

Microeconomia

Capitulo 3 : Teoria do Produtor

I S C A L  LISBON ACCOUNTING
AND BUSINESS SCHOOL

Primavera 2020/2021

Geometria dos custos

Solução analítica do problema do produtor

Análise de Custos

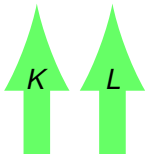
Oferta

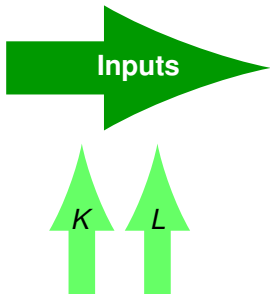
Equilíbrio de Mercado - Curto Prazo

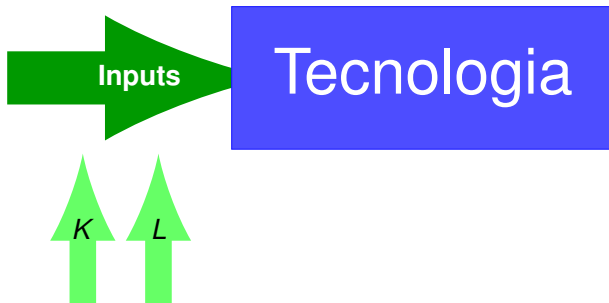
Equilíbrio de Mercado - Longo Prazo

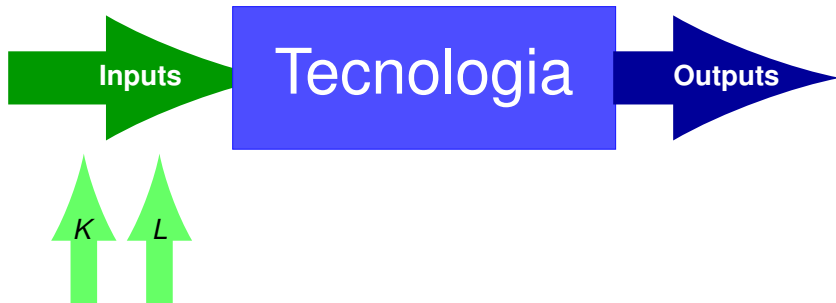
Parte 1

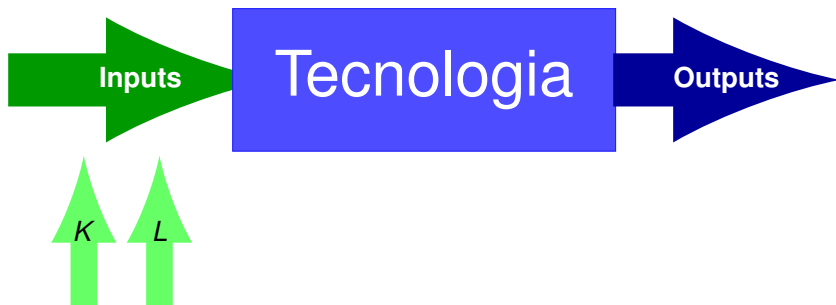
Geometria dos custos











Uma unidade produtiva (produtor) contrata inputs no mercado de fatores e, usando uma tecnologia, transforma-os em *output*

São escolhas da empresa:

- ▶ Quantidade de cada *input* a contratar, em função dos respectivos preços de mercado
- ▶ Quantidade de *output* a produzir, o que depende das condições de mercado em que a unidade produtiva está inserida, e da tecnologia instalada.

- ▶ **Função de Produção:** Relação entre quantidade de *inputs* e quantidade de *output* que a partir deles se obtém, dada uma tecnologia:

$$F(K, L) = Q$$

- ▶ **Função de Produção:** Relação entre quantidade de *inputs* e quantidade de *output* que a partir deles se obtém, dada uma tecnologia:

$$F(K, L) = Q$$

- ▶ **Função Custos:** relação entre custos de contratação de *inputs* e quantidade de *output* que a partir deles se obtém, dada uma tecnologia:

$$CT = C(Q)$$

- ▶ Uma função de produção mostra o produto máximo que se pode obter através de combinações alternativas de factores produtivos, dada uma certa tecnologia.
- ▶ Pressupõe-se eficiência na utilização de recursos...

- ▶ Uma empresa tem de decidir que quantidade de produto vai fabricar, a localização do estabelecimento, quais os equipamentos a instalar, quanto pessoal deve contratar, etc...

- ▶ Uma empresa tem de decidir que quantidade de produto vai fabricar, a localização do estabelecimento, quais os equipamentos a instalar, quanto pessoal deve contratar, etc...
- ▶ As escolhas/decisões da empresa são realizadas em períodos de tempo diferentes, porque, por exemplo, é mais rápido contratar trabalhadores do que adquirir instalações.

Curto Prazo (conceito)

O Curto Prazo é um período de tempo suficientemente curto, para que a empresa não consiga modificar a quantidade contratada de, pelo menos, um factor produtivo (factor fixo)

Normalmente, considera-se que o Capital está fixo a curto prazo

- ▶ O Longo-Prazo é um período de tempo suficientemente longo, para que a quantidade contratada de todos os factores produtivos possa ser alterada.
- ▶ É neste contexto que se enquadram planificações de produção para o futuro: área de produção, linhas de produto, maquinara/tecnologia...

“Quanto Tempo tem o Tempo?”

- ▶ Longo-Prazo e Curto-Prazo são apenas conceitos...
- ▶ A quantidade de tempo necessária para considerar que esse período é curto-prazo ou longo-prazo depende de cada sector de atividade...

Ex. um mês pode ser o suficiente para mudar completamente a maquinaria de uma fábrica têxtil, mas não será tempo suficiente para o fazer numa fábrica de microcomponentes eletrónicas... o “longo-prazo”, nalguns sectores, pode “demorar mais tempo” do que noutros...

- ▶ **Factores fixos** são *inputs* cuja quantidade não varia no curto prazo
- ▶ **Factores variáveis** são *inputs* cuja quantidade pode ser alterada no curto prazo

Nos modelos seguintes, considera-se L variável e K fixo a curto-prazo.

- ▶ Uma função, para ser utilizada como modelo de tecnologia (função de produção) tem certas características, que veremos de seguida.
- ▶ Uma função de produção a curto prazo, considera K fixo num valor \bar{K} pré-determinado (exógeno) e L é variável:

$$F(\bar{K}, L) = f(L)$$

(curva de produto total)

Rendimentos Marginais (ou Produto Marginal do Trabalho -MPL)

Trata-se da forma como a Produção se altera (ΔQ), quando o *input* variável se altera (ΔL):

$$Pmg = MPL = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Produto marginal de um factor variável (o trabalho) é a variação do produto total quando se adiciona à produção uma unidade desse factor produtivo, *cæteris paribus*, ou seja, mantendo constante a quantidade dos outros factores (o capital, K)

É a quantidade produzida, em média, por cada unidade de trabalho contratada:

$$PMe = APL = \frac{Q}{L}$$

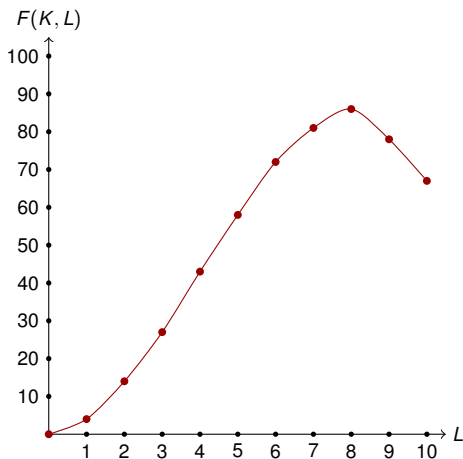
Uma “unidade de trabalho” pode ser uma pessoa, grupos de pessoas, ou horas/dias/(unidade de tempo) de trabalho

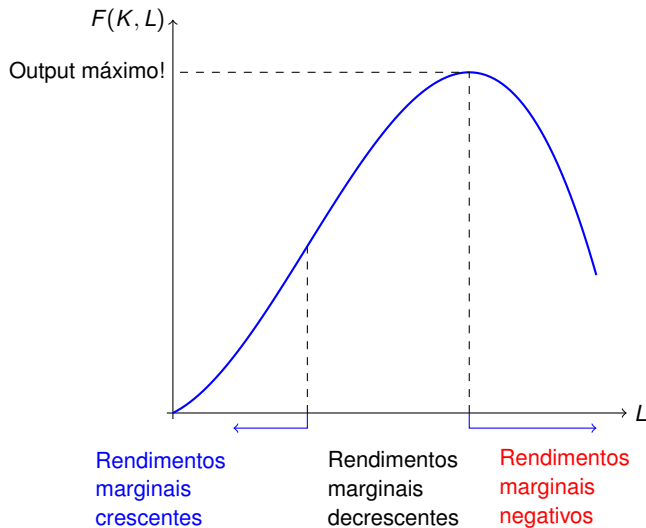
Exemplo: relação entre APL e MPL

	L	F(K,L)	APL	MPL	
	0	0	0	0	
Rendimentos mg crescentes	1	4	4	4	
	2	14	7	10	
	3	27	9	13	
	4	43	10.75	16	$APL < MPL$ (APL crescente)
Rendimentos mg Decrescentes	5	58	11.6	15	
	6	72	12	14	
	7	81	11.57	9	
	8	86	10.75	5	
Rendimentos mg negativos	9	78	8.67	-8	$APL > MPL$ (APL decrescente)
	10	67	6.7	-11	

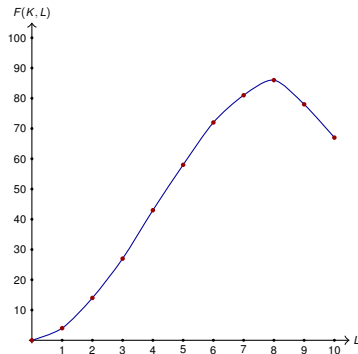
Curva de Produto Total

$$F(K, L)$$

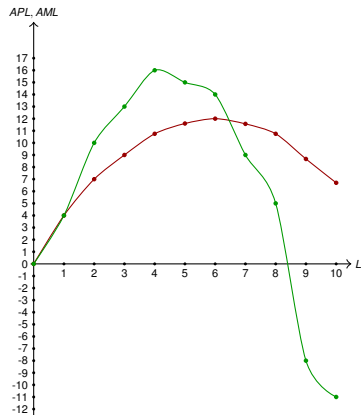




APL e MPL no exemplo

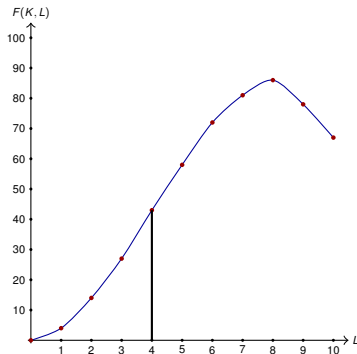


Output

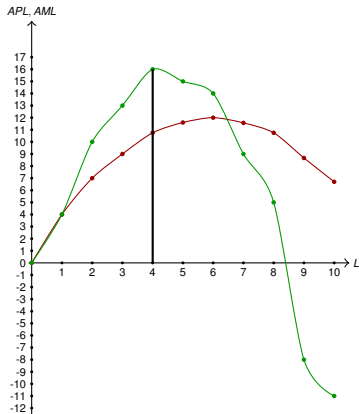


APL, MPL

APL e MPL no exemplo

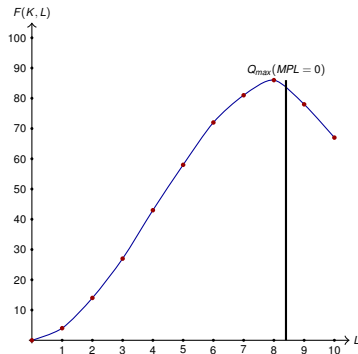


Output

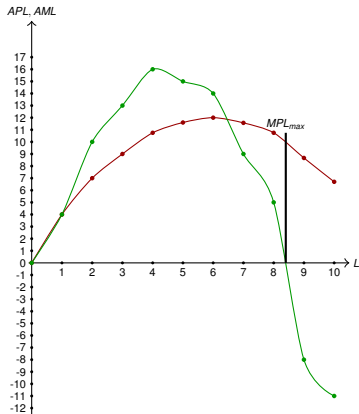


APL, MPL

APL e MPL no exemplo

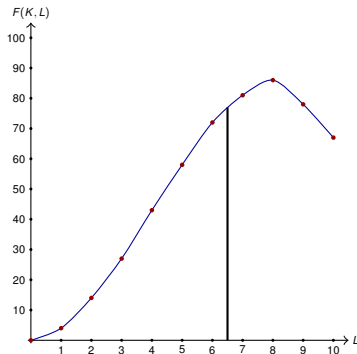


Output

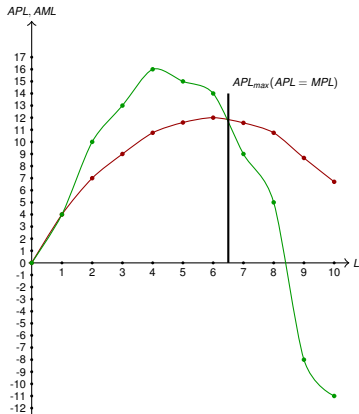


APL, MPL

APL e MPL no exemplo



Output

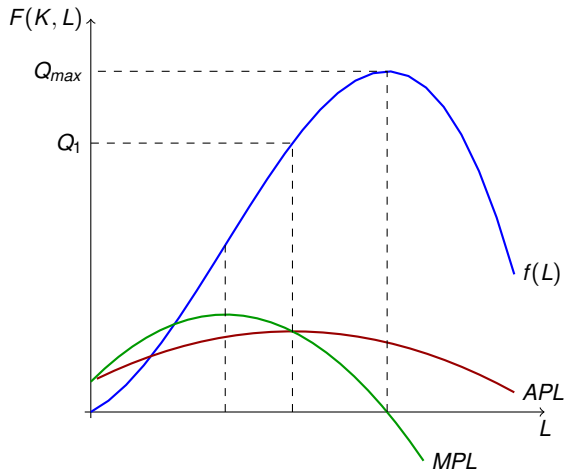


APL, MPL

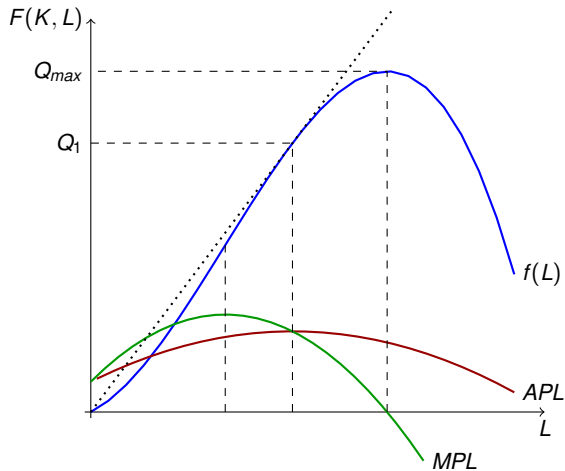
Parte 2

Solução analítica do problema do produtor

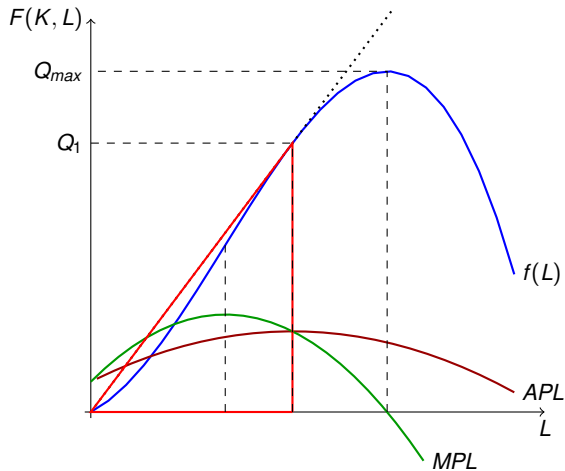
Em Geral...



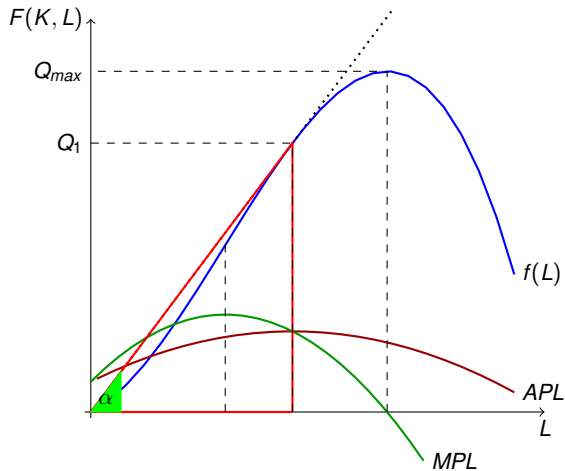
Em Geral...



