

# Lista de Exercícios

## Métodos Numéricos

### Professor: Cézar Santos

Data de entrega: 25/03/2024

Para esta lista, você terá que solucionar o modelo de RBC usando diferentes técnicas numéricas. O modelo é bastante padrão. Aqui, darei uma breve descrição. Para mais detalhes, ver, por exemplo, Cooley e Prescott (1995).

Vc deve enviar a solução e o zip dos códigos para Cézar e Rafael por email usando o mesmo algoritmo para nomear seus arquivos que a última lista: ultimonome\_resposta\_lista3.pdf e ultimonome\_codigo\_lista3.zip

## Preferências

Os indivíduos têm preferências dadas por:

$$U(c) = E_0 \sum \beta^t u(c_t),$$

em que

$$u(c_t) = \frac{c^{1-\mu} - 1}{1 - \mu}$$

e  $\beta = \frac{1}{1+\zeta}$ .

## Tecnologia

Há uma firma representativa que se defronta com a seguinte função de produção:

$$Y_t = z_t F(K_t, N_t) = z_t K_t^\alpha N_t^{1-\alpha},$$

em que  $Y_t$  é o produto,  $K_t$  é o estoque de capital,  $N_t$  é o trabalho e  $z_t$  é a produtividade total dos fatores (TFP), que é estocástica. O estoque de capital se deprecia a uma taxa  $\delta$ .

Para  $z_t$ , assumo um processo AR(1) em logs tal que:

$$\log z_t = \rho \log z_{t-1} + \epsilon_t,$$

com  $\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$ .

## Equilíbrio

Note que o primeiro teorema do bem estar vale para essa economia. Assim, você pode resolver o problema do planejador central para encontrar a alocação.

## Calibração

Precisamos de alguns valores para os parâmetros. Use  $\beta = 0.987$ , um valor padrão. O coeficiente de aversão relativa ao risco  $\mu = 2$ , também padrão. Para a função de produção, use  $\alpha = 1/3$ , o que implica uma razão entre renda de trabalho e renda de  $2/3$ , consistente com os dados. Use uma taxa de depreciação  $\delta = 0.012$ . Para o processo estocástico do choque de produtividade, use os valores de Cooley e Prescott (1995):  $\rho = 0.95$  e  $\sigma = 0.007$ .

## Exercícios

1. Para resolver esta lista, utilizaremos métodos de projeção. Para este item, resolva o problema usando um método de projeção global. Em particular, utilize polinômios de Chebyshev e o método da colocação (collocation points) para resolver o problema. Forneça evidência sobre sua solução: figuras da função valor e/ou função política, tempo de execução, Euler errors, etc.
2. Para este item, novamente utilize um método de projeção, mas, em vez de um método espectral, use o método dos elementos finitos. Divida o espaço de estado em diversos elementos. Para resolver este problema, tente utilizar tanto o método da colocação quanto Galerkin.<sup>1</sup> De novo, evidências!

## References

- [1] Cooley, T. and E. Prescott. 1995. “Economic Growth and Business Cycles,” in Cooley (ed.) *Frontiers of Business Cycle Research*.

---

<sup>1</sup>Para utilizar o método de Galerkin, você precisará computar integrais numéricas. Para isso, você precisará utilizar quadraturas. Como referências, veja os slides de Grey Gordon ou o livro do Judd (1998).

[2] Judd, K. 1998. “Numerical Methods in Economics”.