

PRO3821 – Fundamentos da Economia

# Custos

Prof. Regina Meyer Branski

# Custos de Produção

Introdução

```
graph TD; A[Introdução] --> B[Custos de Curto Prazo]; B --> C[Custos de Longo Prazo]; C --> D[Maximização do Lucro Total];
```

Custos de Curto Prazo

Custos de Longo Prazo

Maximização do Lucro Total

Oferta



Teoria da Firma



Teoria da Produção  
(relação entre a quantidade produzida e as  
quantidades de insumos utilizados)

Teoria dos Custos de produção  
(relação entre a quantidade produzida e os  
preços dos insumos)

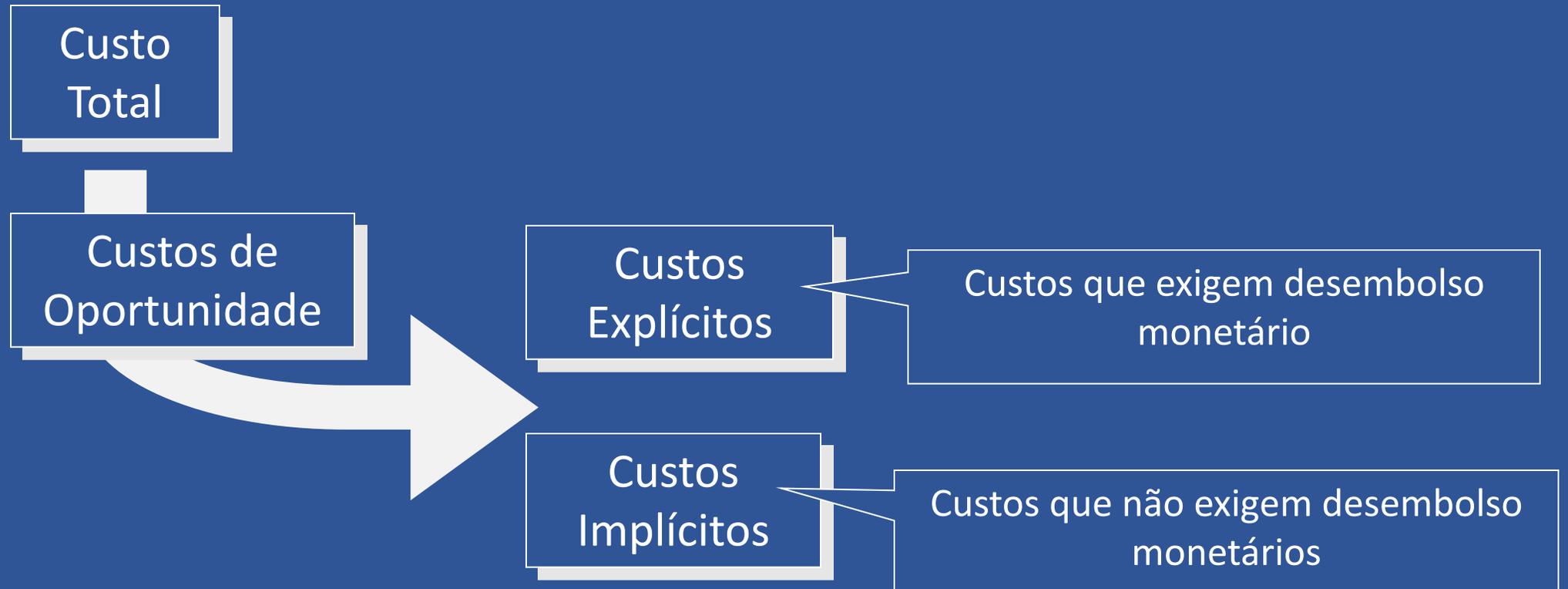
## Custos de Produção

$$\text{Lucro Total} = \text{Receita Total} - \text{Custo Total}$$

Teoria da produção: Relação entre insumos e quantidade produzida

Teoria dos custos: Relação entre custos e quantidade produzida

# Custos de Produção



# Lucro de uma Empresa

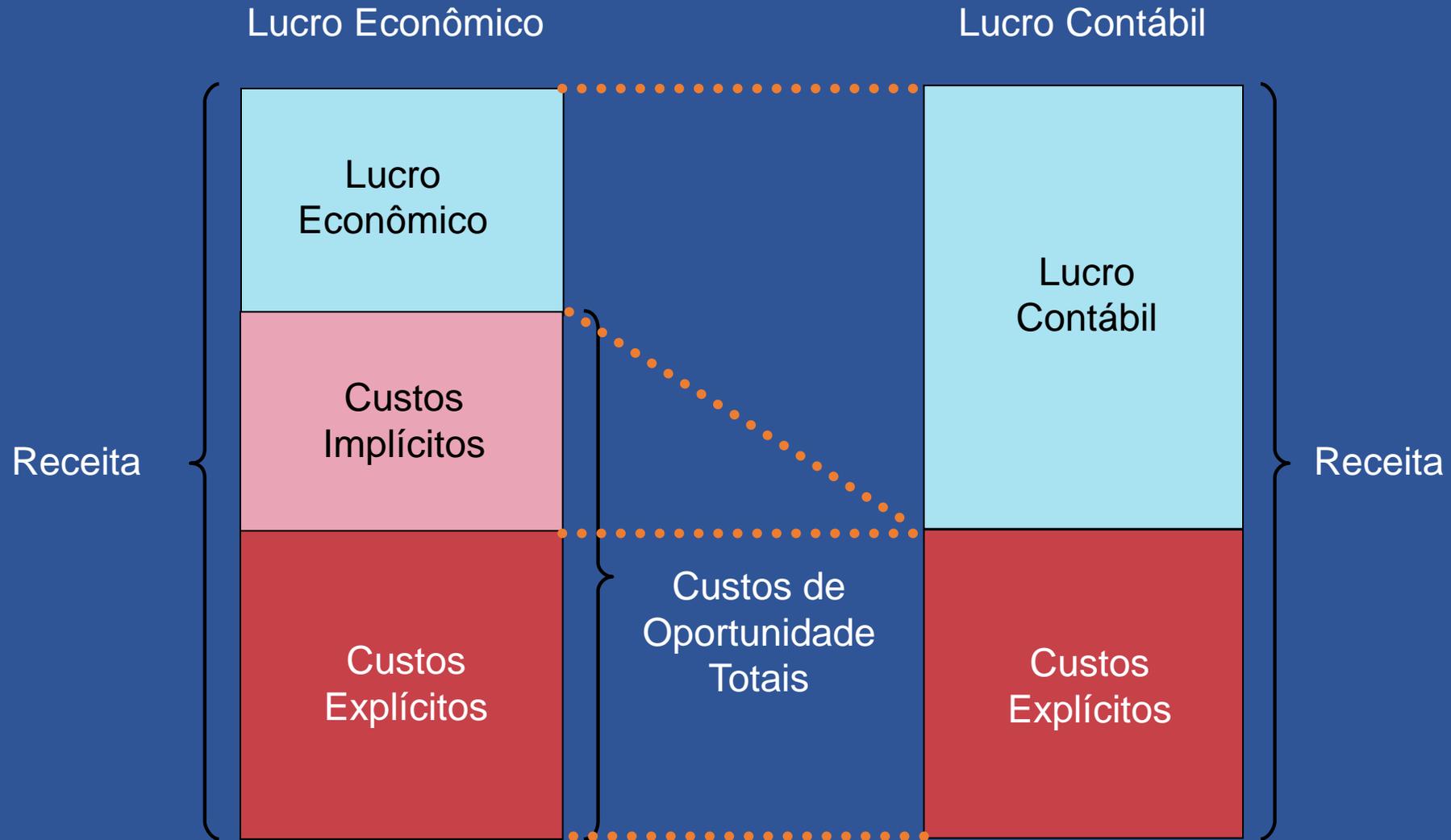
Lucro Contábil

Receita – custos explícitos

Lucro Econômico

Receita – (custos implícitos + explícitos)

# Lucro Econômico x Contábil



# Exercício 8.1

Você estuda duas alternativas: abrir uma loja de informática, que vai lhe custar \$150.000,00 por ano entre aluguel e mercadorias, ou trabalhar em uma empresa de consultoria e ganhar \$30.000,00 por ano.

- Qual o custo de oportunidade da loja?
- Se a venda anual for de \$160.000,00, qual o lucro financeiro? E o lucro econômico?
- Qual deve ser a mínima venda anual para que o negócio seja atrativo?

## Exercício 8.2

Um fazendeiro A dá aulas de violão a \$ 20 por hora. Ele passou 10 horas plantando \$ 100 em sementes em sua fazenda. Qual o custo de oportunidade? Que custo seu contador mediria? Se a colheita render \$ 200, o fazendeiro terá lucro contábil? E lucro econômico?

