

**Universidade de São Paulo**

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

LES 101 - Introdução à Economia



**USP**

**LES 101**

**Introdução à Economia**



**Prof. João Martines Filho**



20 / junho / 2017



**Universidade de São Paulo**

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

LES 101 - Introdução à Economia



## **Aula 9:**

# **Teoria da Firma – custos de produção**

20 / junho / 2017





## **Leitura:**

- **PI: Cap 7**

## Aula 8, RESUMO

---

- 1 Medição de custos: quais custos considerar?
- 2 Custos no curto prazo
- 3 Custos no longo prazo
- 4 Curvas de custo no longo prazo *versus*  
curvas de custo no curto prazo
- 5 Produção com dois produtos — economias de escopo
- 6 Mudanças dinâmicas nos custos — a curva de aprendizagem

## O custo de produção

- Quais itens deveriam ser incluídos como parte integrante dos custos de uma empresa?
- Os custos incluem os salários que a empresa paga aos funcionários e o aluguel que paga pela área ocupada.
- Mas como ficariam os cálculos no caso de a empresa já ser proprietária de suas instalações, o que tornaria desnecessário o pagamento de aluguel?
- De que forma deveríamos considerar o dinheiro que a empresa despendeu durante dois ou três anos com equipamentos ou com pesquisa e desenvolvimento?

# Custos econômicos *versus* custos contábeis

MICROECONOMIA

8ª edição

Robert Pindyck

Daniel Rubinfeld

- *Custos contábeis* – despesas correntes mais as despesas atribuídas à depreciação dos equipamentos de capital.
- *Custos econômicos* – custos para uma empresa de utilizar recursos econômicos na produção.
- *Custos de oportunidade* – custos associados às oportunidades descartadas quando os recursos de uma empresa são utilizados de uma determinada forma.
- *Custos irreversíveis* – despesas realizadas que não podem ser recuperadas.



## Custos econômicos *versus* custos contábeis

- **Custos contábeis** Despesas correntes mais as despesas ocasionadas pela depreciação dos equipamentos de capital.
- **Custos econômicos** Custos que uma empresa tem para utilizar os recursos econômicos, incluindo os custos de oportunidade.

## Custos de oportunidade

- **Custos de oportunidade** Custos associados às oportunidades perdidas quando os recursos de uma empresa não são utilizados da melhor forma.



## Custos irreversíveis



- **Custos irreversíveis** Despesas realizadas que não podem ser diretamente recuperadas.

Como não podem ser recuperados, os custos irreversíveis não deveriam ter influência alguma sobre as decisões da empresa.

Consideremos, por exemplo, a aquisição de um equipamento específico para determinada fábrica. Vamos supor que ele possa ser utilizado apenas para executar aquilo para o qual foi originalmente projetado, não podendo ser convertido para usos alternativos. O gasto com tal equipamento vem a ser um custo irreversível. *Como ele não tem uso alternativo, seu custo de oportunidade é zero.* Assim, esse gasto não deveria ser incluído como parte dos custos da empresa.



## Custos fixos e custos variáveis



- **Custo total (CT ou C)** – Custo econômico total da produção, consistindo em custos fixos e variáveis.
- **Custos fixos (CF)** – Custos que não variam com o nível da produção e só podem ser eliminados se a empresa deixar de operar.
- **Custos variáveis (CV)** – Custos que variam quando o nível de produção varia.

*A única maneira de a empresa eliminar totalmente os custos fixos é deixando de operar.*



## Deixando de operar

Deixar de operar não significa, necessariamente, abandonar os negócios.

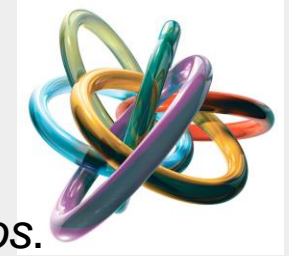
Reduzindo a zero a produção, os custos com matéria-prima seriam eliminados, assim como maior parte do trabalho. Os custos fixos somente seriam eliminados se a fábrica fechasse as portas, desligasse tudo o que gasta eletricidade e vendesse ou aposentasse todo o maquinário.

## Fixo ou variável?

Como sabemos quais custos são fixos e quais são variáveis?

No curto prazo — digamos, um ou dois meses —, a maioria dos custos é fixa. Em tal prazo, uma empresa é obrigada a receber e a pagar pela entrega de matérias-primas.

No longo prazo — digamos, dois ou três anos —, a maioria dos custos é variável. Os funcionários podem ser dispensados, ou não serem substituídos, e as máquinas podem ser vendidas ou não serem repostas quando se tornarem obsoletas ou pararem de funcionar.



## Custos fixos *versus* custos irreversíveis

Custos irreversíveis são custos que *não podem ser recuperados*.

Considere, por exemplo, os custos de P&D de uma empresa farmacêutica envolvida no desenvolvimento e teste de um novo medicamento. Considere ainda os custos de marketing caso os testes sejam bem-sucedidos.

Independente de o medicamento fazer ou não sucesso no mercado, esses custos não podem ser recuperados e, portanto, são irreversíveis.

### Amortizando custos irreversíveis

- **Amortização** Política de tratamento de um gasto único como um custo anual dividido ao longo de alguns anos.

# Custos fixos e custos variáveis

- *Custo total* (CT ou C) – custo econômico total de produção, consistindo em custos fixos e variáveis.
- *Custos fixos* (CF) – custos que não variam com o nível de produção e só podem ser eliminados se a empresa deixar de operar.
- *Custos variáveis* (CV) – custos que variam quando o nível de produção varia.
- Quando uma empresa planeja uma mudança em seu nível de operação, ela em geral quer saber se essa mudança afetará seus custos.

# Custos fixos *versus* custos irreversíveis

- *Custos irreversíveis* – são os que foram efetivados e não podem ser recuperados.
- Por que fazer diferença entre custos fixos e custos irreversíveis?
- Porque os custos fixos afetam as decisões futuras da empresa, enquanto os irreversíveis não.
- *Amortização* – política de tratamento de um gasto único como um custo anual dividido ao longo de alguns anos.

# Custo médio e custo marginal

- *Custo marginal* (CMg) – aumento no custo resultante da produção de uma unidade adicional de produto.

$$CMg = \Delta CV / \Delta q = \Delta CT / \Delta q$$

- *Custo total médio* (CTMe) – custo total da empresa dividido pelo seu nível de produção.
- *Custo fixo médio* (CFMe) – custo fixo dividido pelo nível de produção.
- *Custo variável médio* (CVMe) – custo variável dividido pelo nível de produção.





## Custo médio e custo marginal

### Custo marginal (CM)

- **Custo marginal (CM)** Aumento no custo resultante da produção de uma unidade adicional de produto.

Uma vez que o custo fixo não apresenta variação quando ocorrem alterações no nível de produção da empresa, o custo marginal é apenas o aumento no custo variável ou o aumento no custo total ocasionado por uma unidade extra de produto.

Podemos, portanto, expressar o custo marginal da seguinte forma:

$$CMg = \Delta CV / \Delta q = \Delta CT / \Delta q$$





**TABELA 7.1 Custos de uma empresa**

| <i>Nível de produção (unidades por ano)</i> | <i>Custo fixo (dólares por ano)</i> | <i>Custo variável (dólares por ano)</i> | <i>Custo total (dólares por ano)</i> | <i>Custo marginal (dólares por unidade)</i> | <i>Custo fixo médio (dólares por unidade)</i> | <i>Custo variável médio (dólares por unidade)</i> | <i>Custo total médio (dólares por unidade)</i> |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---|---|--|
|   | <i>(CF)</i>                         | <i>(CV)</i>                             | <i>(CT)</i>                          | <i>(CMg)</i>                                | <i>(CFMe)</i>                                 | <i>(CVMe)</i>                                     | <i>(CTMe)</i>                                  |
|   | (1)                                 | (2)                                     | (3)                                  | (4)   | (5)   | (6)   | (7)  |
| 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   |

## Custo médio e custo marginal



### Custo total médio (CTMe)

- **Custo total médio (CTMe)**  
Custo total da empresa dividido pelo produto.
- **Custo fixo médio (CFMe)**  
Custo fixo dividido pelo produto.
- **Custo variável médio (CVMe)**  
Custo variável dividido pelo produto.



