

## ECO 1113 TEORIA MICROECONÔMICA I N

PROFESSOR: JULIANO ASSUNÇÃO

TURMA: 2JA

### LISTA 4

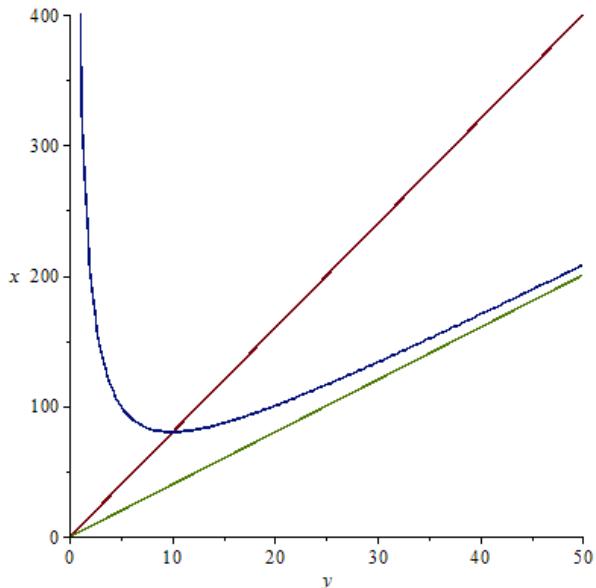
- 1) Indique se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas e justifique suas respostas.
  - (a) Em um trecho em que a curva de custo variável médio é crescente, a curva de custo marginal situa-se acima da curva de custo médio. **Verdadeiro.** A curva de custo marginal corta a curva de custo médio no seu mínimo.
  - (b) A área abaixo da curva de custo marginal de longo prazo até o nível de produção  $y$  é igual ao custo total associado à produção da quantidade  $y$ . **Verdadeiro.**  $\int CMg = CV$ . No longo prazo não tem custo fixo, portanto  $CV = C$ .
  - (c) A curva de custo médio de longo prazo é composta pelos pontos de mínimo das diversas curvas de custo médio de curto prazo. **Falso.** A curva de CM de longo prazo é o envoltório inferior das curvas de CM de curto prazo (não toca necessariamente no mínimo de cada curva de curto prazo).
  - (d) Se a função de produção apresenta rendimentos constantes de escala para todos os níveis de produto, então as curvas de custo médio de longo prazo e de custo marginal de longo prazo são retas horizontais coincidentes. **Verdadeiro.**
  - (e) Se a função custo é dada por  $c(y) = 3y^2 + 60y + 100$ , então o custo variável médio na produção de 20 unidades é igual a 125. **Falso.**  $CVM = 120$ .
- 2) Considere a seguinte curva de custo de uma firma competitiva:  $c(y) = 4y^2 + 400$ .
  - (a) Determine algebricamente e represente em um gráfico as funções de custo marginal, custo médio e custo variável médio.

$$CMg = \frac{\partial C(y)}{\partial y} = 8y$$

$$CMe = \frac{C(y)}{y} = 4y + \frac{400}{y}$$

$$CVMe = 4y$$

A curva vermelha do gráfico representa o custo marginal, a azul representa o custo médio, a verde o custo variável médio.



(b) Derive a curva de oferta de curto prazo.

$$p = S(y) = CMg, \text{ se } CMg \geq CVMe$$

$$p = 8y$$

$$y = \frac{p}{8}$$

$$S(p) = \frac{p}{8}$$

(c) Calcule a quantidade produzida, o lucro e o excedente do produtor, caso o preço de mercado seja \$100.

$$\checkmark \quad y = \frac{100}{8} = 12,5$$

$$EP = R - CV$$

$$R = py = 100 * 12,5 = 1250$$

$$CV = 4(12,5)^2 = 625$$

$$\checkmark \quad EP = 1250 - 625 = 625$$

$$\checkmark \quad \pi = R - CT = 1250 - (625 + 400) = 225$$

(d) Se houver a possibilidade de livre entrada de outras firmas com a mesma estrutura de custos, o que é de se esperar que aconteça com este mercado? Em qual patamar, nesta situação, deve se situar o preço de mercado? O que acontece com o lucro?

Com a entrada de novas firmas no mercado é de se esperar que haja uma maior quantidade total produzida e um preço menor de forma que o lucro individual de cada firma se torne 0.

$$\pi = 0 = p * \frac{p}{8} - 4\left(\frac{p}{8}\right)^2 - 400$$

$$\frac{p^2}{8} - \frac{4p^2}{64} - 400 = 0$$

$$p = 80$$

- 3) Magnolia quer abrir uma floricultura, a Petal Pusher, em um shopping novo. Ela pode escolher entre lojas de três tamanhos:  $200m^2$ ,  $500m^2$  ou  $1000m^2$ . O aluguel é de \$1 mensal por  $m^2$ . Magnolia estimou que se ela tiver  $Fm^2$  de espaço e vender  $y$  arranjos por mês, seu custo variável será  $c_v(y) = y^2/F$  por mês.

