

Produção

Roberto Guena
de Oliveira

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entrada

Ineficiência do
monopólio

Demanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Parte II – Teoria da Firma

Monopólio

Roberto Guena de Oliveira

Curso PROANPEC

18 de julho de 2008

Produção

Roberto Guena
de Oliveira

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entrada

Ineficiência do
monopólio

Demanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Sumário

Preliminares

Produção

Roberto Guena
de Oliveira

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entrada

Ineficiência do
monopólio

Demanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação
Exercício

Produção

Roberto Guena
de Oliveira

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entrada

Ineficiência do
monopólio

Demanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação
Exercício

Barreiras à entrada

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação

Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio

Controle de preços

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação

Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio

Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio
Ineficiência do monopsônio
Exercício

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação
Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio
Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio
Ineficiência do monopsônio
Exercício

Definição

Se $x(p)$ é a função de demanda, a função de demanda inversa é dada por

$$p(x) = \{p|x(p) = x\}$$

Demanda Inversa

Definição

Se $x(p)$ é a função de demanda, a função de demanda inversa é dada por

$$p(x) = \{p | x(p) = x\}$$

Exemplos

- $x(p) = a - bp \Rightarrow p(x) = \frac{a}{b} - \frac{x}{b}$

Demanda Inversa

Definição

Se $x(p)$ é a função de demanda, a função de demanda inversa é dada por

$$p(x) = \{p|x(p) = x\}$$

Exemplos

$$1. x(p) = a - bp \Rightarrow p(x) = \frac{a}{b} - \frac{x}{b}$$

$$2. x(p) = ap^{-\varepsilon} \Rightarrow p(x) = a^{1/\varepsilon} x^{-1/\varepsilon}$$

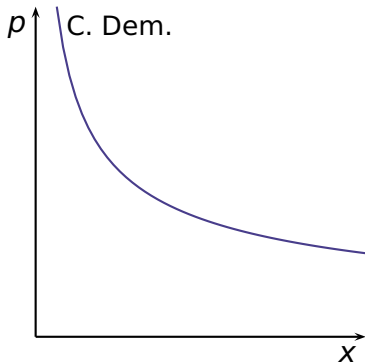
Observação

- ▶ Qualquer ponto sobre a curva de demanda tem ordenadas

$$(x(p), p).$$

- ▶ Alternativamente, essas ordenadas podem ser expressas por

$$(x, p(x)).$$



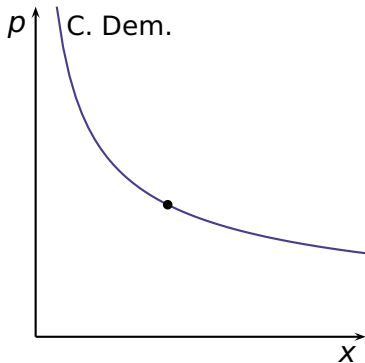
Observação

- ▶ Qualquer ponto sobre a curva de demanda tem ordenadas

$$(x(p), p).$$

- ▶ Alternativamente, essas ordenadas podem ser expressas por

$$(x, p(x)).$$



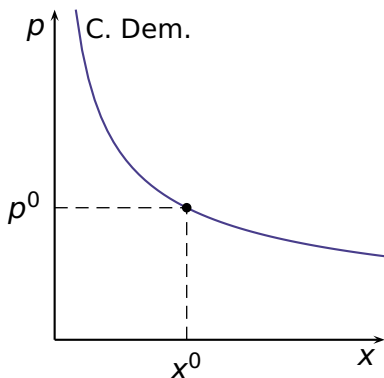
Observação

- ▶ Qualquer ponto sobre a curva de demanda tem ordenadas

$$(x(p), p).$$

- ▶ Alternativamente, essas ordenadas podem ser expressas por

$$(x, p(x)).$$



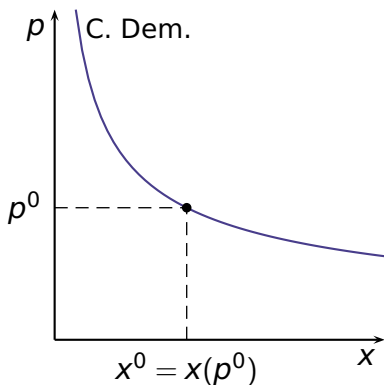
Observação

- ▶ Qualquer ponto sobre a curva de demanda tem ordenadas

$$(x(p), p).$$

- ▶ Alternativamente, essas ordenadas podem ser expressas por

$$(x, p(x)).$$



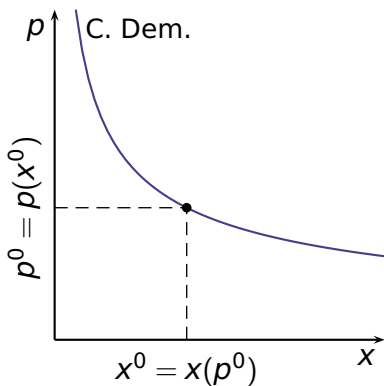
Observação

- ▶ Qualquer ponto sobre a curva de demanda tem ordenadas

$$(x(p), p).$$

- ▶ Alternativamente, essas ordenadas podem ser expressas por

$$(x, p(x)).$$



Dois tipos de monopolistas

Um monopolista é uma empresa que é a única vendedora de seu produto. Os monopólios podem ser classificados em dois grupos:

Monopolistas não discriminador

Diz-se que um monopolista não discrimina preços quando ele vende todas as unidades de seu produto ao mesmo preço.

Monopolista discriminador

Diz-se que um monopolista é *discriminador de preços* caso ele pratique preços diferenciados (de acordo com grupo comprador, com quantidade vendida, etc.) para diferentes unidades vendidas de seu produto.

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio
Ineficiência do monopsônio
Exercício

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.
- ▶ O custo será $c(y)$, de tal sorte que o lucro do monopolista será dado por

$$\pi = p \min(x(p), y) - c(y)$$

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.
- ▶ O custo será $c(y)$, de tal sorte que o lucro do monopolista será dado por

$$\pi = p \min(x(p), y) - c(y)$$

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.
- ▶ O custo será $c(y)$, de tal sorte que o lucro do monopolista será dado por

$$\pi = p \min(x(p), y) - c(y)$$

- ▶ Caso $x(p) > y$, haverá espaço para aumentar o preço sem comprometer as vendas.

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.
- ▶ O custo será $c(y)$, de tal sorte que o lucro do monopolista será dado por

$$\pi = p \min(x(p), y) - c(y)$$

- ▶ Caso $x(p) > y$, haverá espaço para aumentar o preço sem comprometer as vendas.

O problema do monopolista

- ▶ O monopolista deve simultaneamente escolher o preço p de seu produto e a quantidade produzida y .
- ▶ A quantidade vendida do produto será $x(p)$ caso $x(p) \leq y$, ou y , caso $x(p) \geq y$.
- ▶ O custo será $c(y)$, de tal sorte que o lucro do monopolista será dado por

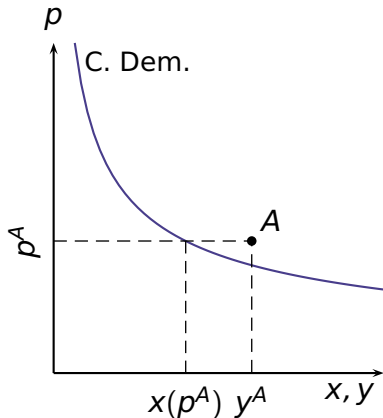
$$\pi = p \min(x(p), y) - c(y)$$

- ▶ Caso $x(p) > y$, haverá espaço para aumentar o preço sem comprometer as vendas.
- ▶ Caso $x(p) < y$, será possível reduzir produção e, conseqüentemente, custo sem reduzir receita.

Exemplo

Ponto A

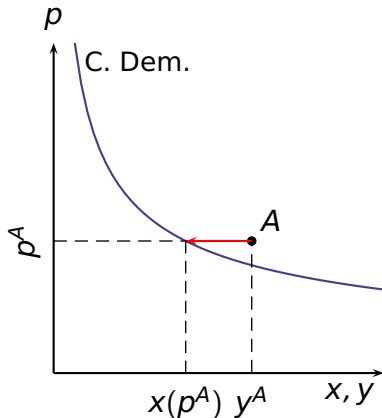
Há excesso de produção. Vale a pena reduzir a produção para $x(p^0)$, reduzindo custos e aumentando lucro.