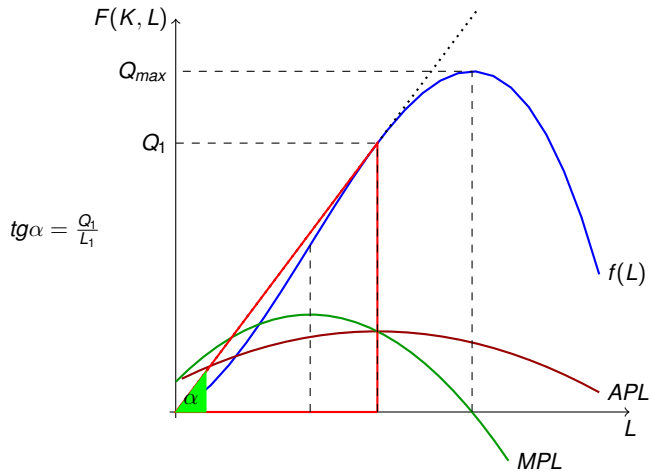
Em Geral...



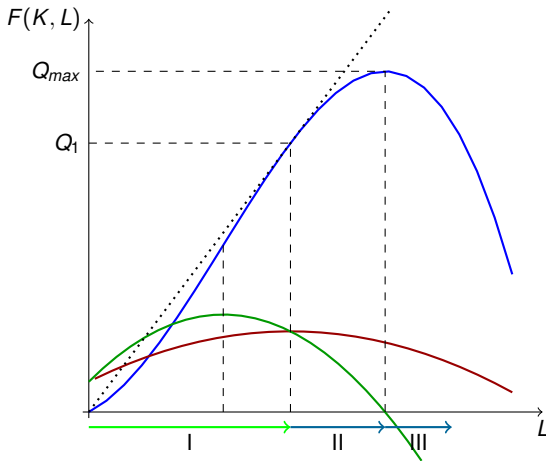
Em Geral...



Em Geral...



Em Geral...



3 etapas processo produtivo

Etapa II: Zona económica de exploração, entre Q_1 e Q_{max} é que estarão as escolhas ótimas de produção para o produtor

As funções de produção podem ser representadas por expressões analíticas muito diferentes, cada uma com as suas características e representando um diferente modelo de tecnologia.

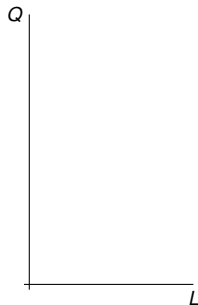
- ▶ Ex.1 $Q = 2KL$ (Para $K = 2$, fica $Q = 4L$, função de produção de curto prazo).
- ▶ Ex.2 $Q = -K^3L^3 + 30K^4L^2 + 10K^5L$ (Para $K = 1$ fica $Q = -L^3 + 30L^2 + 10L$ função de produção de curto prazo)
- ▶ Ex.3 $Q = K^{0.25}L^{0.5}$ (Para $K = 16$ fica $Q = 2L^{0.5}$ função de produção de curto prazo)
- ▶ Ex.4 $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ (Para $K = 4$ fica $Q = 2L^{0.5}$ função de produção de curto prazo)

Para cada uma das funções de produção anteriores, a curto prazo, indicar:

- ▶ a zona de rendimentos marginais decrescentes
- ▶ o ponto em que APL é máximo
- ▶ a produção máxima
- ▶ etapas do processo produtivo

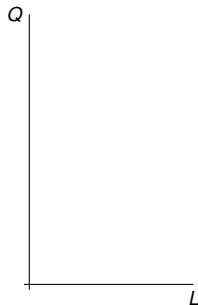
Exemplo

$$Q = 4L \Rightarrow$$



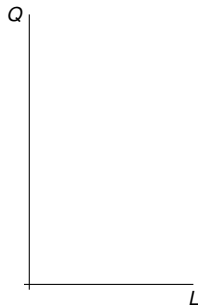
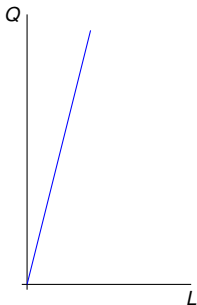
Exemplo

$$Q = 4L \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{4L}{L} = 4 \\ MPL = Q' = 4 \end{cases}$$



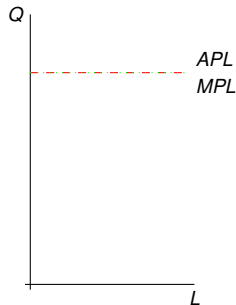
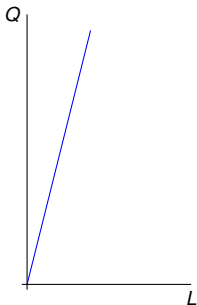
Exemplo

$$Q = 4L \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{4L}{L} = 4 \\ MPL = Q' = 4 \end{cases}$$



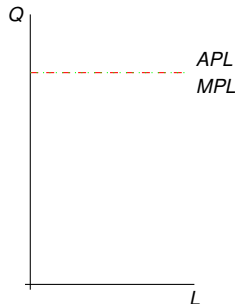
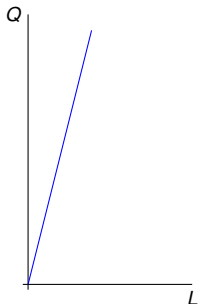
Exemplo

$$Q = 4L \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{4L}{L} = 4 \\ MPL = Q' = 4 \end{cases}$$



Exemplo

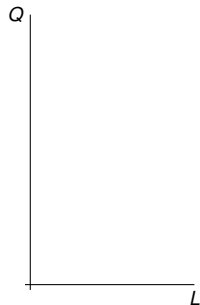
$$Q = 4L \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{4L}{L} = 4 \\ MPL = Q' = 4 \end{cases}$$



APL e *MPL* coincidem, pelo que a empresa está perpetuamente na segunda etapa. Não tem máximo, está sempre no óptimo técnico (qualquer valor entre 0 e ∞)

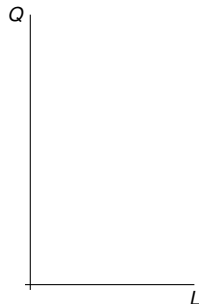
Exemplo

$$Q = 2L^{0.5}$$



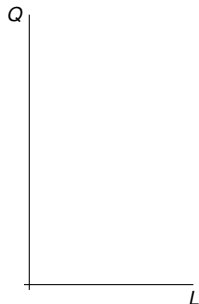
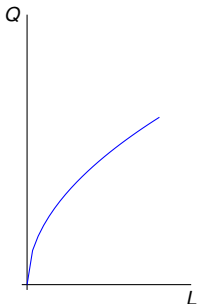
Exemplo

$$Q = 2L^{0.5} \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{2L^{0.5}}{L} = 2L^{-0.5} \\ MPL = Q' = L^{-0.5} \end{cases}$$



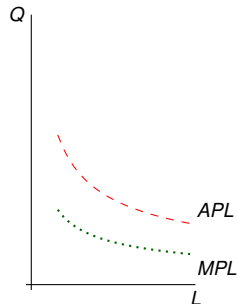
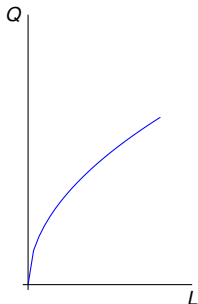
Exemplo

$$Q = 2L^{0.5} \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{2L^{0.5}}{L} = 2L^{-0.5} \\ MPL = Q' = L^{-0.5} \end{cases}$$



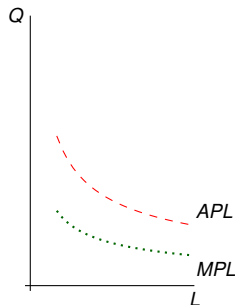
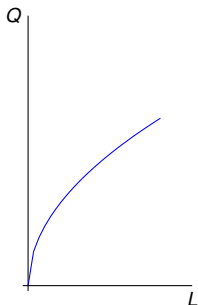
Exemplo

$$Q = 2L^{0.5} \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{2L^{0.5}}{L} = 2L^{-0.5} \\ MPL = Q' = L^{-0.5} \end{cases}$$



Exemplo

$$Q = 2L^{0.5} \Rightarrow \begin{cases} APL = \frac{Q}{L} = \frac{2L^{0.5}}{L} = 2L^{-0.5} \\ MPL = Q' = L^{-0.5} \end{cases}$$



APL e *MPL* nunca coincidem, pois não existe um valor para L em que *APL* e *MPL* alcancem o mesmo valor. Está sempre na segunda etapa do proc. produtivo, mas o óptimo técnico não está bem definido.

Dada a função $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ se $K = 100$ e se a empresa vender cada unidade de produto a $P = 10$. Qual a quantidade óptima de trabalho a contratar L se o salário unitário for $w = 20$?

Objectivo: lucro máximo

Para começar,

Objectivo: lucro máximo

Para começar, no curto prazo

$$Q(L) = \bar{K}^{0.5} L^{0.5} = \sqrt{100} \sqrt{L} = 10L^{0.5}$$

Objectivo: lucro máximo

Para começar, no curto prazo

$$Q(L) = \bar{K}^{0.5} L^{0.5} = \sqrt{100} \sqrt{L} = 10L^{0.5}$$

Lucro = Receitas - Custos

Objectivo: lucro máximo

Para começar, no curto prazo

$$Q(L) = \bar{K}^{0.5} L^{0.5} = \sqrt{100} \sqrt{L} = 10L^{0.5}$$

Lucro = Receitas - Custos

$$\Pi = \overbrace{P \times Q}^{\text{Receita}} - \overbrace{W \times L}^{\text{Custo}} \Rightarrow \Pi = \overbrace{10}^P \times \overbrace{10L^{0.5}}^{Q(L)} - \overbrace{20}^W \times L$$

Objectivo: lucro máximo

Para encontrar o óptimo, calculamos a condição de primeiro ordem, ou seja derivada igual a zero:

$$\frac{\partial \Pi(L)}{\partial L} = 0 \quad \Rightarrow \quad P \frac{\partial Q(L)}{\partial L} - W \frac{\partial L}{\partial L} = 0$$

Ou, neste caso,

$$\frac{\partial \Pi(L)}{\partial L} = 10 \times \underbrace{0.5 \times 10 L^{-0.5}}_{\frac{\partial Q(L)}{\partial L}} - 20 \times \underbrace{1}_{\frac{\partial L}{\partial L}} = 0$$

De onde podemos encontrar L^*

Objetivo: lucro máximo

$$10 \times 0.5 \times 10L^{-0.5} - 20 \times 1 = 0$$

$$50 \times L^{-0.5} = 20$$

$$L^{-\frac{1}{2}} = \frac{20}{50} \Rightarrow \frac{1}{L^{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{5}$$

or

$$L^{\frac{1}{2}} = \frac{5}{2} \Rightarrow L = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} = 6.25$$

Regra da contratação

Voltemos agora a uma expressão intermédia do que encontramos previamente:

$$\underbrace{10}_P \times \underbrace{0.5 \times 10L^{-0.5}}_{\frac{\partial Q(L)}{\partial L}} - \underbrace{20}_W \times 1 = 0$$

Ou, escrito de outra forma:

$$P \times \frac{\partial Q(L)}{\partial L} = W$$

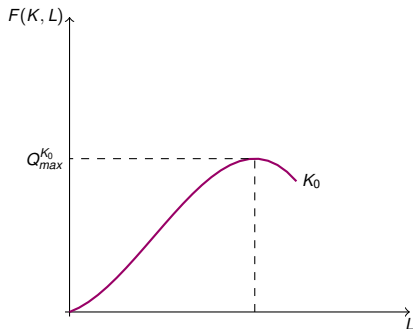
Se lembramos que $\frac{\partial Q(L)}{\partial L}$ é o produto marginal do trabalho, então $P \times \frac{\partial Q(L)}{\partial L}$ é o valor do produto marginal do trabalho.

O que temos cá, é que a condição ótima de contratação é até que a última unidade de trabalho dar-nos o mesmo valor que nos custa (benefício marginal = custo marginal)

Vemos então a relação entre produtividade e salário!

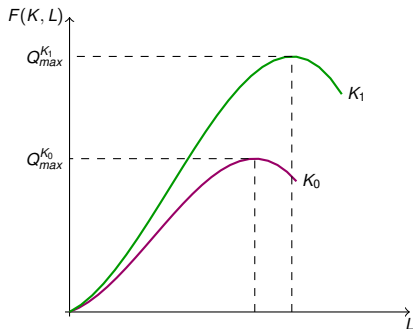
Produção a Longo Prazo

Tudo o resto constante, caso haja um aumento de K , há uma expansão da curva de produto total, efeito semelhante ao que haveria caso se aplicasse um progresso tecnológico ao processo produtivo (mesmo que K ficasse constante, nesse caso)



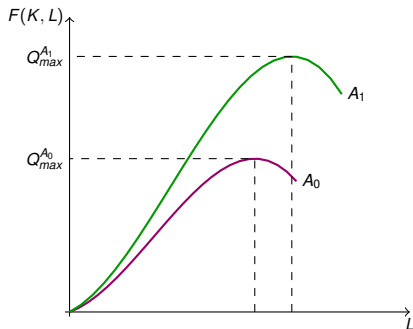
Produção a Longo Prazo

Tudo o resto constante, caso haja um aumento de K , há uma expansão da curva de produto total, efeito semelhante ao que haveria caso se aplicasse um progresso tecnológico ao processo produtivo (mesmo que K ficasse constante, nesse caso)



Produção a Longo Prazo

Tudo o resto constante, caso haja um aumento de K , há uma expansão da curva de produto total, efeito semelhante ao que haveria caso se aplicasse um progresso tecnológico ao processo produtivo (mesmo que K ficasse constante, nesse caso)



Rendimentos à Escala avaliam a forma como se altera o output caso os inputs se alterem na mesma proporção:

- ▶ $F(\alpha K, \alpha L) > \alpha F(K, L) \rightarrow$ rendimentos crescentes à escala: típicos de processos produtivos com grandes infraestruturas, intensivos em capital
- ▶ $F(\alpha K, \alpha L) < \alpha F(K, L) \rightarrow$ rendimentos decrescentes à escala
- ▶ $F(\alpha K, \alpha L) = \alpha F(K, L) \rightarrow$ rendimentos constantes à escala: típicos de processos produtivos intensivos em trabalho, como agricultura tradicional ou artesanato

Para as funções do slide do começo, verifique o tipo de rendimentos à escala exibidos pelos processos produtivos que elas descrevem.

Vamos ver um exemplo

$$Q = 2KL = F(K, L)$$

$$F(\alpha K, \alpha L) = 2(\alpha K)(\alpha L) = 2\alpha^2 KL = \alpha^2 2KL = \alpha^2 F(K, L)$$

Entonces, temos rendimentos crescentes à escala (se $\alpha > 1$):

$$F(\alpha K, \alpha L) = \alpha^2 F(K, L) > \alpha F(K, L)$$

Homogeneidade de uma função

A função $F(K, L)$ é homogénea de grau i se

$$F(\alpha K, \alpha L) = \alpha^i F(K, L)$$

Assim diremos que a função que analisamos na slide anterior é homogénea de grau 2 (porque o α está elevado a 2).

Parte 3

Análise de Custos

O objectivo de uma empresa é maximizar o seu lucro, dadas as condições de mercado de factores e as de mercado do produto onde a sua actividade se desenvolve.

O objectivo de uma empresa é maximizar o seu lucro, dadas as condições de mercado de factores e as de mercado do produto onde a sua actividade se desenvolve.

Em geral,

$$\text{Lucro} = \text{Receitas Totais} - \text{Custos Totais}$$

O custo total é obtido adicionando:

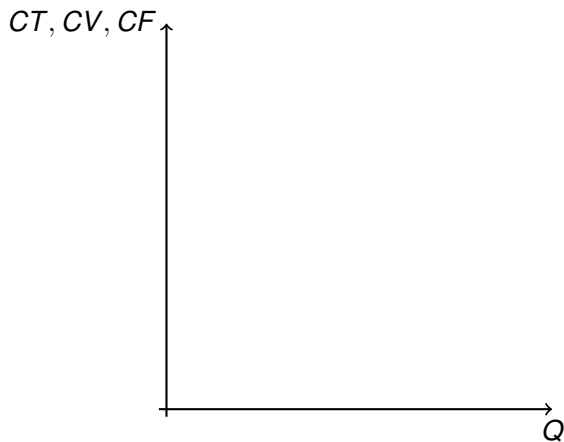
- ▶ Custo fixo (CF), que não depende da quantidade produzida, e que é o custo dos factores de produção fixos (K)
- ▶ Custo variável (CV), que depende da quantidade de factor variável contratado (L), o que, por sua vez, determina a quantidade produzida.

