
4º Lista de Exercícios

Exercício 1. Considere o seguinte modelo novo Keynesiano com um único tipo de choque exógeno:

$$\pi_t = \beta \cdot \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\} + \kappa \cdot \tilde{y}_t \quad (1)$$

$$\tilde{y}_t = \mathbb{E}_t\{\tilde{y}_{t+1}\} - \left(\frac{1}{\sigma}\right) (i_t - \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\}) + u_t \quad (2)$$

$$i_t = \alpha \cdot \pi_t \quad (3)$$

Onde \tilde{y}_t é o hiato do produto contemporânea, π_t é a taxa de inflação contemporânea, i_t é a taxa de juros nominal estabelecida pela autoridade monetária e u_t é um choque exógeno i.i.d. de média zero que incide sobre a demanda agregada da economia. Considere que os parâmetros desse modelo estão sujeitos às seguintes restrições: $\sigma > 0$, $0 < \beta < 1$, $\kappa > 0$, $\alpha \geq 0$. Diante do exposto, pede-se:

- (a) Resolva a curva de Phillips (1) e a curva IS (2) para frente e interprete os resultados. (Obs: Imponha as condições de transversalidade que julgar necessárias).
- (b) Defina o vetor $x_t = (\tilde{y}_t, \pi_t)'$. Escreva o sistema formado por (1), (2) e (3) na forma: $\mathbb{E}_t\{x_{t+1}\} = A \cdot x_t + B \cdot u_t$.
- (c) Para o caso particular no qual $\sigma = 1$, quais são as restrições¹ sobre os parâmetros do modelo para que o sistema analisado no item anterior tenha solução única?
- (d) Usando o método dos coeficientes indeterminados, encontre o produto e a inflação de equilíbrio quando $\sigma = 1$ e $\alpha > 1$. (Dica: Lembre que a o processo estocástico $\{u_t\}_{t=0}^{\infty}$ é definido exógenamente).
- (e) Quais são os impactos da política monetária no equilíbrio derivado em (d)?

Exercício 2. Considere o modelo Novo Keynesiano básico apresentado em aula, composto pelas seguintes equações:

$$\pi_t = \beta \cdot \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\} + \kappa \cdot \tilde{y}_t \quad (1)$$

$$\tilde{y}_t = \mathbb{E}_t\{\tilde{y}_{t+1}\} - \left(\frac{1}{\sigma}\right) (i_t - \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\} - r_t^n) \quad (2)$$

$$i_t = \rho + \phi_\pi \cdot \pi_t + \phi_y \cdot \tilde{y}_t + v_t \quad (3)$$

¹Pela condição de Blanchard & Kahn, um sistema dessa natureza terá solução única se o número de autovalores maiores de que um, em módulo, da matriz A for superior ao número de variáveis forward-looking do sistema.

Onde \tilde{y}_t é o hiato do produto contemporânea, π_t é a taxa de inflação contemporânea, i_t é a taxa de juros nominal estabelecida pela autoridade monetária e v_t é um choque exógeno de política monetária determinado pelo processo:

$$v_t = \rho_v \cdot v_{t-1} + \varepsilon_t^v \quad (4)$$

Onde ε_t^v é um choque exógeno i.i.d. de média zero $\rho_v \in [0,1)$. Assuma ainda que a taxa natural de juros é determinada pela equação:

$$y_t^n = \psi_{y,a}^n \cdot a_t + z_y^n \quad (5)$$

Onde a tecnologia, denotada por a_t , segue o seguinte processo estocástico:

$$a_t = \rho_a \cdot a_{t-1} + \varepsilon_t^a \quad (6)$$

Sendo ε_t^a é um choque exógeno i.i.d. de média zero e $\rho_a \in [0,1)$. Diante do exposto, pede-se:

- (a) Encontre uma expressão para o processo gerador da taxa natural de juros.
- (b) Resolva a curva de Phillips (1) e a curva IS (2) para frente e interprete os resultados. (Obs: Imponha as condições de transversalidade que julgar necessárias).
- (c) Defina o vetor $x_t = (\tilde{y}_t, \pi_t)'$. Escreva o sistema formado por (1), (2) e (3) na forma: $\mathbb{E}_t\{x_{t+1}\} = A \cdot x_t + B \cdot u_t$.
- (d) Nesse item vamos avaliar o papel do choque monetário. Defina $\hat{r}_t^n \equiv r_t^n - \rho$ e assumo que $\hat{r}_t^n = 0, \forall t$. Usando o método dos coeficientes indeterminados encontre a inflação e o produto de equilíbrio.

