



# IV ENCONTRO DE ECONOMIA DA UEPG

## EXISTE MÁ-ALOCÇÃO DOS RECURSOS DEVIDO AO CRÉDITO RURAL?

Giovana Budny (UEPG)  
Celso José Costa Junior (UEPG)

### RESUMO:

Este trabalho desenvolve um modelo DSGE com crédito subsidiado ao setor agrícola para análise de questões de má-alocação dos recursos. A estrutura do modelo está apoiada no arcabouço novo-keynesiano padrão com economia fechada, sem governo e dois setores: agrícola e não agrícola. O resultado aponta que um choque positivo no crédito rural subsidiado atua como um “aumentador tributário” para as famílias, ocasionando um custo financeiro as firmas sugerindo a presença da má-alocação dos recursos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Política fiscal; Crédito; Subsídio; Modelos DSGE; Estimação Bayesiana.

**ÁREA 1:** Macroeconomia e Finanças

**JEL:** C11, C60, Q10

### ABSTRACT

This work develops a DSGE model with subsidized credit to the agricultural sector to analyze resource misallocation issues. The structure of the model is supported by the standard New-Keynesian framework with closed economy, without government and two sectors: agricultural and non-agricultural. The result indicates that a positive shock in the subsidized rural credit acts as a "tax increase" for the families, causing a financial cost to the firms suggesting the presence of the misallocation of resources.

**KEY-WORDS:** Fiscal policy; Credit; Subsidy; DSGE models; Bayesian estimation.

## INTRODUÇÃO

A produtividade é um ponto de grande relevância quando se trata de produção agrícola, pois deve considerar uma produção mais eficiente e com menores custos de alimentos e dos produtos agrícolas em geral (GASQUES et al, 2012). Alguns estudos apontam que a produtividade agrícola tem se tornado declinante em muitos países, sendo que este problema teria origem na redução dos investimentos em pesquisa agrícola (FUGLIE; SCHIMMELPFENIG, 2010). Outros estudos, por outro lado, mostram que a produtividade total dos fatores na agricultura não declina a taxa de crescimento desse fator (FUGLIE, 2008).

Restuccia e Rogerson (2012) e Ferranti et al (2005) colocam que a má alocação de recursos tem causado grandes perdas da produtividade total dos fatores, e as origens estariam nas implantações de subsídios em setores específicos como a agricultura.

No caso do Brasil, grande parte do crédito subsidiado agrícola vem do BNDES, onde bancos comerciais se tornam seus intermediários para o financiamento e que para Antunes et al (2012) o subsídio dado a alguns setores produz um aumento dos juros básico para sustentar o balanço dos bancos.

Este trabalho tem o objetivo de estudar o crédito rural subsidiado procurando responder se realmente o crédito rural subsidiado é necessário, ou se essa política resultaria em má-alocação dos recursos. Para tanto, desenvolve um modelo DSGE com crédito subsidiado ao setor agrícola. Os objetivos específicos estão: propor um modelo DSGE; estimar esse modelo; e analisar as implicações da política de subsídios.

O resultado aponta que um choque positivo no crédito rural subsidiado ocasiona atua como um “aumentador tributário” para as famílias, ocasionando um custo financeiros as firmas sugerindo a presença da má alocação dos recursos.

Este artigo além da introdução está separado em cinco seções: na primeira, é realizada uma revisão da literatura; no segundo, é apresentado o modelo estrutural; na terceira seção, demonstra os dados e a estimação; na quarta, analisa os resultados; e, por fim, a conclusão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho está apoiado em um modelo novo-keynesiano padrão com economia fechada, sem governo e com dois setores: agrícola e não agrícola. Intratemporalmente, as famílias adquirem bens de consumo agrícola e não agrícola, e decidem a quantidade de horas que irá trabalhar. Ainda precisam decidir entre consumo presente e consumo futuro, para tanto podem poupar adquirindo bens de capital (investimento) ou títulos financeiros (empréstimos para capital de giro das firmas).

As firmas utilizam crédito para financiar capital de giro para pagamento de trabalho, entretanto as firmas produtoras de bens agrícolas podem financiar parte desse serviço utilizando crédito rural subsidiado. Já o investimento em pesquisa agrícola é usado para melhorar a produtividade aumentadora do trabalho no setor agrícola. Essas duas políticas são financiadas por um “tributo” *lump-sum* sobre as famílias.