## Exercício 8.3

Sua tia está pensando em abrir uma loja de ferragens. Ela estima que lhe custaria \$ 500 mil por ano alugar um imóvel e comprar o estoque. Além disto ela teria que abrir mão de seu emprego de contadora em que ganha \$ 50 mil por ano. Qual é o custo de oportunidade de sua tia de operar uma loja de ferragens por um ano? Se ela vender \$ 510 mil em mercadorias por ano, deve abrir a loja?

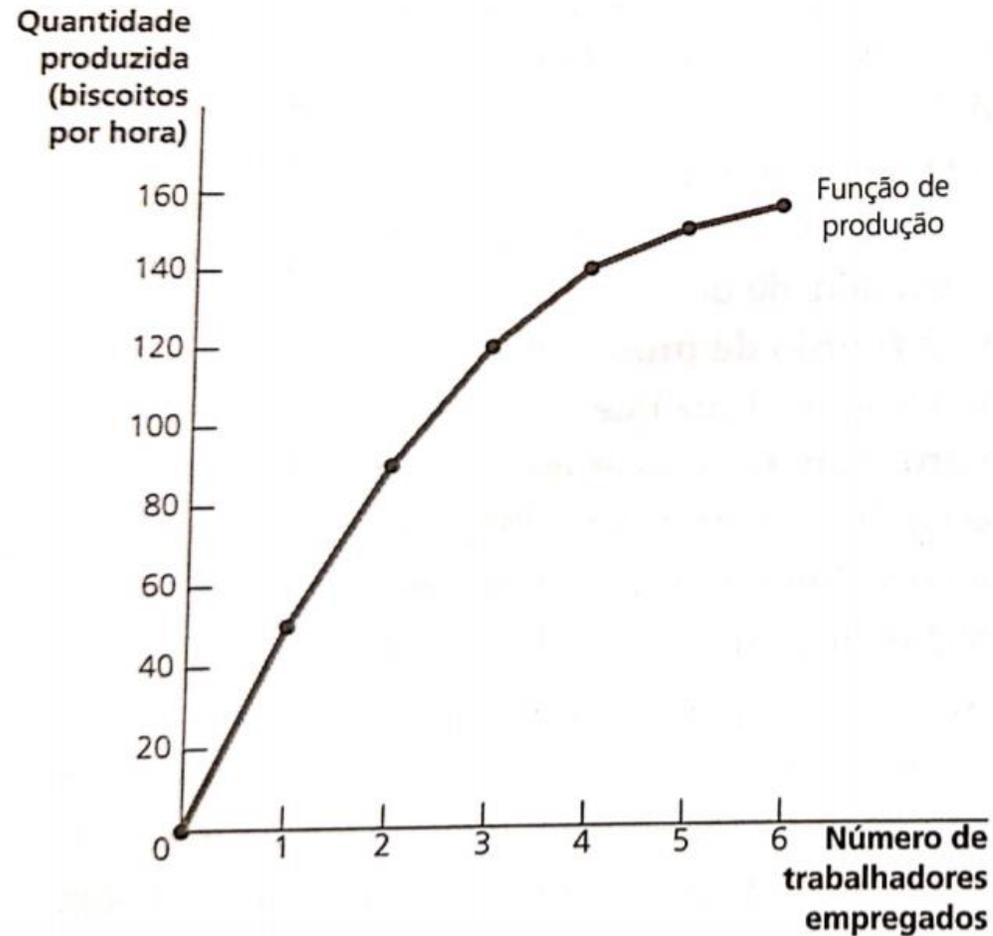
# Exercício 8.4

## Função Produção X Custo Total

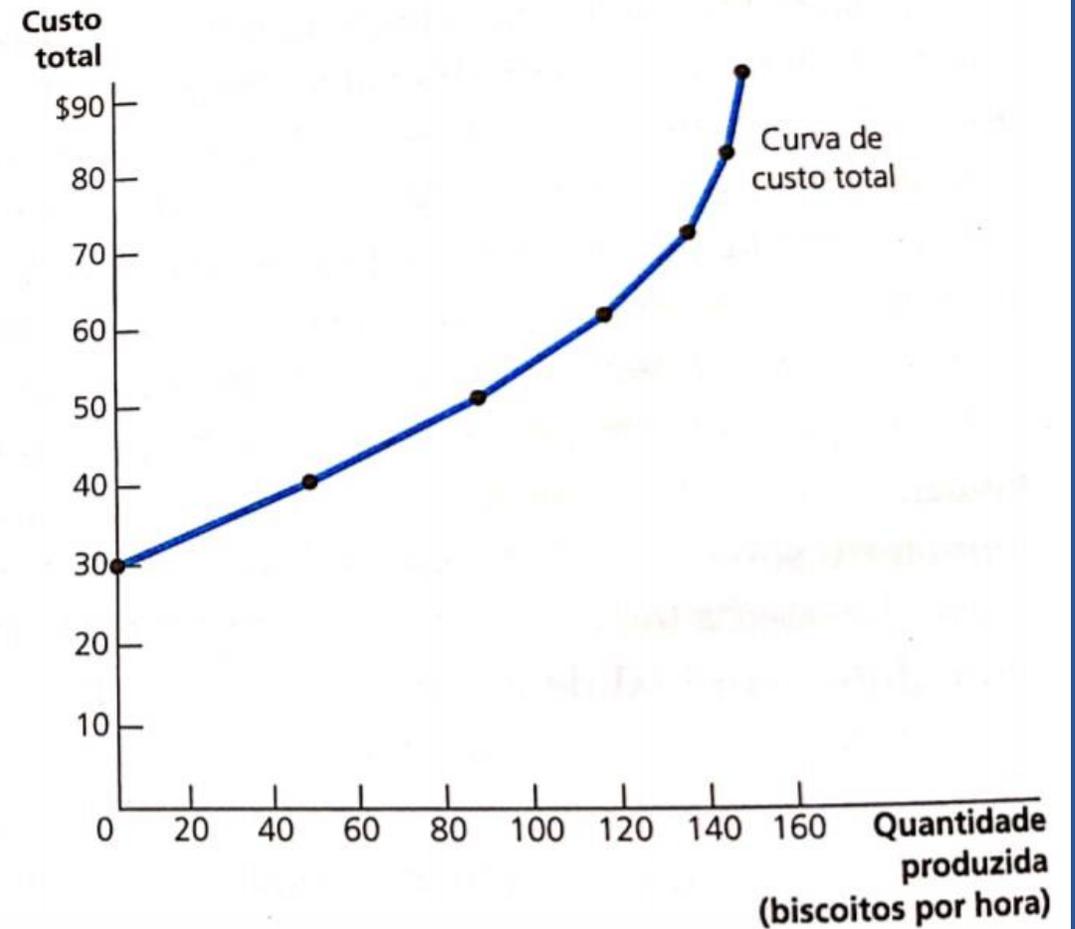
Se um fazendeiro não planta sementes em sua fazenda, não colhe nada. Se planta um saco de sementes, colhe três sacas de trigo. Se planta dois sacos, colhe cinco sacas. Se planta três sacos, colhe seis sacas. Um saco de semente custa \$ 100 e as sementes são o único custo dele. Use estes dados para representar graficamente a função de produção e a curva de custo total do fazendeiro. Explique o formato das curvas.

# Função Produção – Função Custo Total

(a) Função de produção



(b) Curva de custo total



Custo de Produção no  
Curto Prazo  
(pelo menos 1 fator  
fixo)

$$C_{VT} = f(q)$$

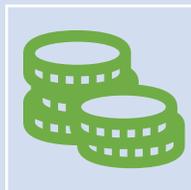
$$C_T = C_{FT} + C_{VT}$$



Custo Fixo: permanece fixo quando a produção varia



Custo Variável: varia com a produção



Custo Total = Custo Fixo + Custo Variável

## Custos Médios de Produção

Custo Fixo Médio ( $CFMe$ )



$$CFMe = \frac{CFT}{q}$$

Custo Variável Médio ( $CVMe$ )



$$CVMe = \frac{CVT}{q}$$

Custo Médio ( $CMe$  ou  $CTMe$ )



$$CTMe = \frac{CT}{q}$$

$$CTMe = CVMe + CFMe$$

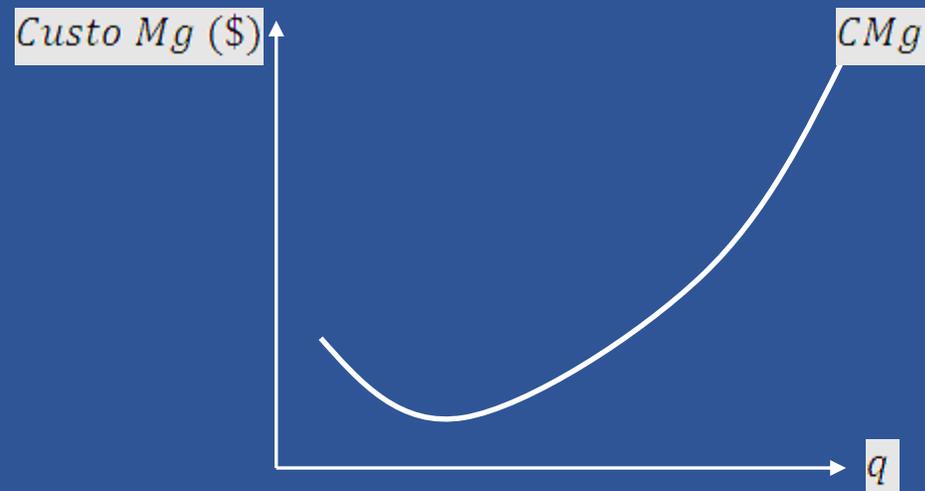
## Custo Marginal de Produção

Variação no custo para produzir uma unidade adicional do produto

$$CM_g = \frac{\Delta CT}{\Delta q} = \frac{dCT}{dq}$$



$$CM_g = \frac{\Delta CVT + \Delta CFT}{\Delta q} = \frac{\Delta CVT}{\Delta q}$$

