



*Escola Superior de Agricultura  
“Luiz de Queiroz”  
Universidade de São Paulo*

# ***LES0101 – Introdução à Economia: Microeconomia***

Profa. Dra. Andreia Adami  
Piracicaba, abril de 2020

# Teoria da Firma: Custos

- ✓ Custos de produção
- ✓ Custos no curto prazo
- ✓ Custos no longo prazo
- ✓ Custos no curto prazo X Custos no Longo prazo

# Custos de produção

- ✓ A tecnologia de produção representa a relação entre os insumos e a produção

# Custos de produção

- ✓ A tecnologia de produção representa a relação entre os insumos e a produção
- ✓ Dada a tecnologia de produção, os administradores da empresa devem decidir como e quanto produzir.

# Custos de produção

- ✓ A tecnologia de produção representa a relação entre os insumos e a produção
- ✓ Dada a tecnologia de produção, os administradores da empresa devem decidir como e quanto produzir.
- ✓ Para determinar os níveis ótimos de produção e as combinações de insumos, é necessário transformar as medidas físicas inerentes à tecnologia de produção em unidades monetárias ou custos.

# Custos de produção

- Definições:

- ✓ Custos contábeis: Despesas correntes mais despesas com depreciação de equipamentos.

# Custos de produção

## ■ Definições:

- ✓ Custos contábeis: Despesas correntes mais despesas com depreciação de equipamentos.
- ✓ Custos Econômicos: Custos incorridos pela empresa ao usar recursos econômicos na produção (inclusive custos de oportunidade).

# Custos de produção

## ■ Definições:

- ✓ Custos contábeis: Despesas correntes mais despesas com depreciação de equipamentos.
- ✓ Custos Econômicos: Custos incorridos pela empresa ao usar recursos econômicos na produção (inclusive custos de oportunidade).
- ✓ Custo de oportunidade: Custos associados às oportunidades que foram deixadas de lado para a empresa empregar seus recursos na produção.

# Custos de produção

## ■ Definições:

- ✓ Custos contábeis: Despesas correntes mais despesas com depreciação de equipamentos.
- ✓ Custos Econômicos: Custos incorridos pela empresa ao usar recursos econômicos na produção (inclusive custos de oportunidade).
- ✓ Custo de oportunidade: Custos associados às oportunidades que foram deixadas de lado para a empresa empregar seus recursos na produção.
- ✓ Custos irreversíveis: despesas realizadas e que não podem ser recuperadas.

# Custos de produção

- Definições:

- ✓ Custo Total de produção: custo total de produção é igual ao custo fixo (custo dos insumos fixos – manutenção do prédio, seguro, etc) mais o custo variável (custo dos insumos variáveis – salários e gastos com aquisição da matéria-prima)

$$CT = CF + CV$$

# Custos de uma empresa no curto prazo

- Custo médio e custo marginal
- ✓ Custo marginal (CMg) é o custo de aumentar a produção em uma unidade.

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta q}$$

# Custos de uma empresa no curto prazo

- Custo médio e custo marginal
- ✓ Custo marginal (CMg) é o custo de aumentar a produção em uma unidade.

$$CMg = \frac{\Delta CV}{\Delta q} = \frac{\Delta CT}{\Delta q}$$

# Custos de uma empresa no curto prazo

- Custo total médio (CTMe) é o custo por unidade de produção, ou a soma do custo fixo médio (CFMe) e do custo variável médio (CVMe):

$$\text{CTMe} = \frac{\text{CFT}}{q} + \frac{\text{CVT}}{q}$$

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de<br>produção | Custo<br>fixo | Custo<br>variável | Custo<br>total | Custo<br>marginal | Custo fixo<br>médio | Custo variável<br>médio | Custo total<br>médio |
|----------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|
|                      | (CF)          | (CV)              | (CT)           | (CMg)             | (CFMe)              | (CVMe)                  | (CTMe)               |
| 0                    | 50            | 0                 | 50             | ---               | ---                 | ---                     | ---                  |
| 1                    | 50            | 50                |                |                   |                     |                         |                      |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo | Custo variável | Custo total | Custo marginal | Custo fixo médio | Custo variável médio | Custo total médio |
|-------------------|------------|----------------|-------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                   | (CF)       | (CV)           | (CT)        | (CMg)          | (CFMe)           | (CVMe)               | (CTMe)            |
| 0                 | 50         | 0              | 50          | ---            | ---              | ---                  | ---               |
| 1                 | 50         | 50             | 100         | 50             | 50               | 50                   | 100               |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo<br>(CF) | Custo variável<br>(CV) | Custo total<br>(CT) | Custo marginal<br>(CMg) | Custo fixo médio<br>(CFMe) | Custo variável médio<br>(CVMe) | Custo total médio<br>(CTMe) |
|-------------------|--------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 0                 | 50                 | 0                      | 50                  | ---                     | ---                        | ---                            | ---                         |
| 1                 | 50                 | 50                     | 100                 | 50                      | 50                         | 50                             | 100                         |
| 2                 | 50                 | 78                     |                     |                         |                            |                                |                             |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo | Custo variável | Custo total | Custo marginal | Custo fixo médio | Custo variável médio | Custo total médio |
|-------------------|------------|----------------|-------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                   | (CF)       | (CV)           | (CT)        | (CMg)          | (CFMe)           | (CVMe)               | (CTMe)            |
| 0                 | 50         | 0              | 50          | ---            | ---              | ---                  | ---               |
| 1                 | 50         | 50             | 100         | 50             | 50               | 50                   | 100               |
| 2                 | 50         | 78             | 128         | 28             | 25               | 39                   | 64                |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo | Custo variável | Custo total | Custo marginal | Custo fixo médio | Custo variável médio | Custo total médio |
|-------------------|------------|----------------|-------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                   | (CF)       | (CV)           | (CT)        | (CMg)          | (CFMe)           | (CVMe)               | (CTMe)            |
| 0                 | 50         | 0              | 50          | ---            | ---              | ---                  | ---               |
| 1                 | 50         | 50             | 100         | 50             | 50               | 50                   | 100               |
| 2                 | 50         | 78             | 128         | 28             | 25               | 39                   | 64                |
| 3                 | 50         | 98             |             |                |                  |                      |                   |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo | Custo variável | Custo total | Custo marginal | Custo fixo médio | Custo variável médio | Custo total médio |
|-------------------|------------|----------------|-------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                   | (CF)       | (CV)           | (CT)        | (CMg)          | (CFMe)           | (CVMe)               | (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              |

# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo<br>(CF) | Custo variável<br>(CV) | Custo total<br>(CT) | Custo marginal<br>(CMg) | Custo fixo médio<br>(CFMe) | Custo variável médio<br>(CVMe) | Custo total médio<br>(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



- Determinantes dos custos no curto prazo
- ✓ Rendimentos crescentes e custos: na presença de rendimentos crescentes, o nível de produção aumenta em relação ao uso insumo; logo, o custo variável e o custo total caem em relação à produção.

# Custos no curto prazo



- Determinantes dos custos no curto prazo
- ✓ Rendimentos crescentes e custos: na presença de rendimentos crescentes, o nível de produção aumenta em relação ao uso insumo; logo, o custo variável e o custo total caem em relação à produção.
- ✓ Rendimentos decrescentes e custos: na presença de rendimentos decrescentes, o nível de produção diminui em relação ao uso insumo; logo, o custo variável e o custo total aumentam em relação à produção.

# Custos no curto prazo

- Vamos supor que a taxa de salários ( $w$ ) seja fixa em relação ao número de trabalhadores:

$$CV = wL$$

# Custos no curto prazo

- Vamos supor que a taxa de salários ( $w$ ) seja fixa em relação ao número de trabalhadores:

$$CV = wL$$

# Custos no curto prazo

- No entanto, a mudança no custo variável é o custo unitário do trabalho  $w$ , multiplicado pela quantidade extra de trabalhadores:

$$\Delta CV = w\Delta L$$

# Custos no curto prazo

- Sabemos que :  $Cmg = \frac{\Delta CV}{\Delta q}$  , então:

# Custos no curto prazo

- Sabemos que :  $Cmg = \frac{\Delta CV}{\Delta q}$  , então:

$$Cmg = \frac{w\Delta L}{\Delta q}$$

# Custos no curto prazo

- Como, o produto marginal do trabalho -  $PMgL$  é a variação no nível de produção ocasionada pela variação de uma unidade do insumo trabalho -  $\Delta q / \Delta L$ , então, o trabalho extra necessário para a obtenção de uma unidade extra na produção é dado por:

$$\frac{\Delta L}{\Delta q} = \frac{1}{PMgL}$$

# Custos no curto prazo

✓ Logo:

