

Macroeconomia

Modelo de crescimento econômico

João Ricardo Costa Filho

Leia os **livros** e os **artigos**, não
fique só com os slides!!!!

O que explica a diferença na riqueza das nações?

O modelo

Estrutura do modelo

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.

Estrutura do modelo

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.
- Dois tipos de agentes: famílias e empresas

Estrutura do modelo

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.
- Dois tipos de agentes: famílias e empresas
- Mercado de bens e serviços

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.
- Dois tipos de agentes: famílias e empresas
- Mercado de bens e serviços
- Mercado de fatores de produção

Estrutura do modelo

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.
- Dois tipos de agentes: famílias e empresas
- Mercado de bens e serviços
- Mercado de fatores de produção
 - Mercado de trabalho

Estrutura do modelo

Tomemos como base o modelo de produção do capítulo 4 de Jones (2016).

- Economia fechada e sem governo.
- Dois tipos de agentes: famílias e empresas
- Mercado de bens e serviços
- Mercado de fatores de produção
 - Mercado de trabalho
 - Mercado de capital

Equilíbrio geral encontra o fluxo circular da renda

Com base na descrição da estrutura do modelo de produção de Jones (2016), faça um diagrama inspirado no Fluxo Circular da Renda.

Estrutura do modelo

Estrutura do modelo

- Quantidade de trabalhadores (\bar{L}) é fixa.

Estrutura do modelo

- Quantidade de trabalhadores (\bar{L}) é fixa.
- Estoque de capital (\bar{K}) é fixo.

Estrutura do modelo

- Quantidade de trabalhadores (\bar{L}) é fixa.
- Estoque de capital (\bar{K}) é fixo.
- A produtividade dos fatores de produção (\bar{A}) é constante.

Estrutura do modelo

- Quantidade de trabalhadores (\bar{L}) é fixa.
- Estoque de capital (\bar{K}) é fixo.
- A produtividade dos fatores de produção (\bar{A}) é constante.
- Uma empresa representa o comportamento agregado de todas as empresas da economia.

Estrutura do modelo

- Quantidade de trabalhadores (\bar{L}) é fixa.
- Estoque de capital (\bar{K}) é fixo.
- A produtividade dos fatores de produção (\bar{A}) é constante.
- Uma empresa representa o comportamento agregado de todas as empresas da economia.
- Concorrência perfeita em todos os mercados. (Vamos seguir com muito cuidado com esta hipótese.)

As empresas decidem quantos trabalhadores e a quantidade de capital utilizada na produção. Qual é o critério?

Função de produção (Cobb-Douglas)

A tecnologia de produção é dada por:

$$Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A} K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

Exercício

Faça um gráfico da produção em função do capital, considerando $\bar{A} = 1$, $L_t = 27$ e $\alpha = 1/3$.

O problema de maximização das firmas

$$\max_{K_t, L_t} \Pi_t = F(K_t, L_t) - r_t K_t - w_t L_t$$

onde o preço no qual o produto é vendido é igual a 1. As empresas tomam tanto o custo para utilizar o capital (r) como o salário (w) como dados.

O problema de maximização das firmas

$$\max_{K_t, L_t} \Pi_t = F(K_t, L_t) - r_t K_t - w_t L_t$$

onde o preço no qual o produto é vendido é igual a 1. As empresas tomam tanto o custo para utilizar o capital (r) como o salário (w) como dados. Por quê?

Produtividades marginais

Produtividades marginais

- Capital

$$MPK = \alpha \cdot \bar{A} \cdot \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} = \alpha \cdot \frac{Y_t}{K_t}$$

Produtividades marginais

- **Capital**

$$MPK = \alpha \cdot \bar{A} \cdot \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} = \alpha \cdot \frac{Y_t}{K_t}$$

- **Trabalho**

$$MPL = (1 - \alpha) \cdot \bar{A} \cdot \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\alpha} = (1 - \alpha) \cdot \frac{Y_t}{L_t}$$

Exercício

Mostre que:

- a) A função de produção (1) possui retornos constantes de escala.
- b) A produtividade marginal do capital é decrescente na quantidade de capital e crescente na quantidade de trabalho.
- c) A produtividade marginal do trabalho é decrescente na quantidade de trabalho e crescente na quantidade de capital.
- d) A produtividade marginal do trabalho e a produtividade marginal do capital são crescentes em relação à produtividade total dos fatores de produção.

Como as empresas tomam as decisões de produção?

Como as empresas tomam as decisões de produção?

- Quando $MPK \equiv \alpha \cdot \frac{Y_t}{K_t} > r_t \Rightarrow$ elas recrutam mais capital.

Como as empresas tomam as decisões de produção?

- Quando $MPK \equiv \alpha \cdot \frac{Y_t}{K_t} > r_t \Rightarrow$ elas recrutam mais capital.
- Quando $MPL \equiv (1 - \alpha) \cdot \frac{Y_t}{L_t} > w_t \Rightarrow$ elas contratam mais trabalhadores.

Como as empresas tomam as decisões de produção?

