

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



CHOQUES FISCAIS E A DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL DINÂMICO ESTOCÁSTICO (DSGE)

Gabriel Antony Leal de Miranda¹, Áydano Ribeiro Leite²

Resumo

O descumprimento da meta de superávit primário a partir de 2014 e o crescimento da dívida pública trouxeram questionamentos sobre sua sustentabilidade no período recente. O objetivo deste trabalho foi estimar os efeitos dos choques fiscais sobre o resultado primário e a dívida pública no Brasil através da estimação de modelo de equilíbrio geral dinâmico estocástico (DSGE). Os resultados apontam efeitos distintos dos choques sobre o resultado primário e a dinâmica da dívida pública. Em especial, o choque de um desvio padrão nos gastos primários ocasionou um efeito *crowding-out* observado com a queda do consumo e investimento privado, ao passo que o aumento dos gastos reduziu o resultado primário e elevou a dívida do governo até o vigésimo trimestre. Por outro lado, o choque do investimento do governo provocou efeitos similares, mas ocasionou uma queda do produto que rapidamente se recupera no segundo trimestre após o choque. Por fim, o choque do tributo sobre o consumo privado, como esperado, impactou negativamente o PIB, o consumo e o investimento, mas os efeitos sobre a dívida pública e o resultado primário foram positivos em função do maior nível de receitas do governo.

Palavras-chave: Política Fiscal. Dívida Pública. DSGE

1. Introdução

O descumprimento de algumas regras fiscais a partir do ano de 2014 como, por exemplo, da meta de superávit primário³, o crescimento dos gastos obrigatórios e primários e, conseqüentemente, da dívida pública, tem posto em dúvida a sustentabilidade da trajetória do nível de endividamento do governo brasileiro.

Neste sentido, coloca-se no centro de debate da pesquisa em macroeconomia o uso dos instrumentos fiscais como política anticíclica e seus efeitos sobre a dinâmica da dívida do governo ao longo do tempo. Neste campo, diversos trabalhos utilizando modelos DSGE's como os de Leite *et.al* (2019) e Jesus *et.al* (2020), contribuíram ao avaliarem os efeitos de choques específicos e a utilização de regras fiscais como a PEC (95/241)⁴ em relação ao comportamento tendencial do crescimento e sustentabilidade da dívida pública.

O modelo DSGE estruturado neste trabalho se baseia nos modelos desenvolvidos por Costa Junior *et.al* (2016) e Mussolini e Kanczuk (2016). A

¹Universidade Regional do Cariri, email: gabrielantony30@gmail.com

² Professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri, Doutor em Economia Aplicada pela UFBA email: economistaaydano@yahoo.com.br.

³ Um dos pilares do chamado tripé macroeconômico. Esta regra fiscal foi estabelecida no Brasil a partir do ano de 1999.

⁴ Regra fiscal que foi aprovada por emenda constitucional no ano de 2016. A regra determina limites ao crescimento do gasto público corrigido pela inflação do ano anterior com objetivo de conter o crescimento da dívida pública.

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



principal contribuição deste trabalho em relação à literatura refere-se ao fato de se considerar os impactos de choques fiscais sobre o resultado primário e a dívida pública, avaliando os impactos e as evidências a cerca do comportamento e sustentabilidade destas variáveis ao longo do tempo.

2. Objetivo

O objetivo central desta pesquisa foi estimar e analisar a partir de um modelo de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico (DSGE), os efeitos dos choques fiscais dos gastos e investimentos públicos, além do choque do tributo no consumo sobre a trajetória dinâmica da dívida pública no Brasil.

3) O modelo Teórico

A estrutura do modelo DSGE está disposta em três setores considerando agentes otimizadores e racionais distribuídos em unidades familiares, firmas e governo.

3.1) Família Representativa

No problema das famílias otimizadoras, estas buscam maximizar sua função utilidade (1), onde $C_{p,t}^\eta$ representa o consumo privado e $C_{g,t}^\eta$ é consumo do governo.

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\omega C_{p,t}^\eta + (1 - \omega) C_{g,t}^\eta]^\frac{1}{\eta} + (1 - \gamma) \log(1 - L_t) \quad (1)$$

Sujeita a seguinte restrição orçamentária:

$$(1 + \tau_t^c) C_t + S_t + b_t = (1 - \tau_t^l) W_t L_t + (1 - \tau_t^k) R_t K_t + i_{t-1} b_{t-1} \quad (2)$$

Na restrição orçamentária (2), os termos antes da igualdade são os usos, enquanto que, após a igualdade têm-se os recursos. Portanto, C_t é o consumo, S_t a poupança intertemporal e b_t a parcela da dívida do governo financiada pelos agentes. Por outro lado, renda do trabalho é dada por $W_t L_t$, o retorno do capital é $R_t K_t$ e o retorno dos títulos da dívida pública é dada por $i_{t-1} b_{t-1}$

3.2) Firmas

Segundo Cassou e Lansing (1998), a firma representativa combina unidades de capital K , capital público Z e trabalho L para produzir conforme a seguinte função de produção de Cobb-Douglas com retornos constante de escala, visto que $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$.