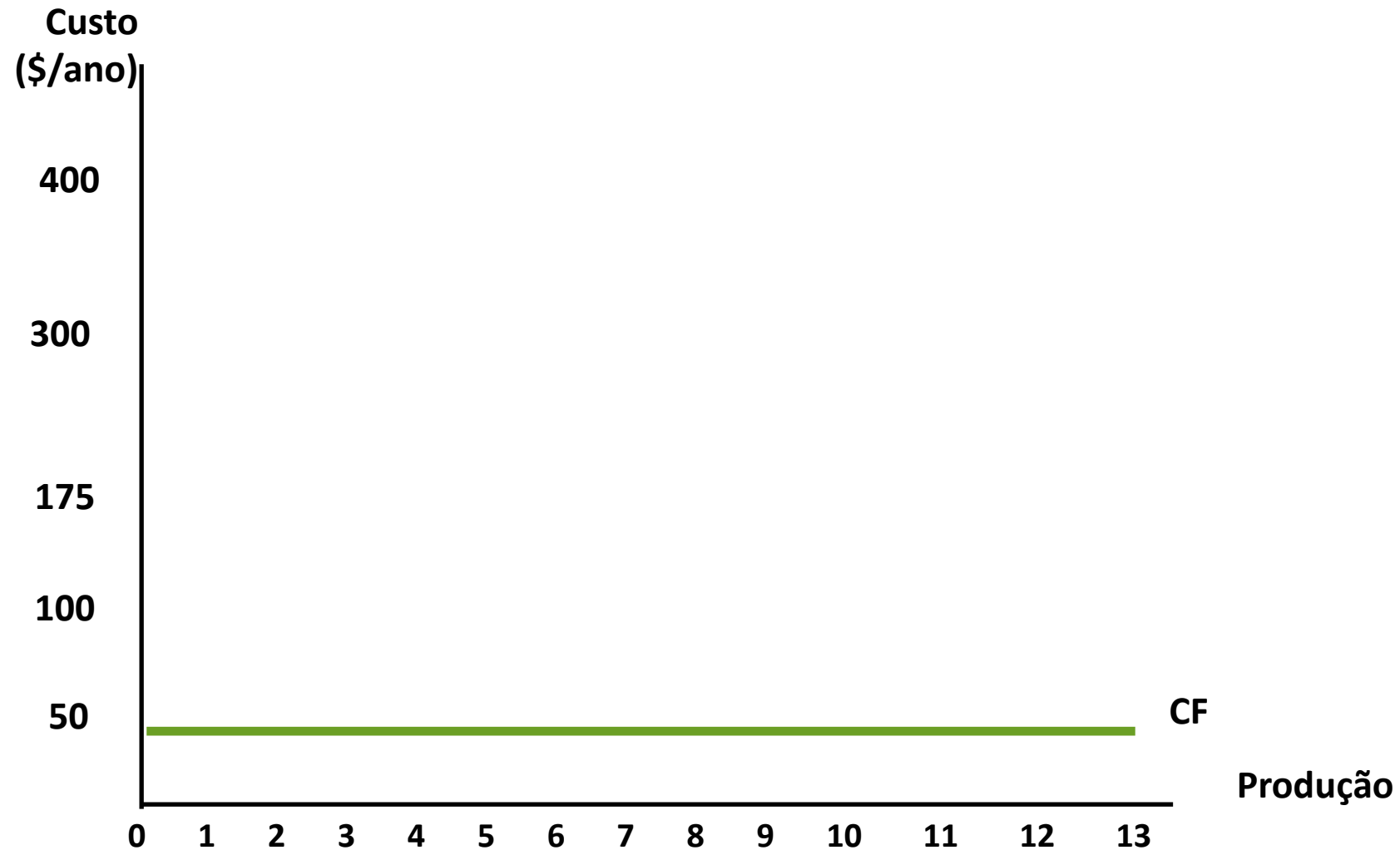
$$CMg = \frac{w}{PMg_L}$$

✓ De modo que um produto marginal (PMgL) baixo implica um custo marginal (CMg) elevado, e vice-versa.

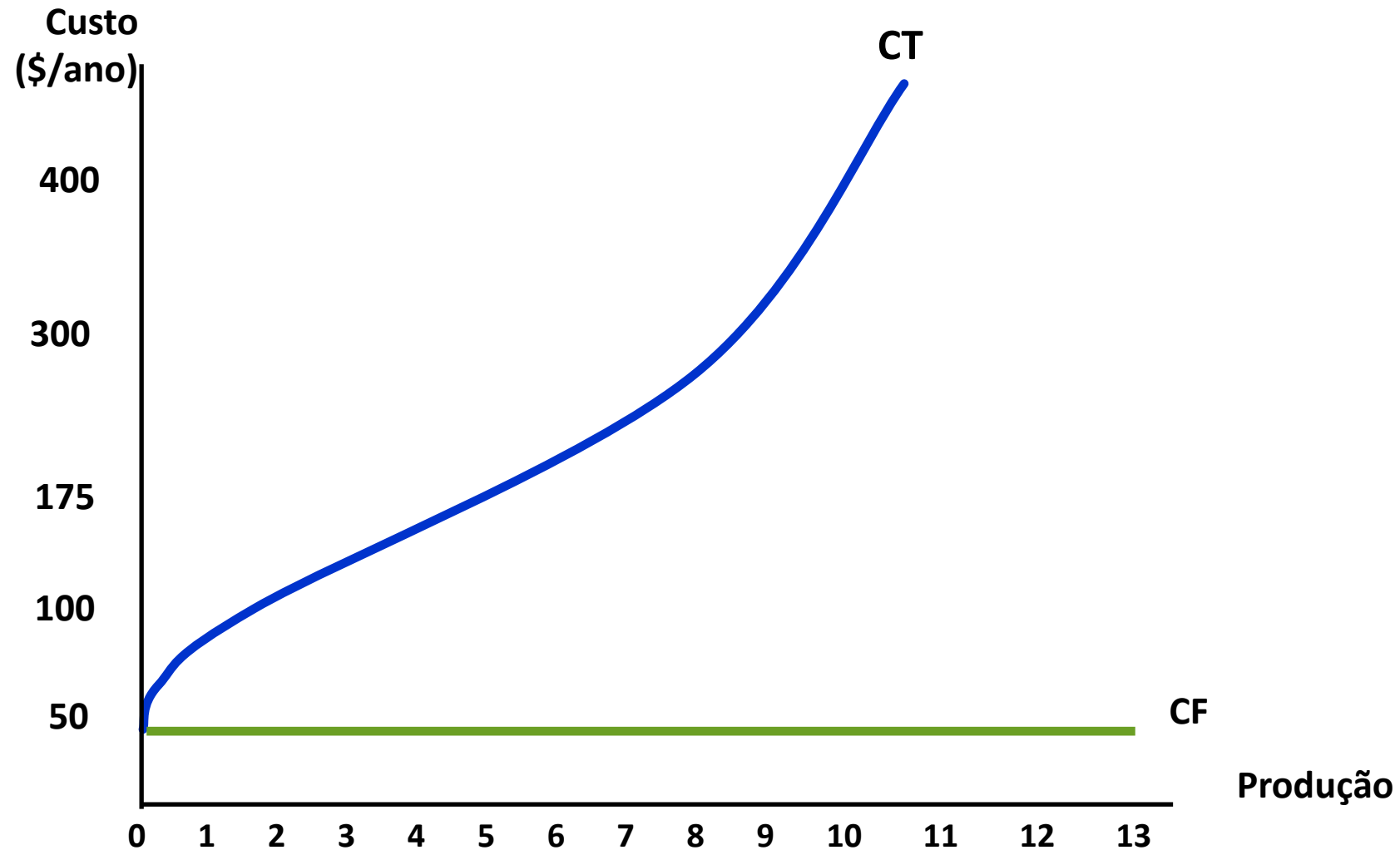
# Custos de uma empresa no curto prazo

| Nível de produção | Custo fixo (CF) | Custo variável (CV) | Custo total (CT) | Custo marginal (CMg) | Custo fixo médio (CFMe) | Custo variável médio (CVMé) | 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                     |

