

Segunda lista de exercícios

Aula 7

1. A partir dos dados da tabela abaixo, mostre o que ocorreria com a escolha do nível de produção da empresa caso o preço do produto apresentasse uma redução de \$40 para \$35.

Tabela						
Produto (unid.)	Preço (\$/unid.)	Receita (\$)	Custo Total (\$)	Lucro (\$)	Cmg (\$)	Rmg (\$)
0	40	0	50	-50	-	-
1	40	40	100	-60	50	40
2	40	80	128	-48	28	40
3	40	120	148	-28	20	40
4	40	160	162	-2	14	40
5	40	200	180	20	18	40
6	40	240	200	40	20	40
7	40	280	222	58	22	40
8	40	320	260	60	38	40
9	40	360	305	55	45	40
10	40	400	360	40	55	40
11	40	440	425	15	65	40

1. A tabela a seguir mostra a receita e os dados de custos de uma determinada empresa quando o preço cai para \$35. Com um preço de \$35, a empresa deveria produzir 7 unidades para maximizar seus lucros.

Produto (unid.)	Preço (\$/unid.)	Receita (\$)	Custo Total (\$)	Lucro (\$)	Rmg (\$)
0	35	0	50	-50	-
1	35	35	100	-65	35
2	35	70	128	-58	35
3	35	105	148	-43	35
4	35	140	162	-22	35
5	35	175	180	-5	35
6	35	210	200	10	35
7	35	245	222	23	35
8	35	280	260	20	35
9	35	315	305	10	35
10	35	350	360	-10	35
11	35	385	425	-40	35

2. Suponha que uma empresa deva pagar um imposto anual que corresponde a uma quantia fixa, independentemente de apresentar alguma produção.
- a. Como esse imposto afetaria os custos fixos, marginais e variáveis da empresa?

b. Agora suponha que o imposto seja proporcional ao número de unidades produzidas. Novamente, como esse imposto afetaria os custos fixos, marginais e variáveis da empresa?

2. a. O custo total (CT) é igual ao custo fixo (CF) mais o custo variável (CV). Considerando que a taxa da franquia (TF) seja uma quantia fixa, os custos fixos da empresa têm aumento igual a essa taxa. O custo médio,  $(CF + CV)/Q$ , e o custo fixo médio,  $(CF/Q)$ , são majorados pela taxa de franquia média  $(TF/Q)$ . O custo variável médio não é afetado pela taxa de franquia, como ocorre com o custo marginal.

b. Quando um imposto  $t$  passa a incidir sobre cada unidade produzida, os custos variáveis sofrem um aumento igual a  $tQ$ . O custo variável médio cresce em  $t$  e, como o custo fixo é constante, o custo médio (total) também aumenta em  $t$ . Visto que o custo total cresce em  $t$  para cada unidade adicional, o custo marginal sobe em  $t$ .

3. Um fabricante de cadeiras contrata sua mão de obra para a linha de montagem por US\$ 30 por hora e calcula que o aluguel de suas máquinas seja de US\$ 15 por hora. Suponha que uma cadeira possa ser produzida utilizando-se 4 horas entre tempo de trabalho e de máquina, em qualquer combinação. Se a empresa estiver utilizando 3 horas de trabalho para cada hora de máquina, ela está minimizando os custos de produção? Em caso afirmativo, qual a razão disso? Em caso negativo, de que forma a empresa poderia melhorar essa situação? Ilustre graficamente a isoquanta e as duas linhas de isocusto para a combinação atual de trabalho e capital e para a combinação ótima de trabalho e capital.

3. Se a empresa pode produzir uma cadeira com 4 horas de trabalho ou 4 horas de máquinas ou, ainda, por meio de qualquer combinação desses dois insumos, a isoquanta será uma linha reta com inclinação  $-1$  e seus pontos de interseção com os eixos serão em  $K = 4$  e em  $L = 4$ . A linha de isocusto  $CT = 30L + 15K$  possui uma inclinação de  $-2$  e seus pontos de interseção com os eixos encontram-se, respectivamente, em  $K = CT/15$  e em  $L = CT/30$ . O ponto de minimização de custo é uma solução de canto, em que  $L = 0$ ,  $K = 4$  e  $CT = US\$ 60$ .

4. Dentre as funções de produção a seguir, quais apresentam rendimentos crescentes, constantes ou decrescentes de escala?

a)  $F(K, L) = K^2L$

b)  $F(K, L) = 10K + 5L$

c)  $F(K, L) = (KL)^{0,5}$

4. a. Rendimentos de escala referem-se à relação existente entre nível de produção e aumentos proporcionais de todos os seus insumos. Se  $F(\lambda L, \lambda K) > \lambda F(L, K)$ , há rendimentos crescentes de escala; se  $F(\lambda L, \lambda K) = \lambda F(L, K)$ , há rendimentos constantes de escala; e se  $F(\lambda L, \lambda K) < \lambda F(L, K)$ , há rendimentos decrescentes de escala. Aplicando essas relações à equação  $F(L, K) = K^2LF$   $F(\lambda L, \lambda K) = (\lambda K)^2(\lambda L) = \lambda^3 K^2L = \lambda^3 F(L, K) > \lambda F(L, K)$ . Portanto, podemos concluir que essa função de produção apresenta retornos crescentes de escala.

b.  $F(\lambda L, \lambda K) = 10\lambda K + 5\lambda L = \lambda F(L, K)$ . A função de produção apresenta, portanto, rendimentos constantes de escala.

c.  $F(\lambda L, \lambda K) = (\lambda K \lambda L)^{0,5} = (\lambda^2)^{0,5} = (KL)^{0,5} = \lambda(KL)^{0,5} = \lambda F(L, K)$ . A função de produção apresenta rendimentos constantes de escala.

5. A função de produção de determinado produto tem a expressão  $q = 100KL$ . Sendo o custo do capital US\$ 120 por dia e o do trabalho US\$ 30 por dia, qual será o custo mínimo de produção para 1.000 unidades do produto?

5. O produto marginal da mão de obra é  $100K$ , o produto marginal do capital é  $100L$  e a taxa marginal de substituição técnica é  $K/L$ . Fazendo-se a taxa marginal de substituição técnica, TMST, tornar-se igual à razão entre a remuneração da mão de obra e o aluguel do capital, teremos  $K/L = 30/120$  ou  $L = 4K$ . Ao substituírmos esse valor de  $L$  na função de produção, é possível resolver para um  $K$  que gere uma produção de 1.000 unidades:  $1.000 = 100K \cdot 4K$ . Portanto,  $K = 2,5^{0,5}$ ,  $L = 4 \cdot 2,5^{0,5}$  e o custo total é igual a US\$ 379,20.

## Aula 8

1. Suponha que você seja administrador de um fabricante de relógios de pulso que opera em um mercado competitivo. Seu custo de produção é expresso pela equação:

$C = 200 + 2q^2$ , sendo  $q$  o nível de produção e  $C$  o custo total. (O custo marginal de produção é  $4q$ ; o custo fixo é US\$ 200.)

a. Se o preço dos relógios for US\$ 100, quantos relógios você deverá produzir para maximizar o lucro?

b. Qual será o nível de lucro?

c. Qual será o preço mínimo no qual a empresa apresentará uma produção positiva?

1. a. O lucro é maximizado onde o custo marginal (CMg) é igual à receita marginal (RMg). Aqui temos RMg igual a US\$ 100. Tornando CMg igual a 100, obtemos a quantidade de 25 unidades, maximizadora do lucro.

b. O lucro é igual à receita total ( $PQ$ ) menos o custo total, ou seja:  $PQ - 200 - 2Q^2$ . Para  $P = 100$  e  $Q = 25$ , o lucro é igual a US\$ 1.050.

c. A empresa produzirá no curto prazo se sua receita for maior do que seu custo variável. A curva de oferta de curto prazo dessa empresa é sua curva CMg acima do CVMe mínimo. Aqui, o CVMe é igual ao custo variável,  $2Q^2$ , dividido pela quantidade  $Q$ . Portanto,  $CVMe = 2Q$ . Além disso, CMg é igual a  $4Q$ . Dessa maneira, o CMg é maior do que CVMe para qualquer quantidade superior a 0. Isso significa que a empresa produzirá no curto prazo desde que o preço seja positivo.

2. Suponha que uma empresa competitiva tenha uma função de custo total  $C(q) = 450 + 15q + 2q^2$  e uma função de custo marginal  $CMg(q) = 15 + 4q$ . Se o preço de mercado é  $P = US\$ 115$  por unidade, calcule o nível de produção da empresa. Calcule também o nível de lucro e o nível de excedente do produtor.

2. A empresa deve produzir no ponto em que o preço é igual ao custo marginal, de maneira que  $P = 115 = 15 + 4q = CMg$  e  $q = 25$ . O lucro é de US\$ 800. O excedente do produtor é igual ao lucro mais o custo fixo, o que dá US\$ 1.250.

- 3.** Uma empresa deve pagar um imposto sobre vendas no valor de US\$ 1 por unidade produzida. O produto é vendido por US\$ 5 em um setor competitivo com muitos participantes.
- De que forma tal imposto influenciará as curvas de custo da empresa?
  - O que ocorrerá com o preço da empresa, com seu nível de produção e com seu lucro?
  - Haverá entrada ou saída no setor?

**3. a.** Com a imposição do imposto de US\$ 1 para uma única empresa, todas as curvas de custo serão deslocadas para cima em US\$ 1.

**b.** Como a empresa é tomadora de preço, a criação do imposto que incide apenas sobre uma empresa não altera o preço de mercado. Considerando que a curva de oferta de curto prazo da empresa é representada por sua curva de custo marginal (acima do custo variável médio) e que a curva de custo marginal foi deslocada para cima (ou mais para dentro), a empresa oferecerá quantidades menores ao mercado para cada nível de preço.