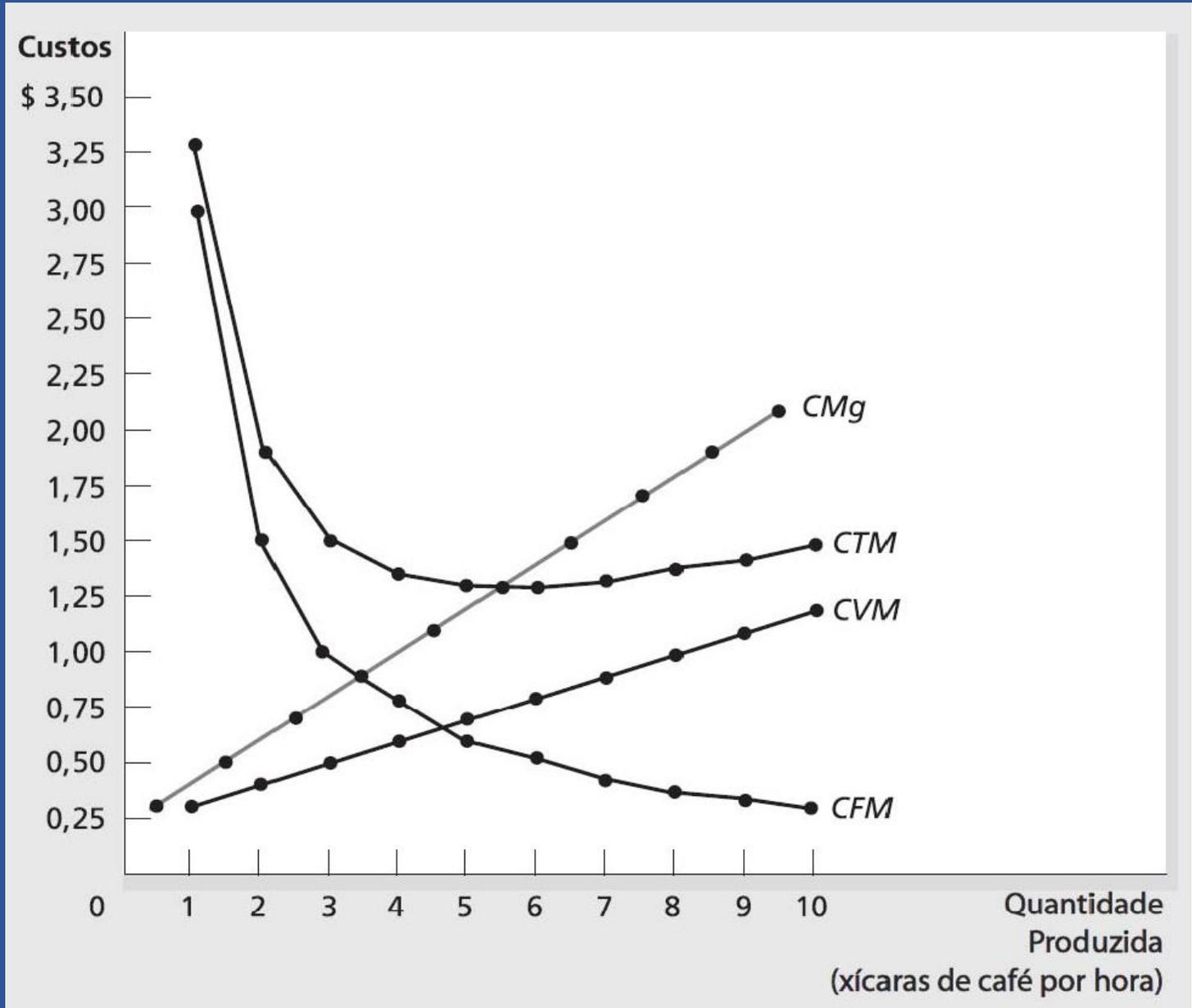


## Custos da empresa no curto prazo

Xícaras de Café por hora	Custo Fixo (CF)	Custo Variável (CV)	Custo Total (CT)	Custo Fixo Médio (CFMe)	Custo Variável Médio (CVMe)	Custo Total Médio (CTMe)	Custo Marginal (CMg)
0	3,00	0					
1	3,00	0,30					
2	3,00	0,80					
3	3,00	1,50					
4	3,00	2,40					
5	3,00	3,50					
6	3,00	4,80					
7	3,00	6,30					
8	3,00	8,00					
9	3,00	9,90					
10	3,00	12,00					

Quantidade de café (xícaras por hora)	Custo Total	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Fixo Médio	Custo Variável Médio	Custo Total Médio	Custo Marginal
0	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 0,00	–	–	–	
1	3,30	3,00	0,30	\$ 3,00	\$ 0,30	\$ 3,30	\$ 0,30
2	3,80	3,00	0,80	1,50	0,40	1,90	0,50
3	4,50	3,00	1,50	1,00	0,50	1,50	0,70
4	5,40	3,00	2,40	0,75	0,60	1,35	0,90
5	6,50	3,00	3,50	0,60	0,70	1,30	1,10
6	7,80	3,00	4,80	0,50	0,80	1,30	1,30
7	9,30	3,00	6,30	0,43	0,90	1,33	1,50
8	11,00	3,00	8,00	0,38	1,00	1,38	1,70
9	12,90	3,00	9,90	0,33	1,10	1,43	1,90
10	15,00	3,00	12,00	0,30	1,20	1,50	2,10