- (a) Escreva seu custo marginal e custo médio quando ela possui  $200\text{m}^2$ . Qual é a produção que minimiza o custo médio? Qual é o custo médio nesse ponto?

$$C(y) = \frac{y^2}{F} + F$$

$$CMg = \frac{\partial C(y)}{\partial y} = 2 \frac{y}{F} \rightarrow \frac{2}{200}y = \frac{y}{100}$$

$$CMe = \frac{C(y)}{y} = \frac{y}{F} + \frac{F}{y} \rightarrow \frac{y}{200} + \frac{200}{y}$$

$$\frac{\partial CMe}{\partial y} = \frac{1}{200} - 200y^{-2} = 0$$

$$y = 200 \rightarrow CMe(200) = 2$$

- (b) Escreva seu custo marginal e custo médio quando ela possui  $500\text{m}^2$ . Qual é a produção que minimiza o custo médio? Qual é o custo médio nesse ponto?

$$CMg = \frac{\partial C(y)}{\partial y} = 2 \frac{y}{F} \rightarrow \frac{2}{500}y = \frac{y}{250}$$

$$CMe = \frac{C(y)}{y} = \frac{y}{F} + \frac{F}{y} \rightarrow \frac{y}{500} + \frac{500}{y}$$

$$\frac{\partial CMe}{\partial y} = \frac{1}{500} - 500y^{-2} = 0$$

$$y = 500 \rightarrow CMe(500) = 2$$

- (c) Escreva seu custo marginal e custo médio quando ela possui  $1000\text{m}^2$ . Qual é a produção que minimiza o custo médio? Qual é o custo médio nesse ponto?

$$CMg = \frac{\partial C(y)}{\partial y} = 2 \frac{y}{F} \rightarrow \frac{2}{1000}y = \frac{y}{500}$$

$$CMe = \frac{C(y)}{y} = \frac{y}{F} + \frac{F}{y} \rightarrow \frac{y}{1000} + \frac{1000}{y}$$

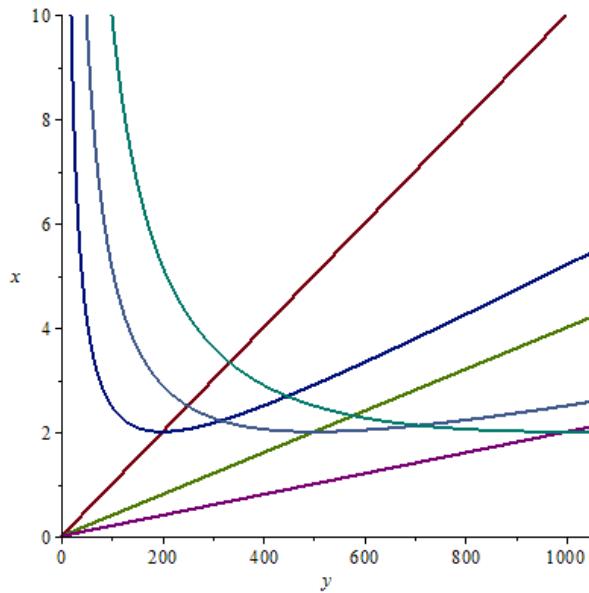
$$\frac{\partial CMe}{\partial y} = \frac{1}{1000} - 1000y^{-2} = 0$$

$$y = 1000 \rightarrow CMe(1000) = 2$$

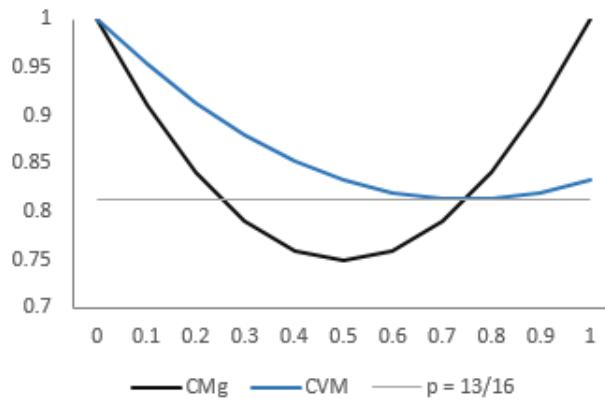
- (d) Esboce as curvas de custo marginal e médio dos itens anteriores. Indique sua curva de custo marginal e médio de longo prazo.

Estão indicadas no gráfico abaixo as curvas de custo marginal e médio dos itens anteriores. A curva de custo médio de longo prazo é o envoltório inferior das curvas de

curto prazo, ou seja, será igual à curva que nos dá o menor custo em cada ponto. A curva de custo marginal de longo prazo consistirá nos segmentos das curvas de custo marginal de curto prazo associadas ao tamanho da loja vigente para a dada quantidade de produto.



- 4) A função custo de uma firma é dada por  $c(y) = y^3/3 - y^2/2 + y + 16$ .
- (a) Obtenha a oferta de curto prazo da firma e a represente graficamente (não se esqueça de indicar no gráfico a quantidade ofertada associada a  $p = 13/16$ ).



- (b) Calcule o excedente do produtor quando  $p = 3$ .

Quando  $p = 3$ ,  $y = 2$ .

$$EP = R - CV = 6 - 2,7 = 3,3$$

- 5) Suponha que um produtor de uma região produza azeite com a seguinte função de custo de curto prazo:  $C(y) = y^a + F$ , onde  $a > 1$  e  $F$  uma constante.

- (a) Obtenha as expressões para as funções de: custo marginal, custo variável médio, custo fixo médio e custo médio desse produtor.

$$CMg = \frac{\partial C(y)}{\partial y} = ay^{a-1}, CVM = \frac{y^a}{y}, CFM = \frac{F}{y}, CM = \frac{y^a + F}{y}$$

- (b) Encontre a curva de oferta do produtor.

