

 **LISBOA** | UNIVERSIDADE DE LISBOA

 **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT** SINCE 1817

**Macroeconomia II** Teórica 15

**Macro 2**

**José António Pereirinha**  
Coordenador e Professor das Aulas Teóricas  
[pereirin@iseg.ulisboa.pt](mailto:pereirin@iseg.ulisboa.pt)

**Mário Olivares**  
Aulas Práticas (Turmas T1 e T2)

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

1

---

---

---


---


---

---

---

---

 **LISBOA** | UNIVERSIDADE DE LISBOA

 **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT** SINCE 1817

Tema da aula de hoje (14.04.2014) Teórica nº 15

**Cap 08 O modelo de Romer e o modelo de Schumpeter (3ª de 4)**  
O modelo de crescimento “Schumpeteriano”

- uma visão do progresso técnico
- a função de produção agregada
- o tratamento do progresso técnico
- o crescimento no modelo Schumpeteriano

**Leituras Obrigatórias**  
Jones, C., Vollrath, D. (2013), *Introduction to Economic Growth*, Norton, capítulo 5, pp. 119 – 124 (5.3 *Growth through creative destruction*)

2

---

---

---


---


---

---

---

---

 **LISBOA** | UNIVERSIDADE DE LISBOA

 **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT** SINCE 1817

**O modelo de crescimento “Schumpeteriano”**  
uma visão do progresso técnico

**artigo:**  
Aghion, P., P. Howitt (1992), A model of growth through creative destruction. *Econometria* 60 (March 1992): 323-51

**inspiração:**  
Schumpeter, J. 1942. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Bros. ver o **cap VIII (The Process of Creative Destruction)**, pp. 81-86

3

---

---

---



---

---

---

---

---

UNIVERSIDADE DE LISBOA

LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

The essential point to grasp is that in dealing with capitalism we are dealing with an evolutionary process. It may seem strange that anyone can fail to see so obvious a fact which moreover was long ago emphasized by Karl Marx.

(...)

**Capitalism**, then, is by nature a form or method of economic change and not only never is but never can be stationary.

(...)

The fundamental impulse that sets and keeps the capitalist engine in motion comes from the new consumers' goods, the new methods of production or transportation, the new markets, the new forms of industrial organization that capitalist enterprise creates.

(...)

This process of Creative Destruction is the essential fact about capitalism. It is what capitalism consists in and what every capitalist concern has got to live in.

(...)

Schumpeter, J. 1942. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Bros. pp 81-86

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




UNIVERSIDADE DE LISBOA

LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

**uma visão do progresso técnico do modelo "Schumpeteriano" (M Sch)**

**Romer** progresso técnico como aumento do número de bens intermédios (A) (aumento da variedade) (acumula, de forma contínua, variedades de bens ao longo do tempo)

A1, A2, A3, ... (dimensão crescente, maior variedade)

são os lucros gerados no sector de bens intermédios (inovadores) que permitem retribuir as actividades de investigação (inventores)

**M Sch** o progresso técnico consiste na substituição de bens intermédios (bens obsoletos são substituídos por bens novos) (ocorrem por etapas)

A1, A2, A3, ... (composição diferente/substituição do obsoleto pelo novo)

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

UNIVERSIDADE DE LISBOA

LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

**a função de produção agregada no M Sch**

semelhante a Romer

$$Y = K^\alpha (A_L)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1$$

mas em que  $A_t$  tem significado diferente:

ex:  $A_3$  é mais moderno que  $A_2$ ; em Romer  $A_3$  é maior e com mais variedade que  $A_2$

$A$  varia de forma discreta (por etapas); em Romer varia de forma contínua no tempo

**o tratamento do progresso técnico**

o crescimento de  $A$  depende de dois factores:

- grau (ou dimensão) da inovação (aumento da produtividade que essa inovação origina)
- probabilidade de ocorrência dessa inovação

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

**progresso técnico**

taxa de crescimento de A, entre duas inovações (não no tempo!)

