


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Macroeconomia II Teórica 4



Macro 2

José António Pereirinha
 Coordenador e Professor das Aulas Teóricas
pereirin@iseg.ulisboa.pt

Mário Olivares
 Aulas Práticas (Turmas T1 e T2)

Susana Santos
 Aulas Práticas (Turmas (T3, T4 e T5)

1


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Tema da aula de hoje (25.02.2014) Teórica nº 4

Cap 02 Teorias do Crescimento ... (concl.)

- Modelo de Harrod-Domar (f.p. factores complementares);
- Função de produção neoclássica (factores substituíveis): propriedades;
- Progresso técnico e neutralidade à Hicks, à Solow e à Harrod;
- Contabilidade do crescimento.

Leituras Obrigatórias
 As indicadas ao longo da aula.



Leituras Complementares

Harrod, R. F. (1939), An Essay In Dynamic Theory, *The Economic Journal*, vol. 49, No. 193, pp. 14-33.

Domar, E. D. (1946), Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment, *Econometrica*, vol. 14, No. 2, pp. 137-147.

Clássicos nº 3, 4

2


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Função de Produção

Microeconómica
 Produção ano t Q_t
 Factores de produção ano t X_1, X_2, \dots, X_n

$$Q_t = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$


Agregada
 Produto ano t $Y_t = PIB_t$
 Factores de produção ano t K_t, L_t


$$Y_t = F(K_t, L_t)$$


$$Y(t) = F(K(t), L(t))$$

Factores **substituíveis**
 Factores **complementares**


3


 UNIVERSIDADE DE LISBOA


 LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT





Roy Harrod (1900 – 1978)



Evsey Domar (1914-1997)

4

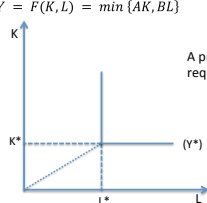

 UNIVERSIDADE DE LISBOA


 LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

$Y = F(K, L) = \min \{AK, BL\}$


f.p. **factores complementares**
 Coeficientes fixos (A e B)


A produção de 1 unidade de produto requer 1/A unidades de K e 1/B unidades de L



K produtividade A un Y / un K
 L produtividade B un Y / un L

5


 UNIVERSIDADE DE LISBOA


 LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT



Tecnologia de coeficientes fixos

$Y = AK$ (é suficiente; tem implícita uma relação eficiente com L)

Utilizando stock de capital K, as empresas produzem o output Y e, portanto empregam $(1/B)Y$ unidades de de trabalho; isto é:
 empregam $(1/B)AK$ de trabalho (relação fixa entre K e L)

$K = (1/A)Y$
 $K = vY$ (equivalente a $Y = AK$)
 v **coeficiente capital-produto**; $v = 1/A$

6


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Comportamento dos agentes económicos

Famílias/consumidores
(eq. 1) $S = sY$,
 s é a taxa de poupança

Empresas/produtores
(eq. 2) $K = vY$
 v é o coeficiente capital-produto



Definição de Investimento
(eq. 3) $I = \Delta K + \delta K$
 δ é a taxa de amortização

Condição de **equilíbrio**
(eq. 4) $S = I$

Modelo de Harrod-Domar

4 equações
4 variáveis
K variável de stock
Y, I, S variáveis de fluxo
3 parâmetros
v, s, δ

7


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 



Forma reduzida do modelo

Dado um valor de v, e sendo $K = vY$ (eq. 2), podemos escrever:
 $\Delta K = v \cdot \Delta Y$

Substituindo $S = sY$ (eq. 1), $I = \Delta K + \delta K$ (eq. 3) em $S = I$ (eq. 4), obtem-se:

$$\Delta Y/Y = s/v - \delta$$

8


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Função de produção neoclássica

$Y(t) = F(K(t), L(t), A(t))$
em que $A(t)$ é o nível da tecnologia.