**c.** Se o imposto incidir apenas sobre uma empresa, esta encerrará as atividades, a menos que esteja obtendo lucro econômico positivo antes da incidência do imposto.

## Aula 9

**1.** A empresa Caterpillar Tractor é uma das maiores produtoras de máquinas agrícolas do mundo. Ela contrata você para aconselhá-la na política de preços. Uma das coisas que a empresa gostaria de saber é qual seria a provável redução de vendas após um aumento de 5% nos preços. Que dados você precisaria conhecer para ajudar a empresa com esse problema? Explique por que tais fatos são importantes.

**1.** Há três fatores importantes:

(1) Quão similares são os produtos oferecidos pelos concorrentes da Caterpillar? Caso tais produtos sejam substitutos próximos, um pequeno aumento de preço poderia induzir os consumidores a adquirir produtos da concorrência.

(2) Qual é a idade do estoque existente de tratores? Um aumento de 5% no preço induziria uma queda menor da demanda caso haja um estoque mais antigo de tratores.

(3) Em termos do insumo capital para produção agrícola, qual seria a lucratividade esperada do setor em questão? Caso as receitas esperadas das fazendas estejam apresentando queda, um aumento nos preços dos tratores induziria a um declínio maior da demanda do que se poderia estimar com base nos dados das vendas e dos preços de períodos anteriores.

**2.** Uma empresa defronta-se com a seguinte curva de receita média (demanda):

$P = 120 - 0,02Q$ , sendo  $Q$  a produção semanal e  $P$  o preço, medido em centavos por unidade. A função de custo da empresa é expressa pela equação  $C = 60Q + 25.000$ . Supondo que a empresa maximize os lucros:

**a.** Quais serão, respectivamente, em cada semana, o nível de produção, o preço e o lucro total?

**b.** Se o governo decide arrecadar um imposto de US\$ 0,14 por unidade de determinado produto, quais deverão ser, respectivamente, o novo nível de produção, o novo preço e o novo lucro?

**2. a.** O ponto ótimo de produção pode ser encontrado tornando-se a receita marginal igual ao custo marginal. Se a função de demanda for linear, então  $P = a - bQ$  (aqui,  $a = 120$  e  $b = 0,02$ ) e a função da receita marginal é  $RMg = a - 2bQ = 100 - 2(0,02)Q$ .

O custo total é  $CT = 25.000 + 60Q$ , portanto,  $CMg = 60$ . Depois, ao igualar  $RMg$  a  $CMg$ , temos  $100 - 0,04Q = 60$ , portanto,  $Q = 1.500$ . Substituindo a quantidade maximizadora de lucro na função de demanda, temos  $P = 120 - (0,02)(1.500) = 90$  centavos. O lucro total é  $(90)(1.500) - (60)(1.500) - 25.000$ , ou US\$ 200 por semana.

**b.** Suponha de início que os consumidores devam pagar o imposto. Considerando que o preço total (já incluído o imposto) que os consumidores estariam dispostos a pagar permaneça inalterado, a função demandada pode ser expressa pela equação:

$P + t = 120 - 0,02Q - t$ . Como o imposto aumenta o preço de cada unidade produzida, a receita total do monopolista aumentará em  $t$ , logo  $RMg = 120 - 0,04Q - t$ , sendo  $t = 14$  centavos. Para determinar a quantidade maximizadora de lucro havendo imposto, igualamos a receita marginal ao custo marginal:  $120 - 0,04Q - 14 = 60$ , ou seja,  $Q = 1.150$  unidades.

Com base na função de demanda, temos que a receita média é:

$120 - (0,02)(1.150) - 14 = 83$  centavos. O lucro total é 1.450 centavos, ou US\$ 14,50 por semana.

**3.** Suponha que determinado monopolista que maximiza os lucros esteja produzindo 800 unidades e cobrando US\$ 40 por unidade.

**a.** Se a elasticidade da demanda pelo produto é  $-2$ , calcule o custo marginal da última unidade produzida.

**b.** Qual é a porcentagem do *markup* de preço da empresa sobre o custo marginal?

**c.** Suponha que o custo médio da última unidade produzida seja US\$ 15 e o custo fixo da empresa seja US\$ 2.000. Calcule o lucro da empresa.

**3. a.** A regra de determinação de preço do monopolista é  $(P - CMg)/P = -1/ED$ , usando  $-2$  para a elasticidade e 40 para o preço, resolva essa equação e encontre  $CMg = 20$ .

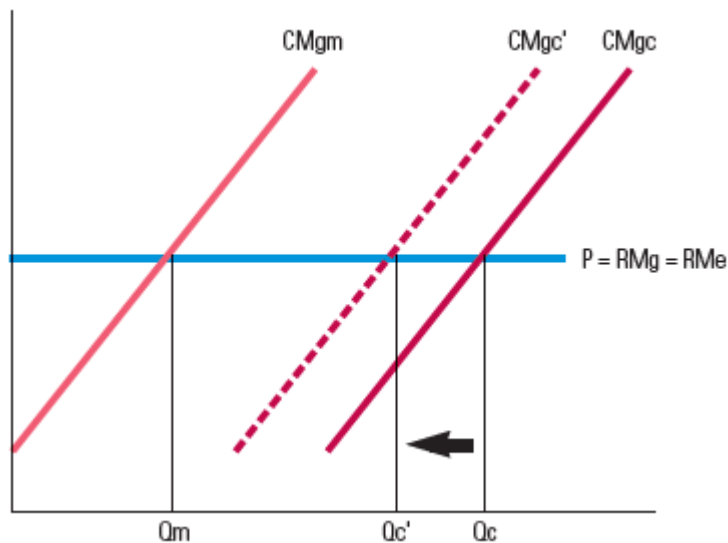
**b.** Em termos de porcentagem, o *markup* é de 50%, uma vez que o custo marginal equivale a 50% do preço.

**c.** A receita total é o preço vezes a quantidade, ou seja,  $(US\$ 40)(800) = US\$ 32.000$ . O custo total é igual ao custo médio vezes a quantidade, ou seja,  $(US\$15)(800) = US\$12.000$ , logo o lucro é US\$ 20.000. O excedente do produtor é o lucro mais o custo fixo, ou US\$ 22.000.

**4.** Suponha que você produza pequenos aparelhos que são vendidos em um mercado perfeitamente competitivo por um preço de mercado de US\$ 10 por unidade.

Esses aparelhos são produzidos em duas fábricas, uma em Massachusetts e outra em Connecticut. Por causa de problemas trabalhistas em Connecticut, você é forçado a subir os salários naquela fábrica, de modo que os custos marginais cresçam na fábrica em questão. Em resposta a isso, você deveria deslocar a produção e produzir mais em sua fábrica de Massachusetts?

**4. Não.** Em um mercado competitivo, as empresas consideram o preço como horizontal e igual ao retorno médio, que é igual ao retorno marginal. Se os custos marginais de Connecticut aumentarem, o preço ainda será igual ao custo marginal, ao custo marginal total e à receita marginal de Massachusetts. Apenas a quantidade de Connecticut é reduzida (o que, por sua vez, reduz a quantidade total), como mostrado na Figura abaixo.



**5.** A discriminação de preços exige habilidade para diferenciar os clientes e para evitar a ocorrência de arbitragem. Explique de que forma as situações apresentadas a seguir podem envolver esquemas de discriminação de preços e discuta tanto a diferenciação dos clientes como a arbitragem:

- a. Exigir que passageiros de empresas aéreas passem pelo menos uma noite de sábado longe de casa para poder obter uma tarifa mais barata.
- b. Insistir em fazer a entrega do cimento aos clientes, fixando os preços em função da localização dos compradores.
- c. Vender processadores de alimentos junto com cupons que podem ser enviados ao fabricante para obter um reembolso de US\$ 10.
- d. Oferecer descontos temporários para papel higiênico.
- e. Cobrar um preço mais elevado por cirurgias plásticas de pacientes de alta renda do que de pacientes de baixa renda.

**5. a.** O requisito de pernoite no sábado divide os viajantes a negócios, que preferem retornar para casa no fim de semana, e os turistas, que viajam durante os fins de semana.

**b.** Ao basear seus preços na localização do comprador, a distinção é feita geograficamente. Sendo assim, os preços podem refletir o custo do transporte, que pode variar de cliente para cliente. O cliente paga por essas taxas (de transporte), seja quando a entrega é efetuada diretamente no endereço do comprador, seja quando esta é feita na própria fábrica de cimento.

**c.** Os cupons de desconto contidos em produtos alimentícios dividem os consumidores em dois grupos:

(1) clientes que são menos sensíveis a preço (aqueles que possuem menor elasticidade de demanda), os quais não solicitam o desconto; e (2) clientes que são mais sensíveis a preço (aqueles que têm maior elasticidade de demanda), os quais solicitam o desconto.

**d.** Uma redução temporária no preço do papel higiênico seria uma forma de discriminação intertemporal de preço. Durante esse período, os clientes sensíveis a preço compram mais papel higiênico do que normalmente o fariam. Já os não sensíveis a preço continuam adquirindo as mesmas quantidades de sempre, como se não tivesse ocorrido a redução temporária.

**e.** O cirurgião plástico pode distinguir seus pacientes de alta renda dos de baixa renda por meio da negociação. A arbitragem não é problema, pois o serviço de cirurgia plástica não é algo que possa ser transferido de pacientes de baixa renda para pacientes de alta renda.

