



CV 351_Introdução à Economia

Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Jr.

Produção

Introdução

Conceitos Básicos

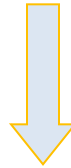
Produção a Curto Prazo

Produção a Longo Prazo

Introdução

Oferta = quantidade de um bem que os produtores desejam vender a um determinado preço e em um determinado período

Mas, o que está por trás da curva de oferta?

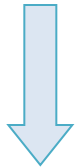


Teoria da Firma

Objetivo da firma: maximização dos lucros

Introdução

Oferta



Teoria da Firma



Teoria da Produção

(relações entre a quantidade produzida e as quantidades de insumos utilizados)

Teoria dos Custos de
produção

(relações entre a quantidade produzida e os preços dos insumos)

Introdução

Lucro Total = Receita Total – Custo Total

$$LT = RT - CT$$

RT = preço de venda X quantidade produzida

$$RT = p \cdot q$$

Dado o preço de venda p , a receita total depende da quantidade produzida

Teoria da Produção - Conceitos

- **Processo produtivo**
 - Combinação e transformação de insumos ou fatores de produção em produtos
- **Insumos ou fatores de produção**
 - Trabalho
 - Matérias-primas
 - Capital
 - Terra

Teoria da Produção - Conceitos

Processo Produtivo

Indica quanto de cada fator é necessário para obter certa quantidade de produto.

Insumos (*inputs*)

- Mão-de-obra (N)
- Capital Físico (K)
- Área, Terra (T)
- Matérias-primas (M_p)



Produtos

- Bens e Serviços Finais



Teoria da Produção - Conceitos

Função de produção

- Indica o maior nível de produção que uma firma pode atingir para cada possível combinação de insumos, dado o estado da tecnologia.
- Mostra o que é *tecnicamente viável* quando a firma opera de forma *eficiente*.

Teoria da Produção - Conceitos

Função de produção

Relação técnica entre a quantidade física de fatores de produção (N , K , M , T) e a quantidade física do produto (q) em determinado período de tempo.

$$q = f(N, K, M)$$

onde:

