

Notas de Aula 03: Economias Internas, Concorrência Imperfeita e Externalidades Pecuniárias.

- ✓ Quando as economias de escala são internas a firma, elas decorrem de custos fixos, relação área/volume ou descontinuidades tecnológicas.
 - As economias internas são uma característica dos métodos de produção em massa.
- ✓ Quando a fonte de retornos crescentes é uma propriedade da função de produção da firma individual, então é possível o surgimento de externalidades pecuniárias.
 - A interdependência entre os produtores se dá por intermédio dos mecanismos de mercado.
- ✓ Scitovsky (1954): Os lucros de um produtor são afetados pelas ações de outros produtores.
 - A expansão de uma firma que opera com economias de escala reduz o custo de produção de outras firmas.
 - A expansão de outras firmas amplia o mercado da firma individual, reduzindo assim os seus custos.
 - Iremos analisar o caso no qual as externalidades pecuniárias advem da presença de retornos crescentes na produção de bens intermediários.
 - Foco nos elos entre a produção de bens intermediários e bens finais.
- ✓ **Externalidades Verticais: um modelo Rosenstein-Rodan/Hirshman.**
- ✓ Hipóteses:
 - ✓ Um único bem final é produzido na economia
 - ✓ Dois setores/tecnologias competem pela produção do bem final
 - Setor tradicional/subsistência: $S = L_s$ (1)
 - Setor moderno/capitalista no qual prevalece a atomização de empresas e retornos constantes de escala: $M = K^\alpha I^{1-\alpha}$ (2)
 - Onde K representa o capital físico e I é um conjunto de bens intermediários.
 - Temos que:

$$I = \left[\sum \frac{1}{n} I_i^\sigma \right]^{\frac{1}{\sigma}} \quad (3)$$

- ✓ onde n é o número fixo de bens intermediários produzidos na economia.
- ✓ A produção de bens intermediários está sujeita a retornos crescentes de escala, temos:

$$I_i = L_i^{1+\mu} \quad (4)$$

- ✓ Onde: $\mu > 0$
- ✓ O que são os bens intermediários?
 - Rodrigues-Clare (1996): Serviços ligados a indústria (finanças e seguros) e insumos industriais.
 - Skott e Ros (1997): Bens de infraestrutura (energia, transporte, comunicações e facilidades de comércio).
- ✓ O Setor M tem um *encadeamento para trás* com o setor I, o setor S não tem esse encadeamento.
- ✓ No setor M, o estoque de capital está pré-determinado no curto-prazo, e as empresas tomam os preços dos seus produtos e dos insumos como dados (concorrência perfeita no mercado de bens finais).
- ✓ Temos: $\pi = p_M K^\alpha I^{1-\alpha} - p_I I \quad (5)$
- ✓ O problema de maximização de lucro da firma representativa do setor produtor de bens finais é dado por:

$$\text{MAX}_I \pi = p_M K^\alpha I^{1-\alpha} - p_I I \quad (6)$$

- ✓ A condição de primeira ordem para a maximização é dada por:

$$\frac{\partial \pi}{\partial I} = (1 - \alpha) p_M K^\alpha I^{-\alpha} - p_I = 0 \quad (6a)$$

- ✓ Resolvendo (6a) para I, temos que:

$$I = (1 - \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} \left(\frac{p_I}{p_M} \right)^{-\frac{1}{\alpha}} K \quad (7)$$

- ✓ No setor I as empresas operam em condições de concorrência imperfeita, se defrontando com uma curva de demanda negativamente inclinada.

$$I_i^D = D p_i^{-\phi} \quad (8); \quad \phi > 1$$

- ✓ Onde D é um parâmetro de escala (que dá o tamanho do mercado) e ϕ é a elasticidade preço da demanda dos produtos individuais.
- ✓ Se houvesse apenas um produtor no setor de bens intermediários então a decisão de preço do monopolista enfrentaria uma clara dimensão intertemporal: o preço

corrente p_I afetaria a lucratividade do setor M, o que iria influenciar a acumulação de capital desse setor e, portanto, a demanda futura por bens intermediários.

- Com múltiplos produtores, esse elo intertemporal é enfraquecido e as decisões de preço dos produtores individuais tem efeito menor sobre a produção agregada de I e sobre a lucratividade do setor M.
- Iremos supor que n é grande o suficiente para que os aspectos intertemporais do problema de tomada de decisão possam ser ignorados (racionalidade limitada).
- Temos, então, que a função lucro da firma representativa do setor I é dada por:

$$\pi = p_I I_i - w L_i = p_I L_i^{1+\mu} - w L_i \quad (*)$$

✓ Da equação (4) sabemos que: $L_i = I_i^{\frac{1}{1+\mu}}$ (4a)

✓ Substituindo (4a) em (*), temos:

$$\pi = p_I I_i - w I_i^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (9)$$

✓ O problema de maximização da firma representativa do setor I é dado por:

$$MAX_I \pi = p_I I_i - w I_i^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (9a)$$

✓ Substituindo (8) em (9a) temos.

