

## Renda Nacional

Victor Gomes  
victor@fucape.br

---

---

---

---

---

---

---

---

### Introdução

- o que determina o produto e a renda de uma economia
- como os preços dos fatores de produção são determinados
- como a renda total é distribuída
- o que determina a demanda por bens e serviços
- como o equilíbrio no mercado de bens é alcançado

---

---

---

---

---

---

---

---

### Um desenho do modelo

*Uma economia fechada, mercados equilibrados*

#### Lado da oferta

- mercado de fatores (oferta, demanda, preço)
- determinação do produto/renda

#### Lado da demanda

- determinantes de  $C$ ,  $I$ , e  $G$

#### Equilíbrio

- mercado de bens
- mercado de fundos emprestáveis

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fatores de produção

- $K$  = capital, ferramentas, máquinas e equipamentos usados na produção
- $L$  = trabalho, os esforços físicos e mentais dos trabalhadores

---

---

---

---

---

---

---

---

## A função de produção

- denotada  $Y = F(K, L)$
- mostra o quanto de produto ( $Y$ ) a economia pode produzir
- $K$  unidades de capital e  $L$  unidades de trabalho.
- reflete o nível tecnológico da economia.
- exibe **retornos constantes de escala**.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Retornos de Escala: uma revisão

Inicialmente assuma  $Y_1 = F(K_1, L_1)$

Multiplique todos insumos pelo mesmo fator  $z$ :

$$K_2 = zK_1 \text{ e } L_2 = zL_1$$

(Se  $z = 1.25$ , então todos insumos aumentam 25%)

E o produto,  $Y_2 = F(K_2, L_2)$  ?

- Para **retornos constantes de escala**,  $Y_2 = zY_1$
- Para **retornos crescentes de escala**,  $Y_2 > zY_1$
- Para **retornos decrescentes de escala**,  $Y_2 < zY_1$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Exercício: *determine retornos de escala*

Determine o quanto cada uma das seguintes funções de produção tem retornos de escala constante, crescente ou decrescente:

(a)  $F(K, L) = \sqrt{KL}$       (b)  $F(K, L) = \frac{K^2}{L}$

(c)  $F(K, L) = 2K + 15L$

(d)  $F(K, L) = 2\sqrt{K} + 15\sqrt{L}$

(e)  $F(K, L) = 2K^2 + 15L^2$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Hipóteses da Teoria

1. Tecnologia é fixa.
2. A oferta da economia de capital e trabalho é fixada a

$$K = \bar{K} \quad \text{e} \quad L = \bar{L}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Determinando o PIB

O produto é determinado pela oferta dos fatores dados e pelo estado tecnológico dado:

$$\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## A distribuição da renda nacional

- determinada pelos **preços dos fatores**, os preços por unidade que as firmas pagam para os fatores de produção.
- O **salário** é o preço de  **$L$** , a **taxa de aluguel (juros)** é o preço de  **$K$** .

---

---

---

---

---

---

---

---

## Notação

- $W$**  = salário nominal
- $R$**  = taxa de aluguel nominal
- $P$**  = preço do produto
- $W/P$**  = salário real  
(medido em unidades de produto)
- $R/P$**  = taxa de aluguel real

---

---

---

---

---

---

---

---

## Como os preços dos fatores são determinados

- Os preços dos fatores são determinados pela oferta e demanda no mercado de fatores.
- Relembre: Oferta de cada fator é fixa.
- E sobre a demanda?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Demanda por trabalho

- Assuma que os mercados são competitivos: cada firma toma  $W$ ,  $R$ , e  $P$  como dados
- Idéia Básica:  
Uma firma contrata cada unidade de trabalho se o custo não excede o benefício.  
custo = salário real  
benefício = **produto marginal do trabalho**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Produto marginal do trabalho (MPL)

definição:

O produto extra de uma firma pode ser produzido usando uma unidade adicional de trabalho (mantendo os outros fixos) :

$$MPL = F(K, L+1) - F(K, L)$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Exercício: compute & trace o MPL

- Determine **MPL** para cada valor **L**
- Trace a função de produção
- Trace a curva **MPL** com **MPL** no eixo vertical e **L** no eixo horizontal

<b>L</b>	<b>Y</b>	<b>MPL</b>
0	0	n.d.
1	10	?
2	19	?
3	27	8
4	34	?
5	40	?
6	45	?
7	49	?
8	52	?
9	54	?
10	55	?