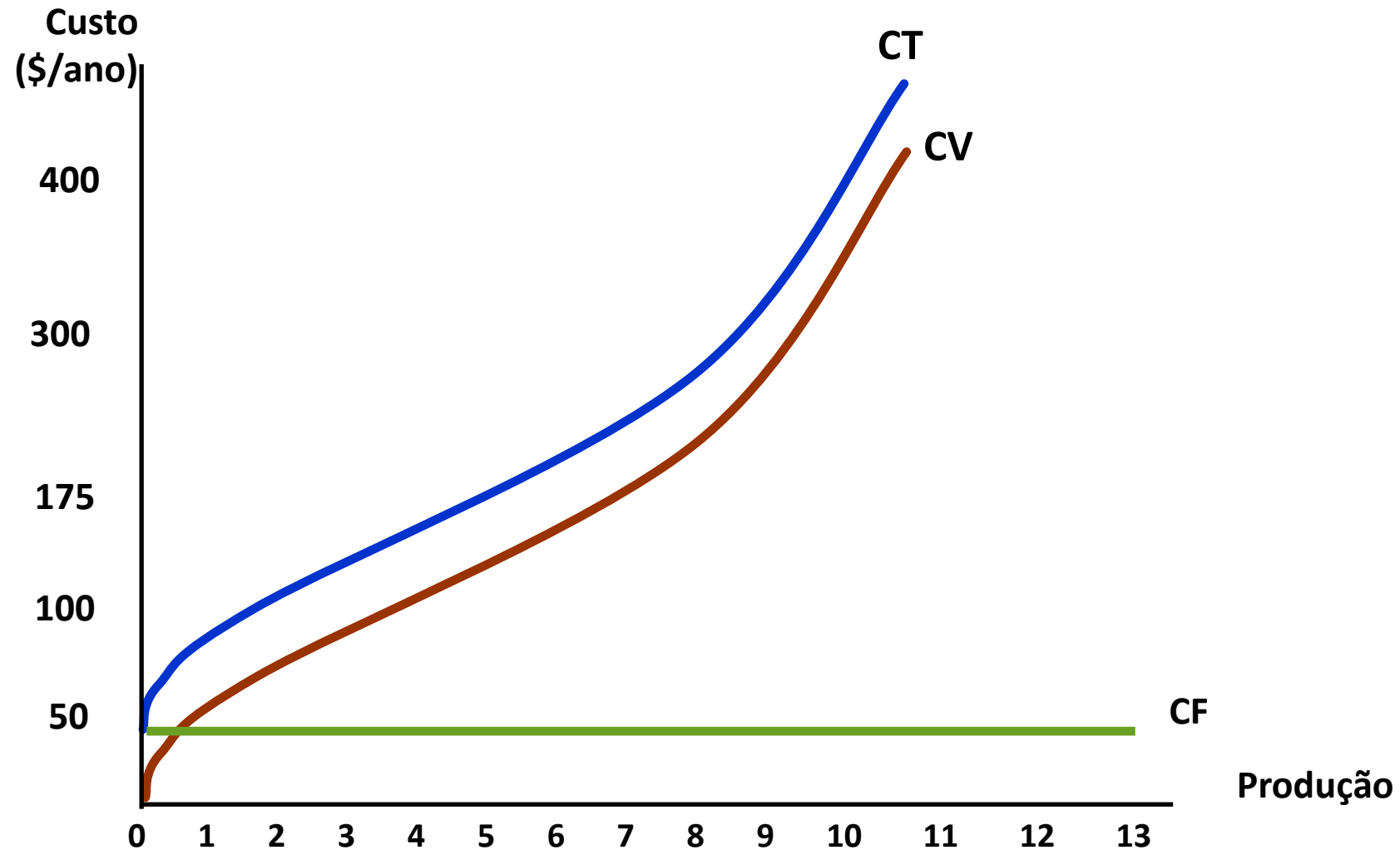
# Curva de custo da empresa



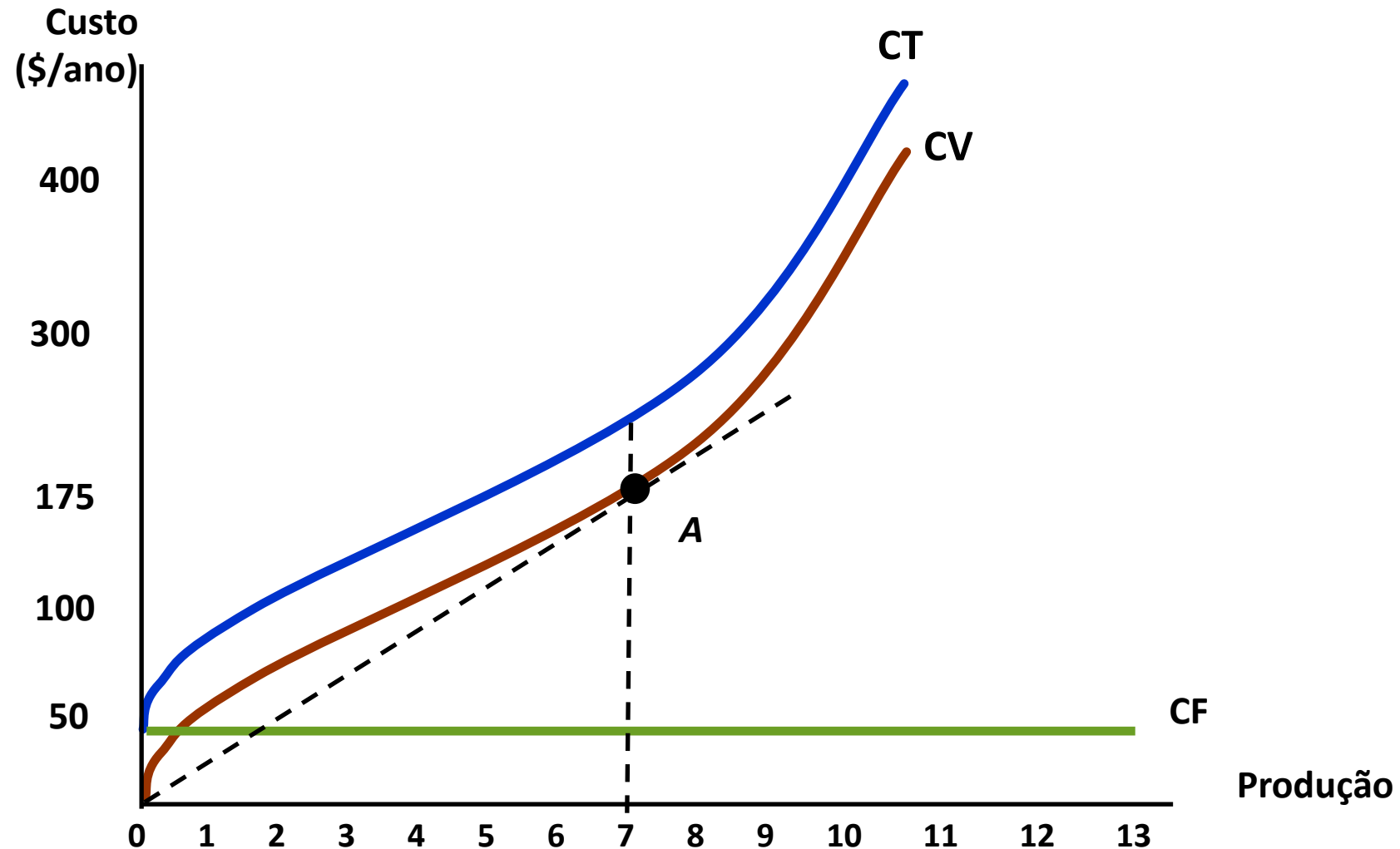
# Curva de custo da empresa



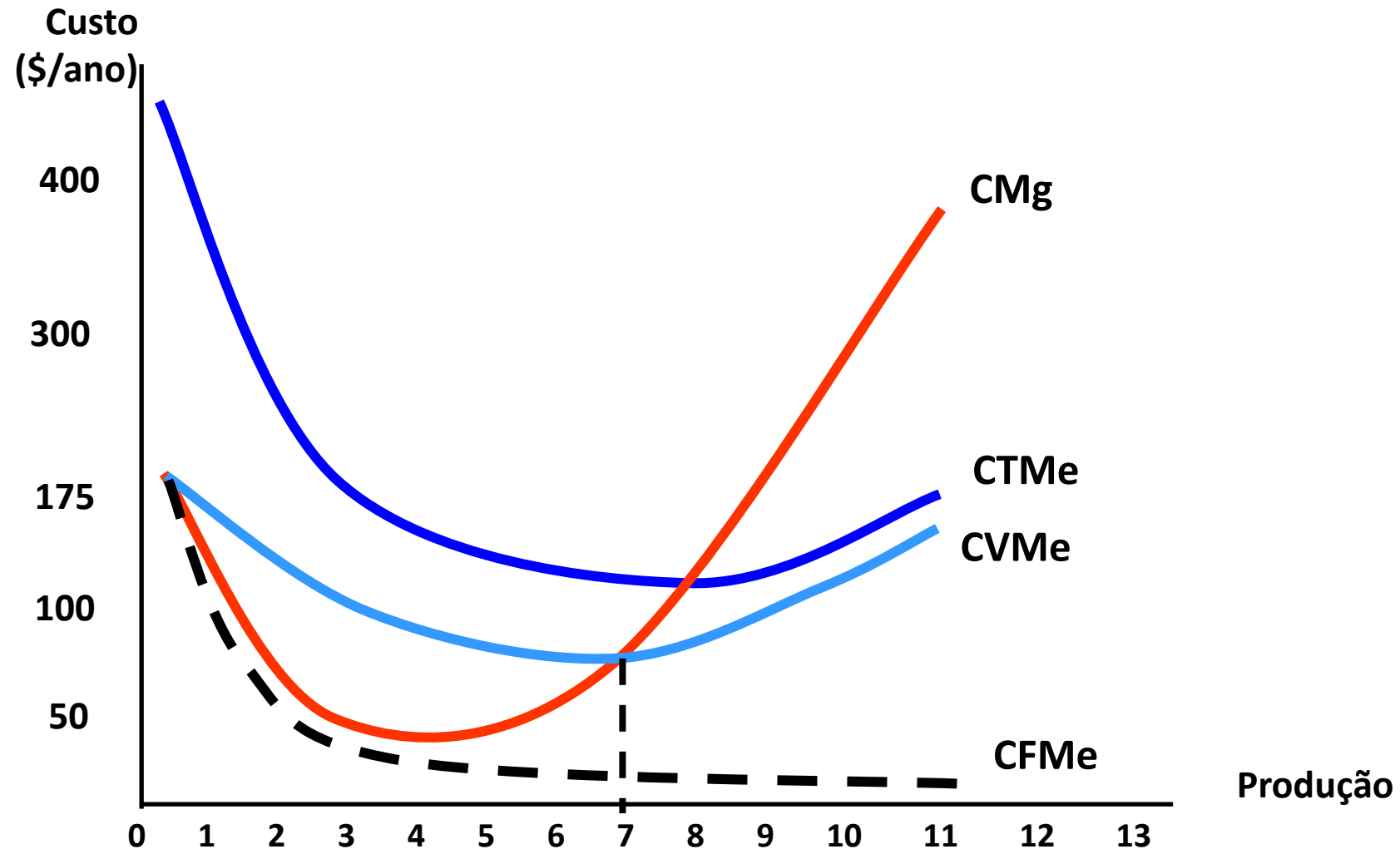
# Curva de custo da empresa



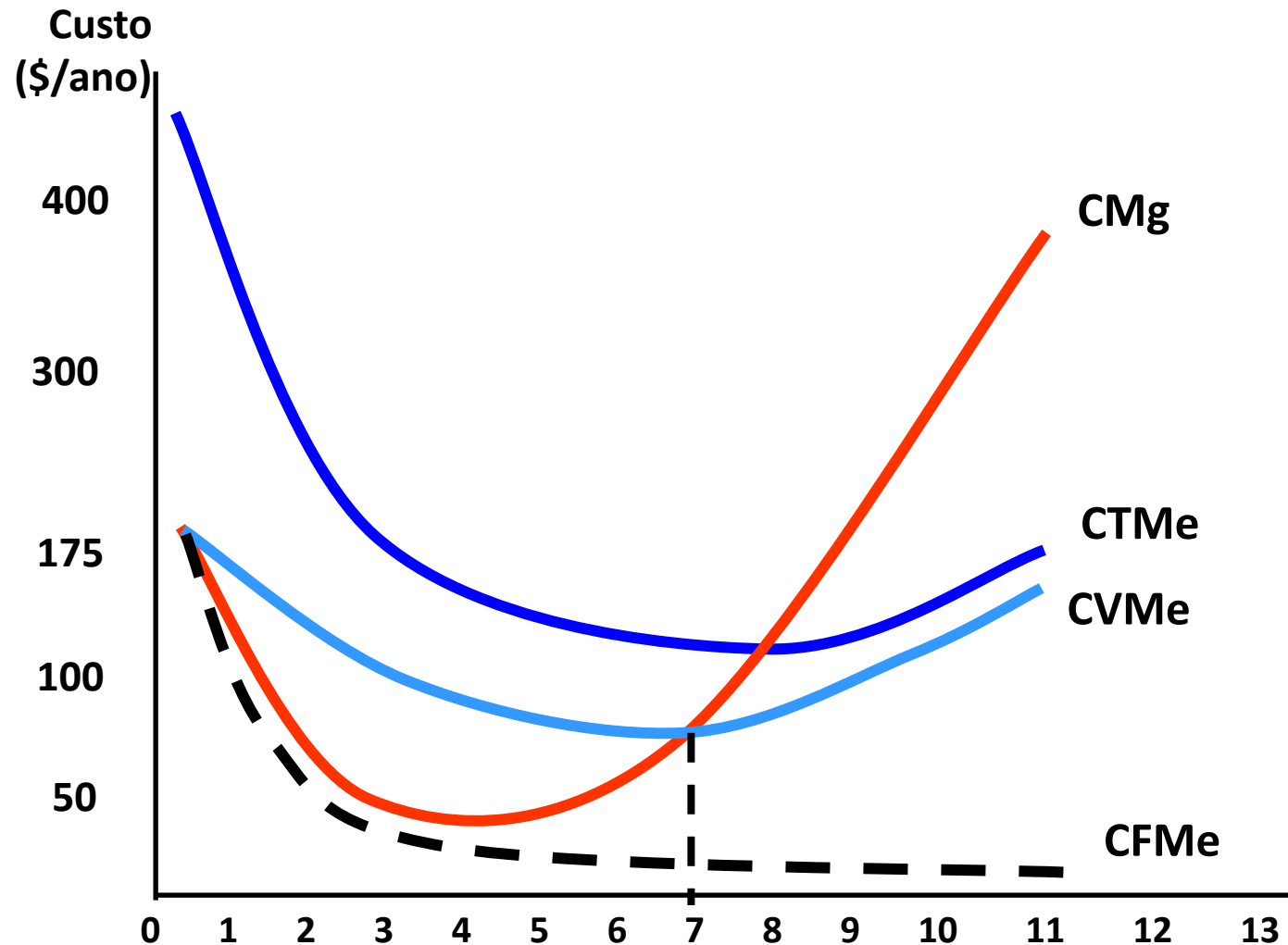
# Curva de custo da empresa



# Curva de custo da empresa



# Curva de custo da empresa



## Custos unitários

- 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 ocorre num nível de produção mais baixo que o  $CTMe$  mínimo, devido ao CF

Produção

# Custos no Longo prazo



- Custo no Longo Prazo:
  - ✓ A empresa tem muito mais flexibilidade;
  - ✓ É possível maximizar sua capacidade com a expansão das fábricas ou criação de novas unidades;
  - ✓ Variar a força de trabalho;
  - ✓ Etc.

# Custos no Longo prazo



- Custo no Longo Prazo:
  - ✓ Custo de uso do capital = depreciação econômica + taxa de juros

# Custos no Longo prazo

- Escolha de insumos e minimização de custos
- Premissas:
  - ✓ Dois insumos: trabalho (L) e capital (K)
  - ✓ Preço do trabalho: salário ( $w$ )
  - ✓ Preço do capital:  $r$  = taxa de depreciação + taxa de juros