A curva de oferta é parte da curva de CMg acima do CVM ( $p = CMg$ ), logo:

$$\text{Oferta de curto prazo: } y = \begin{cases} \left(\frac{p}{a}\right)^{\frac{1}{a-1}}, & \text{se } p \geq \frac{y^a}{y} \\ 0, & \text{se } p < \frac{y^a}{y} \end{cases}$$

- (c) Suponha que existam 100 produtores idênticos de azeite nessa região. Se o valor do parâmetro  $a$  for igual a 2 e a demanda de mercado por azeite for igual a  $D(p) = 102 - p$ , calcule o preço de equilíbrio desse mercado.

$$\text{Oferta individual: } y = p/2$$

$$\text{Oferta de mercado: } Y = 100y = 50p$$

$$\text{Equilíbrio de mercado: } 50p = 102 - p \rightarrow p^* = 2 \rightarrow y^* = 100$$

Cada firma vai produzir  $y = 1$  (note que  $p > \text{CVM} = 1$ ).

- (d) Qual o valor de  $F$  que torna o lucro de um produtor igual a zero no equilíbrio do item (c)?

$$\pi = R(y) - C(y) = 2 - 1 - F = 1 - F. \text{ Logo, } F = 1 \text{ deixa cada produtor com lucro zero.}$$

- 6) Sejam 100 firmas idênticas atuando em concorrência perfeita. O custo total de curto prazo de cada uma delas é dado por  $C(q) = q^2/2 + 10q + 5$ .

- (a) Derive a curva de oferta de curto prazo da firma. Qual é a curva de oferta de curto prazo da indústria?

$$\text{Oferta individual: } q_i = \begin{cases} p - 10, & \text{se } p \geq \frac{q_i}{2} + 10 \\ 0, & \text{se } p < \frac{q_i}{2} + 10 \end{cases}$$

$$\text{Oferta da indústria: } Q_S = \begin{cases} 100p - 1000, & \text{se } p \geq \frac{q_i}{2} + 10 \\ 0, & \text{se } p < \frac{q_i}{2} + 10 \end{cases}$$

- (b) Se a demanda nesse mercado é dada por  $Q_D = 1100 - 50p$ , qual é o preço e a quantidade de equilíbrio? Qual é o lucro de cada firma? Qual é o excedente do produtor para cada firma? E o excedente da indústria?

$$\text{Equilíbrio: } Q_D = Q_S \rightarrow 1100 - 50p = 100p - 1000 \rightarrow p^* = 14$$

$$\text{Cada firma produz } q_i = 4 \text{ e tem lucro de } \pi = \text{Receita} - \text{Custo} = 4(14) - 53 = 3$$

$$EP_i = \text{Receita} - \text{Custo variável} = 4(14) - 48 = 8 \rightarrow EP = 800$$

- (c) Mostre que o excedente do produtor da indústria calculado em (b) é igual ao lucro total da indústria mais o custo fixo de todas as firmas do mercado.

$$EP = 100 EP_i = 100 (R(q_i) - CV(q_i)) = 100 (\pi(q_i) + F) = 100 (3 + 5) = 800$$

- 7) Tome o mercado descrito na questão anterior. Suponha que o governo impusesse uma taxa de \$3 por unidade vendida.  $D(p) = 1100 - 50p_d$ ,  $S(p) = 100p_s - 1000$  e  $p_d = p_s + t$

- (a) Como essa taxa afetaria o equilíbrio?

$$1100 - 50(p_s + 3) = 100p_s - 1000$$

$$p_s = 13$$

$$p_d = 16$$

$$D(16) = 300$$

O preço encontrado pelo consumidor aumenta e a quantidade produzida diminui.

- (b) Como a taxa seria “dividida” entre consumidores e produtores?

$$\text{Parte do consumidor: } \frac{1}{2}(p_d - p)(q^* - q') = (16 - 14)(400 - 300) = 100$$

$$\text{Parte do produtor: } \frac{1}{2}(p - p_s)(q^* - q') = 50$$

Ou seja, para cada 2 reais que o consumidor teria de pagar a mais para ter a mesma quantidade, o produtor estaria arcando com 1 real adicional também.

- (c) Calcule a perda de excedente do produtor. Mostre que essa perda é igual à variação do lucro de curto prazo da indústria.

$$EP = 800$$

$$EP' = \pi' + CF$$

$$\pi' = 13 * 300 - \left( \frac{900}{2} + 10 * 300 + 500 \right) = 3900 - (450 + 3000 + 500) = -50$$

$$EP' = -50 + 500 = 450$$

- (d) Qual é o ônus do imposto?  $\frac{1}{2}(16 - 13)(400 - 300) = 150$

- 8) Considere o mercado pelo bem x em que há 50 consumidores e 25 firmas. Suponha que cada consumidor nesse mercado tenha função de utilidade dada por  $U(x,y) = x^{0,5}y^{0,5}$  e renda igual à \$100. Suponha também que cada firma que produz o bem x possui uma função de custo dada por  $C(x) = 0,5x^2$ . Responda o que se pede.

- (a) Obtenha as curvas de demanda e de oferta de mercado pelo bem x.

Utilidade Cobb-Douglas:  $px = m/2 \rightarrow x = 50/p$  (demanda individual)

Demandas de mercado:  $D(p) = 2500/p$

CPO da firma:  $x = p$  (oferta individual)

Ofertas de mercado:  $S(p) = 25p$

- (b) Qual é o preço e a quantidade de equilíbrio neste mercado? Qual é a receita de vendas de todas as firmas nesse mercado?

Equilíbrio:  $D(p) = S(p) \rightarrow p = 10$ .

Cada firma tem vende  $x = 10$  e tem receita de  $px = 100$ .