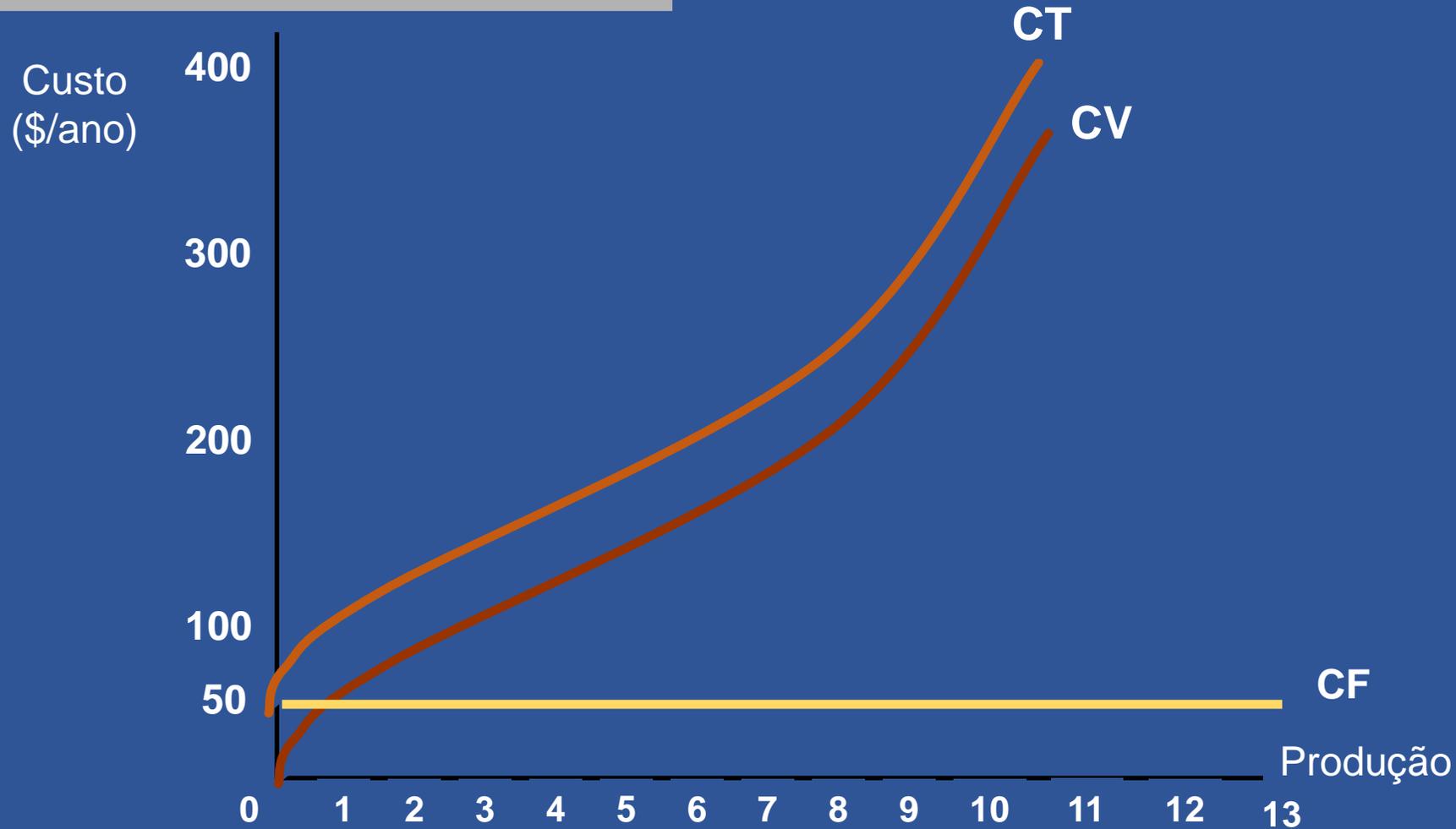
# Curvas de Custo



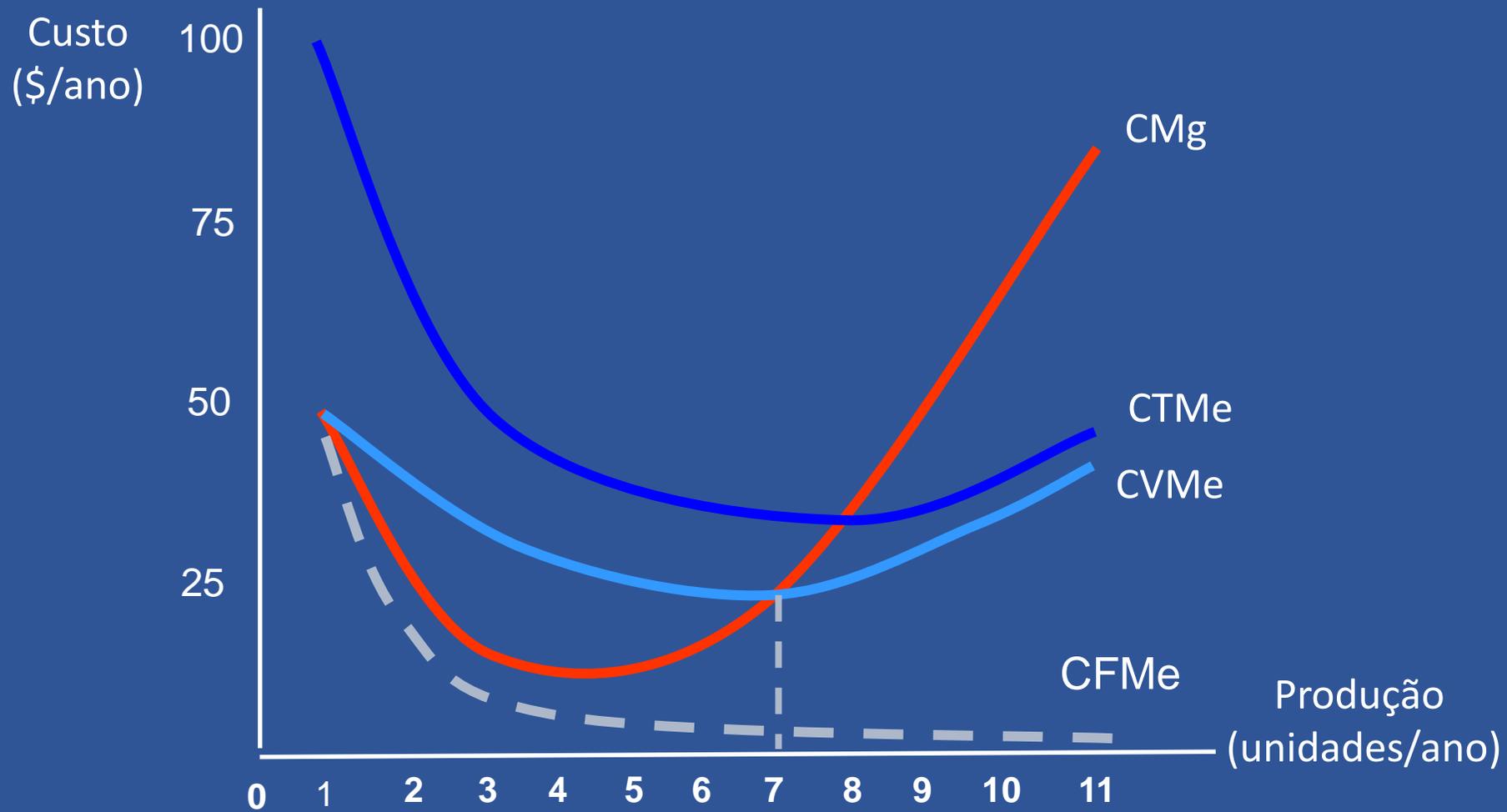
Produção (q)	Custo Fixo (CF)	Custo Variável (CV)	Custo Total (CT)	Custo Marginal (CMg)	Custo Fixo Médio (CFMe)	Custo Variável Médio (CVMe)	Custo Total Médio (CTMe)
0	50	0	50	-	-	-	-
1	50	50	100	50	50	50	100
2	50	78	128	28	25	39	64
3	50	98	148	20	16,7	32,7	49,3
4	50	112	162	14	12,5	28	40,5
5	50	130	180	18	10	26	36
6	50	150	200	20	8,3	25	33,3
7	50	175	225	25	7,1	25	32,1
8	50	204	254	29	6,3	25,5	31,8
9	50	242	292	38	5,6	26,9	32,4
10	50	300	350	58	5	30	35
11	50	385	435	85	4,5	35	39,5