# Custos no Longo prazo



- Linha de isocusto

$$C = wL + rK$$

# Custos no Longo prazo

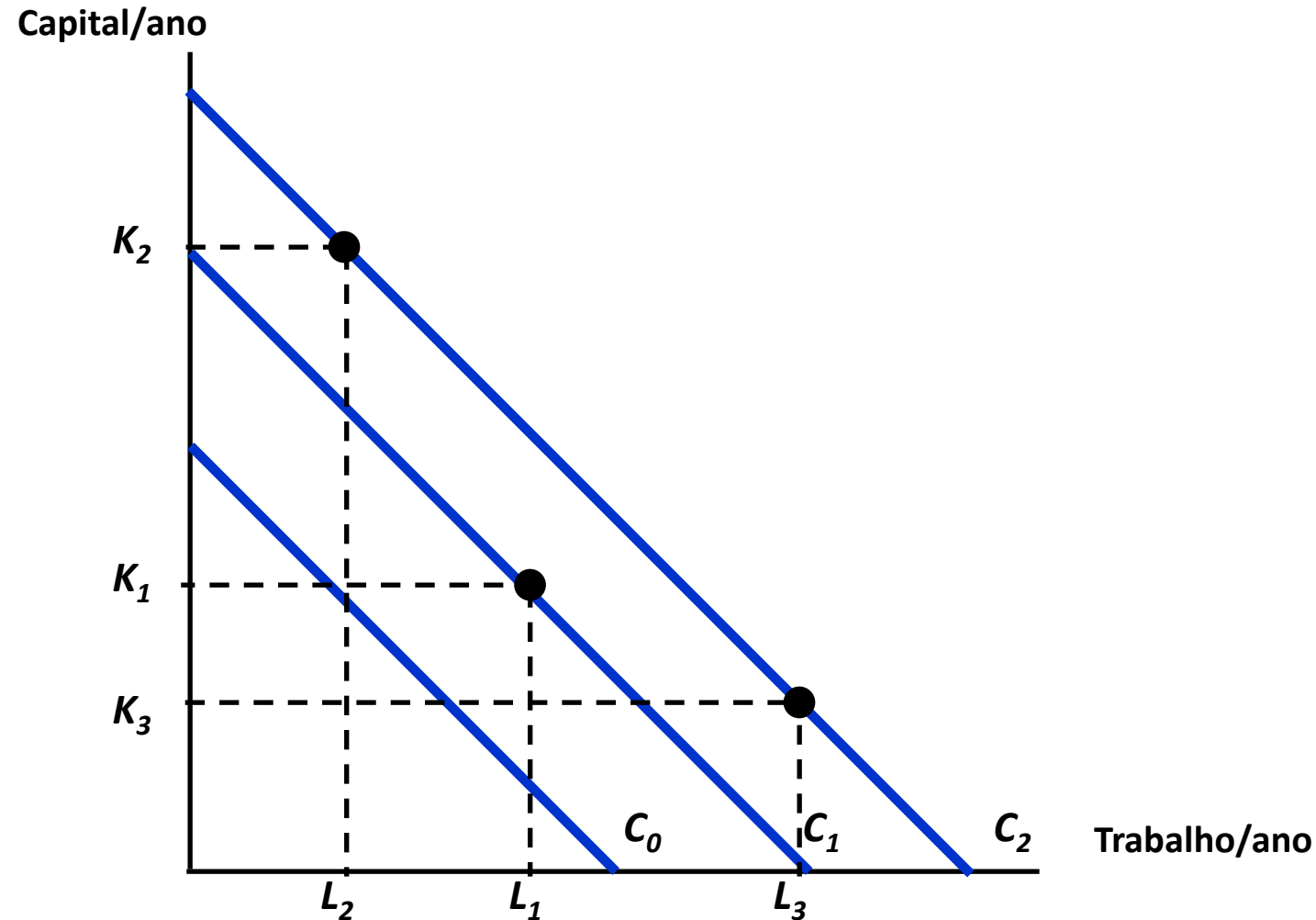
- Linha de isocusto

$$C = wL + rK$$

- Isocusto: Linha que descreve todas as combinações de L e K que podem ser adquiridas pelo mesmo custo.