- Quando $MPK \equiv \alpha \cdot \frac{Y_t}{K_t} > r_t \Rightarrow$ elas recrutam mais capital.
- Quando $MPL \equiv (1 - \alpha) \cdot \frac{Y_t}{L_t} > w_t \Rightarrow$ elas contratam mais trabalhadores.

Qual é o critério para as empresas pararem de demandar mais fatores de produção?

Mercado de capitais

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por capital.

Mercado de capitais

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por capital. Quem é oferta e quem é demanda nesse mercado?

Mercado de capitais

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por capital. Quem é oferta e quem é demanda nesse mercado? Faça um gráfico representando o equilíbrio do mercado.

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por trabalho.

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por trabalho. Quem é oferta e quem é demanda nesse mercado?

A determinação do custo do capital, em equilíbrio, acontece a partir da **oferta** e da **demanda** por trabalho. Quem é oferta e quem é demanda nesse mercado? Faça um gráfico representando o equilíbrio do mercado.

Exercício

Assuma $\bar{A} = 1$; $\bar{K} = 100$; $\bar{L} = 1000$; $\alpha = 1/3$. Encontre o nível de produção, o custo do capital e o salário real de equilíbrio em uma economia e depois responda:

- a) O que acontece com o equilíbrio da economia se $\bar{K} = 90$?
Utilize o Fluxo Circular da Renda para mostrar como esse novo equilíbrio foi atingido.
- b) O que acontece com o equilíbrio da economia se $\bar{L} = 900$?
Utilize o Fluxo Circular da Renda para mostrar como esse novo equilíbrio foi atingido.
- c) O que acontece com o equilíbrio da economia se $\bar{A} = 1,1$?
Utilize o Fluxo Circular da Renda para mostrar como esse novo equilíbrio foi atingido.

Quais são as variáveis endógenas do modelo? E quais são as variáveis exógenas?

- Função de produção: $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$

Síntese do Modelo

- Função de produção: $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- Escolha ótima:

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**
 - **Capital:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{K} = K_t$

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**
 - **Capital:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{K} = K_t$
 - **Trabalho:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{L} = L_t$

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**
 - **Capital:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{K} = K_t$
 - **Trabalho:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{L} = L_t$
- **Variáveis exógenas:** \bar{A} , \bar{K} , e \bar{L}

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**
 - **Capital:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{K} = K_t$
 - **Trabalho:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{L} = L_t$
- **Variáveis exógenas:** \bar{A} , \bar{K} , e \bar{L}
- **Variáveis endógenas:** Y_t , K_t , L_t , r_t , w_t

Síntese do Modelo

- **Função de produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Escolha ótima:**
 - **Capital:** $\alpha \frac{Y_t}{K_t} = r_t$
 - **Trabalho:** $(1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = w_t$
- **Equilíbrio nos mercados de fatores de produção:**
 - **Capital:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{K} = K_t$
 - **Trabalho:** Oferta igual à demanda $\implies \bar{L} = L_t$
- **Variáveis exógenas:** \bar{A} , \bar{K} , e \bar{L}
- **Variáveis endógenas:** Y_t , K_t , L_t , r_t , w_t
- **Parâmetro:** α

Exercício

Assuma $\bar{A} = 1$; $\bar{K} = 100$; $\bar{L} = 1000$; $\alpha = 1/3$. Encontre a parcela da renda destinada ao fator capital e a parcela da renda destinada ao fator trabalho e depois responda:

O que acontece com a parcela da renda destinada ao fator capital e a parcela da renda destinada ao fator trabalho $\bar{K} = 90$? E se $\bar{L} = 900$? E se $\bar{A} = 1,1$? Justifique.

- **Produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$

- **Produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Renda:** $Y_t = r_t K_t + w_t L_t$
 - Capital share: $\frac{r_t K_t}{Y_t} = \alpha$
 - Labour share: $\frac{w_t L_t}{Y_t} = (1 - \alpha)$
 - Esses dois resultados (participação igual ao parâmetro) só valem na concorrência perfeita.

- **Produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Renda:** $Y_t = r_t K_t + w_t L_t$
 - Capital share: $\frac{r_t K_t}{Y_t} = \alpha$
 - Labour share: $\frac{w_t L_t}{Y_t} = (1 - \alpha)$
 - Esses dois resultados (participação igual ao parâmetro) só valem na concorrência perfeita.
- **Despesa:** $Y_t = C_t$

- **Produção:** $Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$
- **Renda:** $Y_t = r_t K_t + w_t L_t$
 - Capital share: $\frac{r_t K_t}{Y_t} = \alpha$
 - Labour share: $\frac{w_t L_t}{Y_t} = (1 - \alpha)$
 - Esses dois resultados (participação igual ao parâmetro) só valem na concorrência perfeita.
- **Despesa:** $Y_t = C_t$
 - Se assumirmos que o investimento é suficiente para manter $K_t = \bar{K}$, poderíamos assumir que $Y_t = C_t + I_t$.

Jones, Charles I. 2016. *Macroeconomics*. WW Norton & Company.