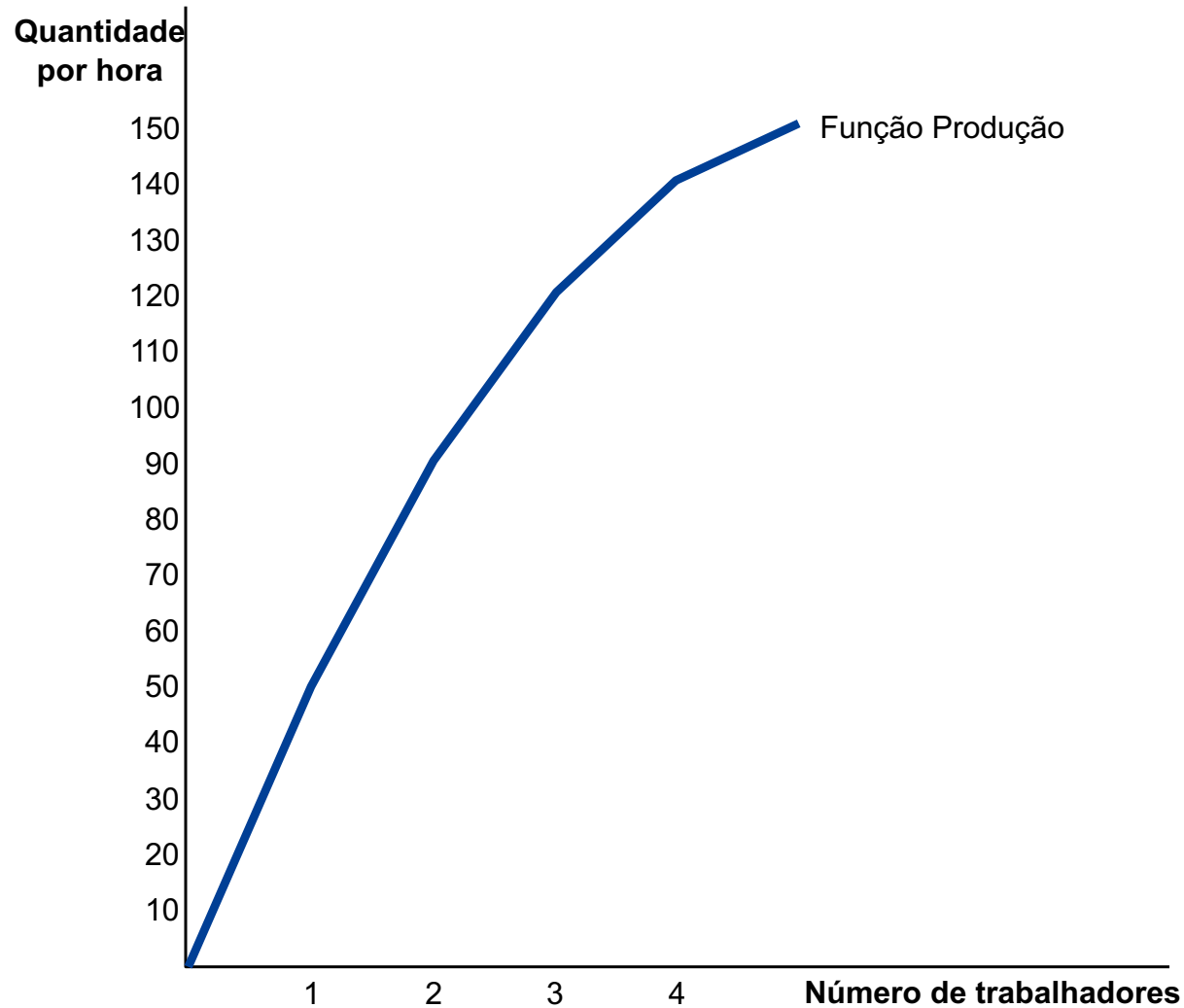
q = quantidade produzida /tempo

N = mão-de-obra utilizada /tempo

K = capital físico (máquinas e equipamentos)/tempo

M = matéria-prima utilizada/tempo

Função da Produção



Teoria da Produção - Conceitos

- **Fatores fixos de produção**

Permanecem inalterados quando a quantidade produzida varia
(Ex: capital físico e instalações da empresa)

- **Fatores variáveis de produção**

Alteram-se quando a quantidade produzida varia
(Ex: mão de obra e matérias-primas utilizadas)

- **Curto prazo (CP):**

Período com pelo menos um fator de produção fixo

- **Longo prazo (LP):**

Período com variação em todos os fatores de produção

Teoria da Produção

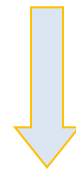
Análise de curto prazo (pelo menos um fator fixo)

Supondo dois fatores de produção: mão de obra (N) e capital (K)

N = variável

K = fixo

$$q = f(N, K)$$



$$q = f(N)$$

Produção no Curto Prazo

Produto total (PT)

Quantidade total produzida em determinado período de tempo

$$PT = q$$

Produção no Curto Prazo

Produtividade Média

Produtividade média (PMe)

Relação entre o produto total e a quantidade do fator de produção em determinado período de tempo.

Representa a contribuição média de cada insumo.

$$PMe_N = \frac{PT}{N} \Rightarrow$$

$$PMe_K = \frac{PT}{K} \Rightarrow$$

Produtividade média do Capital

Produção no Curto Prazo

Produtividade Marginal

Produtividade marginal (PMg)

Variação do produto dada variação de uma unidade na quantidade de fator de produção em determinado período de tempo.

Representa a contribuição adicional de cada insumo.

$$PMg_N = \frac{\Delta PT}{\Delta N} = \frac{\Delta q}{\Delta N} = \frac{dq}{dN}$$



Produtividade marginal da Mão de
Obra

$$PMg_K = \frac{\Delta PT}{\Delta K} = \frac{\Delta q}{\Delta K} = \frac{dq}{dK}$$



Produtividade marginal do
Capital

Produção no Curto Prazo

Produto Total, Produtividade Média e Produtividade Marginal

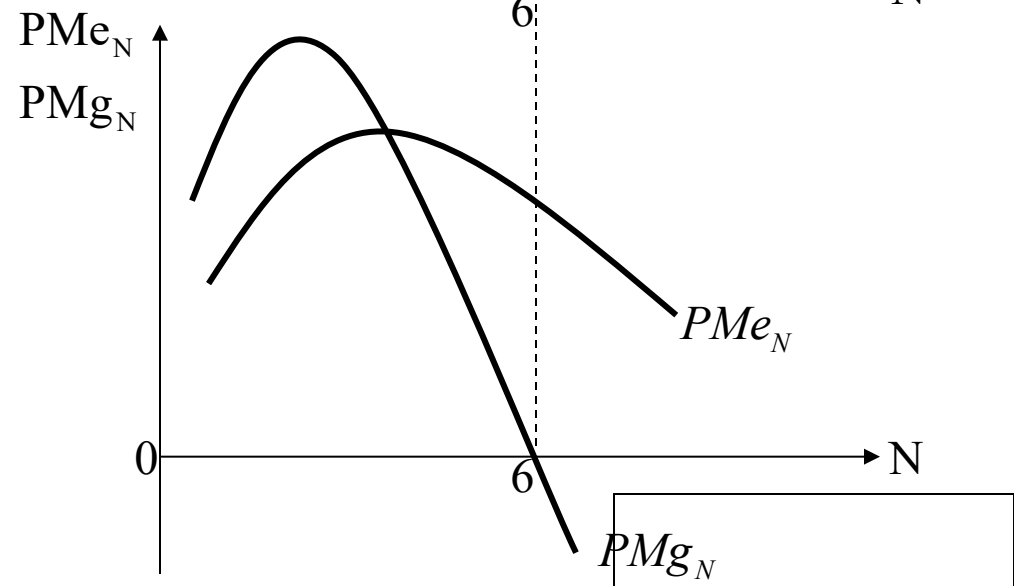
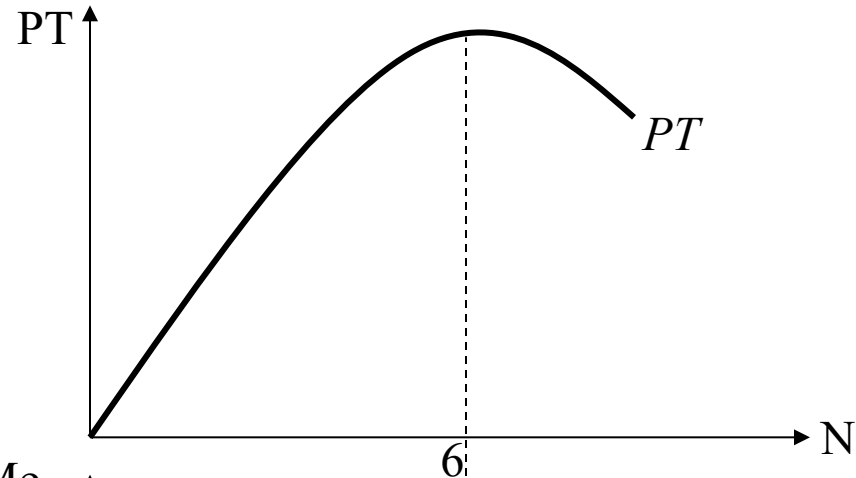
K	N	PT	PMe_N	PMg_N
10	0	0		
10	1	3		
10	2	8		
10	3	12		
10	4	15		
10	5	17		
10	6	17		
10	7	16		
10	8	13		