## Famílias

Há um *continuum* de famílias indexadas por  $j \in [0,1]$ . Essa família representativa maximiza a sua função utilidade intertemporal escolhendo consumo, poupança e lazer:

$$(1) \max_{C_t^a, C_t^n, L_t, N_{t+1}, K_{t+1}} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t S_t^P \left( \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - S_t^L \frac{L_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right)$$

sujeita a seguinte restrição orçamentária,

$$(2) C_t^a P_t^a + (C_t^n + I_t) P_t^n + N_{t+1} = W_t L_t + R_t K_t + R_{t-1}^N N_t - (SUB_{t+1} - R^{SUB} SUB_t) - IA_t^a$$

onde  $E_t$  é o operador de expectativas,  $\beta$  é o fator de desconto intertemporal,  $\sigma$  é o parâmetro de aversão ao risco relativo,  $\varphi$  é a desutilidade marginal do trabalho,  $C$  é o consumo agregado,  $C^a$  é o consumo de bens agrícolas,  $C^n$  é o consumo de bens não-agrícolas,  $I$  é a aquisição de bens de investimento,  $P^a$  é o preço dos bens agrícolas,  $P^n$  é o preço dos bens não agrícolas,  $N$  é a poupança das famílias em ativos financeiros,  $W$  é o salário,  $R$  é o retorno do capital,  $R^N$  é a remuneração da poupança das famílias,  $R^{SUB}$  é a taxa de juros com subsídio,  $SUB$  e  $IA^a$  representam os “tributos” *lump-sum* para subsídio ao crédito rural e para pesquisa agrícola, respectivamente. Em outras palavras, no período  $t$ , a família deve direcionar parte dos seus recursos para crédito rural<sup>1</sup> e para investimento em pesquisa agrícola (não recebendo nenhum benefício direto por isso).

Os bens de consumo agrícola e não-agrícola são agregados pela seguinte função CES:

$$(3) C_t = \left[ \omega a (C_t^a)^{\frac{1}{\psi a}} + (1 - \omega a) (C_t^n)^{\frac{1}{\psi a}} \right]^{\psi a}$$

onde  $\omega a$  é a participação dos bens de consumo agrícola em relação ao consumo agregado e  $\psi a$  é a elasticidade de substituição entre esses dois tipos de bens de consumo.

O capital segue a seguinte regra de movimento:

$$(4) K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t$$

onde  $\delta$  é a taxa de depreciação do capital.

Também existem dois choques relacionados à demanda agregada do modelo.  $S^P$  é o choque de preferência intertemporal usado para capturar alterações nos interesses de consumo das famílias no curto prazo. E  $S^L$  é o choque de oferta agregada usado para representar alterações na predileção ao lazer desse agente.

<sup>1</sup> Sendo que esses recursos são remunerados por uma taxa de juros menor do que a taxa de juros de mercado ( $R^{SUB} < R^N$ ).

$$(5) \log S_t^P = \rho_P \log S_{t-1}^P + \varepsilon_{P,t}$$

$$(6) \log S_t^L = \rho_L \log S_{t-1}^L + \varepsilon_{L,t}$$

onde  $\rho_P$  e  $\rho_L$  são os componentes auto regressivos desses dois choques, enquanto  $\varepsilon_{P,t} \sim N(0, \sigma_P)$  e  $\varepsilon_{L,t} \sim N(0, \sigma_L)$ .

O modelo não possui uma instituição financeira formal, de tal modo que o total de crédito da economia é fornecido pelas famílias. Espontaneamente, a família escolhe a quantidade de crédito que irá fornecer as firmas (agrícolas e não agrícolas) dada uma taxa de juros de mercado,  $R^N$ .

$$(7) N_{t+1} = (1 - \theta^{SUB}) L_t^a W_t^a + L_t^n W_t^n$$

Por outro lado, compulsoriamente, as famílias fornecem crédito subsidiado ao setor agrícola:

$$(8) SUB_{t+1} = \theta^{SUB} L_t^a W_t^a S_t^{SUB}$$

Esse crédito subsidiado possui um componente estocástico dado pela seguinte função AR:

$$(9) \log S_t^{SUB} = \rho_{SUB} \log S_{t-1}^{SUB} + \varepsilon_{SUB,t}$$

onde  $\theta^{SUB}$  é a participação do crédito subsidiado em toda necessidade de capital de giro da firma produtora de bens agrícolas e  $\varepsilon_{SUB,t} \sim N(0, \sigma_{SUB})$ . As condições de primeira ordem para o problema da família são:

$$(10) C_t^a = C_t^n \left( \frac{P_t^n}{P_t^a} \right)^{\frac{1}{1-\psi a}}$$

$$(11) S_t^L L_t^\varphi C_t^{-\chi} (C_t^a)^{1-\psi a} = \frac{W_t}{P_t^a}$$

$$\text{onde } \chi = \left( \frac{1-\psi a}{\psi a} \right) - \sigma.$$

$$(12) \left( \frac{S_t^P C_t^\chi (C_t^a)^{\psi a-1}}{R_t^N P_t^a} \right) = \beta E_t \left( \frac{S_{t+1}^P C_{t+1}^\chi (C_{t+1}^a)^{\psi a-1}}{P_{t+1}^a} \right)$$

$$(13) \left( \frac{S_t^P C_t^\chi (C_t^a)^{\psi a-1}}{P_t^a} \right) = \beta E_t \left\{ \left( \frac{S_{t+1}^P C_{t+1}^\chi (C_{t+1}^a)^{\psi a-1}}{P_{t+1}^a} \right) [(1-\delta)P_{t+1}^n + R_{t+1}] \right\}$$

A equação (10) representa o consumo relativo entre bens agrícola e não agrícola, a equação (11) é a oferta de trabalho, e as equações (12) e (13) são funções de Euler para a poupança em ativos financeiros e em ativos de capital, respectivamente.