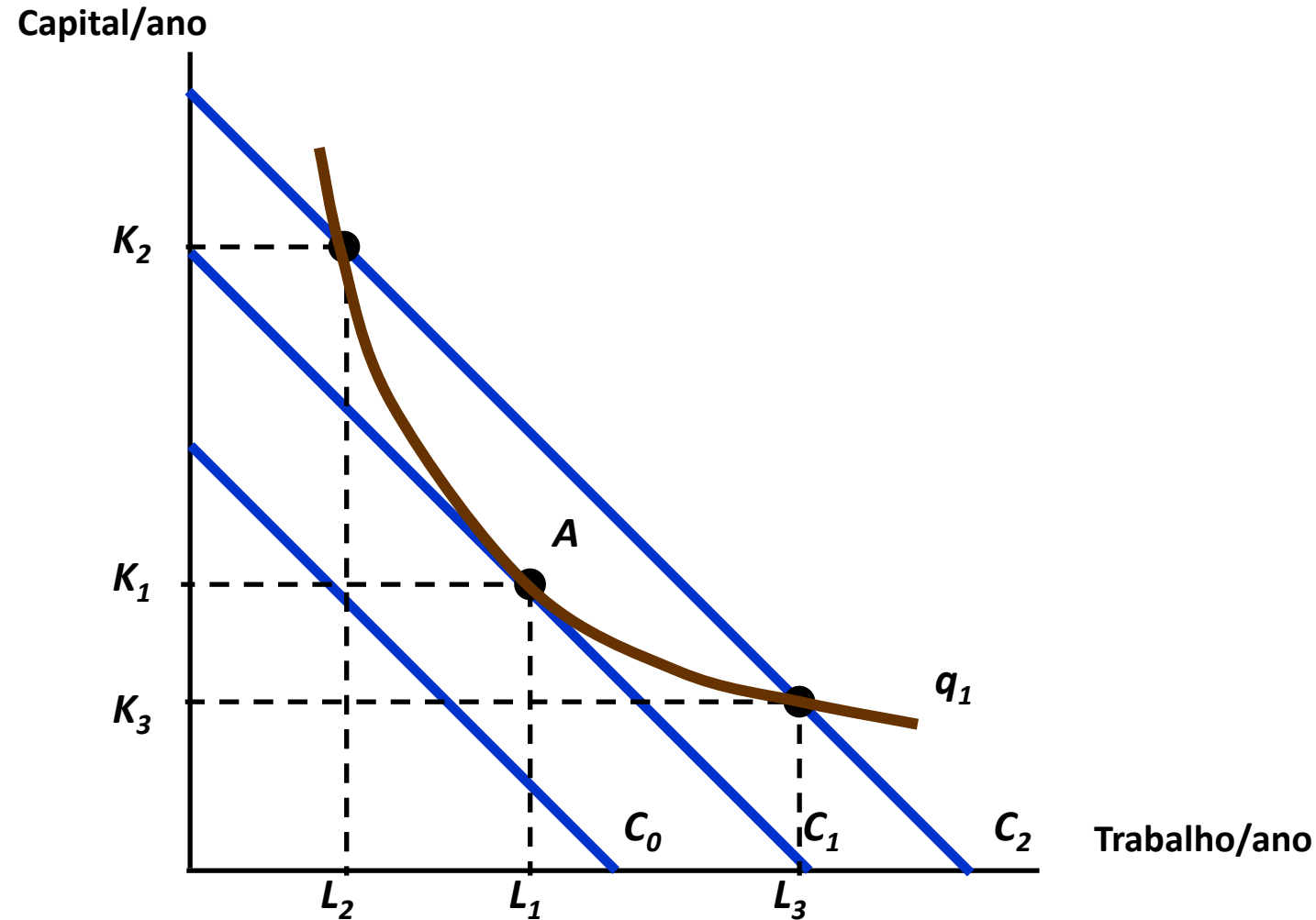
# Custos no Longo prazo

- Escolha de insumos: produção com custo mínimo



# Custos no Longo prazo

- Escolha de insumos: produção com custo mínimo

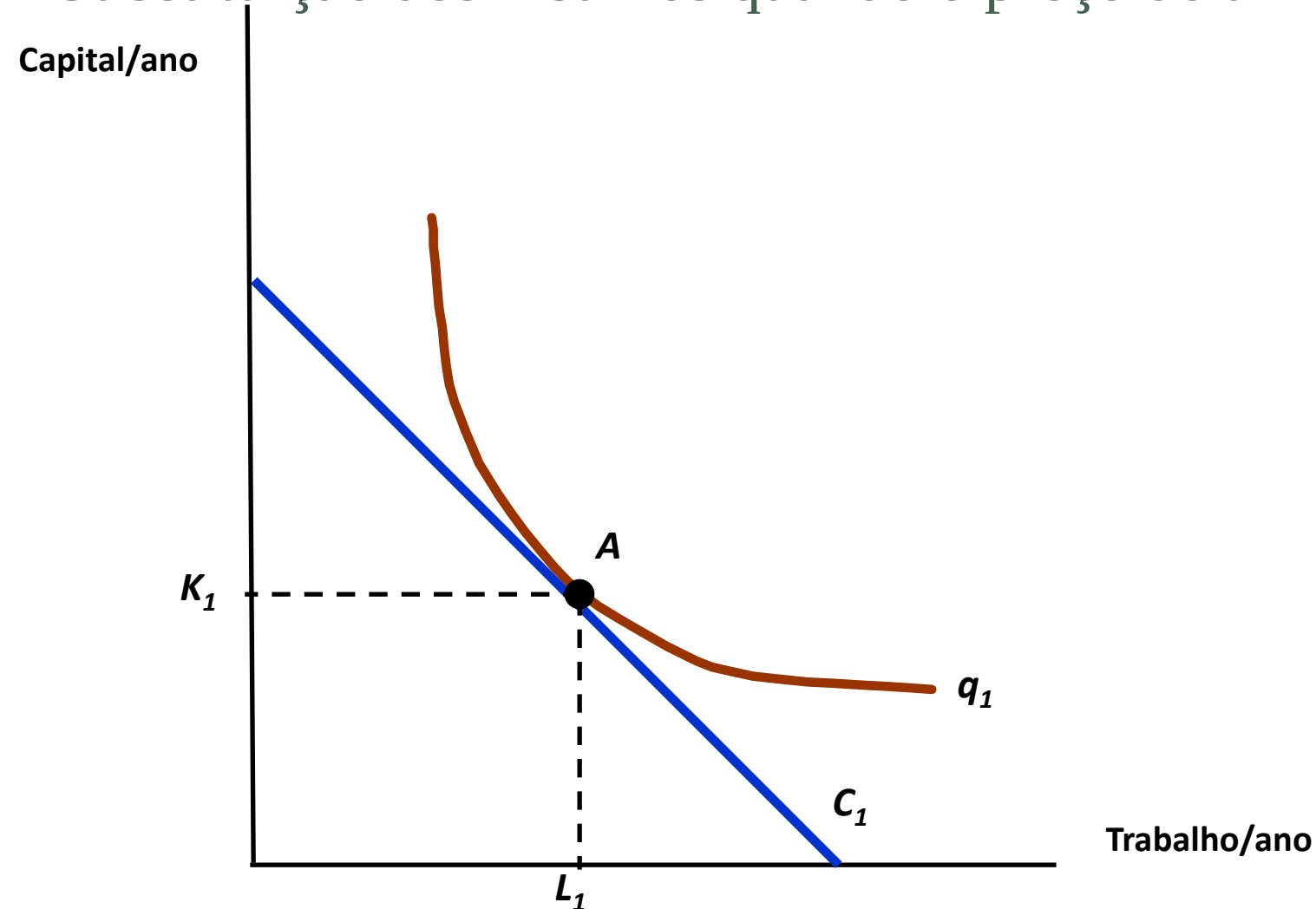


# Custos no Longo prazo

- Reescrevendo  $C$  como uma equação linear que relaciona  $K$  e  $L$ :
- ✓  $K = \frac{C}{r} - \left(\frac{w}{r}\right) L$
- ✓ Inclinação da linha de isocusto:  $\Delta K / \Delta L = -\left(\frac{w}{r}\right)$
- ✓ É a razão entre o salário e o custo do capital.
- ✓ Mostra a taxa à qual podemos substituir trabalho por capital sem alteração do custo.

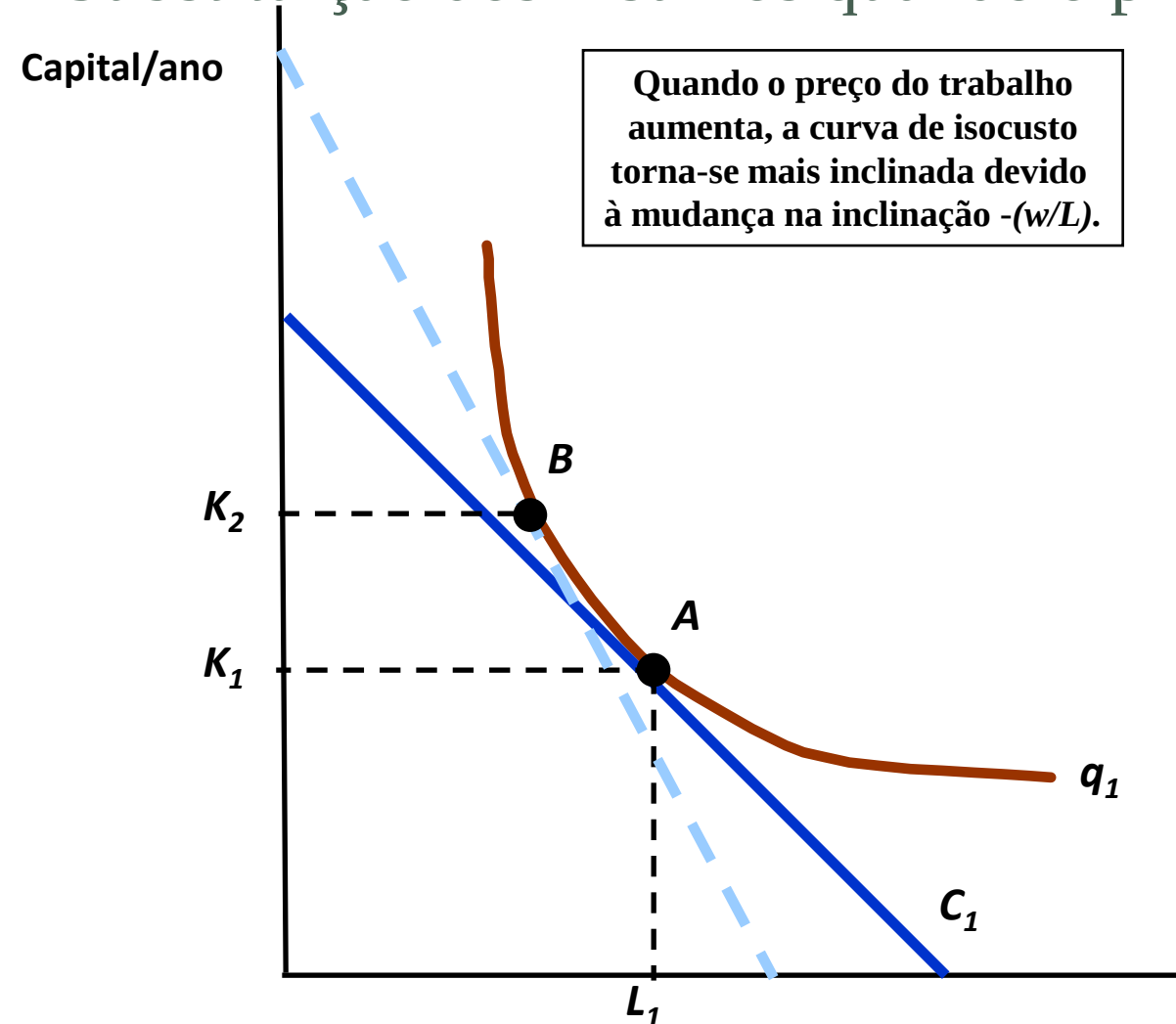
# Custos no Longo prazo

- Substituição dos insumos quando o preço de um deles muda



# Custos no Longo prazo

- Substituição dos insumos quando o preço de um deles muda



Isso resulta numa nova combinação de  $K$  e  $L$  que minimiza o custo de produzir  $q$ .  
A combinação  $B$  é usada no lugar da combinação  $A$ .  
A nova combinação reflete o custo mais elevado do trabalho em relação ao capital, de modo que ocorre substituição de trabalho por capital.

# Custos no Longo prazo

- Escolha dos insumos:
  - ✓ Isoquanta, isocusto e a função de produção

$$TMST = - \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$$

$$\text{Inclinação da linha de isocusto} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = - \frac{w}{r}$$

$$\frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{w}{r}$$

# Custos no Longo prazo

- Escolha dos insumos:

- ✓ A combinação de insumos que apresenta custo mínimo é dada pela condição:

$$PM_{gL} / w = PM_{gK} / r$$

- ✓ Assim, o custo de produzir determinada quantidade é minimizado quando cada unidade monetária gasta com o insumo adicionado ao processo de produção gera uma quantidade equivalente de produto.

# Custos no Longo prazo

- Escolha dos insumos:

- ✓  $\frac{PM_{gL}}{w}$  é o produto adicional que resulta do gasto de uma unidade monetária a mais em trabalho;
- ✓  $\frac{PM_{gK}}{r}$  é o produto adicional que resulta do gasto de uma unidade monetária a mais em capital.

# Custos no Longo prazo

- Escolha dos insumos:
- ✓ Em outras palavras, essa relação mostra que uma empresa que minimiza custos escolhe as quantidades de insumos de forma que:

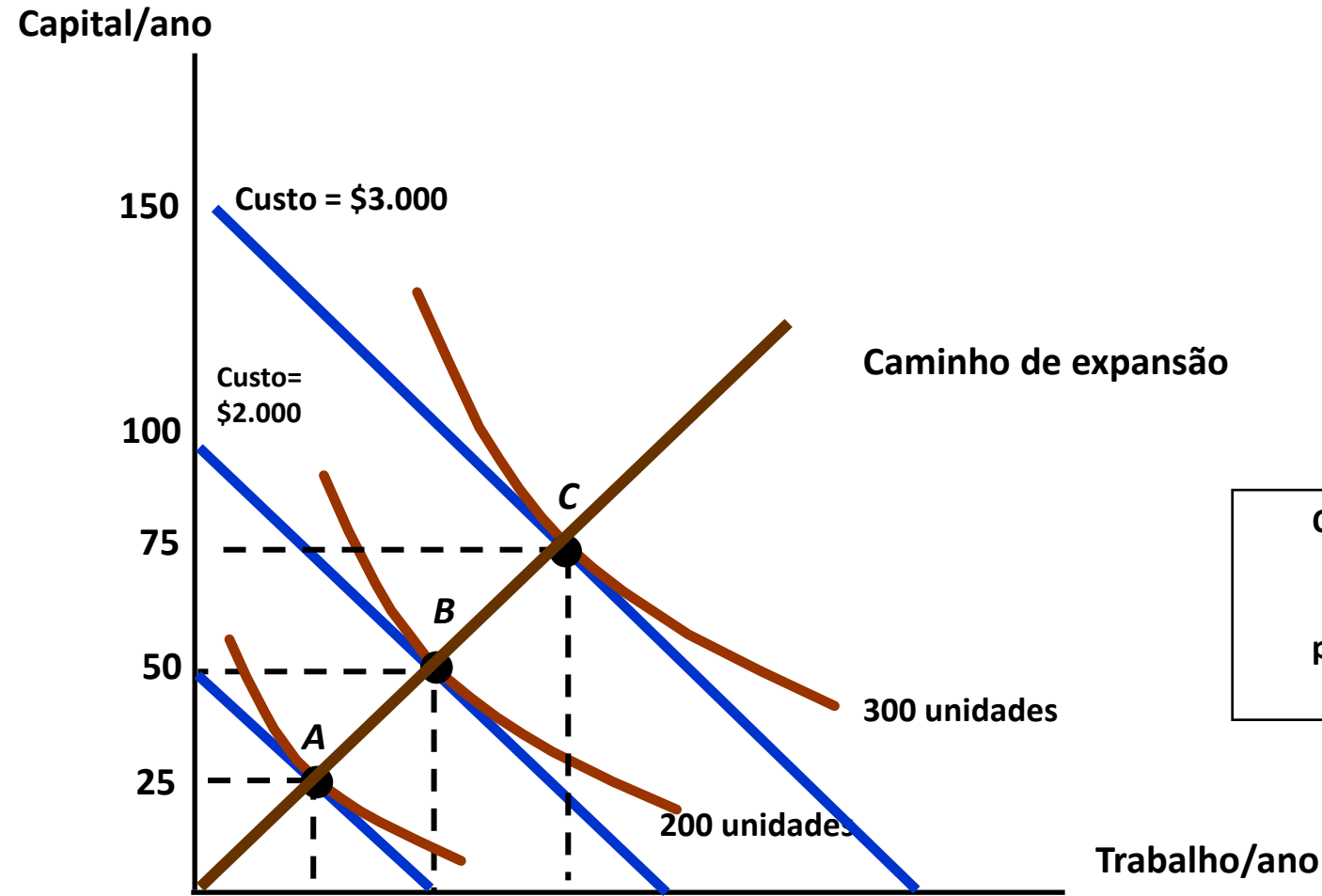
**A última unidade monetária gasta em qualquer insumo adicionado ao processo produtivo gere a mesma quantidade de produto adicional**

# Custos no Longo prazo

- Minimização de custos com variação dos níveis de produção
- ✓ O **caminho de expansão** da empresa representa as combinações de trabalho e capital que apresentam menores custos para cada nível de produção.

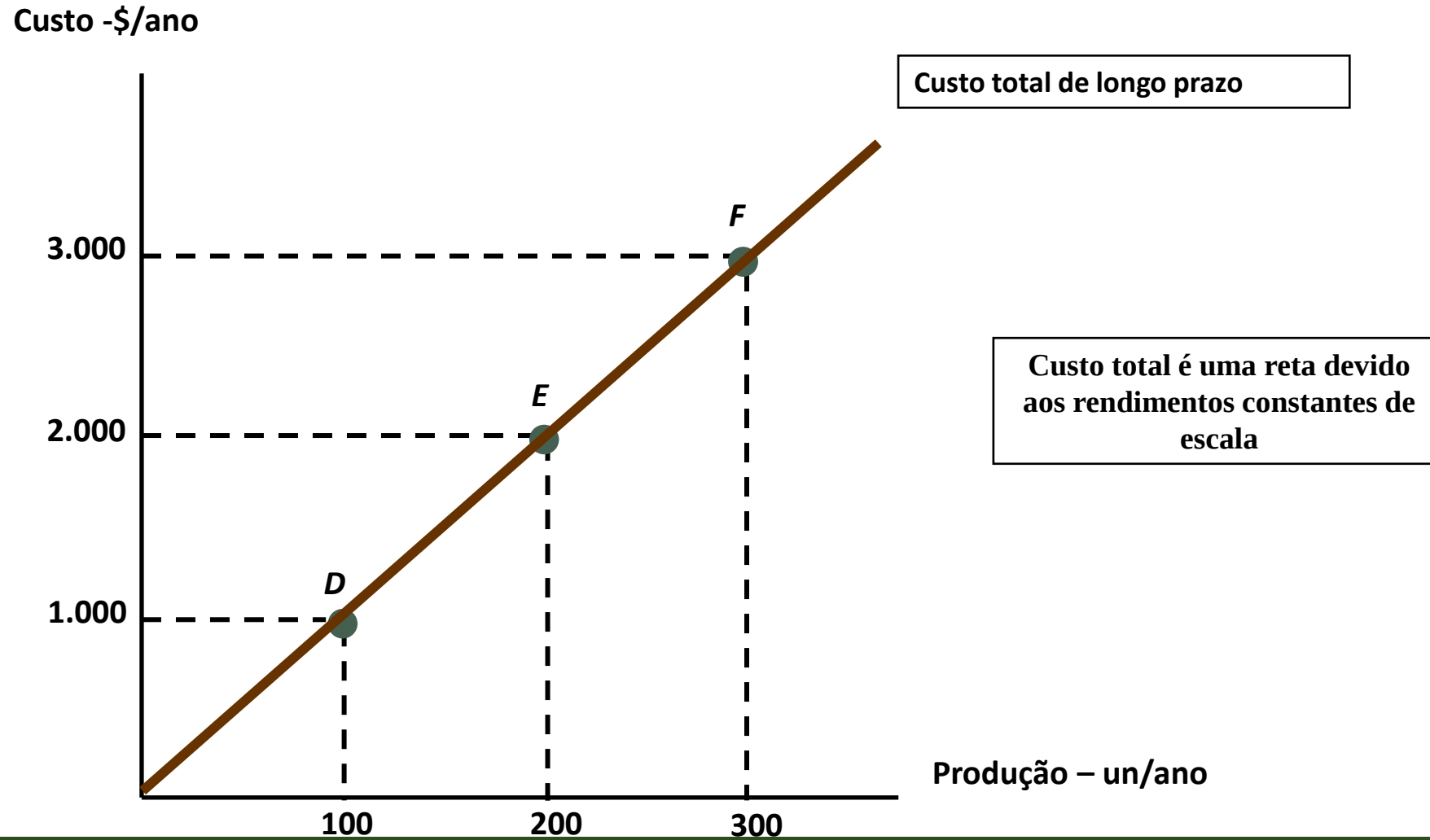
# Custos no Longo prazo

- Escolha de insumos: produção com custo mínimo



O caminho de expansão ilustra as combinações de trabalho e capital que apresentam menor custo para cada nível de produção, e que podem, portanto, ser utilizadas na obtenção de cada nível de produção no longo prazo.