## Determinantes de custos no curto prazo

A mudança do custo variável é o custo unitário do trabalho extra,  $w$ , multiplicado pela quantidade extra de mão de obra  $\Delta L$ . Como  $\Delta CV = w\Delta L$ , segue-se que:

$$CMg = \Delta CV / \Delta q = w\Delta L / \Delta q$$

o trabalho extra necessário para a obtenção de uma unidade extra na produção é:  $\Delta L / \Delta Q = 1 / PMg_L$ . Consequentemente, temos:

$$CMg = w / PMg_L \quad (7.1)$$

### Rendimentos marginais decrescentes e custo marginal

Rendimentos marginais decrescentes significam que o produto marginal do trabalho declina conforme a quantidade de trabalho empregada aumenta.

Como consequência, quando houver rendimentos marginais decrescentes, os custos marginais aumentarão à medida que o produto aumentar.

# Formatos das curvas de custo



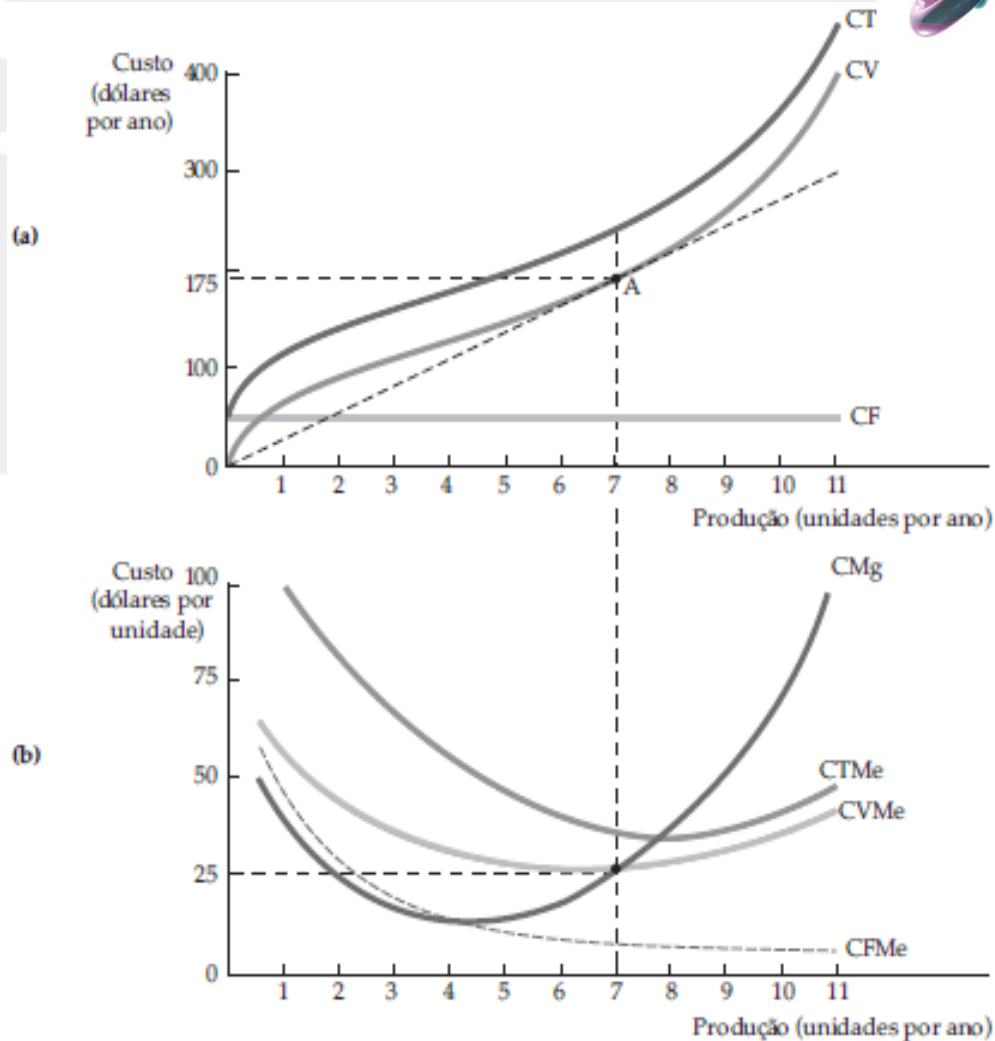
Figura 7.1

## Curvas de custos da empresa

Em **(a)**, o custo total, CT, é a soma vertical do custo fixo, CF, e do custo variável, CV.

Em **(b)**, o custo total médio, CTMe, é a soma do custo variável médio, CVMe, e do custo fixo médio, CFMe.

A curva do custo marginal cruza com as curvas de custo variável médio e custo total médio em seus respectivos pontos mínimos.



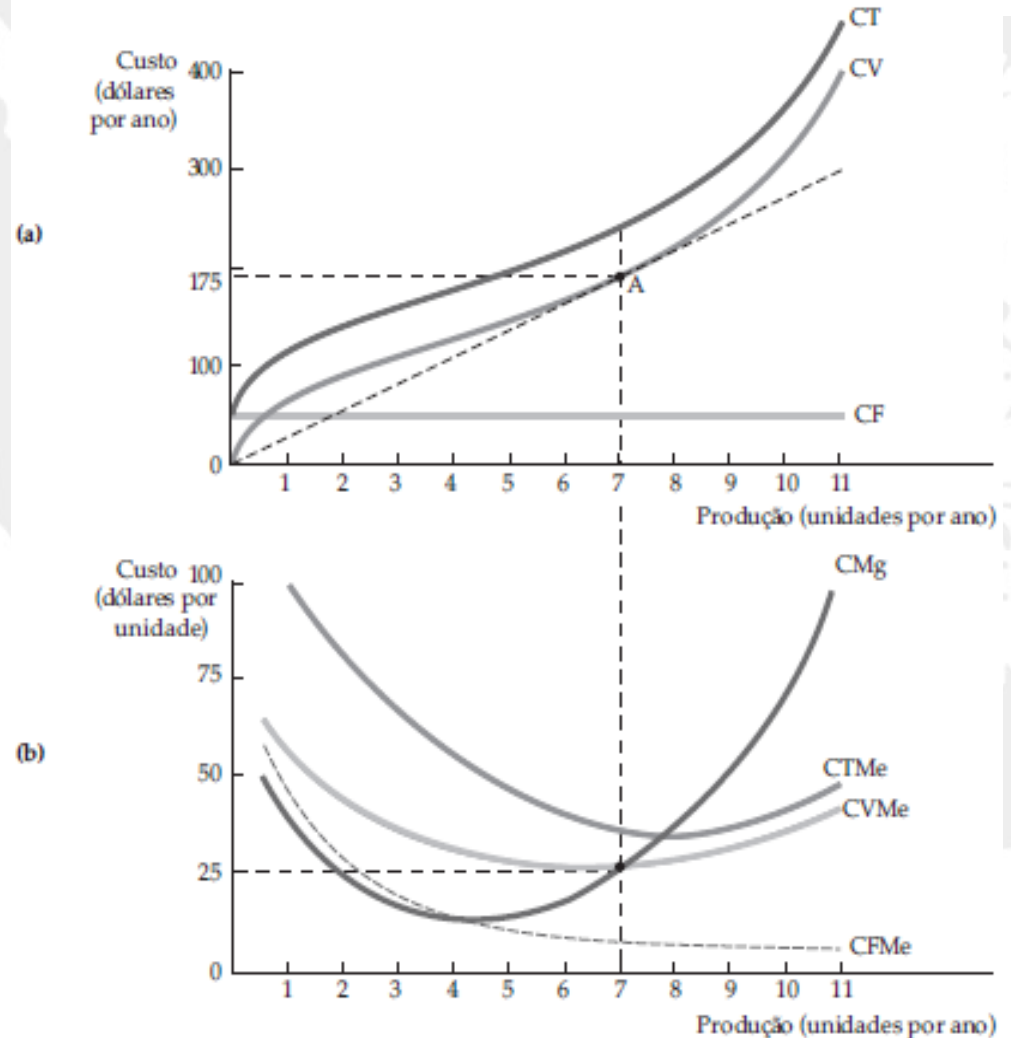


## A relação entre custos marginal e médio

Considere a linha que vai da origem até o ponto A em **(a)**.