## Firmas

As firmas estão divididas em dois setores: agrícola e não agrícola.

### Firmas produtoras no setor agrícola

A estrutura de mercado do setor agrícola é de concorrência perfeita. Dessa forma, deve escolher a quantidade de insumos que maximiza o seu lucro:

$$(14) \max_{K_t^a, L_t^a} P_t^a C_t^a - R_t^a W_t^a L_t^a - R_t K_t^a$$

sujeita a seguinte tecnologia motivada por Bragagnolo e Barros (2013) e Da-Rocha e Restuccia (2006),

$$(15) C_t^a = A_t (K_t^a)^{\alpha} (L_t^a)^{1-\alpha}$$

No setor agrícola existem dois tipos de tecnologia uma do tipo Hicks-neutra que possui a seguinte regra de movimento:

$$(16) \log A_t = \rho_A \log A_{t-1} + \varepsilon_{A,t}$$

onde  $\rho_A$  é o componente auto regressivo dessa tecnologia e  $\varepsilon_{A,t} \sim N(0, \sigma_A)$ . Também existe outra tecnologia que é aumentadora de trabalho:

$$(17) A_{t+1}^a = (A_t^a)^{1-\delta a} I A_t^a$$

onde  $A^a$  é o estoque de conhecimento usado na agricultura<sup>2</sup>,  $\delta a$  é a taxa de depreciação desse conhecimento e  $I A_t^a$  é o investimento em pesquisa neste setor que segue a regra de movimento:

$$(18) \log I A_t^a = \rho_{IA} \log I A_{t-1}^a + \varepsilon_{IA,t}$$

onde  $\rho_{IA}$  é componente auto regressivo desse choque e  $\varepsilon_{IA,t} \sim N(0, \sigma_{IA})$ . As condições de primeira ordem para o problema anterior são:

---

<sup>2</sup> Ideia baseada em Romer (1990).

$$(19) L_t^a = (1 - \alpha a) \left( \frac{C_t^a}{\frac{R_t^a W_t^a}{P_t^a}} \right)$$

$$(20) K_t^a = \alpha a \left( \frac{C_t^a}{\frac{R_t^a}{P_t^a}} \right)$$

As equações (19) e (20) representam as demandas por trabalho e capital no setor agrícola. Dado que este setor está em concorrência perfeita, o preço do bem agrícola será igual ao seu custo marginal:

$$(21) P_t^a = \left( \frac{1}{A_t (A_t^a)^{1-\alpha a}} \right) \left( \frac{R_t}{\alpha a} \right)^{\alpha a} \left( \frac{R_t^a W_t^a}{1 - \alpha a} \right)^{1-\alpha a}$$

E o custo do crédito deste setor ( $R_t^a$ ) é a combinação do crédito subsidiado e do crédito com remuneração de mercado:

$$(22) R_t^a = \theta^{SUB} R^{SUB} + (1 - \theta^{SUB}) R_t^N$$

### **Firmas produtoras no setor não agrícola**

Diferentemente do setor agrícola, este setor possui certo grau de rigidez de preços, conseqüentemente, a estrutura de mercado aqui é de concorrência monopolística. A forma de introduzir essa característica é dividir este setor nas produções de bens finais e de bens intermediários. Esse primeiro subsetor está em concorrência perfeita e apenas agrega os bens intermediários diferenciados.

#### ***Firmas produtoras de bens finais no setor não agrícola***

Para produzir um bem agregado, esse tipo de firma compra uma grande quantidade de bens intermediários diferenciados para resolver o seguinte problema de maximização de lucro:

$$(23) \max_{Y_{j,t}^n} P_t^n Y_t^n - \int_0^1 P_{j,t}^n Y_{j,t}^n dj$$

sujeita a,

$$(24) Y_t^n = \left( \int_0^1 (Y_{j,t}^n)^{\frac{\psi-1}{\psi}} dj \right)^{\frac{\psi}{\psi-1}}$$

onde  $Y_t^n$  é o produto agregado não-agrícola,  $\psi$  é a elasticidade de substituição entre bens intermediários do setor não-agrícola,  $Y_{j,t}^n$  é o produto intermediário  $j$  deste setor usado como insumo no problema da firma produtora de bens finais cujo preço é  $P_{j,t}^n$ . A condição de primeira ordem para o problema anterior é:

$$(25) Y_{j,t}^n = Y_t^n \left( \frac{P_t^n}{P_{j,t}^n} \right)^\psi$$

Substituindo a equação de demanda pelo bem  $Y_{j,t}^n$  (equação (25)) na tecnologia dada pela equação (24), chega-se no nível de preços agregado.

$$(26) P_t^n = \left( \int_0^1 (P_{j,t}^n)^{1-\psi} dj \right)^{\frac{1}{1-\psi}}$$