Traçar as curvas PT , PMe_N e PMg_N

Produção no Curto Prazo

Produto Total, Produtividade Média e Produtividade Marginal

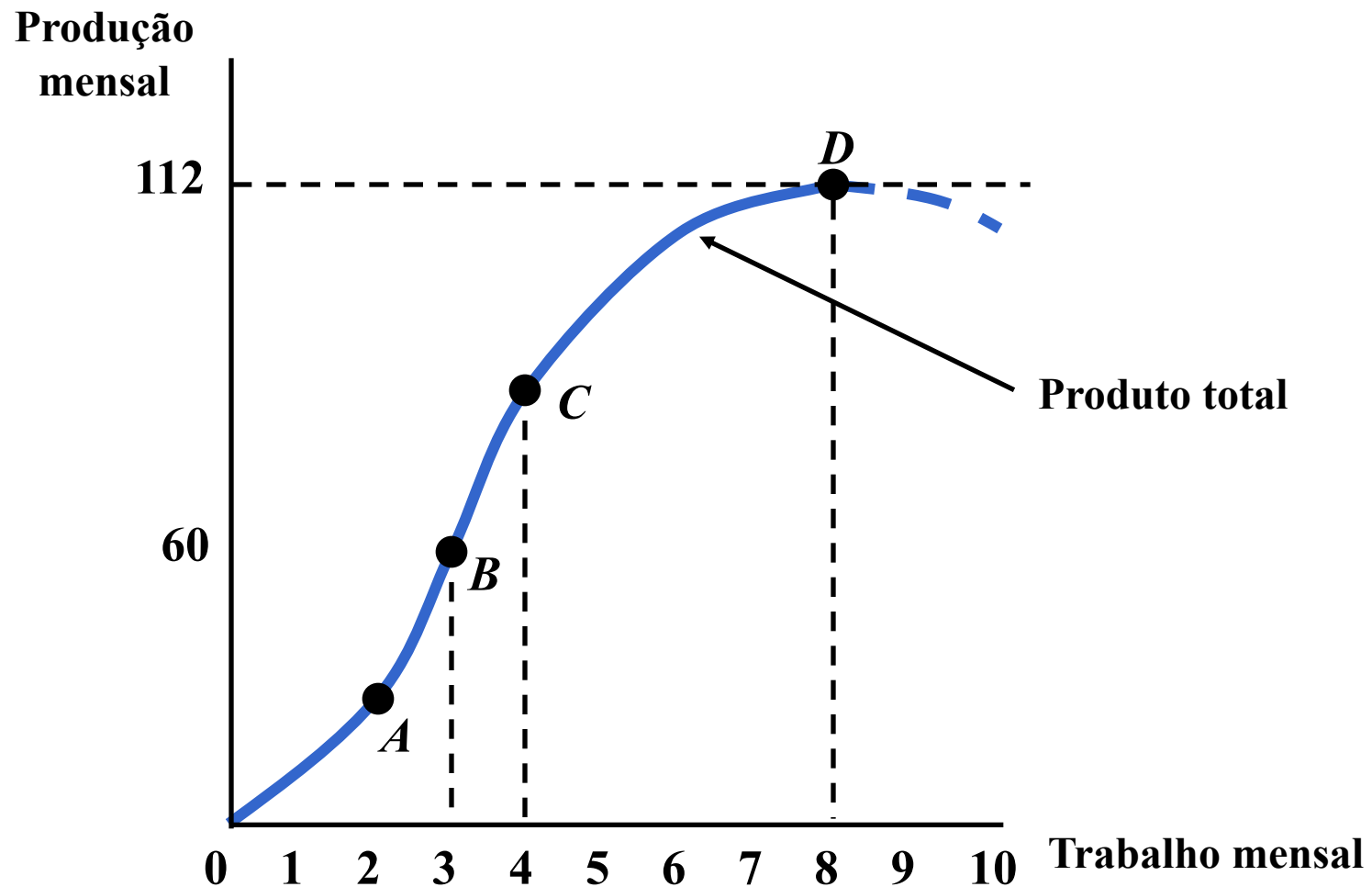
K	N	PT	Pme N	PMg N
10	0	0		
10	1	3	3.0	3
10	2	8	4.0	5
10	3	12	4.0	4
10	4	15	3.8	3
10	5	17	3.4	2
10	6	17	2.8	0
10	7	16	2.3	-1
10	8	13	1.6	-3