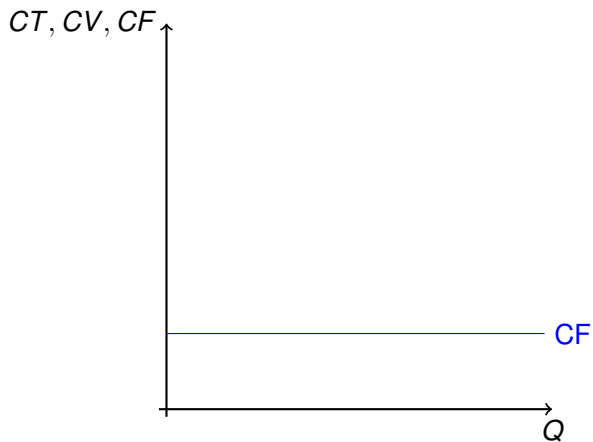
$$CT = C(Q) = CV + CF$$

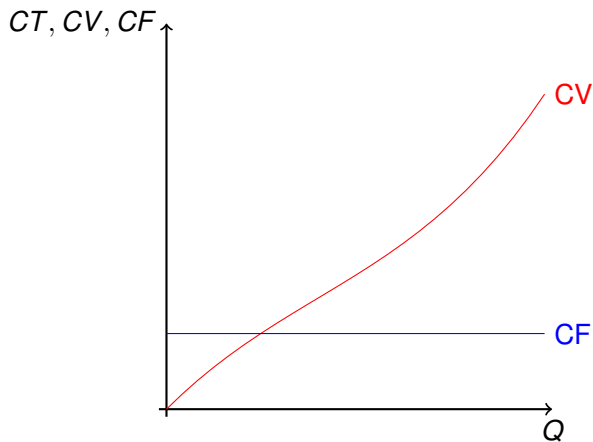
Função de Produção e Custos

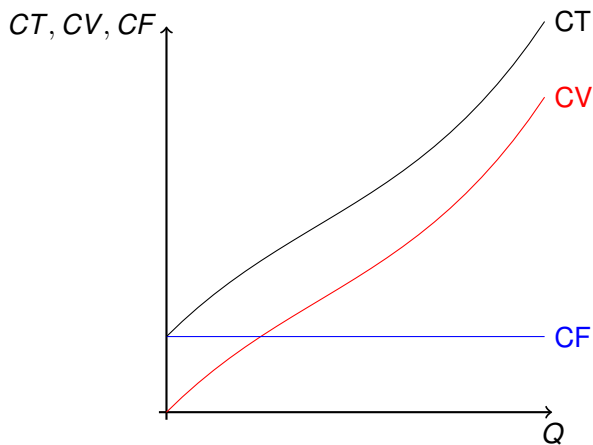
No mercado dos factores, admitamos: Custo de K instalado = 60;
custo de cada unidade de trabalho = 250

L	Q	CF	CV	CT
0	0	60	0	60
1	20	60	250	310
2	50	60	500	560
3	85	60	750	810
4	114	60	1,000	1,060
5	140	60	1,250	1,310
6	159	60	1,500	1,560
7	169	60	1,750	1,810
8	164	60	2,000	2,060









Custo marginal - Variação do custo total quando se produz uma unidade adicional do produto (graficamente, identifica-se como o declive da recta tangente à curva de custos num ponto)

$$Cmg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q} = \frac{dCT}{dQ}$$

Custo Marginal

L	Q	CT	CMg	MPL	APL	Etapas
0	0	60				
1	20	310	12.5	20	20	I
2	50	560	8.33	30	25	I
3	85	810	7.14	35	28.33	I
4	114	1060	8.62	29	28.5	I
5	140	1310	9.62	26	28	II
6	159	1560	13.16	19	26.5	II
7	169	1810	25	10	24.14	II
8	164			-5		III

Custo Marginal

L	Q	CT	CMg	MPL	APL	Etapas
0	0	60				
1	20	310	12.5	20	20	I
2	50	560	8.33	30	25	I
3	85	810	7.14	35	28.33	I
4	114	1060	8.62	29	28.5	I
5	140	1310	9.62	26	28	II
6	159	1560	13.16	19	26.5	II
7	169	1810	25	10	24.14	II
8	164					III

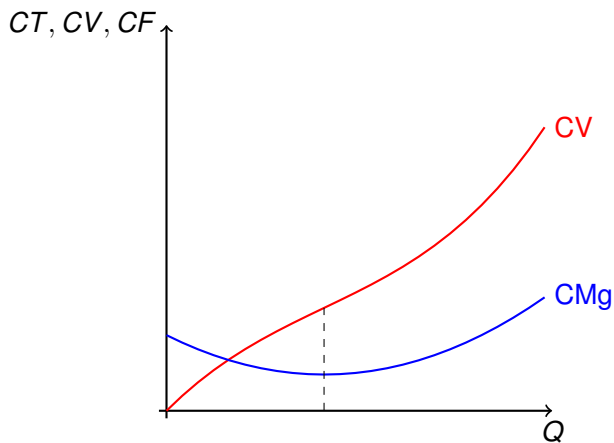
- ▶ O CMg é função do nível do produto...

- ▶ O CMg é função do nível do produto...
- ▶ O CMg é independente do custo fixo, pelo que pode calcular-se a partir de CT ou a partir de CV

- ▶ O CMg é função do nível do produto...
- ▶ O CMg é independente do custo fixo, pelo que pode calcular-se a partir de CT ou a partir de CV
- ▶ O CMg é crescente sempre que MPL é decrescente (Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes)

- ▶ O CMg é função do nível do produto...
- ▶ O CMg é independente do custo fixo, pelo que pode calcular-se a partir de CT ou a partir de CV
- ▶ O CMg é crescente sempre que MPL é decrescente (Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes)
- ▶ O CMg é crescente na segunda etapa do processo produtivo, logo:

- ▶ O CMg é função do nível do produto...
- ▶ O CMg é independente do custo fixo, pelo que pode calcular-se a partir de CT ou a partir de CV
- ▶ O CMg é crescente sempre que MPL é decrescente (Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes)
- ▶ O CMg é crescente na segunda etapa do processo produtivo, logo:
 - ▶ Na zona económica de exploração, onde se devem localizar as escolhas óptimas de produção, o CMg é crescente! É por isso que a curva de oferta é positivamente inclinada



- ▶ **Custo fixo médio:** Custo fixo por unidade produzida:
 $CFM = \frac{CF}{Q}$. O CFM é sempre decrescente.

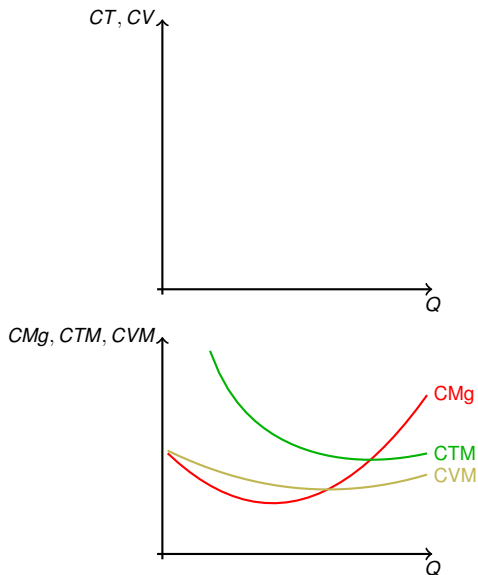
- ▶ **Custo fixo médio:** Custo fixo por unidade produzida: $CFM = \frac{CF}{Q}$. O CFM é sempre decrescente.
- ▶ **Custo variável médio:** Custo variável por unidade produzida: $CVM = \frac{CV}{Q}$. A forma típica do CVM é a de um U , tal como a do CMg

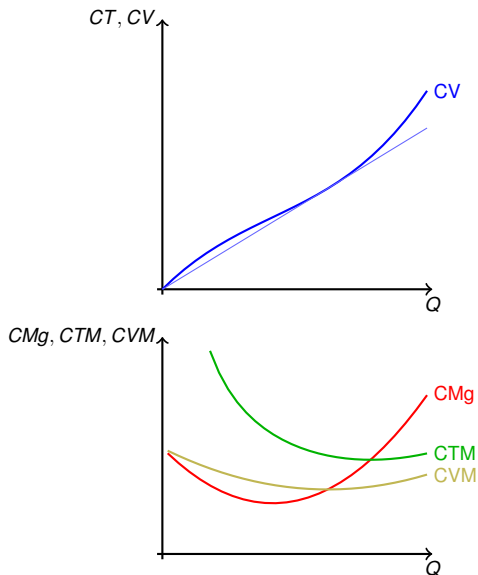
- ▶ **Custo fixo médio:** Custo fixo por unidade produzida:
 $CFM = \frac{CF}{Q}$. O CFM é sempre decrescente.
- ▶ **Custo variável médio:** Custo variável por unidade produzida: $CVM = \frac{CV}{Q}$. A forma típica do CVM é a de um U , tal como a do CMg
- ▶ **Custo total médio:** Custo total por unidade produzida:
 $CTM = \frac{CT}{Q}$ o CTM (ou CM) é igual ao somatório das suas componentes $CFM + CVM$.
A forma típica do CM é a de um U , tal como a do CMg e do CVM .

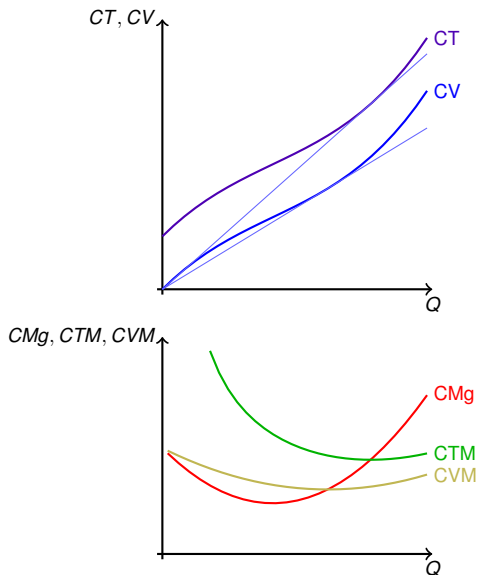
<i>L</i>	<i>Q</i>	<i>CT</i>	<i>CMg</i>	<i>CVM</i>	<i>CTM</i>	Etapas
0	0	60				
1	20	310	12.5	12.50	15.50	I
2	50	560	8.33	10	11.20	I
3	85	810	7.14	8.82	9.53	I
4	114	1060	8.62	8.77	9.30	I
5	140	1310	9.62	8.93	9.36	II
6	159	1560	13.16	9.43	9.81	II
7	169	1810	25	10.36	10.71	II
8	164					III

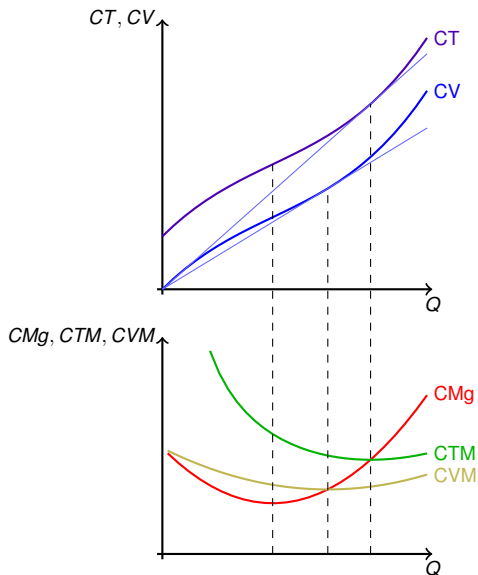
A partir do quadro verifica-se que:

- ▶ *CTM* está sempre acima de *CVM* (a diferença é *CFM*)
- ▶ *CTM* e *CVM* são decrescentes, enquanto o *CMg* lhes for inferior: *CMg* intersecta *CTM* e *CVM* nos seus mínimos









- ▶ Para o output em que o MPL é máximo, o CMg é mínimo

- ▶ Para o output em que o MPL é máximo, o CMg é mínimo
- ▶ O MPL é máximo no ponto de inflexão da função de produto total

- ▶ Para o output em que o MPL é máximo, o CMg é mínimo
- ▶ O MPL é máximo no ponto de inflexão da função de produto total
- ▶ O CMg é mínimo no ponto de inflexão da curva de custo total (custo variável)
- ▶ Para o output em que o APL é máximo, o CVM é mínimo

Relação entre MPL e CMg

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta L} \frac{\Delta L}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta L} \times \frac{1}{\left(\frac{\Delta Q}{\Delta L}\right)} = \frac{\left(\frac{\Delta CT}{\Delta L}\right)}{MPL}$$

$$CVM = \frac{CV}{Q} = \frac{CV}{L} \frac{L}{Q} = \frac{CV}{L} \frac{1}{\left(\frac{Q}{L}\right)} = \frac{\left(\frac{CV}{L}\right)}{APL}$$

Relação entre MPL e CMg

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta L} \frac{\Delta L}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta L} \times \frac{1}{\left(\frac{\Delta Q}{\Delta L}\right)} = \frac{\left(\frac{\Delta CT}{\Delta L}\right)}{MPL}$$

$$CVM = \frac{CV}{Q} = \frac{CV}{L} \frac{L}{Q} = \frac{CV}{L} \frac{1}{\left(\frac{Q}{L}\right)} = \frac{\left(\frac{CV}{L}\right)}{APL}$$

Para o caso do exemplo que temos usado nesta aula, $CV = wL$ e também $\frac{\Delta CT}{\Delta L} = \frac{\Delta CV}{\Delta L} = w$ pelo que temos

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

$$CVM = \frac{w}{APL}$$

- ▶ O objectivo será sempre produzir de forma a ter lucro máximo

- ▶ O objectivo será sempre produzir de forma a ter lucro máximo
- ▶ A forma de atingir esse objectivo depende do contexto de mercado em que a empresa está instalada

- ▶ O objectivo será sempre produzir de forma a ter lucro máximo
- ▶ A forma de atingir esse objectivo depende do contexto de mercado em que a empresa está instalada
- ▶ A estrutura de mercado afecta o controlo que a empresa tem sobre o preço a que vende

Estruturas de Mercado

Estruturas de		Nº de Agentes Económicos do lado da Oferta			
		Muitos	Poucos	Dois	Um
Nº de Agentes Económicos do lado da Procura	Muitos	Mercados Concorrenciais	Oligopólio	Duopólio	Monopólio
	Poucos	Oligopsónio	Negociação Estratégica entre Agentes Económicos		
	Dois	Duopsónio			
	Um	Monopsónio			

Estruturas de Mercado

Estruturas de		Nº de Agentes Económicos do lado da Oferta			
		Muitos	Poucos	Dois	Um
Nº de Agentes Económicos do lado da Procura	Muitos	Mercados Concorrenciais	Oligopólio	Duopólio	Monopólio
	Poucos	Oligopsónio	Negociação Estratégica entre Agentes Económicos		
	Dois	Duopsónio			
	Um	Monopsónio			

Estruturas de Mercado

Estruturas de		Nº de Agentes Económicos do lado da Oferta			
		Muitos	Poucos	Dois	Um
Nº de Agentes Económicos do lado da Procura	Muitos	Mercados Concorrenciais	Oligopólio	Duopólio	Monopólio
	Poucos	Oligopsónio	Negociação Estratégica entre Agentes Económicos		
	Dois	Duopsónio			
	Um	Monopsónio			

- ▶ Em concorrência perfeita, a empresa individualmente não tem controlo nenhum sobre o preço unitário de venda do produto
- ▶ Em monopólio, a empresa tem controlo máximo sobre o preço
- ▶ O grau de controlo sobre o preço depende do poder de mercado da empresa

Hipóteses:

- ▶ Mercado atomizado: cada agente económico representa um infinitésimo do mercado, seja do lado da procura, seja do lado da oferta
- ▶ O produto transacionado é homogéneo
- ▶ Individualmente, cada empresa não tem poder de mercado e toma o preço unitário do produto como uma variável exógena (price takers)
- ▶ Livre entrada e saída do mercado
- ▶ Informação Perfeita

Parte 4

Oferta

Em geral:

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

$$\Pi = RT - CT$$

$$\Pi = PQ - CF - CV$$

$$\Pi = Q(P - CTM) = Q(P - CVM - CFM)$$

Se o preço unitário de venda do bem for suficientemente grande, $P > CTM$, a empresa terá lucro, caso contrário, terá prejuízo.

$$\Pi = Q(P - CVM - CFM)$$

Quando há prejuízo, ele pode ter naturezas muito diferentes:

- ▶ $P - CVM > 0$, mas inferior a CFM : a receita é suficiente para pagar os factores variáveis, mas não chega para a totalidade dos factores fixos, havendo prejuízo a curto prazo
- ▶ $P - CVM < 0$, a empresa é insustentável: as receitas nem sequer cobrem o custo variável

Maximização do Lucro Económico; Escolha Óptima da empresa

Cada empresa pretende encontrar a quantidade a produzir tal que:

$$Max \Pi = RT - CT$$

Sendo:

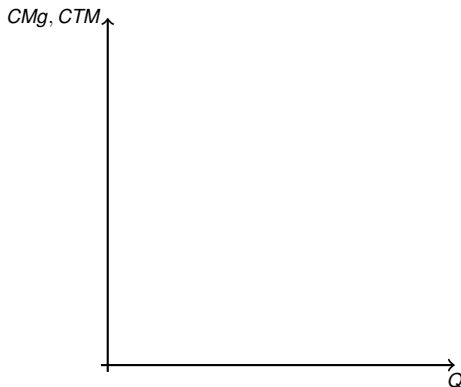
$$\Pi = pQ_i - CV(Q_i) - CF$$

$$\text{CPO: } \frac{d\Pi}{dQ_i} = 0 \Leftrightarrow p - CV' = 0 \Leftrightarrow p = CMg$$

$$\text{CSO: } \frac{d^2\Pi}{dQ_i^2} < 0 \Leftrightarrow -\frac{dCMg}{dQ_i} < 0 \Leftrightarrow \frac{dCMg}{dQ_i} > 0 \Leftrightarrow \text{CMg crescente}$$

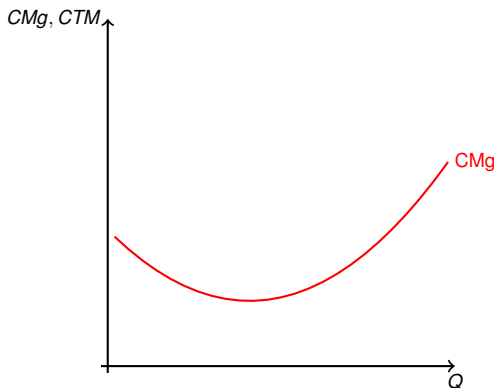
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



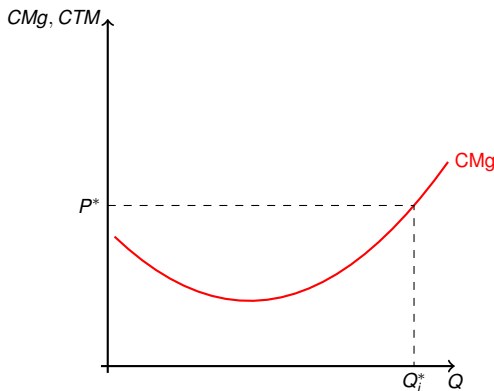
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



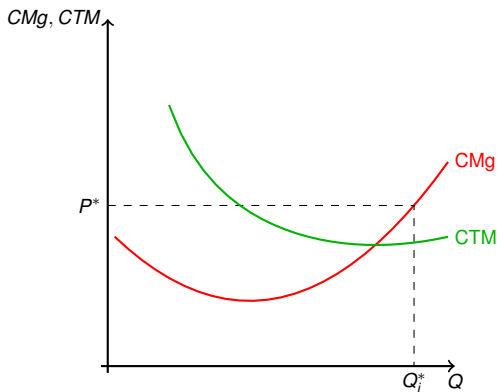
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



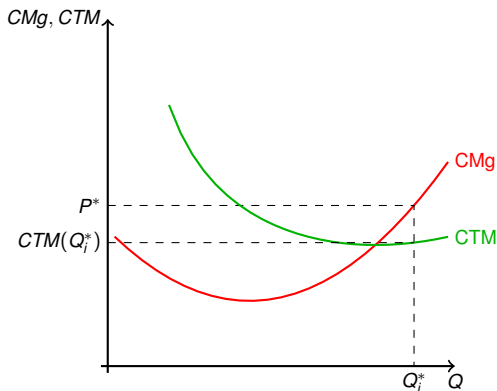
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



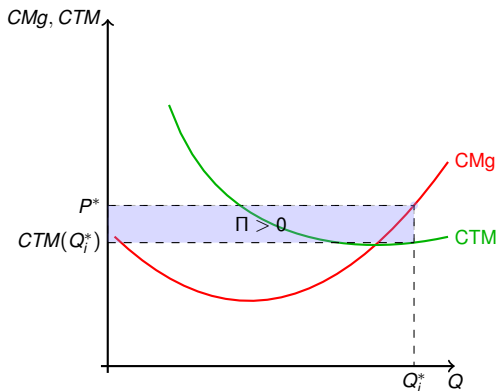
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



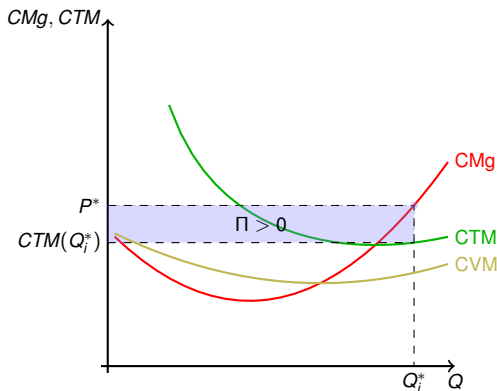
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



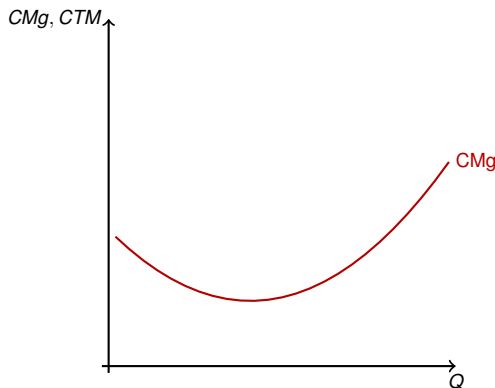
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* .



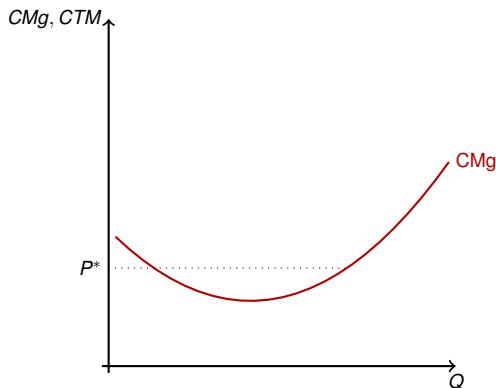
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



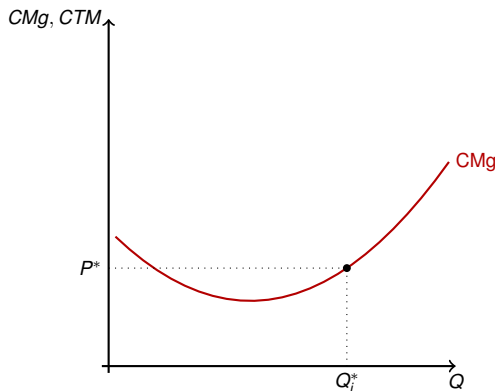
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



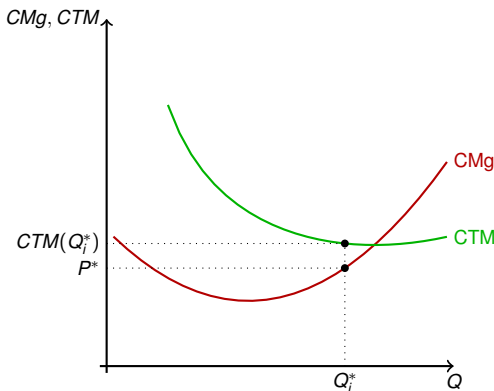
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



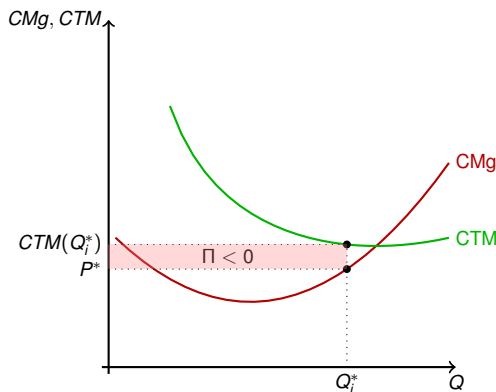
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



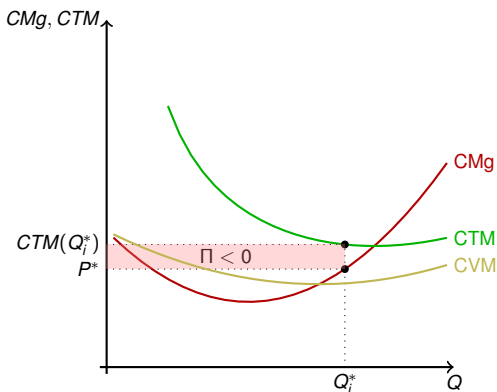
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



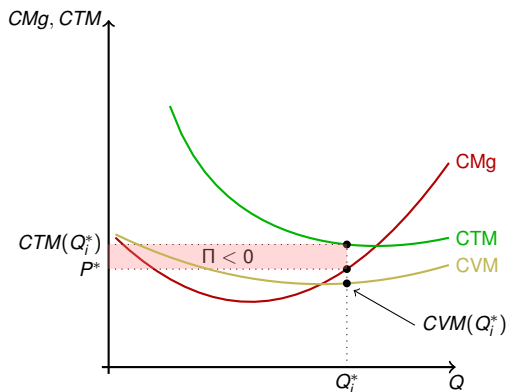
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



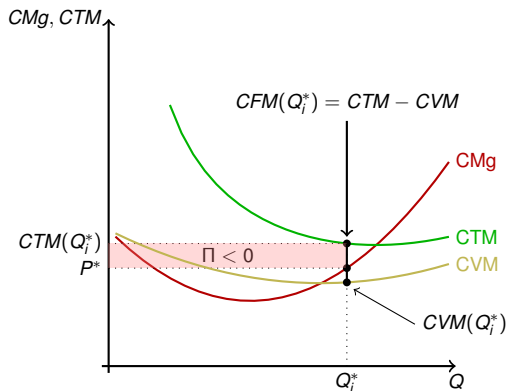
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



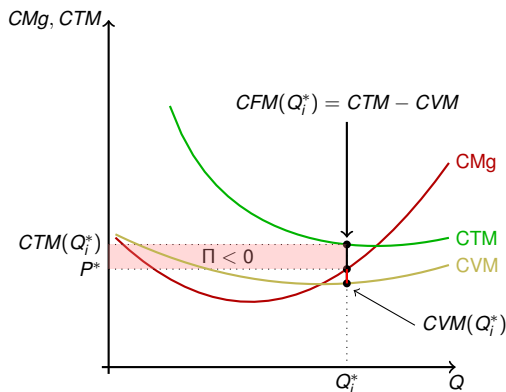
Maximização do Lucro

A quantidade óptima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade óptima é Q_i^* e há um prejuízo!



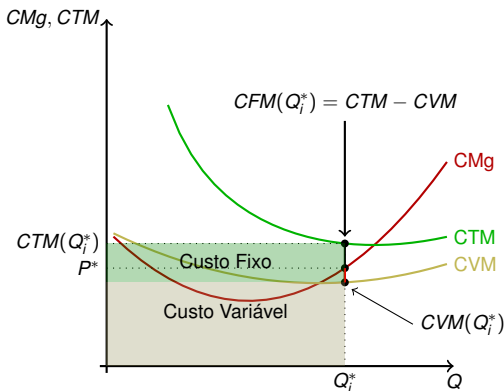
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



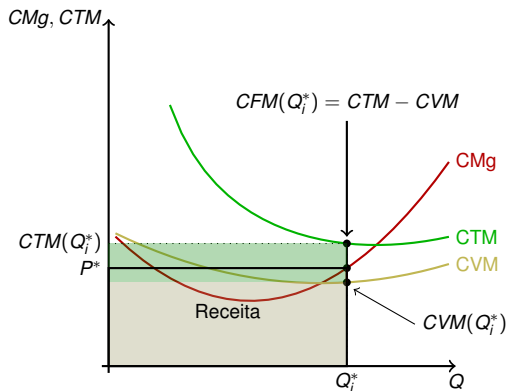
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



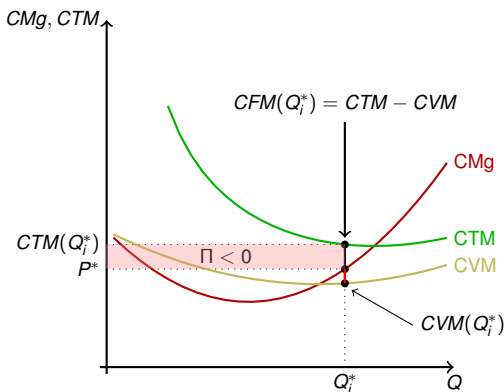
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



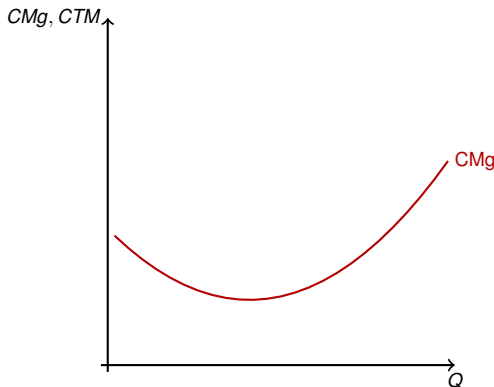
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo!



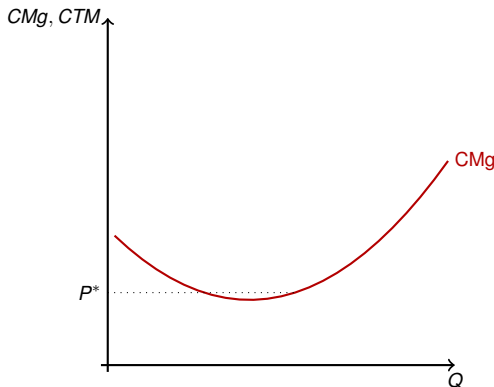
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



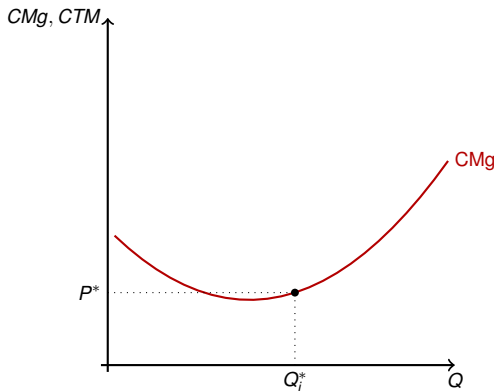
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



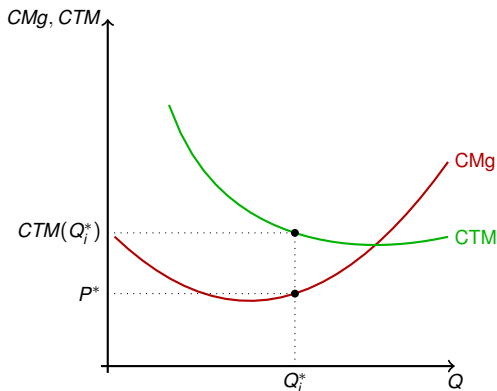
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



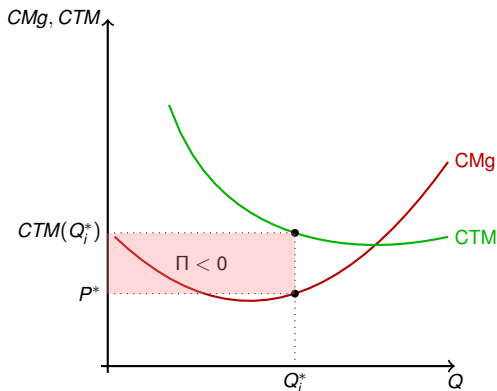
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



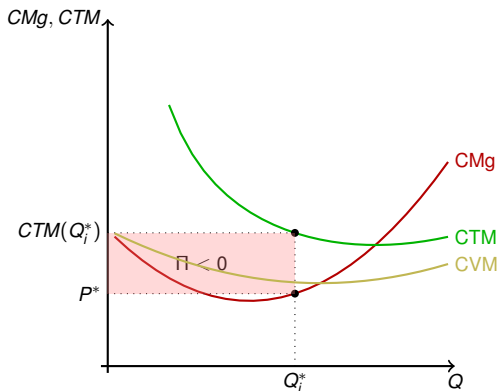
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