✓ $MAX_{p_i} \pi = p_I D p_i^{-\phi} - w (D p_i^{-\phi})^{\frac{1}{1+\mu}}$

✓ A condição de primeira ordem para a maximização de lucro é dada por:

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_i} = (1 - \phi) D p_i^{-\phi} - \frac{w}{1 + \mu} (D p_i^{-\phi})^{\left(\frac{1}{1+\mu}-1\right)} (-\phi) D p_i^{-\phi-1} = 0$$

✓ Após alguns algebrismos que deverão ser feitos pelo(a) aluno(a) para checar o resultado, obtemos que:

$$p_i = \frac{\phi}{\phi - 1} \frac{w}{(1 + \mu) I_i^{\frac{\mu}{1+\mu}}} \quad (10)$$

✓ Defina-se:

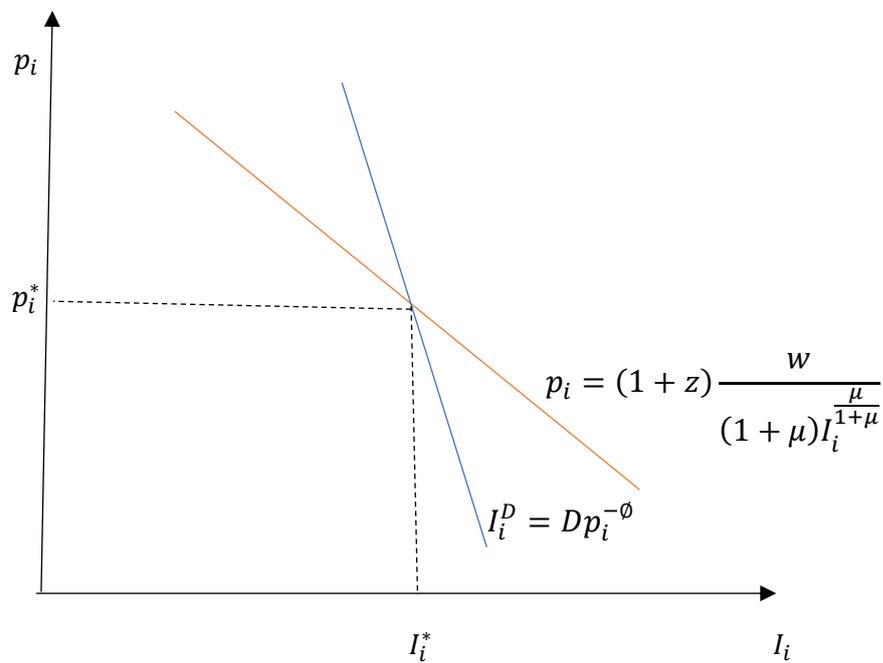
$$(1 + z) = \frac{\phi}{\phi - 1} \text{ como a taxa de mark-up}$$

$$\omega = \frac{w}{(1 + \mu)I_i^{\frac{\mu}{1+\mu}}} \text{ como o custo marginal de produção}$$

✓ Temos:

$$p_i = (1 + z)\omega \quad (11)$$

Equilíbrio de curto-prazo



✓ Vamos assumir simetria entre todas as empresas, assim nosso sistema de preços e quantidades é dado por:

$$p_i = (1 + z) \frac{w}{(1 + \mu) I_i^{\frac{\mu}{1+\mu}}} \quad (12)$$

$$I = D p_i^{-\phi} \quad (13)$$

$$nI = (1 - \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} \left(\frac{p_I}{p_M} \right)^{-\frac{1}{\alpha}} K \quad (7)$$

✓ Variáveis endógenas: I, D e P_I

- ✓ Substituindo (12) em (7), temos que:

$$nI = (1 - \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} K p_M^{\frac{1}{\alpha}} \left[(1 + z) \frac{w}{(1 + \mu)nI^{\frac{\mu}{1+\mu}}} \right]^{\frac{1}{\alpha}}$$

- ✓ **Exercício: Prove que:**

$$I = \left\{ \left[\frac{(1 - \alpha)(1 + \mu)}{n(1 + z)} \right] \frac{P_M}{w} K^\alpha \right\}^{\frac{1+\mu}{\alpha - \mu(1 - \alpha)}}$$