# Custos no curto prazo

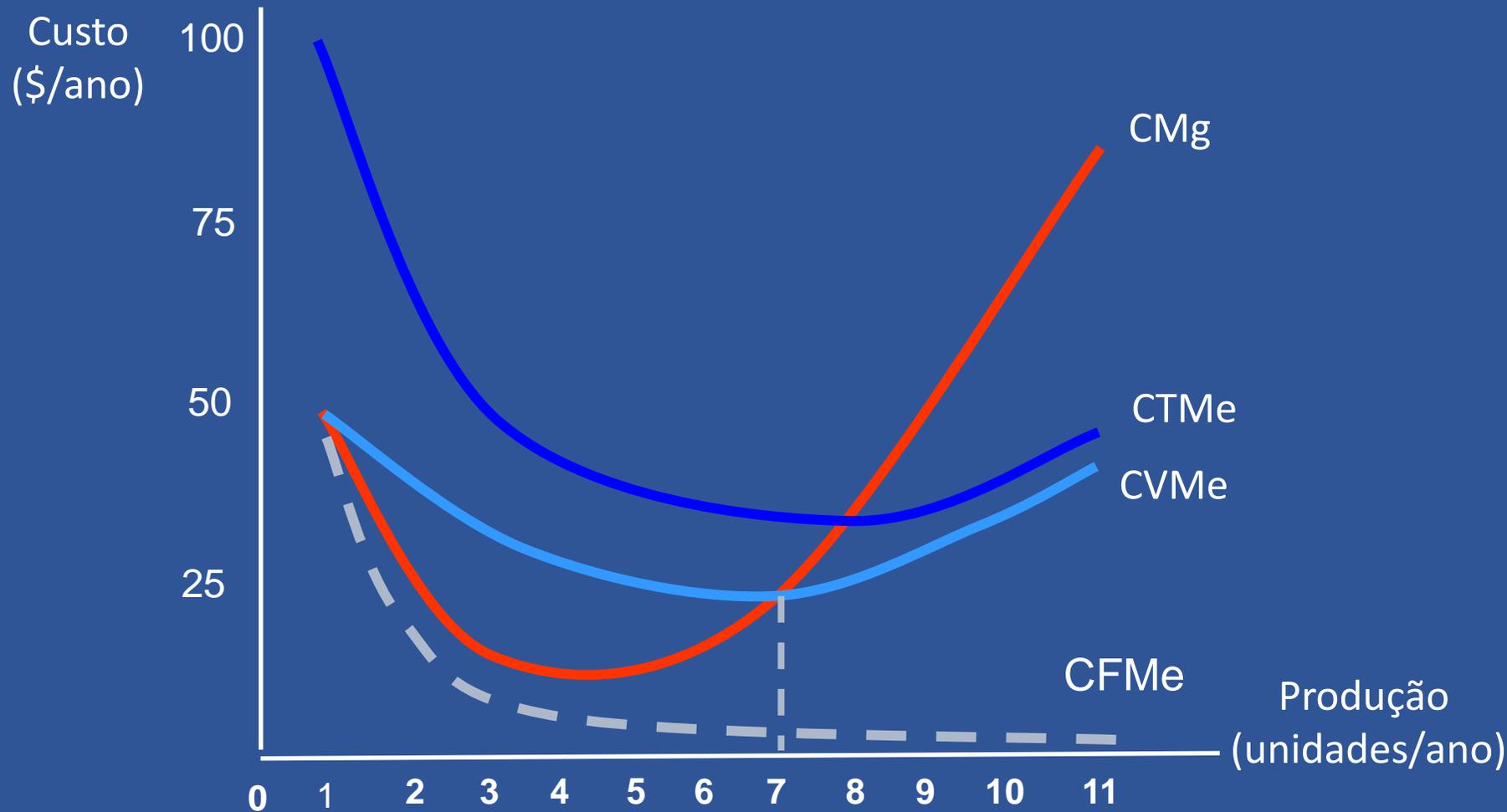
## Curva de custo da empresa



# Custos Médio e Marginal no curto prazo

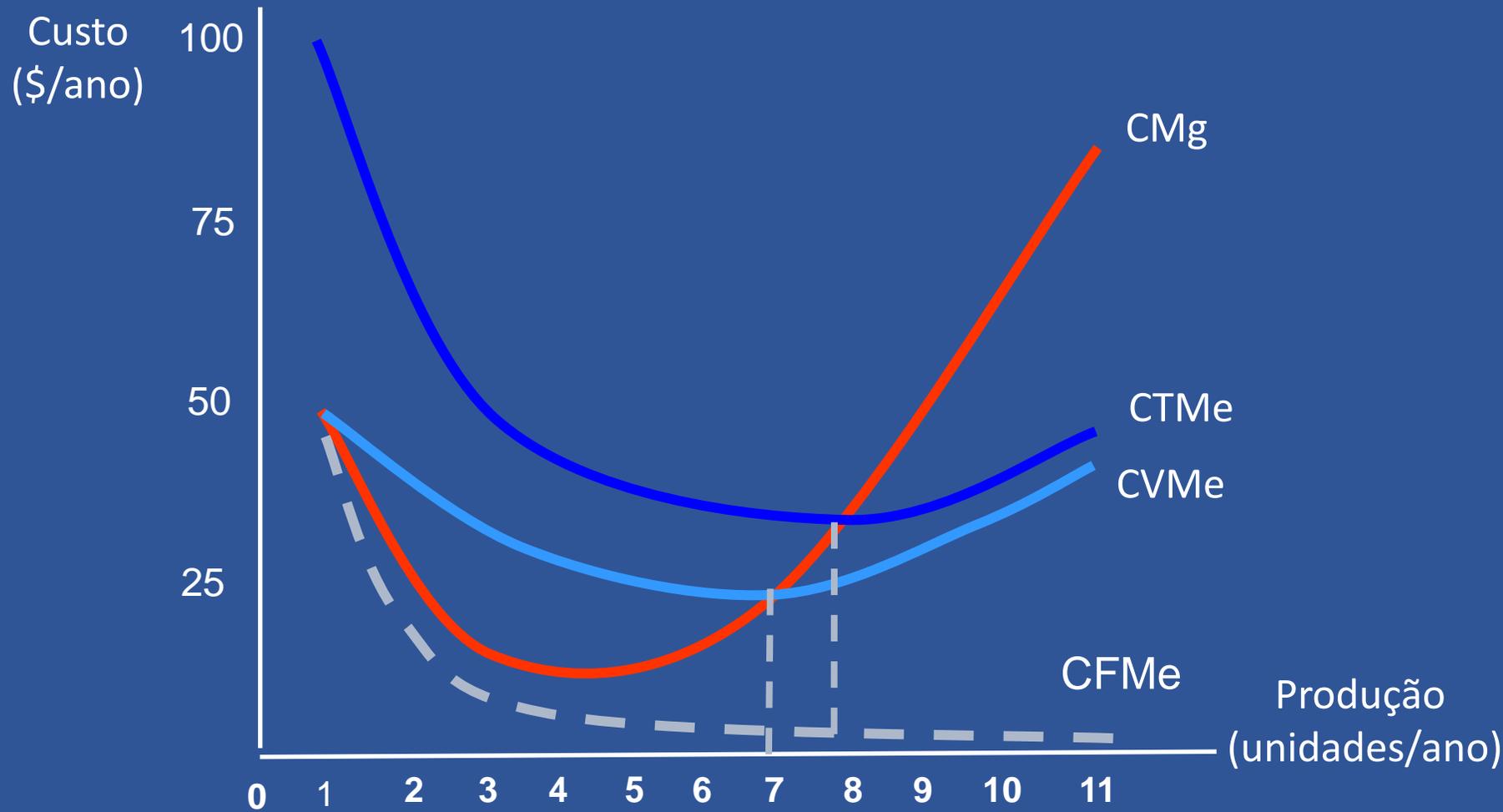


- CFMe diminui continuamente
- Quando  $CMg < CVMe$  ou  $CMg < CTMe$ ,  $CVMe$  e  $CTMe$  diminuem
- Quando  $CMg > CVMe$  ou  $CMg > CTMe$ ,  $CVMe$  e  $CTMe$  aumentam



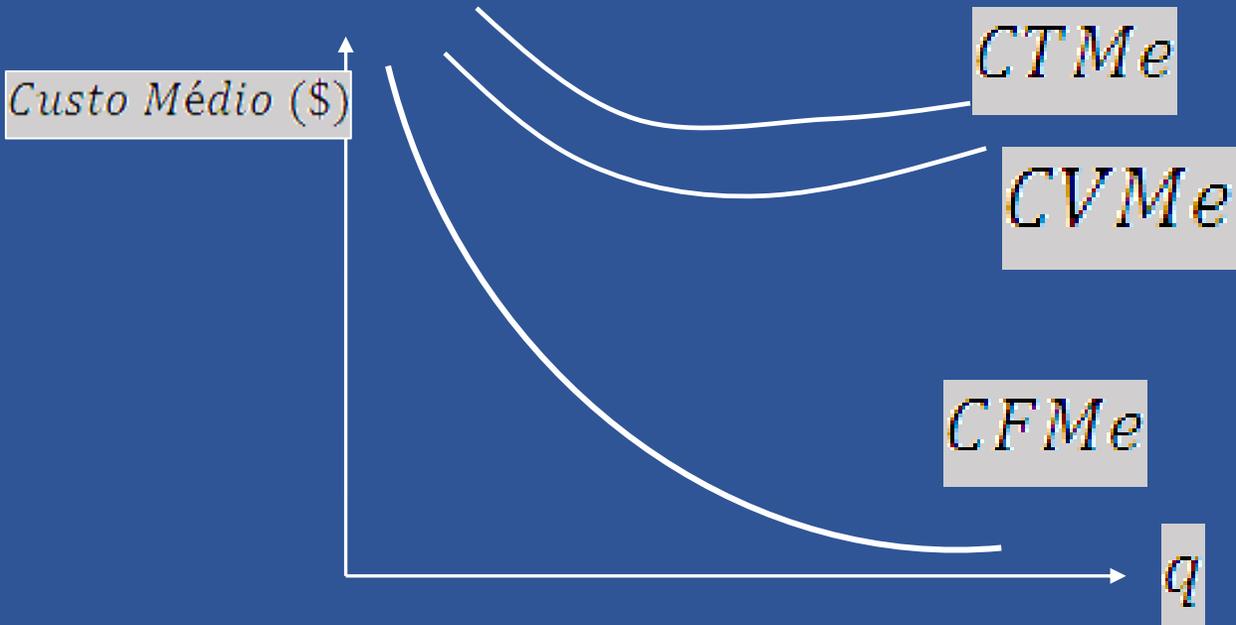
$CMg = CVMe = CTMe$  nos pontos de mínimo de  $CVMe$  e  $CTMe$   
O  $CVMe$  mínimo está mais baixo que o  $CTMe$  mínimo devido ao CF

Escala eficiente: produção que minimiza o  $CTMe$



# Custos de Produção

## Custo Médio, Custo Variável Médio, Custo Fixo Médio



O formato de U das curvas  $CTMe$  e  $CVMe$  “no curto prazo” decorre da lei dos rendimentos decrescentes, ou lei dos custos crescentes.

Custos médios declinantes: pouca mão-de-obra para o capital.

Vantajoso absorver mão de obra e aumentar a produção, pois o custo médio cai.

Em certo ponto, a utilização do capital (que é fixo) satura e a admissão de mais mão-de-obra não trás aumentos proporcionais de produção (custos médios ou unitários começam a aumentar)

Vimos custo no curto prazo  
E no longo prazo?

