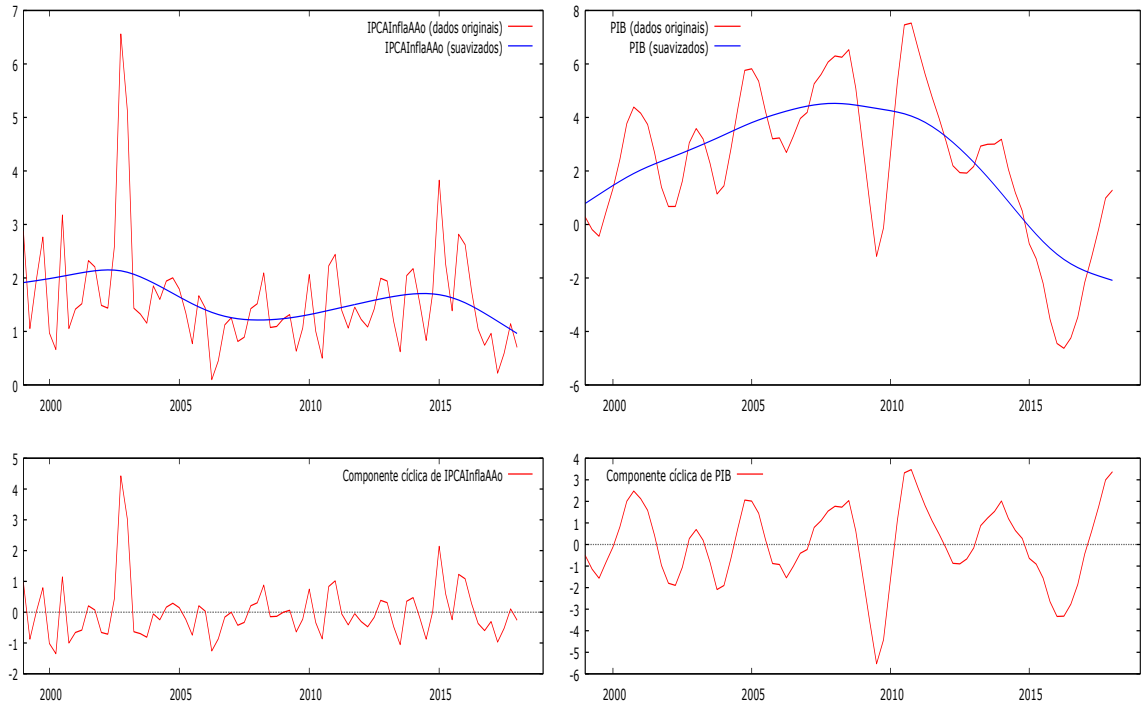
## ANEXOS

ANEXO A- Valores das Variáveis Calculadas A Partir das Equações no *Steady State*

Variável	Descrição	Valor no <i>Steady state</i>
$pi_{ss}$	Inflação	1,009
$i_{ss}$	Taxa de Juros da Economia	1,020
$r_{ss}$	Remuneração do Capital	0,030
$w_{ss}$	Remuneração do Trabalho	5,388
$Y_{ss}$	Produto Agregado	2,101
$y_{ss}$	Produto da Firma	2,093
$h_{ss}$	Horas de Trabalho	0,174
$k_{ss}$	Estoque de Capital	29,273
$x_{ss}$	Investimento	0,440
$g_{ss}$	Gastos do Governo	0,418
$c_{ss}$	Consumo	1,240
$m_{ss}$	Estoque de Moeda	0,123
$b_{ss}$	Dívida do Governo	1,681
$stau_{ss}$	Superávit Primário	0,348
$sm_{ss}$	Receita de Senhoriagem	0,001