- ✓ Defina-se:

$$G = \left[\frac{(1 - \alpha)(1 + \mu)}{(1 + z)} \right]$$

$$f = \alpha - \mu(1 - \alpha)$$

- ✓ Temos:

$$I = \left[\frac{G P_M}{n w} K^\alpha \right]^{\frac{1+\mu}{f}} \quad (14)$$

- ✓ Seja L a força de trabalho, assuma salários uniformes entre os setores e ausência de desemprego.
- ✓ Temos: $L = L_S + L_I$ (15)
- ✓ Mas $L_I = \sum_{i=1}^n L_i = \sum_{i=1}^n I_i^{\left(\frac{1}{1+\mu}\right)} = nI^{\left(\frac{1}{1+\mu}\right)}$ (16)
- ✓ Substituindo (14) em (16), temos após alguns cálculos simples que:

$$L_I = n \left[\frac{G P_M}{n w} K^\alpha \right]^{\frac{1}{f}} \quad (17)$$

- ✓ Escrevendo a equação (17) na forma implícita temos:

$$L_I = L_I \left(\frac{w}{p_M}; K \right) \quad (17a)$$

- ✓ Como $S = L_S$ e dado que só existe um bem final temos que $p_S = p_M$
- ✓ Então temos: $p_S S = w_S L_S \leftrightarrow p_S = w_S$

- ✓ Enquanto $L_S > 0$ a oferta de trabalho para o setor de bens intermediários será infinitamente elástica e o salário pago no setor de bens intermediários será dado por: $w = p_M$.
- ✓ A oferta de trabalho para o setor I é perfeitamente elástica ao salário $w = p_M$ se $L_I < L$
- ✓ O equilíbrio de curto-prazo no mercado de trabalho é dado por:

$$w = p_M \quad e \quad L_I = L_I(1, K) \quad \text{para } L_I < L$$

- ✓ Para $L_I(1, K) > L$ o equilíbrio do mercado de trabalho irá implicar $L_I = L$ e o salário real sendo determinado pela solução da seguinte equação $L_I\left(\frac{w}{p_M}; K\right) = L$.
- ✓ Nesse caso, o salário real será dado por:

$$\frac{w}{p_M} = G\left(\frac{1}{n}\right)^{1-f} \frac{K^\alpha}{L^f} \quad (18)$$

Acumulação de Capital e Equilíbrio de Longo-Prazo

$$\dot{K} = I - \delta K \quad (19)$$

$$I = SAV = s_p r K \quad (20)$$

- ✓ Substituindo (20) em (19), temos:

$$\dot{K} = s_p r K - \delta K \quad (21)$$

- ✓ Dividindo ambos os lados de (21) por K, temos:

$$\hat{K} = \frac{\dot{K}}{K} = s_p r - \delta \quad (21)$$

- ✓ A taxa de lucro no setor produtor de bens finais é dada por:

$$r = \frac{p_M M - \sum_{i=1}^n p_i I_i}{P_M K}$$

$$r = \frac{M}{K} - \frac{np_i I}{p_k K}$$

$$r = \frac{K^\alpha I^{1-\alpha}}{K} - \frac{p_i I}{p_M K}$$

$$r = \left(\frac{I}{K}\right)^{1-\alpha} - \frac{p_i I}{p_M K} \quad (22)$$

✓ De (7) temos que:

$$\frac{I}{K} = (1 - \alpha)^{\frac{1}{\alpha}} \left(\frac{p_I}{p_M} \right)^{-\frac{1}{\alpha}}$$

✓ Resolvendo a equação acima para $\left(\frac{p_I}{p_M} \right)$, temos:

$$\left(\frac{p_I}{p_M} \right) = (1 - \alpha)$$

$$\left[\frac{I}{K} \right]^{-\alpha} \quad (7a)$$

✓ Substituindo (7^a) em (22), temos que:

$$r = \alpha \left(\frac{I}{K} \right)^{1-\alpha} \quad (23)$$

✓ Sabemos que:

$$I = \left[\frac{G P_M}{n w} K^\alpha \right]^{\frac{1+\mu}{f}} \quad (14)$$

✓ Dividindo-se ambos os lados de (14) por K, temos:

$$\frac{I}{K} = \left[\frac{G P_M}{n w} K^{\frac{\alpha(1+\mu)-f}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{f}} \quad (14a)$$

✓ **Exercício Proposto: Prove que ao substituir a equação (14^a) em (23), se obtém a seguinte expressão:**

$$r = \alpha \left[\frac{G p_m}{n w} \right]^{\frac{1-f}{f}} K^{\frac{\mu(1-\alpha)}{f}} \quad (25)$$

✓ A equação (24) é um dos passos intermediários do exercício.