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha_1} Z_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3} \quad (3)$$

Como o objetivo da firma é maximizar o lucro, as escolhas ótimas de capital, trabalho e capital público são representados, respectivamente, pelas seguintes condições de primeira ordem:

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial K_t}: R_t - \alpha_1 A_t K_t^{\alpha_1 - 1} Z_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3} = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial L_t}: W_t - \alpha_3 A_t K_t^{\alpha_1} Z_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3 - 1} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial L_t}: \alpha_2 A_t K_t^{\alpha_1} Z_t^{\alpha_2 - 1} L_t^{\alpha_3} = 0 \quad (6)$$

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



3.3) O Governo

O governo segue uma restrição orçamentária intertemporal e emite títulos da dívida b_t remunerado a taxa de juro i_t , com objetivo de financiar parte de sua despesa. Ainda na restrição $C_{g,t}$ e $I_{z,t}$ são os gastos e investimentos públicos. A restrição é estruturada da seguinte forma:

$$C_{g,t} + I_{z,t} + (i_{t-1} - 1)b_{t-1} = \tau_t^c C_t + \tau_t^l W_t L_t + \tau_t^k (R_t - \delta) K_{t-1} + b_t - b_{t-1} \quad (7)$$

Destarte, os choques exógenos incorporados ao modelo seguem um processo AR(1)⁵ com $\rho_A \in (0,1)$ e $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_A^2)$. Estes estão distribuídos, respectivamente, em choques nos gastos do governo, investimento público e tributo sobre o consumo de acordo com:

$$\ln C_{g,t} = (1 - \rho_{Cg}) + \rho_{Cg} \ln C_{g,t-1} + \varepsilon_t^{Cg} \quad (8)$$

$$\ln I_{z,t} = (1 - \rho_{IZ}) + \rho_{IZ} \ln I_{z,t-1} + \varepsilon_t^{IZ} \quad (9)$$

$$\ln \tau_t^c = (1 - \rho_{\tau_t^c}) + \rho_{\tau_t^c} \ln \tau_t^c + \varepsilon_t^{\tau_t^c} \quad (10)$$

4. Metodologia

De acordo com An e Schorfheide (2007), através da técnica Bayesiana é possível estimar um sistema completo de um modelo DSGE. Para estimação dos parâmetros foram utilizados dados com ajuste sazonal obtidos nas contas nacionais do IBGE e IPEADATA, que se estende do primeiro trimestre de 1999 ao quarto trimestre de 2019 para o PIB, consumo privado, investimento e gastos do governo. Portanto, boa parte dos parâmetros estruturais do modelo forma estimados pelo método bayesiano de acordo com:

$$p(\theta|Y) = \frac{f(\theta|Y)p(\theta)}{f^Y} \quad (11)$$

Onde $f(\theta|Y)p(\theta)$ é a distribuição conjunta de probabilidade dos dados e, especificamente, θ representa o vetor de parâmetros estruturais de interesse que serão estimados e Y são os dados observados. A distribuição marginal dos dados é dada pelo termo f^Y e as crenças *a priori*⁶ sobre os valores de θ é representada pela a distribuição de probabilidade $p(\theta)$. Assim, especifica-se a distribuição *prior* com o objetivo de estimar a distribuição *posteriori* para cada parâmetro.

5. Resultados

A tabela 1 apresenta os parâmetros estruturais estimados pelo método bayesiano. Como se observa, na terceira coluna tem-se as médias das distribuições *priors* e seus desvios padrão na quarta coluna. Por outro lado, na quinta coluna está a moda estimada para cada distribuição *posteriori* referente aos parâmetros. Os valores estimados se aproximam dos observados no trabalho de Costa Júnior *et.al* (2016) e Mussolini e Kanczuk (2011). Os choques

⁵ Segue um processo autorregressivo de primeira ordem

⁶ *A priori* representa a crença do pesquisador em relação ao parâmetro θ , sob a forma de distribuição de probabilidade.

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



fiscais são persistentes, com destaque para a persistência do choque no tributo $\rho_{\tau_t^c}$ com 0,85. No entanto, o choque nos gastos públicos foi o que apresentou a maior volatilidade com um desvio padrão de 0,0117.

Tabela 1- Parâmetros Estruturais Estimados

| Parâmetros | Distribuições Priors | Média Prior | Desvio Padrão Prior | Média Posteriori | Desvio Padrão Posteriori |
|-------------------|----------------------|-------------|---------------------|------------------|--------------------------|
| ρ_{cg} | Beta | 0.800 | 0.0100 | 0.7981 | 0.0117 |
| ρ_{Iz} | Beta | 0.800 | 0.0100 | 0.7877 | 0.0100 |
| $\rho_{\tau_t^c}$ | Beta | 0.800 | 0.0100 | 0.8584 | 0.0031 |
| ζ | Normal | 0.050 | 0.1000 | 0.0577 | 0.0218 |
| α_2 | Normal | 0.050 | 0.1000 | 0.0932 | 0.0156 |
| ζ_1 | Normal | 0.050 | 0.1000 | 0.1701 | 0.0094 |

Fonte: Elaboração Própria, 2020

A elasticidade estimada para o capital público foi de 0,09, próximo do valor de 0,10 estimado por Mussolini e Kanckzuk (2016). Ademais, as elasticidades dos gastos e investimentos públicos, são de respectivamente, 0,05 e 0,17.