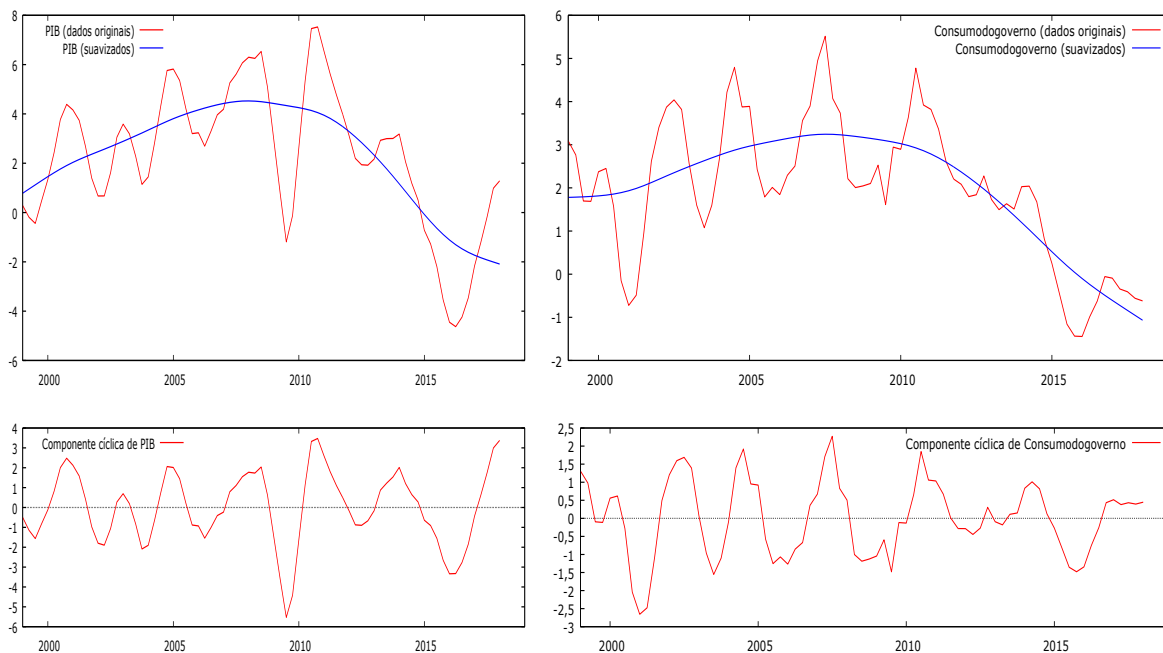
Fonte: Elaboração própria, 2018

### ANEXO B - Séries Reais x Componente Cíclico/ Filtro HP- IPCA x PIB



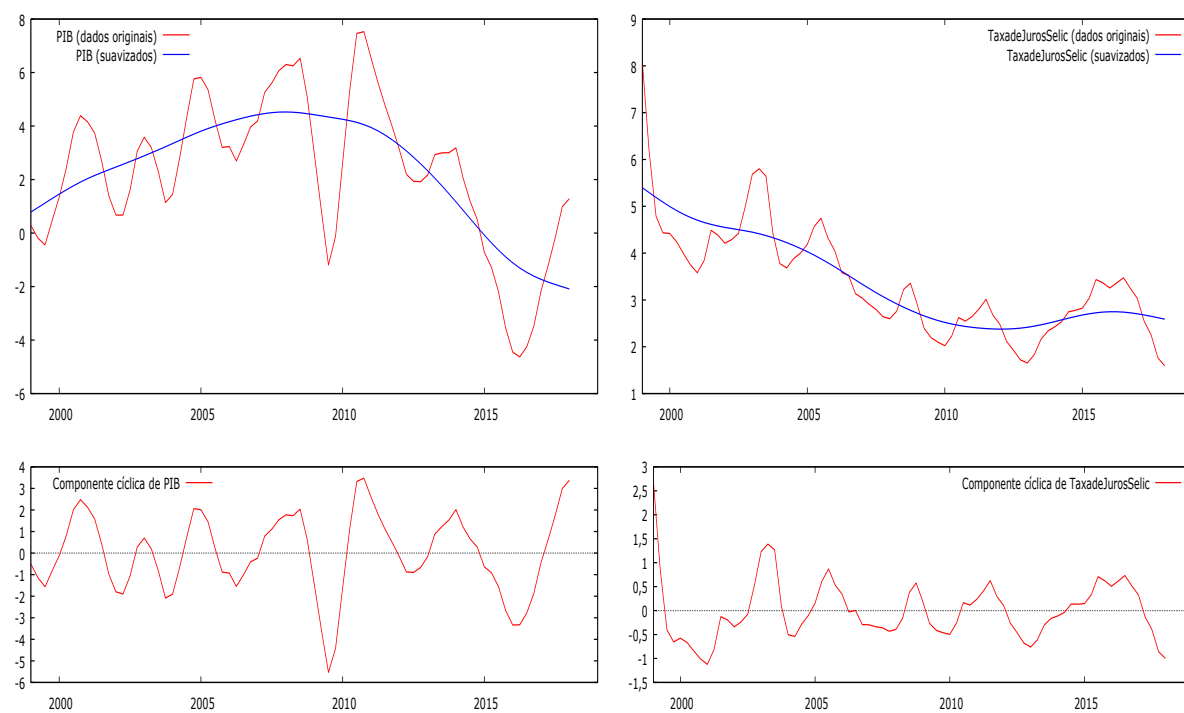
Fonte: Elaboração própria, 2018

### ANEXO C - Séries Reais x Componente