Produção no Curto Prazo (com um insumo variável - trabalho)

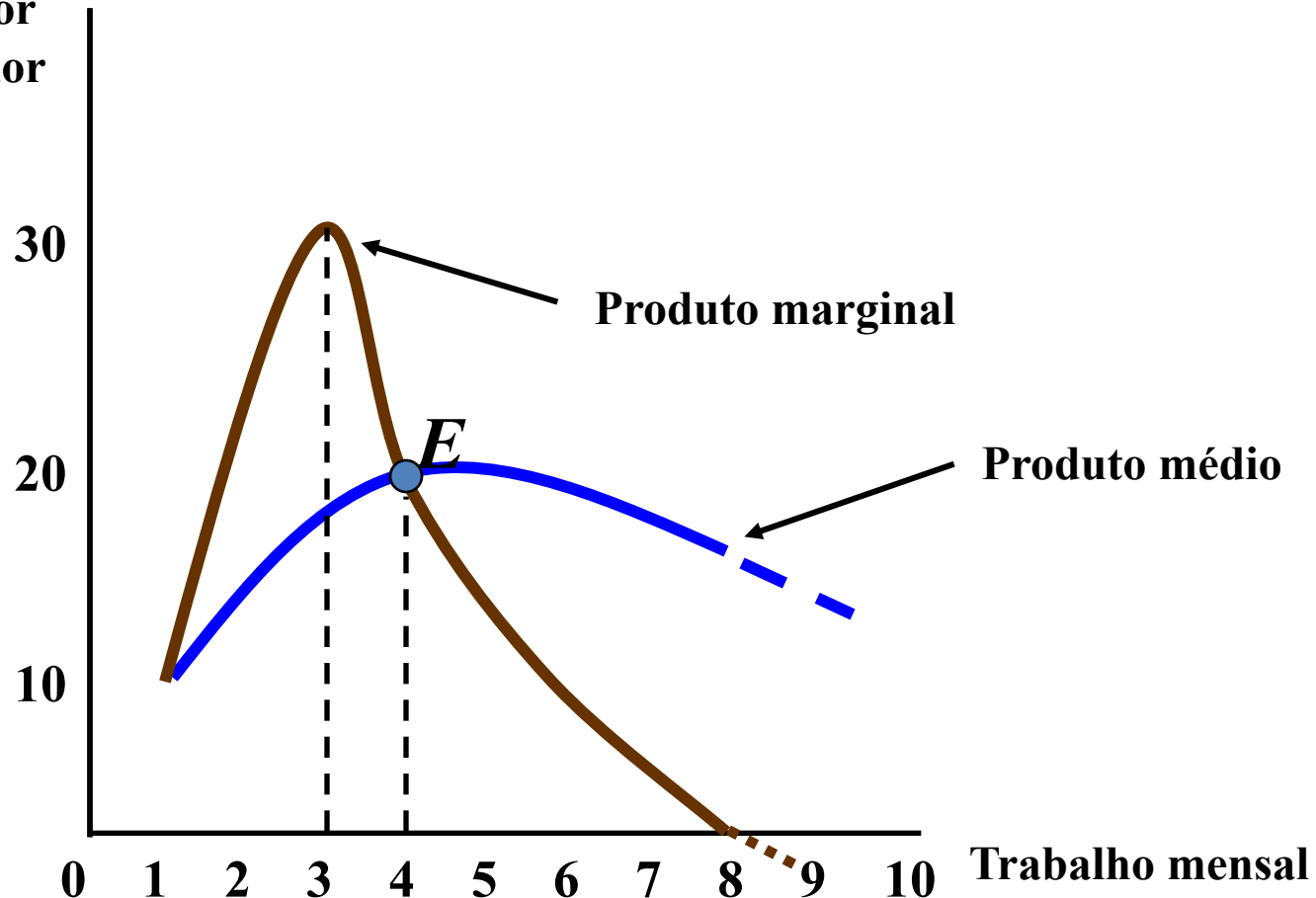
Quantidade de trabalho (L)	Quantidade de capital (K)	Produto total (Q)	Produto médio	Produto marginal
0	10	0	---	---
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	-4
10	10	100	10	-8

Produção com um insumo variável (trabalho)



Produção com um insumo variável (trabalho)

Produção
mensal por
trabalhador



Produção com um insumo variável (trabalho)