Vimos custo no curto prazo  
E no longo prazo?

A empresa pode variar todos os seus insumos

# Custos de Produção no Longo Prazo

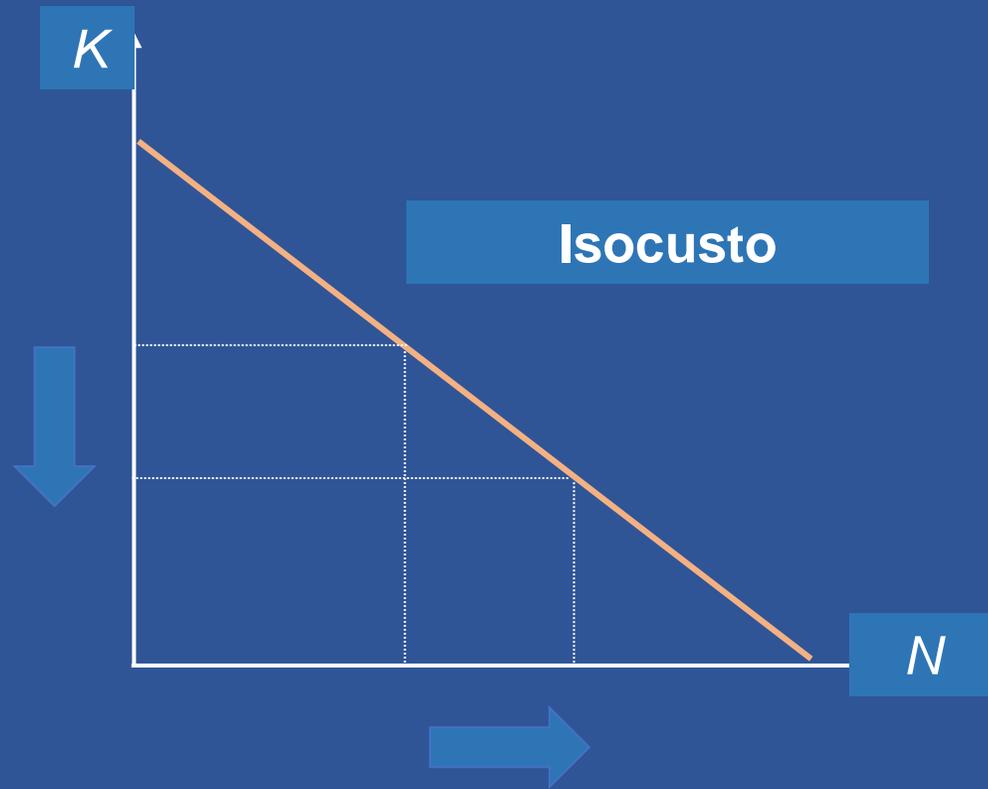
## **Economias de escala**

Redução de custos unitários de uma empresa à medida em que aumenta a produção

## **Economias de escopo**

Redução dos custos totais quando aumenta a variedade de bens ou serviços produzidos

# Custos de Produção no Longo Prazo: K e N variáveis



## Isocusto

Conjunto de todas as combinações possíveis de fatores de produção que mantêm constante o custo total da empresa.

# Custos no longo prazo: K e N variáveis

Como minimizar o custo para produzir determinada quantidade de produto?