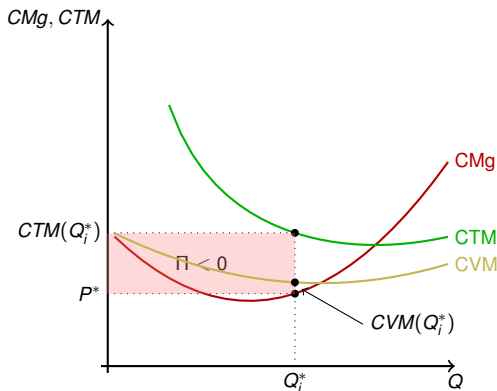
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



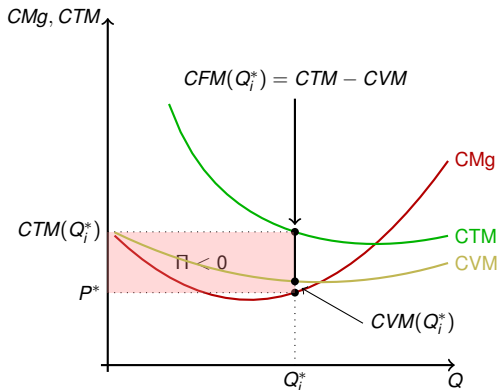
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



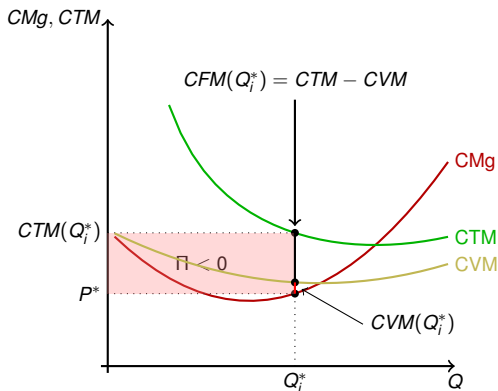
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



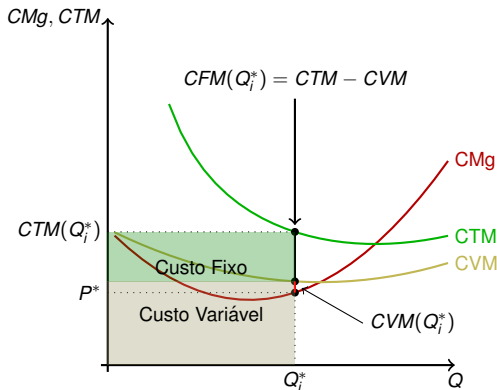
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



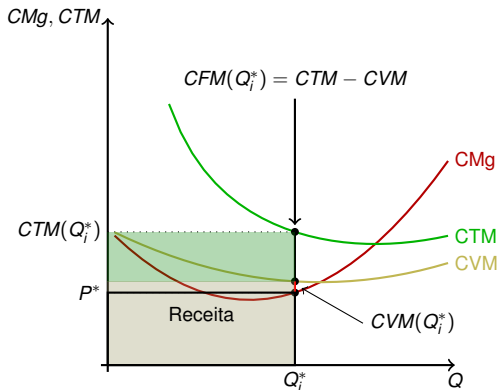
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



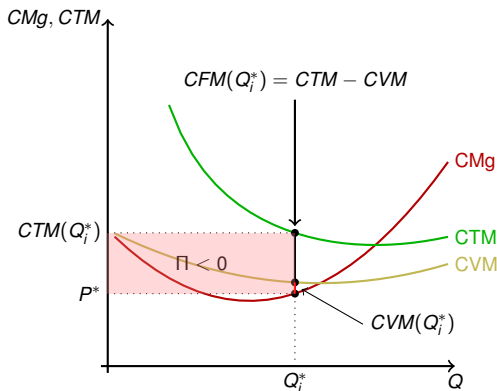
Maximização do Lucro

A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



Maximização do Lucro

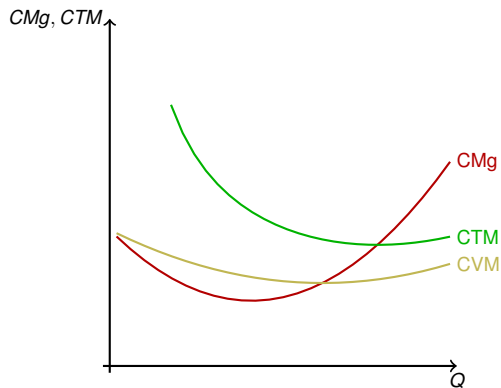
A quantidade ótima a produzir é tal que $p = CMg$ na zona ascendente da curva de CMg . Dado um preço P^* , então a quantidade ótima é Q_i^* e há um prejuízo superior a CF !



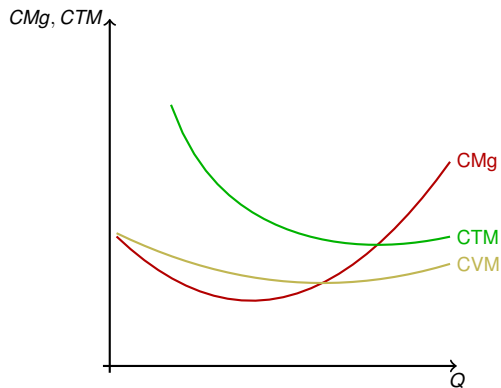
Lucro ou Prejuízo?

- ▶ $\Pi^* = P^*Q^* - CTM(Q_i^*)Q_i^* = RT^* - CT^*$
- ▶ $\Pi^* > 0 \Leftrightarrow P^*Q_i^* > CTM(Q_i^*)Q_i^* \Leftrightarrow P^* > CTM$
- ▶ $\Pi^* < 0 \Leftrightarrow P^* < CTM \Rightarrow$ o prejuízo é inferior a CF
- ▶ $P^* < CMV \Rightarrow \Pi^* < -CF \Rightarrow$ Encerrar!, e terá apenas CF como prejuízo

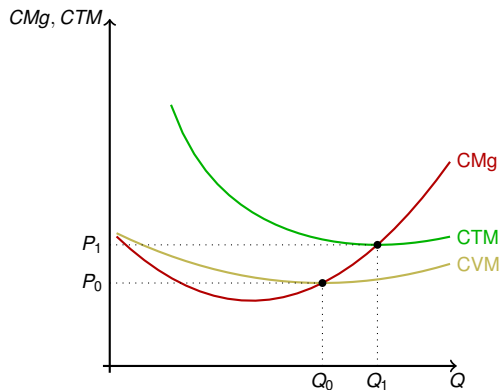
Rendibilidade e Encerramento a curto prazo



Rendibilidade e Encerramento a curto prazo



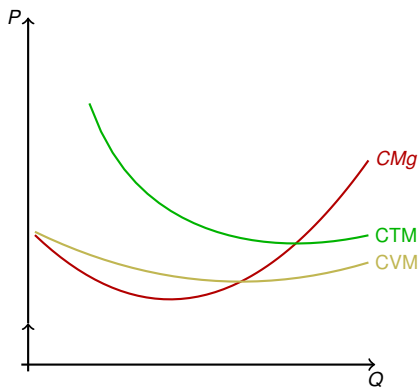
Rendibilidade e Encerramento a curto prazo



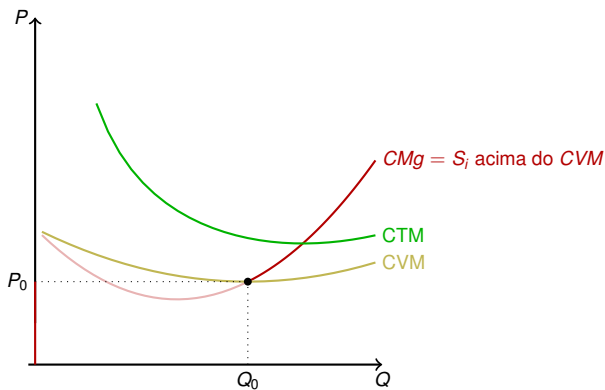
- ▶ Para preços abaixo de P_1 a empresa terá prejuízo, produzindo a quantidade tal que $P = CMg$, já que $P < CTM$.
 P_1 identifica o limiar de rendibilidade da empresa
- ▶ Para preços entre P_0 e P_1 a empresa terá um prejuízo inferior a CF , produzindo a quantidade tal que $P = CMg$, já que $P < CVM$, pelo que se deve manter em funcionamento.

- ▶ Para preços abaixo de P_0 a empresa terá prejuízo superior a CF , produzindo a quantidade tal que $P = CMg$, já que $P < CVM$. P_0 identifica o limiar de encerramento da empresa e Q_0 corresponde ao ótimo técnico.
- ▶ Nesta situação, encerrando, a empresa enfrenta apenas o custo de oportunidade dos factores fixos: o custo fixo!

Oferta individual da Empresa: S_i (curto prazo)



Oferta individual da Empresa: S_i (curto prazo)



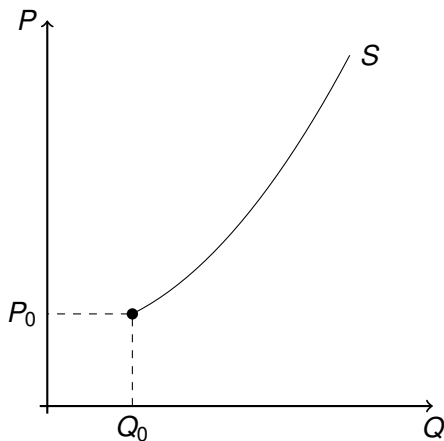
É o conjunto de pares (Q, P) que constituem a escolha ótima de uma empresa, considerando fixos todos os factores exógenos à decisão da empresa:

preços dos inputs, tecnologia,...

Entre a quantidade oferecida de um bem e o preço desse mesmo bem, existe uma relação positiva: se o preço aumenta, a quantidade oferecida aumenta, *cæteris paribus*.

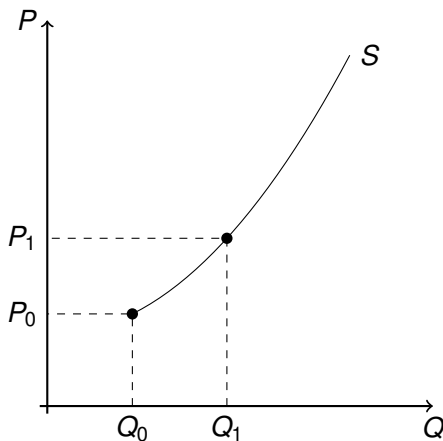
A Lei da Oferta advém de:

Custos marginais de produção crescentes, consequência de rendimentos marginais decrescentes na produção — para produzir mais uma unidade o custo adicional é cada vez maior, logo o preço que os produtores estão dispostos a receber tem de aumentar com a quantidade.



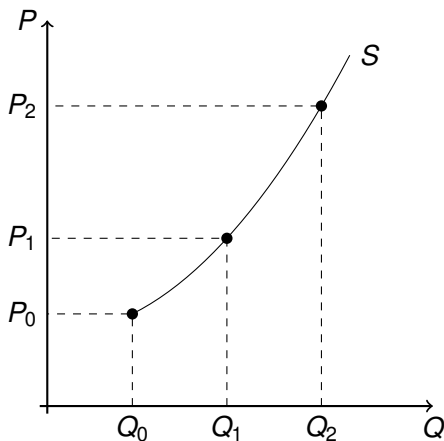
A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*



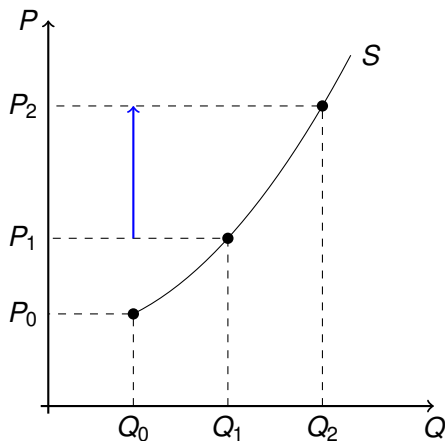
A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*



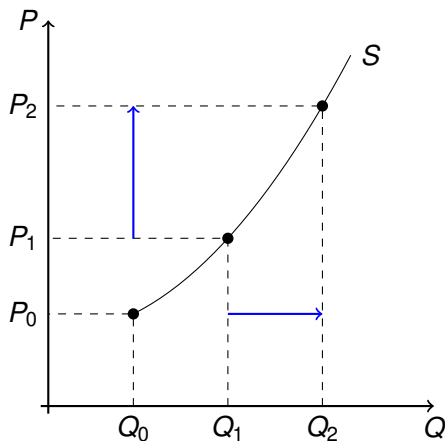
A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*



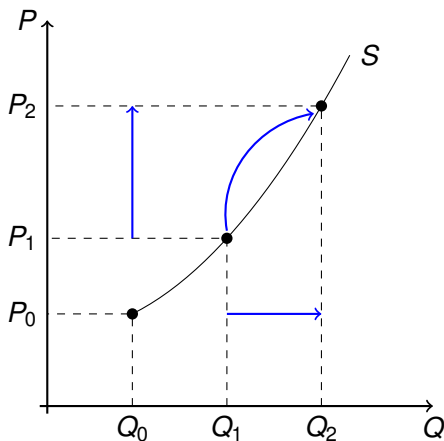
A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*



A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*



A Lei da Oferta descreve um movimento ao longo da curva:

A subida de preço faz aumentar a quantidade oferecida, *cæteris paribus*

Intenções de Venda - Oferta

A quantidade de um bem que um produtor está disposto a vender depende de:

- ▶ p = preço de venda (+)
- ▶ A = tecnologia de produção(+)
- ▶ r e w = preço dos factores produtivos (K e L)(-)
- ▶ p_m = preço de matérias-primas(-)
- ▶ p_i = preço de bens de consumo intermédio(-)
- ▶ meteorologia (para o caso dos bens agrícolas)(+)

Intenções de Venda - Oferta

A quantidade de um bem que um produtor está disposto a vender depende de:

- ▶ p = preço de venda (+)
- ▶ A = tecnologia de produção(+)
- ▶ r e w = preço dos factores produtivos (K e L)(-)
- ▶ p_m = preço de matérias-primas(-)
- ▶ p_i = preço de bens de consumo intermédio(-)
- ▶ meteorologia (para o caso dos bens agrícolas)(+)

Passagem
de um ponto
para outro
ao longo
da mesma
curva de
oferta

Alteração
da posição
da curva!

- ▶ As variáveis que levam á alteração da curva da oferta são exógenas à escolha da empresa e fazem com que as curvas de custo ou as curvas de produto se alterem.
- ▶ Havendo alteração das curvas de custo, há alteração da curva da oferta.
- ▶ Uma alteração de preço da venda, *cæteris paribus* não faz alterar a curva da oferta, mas apenas se passa de um ponto na mesma curva.