### **Firmas produtoras de bens intermediários no setor não agrícola**

O problema das firmas produtoras de bens intermediários é realizado em duas etapas. Na primeira, esta firma escolhe as quantidades de insumos que minimiza seu custo; em seguida, as firmas determinam o seu nível de preços. Dessa forma, nesse primeiro estágio, a firma deve resolver o seguinte problema:

$$(27) \min_{K_{t,j}^n, L_{t,j}^n} R_t^N W_t^n L_{t,j}^n + R_t K_{t,j}^n$$

sujeita a seguinte tecnologia,

$$(28) Y_{t,j}^n = A_t^n (K_{t,j}^n)^{\alpha n} (L_{t,j}^n)^{1-\alpha n}$$

onde  $\alpha n$  é participação do capital na produção de bens não-agrícolas, e  $A_t^n$  é o nível tecnológico deste setor, que possui a seguinte regra de movimento:

$$(29) \log A_t^n = \rho_{An} \log A_{t-1}^n + \varepsilon_{An,t}$$

onde  $\rho_{An}$  é componente auto regressivo desse choque  $\varepsilon_{An,t} \sim N(0, \sigma_{An})$ .

As condições de primeira ordem para o problema anterior são:

$$(30) L_t^n = (1 - \alpha n) CM_t^n \left( \frac{Y_t^n}{R_t^N W_t^n} \right)$$

$$(31) K_t^n = \alpha n CM_t^n \left( \frac{Y_t^n}{R_t} \right)$$

As equações (30) e (31) representam as demandas por trabalho e capital deste setor, respectivamente. E o custo marginal do setor não-agrícola é dado por:

$$(32) \quad CM_t^n = \left( \frac{1}{A_t^n} \right) \left( \frac{R_t}{\alpha n} \right)^{\alpha n} \left( \frac{R_t^N W_t^n}{1 - \alpha n} \right)^{1 - \alpha n}$$

### Precificação a la Calvo

A firma produtora de bens intermediários deve decidir o preço do seu produto seguindo uma regra de Calvo (Calvo, 1983). Em que, há uma probabilidade  $\theta$  de que as firmas mantêm o nível de preços do período anterior e a probabilidade  $(1 - \theta)$  de definir o preço do seu bem de forma ótima,  $P_t^{n*}$ . Uma vez que o preço esteja definido em  $t$ , há a probabilidade  $\theta$  de permanecer fixa em  $t+1$ , uma probabilidade  $\theta^2$  de permanecer fixo em  $t+2$ , e assim por diante. Considerando isso, a firma capaz de ajustar preço deve resolver o seguinte problema:

$$(33) \quad \max_{P_t^{n*}} E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i \left( P_t^{n*} - CM_{t+i}^n \right) Y_{t+i}^n$$

sujeita a equação (25), onde  $\theta$  é o fator de rigidez no reajuste dos preços. A condição de primeira ordem para o problema acima é:

$$(34) \quad P_t^{n*} = \left( \frac{\psi}{\psi - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i CM_{t+i}^n$$

Combinando a regra de precificação da equação (26) com a suposição de que todas as firmas em condições definem o preço da mesma forma, chega-se ao nível geral de preços para o setor não-agrícola.

$$(35) \quad P_t^n = \left[ \theta (P_{t-1}^n)^{1-\psi} + (1-\theta) (P_t^{n*})^{1-\psi} \right]^{\frac{1}{1-\psi}}$$

### Autoridade Monetária

Este agente possui duplo objetivo: nível do produto; e estabilidade de preços. Para tanto, usa-se a seguinte regra de Taylor:

$$(36) \quad \frac{R_t^N}{R_{ss}^N} = \left( \frac{R_{t-1}^N}{R_{ss}^N} \right)^{\gamma R} \left[ \left( \frac{Y_t}{Y_{ss}} \right)^{\gamma Y} \left( \frac{\pi_t}{\pi_{ss}} \right)^{\gamma \pi} \right]^{1-\gamma R} S_t^m$$

onde  $\gamma R$  é o parâmetro de suavização de alterações na taxa de juros,  $\gamma Y$  e  $\gamma \pi$  representam as sensibilidades da taxa de juros em relação ao produto e a taxa de



inflação, respectivamente.  $S_t^m$  é o choque de política monetária que segue a seguinte regra de movimento:

$$(37) \log S_t^m = \rho_m \log S_{t-1}^m + \varepsilon_{m,t}$$

onde  $\rho_m$  é o parâmetro autoregressivo desse choque e  $\varepsilon_{m,t} \sim N(0, \sigma_m)$ .

### **Condições de equilíbrio**

Para fechar o modelo são necessárias algumas condições de agregação:

$$(38) L_t = L_t^a + L_t^n$$

$$(39) K_t = K_t^a + K_t^n$$

$$(40) Y_t^n = C_t^n + I_t$$

$$(41) Y_t = Y_t^n + C_t^a$$

### **ESTIMAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL**

Nesta seção são apresentados os procedimentos de tratamento dos dados e de estimação do modelo estrutural.

#### **Tratamento dos dados**

Este modelo foi estimado usando dados anuais de 2005 até 2013. Foram usadas 7 variáveis observáveis descritas na tabela 1 e na figura 1. Para preparar os dados para a estimação, as séries foram deflacionadas, em seguida usado o software X12-ARIMA e aplicado a diferença dos logaritmos para retirar a sazonalidade e a tendência dos dados, respectivamente.