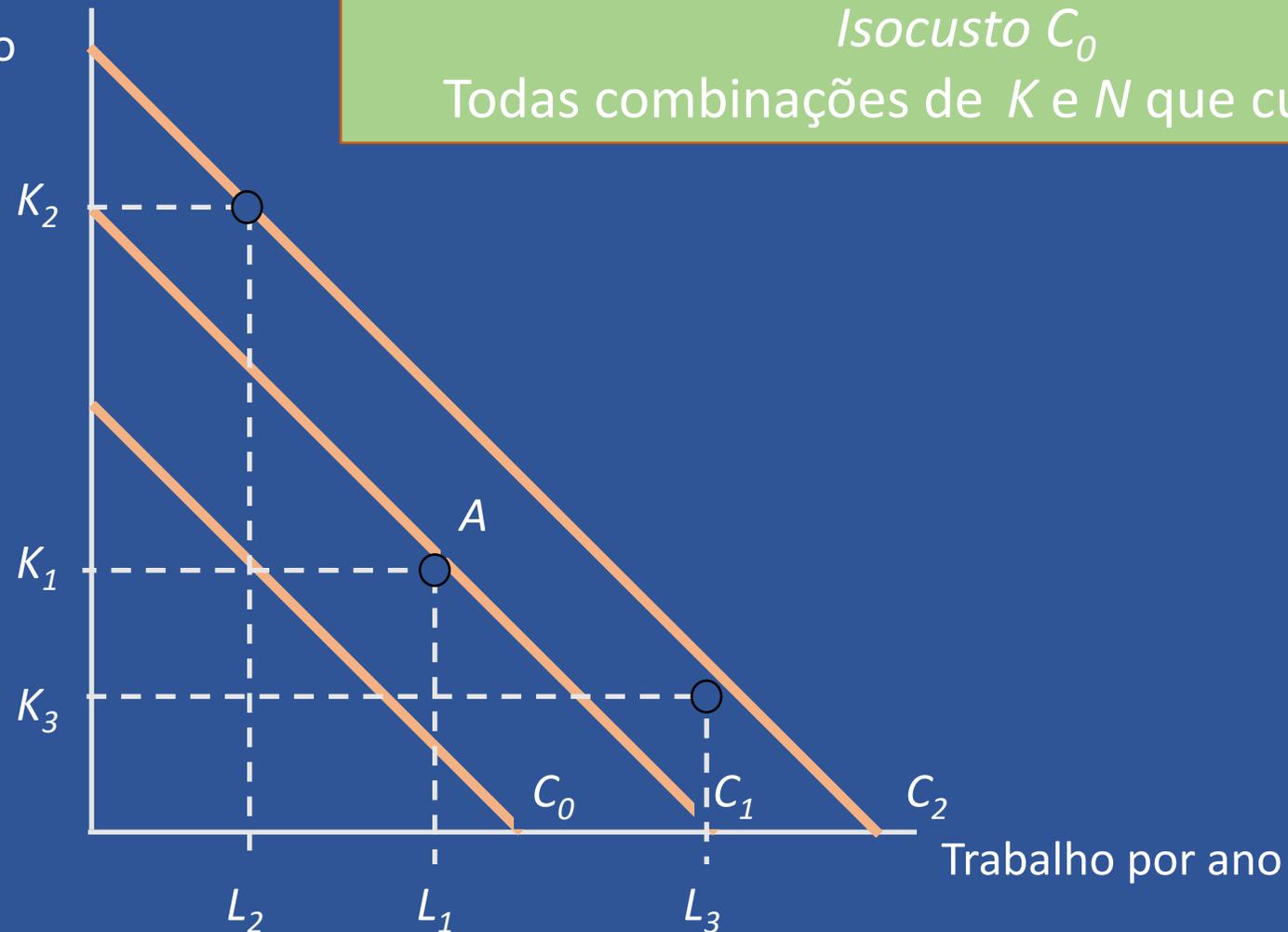
# Custos no longo prazo

Capital por ano

*Isocusto  $C_0$*

Todas combinações de  $K$  e  $N$  que custam  $C_0$

$C_0$   $C_1$   $C_2$  são  
Isocustos

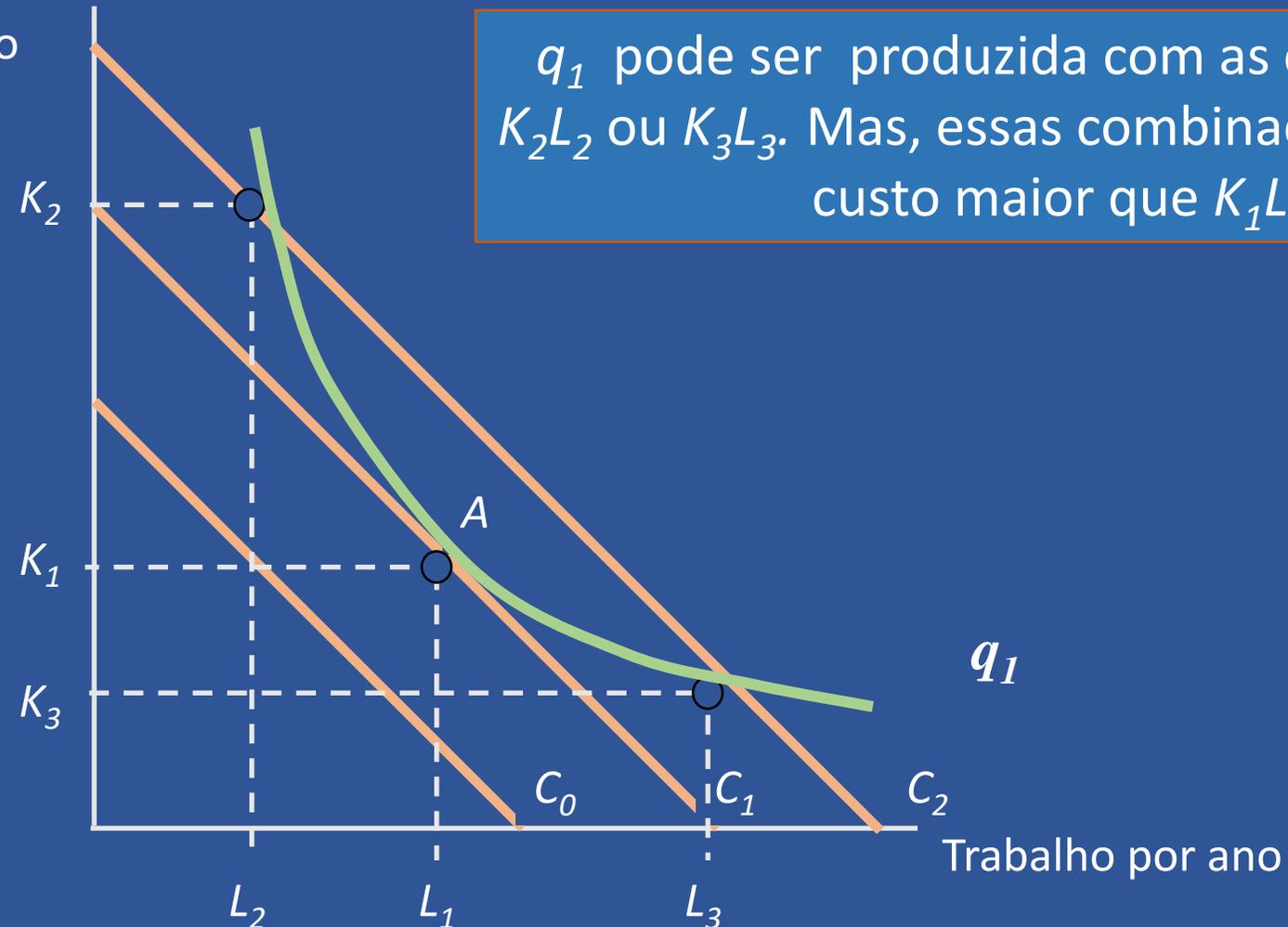


# Custos no longo prazo

$q_1$  é uma isoquanta que mostra todas as combinações de K e N para a produção  $q_1$

$q_1$  pode ser produzida com as combinações  $K_2L_2$  ou  $K_3L_3$ . Mas, essas combinações implicam custo maior que  $K_1L_1$ .

$C_0$   $C_1$   $C_2$   
Isocustos



# Custos no longo prazo: K e N variáveis

Como minimizar o custo para produzir determinada quantidade de produto?

Combinando isocustos e isoquantas

Custos de  
Produção no  
Longo Prazo:  
todos são  
variáveis

Agente econômico

```
graph TD; A[Agente econômico] --- B[Opera no curto prazo]; A --- C[Planeja no longo prazo];
```

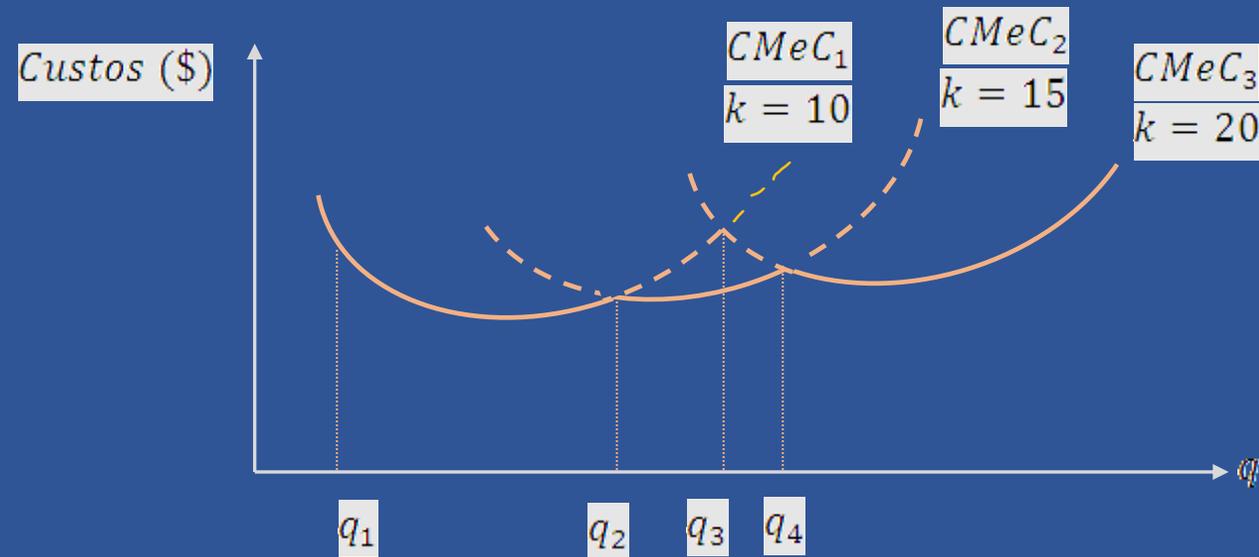
Opera no curto prazo

Planeja no longo prazo

# Custos de Produção a Longo Prazo versus Curvas de Custo no Curto Prazo

Supor: 3 escalas de produção (tamanhos): 10, 15 e 20 máquinas

Curvas de custo médio de curto prazo ( $CM_eC$ )