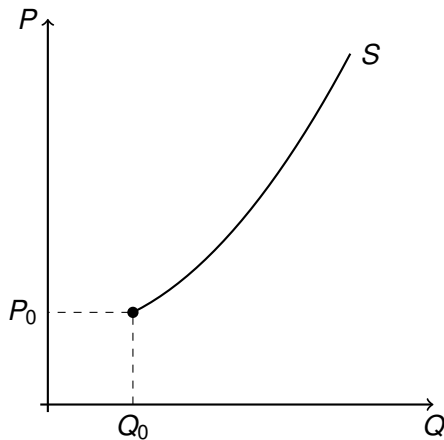
- ▶ À relação funcional entre a quantidade oferecida de um bem e todas as variáveis que a influenciam, chama-se Função Oferta:

$$Q_s = f(p, r, w, A, p_i, p_m, \dots)$$

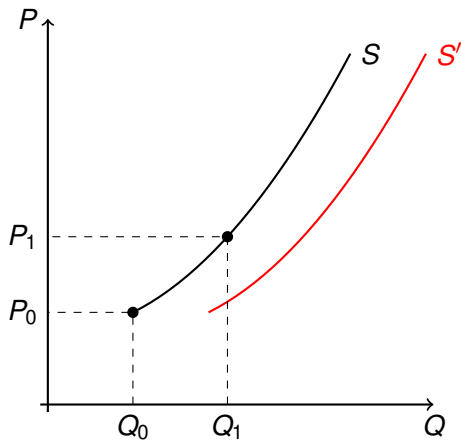
- ▶ A curva de oferta obtém-se, estudando a relação que existe entre a quantidade oferecida Q_s e p , para valores dados das outras variáveis (exógenas)

Diferentes valores das variáveis exógenas geram curvas de oferta diferentes — movimentação da oferta no espaço (Q, P)

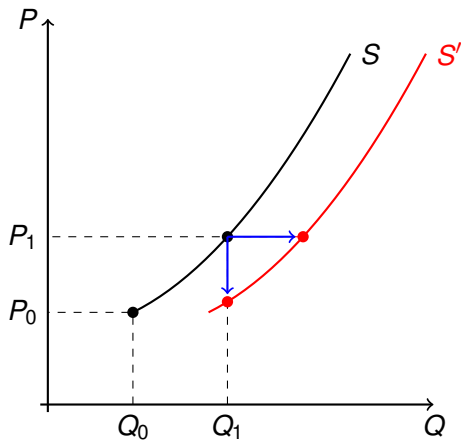
Expansão da Oferta



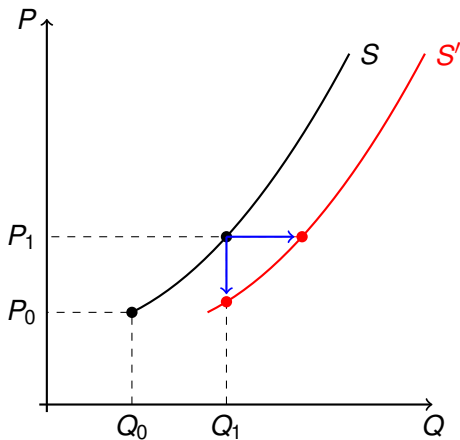
Expansão da Oferta



Expansão da Oferta

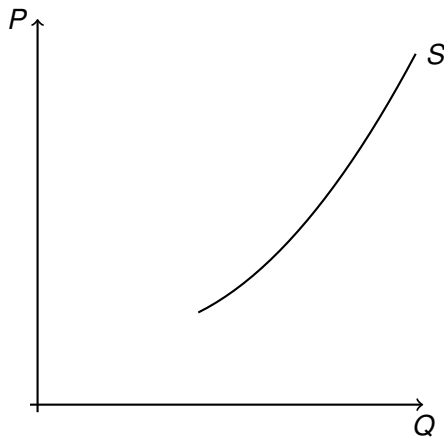


Expansão da Oferta

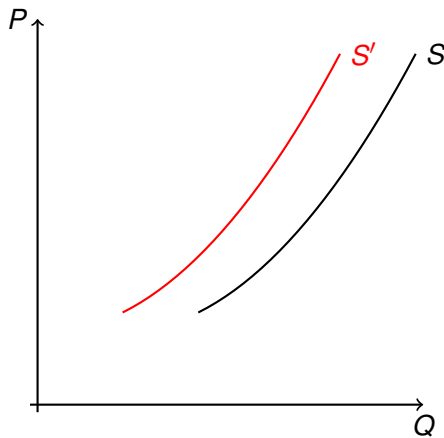


Que alteração de variáveis exógenas poderia estar na origem da deslocação da oferta?

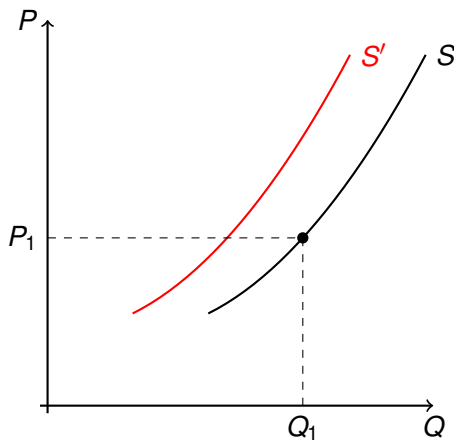
Expansão da Oferta



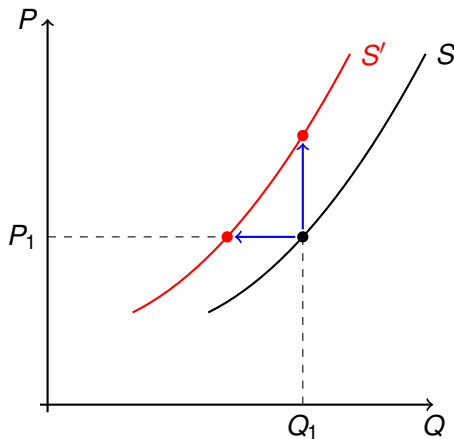
Expansão da Oferta



Expansão da Oferta



Expansão da Oferta



Que alteração de variáveis exógenas poderia estar na origem da deslocação da oferta?

No mercado de concorrência perfeita, a curva da oferta de uma empresa é a curva de custos marginais acima do limiar de encerramento.

A oferta de mercado resulta da adição de todas as ofertas individuais

Para simplificação de cálculo, é frequente utilizar-se modelos lineares para a oferta, na forma:

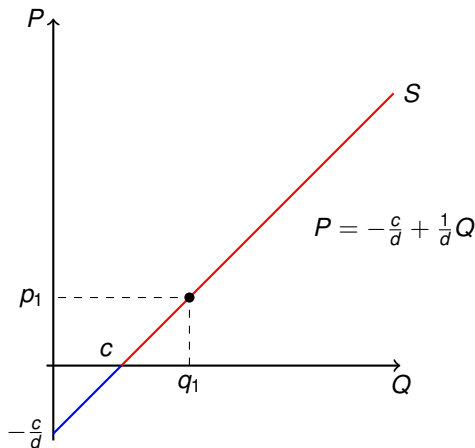
$$Q = c + d \times P \quad (\text{forma directa})$$

ou

$$P = -\frac{c}{d} + \frac{1}{d} \times Q \quad (\text{forma inversa})$$

Seja qual for a forma, representa-se sempre no espaço (Q, P) , devido a Marshall (1895) “Principles of Economics”

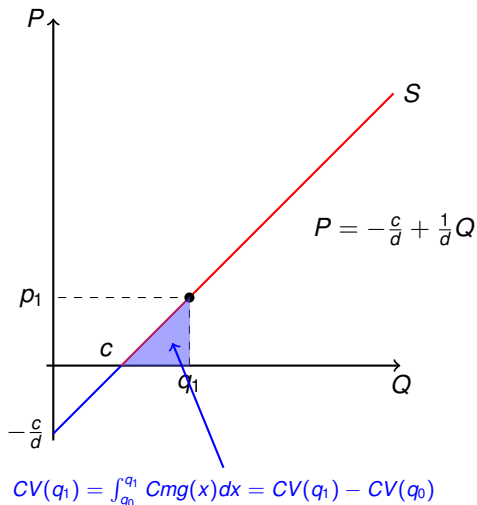
Modelos Lineares para a Oferta: interpretações



- ▶ Para produzir q_1 , no mínimo os produtores têm de receber p_1 por unidade, ou, ao preço p_1 o máximo que os produtores estão dispostos a produzir é q_1
- ▶ $p_1 \times q_1$ é a receita de vendas; a área do triângulo abaixo da Oferta até q_1 são os custos variáveis... a diferença entre receita e custos variáveis é o

Excedente de Produtor!

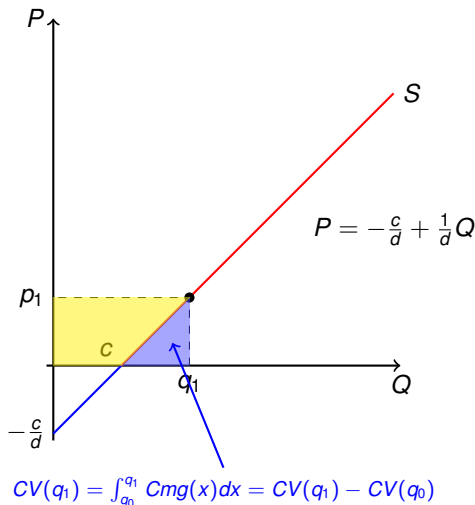
Modelos Lineares para a Oferta: interpretações



- ▶ Para produzir q_1 , no mínimo os produtores têm de receber p_1 por unidade, ou, ao preço p_1 o máximo que os produtores estão dispostos a produzir é q_1
- ▶ $p_1 \times q_1$ é a receita de vendas; a área do triângulo abaixo da Oferta até q_1 são os custos variáveis... a diferença entre receita e custos variáveis é o

Excedente de Produtor!

Modelos Lineares para a Oferta: interpretações



- ▶ Para produzir q_1 , no mínimo os produtores têm de receber p_1 por unidade, ou, ao preço p_1 o máximo que os produtores estão dispostos a produzir é q_1
- ▶ $p_1 \times q_1$ é a receita de vendas; a área do triângulo abaixo da Oferta até q_1 são os custos variáveis... a diferença entre receita e custos variáveis é o

Excedente de Produtor!

Por unidade do bem transaccionado, é a diferença entre o que o produtor recebe por unidade e o mínimo que estaria disposto a receber para produzir e fornecer essa unidade (valor dado pela curva de oferta)

O excedente total do produtor é o somatório dos excedentes individuais de cada produtor e corresponde graficamente à área acima da curva de oferta até ao preço.

Para empresas economicamente viáveis, o excedente é necessariamente não negativo, o que pode consistir em lucro ou prejuízo a curto prazo, consoante o nível de custos fixos.

$$\text{Lucro} = RT - CV - CF$$

$$\text{Lucro} = \text{Excedente de produtor} - CF$$

Exercícios recomendados: Caderno 3 \rightarrow 8, 9, 10 e 12.

Parte 5

Equilíbrio de Mercado - Curto Prazo

Em geral:

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

$$\Pi = RT - CT$$

$$\Pi = PQ - CF - CV$$

$$\Pi = Q(P - CTM) = Q(P - CVM - CFM)$$

Se o preço unitário de venda do bem for suficientemente grande, $P > CTM$, a empresa terá lucro, caso contrário, terá prejuízo.

Equilíbrio no Mercado Competitivo (curto prazo)

- ▶ O mercado está em equilíbrio quando se atinge um preço e uma quantidade tais que os consumidores e os produtores não querem alterar as suas escolhas individuais...

Equilíbrio no Mercado Competitivo (curto prazo)

- ▶ O mercado está em equilíbrio quando se atinge um preço e uma quantidade tais que os consumidores e os produtores não querem alterar as suas escolhas individuais...
- ▶ Os consumidores compram exactamente a quantidade que estavam dispostos a adquirir

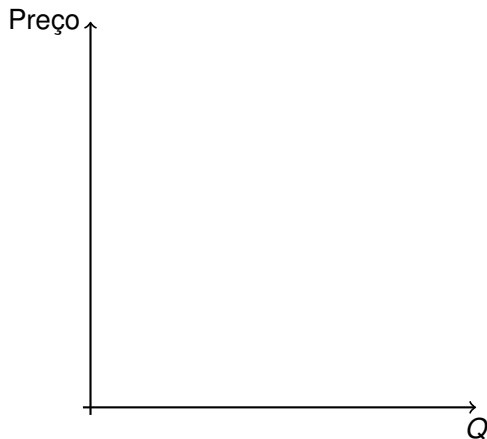
Equilíbrio no Mercado Competitivo (curto prazo)

- ▶ O mercado está em equilíbrio quando se atinge um preço e uma quantidade tais que os consumidores e os produtores não querem alterar as suas escolhas individuais...
- ▶ Os consumidores compram exactamente a quantidade que estavam dispostos a adquirir
- ▶ Os produtores vendem exactamente a quantidade que planificavam oferecer

Equilíbrio no Mercado Competitivo (curto prazo)

- ▶ O mercado está em equilíbrio quando se atinge um preço e uma quantidade tais que os consumidores e os produtores não querem alterar as suas escolhas individuais...
- ▶ Os consumidores compram exactamente a quantidade que estavam dispostos a adquirir
- ▶ Os produtores vendem exactamente a quantidade que planificavam oferecer
- ▶ Ao preço de equilíbrio, a quantidade procurada é igual à quantidade oferecida

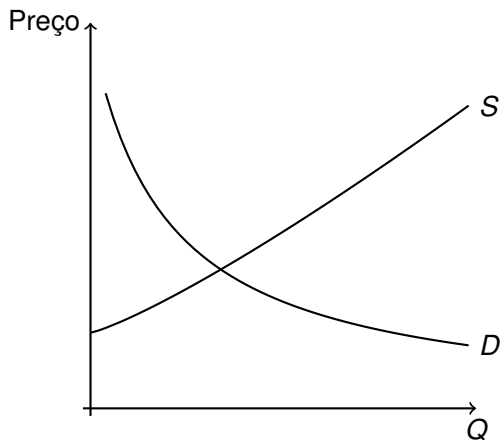
Equilíbrio de Mercado



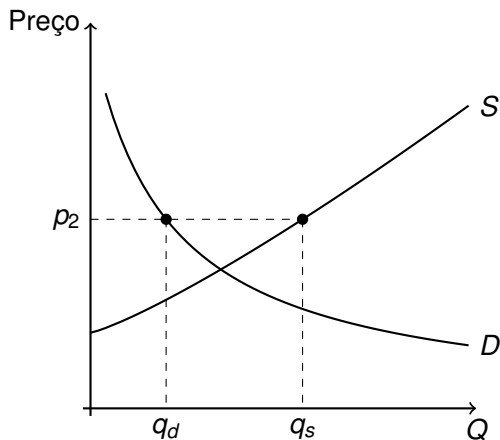
Equilíbrio de Mercado



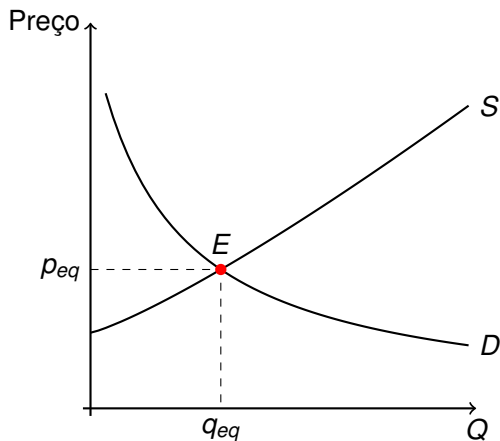
Equilíbrio de Mercado



Equilíbrio de Mercado

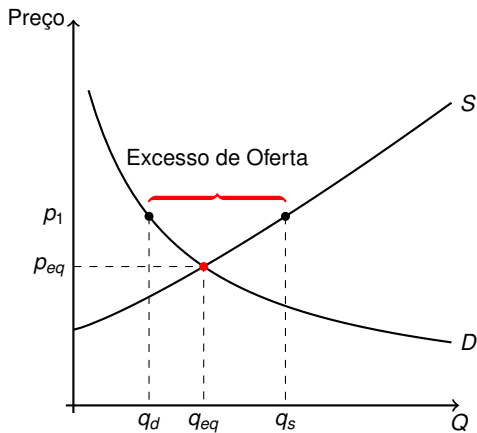


Equilíbrio de Mercado



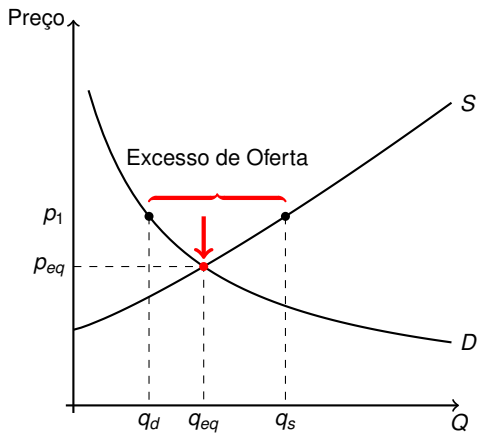
- ▶ O equilíbrio surge pelo ajustamento automático de preço, processo que Adam Smith (1776) baptizou como “A Mão Invisível,” desde que os agentes económicos sejam racionais e, portanto, escolham de forma óptima
- ▶ Nos mercados concorrenciais, não havendo falhas de mercado, este equilíbrio é eficiente!