#### **Parâmetros calibrados, *prior* e *posterior***

A calibragem dos parâmetros segue duas abordagens. Alguns parâmetros que não estão diretamente relacionados com o objeto principal deste trabalho foram calibrados, enquanto que os parâmetros relevantes para a análise da propagação dos choques são estimados usando uma metodologia bayesiana. Para a primeira abordagem, resolveu-se usar valores de parâmetros de outros artigos relevantes da literatura DSGE brasileira e estatística das variáveis observáveis. A tabela 2 resume a calibragem desses parâmetros.

Tabela 1-Variáveis observáveis do modelo. Fonte: Elaboração própria.

| Variável | Série   | Fonte    |
|----------|---|----------|
| SUB      | Operações de crédito ao setor privado - rural - R\$ (milhões)   | Bacen    |
| N        | Soma de:<br>Operações de crédito ao setor privado - indústria;<br>Operações de crédito ao setor privado - comércio;<br>Operações de crédito ao setor privado - outros serviços - R\$ (milhões). | Bacen    |
| Ca       | PIB - agropecuária - ref. 2010 - R\$ (milhões)  | IBGE/SCN |
| I        | Capital - formação bruta - ref. 2010 - R\$ (milhões)  | IBGE/SCN |
| IAa      | Execução Orçamentária - Valor pago no ano   | Embrapa  |
| Wa       | Renda média de todos os trabalhos - áreas rurais - R\$ Outubro 2014   | IPEA     |
| RN       | Taxa de juros - Over / Selic - (% a.m.)   | Bacen    |

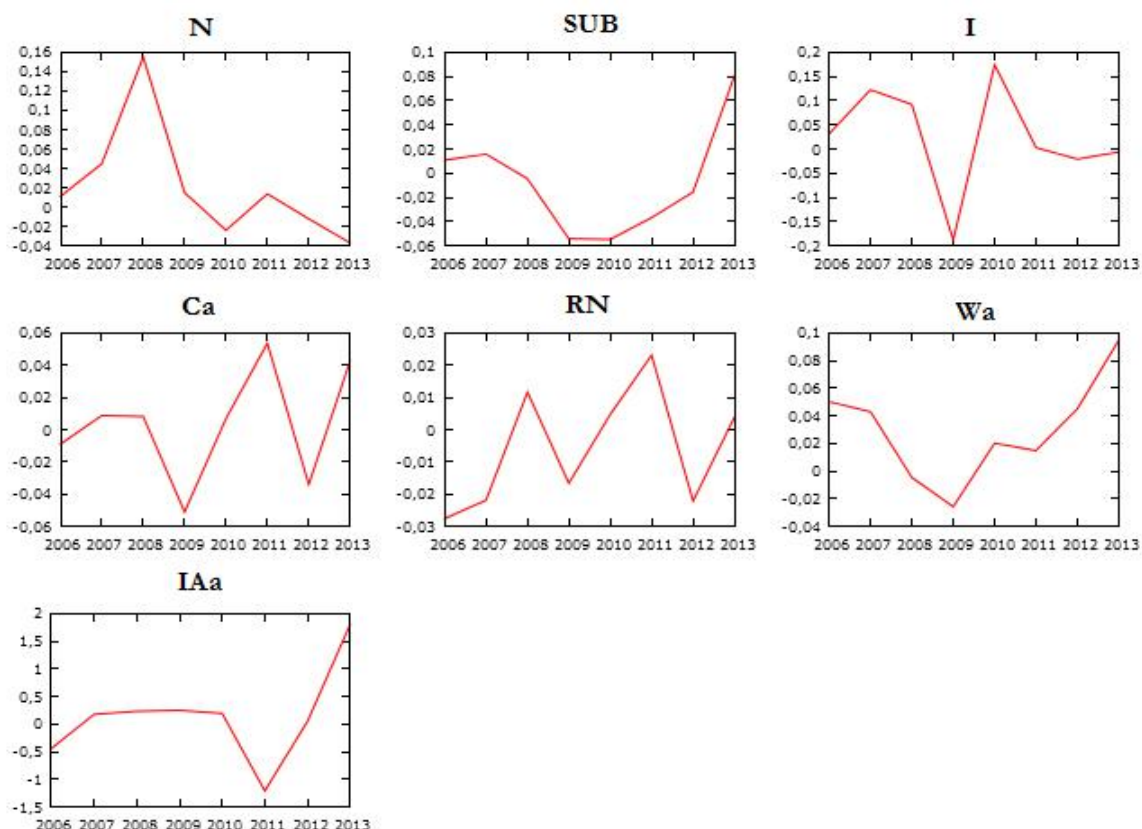


Figura 1- Dados tratados. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2-Parâmetros calibrados. Fonte: Elaboração própria.