Cíclico/ Filtro HP- PIB x Gastos do Governo



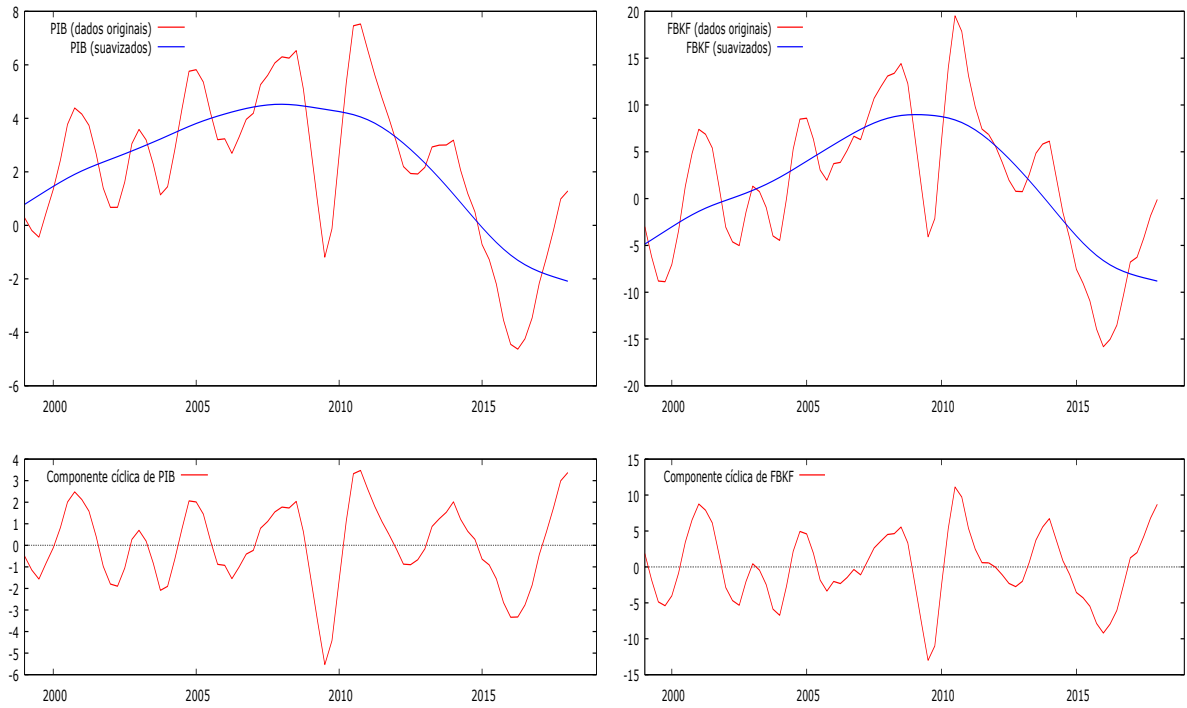
Fonte: Elaboração própria, 2018

### ANEXO D - Séries Reais x Componente Cíclico/ Filtro HP- PIB x Taxa de Juros



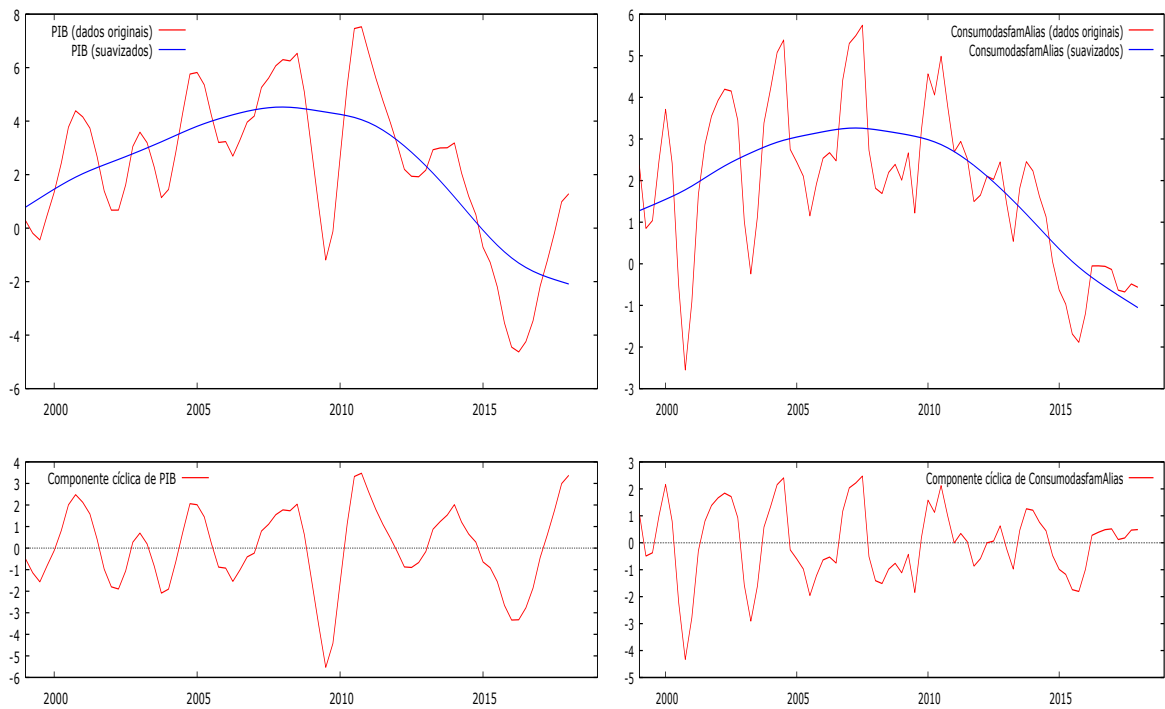
Fonte: Elaboração própria, 2018