Excesso de Oferta: o preço desce



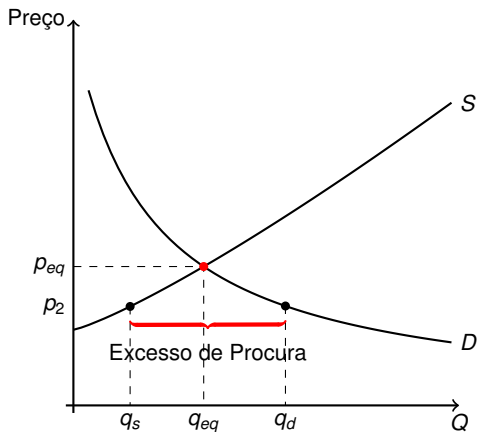
$$p = p_1 \Rightarrow q_s > q_d$$

Excesso de Oferta: o preço desce



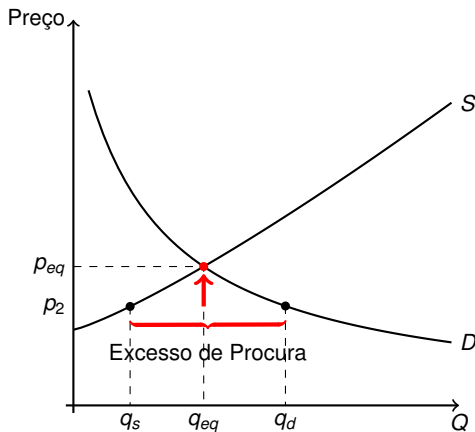
$$p = p_1 \Rightarrow q_s > q_d$$

Excesso de Procura: o preço sobe



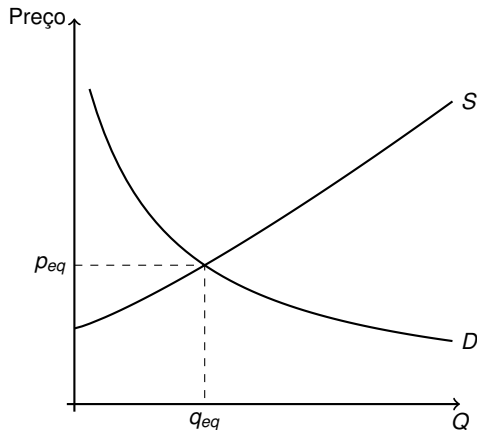
$$p = p_2 \Rightarrow q_s < q_d$$

Excesso de Procura: o preço sobe

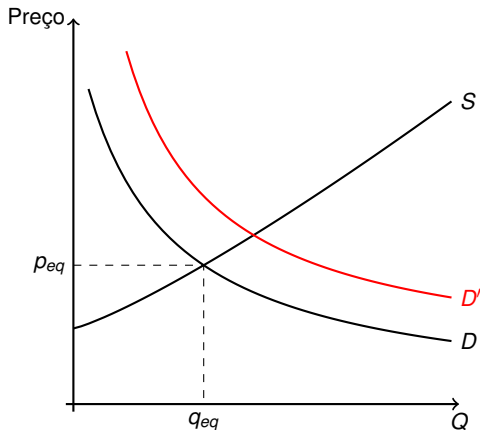


$$p = p_2 \Rightarrow q_s < q_d$$

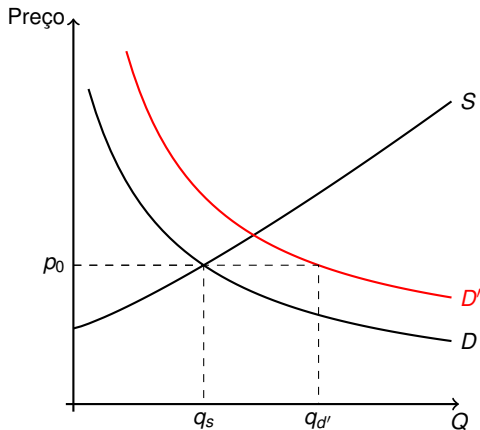
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Procura



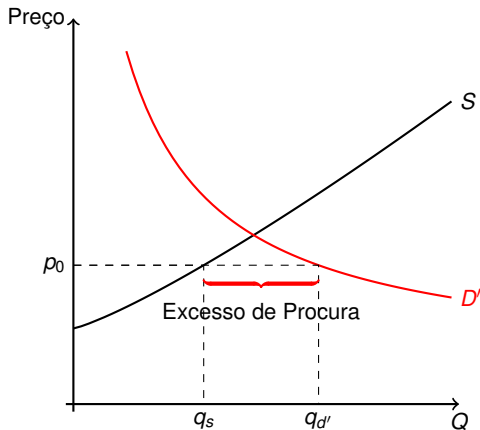
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Procura



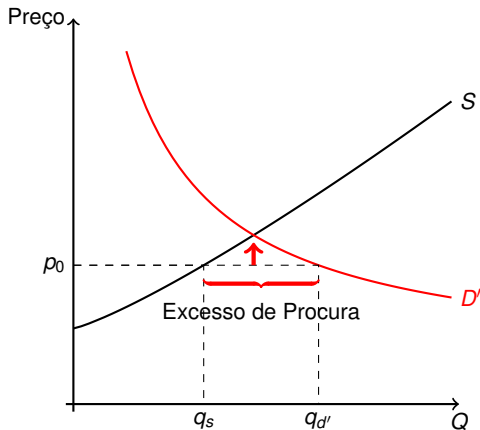
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Procura



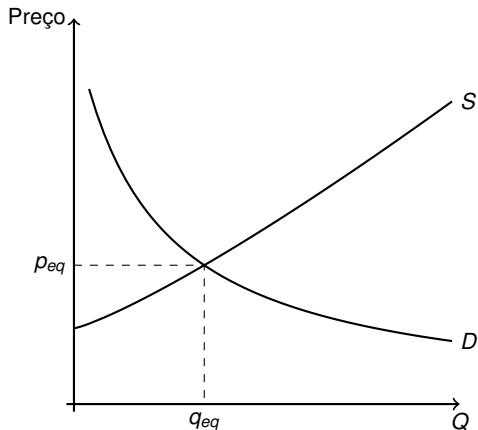
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Procura



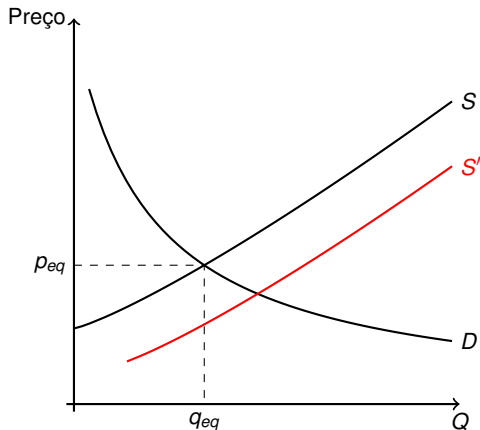
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Procura



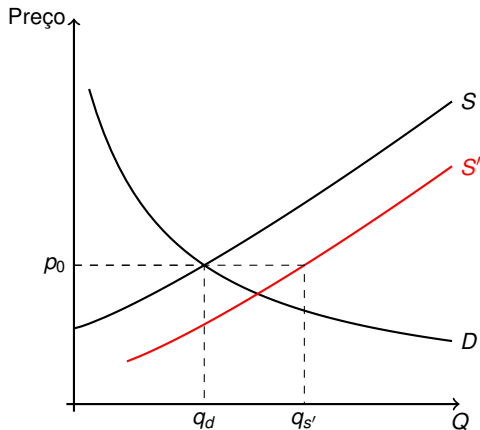
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



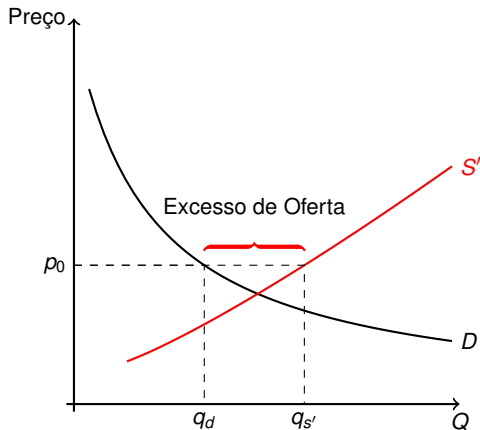
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



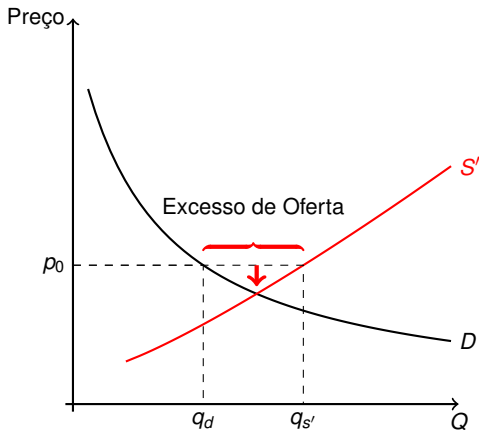
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



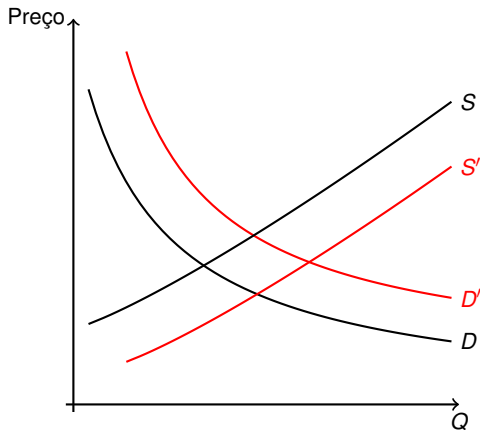
Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



Expansão da Procura/Oferta

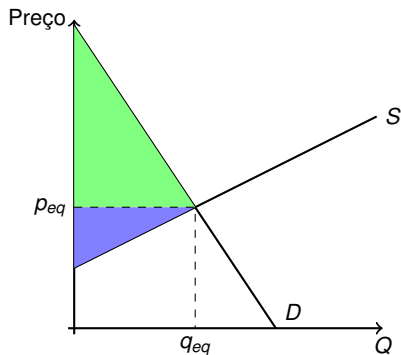
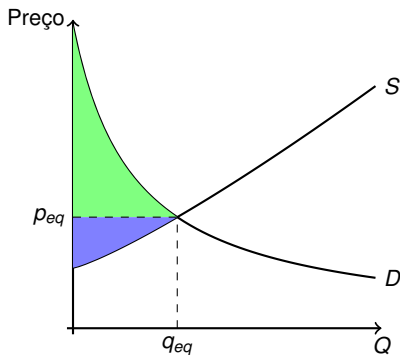
	Q	P
↑ Procura	↑	↑
↑ Oferta	↑	↓
↑ Procura e ↑ Oferta	↑	?

Alterações ao Equilíbrio: Expansão de Oferta



Excedente Económico

Excedente do consumidor e Excedente do produtor

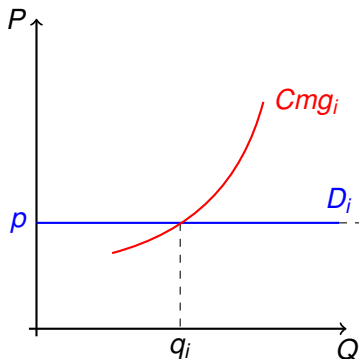


Na versão linear para o mercado.

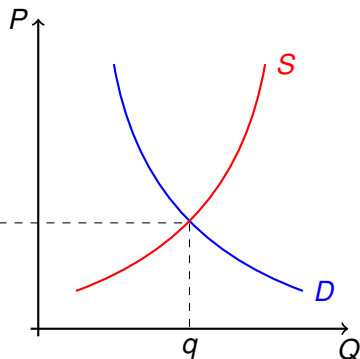
- ▶ O Excedente Económico é o somatório do excedente do consumidor e do excedente do produtor e representa o valor da existência de trocas no mercado. Avalia-se nas unidades monetárias em que estão expressos os preços.
- ▶ Demonstra-se que este excedente é máximo num mercado de concorrência perfeita, daí se designar como a forma eficiente de mercado (desde que não existam falhas de mercado)

Concorrência Perfeita: Escolha indiv. vs Eq. de Mercado

A escolha óptima de produção, para cada empresa i , dar-se-á ao longo da curva de procura que lhe é dirigida, D_i , ao nível do preço de equilíbrio p^* , formado pela interacção do conjunto dos agentes económicos.



A empresa i



O mercado

Parte 6

Equilíbrio de Mercado - Longo Prazo

- ▶ Ao longo prazo todos os factores produtivos se alteram e, assim, não existem custos fixos.
- ▶ A empresa tem mais alternativas e pode tomar decisões que lhe estavam vedadas no curto prazo.

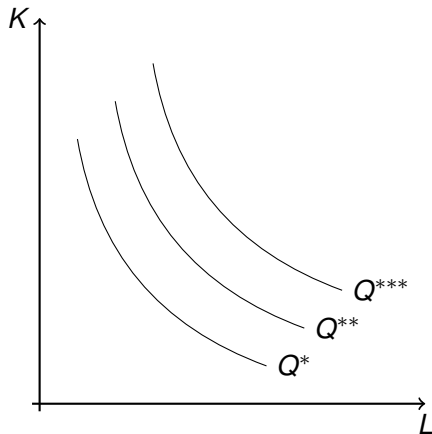
Determinar a melhor combinação de K e L que permitem obter dada produção (Q^*) ao menor custo:

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{K,L} rK + wL \\ & \text{s.a. } F(K, L) = Q^* \end{aligned}$$

$$F(K, L) = Q^*$$

- ▶ A condição $F(K, L) = Q^*$ representa todas as combinações de K e L que permitem atingir a mesma quantidade produzida. Definem uma **isoquanta**, isto é, uma curva de nível da função $F(K, L)$ ao nível de Q^* .
- ▶ Graficamente, para funções de produção da família $F(K, L) = AK^aL^b$ uma isoquanta é uma hipérbole no espaço (K, L) .

$$F(K, L) = Q^*$$



Se a função de produção for

$$Q = K^{0.5}L^{0.5}$$

No espaço (L, K) todas as combinações de capital e trabalho que permitem atingir a produção $Q = 100$ podem ser representadas pela **isoquanta** de equação:

$$100 = K^{0.5}L^{0.5}$$

ou seja $L = \frac{10,000}{K}$

Então para obter a produção $Q = 100$ de forma a minimizar custos (K e L) qual a melhor combinação de factores? Se admitirmos que cada factor é remunerado a 5um por unidade, o problema do produtor será

$$\begin{aligned} \min_{K,L} \quad & 5K + 5L \\ \text{s.a.} \quad & 100 = K^{0.5} L^{0.5} \end{aligned}$$

Proceder por substituição, da restrição obtemos K , ou L , reemplazamos na função a otimizar, e resolvemos agora só com uma variável!

Por substituição de variável, é fácil obter: $L = \frac{10,000}{K}$, e logo

$$CT(K) = 5K + 5 \times \frac{10,000}{K}$$

O mínimo de CT em K obter-se-á com a derivada em zero (CPO):

$$\frac{\partial CT}{\partial K} = 5 - \frac{50,000}{K^2} = 0 \Rightarrow K^2 = 10,000 \Rightarrow K = 100$$

Logo $L = 100$, e $CT = 1,000$ no ótimo.