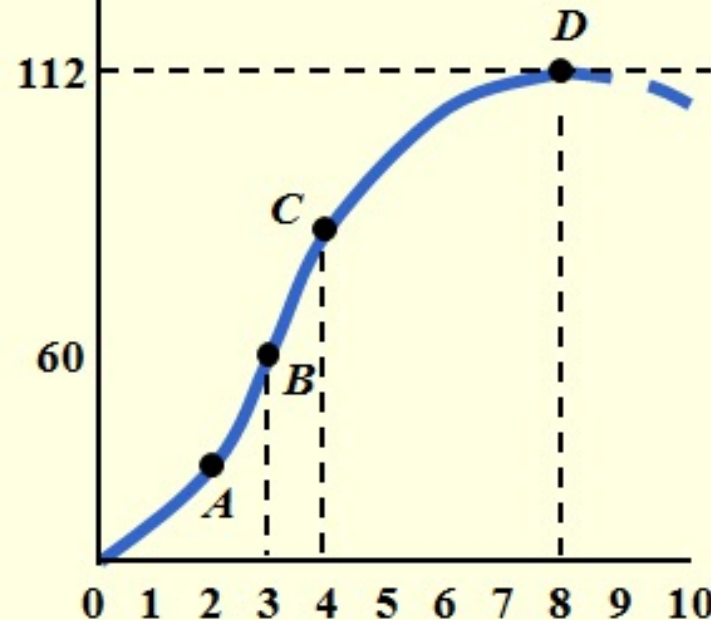
- À medida que aumenta o número de trabalhadores, o produto (q) aumenta, atinge um máximo e, então, decresce.
- O produto médio do trabalho (PMe), ou produto por trabalhador, inicialmente aumenta e depois diminui.
- O produto marginal do trabalho (PMg), ou produto de um trabalhador adicional, aumenta rapidamente no início, depois diminui e se torna negativo.

Produção com um insumo variável (trabalho)

- Quando $PMg = 0$, PT encontra-se no seu nível máximo
- Quando $PMg > PMe$, PMe é crescente
- Quando $PMg < PMe$, PMe é decrescente
- Quando $PMg = PMe$, PMe encontra-se no seu nível máximo

Produção

mensal



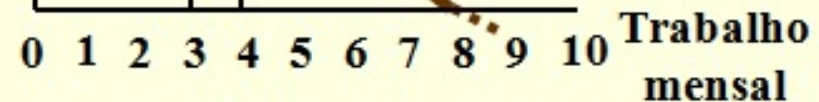
Produção
mensal por
trabalhador

30

20

10

Trabalho
mensal



Produção com um insumo variável (trabalho)

Formato das curvas decorre da **Lei dos Rendimentos Decrescente**

Ao aumentar o fator variável (N), dada o fator fixo (K) a *Produtividade Marginal do fator variável* cresce até certo ponto e, a partir daí, decresce, até tornar-se negativa.

Ex.: Atividade agrícola

Fator fixo: área cultivada

Fator variável: mão de obra

Obs: Só é válida se for mantido um fator fixo. Portanto, só vale no curto prazo.

Produção no Longo Prazo (dois insumos variáveis)

- No curto prazo, trabalho (N) é variável e capital (K) é fixo.
- No longo prazo, trabalho e capital são variáveis.

Produção – Análise de longo prazo (fatores de produção variam)

Supondo dois fatores de produção: mão de obra (N) e capital (K)

N = variável

K = variável

$$q = f(N, K)$$

Várias combinações de insumos podem produzir a mesma quantidade de produto.

Produção com dois insumos variáveis

Isoquantas

- São curvas que representam todas as possíveis combinações de insumos que geram a mesma quantidade de produto
- Uma firma pode apresentar várias isoquantas de produção (*mapa de produção*)
- **Escolha da isoquanta:** Quantidade que o empresário deseja produzir, depende dos custos de produção e da demanda pelo produto.