**ANEXO E - Séries Reais x Componente Cíclico/Filtro HP- PIB x Investimento**



Fonte: Elaboração própria, 2018

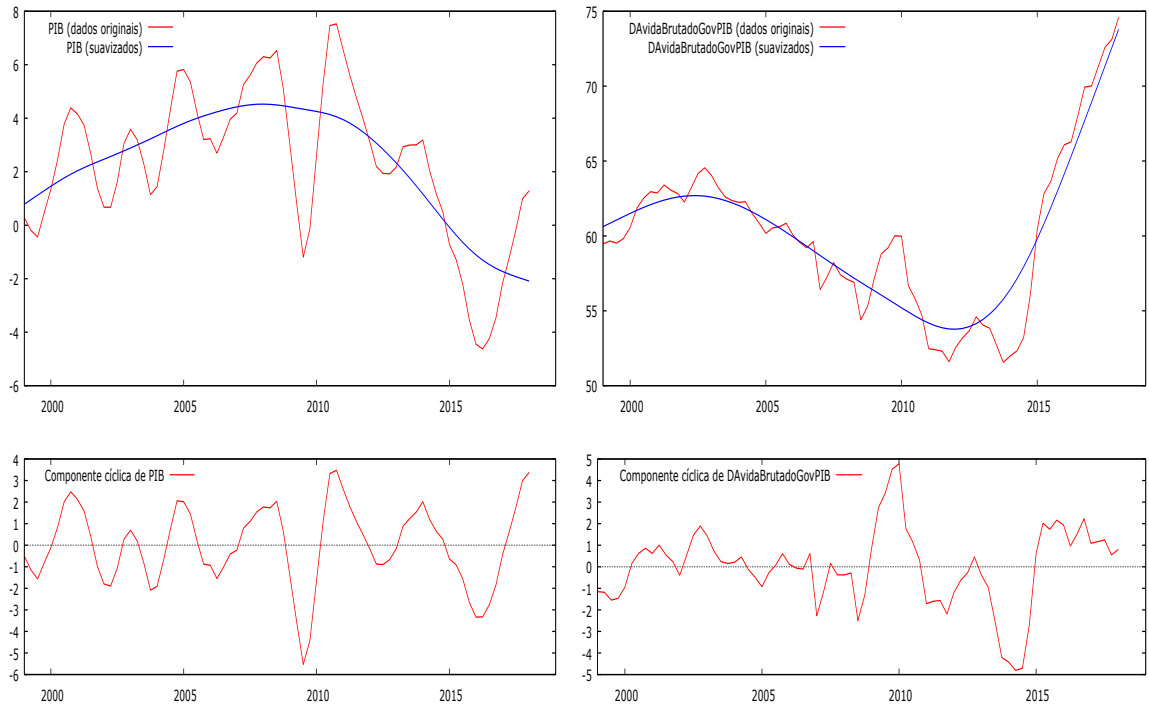
**ANEXO F - Séries Reais x Componente Cíclico/Filtro HP- PIB x Consumo das Famílias**