6. A empresa Sal de satélites faz transmissões de TV para assinantes localizados em Los Angeles e em Nova York. As funções de demanda para cada um desses dois grupos são

$$Q_{NY} = 60 - 0,25P_{NY}$$

$$Q_{LA} = 100 - 0,50P_{LA}$$

sendo  $Q$  medido em milhares de assinaturas por ano e  $P$  o preço anual da assinatura. O custo do fornecimento de  $Q$  unidades de serviço é expresso pela equação:

$$C = 1.000 + 40Q$$

sendo  $Q = Q_{NY} + Q_{LA}$

a. Quais são os preços e as quantidades capazes de maximizar os lucros para os mercados de Nova York e Los Angeles?

b. Em consequência do recente lançamento de um novo satélite pelo Pentágono, as pessoas em Los Angeles estão recebendo as transmissões da Sal destinadas

a Nova York, e as situadas em Nova York estão recebendo as transmissões destinadas a Los Angeles. Em consequência, qualquer pessoa em Nova York ou em Los Angeles poderá receber as transmissões da Sal fazendo a assinatura de qualquer uma das duas cidades. Por conseguinte, a empresa passou a cobrar apenas um preço. Qual preço

deverá ser cobrado e quais quantidades serão vendidas em Nova York e Los Angeles?

c. Em qual das situações descritas, (a) ou (b), a Sal estaria fazendo melhor negócio? Em termos de excedente do consumidor, qual das duas seria preferida pelos habitantes de Nova York e qual seria preferida pelos habitantes de Los Angeles? Por quê?

**6. a.** Um monopolista com dois mercados deveria fixar quantidades em cada um deles, de tal modo que as receitas marginais em ambos os mercados fossem iguais entre si e iguais ao custo marginal. O custo marginal é a inclinação da curva de custo total, 40.

Para determinar as receitas marginais em cada mercado, obtemos o preço em função da quantidade. Em seguida, substituímos essa expressão para o preço na equação para obtenção da receita total.  $P_{NY} = 240 - 4Q_{NY}$  e  $P_{LA} = 200 - 2Q_{LA}$ . Portanto, as receitas totais são  $RT_{NY} = Q_{NY}P_{NY} = Q_{NY}(240 - 4Q_{NY})$  e  $RT_{LA} = Q_{LA}P_{LA} = Q_{LA}(200 - 2Q_{LA})$ . As receitas marginais são as inclinações das curvas de receita total:  $RMg_{NY} = 240 - 8Q_{NY}$  e  $RMg_{LA} = 200 - 4Q_{LA}$ . A seguir, tornamos cada receita marginal igual ao custo marginal (= 40), o que significa que  $Q_{NY} = 25$  e  $Q_{LA} = 40$ . Disposto dessas quantidades, podemos obter o preço em cada um dos dois mercados:

$$P_{NY} = 240 - (4)(25) = \text{US\$ } 140 \text{ e } P_{LA} = 200 - (2)(40) = \text{US\$ } 120.$$

b. Com um novo satélite, a Sal não pode mais manter os dois mercados separados. A função de demanda total é a soma horizontal das demandas dos dois mercados. Acima do preço de US\$ 200, a demanda total é apenas a função de demanda de

Nova York. Abaixo do preço de US\$ 200, devemos somar as duas demandas:

$QT = 60 - 0,25P + 100 - 0,50P = 160 - 0,75P$ . A Sal maximiza o lucro optando por uma quantidade tal que  $RMg = CMg$ . A receita marginal é  $213,33 - 2,67Q$ . Tornar a receita marginal igual ao custo marginal significa obter a quantidade maximizadora de lucros de 65 a um preço de US\$ 126,67. No mercado de Nova York, a quantidade adquirida é igual a  $60 - 0,25(126,67) = 28,3$ , enquanto no de Los Angeles a quantidade adquirida é igual a  $100 - 0,50(126,67) = 36,7$ .

Em conjunto, 65 unidades estarão sendo adquiridas nos dois mercados ao preço de US\$ 126,67.

c. A Sal está em melhores condições com o lucro mais alto, que ocorre na parte (a) com a discriminação de preços. Com discriminação de preços, o lucro é igual a  $\pi = P_{NY}Q_{NY} + P_{LA}Q_{LA} - [1.000 + 40(Q_{NY} + Q_{LA})]$ , ou  $\pi = \text{US\$ } 140(25) + \text{US\$ } 120(40) - [1.000 + 40(25 + 40)] = \text{US\$ } 4.700$ . Nas condições de mercado mencionadas em (b), o lucro é  $\pi = PQT - [1.000 + 40QT]$ , ou  $\pi = \text{US\$ } 126,67(65) - [1.000 + 40(65)] = \text{US\$ } 4.633,33$ . Portanto, a Sal ganha mais dinheiro com os dois mercados mantendo-os separados. Nas



condições de mercado mencionadas em (a), os excedentes do consumidor são  $EC_{NY} = (0,5)(25)(240 - 140) = \text{US\$ } 1.250$  e  $EC_{LA} = (0,5)(40)(200 - 120) = \text{US\$ } 1.600$ . Nas condições de mercado em (b), os respectivos excedentes do consumidor são  $EC_{NY} = (0,5)(28,3)(240 - 126,67) = \text{US\$ } 1.603,67$  e  $EC_{LA} = (0,5)(36,7)(200 - 126,67) = \text{US\$ } 1.345,67$ . Os clientes de Nova York preferem (b), porque seu preço é US\$ 126,67 em vez de US\$ 140, portanto, o excedente de consumidor é mais alto. No entanto, os clientes de Los Angeles preferem (a), pois seu preço é US\$ 120 em vez de 126,67, e seu excedente do consumidor é maior em (a).

7. Na qualidade de proprietário do único clube de tênis em uma comunidade isolada de alto padrão social, você precisa decidir quais serão os valores da taxa de anuidade e as de utilização das quadras. Há dois tipos de jogadores de tênis: os assíduos, que têm a demanda

$$Q_1 = 10 - P$$

em que  $Q_1$  é o número de horas de quadra por semana e  $P$  é a taxa por hora cobrada de cada jogador; e os jogadores ocasionais, cuja demanda é

$$Q_2 = 4 - 0,25P.$$

Suponha que haja 1.000 jogadores de cada tipo. Você possui muitas quadras, de tal forma que o custo marginal do tempo de quadra é igual a zero e os custos fixos são de US\$ 10.000 por semana. Como não é possível diferenciar os jogadores assíduos dos ocasionais, você precisa cobrar um único preço de todos.

**a.** Considere que, para manter uma atmosfera “profissional”, você esteja disposto a limitar a frequência, mantendo apenas os jogadores assíduos. Quais deverão ser os valores cobrados como taxa *anual* de associados e como taxa de utilização de quadra (suponha que cada ano tenha 52 semanas) para maximizar os lucros, tendo em mente a limitação de que apenas os jogadores assíduos decidiram se associar? Qual será o lucro semanal?

**b.** Um amigo lhe diz que você poderia obter lucros mais altos se estimulasse os dois tipos de jogadores a se tornarem sócios. Será que seu amigo está certo? Quais valores de anuidade e de taxa de utilização maximizariam os lucros semanais? Qual seria seu lucro?

**c.** Suponha que, ao longo dos anos, jovens profissionais que estejam progredindo na carreira se mudem para seu bairro, sendo todos eles jogadores assíduos. Você acredita que agora haja 3.000 jogadores assíduos e 1.000 ocasionais. Será que ainda seria lucrativo atender aos jogadores ocasionais? Quais deveriam ser, respectivamente, os valores da taxa anual e da taxa de utilização capazes de maximizar os lucros? Qual seria o lucro semanal?

**7. a.** Com demandas individuais de  $Q_1 = 10 - P$ , o excedente do consumidor individual é igual a US\$ 50 por semana, ou US\$ 2.600 por ano. Uma taxa de entrada de US\$ 2.600 captaria a totalidade do excedente do consumidor, mesmo que nenhuma taxa de utilização das quadras fosse cobrada, já que o custo marginal é igual a zero. Os lucros semanais seriam iguais ao número de jogadores assíduos, 1.000, vezes a taxa semanal de entrada, US\$ 50, menos US\$ 10.000 de custos fixos; portanto, os lucros seriam US\$ 40.000 por semana.

**b.** Quando há duas categorias de consumidores, o proprietário do clube maximiza o lucro cobrando taxas de utilização de quadras acima do custo marginal e fazendo a taxa de entrada ser igual ao excedente remanescente do consumidor para o consumidor com demanda mais baixa, ou seja, do jogador ocasional. A taxa de entrada,  $T$ , é igual ao excedente remanescente do consumidor depois da taxa de utilização:  $T = (Q_2 - 0)(16 - P)(1/2)$ , sendo  $Q_2 = 4 - (1/4)P$ , ou seja,

$T = (1/2)(4 - (1/4)P)(16 - P) = 32 - 4P + P^2/8$ . A totalidade de taxas de utilização pagas por todos os jogadores será de  $2.000(32 - 4P + P^2/8)$ . A receita obtida com a cobrança da taxa de utilização da quadra é igual a  $P(Q_1 + Q_2) = P[1.000(10 - P) + 1.000(4 - P/4)] = 14.000P - 1.250P^2$ . Portanto, a receita total é igual a  $RT = 64.000 + 6.000P - 1.000P^2$ . O



custo marginal é zero e a receita marginal é indicada pela inclinação da curva da receita total:  $\Delta RT/\Delta P = 6.000 - 2.000P$ .

Igualando a receita marginal e o custo marginal, temos o preço de US\$ 3,00 por hora. A receita total é igual a US\$ 73.000. O custo total é igual ao custo fixo de US\$ 10.000. Portanto, o lucro é de US\$ 63.000 por semana, mais alto do que os US\$ 40.000 por semana obtidos quando apenas jogadores profissionais se tornam sócios do clube.

c. Uma taxa de entrada de US\$ 50 por semana atrairia apenas jogadores dedicados. Com 3.000 desses jogadores, a receita total seria de US\$ 150.000, e os lucros, de US\$ 140.000 por semana.