A inclinação da linha mede o custo variável médio (por exemplo, o custo total de \$ 175 dividido pela produção de 7 unidades, ou seja, um custo unitário de \$ 25).

Uma vez que a inclinação da curva do CV é o custo marginal (medindo a mudança do custo variável quando a produção apresenta elevação de uma unidade), a tangente à curva do CV no ponto A corresponde ao custo marginal da produção quando a produção é de 7 unidades. No ponto A, esse custo marginal de \$ 25 é igual ao custo variável médio de \$ 25, pois o custo variável médio é minimizado nesse nível de produção.





## Custo total como um fluxo

Observe que a produção da empresa é medida como um fluxo; ela produz determinado número de unidades *por ano*. Por conseguinte, seu custo total corresponde a um fluxo.

### EXEMPLO 7.3 Custos de curto prazo na produção do alumínio

**TABELA 7.2** Custos de produção de uma unidade de fusão de alumínio (\$/tonelada) (baseados em uma produção de 600 toneladas/dia)

| <b><i>Custos variáveis que são constantes em todos os níveis de produção</i></b> | <b><i>Produção ≤ 600 toneladas/dia</i></b> | <b><i>Produção &gt; 600 toneladas/dia</i></b> |
|--|--|---|
| Electricidade  | \$316                                      | \$316   |
| Alumina  | 369  | 369   |
| Outros materiais brutos  | 125  | 125   |
| Energia e combustíveis   | 10   | 10  |
| Subtotal   | \$820                                      | \$820   |
| <b>Custos que aumentam quando o produto excede 600 toneladas/dia</b>             |  |   |
| Trabalho   | \$150                                      | \$225   |
| Manutenção   | 120  | 180   |
| Frete  | 50   | 75  |
| Subtotal   | \$320                                      | \$480   |
| <b>Custos totais (produção por tonelada)</b>                                     | <b>\$1.140</b>                             | <b>\$1.300</b>                                |



## Custo de uso do capital

- **Custo de uso do capital** Custo que se tem por possuir e usar um ativo de capital, o qual é igual ao custo da depreciação mais os juros não recebidos.

O custo do uso capital é dado pela *soma da depreciação econômica e pelos juros (isto é, o retorno financeiro) que poderiam ter sido ganhos se esses recursos tivessem sido aplicados de outra forma*. Formalmente,

**Custo de uso do capital = depreciação econômica + (taxa de juros)(valor do capital)**

Podemos expressar também o custo de uso do capital como uma taxa por unidade monetária investida em capital:

$$r = \text{taxa de depreciação} + \text{taxa de juros}$$



# Escolha de insumos e minimização de custos

MICROECONOMIA

8ª edição

Robert Pindyck

Daniel Rubinfeld

- Trabalharemos com dois insumos variáveis: o trabalho e o capital.
- A quantidade de trabalho e capital que a empresa emprega depende, claro, dos preços desses insumos.
- No longo prazo, a empresa pode modificar a quantidade de capital que emprega.
- Muitas vezes o bem de capital é arrendado em vez de ser comprado.
- O preço do capital é a sua *taxa de locação*.



## Escolha de insumos e minimização de custos

Examinaremos agora um problema fundamental com o qual todas as empresas se defrontam: *como selecionar insumos para a obtenção de determinado nível de produção com um custo mínimo.*

Para simplificarmos, trabalharemos com dois insumos variáveis: o trabalho (medido em horas trabalhadas por ano) e capital (medido em horas de utilização de máquinas por ano).

### Preço do capital

O preço do bem de capital é seu custo de uso, dado por  $r = \text{taxa de depreciação} + \text{taxa de juros}$ .

### Taxa de locação do capital

- **Taxa de locação** Custo do arrendamento anual de uma unidade de bem de capital.

Se o mercado de capitais é competitivo, *a taxa de locação tem de ser igual a seu custo de uso,  $r$ .* Por quê? Porque em um mercado competitivo as empresas detentoras de capital esperam obter um retorno competitivo ao alugá-lo. *Esse retorno competitivo é o custo de uso do capital.*

*Capital adquirido pode ser considerado como se tivesse sido alugado com uma taxa de locação igual ao custo de uso do capital.*

## Linha de isocusto



- **Linha de isocusto** Todas as combinações possíveis de trabalho e capital que podem ser adquiridas mediante dado custo.

Para visualizar uma linha de isocusto, lembre-se de que a curva do custo total,  $C$ , para a produção de qualquer produto específico é obtida por meio da soma dos custos da empresa referentes ao trabalho,  $wL$ , e ao capital,  $rK$ :

$$C = wL + rK \quad (7.2)$$

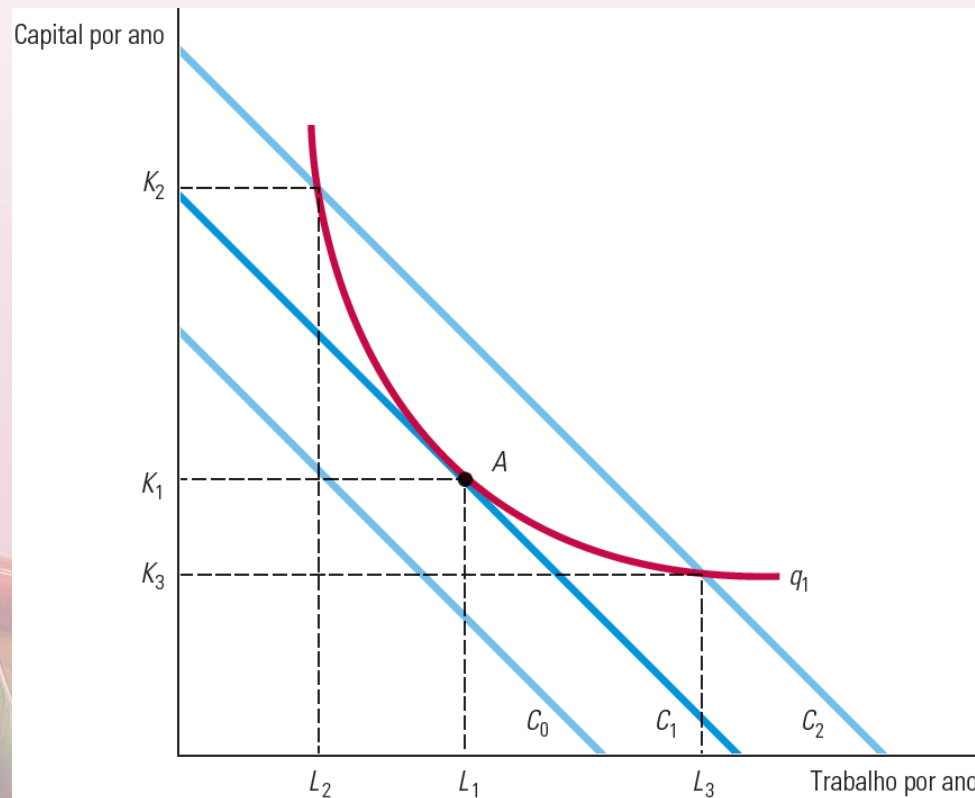
Se reescrevermos a equação do custo total na forma de uma equação para uma linha reta, teremos:

$$K = C/r - (w/r)L$$

Sendo assim, a linha de isocusto tem uma inclinação igual a  $\Delta K/\Delta L = -(w/r)$ , que é a razão entre a taxa de remuneração do trabalho e o custo da locação de capital.