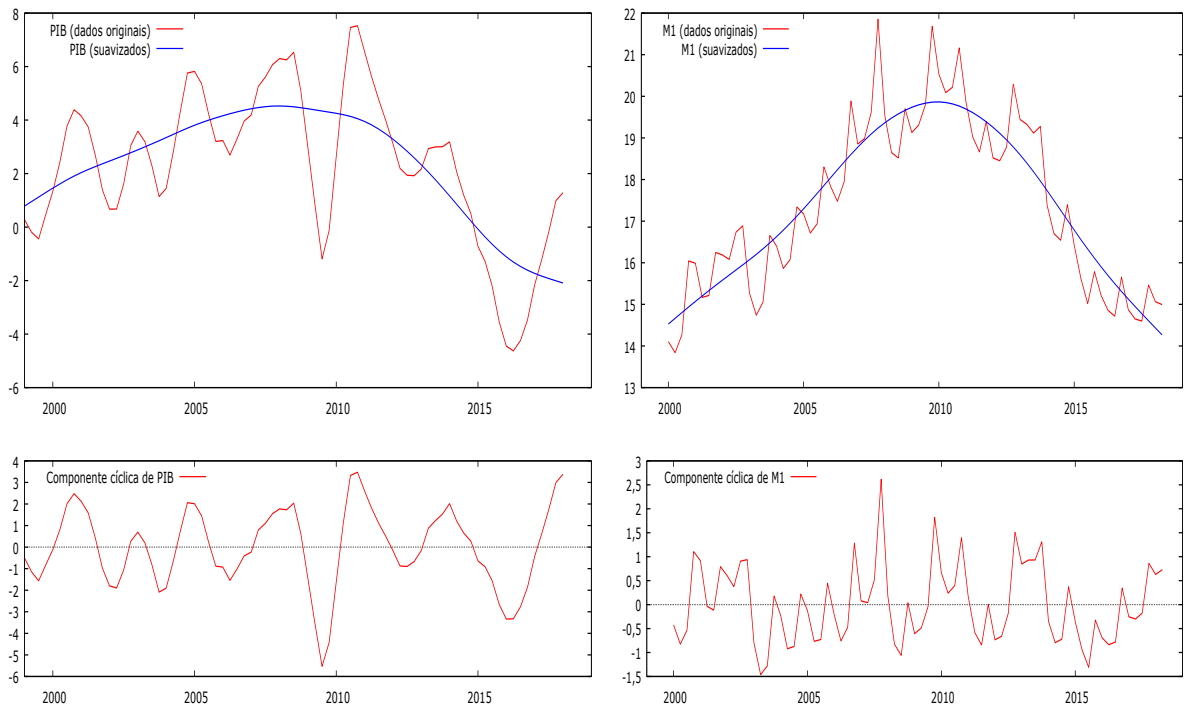
Fonte: Elaboração própria, 2018

**ANEXO G - Séries Reais x Componente Cíclico/Filtro HP- PIB x Dívida Bruta**



Fonte: Elaboração própria, 2018

**ANEXO H - Séries Reais x Componente Cíclico/Filtro HP- PIB x M1**



Fonte: Elaboração própria, 2018