- (c) Suponha que num outro momento, o bem x passou a ser produzido por 100 firmas com a mesma tecnologia anterior. No equilíbrio com esse novo número de firmas, houve variação na receita de vendas de todas as firmas em relação ao item (b)? Dê uma explicação para a sua resposta.

Ofertas de mercado:  $S(p) = 100p$

Equilíbrio:  $D(p) = S(p) \rightarrow p = 5$ .

Cada firma tem vende  $x = 5$  e tem receita de  $px = 25$ .

- 9) Consumidores brasileiros tem uma demanda por sapatos de  $D(p) = 90 - p$ . Sapatos são fornecidos por firmas brasileiras e chinesas. Por simplicidade, suponha que exista uma firma representativa em cada país com concorrência perfeita. O custo de produzir sapatos é dado por  $c(y) = y^2/2$  nos dois países.

- (a) Qual é a oferta agregada de sapatos? Qual é o preço e a quantidade de equilíbrio?

CPO:  $p = c'(y) = y$ . Logo, a oferta agregada é  $Y = y^B + y^C = 2p$ .

Em equilíbrio,  $D(p) = Y \rightarrow 90 - p = 2p \rightarrow p^* = 30$ ,  $Y^* = 60$  ( $y^B = y^C = 30$ ).

- (b) A indústria doméstica faz lobby para proteger o mercado nacional e o governo aprova uma tarifa de \$3 sobre sapatos estrangeiros. Qual é o novo preço do sapato pago pelos brasileiros? Quantos sapatos serão produzidos pela indústria brasileira e quantos pela chinesa?

CPO nova (China):  $p - 3 = y^C$ . Logo, a oferta agregada é  $Y = 2p - 3$ .

Em equilíbrio,  $D(p) = Y \rightarrow 90 - p = 2p - 3 \rightarrow p^* = 31$ ,  $Y^* = 59$  ( $y^B = 31$ ,  $y^C = 28$ ).

- 10) Em 1990 uma cidade tinha um mercado de táxis livre. Qualquer firma podia prover serviços de táxi desde que algumas medidas de segurança fossem satisfeitas. O custo marginal de uma corrida é de \$5 e cada táxi faz em média 20 corridas por dia. A demanda por corridas é  $D(p) = 1200 - 20p$  por dia e a indústria opera em concorrência perfeita.

- (a) Qual é a quantidade e o preço ótimos da corrida? Quantos taxistas há em equilíbrio?  
 Mercado em equilíbrio quando  $MC(q) = p \rightarrow p^* = 5$ ,  $q^* = 1100$  corridas por dia,  $x^* = 1100/20 = 55$  taxistas.

- (b) Em 1990 a prefeitura decidiu criar um sistema de licenças. Cada taxista (em 1990) ganhou uma licença e a prefeitura prometeu que não emitiria mais nenhuma licença depois disso. Em 1995, com os mesmos custos, a demanda passou para  $D(p) = 1220 - 20p$ . Qual é o preço da corrida em 1995? Qual é o lucro de cada taxista por ano?

Número de taxistas fixo em 55. Oferta de mercado é 1100 pra  $p \geq 5$ .

Em equilíbrio,  $D(p) = 1220 - 20p = 1100 \rightarrow p^* = 6$ ,

Cada taxista tem lucro de  $\pi = (p^*-5)*20*365 = 7.300$  por ano.

- (c) Em 1995 a prefeitura quis emitir licenças para reduzir o preço da corrida para \$5. Quantas licenças foram necessárias? No total, quanto os taxistas estariam dispostos a pagar para que as novas licenças não fossem emitidas? Quantos os consumidores estariam dispostos a pagar para que as novas licenças fossem emitidas?

$D(5) = 1120 \rightarrow x^* = 56$ . Emitiu mais uma licença.

Cada taxista estaria disposto a pagar \$1 por corrida, o lucro que perdeu, somando  $55*20*365 = \$401.500$  ao total naquele ano.

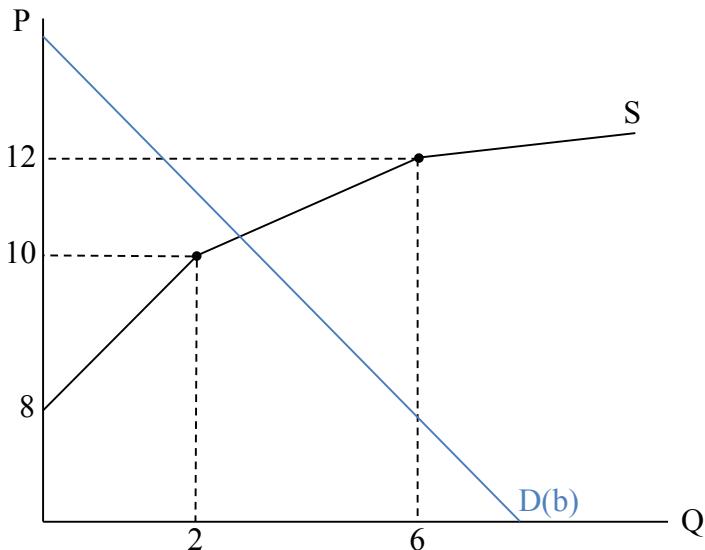
$\Delta EC = 1110$ .