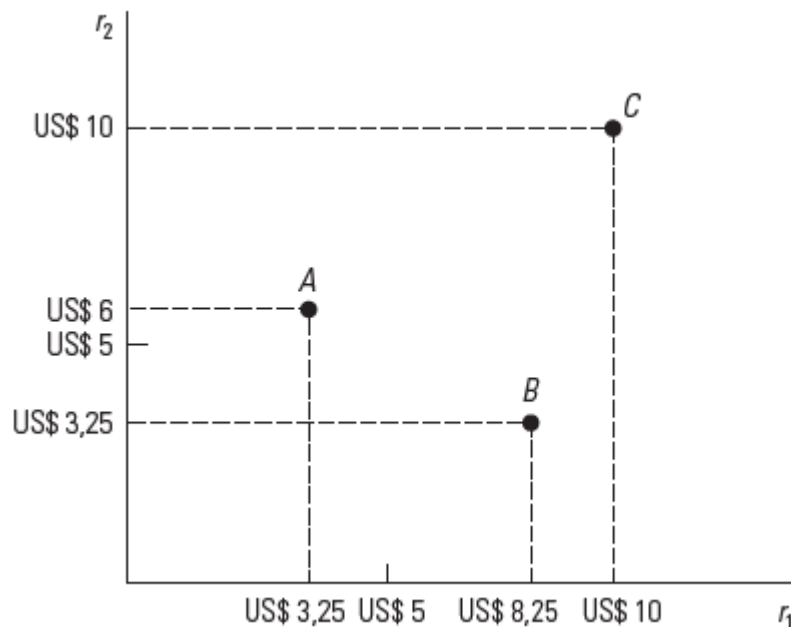
Havendo jogadores assíduos e jogadores ocasionais, o valor das entradas seria igual a 4.000 vezes o excedente do consumidor do jogador ocasional, ou seja,

$T = 4.000(32 - 4P + P^2/8)$ . O valor das taxas de utilização de quadra é

$P[3.000(10 - P) + 1.000(4 - P/4)] = 34.000P - 3.250P^2$ . Portanto,

$RT = 128.000 + 18.000P - 2.750P^2$ . O custo marginal é zero, de modo que  $\Delta RT/\Delta P = 18.000 - 5.500P = 0$ , ou seja, um preço de US\$ 3,27 por hora. Então, a receita total é igual a US\$ 157.455 por semana, maior do que os US\$ 150.000 por semana que seriam obtidos apenas com jogadores profissionais. O proprietário do clube deveria cobrar anuidades de US\$ 1.053, taxa de US\$ 3,27 pela utilização da quadra e, assim, poderia gerar lucros de US\$ 7,67 milhões por ano.

8. A Figura abaixo mostra os preços de reserva de três consumidores para duas mercadorias. Supondo que o custo marginal de produção seja igual a zero para ambas, de que forma o produtor poderia ganhar mais dinheiro: vendendo separadamente os produtos, utilizando o pacote puro ou utilizando o pacote misto? Quais preços deveriam ser cobrados?



**Figura - PREÇOS DE RESERVA**

São mostrados os preços de reserva  $r_1$  e  $r_2$  de duas mercadorias para três consumidores, identificados como A, B e C. O consumidor A está disposto a pagar até US\$ 3,25 pela mercadoria 1 e até US\$ 6 pela mercadoria 2.

8. O pacote misto é muitas vezes a estratégia ideal quando as demandas são apenas ligeira e negativamente correlacionadas e/ou quando os custos marginais de produção forem significativos. As tabelas a seguir apresentam os preços de reserva de três consumidores e os lucros obtidos por meio de cada uma das três estratégias:

	PREÇO DE RESERVA		
	Para 1	Para 2	Total
<i>Consumidor A</i>	US\$ 3,25	US\$ 6,00	US\$ 9,25
<i>Consumidor B</i>	8,25	3,25	11,50
<i>Consumidor C</i>	10,00	10,00	20,00

	Preço 1	Preço 2	Pacote	Lucro
<i>Venda separada</i>	US\$ 8,25	US\$ 6,00	—	US\$ 28,50
<i>Pacote puro</i>	—	—	US\$ 9,25	27,75
<i>Pacote misto</i>	10,00	6,00	11,50	29,00

A estratégia maximizadora de lucros é vender cada item separadamente.

9. Sua empresa fabrica dois produtos, sendo as demandas independentes entre si. Ambos os produtos são produzidos com custo marginal igual a zero. Você se defronta com quatro consumidores (ou grupos de consumidores) com os seguintes preços de reserva:

Consumidor	Mercadoria 1 (US\$)	Mercadoria 2 (US\$)
<i>A</i>	25	100
<i>B</i>	40	80
<i>C</i>	80	40
<i>D</i>	100	25

a. Considere três estratégias de preço: (i) vender as mercadorias separadamente; (ii) pacote puro; e (iii) pacote misto. Para cada estratégia, determine qual é o preço ideal e qual o lucro resultante. Qual delas seria a melhor?

b. Agora suponha que, para a produção de cada mercadoria, haja um custo marginal de US\$ 30. De que forma essa informação modificará as respostas para o item (a)? Por que agora a estratégia ideal é diferente?

9. a. Para cada estratégia, os preços e lucros ideais são os seguintes:

	Preço 1	Preço 2	Pacote	Lucro
<i>Venda separada</i>	US\$ 80,00	US\$ 80,00	—	US\$ 320,00
<i>Pacote puro</i>	—	—	US\$ 120,00	480,00
<i>Pacote misto</i>	94,95	94,95	120,00	429,00

O pacote puro predomina sobre o misto, pois com custos marginais iguais a zero não há razão para que seja excluída a possibilidade de aquisições de ambas as mercadorias por todos os consumidores.

b. Com um custo marginal de US\$ 30, os preços e lucros serão os seguintes:

	Preço 1	Preço 2	Pacote	Lucro
<i>Venda separada</i>	US\$ 80,00	US\$ 80,00	—	US\$ 200,00
<i>Pacote puro</i>	—	—	US\$ 120,00	240,00
<i>Pacote misto</i>	94,95	94,95	120,00	249,90

Agora, o pacote misto domina todas as demais estratégias.

## Aula 11

1. Suponha que a taxa de juros seja de 10%. Qual é o valor de um título com cupom que paga US\$ 80 por ano, durante cada um dos próximos cinco anos, e que, ao fim do sexto ano, reembolsa o valor de US\$ 1.000 pagos hoje? Repita o cálculo para uma taxa de juros de 15%.

1. O valor presente descontado do primeiro pagamento de US\$ 80 daqui a um ano é  $VPD = 80/(1 + 0,10)^1 = US\$ 72,73$ . O valor de todos esses pagamentos de juros (cupons) pode ser determinado da mesma forma:

$$VPD = 80[1/(1,10)^1 + 1/(1,10)^2 + 1/(1,10)^3 + 1/(1,10)^4 + 1/(1,10)^5] = US\$ 303,26.$$

O valor presente do pagamento final de US\$ 1.000 no sexto ano é  $1.000/1,16 = US\$ 564,47$ .

Portanto, o valor presente desse título é  $US\$ 303,26 + US\$ 564,47 = US\$ 867,73$ . Com uma taxa de juros igual a 15%, teríamos  $VPD = US\$ 700,49$ .

2. A Equação abaixo mostra o valor presente líquido de um investimento em uma fábrica de motores elétricos. Metade do investimento de US\$ 10 milhões é paga no momento inicial e a segunda metade após um ano. Prevê-se que a fábrica terá prejuízos durante os dois primeiros anos de funcionamento. Se a taxa de desconto for de 4%, qual será o VPL? Esse investimento é um bom negócio?

$$VPL = -5 - \frac{5}{(1+R)} - \frac{1}{(1+R)^2} - \frac{0,5}{(1+R)^3} + \frac{0,96}{(1+R)^4} + \frac{0,96}{(1+R)^5} + \dots + \frac{0,96}{(1+R)^{20}} + \frac{1}{(1+R)^{20}}$$

2. Usando  $R = 0,04$ , podemos substituir os valores apropriados na Equação 15.5. Descobrimos que  $VPL = -5 - 4,808 - 0,925 - 0,445 + 0,821 + 0,789 + 0,759 + 0,730 + 0,701 + 0,674 + 0,649 + 0,624 + 0,600 + 0,577 + 0,554 + 0,533 + 0,513 + 0,493 + 0,474 + 0,456 + 0,438 + 0,456 = -0,338$ . O investimento implica uma perda de US\$ 338.000 e não se justifica. Porém, se a taxa de desconto fosse 3%, o  $VPL = \text{US\$ } 866.000$ , e o investimento se justificaria.

3. Suponha que você esteja planejando investir em vinhos finos. Cada caixa custa US\$ 100, e você sabe, por experiência, que o valor de uma caixa de garrafas de vinho mantido por um período de  $t$  anos é  $100t^{1/2}$ .

Uma centena de caixas de vinho encontra-se disponível para venda e a taxa de juros é de 10%.

a. Quantas caixas você deve adquirir, quanto tempo deve esperar para vendê-las e quanto dinheiro receberá no momento em que as vender?

b. Suponha que, no momento da aquisição, alguém lhe ofereça imediatamente a quantia de US\$ 130 por caixa. Será que você deveria aceitar essa oferta?

c. De que forma suas respostas mudariam se a taxa de juros fosse de apenas 5%?