| Parâmetros | Valor  | Fonte  |
|------------|--------|--|
| $\beta$    | 0,875  | Referente a Selic de 14,25% a.a.                               |
| $\delta$   | 0,1    | Vereda e Cavalcanti, 2010                                      |
| $\sigma$   | 2      | Vereda e Cavalcanti, 2010                                      |
| $\varphi$  | 1,5    | Vereda e Cavalcanti, 2010                                      |
| $\omega a$ | 0,08   | PIB - agropecuária/Consumo final - famílias                    |
| $R^{SUB}$  | 1,0875 | 8,75%a.a. para operações de crédito rural a partir de 1/7/2015 |

Dadas as distribuições *priors* dos parâmetros, o modelo foi estimado utilizando um processo de cadeia de Markov por meio do algoritmo Metropolis-Hastings com 100.000 e 5 cadeias paralelas. Os resultados da estimação bayesiana estão apresentados na tabela 3 e na figura 2.

Os resultados da figura 2 são relevantes, pois apresentam os resultados da estimação deste trabalho. Para um bom resultado, é importante que as distribuições *priors* e *posteriors* não sejam excessivamente diferentes uma da outra, o resultado da distribuição deve ser próximo de uma normal e a moda deve estar próxima da média. Dessa forma, analisando a figura 2, percebe-se que os resultados obtidos foram satisfatórios.

Tabela 3-Distribuição prior e posterior do modelo. Fonte: Elaboração própria.

| Parâmetros      | Média prior | Média posterior | Intervalo confiança 90% |
|-----------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| $\theta^{SUB}$  | 0,15        | 0,152           | 0,07 0,231              |
| $\psi$          | 10          | 9,56            | 5 13,86                 |
| $\theta n$      | 0,26        | 0,41            | 0,31 0,5                |
| $\alpha a$      | 0,75        | 0,75            | 0,7 0,791               |
| $\alpha n$      | 0,4         | 0,37            | 0,35 0,4                |
| $\gamma R$      | 0,75        | 0,66            | 0,6 0,72                |
| $\gamma Y$      | 0,3         | 0,25            | 0,1 0,42                |
| $\gamma \pi$    | 2,5         | 2,17            | 2 2,4                   |
| $\delta a$      | 0,11        | 0,07            | 0,01 0,17               |
| $A_{ss}^a$      | 1           | 1,02            | 0,72 1,34               |
| $\psi a$        | 12,5        | 12,68           | 10,76 15                |
| $\rho_A$        | 0,5         | 0,53            | 0,38 0,7                |
| $\rho_{An}$     | 0,5         | 0,47            | 0,34 0,6                |
| $\rho_{IAa}$    | 0,5         | 0,52            | 0,35 0,72               |
| $\rho_P$        | 0,5         | 0,45            | 0,3 0,6                 |
| $\rho_L$        | 0,5         | 0,66            | 0,54 0,78               |
| $\rho_{SUB}$    | 0,5         | 0,5             | 0,34 0,67               |
| $\rho_m$        | 0,5         | 0,28            | 0,16 0,4                |
| $\varepsilon_A$ | 1           | 0,46            | 0,24 0,68               |

|                     |   |      |           |
|---------------------|---|------|-----------|
| $\mathcal{E}_{An}$  | 1 | 0,35 | 0,19 0,49 |
| $\mathcal{E}_{IAa}$ | 1 | 0,77 | 0,46 1,09 |
| $\mathcal{E}_P$     | 1 | 0,4  | 0,22 0,57 |
| $\mathcal{E}_L$     | 1 | 0,72 | 0,31 1,14 |
| $\mathcal{E}_{SUB}$ | 1 | 0,52 | 0,26 0,79 |
| $\mathcal{E}_m$     | 1 | 0,35 | 0,2 0,51  |