- 11) Considere as seguintes curvas de oferta para três firmas de uma determinada indústria:

$$S_1(p) = p - 10; \quad S_2(p) = p - 8; \quad S_3(p) = p - 12$$

- (a) Obtenha a curva de oferta da indústria e represente graficamente, apontando todas as informações relevantes.

$$S(p) = \begin{cases} 3p - 30 & \text{se } p \geq 12 \\ 2p - 18 & \text{se } 12 > p \geq 10 \\ p - 8 & \text{se } 10 > p \geq 8 \\ 0 & \text{c. c.} \end{cases}$$



- (b) Se esta indústria se depara com uma curva de demanda  $D(p)=15-p$ , qual será a quantidade produzida pela indústria, o preço e o número de firmas no equilíbrio? Represente no gráfico do item anterior a curva de demanda.  
Em equilíbrio,  $2p - 18 = 15 - p \rightarrow p^* = 11$ ,  $q^* = 4$  (única alternativa em que  $S(p)$  e  $D(p)$  e o preço de equilíbrio é consistente com a condição para  $p$ ).
- (c) O que aconteceria se a curva de demanda fosse dada por  $D(p)=7-2p$ ? Comente.  
Em equilíbrio,  $q^* = 0$ . A demanda de mercado não é suficiente para sustentar firmas operando.

- 12) Um consumidor foi observado durante três meses:  $t = 1, 2$  e  $3$ . Em cada um dos dois primeiros meses a renda deste consumidor foi de R\$100 e no último mês ela aumentou para R\$110. O preço da garrafa de cerveja subiu entre o primeiro e segundo mês de R\$8 para R\$10 e permaneceu neste patamar no último mês.
- (a) Se a quantidade de garrafas de cerveja consumidas por este consumidor foi de 10, 8 e 12 respectivamente no primeiro, segundo e terceiro meses, estime a elasticidade-preço e a elasticidade-renda da demanda por cerveja deste consumidor. A demanda é elástica ou inelástica? O bem é normal ou inferior? Explique suas respostas.

	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$
$p$	8	10	10
$q$	10	8	12
renda	100	100	110

$$\text{Elasticidade-preço} = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{-2}{10}}{\frac{2}{8}} = -\frac{1}{5} * \frac{4}{1} = -0,8 \rightarrow \text{inelástica}$$

Demandas é inelástica porque a variação percentual da demanda foi menor que a variação percentual do preço.

$$\text{Elasticidade-renda} = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta m}{m}} = \frac{\frac{4}{8}}{\frac{10}{100}} = 5 > 0 \rightarrow \text{normal}$$

O bem é normal pois um aumento de renda faz subir a quantidade demandada.

- (b) Calcule o preço pago pelos consumidores, o recebido pelos produtores e a quantidade de equilíbrio se o governo introduzir um imposto de R\$10 sobre cada garrafa de vinho se a demanda e a oferta de mercado forem respectivamente dadas por  $D(p) = 1000 - p$  e  $S(p) = 9p$ . Calcule a perda percentual na quantidade de equilíbrio que a introdução do imposto impõe em relação à situação sem equilíbrio.

$$p^d = p^s + 10$$

$$D(p^s + 10) = S(p^s)$$

$$1000 - (p^s + 10) = 9p^s$$

$$990 = 10p^s$$

$$p^s = 99 \rightarrow \text{preço recebido pelos produtores}$$

$$p^d = 109 \rightarrow \text{preço pago pelos consumidores}$$

$$D(109) = 891 \rightarrow \text{quantidade de equilíbrio com imposto}$$

Sem imposto teríamos:  $D(p) = S(p) \rightarrow p = 100$ ,  $q = 900$ . Logo:

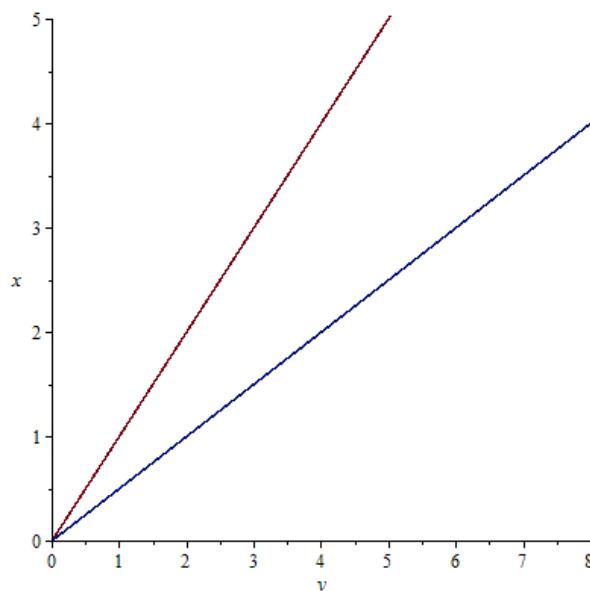
$$\frac{900 - 891}{900} = \frac{9}{100} = 1\% \text{ de perda}$$

- 13) Suponha que uma firma tenha a seguinte função de custo:  $C(y) = y^2/2 + 1$ .

- (a) Obtenha as expressões e desenhe em um mesmo gráfico as curvas de custo marginal e custo variável médio.

$$CMg = y; CVMe = \frac{y}{2}$$

A curva vermelha é o custo marginal e a curva azul é o custo variável médio.



- (b) Qual a função de oferta dessa firma (quantidade como função do preço) no curto prazo  
Como  $CMg > CVMe$  para qualquer valor positivo, então  $S(p) = p$ .