Exemplo

Ponto A

Há excesso de produção. Vale a pena reduzir a produção para $x(p^0)$, reduzindo custos e aumentando lucro.



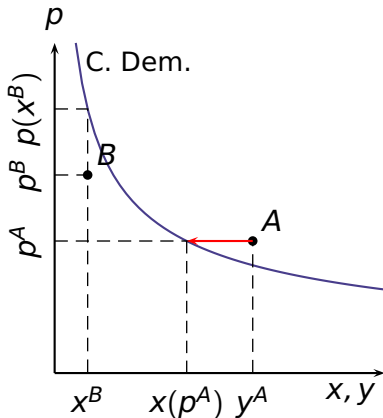
Exemplo

Ponto A

Há excesso de produção. Vale a pena reduzir a produção para $x(p^0)$, reduzindo custos e aumentando lucro.

Ponto B

Há excesso de demanda. Vale a pena aumentar o preço para $p(x^1)$, aumentando receita e lucro.



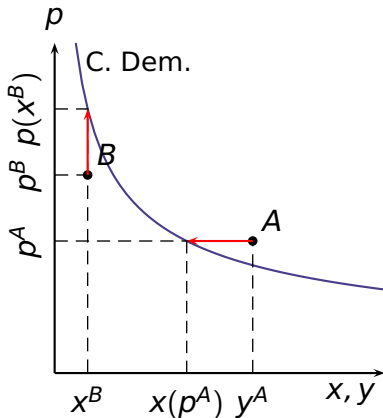
Exemplo

Ponto A

Há excesso de produção. Vale a pena reduzir a produção para $x(p^0)$, reduzindo custos e aumentando lucro.

Ponto B

Há excesso de demanda. Vale a pena aumentar o preço para $p(x^1)$, aumentando receita e lucro.



Maximização de lucro

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Maximização de lucro

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Versão II

$$\max_p px(p) - c(x(p))$$

Maximização de lucro

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Versão II

$$\max_p px(p) - c(x(p))$$

Condições de máximo – versão I

1ª ordem

$$\frac{d}{dy}(p(y)y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

Maximização de lucro

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Versão II

$$\max_p px(p) - c(x(p))$$

Condições de máximo – versão I

1ª ordem

$$\frac{d}{dy}(p(y)y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

$$\frac{d}{dy}RT(y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

Maximização de lucro

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Versão II

$$\max_p px(p) - c(x(p))$$

Condições de máximo – versão I

1ª ordem

$$\frac{d}{dy}(p(y)y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

$$\frac{d}{dy}RT(y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

2ª ordem

$$\frac{d^2}{dy^2}(p(y)y) < \frac{d^2}{dy^2}c(y)$$

O problema

Versão I

$$\max_y p(y)y - c(y)$$

Versão II

$$\max_p px(p) - c(x(p))$$

Condições de máximo – versão I

1ª ordem

$$\frac{d}{dy}(p(y)y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

$$\frac{d}{dy}RT(y) = \frac{d}{dy}c(y)$$

2ª ordem

$$\frac{d^2}{dy^2}(p(y)y) < \frac{d^2}{dy^2}c(y)$$

$$\frac{d^2}{dy^2}RT(y) < \frac{d^2}{dy^2}c(y)$$

Receita marginal RMg .

Definição

$$RMg(y) = \frac{dRT(y)}{dy}$$

Receita marginal RMg .

Definição

$$RMg(y) = \frac{dRT(y)}{dy} = \frac{d}{dy}[y p(y)]$$

Receita marginal RMg .

Definição

$$RMg(y) = \frac{dRT(y)}{dy} = \frac{d}{dy}[y p(y)] = p(y) + y \frac{dp(y)}{dy}$$

Receita marginal RMg .

Definição

$$RMg(y) = \frac{dRT(y)}{dy} = \frac{d}{dy}[y p(y)] = p(y) + y \frac{dp(y)}{dy}$$

Recolocação das condições de máximo

Condição de 1ª ordem:

$$RMg(y) = CMg(y)$$

Receita marginal RMg .

Definição

$$RMg(y) = \frac{dRT(y)}{dy} = \frac{d}{dy}[y p(y)] = p(y) + y \frac{dp(y)}{dy}$$

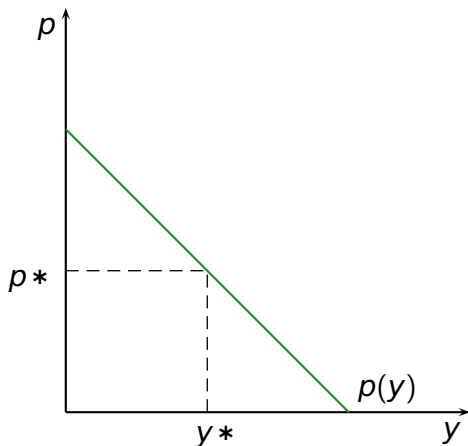
Recolocação das condições de máximo

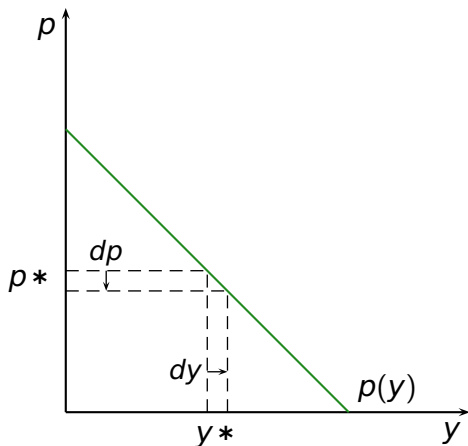
Condição de 1ª ordem:

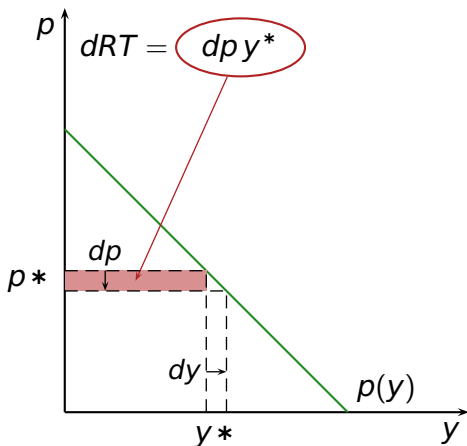
$$RMg(y) = CMg(y)$$

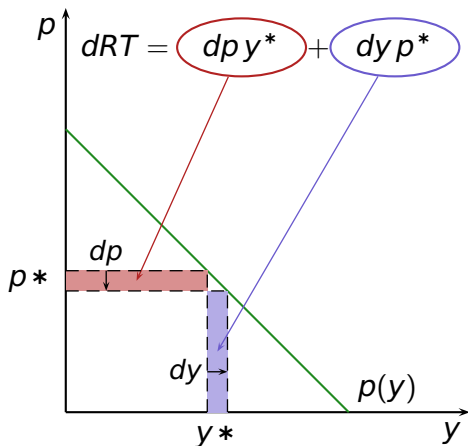
Condição de 2ª ordem:

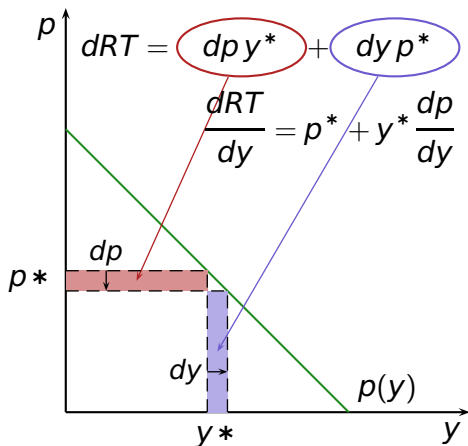
$$\frac{dRMg(y)}{dy} \leq \frac{dCMg(y)}{dy}$$











Exemplo: demanda linear e receita marginal.

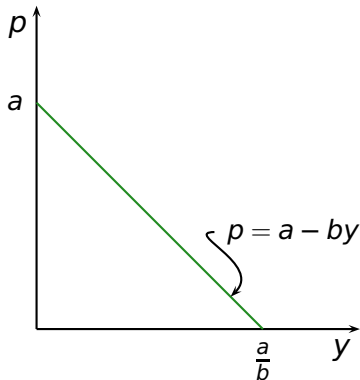
$$\blacktriangleright p = a - by$$

Exemplo: demanda linear e receita marginal.