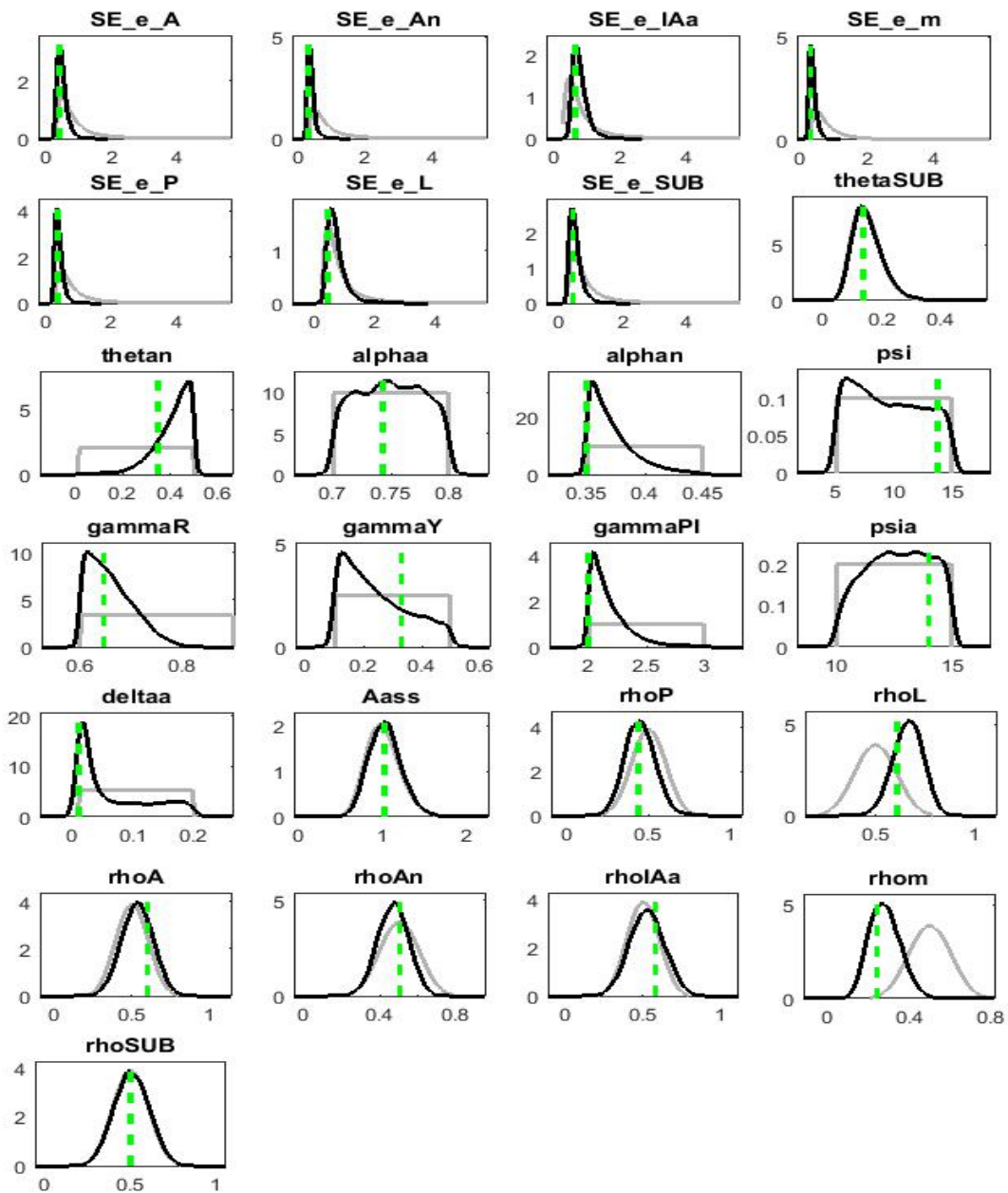


Figura 2-Priors e posteriors. Fonte Elaboração própria.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados estaremos analisando o comportamento da economia dados um choque no crédito.

A figura 3 apresenta a função impulso-resposta para um choque positivo no subsídio ao crédito destinado para o pagamento de salários no setor agrícola. Podemos identificar que com o choque, o produto cai em um primeiro momento, depois apresenta um valor positivo. Essa queda é devido às firmas não agrícolas cujo produto apresentar comportamento semelhante do produto agregado. Ainda neste setor, ocorre redução no estoque de capital com retorno em aproximadamente 5 períodos ao estado estacionário. Em contrapartida, nas variáveis ligadas as firmas agrícolas, percebe-se que o ocorre um aumento no estoque de capital que dura aproximadamente 4 períodos. No agregado, podemos identificar que ocorre uma queda no estoque de capital.

Outra variável importante é o trabalho, onde ocorre uma queda do trabalho no setor agrícola, enquanto que o não agrícola aumenta, de modo que no agregado também ocorre uma queda. Ao analisar juntamente com o salário, percebe-se o efeito renda superando o efeito substituição.

Quanto ao subsídio, um aumento deste, ocasiona que as famílias precisam ajustar a sua restrição orçamentária, dada a necessidade de aumentar os recursos para o subsídio, que atua como um aumento “tributário” para as famílias. Desta forma um aumento do subsídio causa uma redução na poupança, onde os agentes precisam reajustar o seus orçamentos destinando menos recursos para a poupança - investimento e aquisição de ativos financeiros (empréstimos espontâneos para as firmas). Concluindo que um aumento do subsídio, causa uma redução na poupança, o que faz com que diminua a quantidade de crédito no setor não agrícola de modo a desacelerar este setor.