---

---

---

---

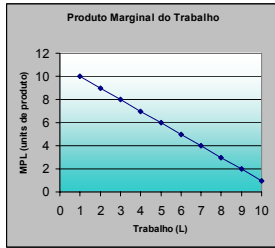
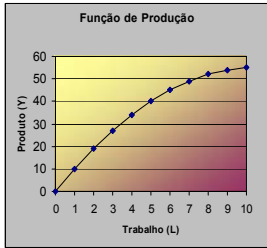
---

---

---

---

## respostas:



---

---

---

---

---

---

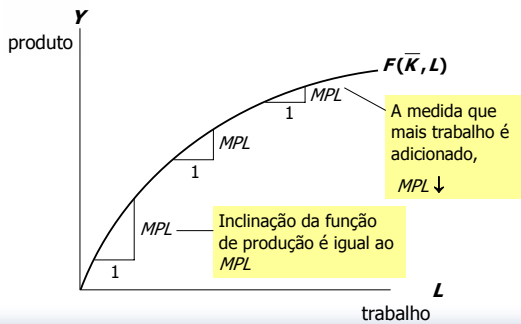
---

---

---

---

## O MPL e a função de produção



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Retornos marginais decrescentes

- A medida que um insumo aumenta, o seu produto marginal cai (tudo o mais constante).
- Intuição:
  - ↑  $L$  enquanto  $K$  é constante
  - ⇒ menos máquinas por trabalhador
  - ⇒ produtividade mais baixa

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Exercício (parte 2)

Suponha  $W/P = 6$ .

- d. Se  $L = 3$ , a firma deve ou não contratar mais trabalho? Por quê?
- e. Se  $L = 7$ , a firma deve ou não contratar mais trabalho? Por quê?

$L$	$Y$	$MPL$
0	0	n.d.
1	10	10
2	19	9
3	27	8
4	34	7
5	40	6
6	45	5
7	49	4
8	52	3
9	54	2
10	55	1

---

---

---

---

---

---

---

---

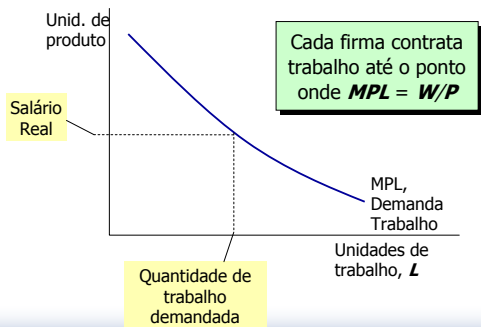
---

---

---

---

## MPL e a demanda por trabalho




---

---

---

---

---

---

---

---

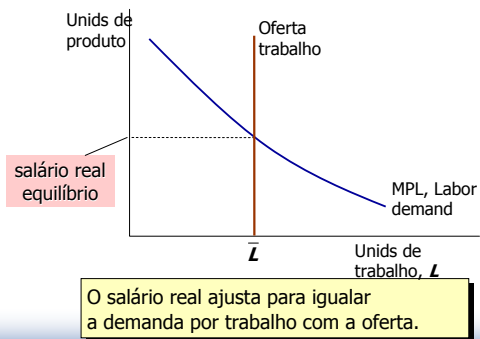
---

---

---

---

## O salário real de equilíbrio




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Determinando a taxa de aluguel

Vimos apenas que  $MPL = W/P$

A mesma lógica se aplica  $MPK = R/P$ :

- retornos decrescentes ao capital:  $MPK \downarrow$  as  $K \uparrow$
- A curva  $MPK$  é a demanda da firma por aluguel de capital.
- Firms maximizam lucros escolhendo  $K$  tal que  $MPK = R/P$ .

---

---

---

---

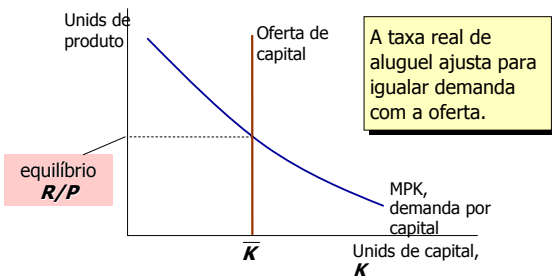
---

---

---

---

## A taxa de aluguel de equilíbrio



---

---

---

---

---

---

---

---

## A Teoria Neoclássica da Distribuição

- afirma que cada insumo é pago pelo seu produto marginal
- aceitado pela maioria dos economistas

---

---

---

---

---

---

---

---

## Como a renda é distribuída:

$$\text{renda total trabalho} = \frac{W}{P} \bar{L} = MPL \times \bar{L}$$

$$\text{renda total capital} = \frac{R}{P} \bar{K} = MPK \times \bar{K}$$

Se a função de produção tem retornos constantes de escala, então

$$\bar{Y} = \underbrace{MPL \times \bar{L}}_{\text{renda trabalho}} + \underbrace{MPK \times \bar{K}}_{\text{renda capital}}$$

renda nacional

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Demanda por bens & serviços

Componentes da demanda agregada:

$C$  = demanda consumidor

$I$  = demanda por bens de capital

$G$  = demanda do governo

(economia fechada:  $NX = 0$ )

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Consumo, $C$

- def: **renda disponível** é a renda total menos os impostos:  $Y - T$
- Função Consumo:  $C = C(Y - T)$   
Mostra que  $\uparrow(Y - T) \Rightarrow \uparrow C$
- def: A **propensão marginal a consumir** é o aumento em  $C$  causada pelo aumento em uma unidade na renda disponível.