# Escolha de insumos e minimização de custos

- Produção de um nível determinado com um custo mínimo:



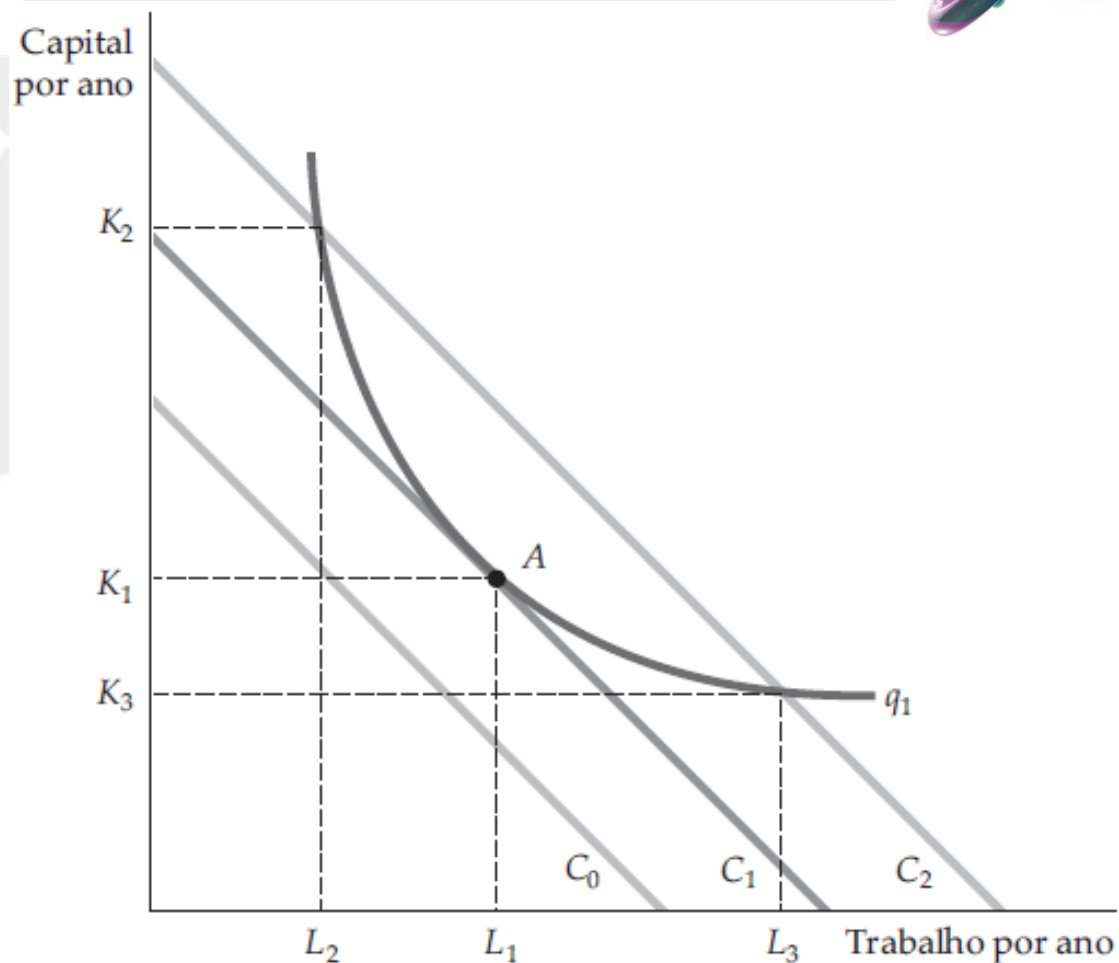


### Produção de um nível determinado com um custo mínimo

As curvas de isocusto descrevem as combinações de insumos de produção que custam o mesmo montante para a empresa.

A curva de isocusto  $C_1$  é tangente à isoquanta  $q_1$  no ponto A e mostra que o produto  $q_1$  pode ser produzido ao custo mínimo com  $L_1$  unidades de insumo trabalho e  $K_1$  unidades de insumo capital.

Outras combinações de insumos —  $L_2, K_2$  e  $L_3, K_3$  — fornecem a mesma produção, mas a um custo maior.



## Escolha de insumos

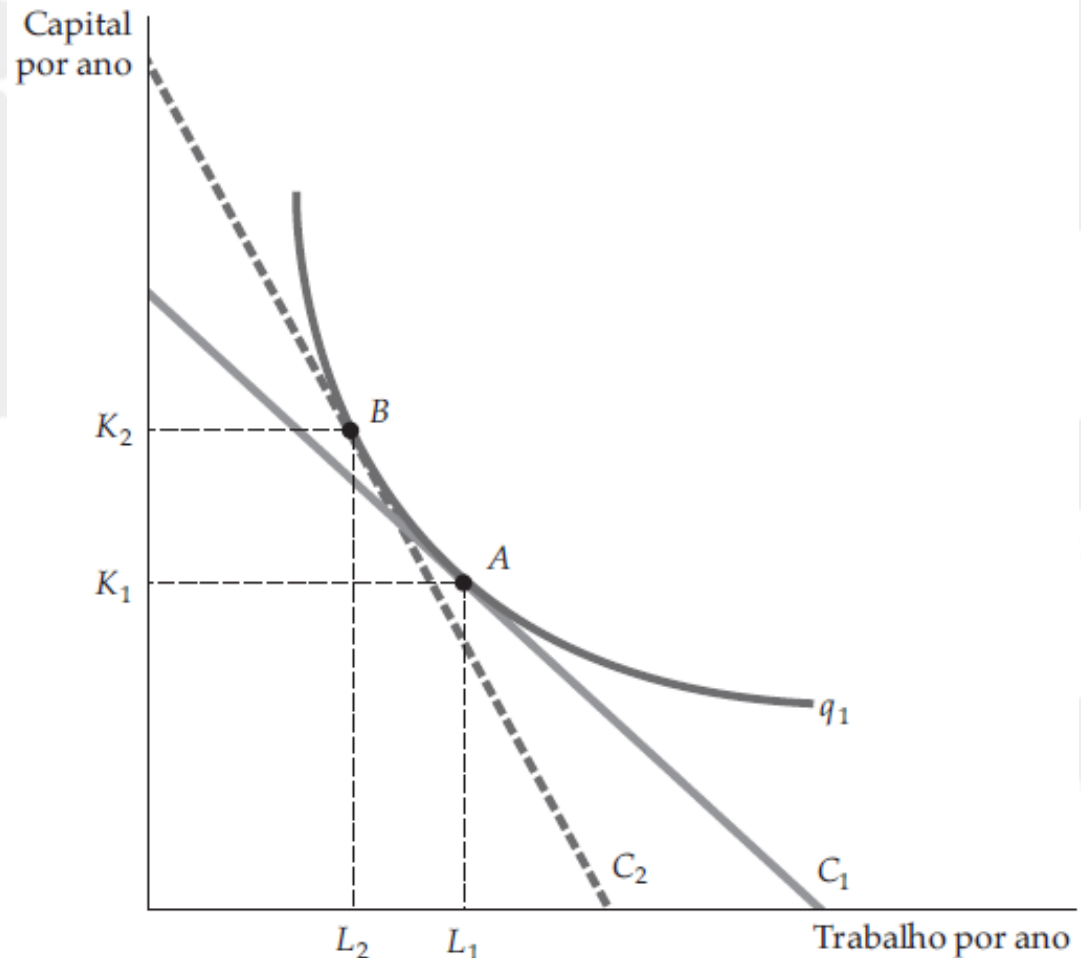


### Substituição de insumos quando o preço de um deles muda

Ao se defrontar com uma curva de isocusto  $C_1$ , a empresa produz  $q_1$  no ponto  $A$  utilizando  $L_1$  unidades de insumo trabalho e  $K_1$  unidades de insumo capital.

Quando o preço do insumo trabalho aumenta, a curva de isocusto torna-se mais inclinada.

O produto  $q_1$  é agora obtido no ponto  $B$  da curva de isocusto  $C_2$ , utilizando  $L_2$  unidades de trabalho e  $K_2$  unidades de capital.





Lembre-se de que, na análise que fizemos da tecnologia de produção, mostramos que a taxa marginal de substituição técnica de capital por trabalho (TMST) corresponde ao negativo da inclinação da isoquanta, sendo igual à razão entre os produtos marginais do trabalho e do capital:

$$\text{TMST} = -\Delta K/\Delta L = \text{PMg}_L/\text{PMg}_K \quad (7.3)$$

Portanto, quando uma empresa minimiza o custo de determinado nível de produção, torna-se válida a seguinte condição:

$$\text{PMg}_L/\text{PMg}_K = w/r$$

Podemos reescrever tal condição da seguinte maneira:

$$\text{PMg}_L/w = \text{PMg}_K/r \quad (7.4)$$





## Minimização de custos com variação dos níveis de produção

- **Caminho de expansão** Curva que passa pelos pontos de tangência entre as linhas de isocustos e as isoquantas de uma empresa.