As figuras 1, 2 e 3 expressam as funções de resposta ao impulso, com as respostas das variáveis a cada choque fiscal. Na figura 1, o choque de um desvio nos gastos público promove o crescimento do PIB (Y), mas gera um efeito *crowding-out* ao reduzir o consumo (Cp) e o investimento (I). Nota-se que o choque torna negativo o resultado primário (Sp) e aumenta a dívida pública (bt) que retorna ao *steady state* por volta do décimo quinto período.

Não obstante, o choque do investimento público na figura 2, proporciona efeitos positivos e persistentes na dinâmica da economia, mas desestimula o investimento privado. Da mesma forma que o choque sobre o gasto público, este também deteriora o resultado primário (Sp) e a dívida pública (bt).

Figura 1: Choque do gasto público

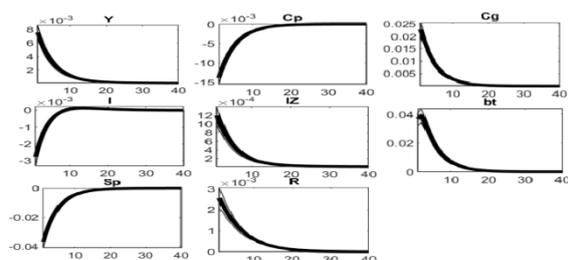
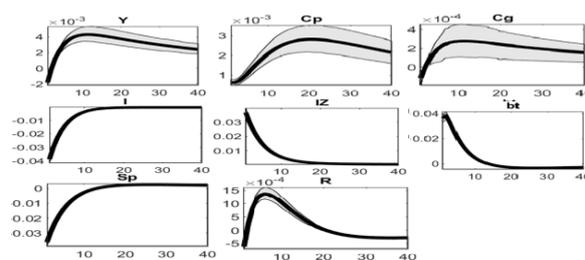


Figura 2: Choque do investimento do governo



Fonte: Elaboração Própria, 2020

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

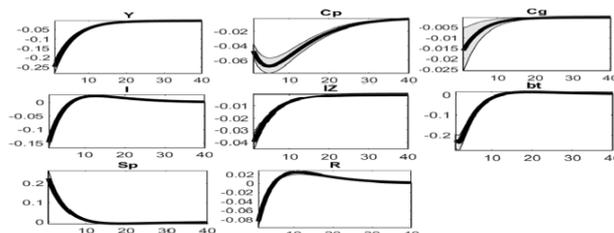
Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"

ISSN 1983-8174



Por fim, o choque tributário sobre o consumo, provoca efeitos adversos na economia, ao impactar negativamente o produto (Y), consumo (C_p) e o investimento (I). No entanto, ao contrário dos choques anteriores, este implica um resultado primário (Sp) positivo e estabiliza a dívida pública (bt) ao longo do tempo.

Figura 3: Choque do tributo sobre o consumo privado



Fonte: Elaboração Própria, 2020

6. Conclusão

A principal motivação ao desenvolvimento desta pesquisa decorre da importância do atual debate sobre o comportamento em especial, a dinâmica da dívida pública brasileira. As evidências apresentadas neste trabalho apontam os possíveis efeitos dos choques fiscais sobre a economia e, sobretudo, em relação ao resultado primário do governo e a dívida pública. Em linhas gerais, os choques nos gastos e investimento do governo tendem a deteriorar as contas públicas, embora impactem positivamente o crescimento econômico. Por outro lado, o choque do tributo no consumo, mostra a possibilidade de estabilização do resultado primário e a dívida pública, mesmo gerando efeitos negativos sobre a economia.

7. Referências

An, S.; Schorfheide, F. Bayesian analysis of DSGE models. **Econometric Reviews**, v. 26, n. 2-4, p. 113–172, 2007.

Cassou, S., Lansing, K. (1998), Optimal fiscal policy, public capital and the productivity slowdown. **Journal of Economic Dynamics and Control**, 22(6), 911-935.

Costa Júnior *et. al* (2016). Does government spending composition matter for welfare? The case of Brazil. **Revista Brasileira de Economia de Empresa (RBEE)**.

Mussolini, C,C; Kanczuk, F.(2011). Política Fiscal e Análise de Bem estar no Brasil: Uma Abordagem DSGE Bayesiana. **33 Meeting of the Brazilian Econometric Society**. FGV Conferences, São Paulo. Jesus, *et.al* (2020). The macroeconomic effects of monetary policy shocks under fiscal constrained: An analysis using a DSGE model", *Journal of Economic Studies*, Vol. 47 No. 4, pp. 805-825.

Leite *et.al* (2019). Public Expenses Limit Rule (PEC 55/241) and Brazilian Public Debt Sustainability: Scenario Analysis Through DSGE Model. **47° Encontro Nacional de Economia**. FGV, São Paulo.

8. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC; URCA-FECOP por meio da Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa (PRPGP).