Isocusto

Recta formada por todas as combinações de K e L que têm o mesmo custo total:

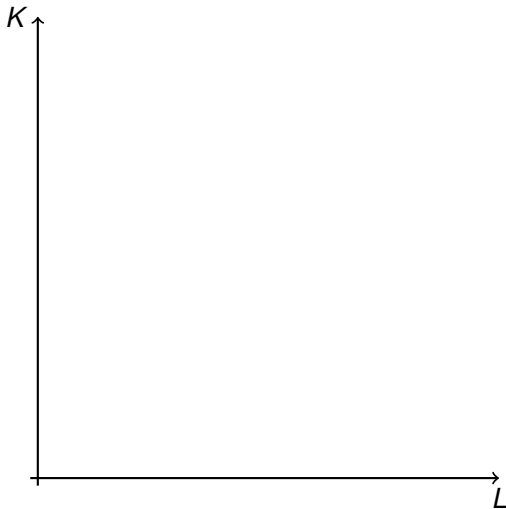
$$\overline{CT} = r \times K + w \times L$$

No exemplo, essa recta tem equação $1,000 = 5K + 5L$

Graficamente, tangencia a **Isoquanta** $L = \frac{10,000}{K}$ no ponto óptimo $K = 100, L = 100$

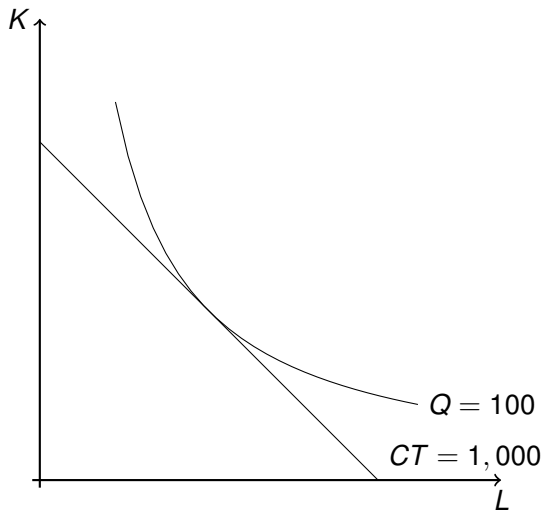
$$100 = K^{0.5}L^{0.5}$$

$$1,000 = 5K + 5L$$



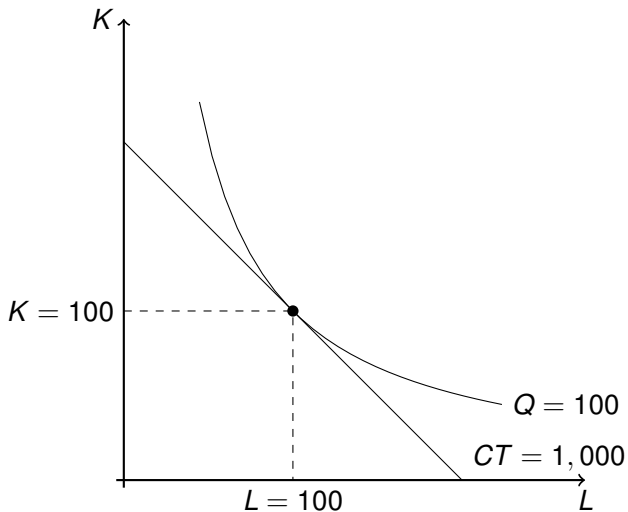
$$100 = K^{0.5}L^{0.5}$$

$$1,000 = 5K + 5L$$



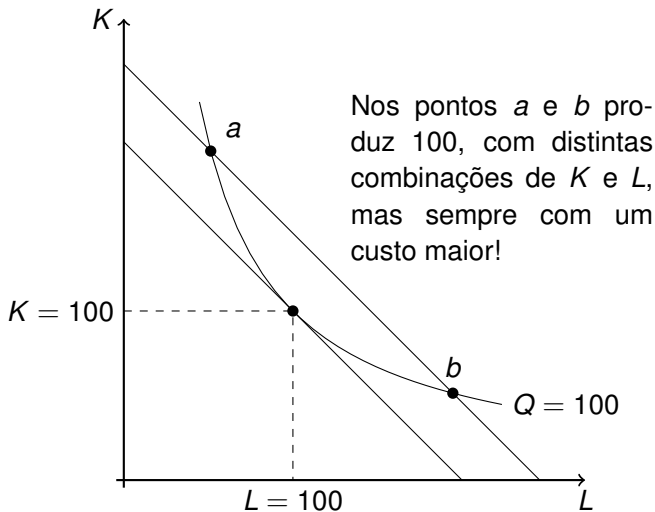
$$100 = K^{0.5}L^{0.5}$$

$$1,000 = 5K + 5L$$

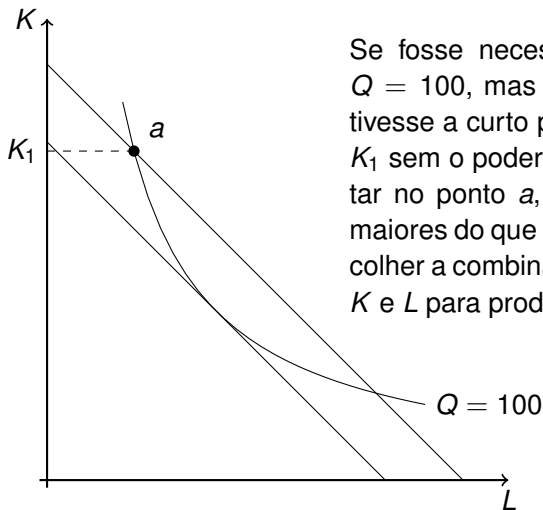


$$100 = K^{0.5}L^{0.5}$$

$$1,000 = 5K + 5L$$



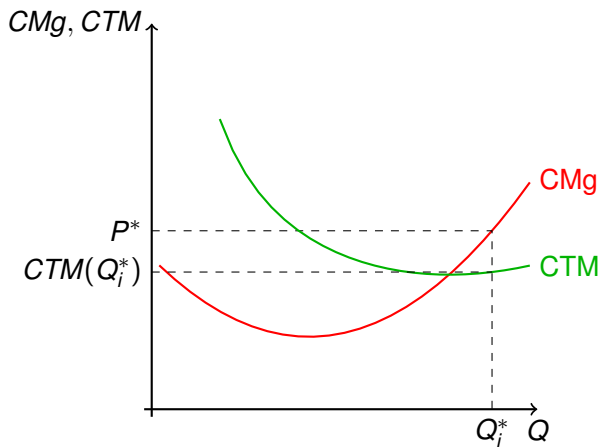
Os custos de longo prazo são menores



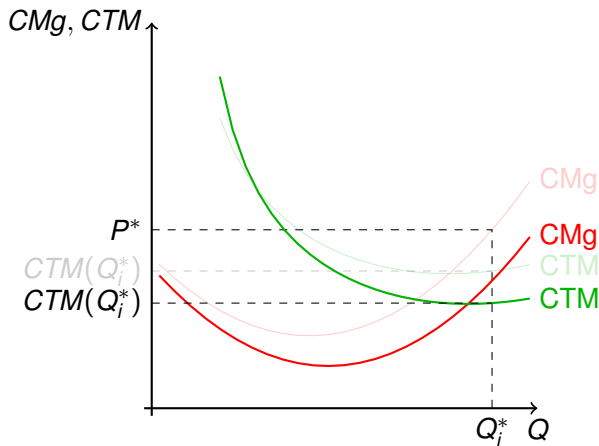
Se fosse necessário produzir $Q = 100$, mas a empresa estivesse a curto prazo com $K = K_1$ sem o poder alterar, iria estar no ponto a , e teria custos maiores do que se pudesse escolher a combinação óptima de K e L para produzir $Q = 100$

- ▶ A longo prazo, a empresa escolhe as quantidades economicamente eficientes de trabalho e capital que minimizam o custo da produção de uma dada quantidade a colocar no mercado, que por sua vez depende das exigências do mercado impostas pela procura e pela concorrência que a empresa enfrenta
- ▶ **...então, a longo prazo os custos médios serão sempre menores ou iguais aos custos de curto prazo**

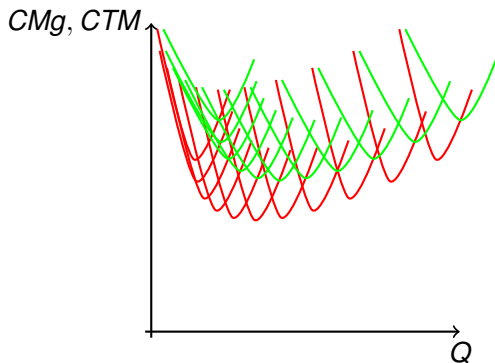
Custos médios a longo prazo



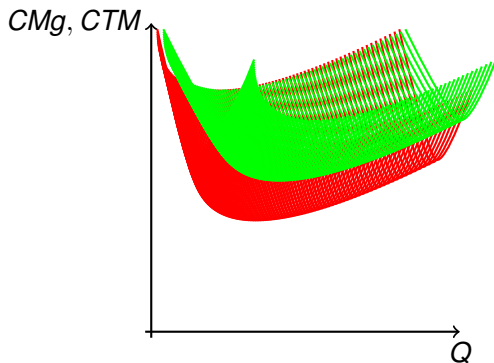
Custos médios a longo prazo



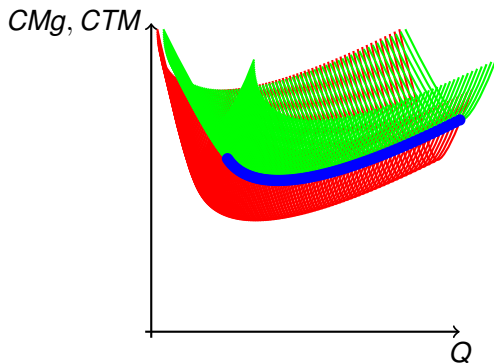
Custos médios a longo prazo



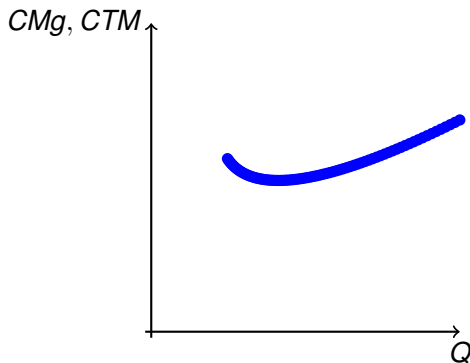
Custos médios a longo prazo



Custos médios a longo prazo



Custos médios a longo prazo

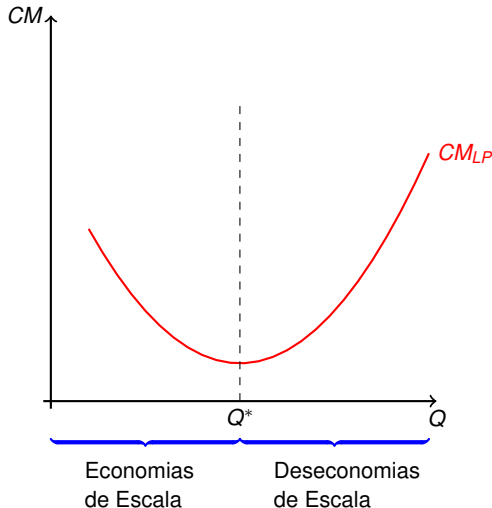


Curva de Custo Médio de Longo Prazo

- ▶ Os custos aqui referidos são **custos económicos**, ou seja são **custos de oportunidade** , que já sabemos incluírem outros valores para além da despesa de aquisição dos fatores de produção
- ▶ então: um lucro económico será sempre não superior ao lucro contabilístico, presente nas Demonstrações de Resultados! Porquê?
- ▶ Recordar o conceito de Custo de Oportunidade!

- ▶ Enquanto CM_{LP} for decrescente, diz-se que há Economias de Escala
- ▶ Quando CM_{LP} é crescente, diz-se que há Deseconomias de Escala
- ▶ O mínimo de CM_{LP} é a Escala Mínima Eficiente. O nível de Q onde esse mínimo ocorre é específico à tecnologia/sector de atividade.

Economias de Escala



Escala Mínima Eficiente

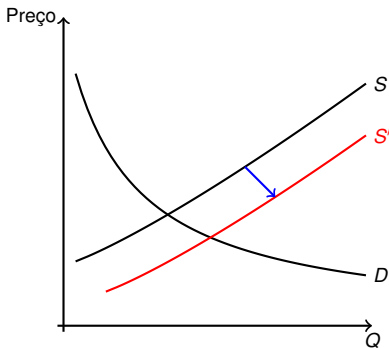
(corresponde a um determinado valor de K)

O nível de Q que minimiza CM_{LP} influencia o número de empresas (e respectiva dimensão ao nível de volume de *output*) em cada sector/mercado.

Quanto menor a quantidade que minimiza o CM_{LP} maior é a tendência para haver mais empresas de menor dimensão, para satisfazer um mercado com uma dada procura

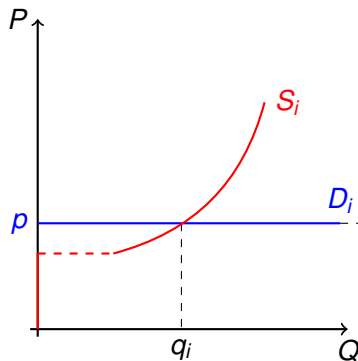
Concorrência Perfeita (Longo Prazo)

Se $\Pi > 0$, o mercado é atraente: entram mais empresas, expandindo a oferta:

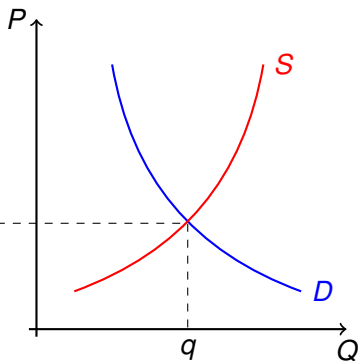


Baixa o preço de equilíbrio, aumenta a quantidade, mas cada empresa produz um pouco menos do que antes, porque há mais empresas no mercado... diminui o lucro individual!

Entrada de Empresas no Mercado



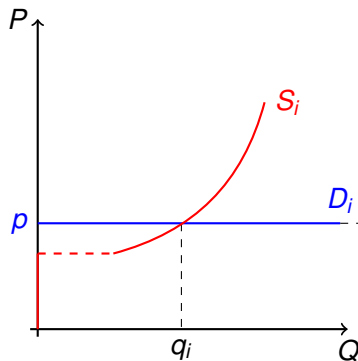
A empresa i



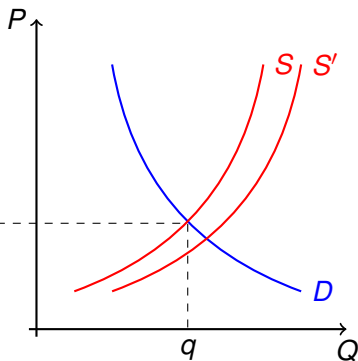
O mercado

Entram empresas \rightarrow há expansão da oferta \rightarrow preço desce \rightarrow quantidade produzida por cada empresa desce \rightarrow no total, há mais produto no mercado \rightarrow o lucro individual diminui

Entrada de Empresas no Mercado



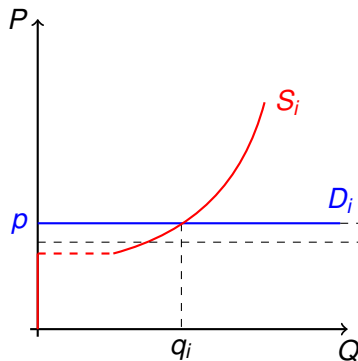
A empresa i



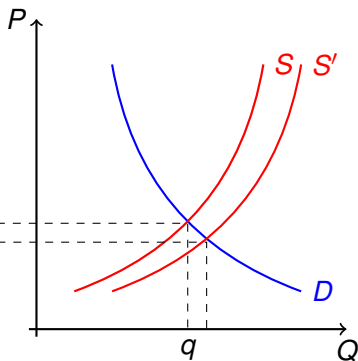
O mercado

Entram empresas \rightarrow há expansão da oferta \rightarrow preço desce \rightarrow quantidade produzida por cada empresa desce \rightarrow no total, há mais produto no mercado \rightarrow o lucro individual diminui

Entrada de Empresas no Mercado



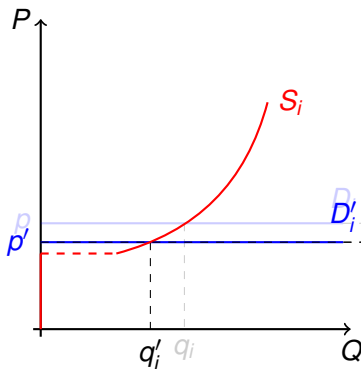
A empresa i



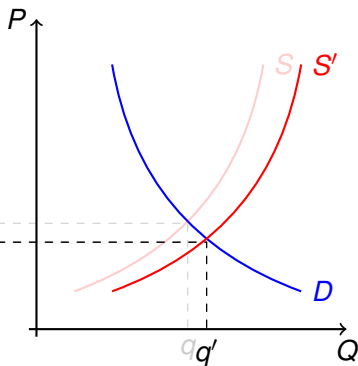
O mercado

Entram empresas \rightarrow há expansão da oferta \rightarrow preço desce \rightarrow quantidade produzida por cada empresa desce \rightarrow no total, há mais produto no mercado \rightarrow o lucro individual diminui

Entrada de Empresas no Mercado



A empresa i



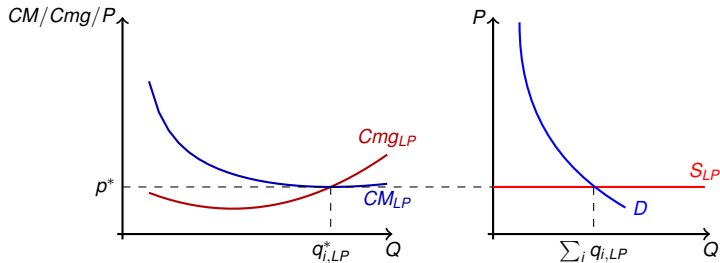
O mercado

Entram empresas \rightarrow há expansão da oferta \rightarrow preço desce \rightarrow quantidade produzida por cada empresa desce \rightarrow no total, há mais produto no mercado \rightarrow o lucro individual diminui

Entrarão empresas no mercado (sairão, caso $\Pi < 0$) até que se verifique $\Pi = 0$, pelo que o equilíbrio de LP é tal que:

$$p = Cmg_{LP} = CM_{LP}$$

Equilíbrio de Longo Prazo



LP: todo o escedente económico do mercado é o Excedente do Consumidor!