## Caminho de expansão e custos no longo prazo

Para traçarmos a curva de custo a partir do caminho de expansão, seguimos três passos:

1. Escolhemos um nível de produto representado por uma isoquanta. Encontramos, então, o ponto de tangência dessa isoquanta com um linha de isocusto.
2. Partindo da linha de isocusto escolhida, determinamos o custo mínimo para produzir o produto que foi selecionado.
3. Desenhamos o gráfico das combinações de custo e produto.

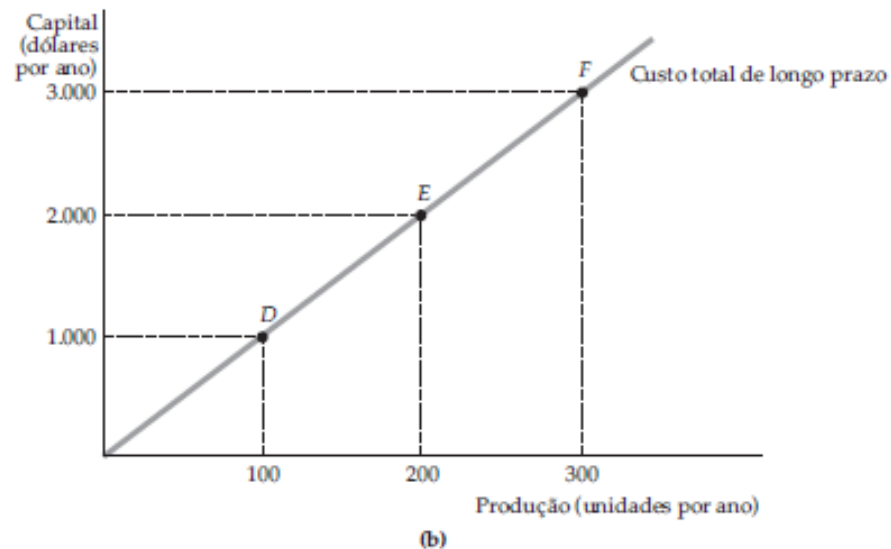
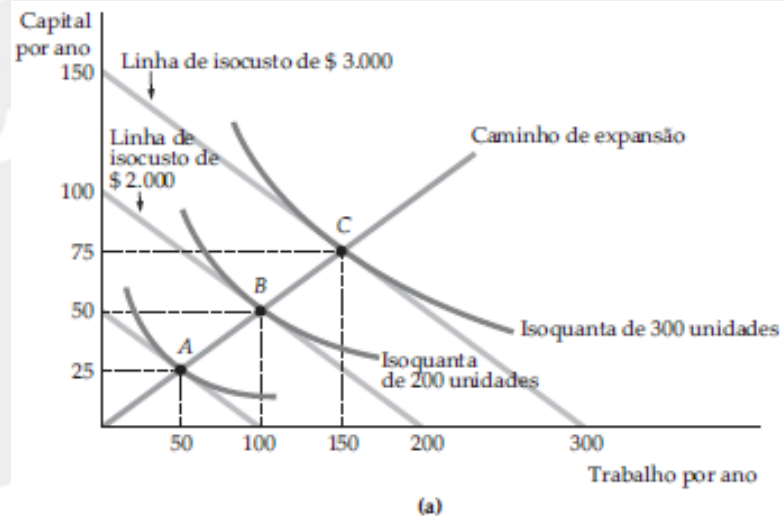
# Minimização de custos com variação dos níveis de produção



**Figura 7.6**

**Caminho de expansão e curva de custo total no longo prazo de uma empresa**

Em **(a)**, o caminho de expansão (a partir da origem, passando pelos pontos *A*, *B* e *C*) ilustra as combinações de trabalho e capital que apresentam menores custos e que podem ser utilizadas na obtenção de cada nível de produção no longo prazo, quando todos os insumos de produção podem ser variados. Em **(b)**, a curva de custo total no longo prazo correspondente (a partir da origem, passando pelos pontos *D*, *E* e *F*) apresenta o menor custo de produção para cada nível de produção.



## 4

# CURVAS DE CUSTO NO LONGO PRAZO VERSUS CURVAS DE CUSTO NO CURTO PRAZO



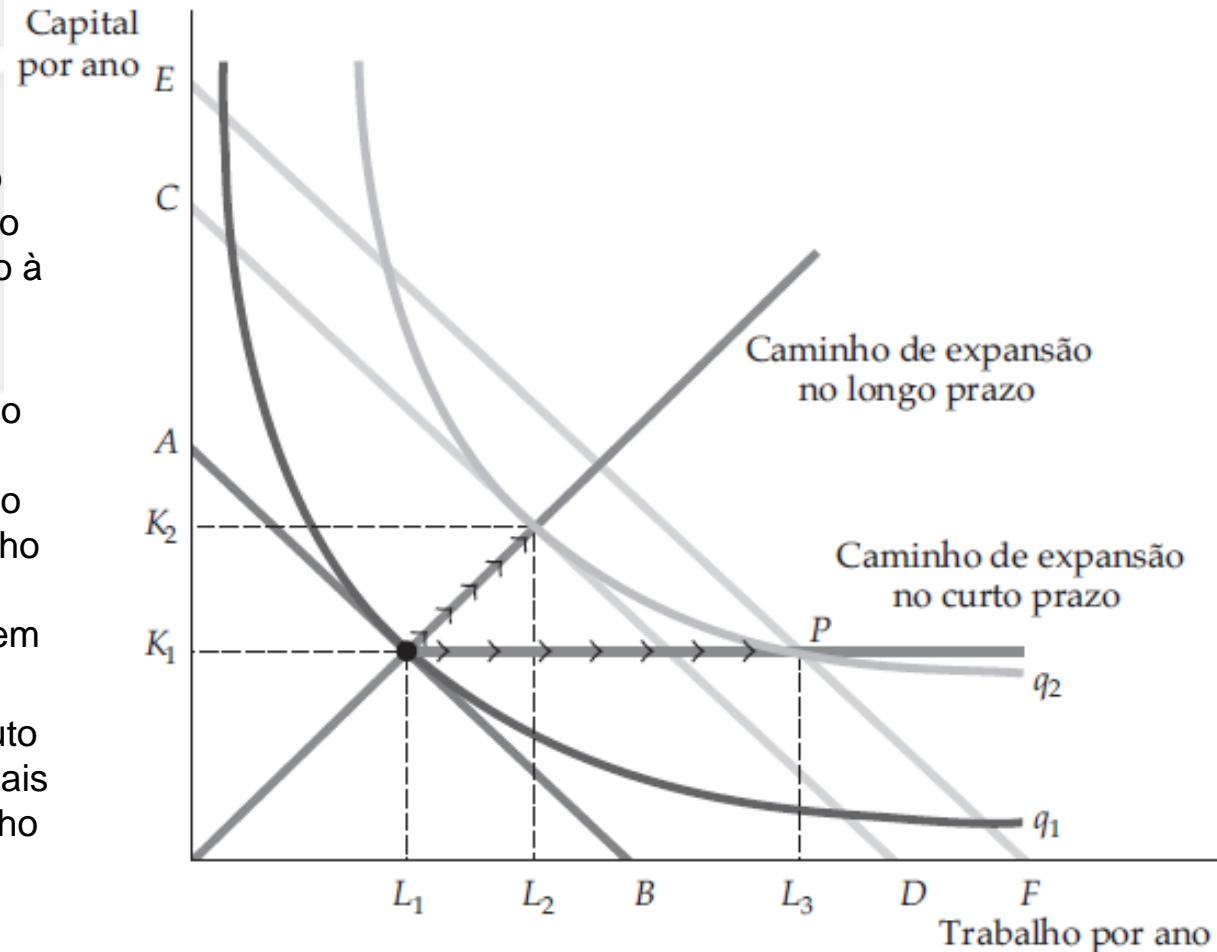
## Inflexibilidade da produção no curto prazo

### Inflexibilidade da produção no curto prazo

Quando uma empresa opera no curto prazo, o custo de produção pode não ser minimizado devido à inflexibilidade na utilização de insumos de capital.