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $RT = py = ay - by^2$

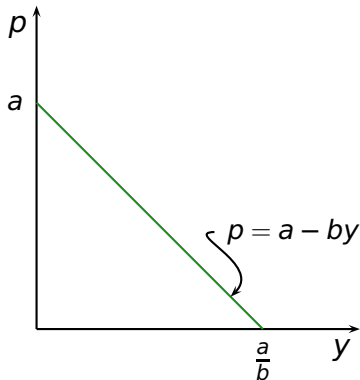
Exemplo: demanda linear e receita marginal.

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $RT = py = ay - by^2$



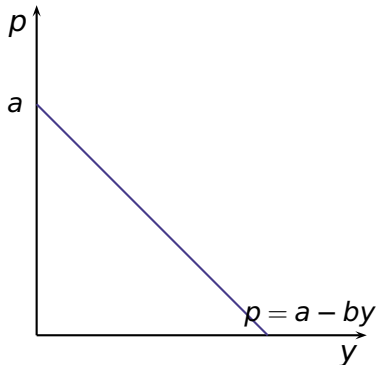
Exemplo: demanda linear e receita marginal.

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $RT = py = ay - by^2$
- ▶ $RMg = \frac{dRT}{dy} =$
 $a - 2by$



Exemplo: monopólio com demanda linear e custo marginal constante.

► $p = a - by$



Preliminares

Max. lucro

Exercício

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Exemplo: monopólio com demanda linear e custo marginal constante.

Preliminares

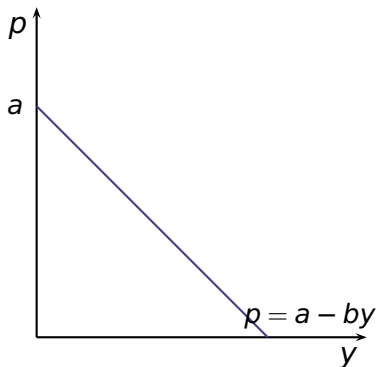
Max. lucro

Exercício

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $c(y) = \gamma y + k$



Exemplo: monopólio com demanda linear e custo marginal constante.

Preliminares

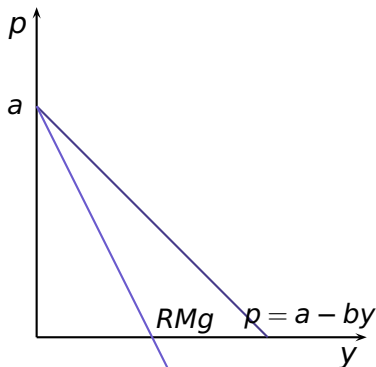
Max. lucro

Exercício

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

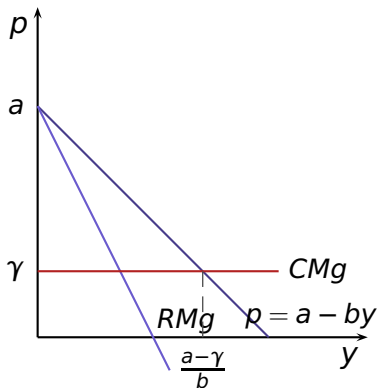
Monopsonio

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $c(y) = \gamma y + k$
- ▶ $RMg = a - 2by$



Exemplo: monopólio com demanda linear e custo marginal constante.

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $c(y) = \gamma y + k$
- ▶ $RMg = a - 2by$
- ▶ $CMg = \gamma$

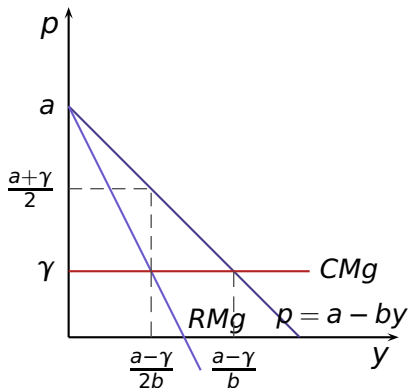


Exemplo: monopólio com demanda linear e custo marginal constante.

- ▶ $p = a - by$
- ▶ $c(y) = \gamma y + k$
- ▶ $RMg = a - 2by$
- ▶ $CMg = \gamma$
- ▶ A condição de equilíbrio
 $CMg = RMg$
implica

$$y^m = \frac{a - \gamma}{2b}$$

$$p^m = \frac{a + \gamma}{2}$$



Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$RMg = \frac{d}{dy}py$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$RMg = \frac{d}{dy}py = p + y \frac{dp}{dy}$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$RMg = \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right)$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade da demanda

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade da demanda

$$CMg = RMg$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\ &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)\end{aligned}$$

Preço e elasticidade da demanda

$$CMg = RMg \Rightarrow CMg = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}
 RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y \frac{dp}{dy} = p \left(1 + \frac{y}{p} \frac{dp}{dy} \right) \\
 &= p \left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp} \frac{p}{y}} \right) = p \left(1 + \frac{1}{\epsilon} \right) = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)
 \end{aligned}$$

Preço e elasticidade da demanda

$$CMg = RMg \Rightarrow CMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Markup sobre CMg

$$p = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\epsilon|}}$$

Preço e elasticidade

Receita Marginal e elasticidade preço:

$$\begin{aligned}
 RMg &= \frac{d}{dy}py = p + y\frac{dp}{dy} = p\left(1 + \frac{y}{p}\frac{dp}{dy}\right) \\
 &= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dy}{dp}\frac{p}{y}}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)
 \end{aligned}$$

Preço e elasticidade da demanda

$$CMg = RMg \Rightarrow CMg = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)$$

Markup sobre CMg

$$p = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\epsilon|}}$$

Regra do inverso de ϵ

$$\frac{p - CMg}{p} = \frac{1}{|\epsilon|}$$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\epsilon| = \varepsilon$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\epsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\epsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ *Markup* sobre o
CMg:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\epsilon|}}$$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ *Markup* sobre o *CMg*:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$
$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ *Markup* sobre o *CMg*:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$

$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

$$y^m = \alpha \left(\frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \right)^{-\varepsilon}$$

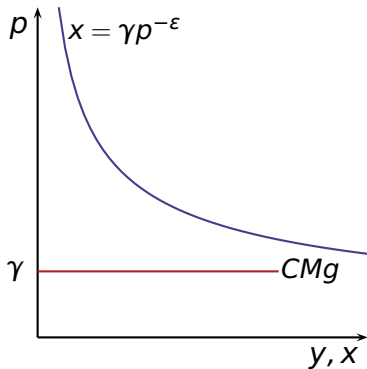
Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ Markup sobre o CMg:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$

$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

$$y^m = \alpha \left(\frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \right)^{-\varepsilon}$$



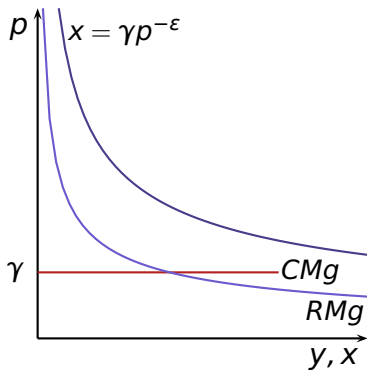
Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ Markup sobre o CMg:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$

$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

$$y^m = \alpha \left(\frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \right)^{-\varepsilon}$$



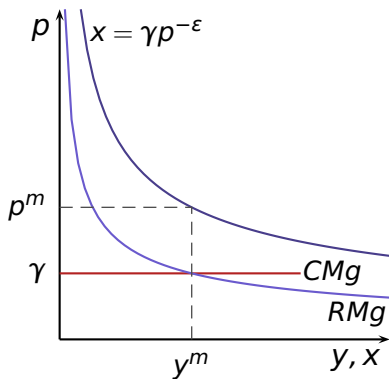
Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ Markup sobre o CMg:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$

$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

$$y^m = \alpha \left(\frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \right)^{-\varepsilon}$$



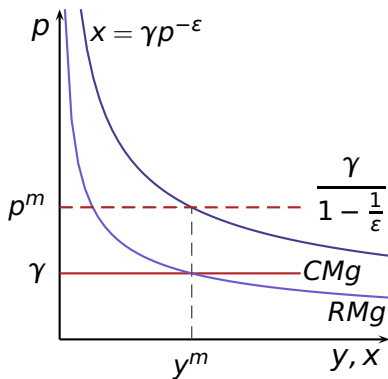
Exemplo: elasticidade preço e custo marginal constantes.