- (c) Suponha que existam 50 firmas idênticas nesse mercado. Qual a curva de oferta de mercado?  $S_{merc}(p) = 50 * S(p) = 50p$

- (d) Suponha que a demanda é completamente inelástica, tal que a mesma quantidade seja demandada independentemente do preço:  $D(p) = 100$ . Considerando a curva de oferta

de mercado do item (c), encontre o preço de equilíbrio? Qual o nível de lucro de cada firma a esse preço?

$$50p = 100$$

$$p^* = 2$$

$$\pi_i = 2 * \frac{100}{50} - C\left(\frac{100}{50}\right) = 4 - C(2) = 1$$

- (e) Desenhe num gráfico o que ocorre com o mercado se o governo introduzir um imposto de  $t$  por unidade transacionada.

Para esse gráfico teremos uma curva de demanda vertical partindo de  $y = 100$ . A curva de oferta original cruza a de demanda em  $p^*$ . Com a adição do imposto haverá uma nova curva de oferta paralela à antiga que cruzará a curva de demanda em  $p^d = p^s + t$ , mas como a demanda é inelástica poderia ser indicado também como  $p^d = p^* + t$ . As firmas repassam todo o imposto ao consumidor, via preço, que paga sozinho pelo imposto.

- 14) Indique se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas e justifique suas respostas.

- (a) A condição de que a receita marginal seja igual ao custo marginal no ótimo aplica-se tanto ao monopolista quanto à firma em concorrência perfeita. A diferença é que no segundo caso a receita marginal não depende da quantidade produzida porque a demanda percebida pela firma será perfeitamente elástica. **Verdadeiro**.
- (b) Discriminação de preço sempre aumenta a eficiência em comparação ao caso em que o monopolista só pode cobrar um único preço. **Falso**. O bem-estar geral pode diminuir, como em casos de discriminação de terceiro grau com demandas lineares.
- (c) Um monopolista que se depara com a demanda de mercado  $q(p)$  e tem custos  $c(q)$  escolhe o preço para maximizar os lucros. No ótimo, ele cobra  $p = c'(q)/[1+1/\varepsilon]$ , em que  $\varepsilon$  é a elasticidade-preço da demanda. **Verdadeiro**.  

$$\max_p pq(p) - c(q) \rightarrow \text{CPO: } q(p) + pq'(p) = c'(q)q'(p)$$

$$c'(q) = q(p)/q'(p) + p = p[1 + 1/q'(p)] * q(p)/p = p[1 + 1/\varepsilon].$$
- (d) O monopolista que determina o preço pela regra de mark-up sempre opera numa faixa de preços para os quais a demanda de mercado é inelástica. **Falso**. A receita total é decrescente na parte inelástica da curva ( $|\varepsilon| < 1$ ). O monopolista opera na parte elástica.
- (e) Tudo o mais constante, se a elasticidade-preço da demanda em um mercado aumentar de 2,5 para 4 em valor absoluto, o mark-up do monopolista se reduzirá em 20%. **Verdadeiro** (veja pela fórmula no item c).

- 15) Um monopolista se defronta com uma curva de demanda inversa dada por  $p(y)=100-2y$  e possui custos marginais constantes e iguais a R\$20.

- (a) Qual é o nível de produção deste monopólio? E o preço?

$$\text{CPO: } MR = MC \rightarrow 100 - 4y = 20 \rightarrow y = 20, p = 60.$$

- (b) Qual situação (preço e quantidade) seria eficiente de Pareto?

A situação eficiente no sentido de Pareto ocorre quando o monopolista vende até que  $p = MC$  (como no caso de competição perfeita). Portanto, a situação eficiente é:  
 $100 - 2y = 20 \rightarrow y^* = 40, p^* = 30$ .

- (c) Qual é a perda de peso morto do monopólio?  $PM = (60 - 20) * (40 - 20) / 2 = 400$

- (d) Suponha que o monopolista possa operar com perfeita discriminação de preços e que venda cada unidade pelo preço mais alto que possa alcançar. Qual é a perda de peso morto?

Zero. Com discriminação perfeita, o monopolista escolhe vender até a unidade cujo valor é igual ao custo de produzir. Ou seja, ele vende a quantidade eficiente no sentido de Pareto. Como ele consegue se apropriar de todo o excedente em cada troca, ele escolhe vender até esgotar todos os ganhos com o comércio.

- 16) Um empresário maximizador de lucro do ramo de restaurantes está pensando em abrir um bar. Suponha que ele tem poder de monopólio e que os 100 consumidores que frequentarão o bar têm a mesma função de demanda por cerveja:  $y_i(p) = 10 - p$ ,  $i = 1, \dots, 100$ . O empresário estimou o custo do bar em:  $c(y) = 500 + 2y$ .

- (a) Determine a curva de demanda com a qual o empresário se depara.

$$D(p) = 1000 - 100p$$

- (b) Calcule o preço e a quantidade de cervejas que será vendida para cada consumidor se o empresário só cobrar pela cerveja.

$$\text{Empresário } \max_p p(y_i)y_i - c(y_i)$$

$$\text{CPO empresário: } MR(y_i) = MC(y_i) \rightarrow 10 - 2p = 2 \rightarrow p^* = 4, y_i^* = 6.$$

- (c) Suponha que o empresário decida cobrar entrada para o bar e pela cerveja consumida. Calcule o valor da entrada e do preço da cerveja que maximiza o lucro do empresário.

Cobra  $p^* = MC = 2$  pela cerveja e  $f^* = 32$  (o ET quando  $p = 2$ ). Vende  $q^* = 8$ .

Ou seja, maximiza o ET e depois cobra  $f = ET$ .