Inicialmente, o nível de produção é  $q_1$ . No curto prazo, o nível de produção  $q_2$  só pode ser atingido aumentando-se o insumo trabalho de  $L_1$  para  $L_3$ , porque a quantidade de capital está fixa em  $K_1$ .

No longo prazo, o mesmo produto pode ser atingido com custos mais baixos, aumentando-se o trabalho de  $L_1$  para  $L_2$  e o capital de  $K_1$  para  $K_2$ .

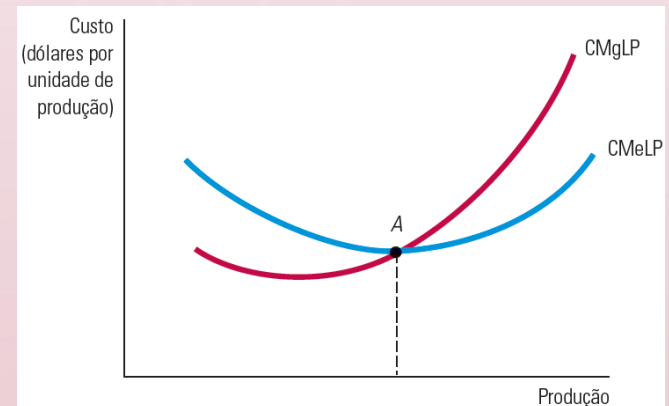


# Custo médio no longo prazo

- No longo prazo, a capacidade de variar a quantidade de capital permite que a empresa reduza seus custos.
- O mais importante determinante do formato das curvas de custo médio e de custo marginal de longo prazo é a relação entre a escala de operação da empresa e os insumos que são necessários para minimizar seus custos.
- *Curva de custo médio no longo prazo (CMeLP)* – curva que fornece o custo médio de produção para cada nível de produto quando todos os insumos, incluindo o capital, são variáveis.

# Custo médio no longo prazo

- *Curva de custo médio no curto prazo (CMeCP)* – curva que fornece o custo médio de produção para cada nível de produto quando a quantidade de capital é fixa.
- *Curva de custo marginal no longo prazo (CMgLP)* – curva que fornece a variação no custo total no longo prazo quando o produto aumenta em 1 unidade.





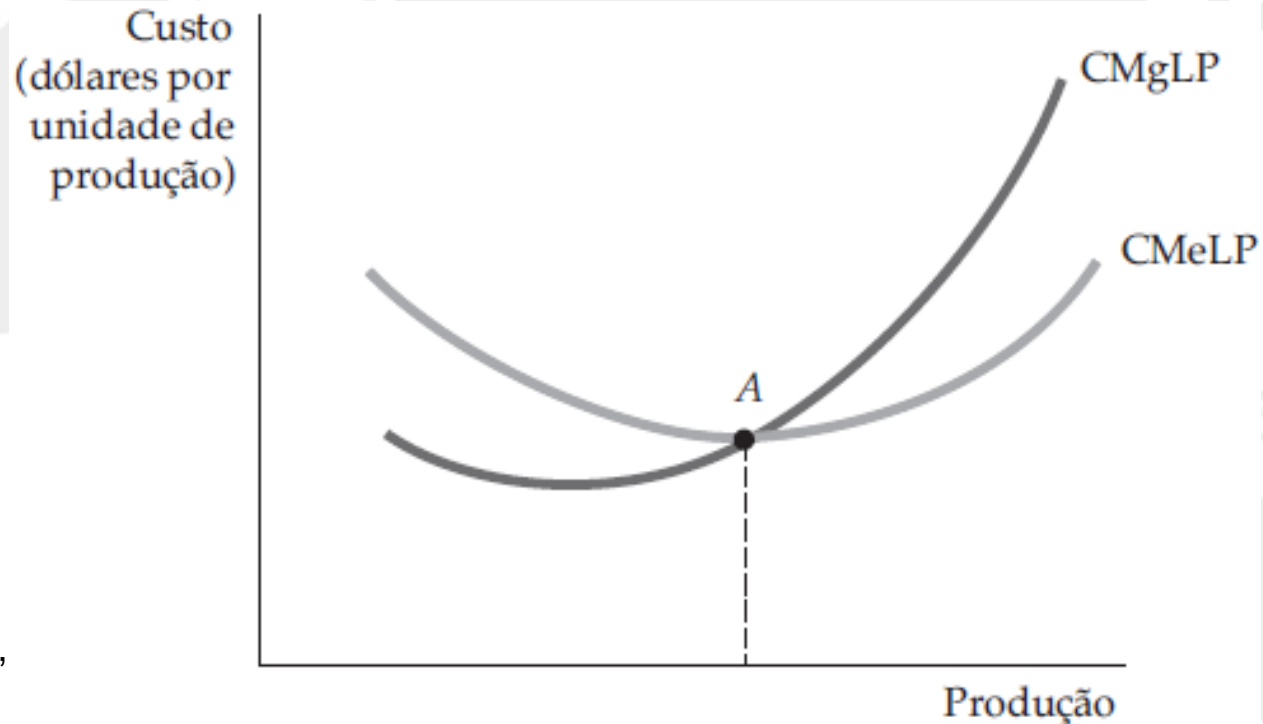
## Custo médio no longo prazo

Figura 7.8

### Curvas de custo médio e custo marginal no longo prazo

Quando uma empresa apresenta um nível de produção em que o custo médio no longo prazo (CMeLP) está diminuindo, o custo marginal de longo prazo (CMgLP) é menor que o CMeLP.

Inversamente, quando o CMeLP aumenta, o CMgLP é maior que o CMeLP. As duas curvas se cruzam no ponto A, onde a curva de CMeLP atinge seu valor mínimo.







- **Curva de custo médio no longo prazo (CMeLP)**  
Curva que fornece o custo médio de produção para cada nível de produto quando todos os insumos, incluindo capital, são variáveis.
- **Curva de custo médio no curto prazo (CMeCP)**  
Curva que fornece o custo médio de produção para cada nível de produto quando o nível do capital é fixo.
- **Curva de custo marginal no longo prazo (CMgLP)**  
Curva que fornece a variação no custo total no longo prazo quando o produto aumenta em 1 unidade.



## Economias e deseconomias de escala



À medida que o produto cresce, o custo de produção médio tende a cair, pelo menos até certo ponto.

Isso pode acontecer pelos seguintes motivos:

1. Se a empresa opera em uma escala maior, os funcionários podem se especializar nas atividades em que são mais produtivos.
2. A escala pode proporcionar flexibilidade. Ao dosar a combinação dos insumos utilizados na produção, os administradores podem organizar o processo produtivo de maneira mais eficaz.
3. Por comprar insumos em grandes quantidades e, assim, ter maior poder de negociação, a empresa pode consegui-los a preço mais baixo. Se os administradores aproveitarem os insumos de menor custo, o *mix* de insumos pode mudar conforme a escala.



Em algum momento, porém, é provável que o custo de produção médio comece a aumentar juntamente com a produção.

Existem três motivos para essa mudança:

1. Pelo menos no curto prazo, os funcionários terão dificuldade em fazer um trabalho eficaz por causa de fatores como espaço e maquinaria.
2. À medida que o número de tarefas aumenta, a gestão de uma empresa maior pode se tornar mais complexa e ineficiente.
3. As vantagens de comprar em grandes quantidades podem desaparecer quando certo limite for atingido. Em determinado ponto, a oferta de insumos essenciais pode se tornar restrita, o que vai impulsionar o preço deles.