- ▶ $x(p) = \alpha p^{-\varepsilon}$, $\alpha, \varepsilon > 0$
- ▶ $|\varepsilon| = \varepsilon$
- ▶ $c(y) = \gamma y \Rightarrow CMg = \gamma$
- ▶ Markup sobre o CMg:

$$p^m = CMg \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}}$$

$$p^m = \frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

$$y^m = \alpha \left(\frac{\gamma}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \right)^{-\varepsilon}$$



Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 1

Função de demanda:

$$p = a - by$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 1

Função de demanda:

$$p = a - by$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 1

Função de demanda:

$$p = a - by$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \frac{a + \gamma}{2}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 1

Função de demanda:

$$p = a - by$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \frac{a + \gamma}{2}$$

Preço com imposto:

$$p_1^m = \frac{a + \gamma + t}{2}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 1

Função de demanda:

$$p = a - by$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \frac{a + \gamma}{2}$$

Preço com imposto:

$$p_1^m = \frac{a + \gamma + t}{2}$$

Valor repassado:

$$p_1^m - p_0^m = \frac{t}{2}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \gamma \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \gamma \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Preço com imposto:

$$p_1^m = (\gamma + t) \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \gamma \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Preço com imposto:

$$p_1^m = (\gamma + t) \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Valor repassado:

$$p_1^m - p_0^m = t \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Exemplo: introdução de um imposto unitário t – caso 2

Função de demanda:

$$y^d = \gamma p^{-\varepsilon}$$

Função de custo:

$$c(y) = \gamma y$$

Preço sem imposto:

$$p_0^m = \gamma \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Preço com imposto:

$$p_1^m = (\gamma + t) \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}}$$

Valor repassado:

$$p_1^m - p_0^m = t \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} > t$$

As funções de demanda e oferta do produto X , em um mercado competitivo, são dadas, respectivamente, por $D(p) = 100\,000 - 1\,000p^2$ e $S(p) = 46\,000 + 500p^2$. A função de custo total da firma A neste mercado é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30$ em que x é o número de unidades produzidas de X . Com base nesses dados, avalie as afirmativas:

0. O preço de equilíbrio será 6 unidades monetárias e a quantidade de equilíbrio será 64.000 unidades

As funções de demanda e oferta do produto X , em um mercado competitivo, são dadas, respectivamente, por $D(p) = 100\,000 - 1\,000p^2$ e $S(p) = 46\,000 + 500p^2$. A função de custo total da firma A neste mercado é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30$ em que x é o número de unidades produzidas de X . Com base nesses dados, avalie as afirmativas:

0. O preço de equilíbrio será 6 unidades monetárias e a quantidade de equilíbrio será 64.000 unidades.



As funções de demanda e oferta do produto X , em um mercado competitivo, são dadas, respectivamente, por $D(p) = 100\,000 - 1\,000p^2$ e $S(p) = 46\,000 + 500p^2$. A função de custo total da firma A neste mercado é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30x$ em que x é o número de unidades produzidas de X . Com base nesses dados, avalie as afirmativas:

0. O preço de equilíbrio será 6 unidades monetárias e a quantidade de equilíbrio será 64.000 unidades. V
1. Conhecendo-se a quantidade de produto que maximiza os lucros da firma, para calcular o valor de seu excedente, basta subtrair, da receita total, o custo total de produção.

As funções de demanda e oferta do produto X , em um mercado competitivo, são dadas, respectivamente, por $D(p) = 100\,000 - 1\,000p^2$ e $S(p) = 46\,000 + 500p^2$. A função de custo total da firma A neste mercado é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30x$ em que x é o número de unidades produzidas de X . Com base nesses dados, avalie as afirmativas:

0. O preço de equilíbrio será 6 unidades monetárias e a quantidade de equilíbrio será 64.000 unidades. V
1. Conhecendo-se a quantidade de produto que maximiza os lucros da firma, para calcular o valor de seu excedente, basta subtrair, da receita total, o custo total de produção. F

Questão 5 de 2006 – continuação

2. No ponto de equilíbrio, a elasticidade da demanda de mercado em relação ao preço é $-1,125$.

Questão 5 de 2006 – continuação

2. No ponto de equilíbrio, a elasticidade da demanda de mercado em relação ao preço é $-1,125$.
3. Em equilíbrio competitivo, o excedente do consumidor é 528 000

V

Questão 5 de 2006 – continuação

2. No ponto de equilíbrio, a elasticidade da demanda de mercado em relação ao preço é $-1,125$. V
3. Em equilíbrio competitivo, o excedente do consumidor é 528 000. F
4. Suponha que em vez da firma A tenha-se uma indústria monopolista com a mesma função demanda. Este monopolista quer saber quanto deve produzir em dois períodos consecutivos. No primeiro período, devido aos custos de instalação, o custo de produção é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30$, enquanto no segundo o custo é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3$. Mantendo-se a demanda inalterada, a produção do monopolista no segundo período será maior que no primeiro.

Questão 5 de 2006 – continuação

2. No ponto de equilíbrio, a elasticidade da demanda de mercado em relação ao preço é $-1,125$. V
3. Em equilíbrio competitivo, o excedente do consumidor é 528 000. F
4. Suponha que em vez da firma A tenha-se uma indústria monopolista com a mesma função demanda. Este monopolista quer saber quanto deve produzir em dois períodos consecutivos. No primeiro período, devido aos custos de instalação, o custo de produção é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3 + 30$, enquanto no segundo o custo é $C_A(x) = \frac{1}{450}x^3$. Mantendo-se a demanda inalterada, a produção do monopolista no segundo período será maior que no primeiro. F

Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio Ineficiência do monopsônio Exercício

Barreiras à entrada

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entrada

Ineficiência do
monopólio

Demanda por
fatores de
produção

Monopsônio

▶ Patentes.

Barreiras à entrada

- ▶ Patentes.
- ▶ Acesso exclusivo a um fator de produção.

Barreiras à entrada

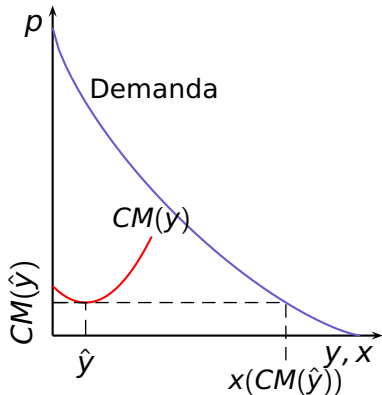
- ▶ Patentes.
- ▶ Acesso exclusivo a um fator de produção.
- ▶ Segredo industrial.

Barreiras à entrada

- ▶ Patentes.
- ▶ Acesso exclusivo a um fator de produção.
- ▶ Segredo industrial.
- ▶ Barreiras de escala.

Estrutura de mercado e escala eficiente mínima

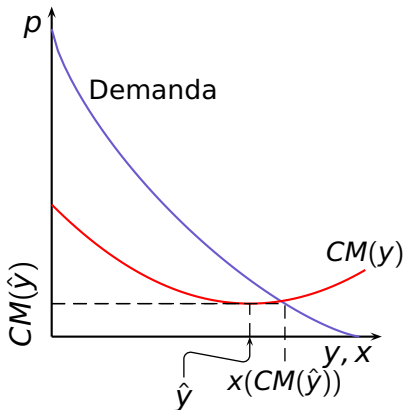
- ▶ Seja \hat{y} a escala eficiente mínima.
- ▶ Caso $x(CM(\hat{y}))/\hat{y}$ seja grande, há espaço para muitas empresas no mercado.



Estrutura de mercado e escala eficiente mínima

- ▶ Caso $x(CM(\hat{y}))/\hat{y}$ seja pequeno, há espaço para poucas empresas no mercado.
- ▶ Se houver espaço para apenas uma empresa, dizemos que se trata de um monopólio natural.^a

^aVeja mais sobre esse conceito no próximo slide.



Monopólio Natural

Há pelo menos três definições para o termo monopólio natural:

1. Uma indústria é um monopólio natural caso seu produto total (no intervalo relevante de produção) seja obtido a um menor custo médio quando o número de empresas é 1.