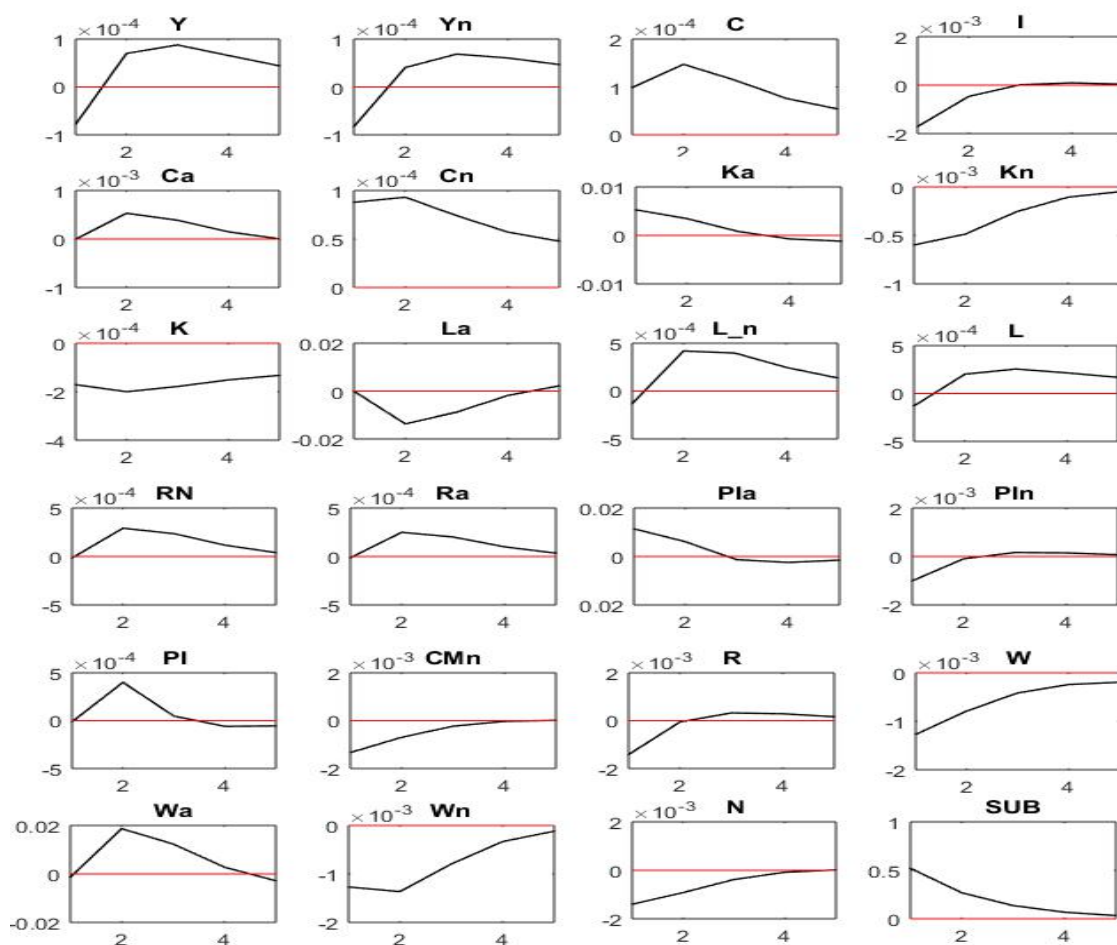


Figura 3-Choque no crédito rural subsidiado. Fonte: Elaboração própria.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que um choque positivo no subsídio ao crédito rural mostra que ocorre alterações quanto a alocação de capital e trabalho na economia. Ocorrida pela necessidade de ajuste na restrição orçamentária das famílias, o que ocasiona um aumento “tributário” para as famílias, de modo que diminua a poupança-investimento destes, gerando então uma desaceleração do setor não agrícola, ocasionando um custo financeiro as firmas, o que sugere a presença da má alocação dos recursos.

## REFERÊNCIAS

- ADAMOPOULOS, T e RESTUCCIA, D. (2011). **The size Distribution of Farms and International Productivity Differences**. University of Toronto, 2011.
- ALMEIDA, C. (2014). **Má-alocação de Recursos, Restrição a Crédito e o Papel do Governo: uma Resenha**. Escola de Pós-graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

ANTUNES, A; CAVALCANTI,T; VILLAMIL, A. (2011) **The Effects of Credit Subsidies on Development**. Rede de Economia Aplicada. Working paper 040, maio,2012.

BUERA, F; MOLL, B.; SHIN, Y. (2013) Well-intended policies. **Review of Economic Dynamics** 16 (2013) 216–230.

FERRANTI, D.; PERRY, G. E.; FOSTER, W.; LEDERMAN, D.; VALDÉS, A. **Beyond the city: the rural contribution to development**. Washington, DC: The World Bank, 2005. 245 p.

FUGLIE, K.; SCHIMMELPFENNIG, D. Introduction to the special issue on agricultural productivity growth: a closer look at large, developing countries. **Journal of Productivity Analysis**, v. 33, n. 3, p. 169-172, 2010.

LUDENA, C. E.; HERTEL, T. W.; PRECKEL, P. V.; FOSTER, K.; NIN, A. Productivity growth and convergence in crop, ruminant, and nonruminant production: measurement and forecasts. **Agricultural Economics**, Amsterdam, NL, v. 37, n. 1, p. 1-17, 2007.

GUASQUES, J. ; BASTOS, E. ; VALDES, C.; BACCHI, M. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXI - nº3 – Jul./ Ago./ Set. 2012.

RESTUCCIA,D e ROGERSON,R. (2008). Policy Distortions and Aggregate Productivity with Heterogeneous Plants. **Review of Economic Dynamics**, vol. 11(4), pages 707-720.

RESTUCCIA,D e ROGERSON, R. (2012). Misallocation and Productivity. **Review of Economic Dynamics**.