Produção com dois insumos variáveis

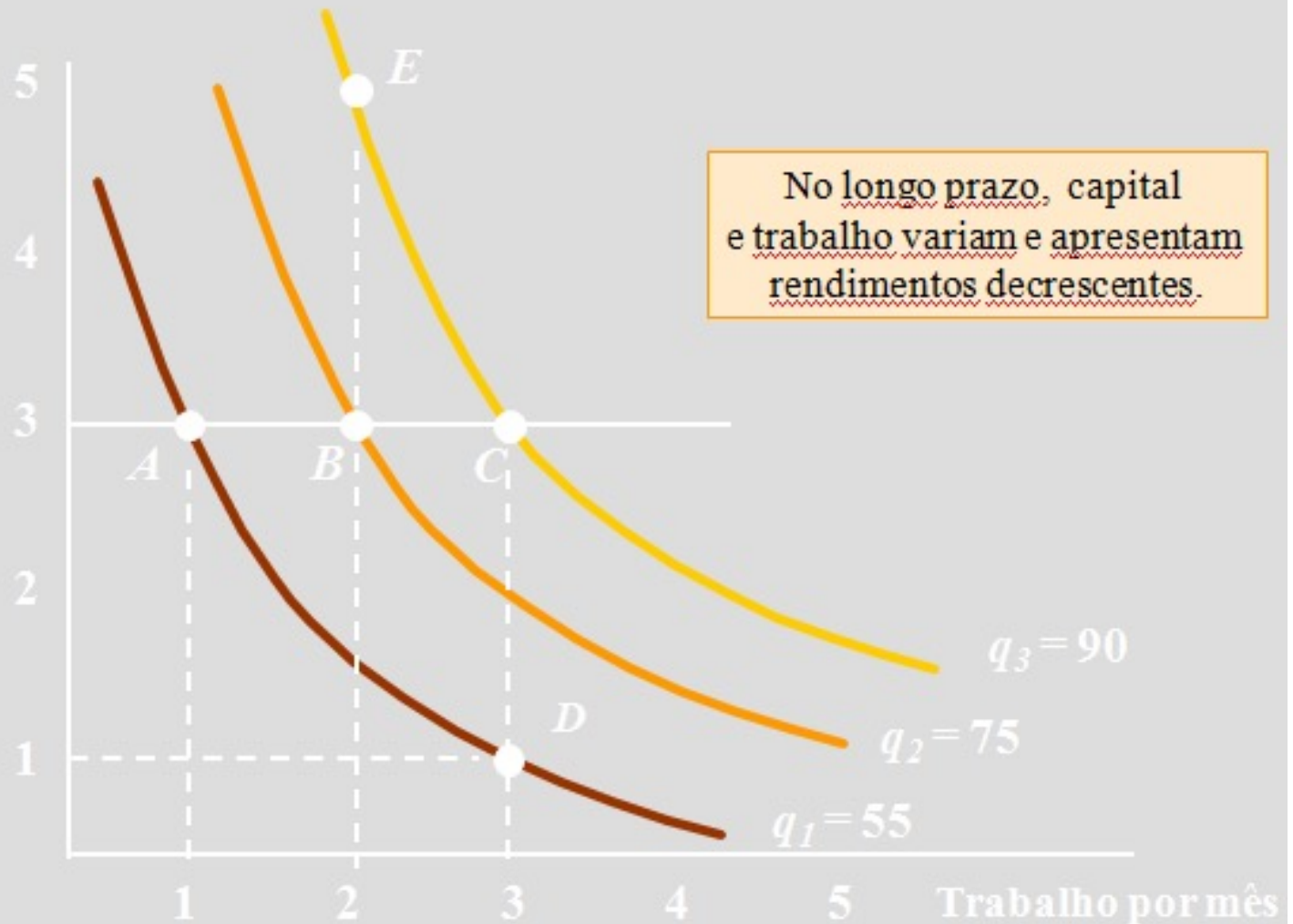
Trabalho

Capital

	1	2	3	4	5
1	20	40	55	65	75
2	40	60	75	85	90
3	55	75	90	100	105
4	65	85	100	110	115
5	75	90	105	115	120

Produção com dois insumos variáveis – Longo Prazo

Capital
por mês



Rendimentos de escala ou economias de escala

No longo prazo todos os insumos são variáveis.

Como decidir a melhor maneira de aumentar o produto?

Rendimentos de escala ou economias de escala

Pode mudar a escala de operação aumentando todos os insumos na mesma proporção:

- Um fazendeiro que opera uma colheitadeira em um acre de terra e produz 100 kg de trigo
- Dois fazendeiros operando duas colheitadeiras em dois acres de terra produzirão quanto?
- O produto certamente aumentará, mas quanto?

Rendimento de escala: proporção de aumento do produto quando os insumos aumentam proporcionalmente entre si