Monopólio Natural

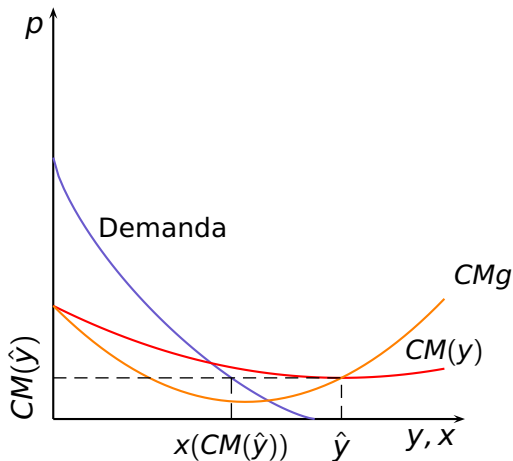
Há pelo menos três definições para o termo monopólio natural:

1. Uma indústria é um monopólio natural caso seu produto total (no intervalo relevante de produção) seja obtido a um menor custo médio quando o número de empresas é 1.
2. Uma indústria é um monopólio natural caso, quando composta por uma única empresa, esta consiga operar com lucros não negativos e, quando composta por mais de uma empresa, não seja possível que todas operem com lucro não negativo.

Monopólio Natural

Há pelo menos três definições para o termo monopólio natural:

1. Uma indústria é um monopólio natural caso seu produto total (no intervalo relevante de produção) seja obtido a um menor custo médio quando o número de empresas é 1.
2. Uma indústria é um monopólio natural caso, quando composta por uma única empresa, esta consiga operar com lucros não negativos e, quando composta por mais de uma empresa, não seja possível que todas operem com lucro não negativo.
3. Um monopólio natural ocorre quando a curva de demanda cruza a curva de custo médio em seu ramo descendente (Varian).



Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação

Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio

Controle de preços

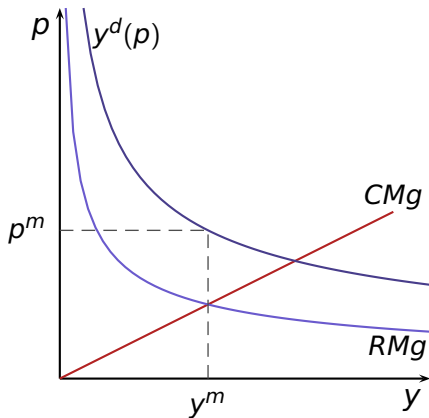
Demanda por fatores de produção

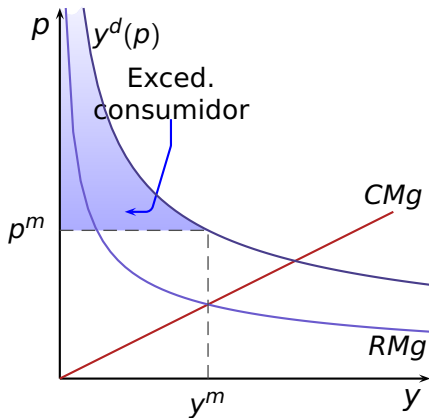
Monopsônio

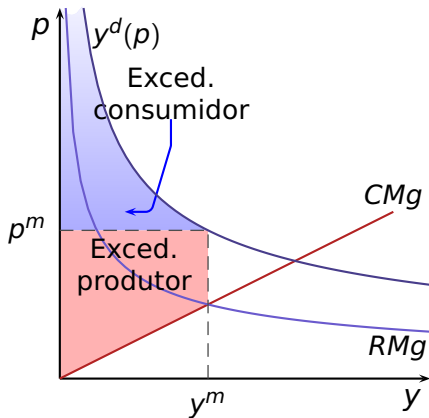
Equilíbrio do monopsônio

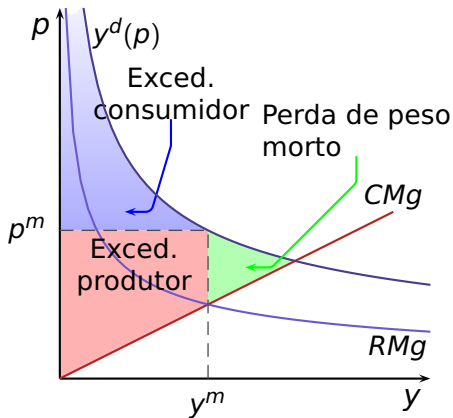
Ineficiência do monopsônio

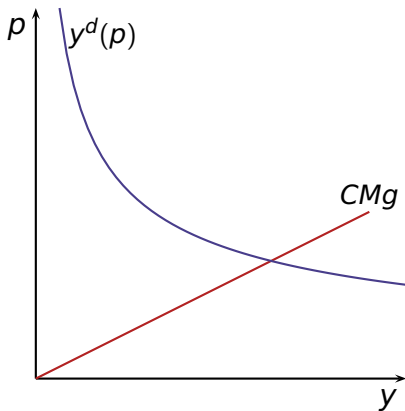
Exercício

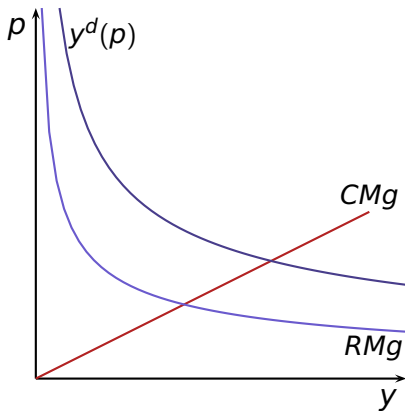


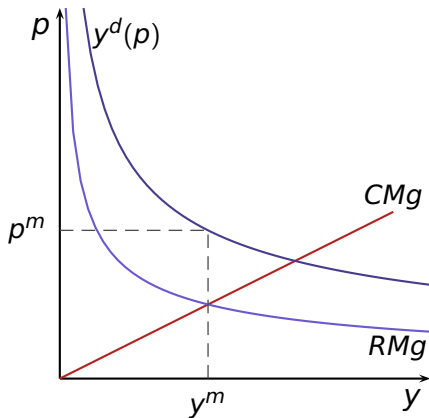


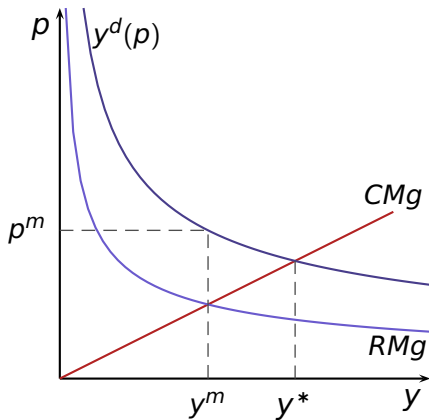


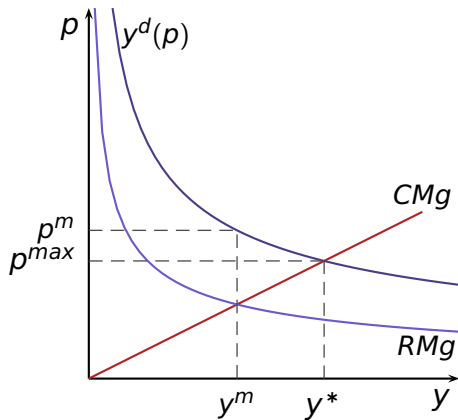


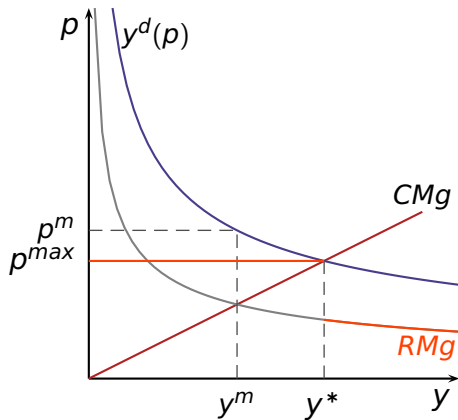






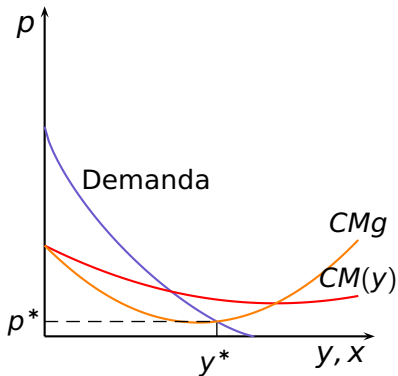






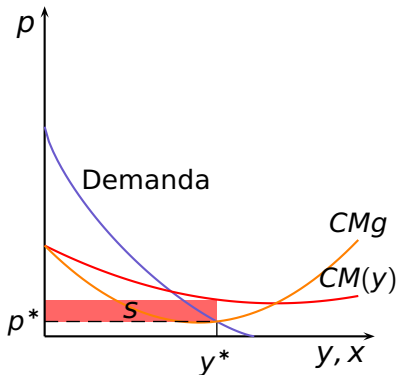
Controle de preços e monopólio natural

- ▶ Caso seja fixado um preço máximo p^* , para produzir y^* , o monopólista terá prejuízo correspondente à área s .