# Economias e deseconomias de escala

MICROECONOMIA

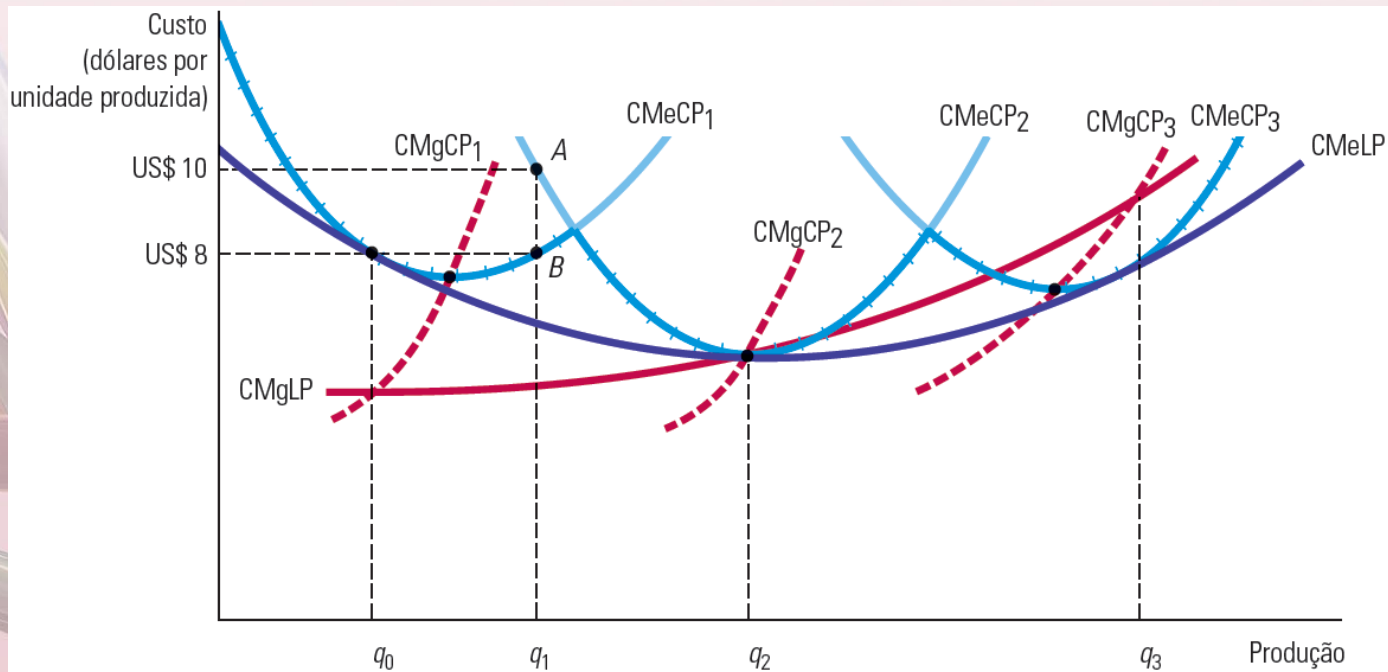
8ª edição

Robert Pindyck  
Daniel Rubinfeld

- *Economias de escala* – situação na qual a produção pode ser dobrada com o custo aumentando menos do que o dobro.
- *Deseconomias de escala* – situação na qual para se dobrar a produção é necessário que os custos mais do que dobrem.
- *Rendimentos de escala crescentes* – a produção mais do que dobra quando as quantidades de todos os insumos são dobradas.

# Relação entre custos no curto e longo prazos

- Custos no longo prazo com economias e deseconomias de escala:





- **Economias de escala** Pode-se dobrar o produto quando o custo não chega a dobrar.
- **Deseconomias de escala** Para se dobrar o produto é necessário que os custos mais do que dobrem.

*Rendimentos de escala crescentes:*

A produção mais do que dobra quando as quantidades de todos os insumos são dobradas.

*Economias de escala:*

Para dobrar a produção, não é preciso dobrar os custos.



Economias de escala são frequentemente medidas em termos de elasticidade de custo do produto,  $E_C$ , que é o percentual de mudança no custo de produção devido a um aumento de 1% no nível de produto.

$$E_C = (\Delta C / C) / (\Delta q / q) \quad (7.5)$$

Para ver como  $E_C$  está relacionada às nossas tradicionais medidas de custo, podemos reescrever a equação da seguinte forma:

$$E_C = (\Delta C / \Delta q) / (C / q) = MC / AC \quad (7.6)$$

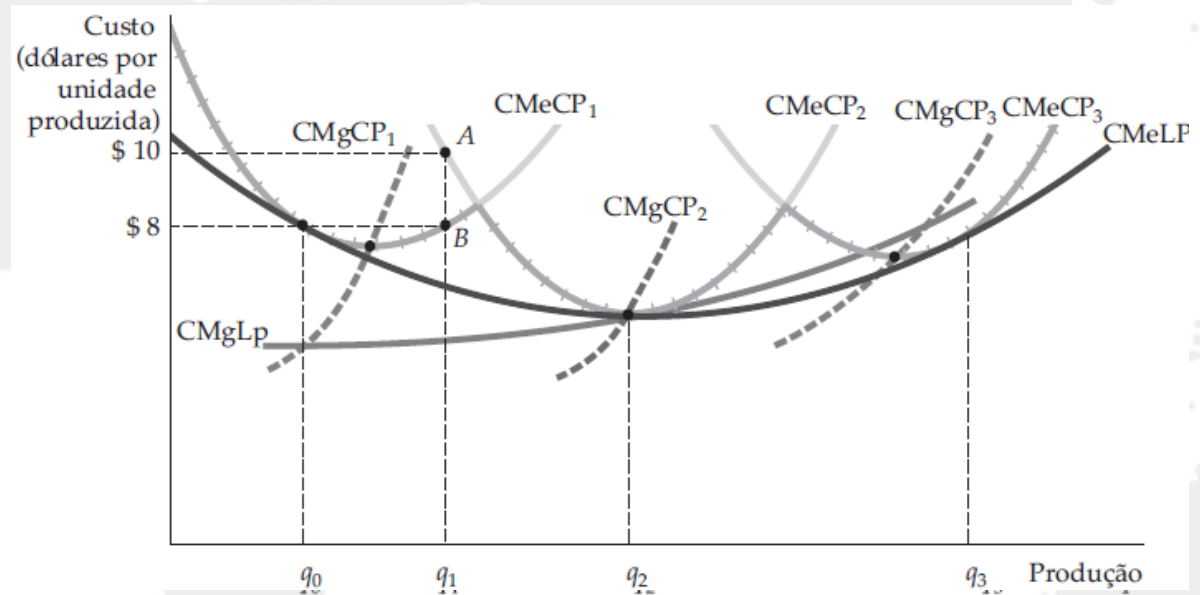


## Relação entre custos no curto e longo prazos

Figura 7.9

### Custos no longo prazo com economias e deseconomias de escala

A curva de custo médio no longo prazo,  $CMeLP$ , corresponde à envolvente das curvas de custo médio no curto prazo,  $CMeCP_1$ ,  $CMeCP_2$  e  $CMeCP_3$ . Havendo economias e deseconomias de escala, os pontos mínimos das curvas de custo médio no curto prazo não se encontram situados na curva de custo médio no longo prazo.





# Produção com dois produtos — economias de escopo

MICROECONOMIA

8ª edição

Robert Pindyck  
Daniel Rubinfeld

- Em alguns casos, os produtos de uma empresa estão bastante relacionados entre si.
- Em outros casos, as empresas produzem itens que não estão fisicamente relacionados.
- Em ambos os casos, a empresa provavelmente terá vantagens de produção ou de custo quando fabricar dois ou mais produtos, em vez de apenas um.
- Em alguns casos, a produção de um artigo resulta em um subproduto inevitável que tem valor para a empresa.



## Economias e deseconomias de escopo

- **Economias de escopo** Ocorrem quando a produção conjunta de uma única empresa é maior do que aquilo que poderia ser produzido por duas empresas diferentes, cada uma das quais gerando um único produto.
- **Deseconomias de escopo** Ocorrem quando a produção conjunta de uma única empresa é menor do que aquilo que poderia ser produzido por duas empresas que geram produtos únicos.

$$\text{GES} = \frac{C(q_1) + C(q_2) - C(q_1, q_2)}{C(q_1, q_2)}$$



Grau das economias de escopo

Para medirmos o grau de presença de economias de escopo, devemos perguntar que porcentagem do custo da produção poderia ser economizada caso dois (ou mais) produtos fossem produzidos em conjunto em vez de individualmente.

$$\text{GES} = \frac{C(q_1) + C(q_2) - C(q_1, q_2)}{C(q_1, q_2)} \quad (7.7)$$

- **Grau das economias de escopo (GES)**  
Porcentagem de economia nos custos quando dois ou mais produtos são produzidos em conjunto em vez de serem gerados individualmente.



## EXEMPLO 7.5 Economias de escopo em empresas transportadoras



No ramo de transportes, diversos serviços relacionados, ainda que distintos entre si, podem ser oferecidos, dependendo do tamanho da carga e da distância do percurso.