Rendimentos crescentes de escala

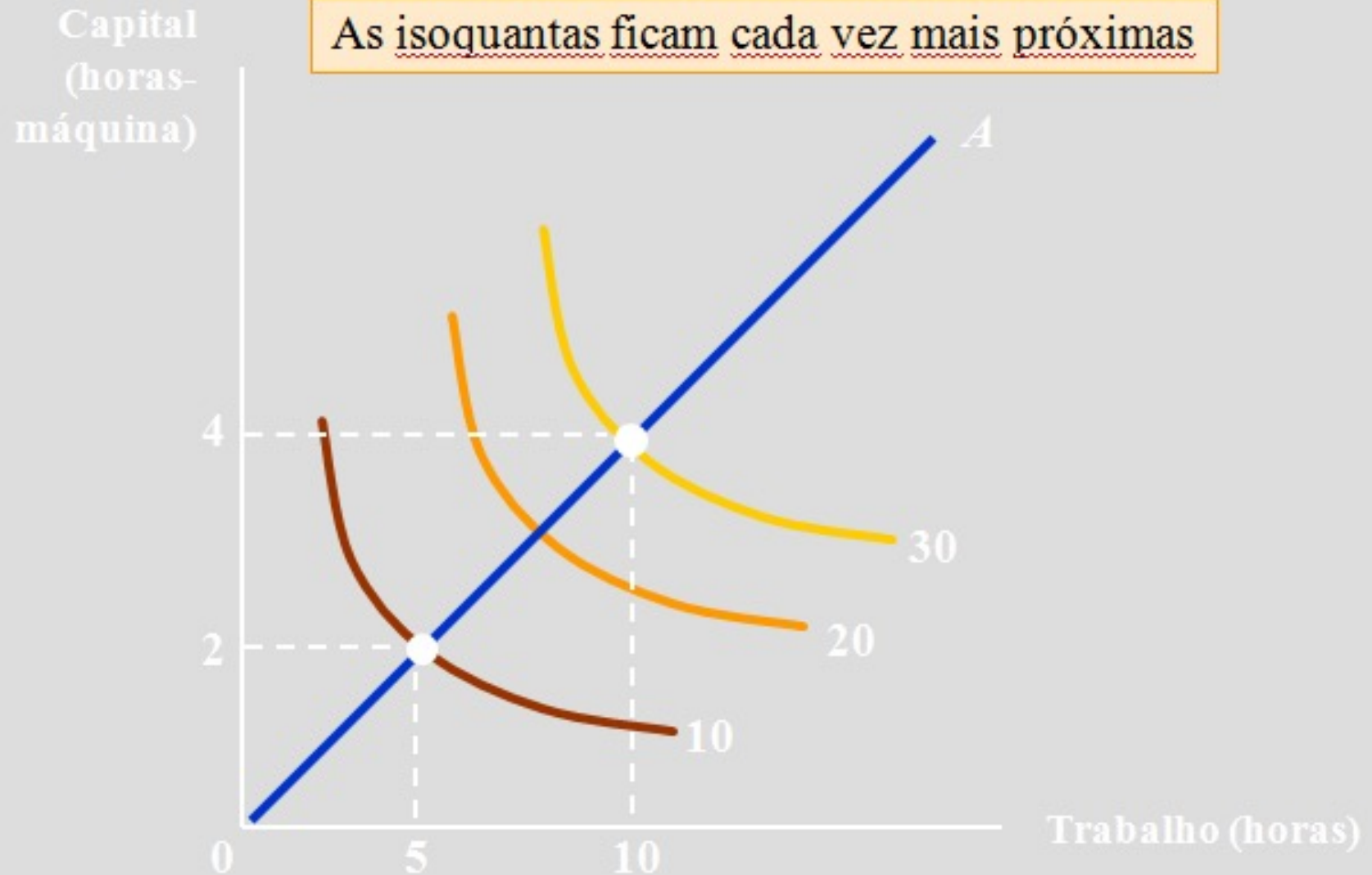
1. **Rendimentos crescentes de escala**: a produção cresce mais do que o crescimento dos insumos

Exemplo:

$\uparrow 10\% N$ e $K \rightarrow$ produção \uparrow mais que 10%

Rendimentos crescentes de escala

As isoquantas ficam cada vez mais próximas



Rendimentos constantes de escala

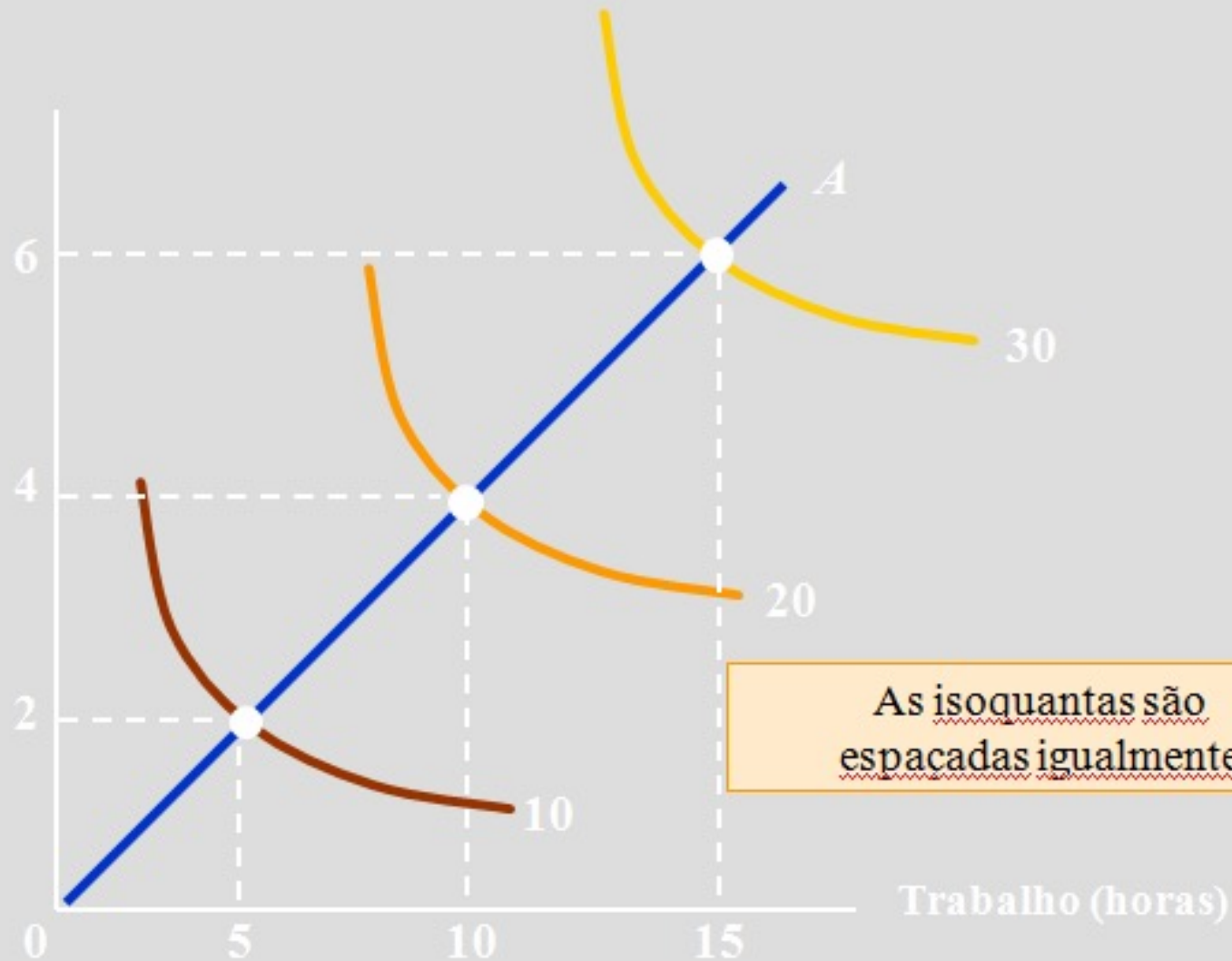
2. **Rendimentos constantes de escala**: a produção aumenta na mesma proporção que os insumos