---

---

---

---

---

---

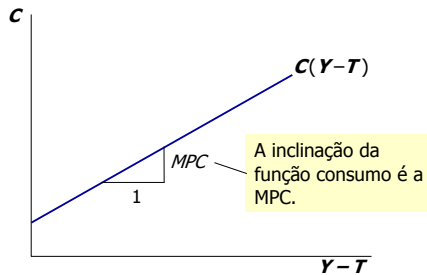
---

---

---

---

## A função consumo



---

---

---

---

---

---

---

---

## Investimento, $I$

- A função investimento é  $I = I(r)$ , onde  $r$  denota a **taxa de juros real**, a taxa de juros nominal corrigida pela inflação.
  - A taxa de juros real é
    - o custo de emprestar
    - o custo de oportunidade de usar o seu próprio fundo para financiar investimentos.
- Então,  $\uparrow r \Rightarrow \downarrow I$

---

---

---

---

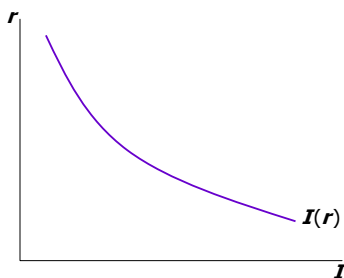
---

---

---

---

## A função investimento



---

---

---

---

---

---

---

---

## Gasto do governo, $G$

- $G$  inclui o gasto do governo em bens e serviços.
- $G$  exclui *pagamentos de transferências*
- Assuma que o gasto do governo e os impostos totais são exógenos:

$$G = \bar{G} \quad \text{e} \quad T = \bar{T}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## O mercado por bens e serviços

$$\text{Demanda Ag.} \sim C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$$

$$\text{Oferta Ag.} \sim \bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$$

$$\text{Equilíbrio} \sim \bar{Y} = C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$$

*A taxa de juros real ajusta  
para igualar a demanda com a oferta.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## O mercado de fundos emprestáveis

Um modelo simples de oferta e demanda do sistema financeiro.

Um ativo: "fundos emprestáveis"  
demanda por fundos: investimento  
oferta de fundos: poupança  
"preço" dos fundos: taxa de juros real

---

---

---

---

---

---

---

---

## Demanda por fundos: Investimento

A demanda por fundos emprestáveis...

- vem do investimento:  
Firmas tomam para financiar novos bens de capital, etc. Consumidores tomam para comprar casas.
- depende negativamente sobre  $r$ , o "preço" dos fundos emprestáveis (o custo de tomar empréstimos).

---

---

---

---

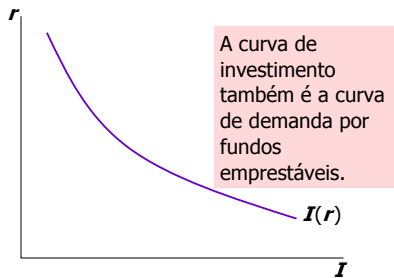
---

---

---

---

## Curva de demanda por fundos emprestáveis



---

---

---

---

---

---

---

---

## Oferta de fundos: Poupança

A oferta de fundos emprestáveis vem da poupança:

- Famílias usam suas poupanças para fazer depósitos bancários, comprar títulos e outros ativos. Estes fundos tornam-se disponíveis para firmas tomar emprestado.
- O governo pode contribuir também para a poupança se ele não gastar todas as suas receitas.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tipos de poupança

▪ poupança privada =  $(Y - T) - C$

▪ poupança pública =  $T - G$

▪ poupança nacional,  $S$

= poup. privada + poup. pública

$$= (Y - T) - C + T - G$$

$$= Y - C - G$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Notação: $\Delta$ = mudança na variável

- Para qualquer variável  $X$ ,  $\Delta X$  = "a mudança em  $X$ "  
 $\Delta$  é a letra Grega, *Delta*

Exemplos:

- Se  $\Delta L = 1$  e  $\Delta K = 0$ , então  $\Delta Y = MPL$ .

genericamente, se  $\Delta K = 0$ , então  $MPL = \frac{\Delta Y}{\Delta L}$ .

