

# Econometria de Séries Temporais\*

## Exercícios sobre equações a diferenças

João Ricardo Costa Filho

### **Abstract**

Esta lista de exercícios tem por objetivo auxiliar a(o) aluna(o) a consolidar os conceitos relacionados à resolução de equações a diferenças, especialmente no que tange a análise da estabilidade das mesmas.

---

\*[joacostafilho.com](http://joacostafilho.com).

## Questão 1

Considere o modelo do acelerador de Samuelson (1939), representado por uma **economia fechada e sem governo**, na qual o consumo agregado ( $C_t$ ) é dado por

$$C_t = cY_{t-1},$$

onde  $Y_t$  representa o PIB e  $c$  é a propensão marginal a consumir. O Investimento agregado ( $I_t$ ) é dado por:

$$I_t = I_0 + b(C_t - C_{t-1}),$$

onde  $I_0$  é o investimento autônomo e  $b$  é a sensibilidade do investimento às variações do consumo. Os gastos do governo serão exógenos e dados por:

$$G_t = \bar{G}.$$

Assuma  $c = 0,4$ ,  $b = 1$  e  $I_0 = 15$  e responda:

- Com base na identidade que representa o equilíbrio no mercado de bens e serviços, escreva a equação a diferenças de segunda ordem que representa a dinâmica da economia.
- Encontre os valores do PIB, consumo e investimento no equilíbrio de longo prazo inicial ( $Y_I^*$ ,  $C_I^*$ ,  $I_I^*$ , respectivamente) com  $\bar{G} = 100$ .
- Encontre os valores do PIB, consumo e investimento no equilíbrio de longo prazo final ( $Y_F^*$ ,  $C_F^*$ ,  $I_F^*$ , respectivamente) com  $\bar{G} = 101$ .
- Encontre as raízes da equação a diferenças de segunda ordem que representa a dinâmica da economia. Você espera que após um choque permanente nos gastos do governo (de  $G_t = 100$  para  $G_t = 101$ ) a economia venha a convergir para o novo equilíbrio? Justifique.
- Simule o comportamento de  $Y_t$ ,  $C_t$ ,  $I_t$  e  $G_t$  para  $t \in \{0, \dots, 20\}$  após um choque permanente nos gastos do governo no instante  $t = 1$  (assuma que  $G_0 = 100$  e  $G_1 = G_2 = \dots = G_{20} = 101$ ).
- Faça um gráfico para cada variável com as simulações do item anterior.

## Questão 2

Considere a economia da questão anterior e responda:

- Refaça as simulações do item (e) e os gráficos dos itens (f) da questão anterior, mas considere que o aumento dos gastos do governo seja temporário e aconteça apenas em  $t = 1$ , i.e.,  $G_0 = 100, G_1 = 101; G_2 = G_3 = \dots = G_{20} = 100$ .
- Para cada variável (em todos os períodos simulados no item anterior), calcule o desvio do equilíbrio inicial (para qualquer variável  $X$  temos que  $\hat{X}_t = X_t - X_I^*$ ) e mostre os resultados graficamente.

### Questão 3

Considere a economia da questão (1) e refaça as simulações e os gráficos do item (b) da questão (2), mas agora considere que  $G_0 = 100$ ,  $G_1 = 101$  e, a partir de  $t = 2$  até  $t = 20$ , temos a seguinte dinâmica para os gastos do governo:  $G_t = 20 + 0,8G_{t-1}$ .

## References

Samuelson, P. A. (1939). Interactions between the multiplier analysis and the principle of acceleration. *The review of Economics and Statistics*, 21(2):75–78.