✓ De (25), temos que:

$$\frac{\partial r}{\partial K} = \frac{\mu(1-\alpha)}{f} K^{\frac{\mu(1-\alpha)}{f}-1} > 0 \quad (25a)$$

✓ Steady-State: $\dot{K} = 0$. De (21), temos que:

$$r = \frac{\delta}{s_p} \quad (21a)$$

✓ Substituindo (21a) em (25), temos:

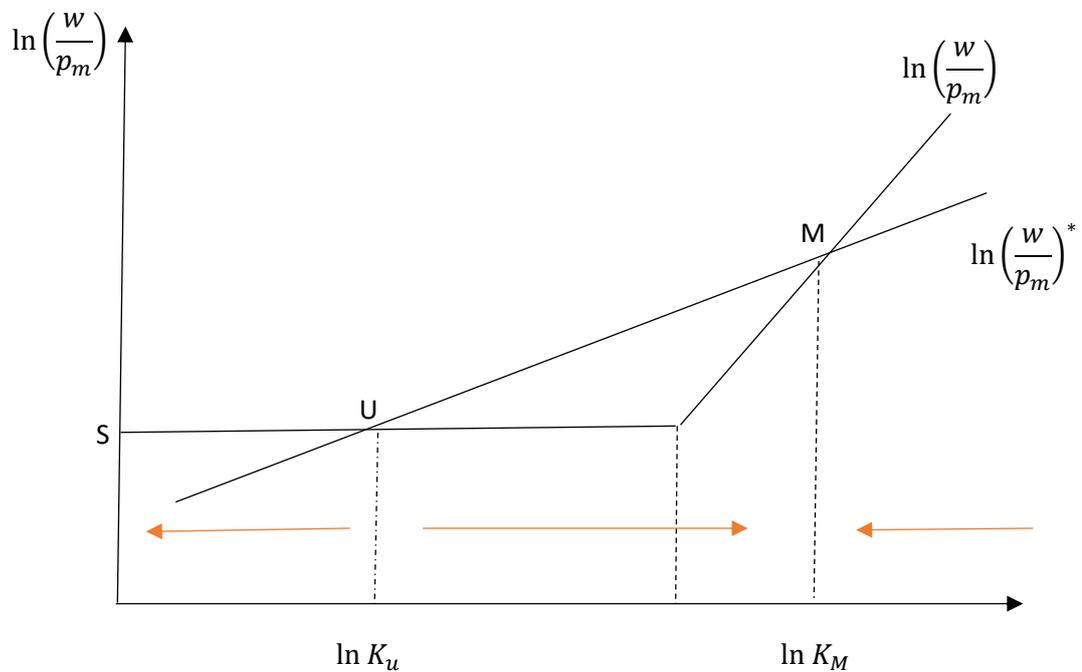
$$\frac{\delta}{s_p} = \alpha \left[\frac{G p_m}{n w} \right]^{\frac{1-f}{f}} K^{\frac{\mu(1-\alpha)}{f}}$$

✓ Aplicando o logaritmo em ambos os lados da equação, temos:

$$\ln \delta - \ln s_p = \ln \alpha + \left(\frac{1-f}{f} \right) \left\{ \ln \frac{G}{n} - \ln \frac{p_m}{w} \right\} + \left(\frac{\mu(1-\alpha)}{f} \right) \ln K$$

✓ Resolvendo para $\ln K$, temos:

$$\ln K = \frac{f}{\mu(1-f)} [\ln \delta - \ln s_p - \ln \alpha] - \frac{1}{\mu} \ln \frac{G}{n} - \frac{1}{\mu} \ln \frac{p_m}{w} \quad (26)$$



- ✓ O Equilíbrio do sub-desenvolvimento é instável, pois para $\ln K < \ln K_u$ os lucros são menores do que o necessário para manter o estoque de capital constante.
 - Neste modelo não existem externalidades tecnológicas, mas pecuniárias.
- ✓ Ciclo vicioso: Baixo estoque de capital leva a uma baixa demanda por bens intermediários, o que eleva o custo marginal de produção dos mesmos, aumentando o preço relativo dos bens intermediários relativamente aos bens finais e com isso gerando lucros baixos no setor de bens finais. Os lucros baixos, por sua vez, geram um baixo incentivo ao investimento, o que perpetua o baixo nível do estoque de capital.
- ✓ Apenas um efeito coordenado com vistas a aumentar o ritmo de acumulação acima do que seria racional a nível individual e/ou com o aumento da oferta de bens intermediários é que seria possível elevar o estoque de capital acima do nível crítico K_u .

Exercício Proposto

1. Analise por intermédio do diagrama de fases (e justificando sua resposta) o efeito de uma redução da elasticidade da demanda dos bens intermediários. Isso poderia levar a um aprofundamento da “armadilha da pobreza”? Por que?