- $\Delta(Y - T) = \Delta Y - \Delta T$ , então

$$\Delta C = MPC \times (\Delta Y - \Delta T)$$

$$= MPC \Delta Y - MPC \Delta T$$

---

---

---

---

---

---

---

---

*digressão:*

## Superávit orçamentário e deficit

- Quando  $T > G$ ,  
**superavit** =  $(T - G)$  = poupança pública
- Quando  $T < G$ ,  
**deficit** =  $(G - T)$   
e poupança pública negativa.
- Quando  $T = G$ ,  
orçamento balanceado e poupança pública = 0.

---

---

---

---

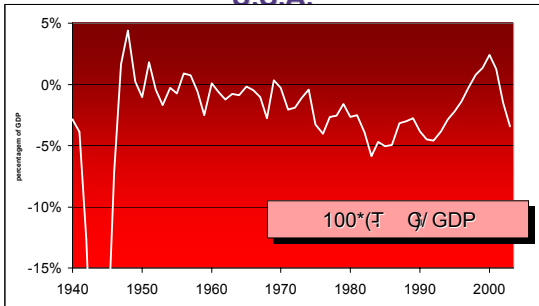
---

---

---

---

## O Orçamento do Governo Federal, U.S.A.




---

---

---

---

---

---

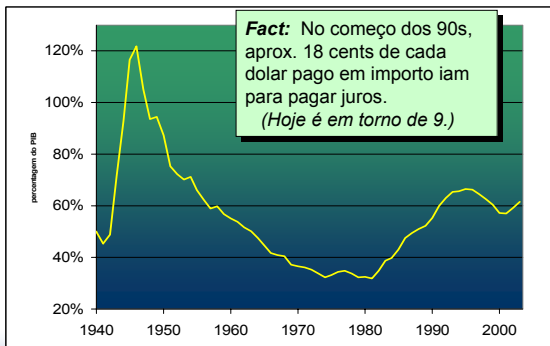
---

---

---

---

## Débito do Governo Federal, USA




---

---

---

---

---

---

---

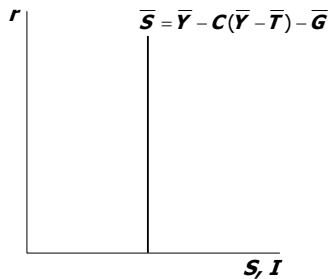
---

---

---

## Curva de oferta de fundos emprestáveis

Poupança Nacional não depende de  $r$ , então a curva de oferta é vertical.




---

---

---

---

---

---

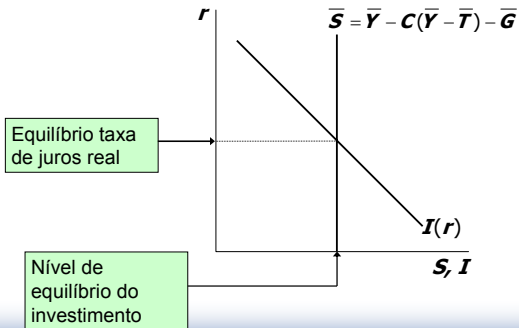
---

---

---

---

## Equilíbrio do mercado de fundos emprestáveis




---

---

---

---

---

---

---

---

## O papel especial de $r$

$r$  ajusta para equilibrar o mercado de bens e o mercado de fundos simultaneamente:

Se mercado de fundos está equilíbrio, então

$$Y - C - G = I$$

Adicione  $(C + G)$  a ambos os lados

$$Y = C + I + G \text{ (equil. merc. bens). Então}$$

Equilíbrio  
M. Fundos



Equilíbrio M.  
de Bens

---

---

---

---

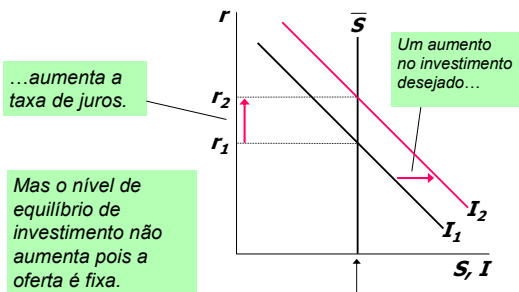
---

---

---

---

## Um aumento na demanda por investimento




---

---

---

---

---

---

---

---

## Poupança e Taxa de Juros

- Por que a poupança depende de  $r$ ?
- Por que os resultados na demanda por investimento podem ser diferentes?
  - O quanto  $r$  pode aumentar?
  - O valor de equilíbrio de  $I$  pode mudar?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---