3. a. Se adquirirmos uma garrafa e a vendermos após  $t$  anos, estaremos pagando US\$ 100 agora e recebendo  $100t^{0,5}$  quando a garrafa for vendida. Para esse investimento, temos  $VPL = -100 + e^{-rt}100t^{0,5} = -100 + e^{-0,1t}100t^{0,5}$ .

Se optarmos pela aquisição, devemos escolher o valor de  $t$  capaz de maximizar seu VPL. A condição necessária é  $dVPL/dt = e^{-0,1t}(50 - t^{-0,5}) - 0,1e^{-0,1t} \cdot 100t^{0,5} = 0$ . Resolvendo,  $t = 5$ . Se mantivermos a garrafa por 5 anos, seu VPL será  $-100 + e^{-0,15}100 \cdot 5^{0,5} = 35,62$ . Como cada garrafa é um bom investimento, deveríamos adquirir todas as 100 unidades.

b. Você recebe US\$ 130 agora, e, portanto, tem um lucro imediato de US\$ 30. Porém, se você mantiver a garrafa por 5 anos, o VPL do seu lucro é US\$ 35,62, como mostra o item (a). Portanto, o VPL se você vender imediatamente em vez de manter por 5 anos é  $\text{US\$ } 30 - 35,62 = -\text{US\$ } 5,62$ , e você não deve vendê-la.

c. Se a taxa de juros mudasse de 10% para 5%, o cálculo do VPL seria alterado para  $VPL = -100 + e^{-0,05t} \cdot 100t^{0,5}$ . Se mantivéssemos a garrafa por 10 anos antes de vendê-la, o VPL máximo seria  $VPL = -100 + e^{-0,05 \cdot 10} \cdot 100 \cdot 10^{0,5} = \text{US\$ } 91,80$ .

4. Suponha que você possa comprar um Toyota Corolla novo por US\$ 20.000 e vendê-lo por US\$ 12.000 seis anos mais tarde. Como alternativa, você pode arrendar o carro por US\$ 300 por mês durante três anos e devolvê-lo ao final deles. Para simplificarmos, suponha que as prestações do arrendamento sejam anuais em vez de mensais — isto é, que perfaçam US\$ 3.600 por ano para cada um dos três anos.

a. Se a taxa de juros,  $r$ , for 4%, será melhor arrendar ou comprar o carro?

b. O que será melhor se a taxa de juros for de 12%?

c. A que taxa de juros seria indiferente para você comprar ou arrendar o carro?

4. a. Compare a compra e o arrendamento do carro, supondo  $r = 0,04$ . O valor presente do custo líquido de comprar é  $-20.000 + 12.000/(1 + 0,04)^6 = -10.516,22$ . O valor presente do custo de arrendar é  $-3.600 - 3.600/(1 + 0,04)^1 - 3.600/(1 + 0,04)^2 = -10.389,94$ . A melhor escolha é arrendar o carro se  $r = 4\%$ .

b. Compare novamente a compra e o arrendamento:  $20.000 + 12.000/(1 + 0,12)^6 = -13.920,43$  com a compra e  $-3.600 - 3.600/(1 + 0,12)^1 - 3.600/(1 + 0,12)^2 = -9.684,18$  com o arrendamento. Conclusão: é melhor arrendar o carro caso  $r = 12\%$ .

c. Os consumidores serão indiferentes quando o valor presente do custo de comprar o carro agora e de vendê-lo depois se igualar ao custo atual de arrendá-lo:  $-20.000 + 12.000/(1 + r)^6 = -3.600 - 3.600/(1 + r)^1 - 3.600/(1 + r)^2$ . Isso é verdadeiro quando  $r = 3,8\%$ . Podemos resolver essa equação utilizando uma calculadora capaz de apresentar gráficos, uma planilha eletrônica ou mesmo por meio de tentativa e erro.

## Aula 12

1. Quatro empresas situadas em diferentes pontos ao longo da margem de determinado rio despejam nele diferentes quantidades de efluentes. Esses efluentes prejudicam a qualidade da água, afetando os moradores que nadam no rio. Eles podem construir piscinas para não ter de nadar no rio, mas, por outro lado, as empresas podem instalar filtros capazes de eliminar os produtos químicos prejudiciais despejados no rio. Na qualidade de consultor de uma organização de planejamento regional, de que forma você faria uma comparação e diferenciação entre as seguintes opções para tratar o assunto:

a. Imposição de uma taxa sobre efluentes idêntica para as quatro empresas localizadas às margens do rio.

b. Imposição de padrões iguais para todas as empresas, determinando o nível de efluentes que cada uma delas pode despejar no rio.

c. Implementação de um sistema de permissões transferíveis de despejo de efluentes no rio, segundo o qual a quantidade agregada de poluentes é fixa e todas as empresas recebem permissões idênticas.

1. Torna-se necessário conhecer o valor atribuído à prática de natação no rio pelos proprietários de residências ribeirinhas e o respectivo custo marginal de redução de poluição. A escolha de uma política correta para a regulamentação dependerá dos benefícios marginais e dos custos de redução. Se fosse cobrado das empresas um mesmo imposto, estas reduziriam as emissões até o ponto em que o custo marginal da redução dos efluentes se tornasse igual ao valor do imposto. Se essa redução não fosse suficiente para permitir que a natação voltasse a ser praticada, o valor do imposto poderia ser aumentado.

A determinação de uma quota seria eficiente apenas se o responsável pela regulamentação tivesse informações completas sobre os custos marginais e os benefícios decorrentes da redução do despejo de efluentes. Além disso, a quota não estimularia as empresas a reduzir mais os lançamentos de efluentes caso novas tecnologias de filtragem viessem a se tornar disponíveis. Um sistema de permissões transferíveis para o despejo de efluentes ainda exigiria que o responsável pela regulamentação determinasse qual seria o padrão eficiente de efluentes. Assim que as permissões tivessem sido distribuídas, seria desenvolvido um mercado e as empresas com custo mais elevado de redução de efluentes passariam a adquirir permissões das empresas com custo menor de redução de efluentes. Entretanto, a menos que as permissões tivessem sido vendidas inicialmente, nenhuma receita seria gerada.

2. Um apicultor mora nas proximidades de uma plantação de maçãs. O dono da plantação beneficia-se da presença das abelhas, pois cada colmeia possibilita a polinização das macieiras no espaço de um acre. Entretanto, ele nada paga ao dono do apiário pelo serviço prestado pelas abelhas, que se dirigem à sua plantação sem que ele precise fazer coisa alguma. Como não há abelhas em quantidade

suficiente para polinizar toda a plantação de maçãs, o dono da plantação tem de completar o processo artificialmente, ao custo de US\$ 10 por acre de árvores.

A apicultura tem um custo marginal  $CMg = 10 + 5Q$ , onde  $Q$  é o número de colmeias. Cada colmeia produz US\$ 40 de mel.

- a. Quantas colmeias o apicultor estará disposto a manter?
- b. Esse seria o número economicamente eficiente de colmeias?
- c. Quais modificações poderiam resultar em maior eficiência da operação?

**2. a.** O apicultor maximiza seus lucros quando a receita marginal se iguala ao custo marginal. Com uma receita marginal constante de US\$ 40 e um custo marginal de  $10 + 5Q$ , obtemos  $Q = 6$ .

**b.** Se as abelhas não estiverem disponíveis, o fazendeiro deverá pagar US\$ 10 por acre pela execução de uma polinização artificial. Portanto, estaria disposto a pagar até US\$ 10 ao apicultor para que este mantivesse cada colmeia adicional e o benefício marginal social de cada colmeia seria de US\$ 50, maior do que o benefício marginal privado de US\$ 40. Igualando o benefício marginal social ao custo marginal, temos  $Q = 80$ .

**c.** A modificação mais radical capaz de levar a operações mais eficientes seria uma fusão do negócio da fazenda com o negócio do apicultor. Essa fusão internalizaria a externalidade positiva da polinização pelas abelhas. Não sendo possível essa fusão, o fazendeiro deveria negociar com o apicultor um contrato referente aos serviços de polinização.

3. Suponha que estudos científicos mostrem as seguintes informações sobre benefícios e custos das emissões de dióxido de enxofre:

Benefícios de reduzir as emissões:

$$BMg = 400 - 10A$$

Custos de reduzir as emissões:

$$CMg = 100 + 20A$$

onde  $A$  é a quantidade de emissões reduzida em milhões de toneladas, e os benefícios e custos são dados em dólares por tonelada.

a) Qual é o nível de redução de emissões socialmente eficiente?

Pode ser encontrado com  $BMg = CMg \rightarrow 400 - 10A = 100 + 20A \rightarrow A = 10$

b) Quais são os benefícios marginais e os custos marginais das emissões no nível socialmente eficiente?

Com  $A = 10$ :

$$BMg = 400 - 10(10) = 300$$

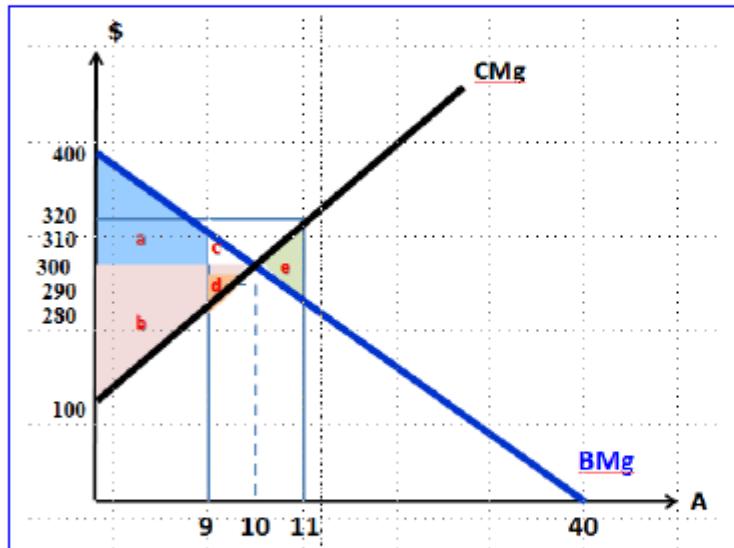
$$CMg = 100 + 20(10) = 300$$

c) O que aconteceria com os benefícios sociais líquidos (benefícios menos custos) se você reduzisse 1 milhão de toneladas a mais que o nível de eficiência? E 1 milhão a menos?