Simplificadamente
 $Y = F(K, L, A)$

Admite-se que haja substituíbilidade de factores (a relação entre K e L não é uma constante)

Admite-se que haja progresso técnico



Postula-se um conjunto de propriedades desta função (que vai determinar a sua forma funcional)

9


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

- Rendimentos constantes à escala**
 $F(\lambda K, \lambda L, A) = \lambda \cdot F(K, L, A)$, para qualquer $\lambda > 0$
 (função homogénea de grau 1 em K e em L)
- Produtividades marginais dos inputs positivas e decrescentes**
 $\delta F / \delta K > 0, \delta^2 F / \delta K^2 < 0$
 $\delta F / \delta L > 0, \delta^2 F / \delta L^2 < 0$
- Condições Inada**
 $\lim_{K \rightarrow 0} (\delta F / \delta K) = \lim_{L \rightarrow 0} (\delta F / \delta L) = \infty$
 $\lim_{K \rightarrow \infty} (\delta F / \delta K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (\delta F / \delta L) = 0$
- Essencialidade**
 $F(0, L) = F(K, 0) = 0$

10


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Progresso técnico



Descobertas científicas e sua incorporação no processo produtivo, através de novas tecnologias (organização da produção, acesso aos mercados, eficiência do uso dos factores de produção).

Tecnologia é um bem público: não rival no consumo e sem possibilidades de exclusão: A(t) é gratuita para todas as empresas da economia.

Como introduzir a tecnologia na função de produção? Como deslocação da função de produção:

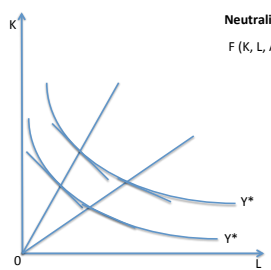
- Progresso técnico não incorporado em K ou L (Neutralidade à **Hicks**)
 $F(K, L, A) = A \cdot F(K, L)$
- Progresso técnico incorporado no **capital** (Neutralidade à **Solow**)
 $F(K, L, A) = F(A \cdot K, L)$
- Progresso técnico incorporado no **trabalho** (Neutralidade à **Harrod**)
 $F(K, L, A) = F(K, A \cdot L)$

11




 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Neutralidade à Hicks

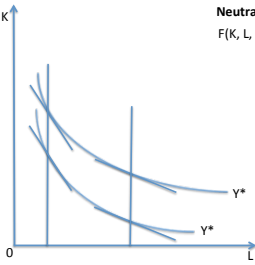
$F(K, L, A) = A \cdot F(K, L)$





12


LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA
 
LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

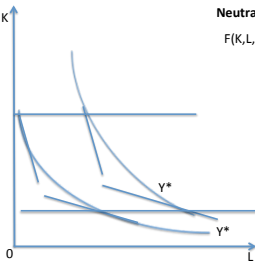
Neutralidade à Solow (*capital augmenting*)
 $F(K, L, A) = F(A \cdot K, L)$





13


LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA
 
LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

Neutralidade à Harrod (*labour augmenting*)
 $F(K, L, A) = F(K, A \cdot L)$



14


LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA
 
LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

Função de produção de Cobb-Douglas ...
 ... de Charles **Cobb** (matemático) e Paul **Douglas** (economista), em 1927

$$Y = A K^\alpha L^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1$$

Pelo conhecimento que já se tem da forma de calcular taxas de crescimento, podemos exprimir assim a relação entre taxas de crescimento:

$$g_Y = g_A + \alpha \cdot g_K + (1-\alpha) \cdot g_L$$

15

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT 

Bibliografia que deve ser lida sobre esta matéria

Acemoglu (2007), pp. 82-83

Barro & Sala-i-Martin (2004), pp. 26-30

Gylfason, T. (2003), *Principles of Economic Growth*, Oxford University Press, pp. 129-130

Jones & Vollrath (2013), *Introduction to Economic Growth*, Norton, pp. 44-50;

16

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT 

Próximas aulas

Incorporar a função de produção no modelo de crescimento (Solow – Swan)

17