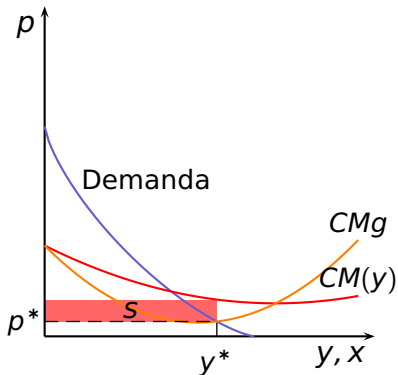
Controle de preços e monopólio natural

- ▶ Caso seja fixado um preço máximo p^* , para produzir y^* , o monopólista terá prejuízo correspondente à área s .



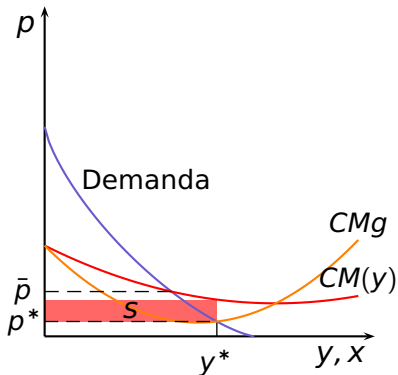
Controle de preços e monopólio natural

- ▶ Caso seja fixado um preço máximo p^* , para produzir y^* , o monopólista terá prejuízo correspondente à área s .
- ▶ Política ótima: preço máximo = p^* e subsídio = s .



Controle de preços e monopólio natural

- ▶ Caso seja fixado um preço máximo p^* , para produzir y^* , o monopólista terá prejuízo correspondente à área s .
- ▶ Política ótima: preço máximo = p^* e subsídio = s .
- ▶ Política de segundo melhor (caso subsídio não seja viável): preço máximo = \bar{p}



Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio
Ineficiência do monopsônio
Exercício

Demanda de fatores para um monopólio

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

A condição de lucro máximo é

$$CMg = RMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Demanda de fatores para um monopólio

A condição de lucro máximo é

$$CMg = RMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Caso o monopolista opte por contratar uma quantidade positiva do insumo i , devemos ter,
 $CMg = \frac{\omega_i}{PMg_i}$.

Demanda de fatores para um monopólio

A condição de lucro máximo é

$$CMg = RMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Caso o monopolista opte por contratar uma quantidade positiva do insumo i , devemos ter, $CMg = \frac{\omega_i}{PMg_i}$. Assim,

$$\omega_i = RMg PMg_i =$$

Demanda de fatores para um monopólio

A condição de lucro máximo é

$$CMg = RMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Caso o monopolista opte por contratar uma quantidade positiva do insumo i , devemos ter, $CMg = \frac{\omega_i}{PMg_i}$. Assim,

$$\omega_i = RMg PMg_i = p PMg \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right) < p PMg$$

Demanda de fatores para um monopólio

A condição de lucro máximo é

$$CMg = RMg = p \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right)$$

Caso o monopolista opte por contratar uma quantidade positiva do insumo i , devemos ter, $CMg = \frac{\omega_i}{PMg_i}$. Assim,

$$\omega_i = RMg PMg_i = p PMg \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right) < p PMg$$

$PMg_i RMg$ é chamado **receita do produto marginal** ou **produto da receita marginal**.

Exemplo

Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Exemplo

Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

Solução

A demanda de x deve satisfazer $PMgRMg = \omega$.

Exemplo

Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

Solução

A demanda de x deve satisfazer $PMg = RMg = \omega$.
Como $RMg = 10 - 2y = 10 - 4\sqrt{x}$

Exemplo

Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

Solução

A demanda de x deve satisfazer $PMg = RMg = \omega$.
Como $RMg = 10 - 2y = 10 - 4\sqrt{x}$ e o produto marginal é $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, essa condição é

Exemplo

Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

Solução

A demanda de x deve satisfazer $PMg = RMg = \omega$.
Como $RMg = 10 - 2y = 10 - 4\sqrt{x}$ e o produto marginal é $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, essa condição é

$$\frac{10 - 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \omega$$

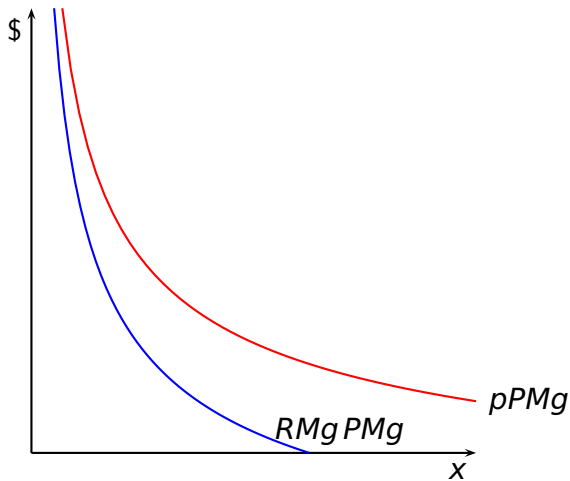
Exemplo

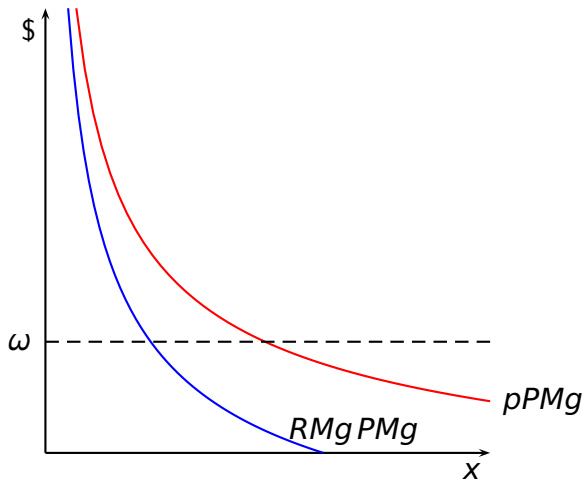
Qual deve ser a demanda pelo único fator de produção de um monopolista que tem a função de produção $f(x) = 2\sqrt{x}$ e cuja demanda inversa pelo produto é $p = 10 - y$?

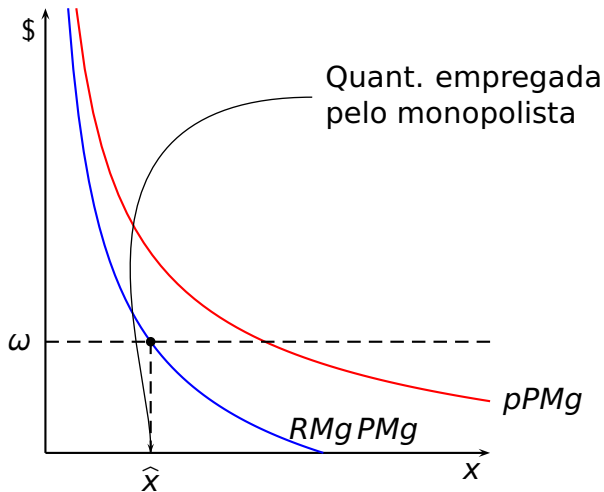
Solução

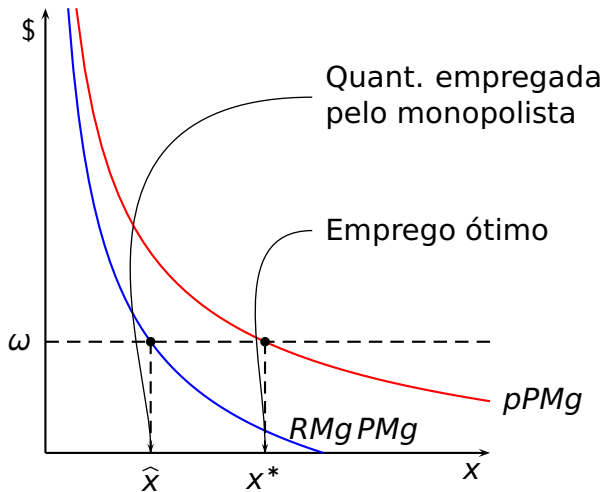
A demanda de x deve satisfazer $PMg = RMg = \omega$. Como $RMg = 10 - 2y = 10 - 4\sqrt{x}$ e o produto marginal é $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, essa condição é

$$\frac{10 - 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \omega \Rightarrow x = \frac{100}{(4 + \omega)^2}$$









Sumário

Preliminares

Maximização de lucro sem discriminação
Exercício

Barreiras à entrada

Ineficiência do monopólio
Controle de preços

Demanda por fatores de produção

Monopsônio

Equilíbrio do monopsônio
Ineficiência do monopsônio
Exercício

Um modelo de monopsônio

Um monopsônio é um agente que é o único demandante de um produto em determinado mercado.