Referindo a figura a seguir, os benefícios sociais líquidos correspondem à área sob a curva de benefício marginal menos a área sob a curva de custo marginal.

Na figura, corresponde a:

$$(a + b + c + d) \text{ ou } \frac{1}{2}(400 - 100)(10) = \text{US\$1.500 milhões.}$$



Se reduzisse em 1 milhão de toneladas a mais, os benefícios sociais líquidos corresponderiam a :

$$(a + b + c + d - e) \text{ ou}$$

$$BMg(11) = 400 - 10(11) = 290;$$

$$CMg(11) = 100 - 20(11) = 320$$

Então esta área fica:

$$1500 - \frac{1}{2}(320 - 290)(1) =$$

$$= \text{US\$1.485 milhões.}$$

Se reduzisse em 1 milhão de toneladas a menos, os benefícios sociais líquidos corresponderiam a :

$$(a + b) = \frac{1}{2}(400 - 310)(9) + (310 - 280)(9) + \frac{1}{2}(280 - 100)(9) = \text{US\$1.485 milhões,}$$

pois  $BMg(9) = 310$ ;  $CMg(9) = 280$ .

- d) Por que é eficiente em termos sociais igualar os benefícios marginais aos custos marginais em vez de reduzir as emissões até os benefícios totais se igualarem com os custos totais?

Porque desejamos maximizar o benefício líquido ( $BT - CT$ ), então, na margem, a última unidade de emissão reduzida deve apresentar um custo igual ao benefício. Se optássemos pelo ponto onde  $BT = CT$ , obteríamos uma redução excessiva das emissões; tal escolha seria análoga a produzir no ponto em que a receita total é igual ao custo total, ou seja, num ponto em que o lucro é zero. No caso das reduções das emissões, maiores reduções implicam maiores custos. Dado que os recursos financeiros são escassos, o montante de dinheiro destinado à redução de emissões deve ser tal que o benefício da última unidade de redução seja maior ou igual ao custo a ela associado.



## Os Custos de Produção

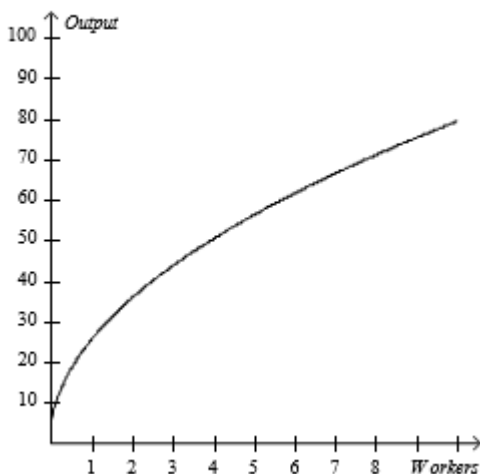
---

**Tabela 1 - Pet Shop**

Número de Trabalhadores	Produto (número de consultas)
0	0
1	20
2	45
3	60
4	70

- Referente a Tabela 1.** Qual o produto marginal do segundo trabalhador?
  - 15
  - 20
  - 22.5
  - 25
- Referente a Tabela 1.** O Pet Shop verifica uma redução na produtividade marginal com o acréscimo do:
  - primeiro trabalhador.
  - segundo trabalhador.
  - terceiro trabalhador.
  - quarto trabalhador.
- Referente a Tabela 1.** Suponha que o PE Shop tenha um custo fixo de \$50 por mês de telefone. Cada trabalhador custe \$60 por dia. Qual é o formato da curva de custo total do Pet Shop à medida que o produto aumenta de 0 para 45?
  - O custo total aumenta mas a curva fica mais plana.
  - O custo total aumenta e a curva fica mais inclinada.
  - O custo total diminui e a curva fica mais plana.
  - O custo total diminui, mas a curva fica mais inclinada.

**Figura 1**



- Referente a Figura 1.** O gráfico ilustra uma típica:
  - curva de custo total.
  - função de produção.
  - fronteira de possibilidades de produção.
  - produtividade marginal da curva de trabalho.

5. **Referente a Figura 1.** À medida que o número de trabalhadores aumenta,
- a quantidade total produzida aumenta, mas a uma taxa decrescente.
  - a produtividade marginal aumenta, mas a uma taxa decrescente.
  - a produtividade marginal aumenta a uma taxa crescente.
  - a quantidade total produzida diminui.

**Tabela 2**

Número de Trabalhadores	Quantidade Produzida	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Total
0	0	\$50	\$0	\$50
1	90	\$50	\$20	\$70
2	170	\$50	\$40	\$90
3	230	\$50	\$60	\$110
4	240	\$50	\$80	\$130

6. **Referente a Tabela 2.** Se a firma pode vender seu produto a \$1 por unidade, qual é o nível de produção que maximiza seu lucro?
- 240 unidades
  - 230 unidades
  - 190 unidades
  - 170 unidades

**Tabela 3**

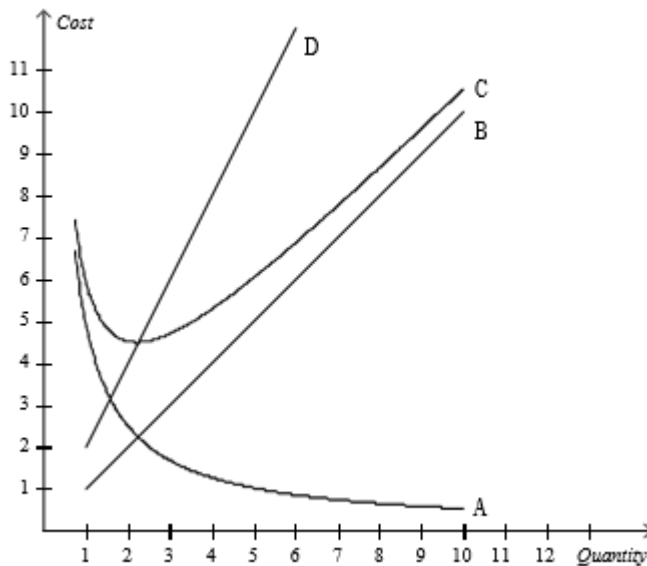
A TH é uma pequena empresa que tem um subcontrato para a produção de materiais didáticos para crianças com deficiência em distritos escolares públicos. O proprietário aluga várias pequenas salas em um prédio de escritórios nos subúrbios por \$600 por mês e alugou equipamentos de computador que custam \$480 por mês.

Produção (módulos do material didático por mês)	Custos Fixos	Custos Variáveis	Custo Total	Custo Fixo Médio	Custo Variável Médio	Custo Total Médio	Custo Marginal
0	\$1,080						
1	\$1,080	\$ 400	\$1,480				\$400
2						\$965	\$450
3		\$1,350	\$2,430				
4		\$1,900			\$475		
5		\$2,500		\$216			
6			\$4,280				\$700
7		\$4,100					
8		\$5,400		\$135			
9		\$7,300					
10			\$10,880		\$980		

7. **Referente a Tabela 3.** Qual é o custo marginal de criar o décimo módulo do material em um dado mês?
- \$900
  - \$1.250
  - \$2.500
  - \$3.060
8. **Referente a Tabela 3.** Qual é o custo variável médio do mês se forem produzidos 6 módulos do material?
- \$180,00
  - \$533,33
  - \$700,00
  - \$713,33

9. **Referente a Tabela 3.** Qual é o custo fixo médio do mês se forem produzidos 9 módulos do material?
- \$108,00
  - \$120,00
  - \$150,00
  - \$811,11
10. Os pontos de mínimo da curva de custo variável médio e da curva de custo total médio ocorrem quando:
- a curva de custo marginal está abaixo da curva de custo variável médio e da curva de custo total médio.
  - a curva de custo marginal intercepta cada uma dessas duas curvas
  - a curva de custo variável médio e a curva de custo total médio se interceptam.
  - se verifica a menor inclinação da curva de custo total.

**Figura 2**



11. **Referente a Figura 2.** A curva A representa que tipo de curva de custo?
- custo marginal
  - custo total médio
  - custo variável médio
  - custo fixo médio
12. **Referente a Figura 2.** A curva C representa que tipo de curva de custo?
- custo marginal.
  - custo total médio.
  - custo variável médio.
  - custo fixo médio.
13. **Referente a Figura 2.** A curva D representa que tipo de curva de custo?
- custo marginal.
  - custo total médio.
  - custo variável médio.
  - custo fixo médio.
14. **Referente a Figura 2.** A Curva D intercepta a curva C:
- onde a firma maximiza seu lucro.
  - no ponto onde o custo fixo médio é mínimo.
  - no ponto de escala eficiente.
  - onde os custos fixos são iguais aos custo variáveis.

## Os Custos de Produção

---

15. No longo prazo,
- insumos que são fixos no curto prazo permanecem fixos no longo prazo.
  - insumos que são fixos no curto prazo se tornam variáveis.
  - insumos que são variáveis no curto prazo se tornam fixos.
  - insumos variáveis são raramente utilizados.
16. No longo prazo, quando o custo marginal excede o custo total médio, a curva de custo total médio apresenta:
- uma economia de escala.
  - uma deseconomia de escala.
  - retornos constantes de escala.
  - uma escala eficiente.