Exemplo:

$\uparrow 10\% N \text{ e } K \rightarrow \uparrow 10\% \text{ na produção}$

Rendimentos constantes de escala

Capital
(horas-
máquina)



As isoquantas são
espaçadas igualmente

Trabalho (horas)

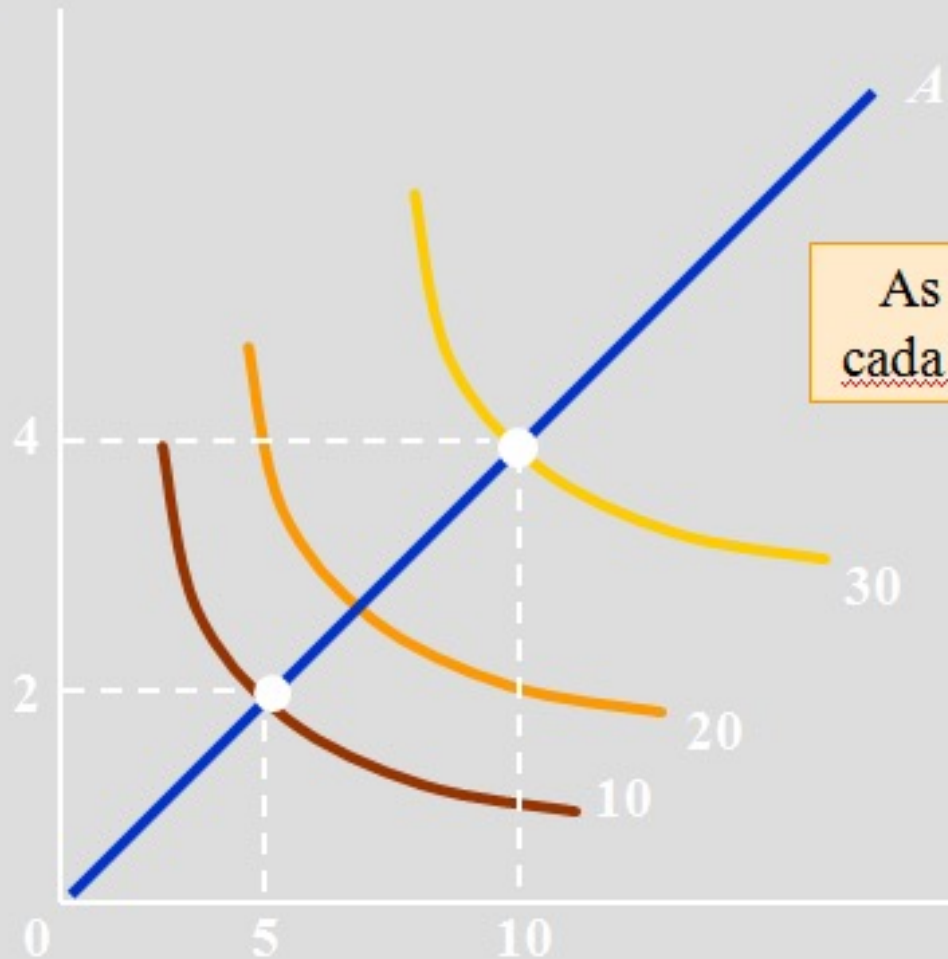
Rendimentos decrescente de escala

3. **Rendimentos decrescentes de escala:** a produção aumenta menos que o aumento dos insumos

Exemplo:

Rendimentos decrescentes de escala

Capital
(horas-
máquina)



As isoquantas ficam
cada vez mais afastadas

Trabalho (horas)

Produção

Rendimentos de escala ou economias de escala

Rendimentos de Escala

≠

Lei de Rendimentos Decrescentes

Lei dos Rendimentos Decrescentes = supõe algum fator fixo

Rendimentos de Escala = conceito de longo prazo onde não há fatores fixos de produção

Produção

Introdução

Conceitos Básicos

Produção a Curto Prazo

Produção a Longo Prazo