Essa gama de possibilidades envolve questões relacionadas tanto às economias de escala quanto às economias de escopo.

No que se refere às de escala, a questão é saber se o transporte direto de grandes volumes agregados de carga apresenta menores custos e maiores lucros do que o transporte individual, carga por carga, por meio de pequenos veículos. No que se refere às de escopo, a questão é saber se as grandes transportadoras têm vantagens de custo por operar tanto com cargas rápidas, diretas, quanto com cargas lentas, indiretas.

Como as grandes empresas colocam carga suficiente em caminhões grandes, não existe interesse em paradas nos terminais localizados em trechos intermediários do percurso para completar um carregamento parcial.

Como há outras desvantagens associadas à administração das empresas muito grandes, as economias de escopo se tornam cada vez menores à medida que a empresa se torna maior.

O estudo sugere, portanto, que, para competir no ramo de transporte rodoviário de cargas, uma empresa deve ser grande o suficiente para que seja interessante para ela fazer carregamentos nos pontos de parada intermediários dos percursos.



À medida que os administradores e a mão de obra ganham maior prática na parceria produtiva, o custo marginal e o custo médio de determinado nível de produção apresentam redução devido a quatro motivos:

1. Os funcionários demoram mais para poder realizar determinada tarefa nas primeiras vezes. Quando se tornam mais experientes, sua velocidade aumenta.
2. Os administradores aprendem a programar o processo produtivo com maior eficácia, seja o fluxo de materiais, seja a organização da empresa como um todo.
3. Os engenheiros que a princípio se mantinham cautelosos no desenvolvimento de seus produtos podem adquirir experiência suficiente para fazer inovações no desenvolvimento do projeto, possibilitando reduções de custos sem o aumento de defeitos. Ferramentas e organização fabril de melhor qualidade e mais especializadas podem também reduzir custos.
4. Os fornecedores podem aprender maneiras de processar os materiais necessários com maior eficácia, podendo repassar parte dessa vantagem na forma de custos mais baixos.

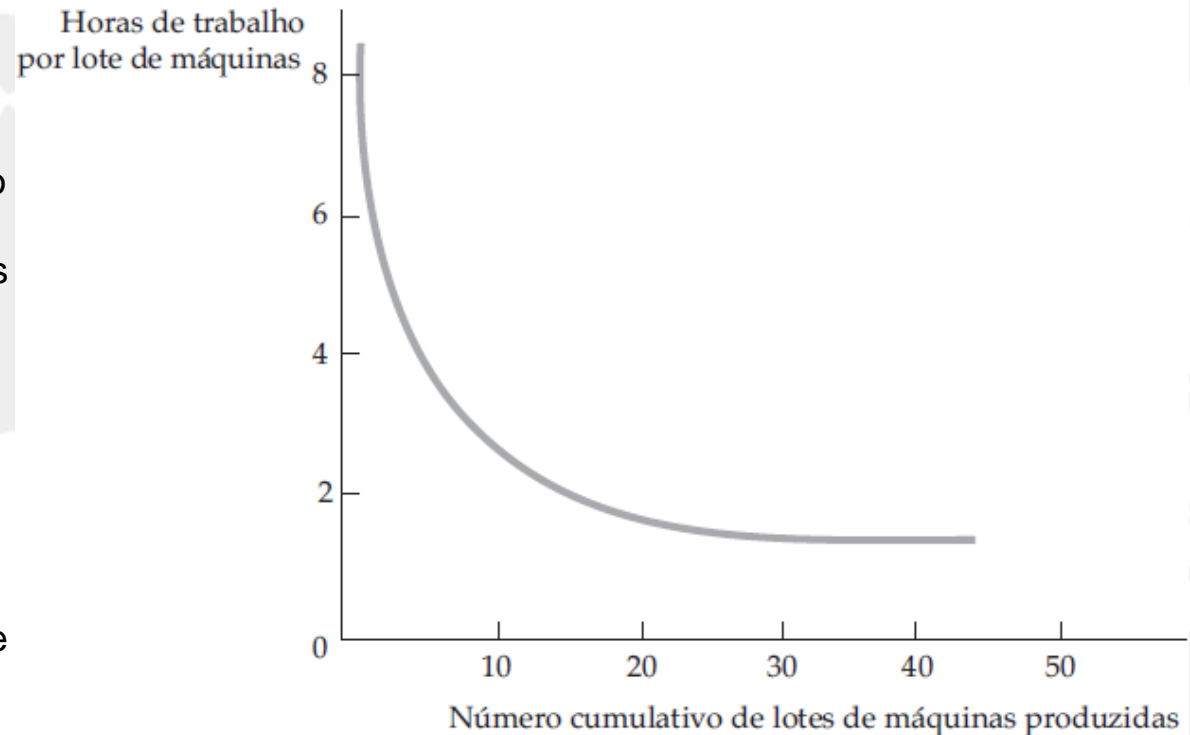


Figura 7.11

### A curva de aprendizagem

O custo de produção de uma empresa pode diminuir ao longo do tempo à medida que administradores e trabalhadores se tornem mais experientes e eficientes na utilização da fábrica e dos equipamentos.

A curva de aprendizagem mostra como as horas de trabalho necessárias para produzir uma unidade do produto diminuem à medida que aumenta a produção cumulativa.



- **Curva de aprendizagem** Curva que relaciona as quantidades de insumos necessários para produzir uma unidade de produto à medida que aumenta a produção cumulativa da empresa.





## Gráfico da curva de aprendizagem

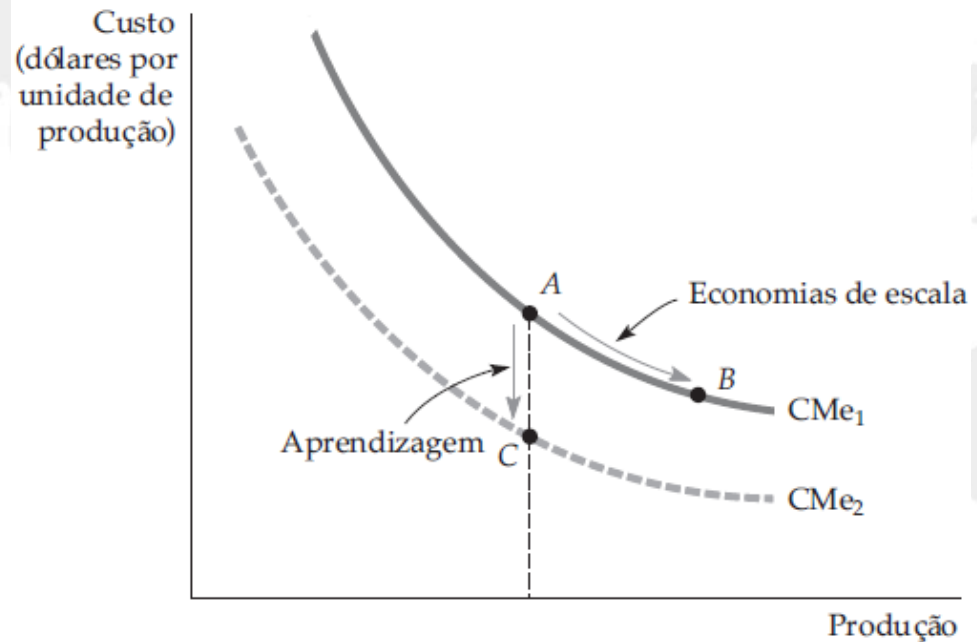
A curva de aprendizagem se baseia na seguinte relação:

$$L = A + BN^{-\beta} \quad (7.8)$$

## Aprendizagem *versus* economias de escala

### Economias de escala *versus* aprendizagem

O custo médio de produção de uma empresa pode diminuir ao longo do tempo devido a um crescimento das vendas quando rendimentos crescentes estiverem presentes (um movimento de *A* para *B*, na curva  $CMe_1$ ) ou devido à existência de uma curva de aprendizagem (um movimento de *A*, na curva  $CMe_1$ , para *C*, na curva  $CMe_2$ ).





**Universidade de São Paulo**

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

LES 101 - Introdução à Economia



**USP**

**LES 101**

**Introdução à Economia**



**Prof. João Martines Filho**



20 / junho / 2017