$$Y = (A_{t+1} - A_t) / A_t$$

a taxa de crescimento (no tempo) de A depende de Y e da frequência da sua ocorrência no tempo (probabilidade de ocorrência)

**probabilidade de inovação**, (i.e., probabilidade de ocorrência da inovação) num dado momento:

para a economia  $P(\text{inovação}) = \mu \cdot L_A = \theta \cdot (L_A^\lambda A_t^{1-\theta}) / A_t$  ( $\lambda$ , duplicação;  $\theta$ , spillovers)

$$\mu = \theta \cdot (L_A^{\lambda-1} / A_t^{1-\theta}) \quad \text{probabilidade individual}$$

$L_A$                       nº de investigadores

7

---

---

---



---

---

---

---

---

**outras equações**  
semelhantes a Romer

$$dK/dt = s_Y Y - \delta K$$

$$L = L_Y + L_A$$

$$(dL/dt) / L = n$$

A economia encontra-se **inicialmente**, no período 0, com stock de capital  $K_0$ , população  $L_0$  e nível de tecnologia  $A_0$ .

Vamos admitir que o **nível de tecnologia** aumenta. Isso origina o crescimento da economia. Qual a taxa a que cresce a economia? De que factores depende esse crescimento?

8

---

---

---



---

---

---

---

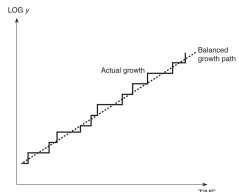
---

**crescimento no modelo Schumpeteriano**

as inovações não ocorrem continuamente, mas por etapas, de forma aleatória. Por isso, **não** podemos descrever a **trajetória efectiva** de crescimento; antes, podemos descrever a trajetória **em termos médios** de um período longo.

FIGURE 5.4 INCOME PER CAPITA ALONG BALANCED GROWTH PATH, SCHUMPETERIAN MODEL



Uma trajetória de crescimento equilibrado em que as **taxas médias** de crescimento do PIB per capita ( $g_y$ ) e do capital por trabalhador ( $g_k$ ) são constantes e iguais à **taxa média** de crescimento da produtividade ( $g_A$ ).

9

---

---

---


---

---

---


---

---



UNIVERSIDADE DE LISBOA

**LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT**



**o crescimento no modelo Schumpeteriano**

Num certo momento, a **probabilidade de ocorrer uma inovação** é dada por:

$\mu \cdot L_A$

sendo  $\mu$  a **taxa de crescimento de A**, **entre duas inovações** (não no tempo).

Então, a **taxa de crescimento esperada de A** (ao longo do tempo) é dada por

$E [(dA/dt)/A] = \mu \cdot L_A = \gamma \cdot \theta \cdot L_A^\lambda / A_i^{1-\Phi}$

Em **steady state** teremos uma trajetória de crescimento equilibrado em que

$g_y = g_k = g_A = E [(dA/dt)/A]$

Qual é o **valor esperado da taxa de crescimento de A** em **steady state** (numa trajetória de crescimento equilibrado)?

10

---

---

---


---

---

---


---

---



UNIVERSIDADE DE LISBOA

**LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT**



de

$E [(dA/dt)/A] = \mu \cdot L_A = \gamma \cdot \theta \cdot L_A^\lambda / A_i^{1-\Phi}$

obtem-se

$\ln E = \ln \gamma + \ln \theta + \lambda \cdot \ln L_A - (1-\Phi) \cdot \ln A_i$

e derivando em ordem a  $t$ , sendo  $(dL_A/dt)/L_A = (dL/dt)/L = n$ :

$0 = 0 + 0 + \lambda \cdot n - (1-\Phi) \cdot E [(dA/dt)/A]$

de onde se obtém:

**$g_A = \lambda \cdot n / (1 - \Phi)$**

em que  $g_A$  é a **taxa de crescimento esperada** de A na trajetória de crescimento equilibrada.

Resultado **semelhante** a Romer (mas **diferente**: valor esperado e não valor observado)

11

---

---

---

---

---

---

---

---