# Custos no Longo prazo

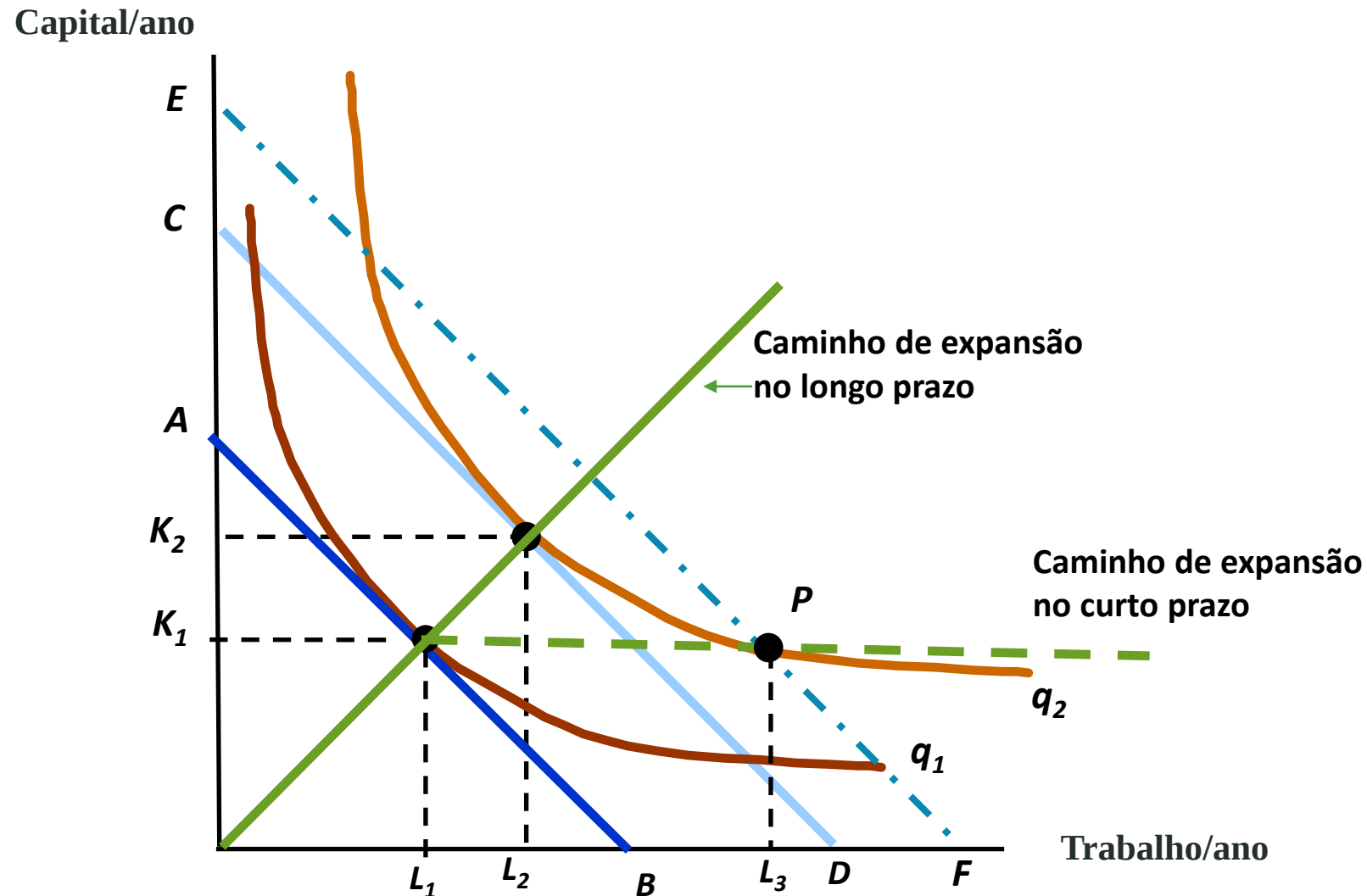


# Curvas de custo no longo prazo *versus* curvas de custo no curto prazo



- ✓ De que forma os custos médios no longo prazo, quando ambos os insumos são variáveis, se diferenciam dos custos no curto prazo, quando apenas um insumo é variável?

# Curvas de custo no longo prazo *versus* curvas de custo no curto prazo



# Custos no Longo prazo

- Custo médio no longo prazo ( $CMe_{LP}$ )
  - ✓ Retornos constantes: Se a quantidade de insumos dobra, a produção também dobra; o custo médio é constante para todos os níveis de produção.
  - ✓ Retornos crescentes: Se a quantidade de insumos dobra, a produção mais do que dobra; o custo médio diminui com o aumento da produção
  - ✓ Retornos decrescentes: Se a quantidade de insumos dobra, a produção aumenta menos do que o dobro; o custo médio se eleva com o aumento da produção

# Custos no Longo prazo

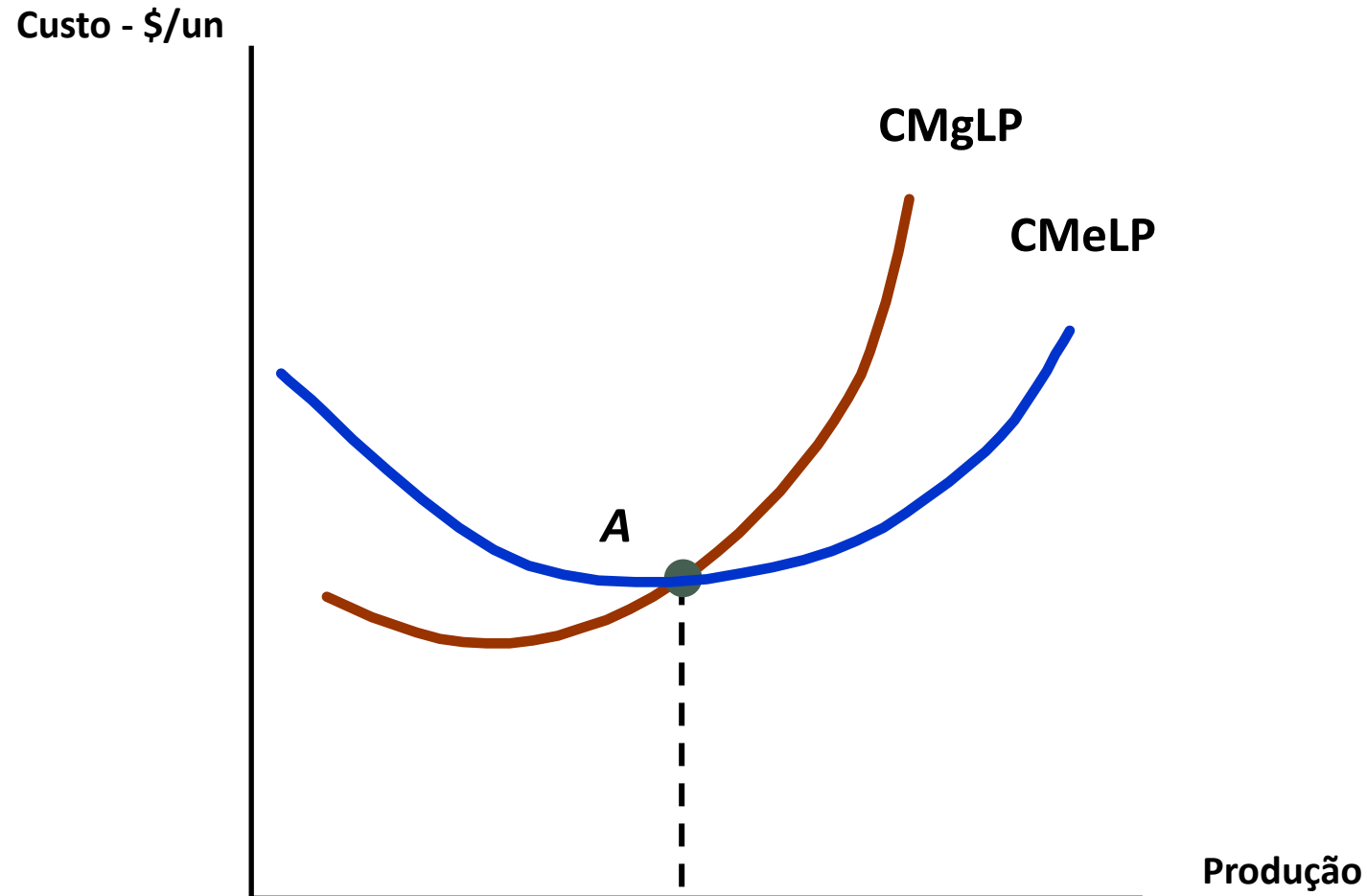


- Custo médio no longo prazo (CMeLP)
- ✓ No longo prazo as empresas se caracterizam, inicialmente, por retornos crescentes de escala e, mais tarde, por retornos decrescentes, de modo que as curvas de custo apresentam formato de ‘U’.

# Custos no Longo prazo

- O custo marginal de longo prazo determina a evolução do custo médio de longo prazo:
  - ✓ Se  $CMgLP < CMeLP$ ,  $CMeLP$  está diminuindo
  - ✓ Se  $CMgLP > CMeLP$ ,  $CMeLP$  está aumentando
  - ✓ Logo,  $CMgLP = CMeLP$  no ponto de mínimo do  $CMeLP$

# Custos no Longo prazo



# Economias e Deseconomias de escala



- Economias e deseconomias de escala
- ✓ **Economias de escala:** a empresa duplica a produção com menos do que o dobro dos custos.
- ✓ **Deseconomias de escala:** a empresa duplica a produção com mais do que o dobro dos custos.

# Economias e Deseconomias de escala



- Economias e deseconomias de escala
- ✓ Em economias de escala podemos calcular a elasticidade do custo de produção, EC, que é a mudança no custo de produção decorrente do aumento de 1% no nível de produção:

$$EC = \frac{\Delta C}{\Delta q} / \frac{C}{q} = \frac{Cmg}{Cme}$$

- ✓ Economias de escala,  $EC < 1$
- ✓ Deseconomias de escala,  $EC > 1$

# Referências Bibliográficas

- PINDYCK, R.S. & D. L. RUBINFELD. Microeconomia. São Paulo; Pearson Education do Brasil, 8ª edição, 2013, Cap. 7