Suponha uma empresa que seja monopsonista no mercado de um fator de produção e considere a notação abaixo:

x : quantidade empregada do insumo.

$f(x)$: função de produção do monopsônio.

$\omega(x)$: função de oferta inversa.

p : preço do produto do monopsônio.

Suporemos, por simplicidade, que o monopsônio é tomador de preços no mercado de seu produto.

Um modelo de monopsônio

O problema do monopsônio

O monopsônio deve escolher x de modo a maximizar

$$pf(x) - x\omega(x)$$

Um modelo de monopsônio

O problema do monopsônio

O monopsônio deve escolher x de modo a maximizar

$$pf(x) - x\omega(x)$$

Condição de lucro máximo

$$pf'(x) = \omega(x) + x\omega'(x)$$

Um modelo de monopsônio

O problema do monopsônio

O monopsônio deve escolher x de modo a maximizar

$$pf(x) - x\omega(x)$$

Condição de lucro máximo

$$pf'(x) = \omega(x) + x\omega'(x)$$

À esquerda, temos o valor do produto marginal do insumo

Um modelo de monopsônio

O problema do monopsônio

O monopsônio deve escolher x de modo a maximizar

$$pf(x) - x\omega(x)$$

Condição de lucro máximo

$$pf'(x) = \omega(x) + x\omega'(x)$$

À esquerda, temos o valor do produto marginal do insumo e, à direita o **custo marginal de contratação** (CMg_x) desse insumo.

Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$CMg_x = \omega(x) - x \omega'(x)$$

Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$CMg_x = \omega(x) - x \omega'(x) = \omega \left(1 + \frac{d\omega}{d\omega} \frac{x}{\omega} \right)$$

Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$\begin{aligned} CMg_x &= \omega(x) - x \omega'(x) = \omega \left(1 + \frac{d\omega}{dx} \frac{x}{\omega} \right) \\ &= \omega \left(1 + \frac{1}{\frac{d\omega}{d\omega} \frac{\omega}{x}} \right) \end{aligned}$$

Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$\begin{aligned} CMg_x &= \omega(x) - x \omega'(x) = \omega \left(1 + \frac{d\omega}{dx} \frac{x}{\omega} \right) \\ &= \omega \left(1 + \frac{1}{\frac{dx}{d\omega} \frac{\omega}{x}} \right) = \omega \left(1 + \frac{1}{\eta} \right) \end{aligned}$$

Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$\begin{aligned} CMg_x &= \omega(x) - x \omega'(x) = \omega \left(1 + \frac{d\omega}{dx} \frac{x}{\omega} \right) \\ &= \omega \left(1 + \frac{1}{\frac{dx}{d\omega} \frac{\omega}{x}} \right) = \omega \left(1 + \frac{1}{\eta} \right) \end{aligned}$$

Preço do contratação do monopsônio

$$\omega = p PMg_x \frac{1}{1 + \frac{1}{\eta}}$$

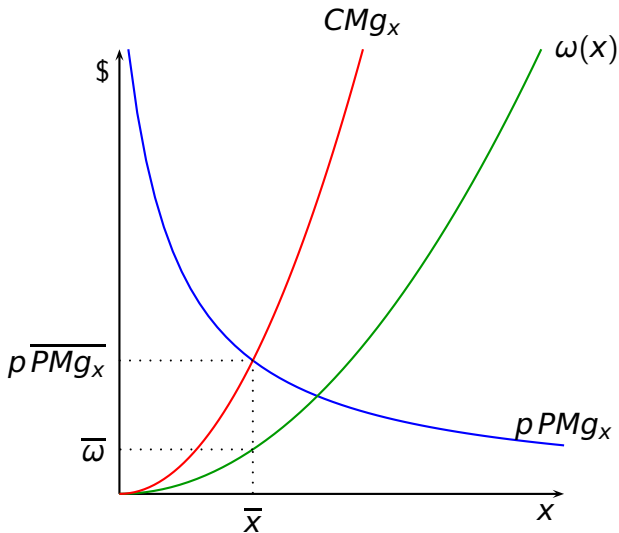
Preço do fator e elasticidade preço da oferta η

O custo marginal em função de η

$$\begin{aligned} CMg_x &= \omega(x) - x \omega'(x) = \omega \left(1 + \frac{d\omega}{dx} \frac{x}{\omega} \right) \\ &= \omega \left(1 + \frac{1}{\frac{dx}{d\omega} \frac{\omega}{x}} \right) = \omega \left(1 + \frac{1}{\eta} \right) \end{aligned}$$

Preço do contratação do monopsônio

$$\omega = p PMg_x \frac{1}{1 + \frac{1}{\eta}} \qquad \frac{p PMg_x - \omega}{\omega} = \frac{1}{\eta}$$



Exemplo

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Equilíbrio
Ineficiência
Exercício

Uma empresa é a única demandante de seu único fator de produção. A função de produção dessa empresa é dada por $y = \gamma x$ na qual y é a produção da empresa, x é a quantidade empregada do fator de produção e γ é uma constante positiva. A função de oferta do fator de produção é dada por $\omega = a + bx$ na qual ω é o preço do fator de produção e a e b são constantes positivas. Se o preço do produto da empresa é p , quantas unidades do fator de produção ela deve contratar? Que preço ela deverá pagar?

Exemplo

Preliminares

Max. lucro

Barreiras à
entradaIneficiência do
monopólioDemanda por
fatores de
produção

Monopsônio

Equilíbrio
Ineficiência
Exercício

Uma empresa é a única demandante de seu único fator de produção. A função de produção dessa empresa é dada por $y = \gamma x$ na qual y é a produção da empresa, x é a quantidade empregada do fator de produção e γ é uma constante positiva. A função de oferta do fator de produção é dada por $\omega = ax^b$ na qual ω é o preço do fator de produção e a e b são constantes positivas. Se o preço do produto da empresa é p , quantas unidades do fator de produção ela deve contratar? Que preço ela deverá pagar?

Ineficiência do monopsônio

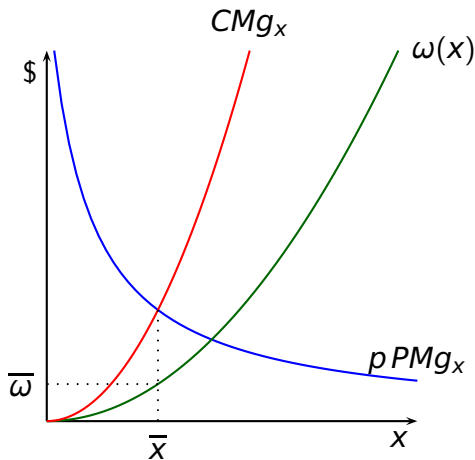
- ▶ Se $pPMg_x > \omega$, então a contratação de uma unidade adicional desse fator irá gerar um excedente dado por $pPMg_x - \omega$. Tal excedente poderia, em tese, se distribuído entre o ofertante da unidade adicional e a empresa que a contrata, gerando ganho para as duas partes.