### **Tabela 4**

Considere a tabela abaixo com os custos totais de longo prazo de quatro empresas diferente:

<b>Quantidade</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Firma 1	\$210	\$340	\$490	\$660	\$850	\$1.060	\$1.290
Firma 2	\$180	\$350	\$510	\$660	\$800	\$930	\$1.050
Firma 3	\$120	\$250	\$390	\$540	\$700	\$870	\$1.050
Firma 4	\$150	\$300	\$450	\$600	\$750	\$900	\$1.050

17. **Referente a Tabela 4.** Qual firma tem retornos constantes de escala em todo o intervalo de produção?
- Firma 1
  - Firma 2
  - Firma 3
  - Firma 4
18. **Referente a Tabela 4.** Qual firma tem uma deseconomia de escala em todo o intervalo de produção?
- Firma 1
  - Firma 2
  - Firma 3
  - Firma 4
19. **Referente a Tabela 4.** Qual firma tem economia de escala em todo o intervalo de produção?
- Firma 1
  - Firma 2
  - Firma 3
  - Firma 4
20. **Referente a Tabela 4.** Qual firma tem uma economia de escala e depois uma deseconomia de escala a medida que a produção aumenta de 1 para 7?
- Firma 1
  - Firma 2
  - Firma 3
  - Firma 4
21. **Referente a Tabela 4.** O custo marginal de longo prazo de qual firma irá se reduzir a medida que a produção aumenta?
- Firma 1
  - Firma 2
  - Firma 3
  - Firma 4
22. **Referente a Tabela 4.** A eficiência de escala da firma 1 ocorre em qual quantidade?
- 2
  - 3
  - 4
  - 5

**GABARITO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
D	C	A	B	A	B	C	B	B	B	D	B	A	C	B	B	D	C	B	A	B	B

## Empresas em Mercados Competitivos

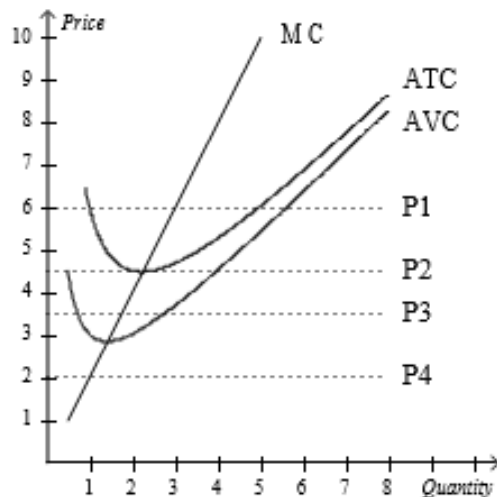
1. Qual das alternativas abaixo NÃO é uma característica de um Mercado perfeitamente competitivo?
  - a. As firmas são tomadoras de preço.
  - b. As firmas podem entrar livremente no mercado.
  - c. Muitas firmas tem poder de mercado.
  - d. Os bens ofertados são praticamente idênticos.

**Tabela 1**

Quantidade	Receita Total	Custo Total
0	\$0	\$3
1	\$7	\$5
2	\$14	\$8
3	\$21	\$12
4	\$28	\$17
5	\$35	\$23
6	\$42	\$30
7	\$49	\$38

2. **Referente a Tabela 1.** Qual é a estratégia da firma maximizadora de lucro?
  - a. produzir uma unidade de produto porque o custo marginal é minimizado.
  - b. produzir 4 unidades de produto porque a receita marginal excede o custo marginal.
  - c. produzir 6 unidades de produto porque a receita marginal é igual ao custo marginal.
  - d. produzir 8 unidades de produto porque a receita total é maximizada.

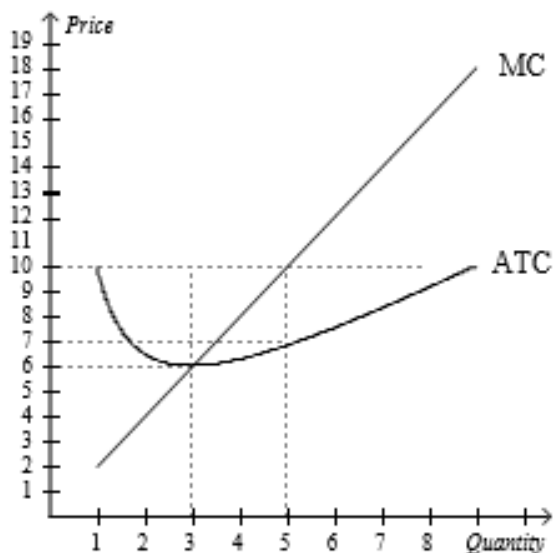
**Figura 1**



Obs: Definição de siglas (válida para os demais exercícios):  
MC: Custo Marginal  
ATC: Custo Total Médio  
AVC: Custo Variável Médio

3. **Referente a Figura 1** Se o preço de mercado é P1, no curto prazo, a empresa competitiva irá ganhar:
  - a. lucro econômico positivo.
  - b. lucro econômico negativo mas irá tentar se manter aberta.
  - c. lucro econômico negativo e irá fechar.
  - d. lucro econômico zero.
  
4. **Referente a Figura 1.** Se o preço de mercado é P2, no curto prazo, a empresa competitiva irá ganhar:
  - a. lucro econômico positivo.
  - b. lucro econômico negativo mas irá tentar se manter aberta.
  - c. lucro econômico negativo e irá fechar.
  - d. lucro econômico zero.
  
5. **Referente a Figura 1.** Se o preço de mercado é P3, no curto prazo, a empresa competitiva irá ganhar:
  - a. lucro econômico positivo.
  - b. lucro econômico negativo mas irá tentar se manter aberta.
  - c. lucro econômico negativo e irá fechar.
  - d. lucro econômico zero.
  
6. **Referente a Figura 1.** Se o preço de mercado é P4, no curto prazo, a empresa competitiva irá ganhar:
  - a. lucro econômico positivo.
  - b. lucro econômico negativo mas irá tentar se manter aberta.
  - c. lucro econômico negativo e irá fechar.
  - d. lucro econômico zero.

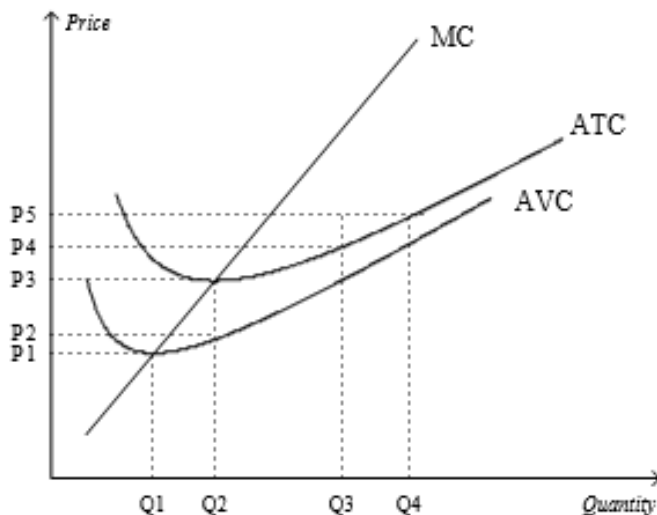
**Figura 2**



7. **Referente a Figura 2.** Se o preço de mercado é \$10, qual é o lucro econômico da empresa no curto prazo?
  - a. \$9
  - b. \$15
  - c. \$30
  - d. \$50



**Figura 3**



8. **Referente a Figura 3.** Quando o preço de mercado é P3, a receita total de uma firma maximizadora de lucro:
- pode ser representada pela área  $P3 \times Q3$ .
  - pode ser representada pela área  $P3 \times Q2$ .
  - pode ser representada pela área  $(P3-P2) \times Q3$ .
  - é zero.
9. Um custo irrecuperável é aquele que:
- se altera a medida que o nível de produção se altera no curto prazo.
  - foi pago no passado e não irá se alterar independentemente da decisão presente.
  - deve determinar o curso racional das ações no futuro.
  - tem o maior impacto na tomada de decisão sobre lucro.
10. No longo prazo, a firma irá entrar em uma indústria competitiva se:
- a receita total exceder o custo total.
  - o preço exceder o custo total médio.
  - a firma puder obter lucro econômico.
  - Todas as alternativas anteriores estão corretas.
11. No longo prazo, a firma irá sair de uma indústria competitiva se:
- a receita total exceder o custo total.
  - o preço exceder o custo total médio.
  - o custo total médio exceder o preço.
  - As alternativas “a” e “b” estão corretas.
12. Em um mercado perfeitamente competitivo, o processo de entrada e saída irá terminar quando as firmas obtiverem:
- uma receita marginal igual ao custo total médio de longo prazo.
  - uma receita total igual ao custo total médio.
  - uma receita média maior do que o custo marginal.
  - um lucro contábil igual a zero.