(Dica: Assuma que o produto e a inflação são proporcionais a v_t)

- (e) Nesse item, vamos avaliar o impacto dos choques de tecnologia, dessa forma, assumo agora que $v_t = 0$. Usando o método dos coeficientes indeterminados encontre a inflação e o produto de equilíbrio.

(Dica: Assuma que o produto e a inflação são proporcionais a \hat{r}_t^n)

Exercício 3. Considere uma versão do modelo Novo Keynesiano básico desenvolvido em aula. Nesta versão, foi realizada uma adaptação para incluir gastos improdutivos por parte do governo (i.e. gastos que não afetam a utilidade do agente representativo) definidos de forma exógena e denotados por g_t . O governo se financia por meio de um imposto sobre os ganhos do trabalho à alíquota $0 < \tau_t < 1$, e por meio de um imposto do tipo lump-sum no montante de Z_t . Nessa economia a curva IS para o consumo é dada por:

$$\tilde{y}_t = \mathbb{E}_t\{\tilde{y}_{t+1}\} - \sigma^{-1}(i_t - \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\}) + g_t - \mathbb{E}_t\{g_{t+1}\} \quad (1)$$

Onde todas as variáveis estão em termos de logaritmo, sendo apenas \tilde{y}_t definido como desvio logarítmico em relação ao produto natural. A taxa nominal de juros é representada por i_t e π_{t+1} é a taxa de inflação do próximo período. A curva de Phillips dessa economia é:

$$\pi_t = \beta \cdot \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\} + \kappa \cdot \tilde{y}_t + \kappa \cdot \psi \cdot \tau_t - \kappa \cdot \psi \cdot \sigma^{-1} \cdot g_t \quad (2)$$

Onde o parâmetro ψ é função da tributação de steady-state (τ) e dos demais parâmetros do modelo. A política monetária é representada por uma regra de Taylor simples:

$$i_t = \alpha \cdot \pi_t \quad (3)$$

Onde $\alpha > 1$. Assuma que todos os parâmetros do modelo são positivos e que $\psi/\sigma < 1$. Para os itens (a)-(d), assumo que a política fiscal é passiva, isto é, que o imposto lump-sum se ajusta a fim de equilibrar a seguinte restrição orçamentária do governo (em nível):

$$G_t = T_t \cdot \tilde{Y}_t + Z_t \quad (4)$$

Onde $g_t = \log(G_t)$, $\tau_t = \log(T_t)$, $\tilde{y}_t = \log(\tilde{Y}_t)$ e Z_t é o imposto lump-sum contemporâneo. Para os itens (a)-(d) assumo ainda que os processos g_t e τ_t são determinados de forma exógena, sendo ambos i.i.d.. Assumo ainda que tais processos possuem média zero.

- (a) Usando o método dos coeficientes indeterminados, encontre a solução de equilíbrio do sistema formado por (1), (2) e (3). (Dica: Lembre que os processos $\{g_t\}_{t=0}^{\infty}$ e $\{\tau_t\}_{t=0}^{\infty}$ são definidos exógenamente).
- (b) Derive e explique qual é o impacto de um choque positivo (aumento) em g_t sobre o produto e sobre a inflação.
- (c) No contexto do choque positivo dos gastos sobre a inflação, apresente uma interpretação econômica para a hipótese de que $\psi/\sigma < 1$.
- (d) Derive e explique os impactos de um choque tributário negativo (redução de τ_t) sobre o produto e a inflação.