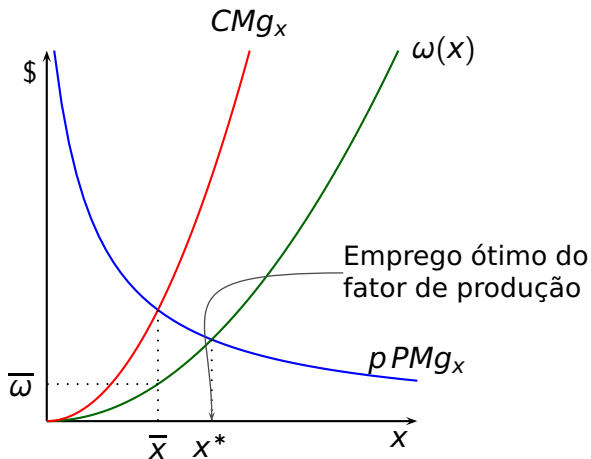
Ineficiência do monopsônio

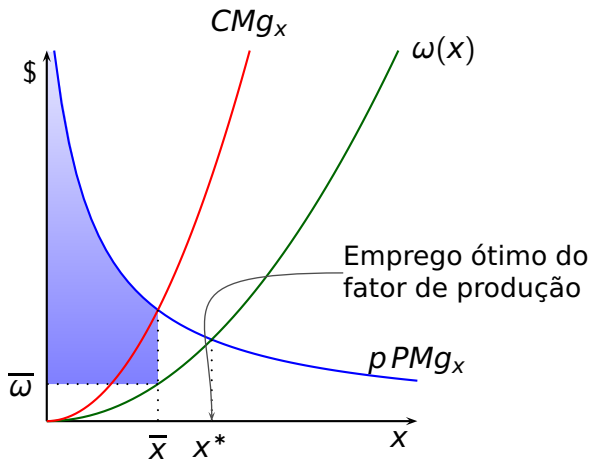
- ▶ Se $pPMg_x > \omega$, então a contratação de uma unidade adicional desse fator irá gerar um excedente dado por $pPMg_x - \omega$. Tal excedente poderia, em tese, se distribuído entre o ofertante da unidade adicional e a empresa que a contrata, gerando ganho para as duas partes.
- ▶ Portanto, sempre que o fator de produção for contratado em níveis para os quais $pPMg_x > \omega$, o volume de contratação será ineficiente.

Ineficiência do monopsônio

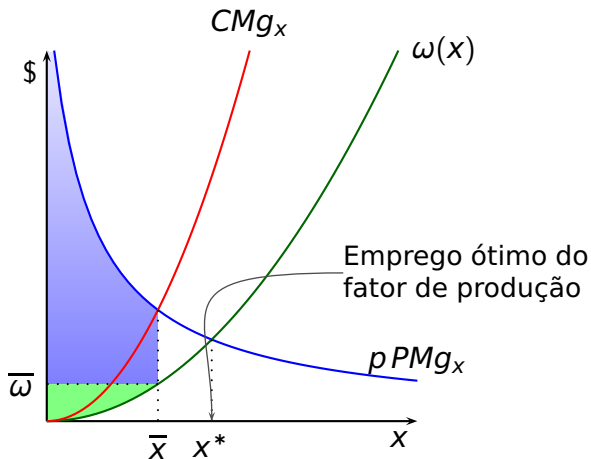
- ▶ Se $pPMg_x > \omega$, então a contratação de uma unidade adicional desse fator irá gerar um excedente dado por $pPMg_x - \omega$. Tal excedente poderia, em tese, se distribuído entre o ofertante da unidade adicional e a empresa que a contrata, gerando ganho para as duas partes.
- ▶ Portanto, sempre que o fator de produção for contratado em níveis para os quais $pPMg_x > \omega$, o volume de contratação será ineficiente.
- ▶ Como a solução de maximização de lucro do monopsônio implica $pPMg_x > \omega$, conclui-se que o monopsônio é ineficiente.

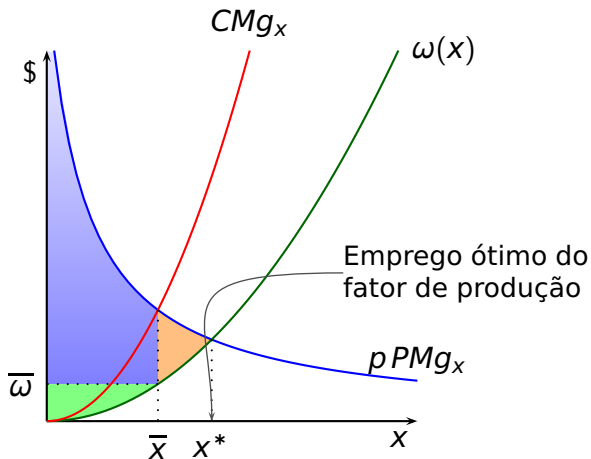






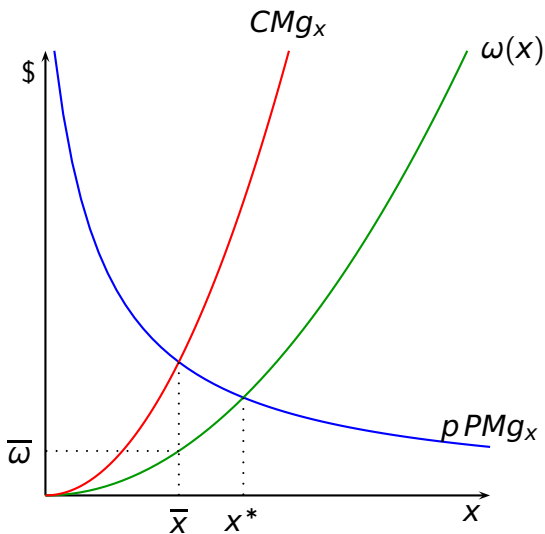
Excedente do monopólio



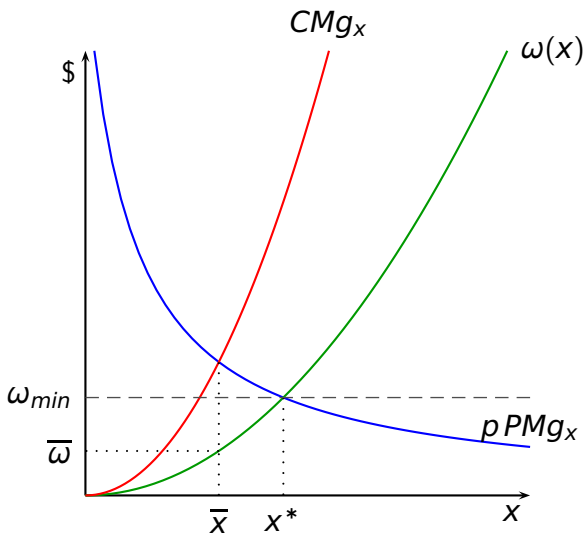


- Excedente do monopólio
- Excedente dos proprietários do fator
- Perda de peso morto

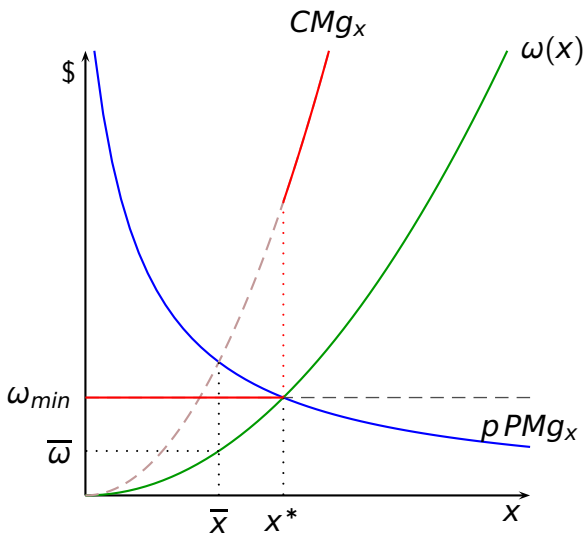
Induzindo a eficiência com um preço mínimo



Induzindo a eficiência com um preço mínimo



Induzindo a eficiência com um preço mínimo



A função de produção de uma firma é dada por $y = f(L) = 11L$, em que L é a quantidade de trabalho. O bem y é vendido em um mercado competitivo ao preço de 5. A firma, por sua vez, tem poder de monopsonio no mercado de fatores e se depara com uma curva de oferta inversa de trabalho igual a $w(L) = 1 + 2L^2$, sendo w o salário. Encontre o custo total da firma, no equilíbrio.

A função de produção de uma firma é dada por $y = f(L) = 11L$, em que L é a quantidade de trabalho. O bem y é vendido em um mercado competitivo ao preço de 5. A firma, por sua vez, tem poder de monopsonio no mercado de fatores e se depara com uma curva de oferta inversa de trabalho igual a $w(L) = 1 + 2L^2$, sendo w o salário. Encontre o custo total da firma, no equilíbrio. 57