- (d) Calcule os lucros obtidos pelo empresário nos itens (a) e (b). Existe diferença? Explique.

$$\Pi^a = 100 \cdot 6 \cdot 4 - 500 - 2 \cdot 6 \cdot 100 = 700$$

$$\Pi^b = 100 \cdot 8 \cdot 2 + 32 \cdot 100 - 500 - 2 \cdot 8 \cdot 100 = 2700$$

No segundo caso o monopolista consegue o equilíbrio eficiente e extrai todo o excedente.

- 17) Suponha que um monopolista possa vender em dois mercados com funções de demanda inversas dadas por:

$$\text{Mercado 1: } p_1 = p_1(y_1)$$

$$\text{Mercado 2: } p_2 = p_2(y_2)$$

Denote as elasticidades de demanda nestes mercados por  $\varepsilon_1$  e  $\varepsilon_2$ , respectivamente.

- (a) Resolva o problema do monopolista supondo que ele consiga cobrar preços diferentes nos dois mercados.

Monopolista maximiza o lucro nos dois mercados escolhendo  $y_1$  e  $y_2$ :

$$\max_{y_1, y_2} \pi_1 + \pi_2 = p_1(y_1)y_1 + p_2(y_2)y_2 + c(y_1 + y_2)$$

$$\text{CPO: } \begin{cases} p'_1(y_1)y_1 + p_1(y_1) = c'(y_1 + y_2) \\ p'_2(y_2)y_2 + p_2(y_2) = c'(y_1 + y_2) \end{cases} \text{ ou seja: } \begin{cases} MR_1(y_1) = MC(y_1 + y_2) \\ MR_2(y_2) = MC(y_1 + y_2) \end{cases}$$

- (b) Se  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ , em qual mercado ele cobra o maior preço? Explique.

$$\text{Lembre-se de que } MR = p \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right). \text{ Da CPO: } p_1 \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_1|}\right) = p_2 \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_2|}\right).$$

Portanto, se  $|\varepsilon_1| > |\varepsilon_2|$ , então  $p_1 < p_2$ . O monopolista escolhe cobrar um preço maior no mercado menos elástico. Podemos ser mais específicos e calcular a relação entre os preços cobrados nos dois mercados, dadas suas elasticidades:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\frac{1}{|\varepsilon_2|}}{\frac{1}{|\varepsilon_1|}} = \frac{\varepsilon_1 \varepsilon_2 - |\varepsilon_1|}{\varepsilon_1 \varepsilon_2 - |\varepsilon_2|}$$

- (c) Qual é a razão de preços se  $\varepsilon_1 = -1,5$  e  $\varepsilon_2 = -2,5$ ?

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{3,75 - 1,5}{3,75 - 2,5} = 1,8$$

- 18) Um monopolista produz um determinado bem cujo custo é dado por  $c(q) = q^2$ , que é vendido em duas regiões. A curva de demanda inversa na região 1 é dada por  $p_1 = 200 - q_1$ , enquanto na região 2 é dada por  $p_2 = 220 - q_2$ .  $MC(q) = 2q$ ,  $q = q_1 + q_2$

- (a) Suponha que o monopolista consiga discriminar preços. Qual será o preço e a quantidade vendida pelo monopolista em cada mercado? E qual será o seu lucro total?

CPO: receita marginal nos dois mercados igual ao custo marginal.

$$200 - 2q_1 = 2q_1 + 2q_2$$

$$220 - 2q_2 = 2q_1 + 2q_2$$

Resolvendo o sistema, temos  $q_1 = 30$  e  $q_2 = 40$ .

Substituindo nas funções de demanda,  $p_1 = 170$  e  $p_2 = 180$ .

$$\Pi = (30)(170) + (40)(180) - (70)^2 = 7400.$$

- (b) Imagine agora que os consumidores desses dois mercados possuem uma certa mobilidade que impeça que o monopolista pratique preços diferenciados. Qual é o preço e a quantidade vendida em cada mercado? Qual é o lucro do monopolista?

Sem discriminar preços, o monopolista só pode cobrar  $p = p_1 = p_2$  nos dois mercados.

Ele vai maximizar o lucro escolhendo quantidade dada a demanda total  $q = q_1 + q_2$ .

Calculando a demanda nos dois mercados:

$$q_1 = 200 - p$$

$$q_2 = 220 - p$$

$$q = 420 - 2p \text{ (se } p \leq 200 \text{)} \rightarrow \text{demanda inversa: } p = 210 - q/2$$

CPO:  $MR = MC \rightarrow 210 - q = 2q \rightarrow q = 70$  e  $p = 175$ .

$$\Pi = (70)(175) - (70)^2 = 7350.$$

Substituindo  $p$  na demanda de cada mercado, sabemos quanto é vendido em cada mercado:  $q_1 = 25$  e  $q_2 = 45$ .

PS: usando  $q_1$  e  $q_2$  podemos encontrar a receita marginal em cada mercado no caso sem discriminação. Elas são diferentes:  $MR_1 = 150$  e  $MR_2 = 130$ . Note que faz sentido passar unidades de produto do mercado 2 para o mercado 1. É justamente isso que o monopolista faz para lucrar mais quando consegue discriminar preços, no item a: ele vende menos ao mercado 2 (preço aumenta) e mais no mercado 1 (preço diminui).

- (c) Compare a demanda agregada, a situação dos consumidores e o lucro do monopolista nas duas situações.

