

# Macroeconomia II (REC5029-1) – Parte I

## PARTE I – Métodos Recursivos em Macroeconomia

**Docente Responsável:** Jefferson D. P. Bertolai

### **Objetivos:**

A primeira parte do curso apresenta aos alunos de pós-graduação as ferramentas básicas em Macroeconomia Recursiva, de modo a capacitá-los para compreender a pesquisa moderna em Macroeconomia. Ao término desta parte espera-se que os alunos compreendam os principais resultados de recursividade e de convergência, sejam capazes de implementar computacionalmente os métodos derivados e compreendam Calibração como uma estratégia empírica.

### **Justificativa:**

Métodos recursivos constituem a ferramenta analítica básica da pesquisa moderna em Macroeconomia e outras áreas, devendo fazer parte do repertório de qualquer economista.

Programação dinâmica, principal alicerce da abordagem recursiva, é um poderoso método para o estudo das decisões dos agentes privados e também das decisões do governo. Não por acaso, este método é aplicado em quase todas as áreas da Ciência Econômica: teoria do investimento, teoria do consumidor, teoria de *search*, finanças públicas, teoria do crescimento, etc.

### **Conteúdo:**

1. Introdução à Macroeconomia Recursiva
2. Preliminares Matemáticas
3. Programação Dinâmica sob Certeza
  - a) Teoria, Aplicações, Métodos Numéricos e Empíricos
4. Programação Dinâmica sob Incerteza
  - a) Teoria, Aplicações, Métodos Numéricos e Empíricos
5. Introdução à *Mechanism-Design* em Macroeconomia

## Detalhamento:

Segue abaixo detalhamento, para cada tópico da primeira parte do curso, dos temas a ser discutidos, as referências bibliográficas e os métodos abordados. A referência completa para cada aula pode ser encontrada após o detalhamento da aula 10. O conteúdo do curso é composto de (i) aulas teóricas com os principais resultados em Métodos Recursivos; (ii) aulas aplicadas com resultados clássicos da Macroeconomia; e (iii) aulas práticas com métodos de implementação computacional dos resultados recursivos e com calibração como ferramenta empírica. Os alunos devem resolver as listas de exercícios que serão disponibilizadas ao longo do curso.

### Tópico 01 – Introdução

- Um modelo de Crescimento Ótimo
  - sem incerteza
  - com incerteza
- Crescimento sob equilíbrio competitivo

Refs.: SL (cap. I e II)

### Tópico 02 – Preliminares Matemáticas

- Espaços métricos e espaços vetoriais normados
- O Teorema da Contração
- Condições Suficientes de Blackwell
- O Teorema do Máximo

Refs.: (SLP – cap III)

### Tópico 03 – Programação Dinâmica sob Certeza

- O Princípio da Otimalidade
- O Teorema de Beneviste e Scheinkman

Refs.: (SLP – cap IV)

### Tópico 04 – Aplicações I

- Modelo:
  - uni-setorial de Crescimento Ótimo
- Método numérico:
  - otimização discreta
  - iteração da função valor

Refs.: SLP – cap V, notas de aula

### Tópico 05 – Aplicações II

- Modelo: Gerações Sobrepostas
- Método numérico:
  - Indução Retroativa
  - Otimização Contínua
  - Suavização (*spline*) de Funções

Refs.: LS (cap. IX) e notas de aula.

### **Tópico 06** – Programação Dinâmica sob Incerteza

- O Princípio da Otimalidade
- Equações de Euler Estocásticas
- Função Política e Função de Transição

Refs.: (SLP – cap IX)

### **Tópico 07** – Aplicações III

- Modelos:
  - uni-setorial de Crescimento Ótimo
  - de *Search* (procura) para desemprego
- Métodos:
  - Calibração como ferramenta empírica

Refs. SLP (cap. X) e notas de aula.

### **Tópico 08** – Aplicações IV

- Modelos:
  - Extração de sinal de Lucas
  - Árvore de Lucas e Equity Premium Puzzle
- Métodos:
  - Calibração como ferramenta empírica

Refs.: Wallace (1992), Lucas (1972), SLP (cap. X), LS (cap. XIII), Lucas (1978), Mehra and Prescott (1985).

### **Tópico 09** – Aplicações V

- Modelos: Equilíbrio Geral com Mercados Incompletos
  - Heterogeneidade em modelos de equilíbrio geral
- Métodos:
  - Cadeias de Markov e distribuições estacionárias
  - Transições entre estados estacionários

Refs.: LS (cap. XVII), Aiyagari (1994), Huggett (1993).

### **Tópico 10** – Introdução a *Mechanism-Design* em Macroeconomia

- Modelos:
  - Instabilidade bancária (Diamond-Dybvig model)
  - Essencialidade da moeda (Kiyotaki-Wright model)
- Métodos:
  - Otimização sujeito à restrições

**Refs.:** Diamond and Dybvig (1983), Kiyotaki and Wright (1989)

## Referências Parte I

- Aiyagari, S.R. (1994) "Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving," *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 109(3), pages 659-84, August.
- Adda, J.; Cooper, R.W. (2003) *Dynamic Economics: Quantitative Methods & Applications*. MIT Press.
- Diamond, D.W.; Dybvig, P.H. (1983) "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity," *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 91(3), pages 401-19, Jun.
- Huggett, M. (1993) "The risk-free rate in heterogeneous-agent incomplete-insurance economies," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, vol. 17(5-6), pages 953-969.
- Hunt, B.R.; Lipsman, R.L.; Rosenberg, J.N. (2001) *A Guide to MATLAB: for Beginners and Experienced Users*. Cambridge University Press.
- Judd, K.L. (1998) *Numerical Methods in Economics*. M.I.T. Press, Cambridge, Mass..
- Kiyotaki, N.; Wright, R. (1989) "On Money as a Medium of Exchange," *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 97(4), pages 927-54, August.
- [LS] Ljungqvist, L.; Sargent, T.J. (2004) *Recursive Macroeconomic Theory – 2nd edition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lucas, R. (1972) "Expectations and the Neutrality of Money". *Journal of Economic Theory* 4 (2): 103–124.
- Lucas, R. (1976) "Econometric Policy Evaluation: A Critique". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1: 19–46.
- Lucas, R. (1978). "Asset Prices in an Exchange Economy," *Econometrica*, Econometric Society, vol.46(6), pages 1429-45, November.
- Mehra, R.; Prescott, E.C. (1985). "The Equity Premium: A Puzzle". *Journal of Monetary Economics* 15 (2): 145–161.
- [SLP] Stokey, N.L.; Lucas, R.E., JR.; Prescott, E.C. (1989) *Recursive Methods in Economic Dynamics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallace, N. (1992) "Lucas's signal-extraction model : A finite state exposition with aggregate real shocks," *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 30(3), pages 433-447, December.