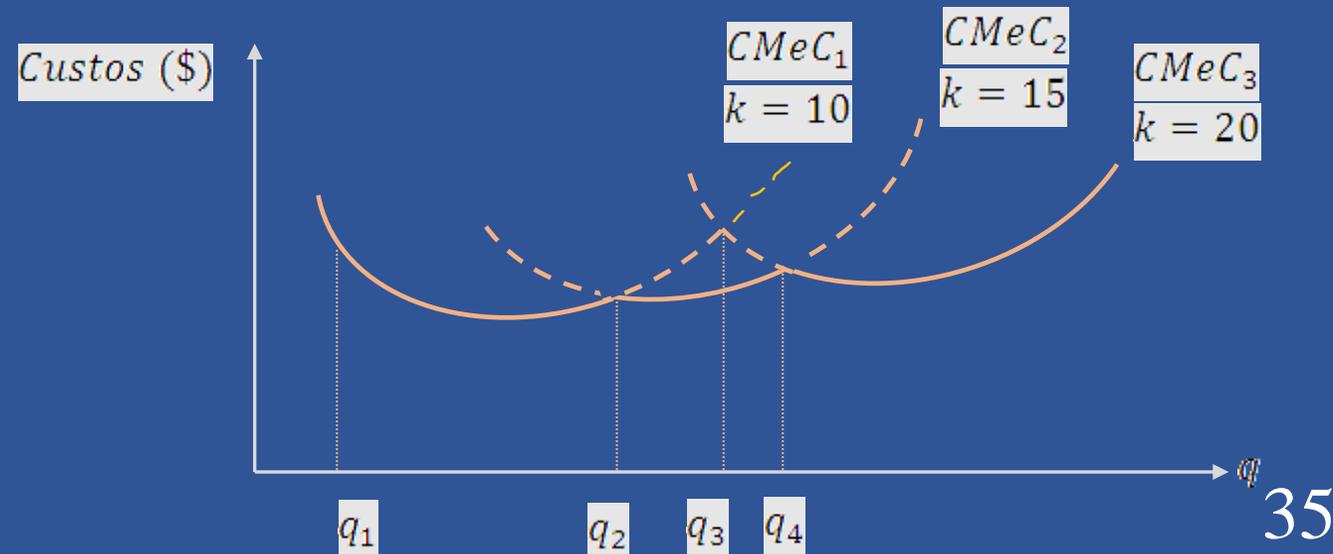


# Custos de Produção a Longo Prazo versus Curvas de Custo no Curto Prazo

I.  $q_1 \Rightarrow CMeC_1 < CMeC_2$  e  $CMeC_3$

II.  $q_3 \Rightarrow CMeC_2 < CMeC_1$  e  $CMeC_3$

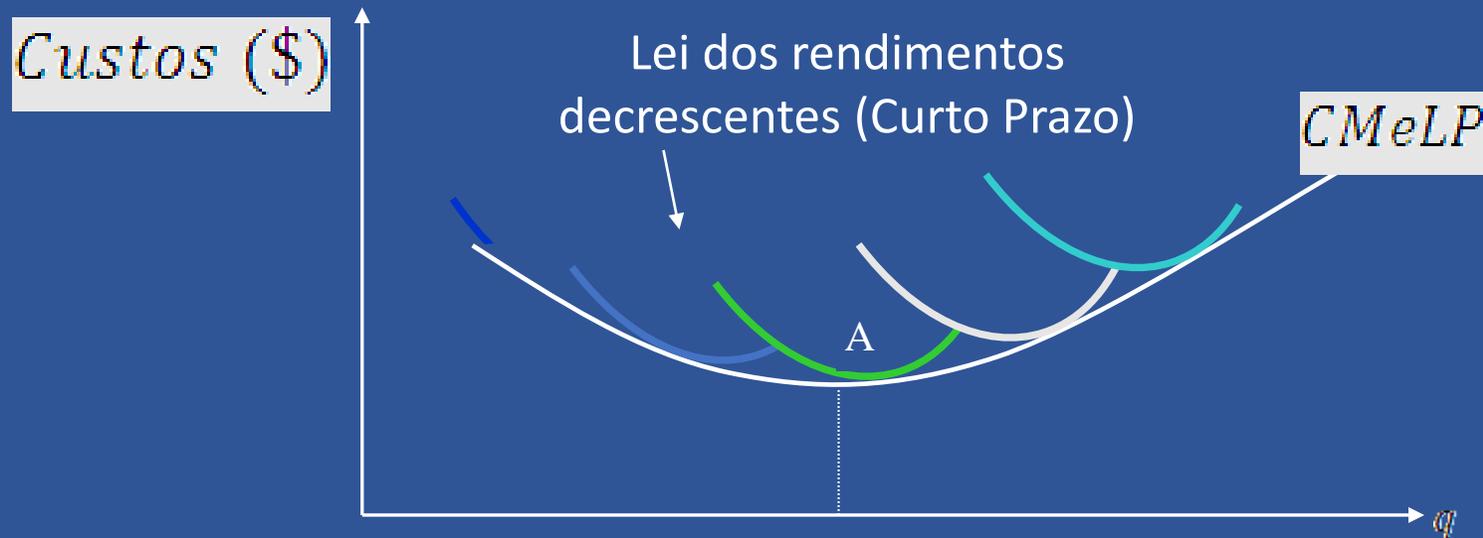
III.  $q_2 \Rightarrow CMeC_2 = CMeC_1$   
 $q_4 \Rightarrow CMeC_2 = CMeC_3$



# Custos de Produção no Longo Prazo *versus* Curvas de Custo no Curto Prazo

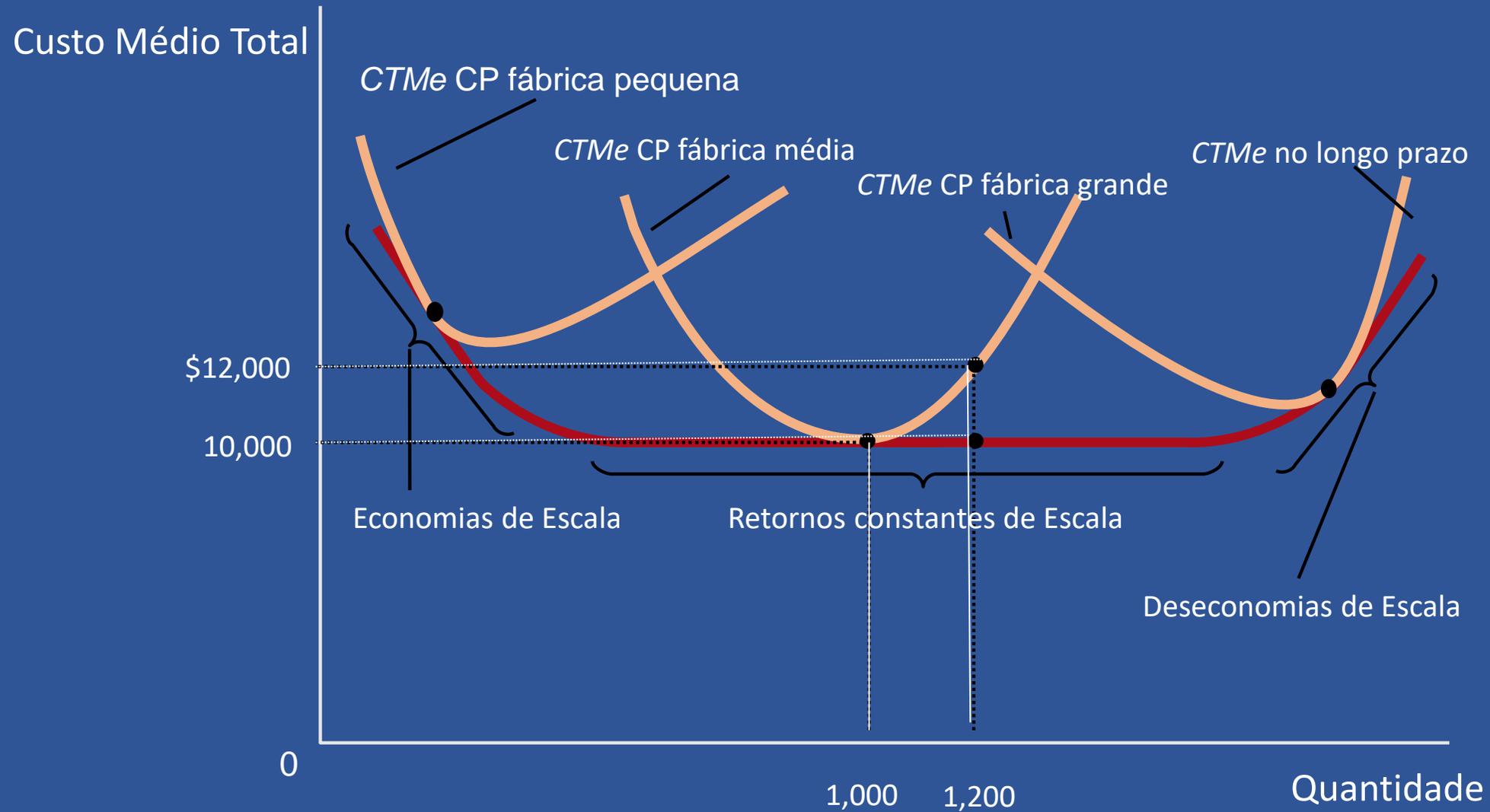
Curva “cheia”  $\Rightarrow$  Curva de custo médio de longo prazo ( $CMeLP$ )  
(Curva de Envoltória ou curva de planejamento de longo prazo)

$CMeLP$   $\Rightarrow$  Indica o menor custo unitário ( $CMe$ )



$q_{\text{ótimo}} = \text{tamanho (ou escala) ótima}$

# Custo Total Médio no Curto e no Longo Prazo



# Curvas de custo curto prazo

## Retornos constantes de escala

Se a quantidade de insumos dobra, a produção também dobra; o custo médio é constante para todos os níveis de produção.

## Retornos crescentes de escala

Se a quantidade de insumos dobra, a produção mais do que dobra; o custo médio diminui com o aumento da produção.

## Retornos decrescentes de escala

Se a quantidade de insumos dobra, a produção aumenta menos do que o dobro; o custo médio se eleva com o aumento da produção.

# Curvas de custo longo prazo

## Longo Prazo

As empresas se caracterizam, inicialmente, por retornos crescentes de escala e, mais tarde, por retornos decrescentes, de modo que as curvas de custo apresentam formato de 'U'

## Exercício 8.5

Você é diretor financeiro de uma empresa que vende aparelhos de música digital. A empresa tem a seguinte planilha de custo total médio

Quantidade	Custo Total Médio
600	300
601	301

O nível atual de produção é de 600 aparelhos, todos vendidos. Um cliente liga desesperado querendo comprar um e oferece R\$ 550 pelo equipamento. Você deve aceitar a oferta? Explique.

## Exercício 8.6

Considere a tabela de custo total de longo prazo de três empresas diferentes e analise se cada uma delas apresenta economias ou deseconomias de escala

<b>Quantidade</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Empresa A	60	70	80	90	100	110	120
Empresa B	11	24	39	56	75	96	119
Empresa C	21	34	49	66	85	106	129

The following table shows quantity ( $Q$ ), total cost ( $TC$ ), and average total cost ( $ATC$ ) for the three firms:

Firm A has economies of scale because average total cost declines as output increases.

Firm B has diseconomies of scale because average total cost rises as output rises.

Firm C has economies of scale for output from one to three and diseconomies of scale for levels of output beyond three units.

	Firm A		Firm B		Firm C	
Quantity	$TC$	$ATC$	$TC$	$ATC$	$TC$	$ATC$
1	\$60	\$60	\$11	\$11	\$21	\$21
2	70	35	24	12	34	17
3	80	26.7	39	13	49	16.3
4	90	22.5	56	14	66	16.5
5	100	20	75	15	85	17
6	110	18.3	96	16	106	17.7
7	120	17.1	119	17	129	18.4