A demanda agregada é igual nos dois casos. Isso acontece quando as demandas são lineares. No equilíbrio com discriminação de preço, o monopolista vende menos ao mercado 2 (menos elástico) e a um preço mais alto do que no equilíbrio sem discriminação. Portanto, a situação dos consumidores do mercado 2 piora quando o monopolista discrimina preços. O contrário é verdade para os consumidores do mercado 1. O monopolista lucra mais discriminando.

- (d) Suponha que o governo queira evitar que as firmas façam discriminação de preço cobrando uma multa  $\$F$ . Qual deve ser o valor de  $F$ ? 50

- 19) Suponha que a demanda por um tratamento para AIDS seja  $P_F = 100 - Q_F$  na França. Na Argélia, onde as pessoas têm uma renda muito menor, a demanda é  $P_A = \alpha 100 - Q_A$ , com  $\alpha < 1$ . O tratamento é oferecido por um monopolista que detém sua patente, e o custo marginal de prover o tratamento é de  $c = 20$ .

- (a) Suponha que o monopolista não possa fazer discriminação de preço. Calcule a demanda agregada. Qual é o número de tratados e o preço de tratamento em equilíbrio? Para quais valores de  $\alpha$  os dois mercados são atendidos?

Sem discriminar preços, o monopolista só pode cobrar  $p = p_F = p_A$  nos dois mercados. Calculando a demanda nos dois mercados:

$$q_F = 100 - p_F$$

$$q_A = \alpha 100 - p_A$$

A demanda agregada fica:

$$q = 100(1+\alpha) - 2p, \text{ se } p \leq \alpha 100$$

$$q = 100 - p, \text{ se } \alpha 100 < p \leq 100$$

$$q = 0 \text{ c.c.}$$

Para verificar para que valores de  $\alpha$  os dois mercados são servidos, vamos calcular o lucro do monopolista nos dois casos.

Se vende só para a França:  $\max_q (100-q)q - 20q$

CPO:  $MR = MC \rightarrow 100 - 2q = 20 \rightarrow q = 40$  e  $p = 60$ .

$$\Pi^1 = (60 - 20)40 = 1600$$

Se vende para os dois mercados:  $\max_q [50(1+\alpha) - q/2]q - 20q$

CPO:  $MR = MC \rightarrow 50(1+\alpha) - q = 20 \rightarrow q = 30 + 50\alpha$  e  $p = 35 + 25\alpha$

$$\Pi^2 = (15+25\alpha)(30+50\alpha) = 1250\alpha^2 + 1500\alpha + 450$$

O monopolista prefere operar nos dois mercados quando  $\Pi^2 > \Pi^1$ , ou seja:

$$1250\alpha^2 + 1500\alpha + 450 > 1600 \rightarrow \alpha > 0,53$$

- (b) Suponha que o monopolista possa fazer discriminação de terceiro grau. Qual é a quantidade e o preço de equilíbrio em cada mercado? Compare o lucro do monopolista e o excedente do consumidor.

Discriminando, CPO é igualar  $MR = MC$  em cada mercado:

$$100 - 2q_F = 20 \rightarrow q_F = 40 \text{ e } p_F = 60$$

$$\alpha 100 - 2q_A = 20 \rightarrow q_A = 50\alpha - 10 \text{ e } p_A = 50\alpha + 10$$

$$\Pi = 1600 + (50\alpha - 10)^2$$

Comparando com o caso em que apenas a França é servida em (a), o monopolista lucra mais, a França fica indiferente, e a Argélia melhora.

20) Responda e comente:

- (a) A demanda por energia elétrica de famílias pobres é pouco elástica em relação à demanda das famílias mais ricas, uma vez que o nível de consumo das famílias pobres encontra-se próximo a um patamar mínimo. De que forma esta situação pode ser utilizada como um argumento para intervenção do governo, uma vez que as distribuidoras conseguem discriminar seus preços? Sabemos que o monopolista vai aumentar o preço da energia vendida às famílias pobres se puder discriminá-lo, pois elas têm a demanda menos elástica. Para evitar isso, o governo pode proibir a discriminação de preços, por exemplo.
- (b) A elasticidade-preço da demanda por energia elétrica das famílias de baixa renda é menor para níveis de consumo muito baixos, mas para níveis de consumo acima de um mínimo necessário à sobrevivência dessas famílias, a elasticidade-preço da demanda por energia elétrica torna-se muito superior à das famílias com renda alta. Se a distribuidora cobrasse apenas o fornecimento de energia elétrica que superasse o patamar mínimo utilizado pelas famílias de baixa renda, seria necessária a intervenção do governo? Por quê? Esta decisão da distribuidora é um mecanismo de distribuição de renda? Justifique. Neste caso a discriminação de preços aumentaria o preço da energia vendida aos ricos e diminuiria o preço da energia vendida aos pobres. Portanto se o governo estiver preocupado apenas com o preço pago pelas famílias pobres, ele não precisa intervir.
- (c) Indústrias que atendem um amplo mercado consumidor necessariamente são competitivas? Por quê? As indústrias tendem a ser competitivas quando o mercado é grande em relação à EME. Mesmo assim o mercado pode não ser competitivo, por causa de barreiras legais, cartel, etc.
- (d) É sempre possível intervir na formação de monopólios para que seja atingida uma situação eficiente de Pareto? Qualifique. Existem casos em que não é possível obrigar o monopolista a produzir a quantidade eficiente ( $p=MC$ ), pois isso causaria prejuízo e o

monopolista sairia do mercado (monopólio natural). Isso pode ocorrer quando os custos fixos são muito elevados, como no caso de serviços públicos (ver monopólios naturais).