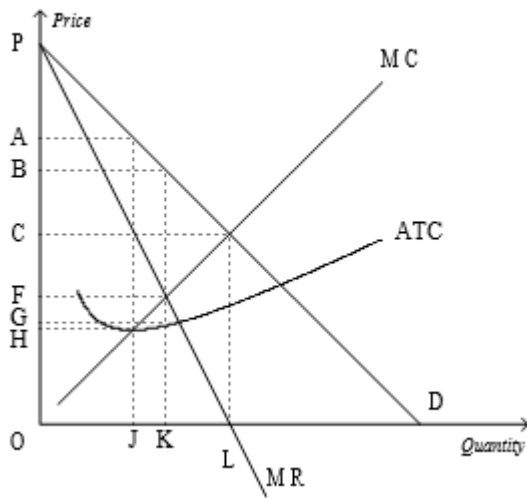
**GABARITO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	A	D	B	C	B	B	B	D	C	A

# Monopólio

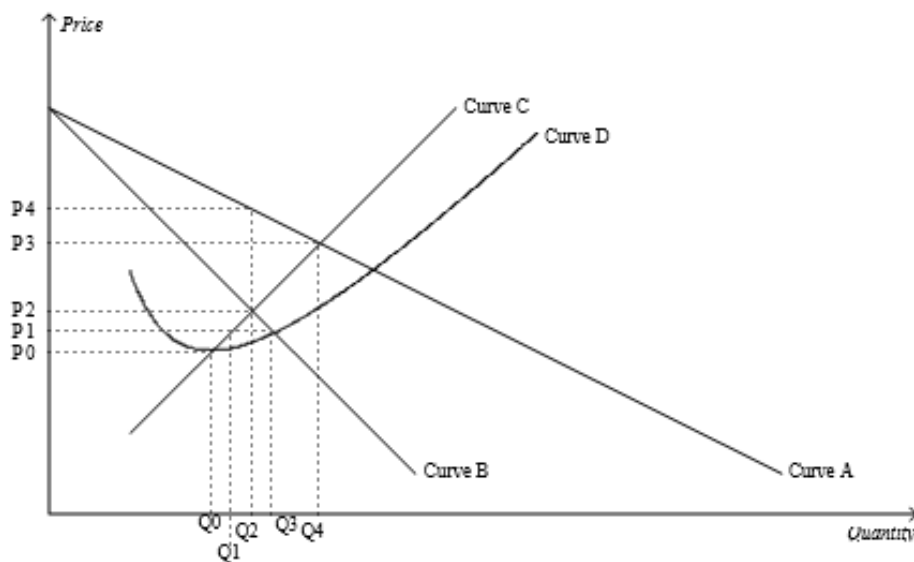
1. A curva de demanda de Mercado para um monopolista é tipicamente:
  - a. uma curva de elasticidade-preço unitária.
  - b. negativamente inclinada.
  - c. horizontal.
  - d. vertical.
2. Qual das alternativas abaixo está correta para um monopolista?
  - i) A empresa maximize o lucro igualando a receita marginal com o custo marginal.
  - ii) A empresa maximize o lucro igualando o preço com o custo marginal.
  - iii) A demanda é igual a receita marginal.
  - iv) A receita marginal é igual ao preço.
  - a. i), iii), e iv) apenas
  - b. i) e iv) apenas
  - c. i), ii), e iv) apenas
  - d. i), ii), iii), e iv)

Figura 1



3. **Referente a Figura 1.** Qual a área equivalente à medida do lucro do monopolista?
  - a.  $(B-F) \cdot K$
  - b.  $(A-H) \cdot J$
  - c.  $(B-G) \cdot K$
  - d.  $0.5[(B-F) \cdot (L-K)]$

**Figura 2**



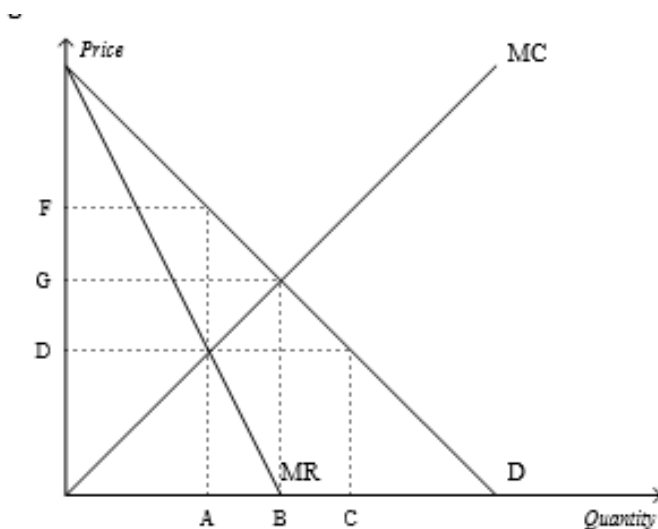
4. **Referente a Figura 2.** A curva de demanda para uma empresa monopolista é representada pela curva:
  - a. A.
  - b. B.
  - c. C.
  - d. D.
  
5. **Referente a Figura 2.** A curva de receita marginal para uma empresa monopolista é representada pela curva:
  - a. A.
  - b. B.
  - c. C.
  - d. D.
  
6. **Referente a Figura 2.** O lucro será máximo se for cobrado um preço igual a:
  - a. P1.
  - b. P2.
  - c. P3.
  - d. P4.

**Tabela 1**

A Companhia X, monopolista, tem os seguintes dados de custos e receitas:

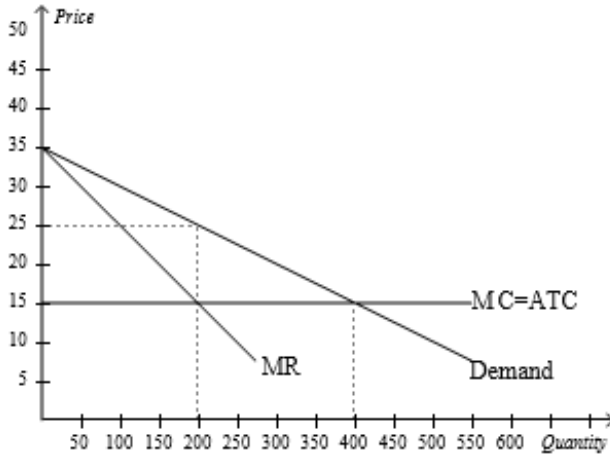
Custos			Receitas			
Quantidade Produzida	Custo Total (\$)	Custo Marginal	Quantidade Demandada	Preço (\$/unidade)	Receita Total	Receita Marginal
0	100	--	0	170		--
1	140		1	160		
2	184		2	150		
3	230		3	140		
4	280		4	130		
5	335		5	120		
6	395		6	110		
7	475		7	100		
8	565		8	90		

7. **Referente a Tabela 1.** Qual das quantidades abaixo irá alcançar o lucro máximo?
- 3
  - 4
  - 6
  - 7
8. **Referente a Tabela 1.** Qual é o lucro total na quantidade maximizadora de lucro?
- \$100
  - \$245
  - \$265
  - \$395



9. **Referente a Figura 2.** Qual é o preço e a quantidade socialmente eficiente?
- preço = F; quantidade = A
  - preço = G; quantidade = B
  - preço = G; quantidade = A
  - preço = D; quantidade = A
10. **Referente a Figura 2.** Qual é o preço e a quantidade do monopólio?
- preço = F; quantidade = A
  - preço = G; quantidade = B
  - preço = G; quantidade = A
  - preço = D; quantidade = A
11. **Referente a Figura 2.** Qual a área representa o peso morto?
- o retângulo  $(F-D) \times A$
  - o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-D) \times (B-A)]$
  - o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-G) \times (B-A)]$
  - o retângulo  $(F-D) \times A$  mais o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-D) \times (B-A)]$
12. **Referente a Figura 2.** Qual a área representa o excedente total perdido em razão do preço do monopolista?
- o retângulo  $(F-D) \times A$
  - o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-D) \times (B-A)]$
  - o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-G) \times (B-A)]$
  - o retângulo  $(F-D) \times A$  mais o triângulo  $\frac{1}{2}[(F-D) \times (B-A)]$

13. A discriminação de preços requer que a empresa:
- separe os consumidores de acordo com sua disposição à pagar.
  - faça distinção entre as diferentes unidades de seus produtos.
  - participem de uma arbitragem.
  - use cupons.



Obs: MC = Custo Marginal; ATC = Custo Total Médio; MR = Receita Marginal.

14. **Referente a Figura 3.** Se não é permitido que a empresa monopolista discrimine preços, então o excedente do consumidor será de:
- \$0.
  - \$500.
  - \$1.000.
  - \$2.000.
15. **Referente a Figura 3.** Se não é permitido à firma monopolista discriminar preço, então o peso morto será de:
- \$50.
  - \$100.
  - \$500.
  - \$1.000.
16. **Referente a Figura 3.** Se a empresa monopolística discrimina preços perfeitamente, então o peso morto será de:
- \$0.
  - \$100.
  - \$200.
  - \$500.
17. **Referente a Figura 3.** Se não há nenhum tipo de custo fixo de produção, o lucro do monopolista com perfeita discriminação de preço será de:
- \$500.
  - \$1.000.
  - \$2.000.
  - \$4.000.

### GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
B	B	C	A	B	D	C	C	B	A	B	B	A	C	D	A	D

## Oligopólio

1. Qual das alternativas abaixo está correta?
  - a. Se os duopolistas tiverem êxito em seu conluio, então a produção combinada de ambos será igual à produção que seria observada se o mercado fosse um monopólio.
  - b. Embora a lógica do interesse próprio reduza o preço do duopólio abaixo do preço de monopólio, esta lógica não leva os duopolistas a alcançarem o preço competitivo.
  - c. Embora a lógica do interesse próprio aumente o nível de produção dos duopolistas acima do nível de monopólio, esta lógica não leva os duopolistas a alcançarem o nível competitivo.
  - d. All of the above are correct.

### Tabela 1

Imagine uma cidade pequena na qual apenas dois moradores, Lisa e Mark, possuem poços próprios que produzem água potável. A cada semana Lisa e Mark trabalham juntos para decidir quantos litros de água irão bombear. Eles trazem a água para a cidade e a vendem pelo preço que o mercado suporta. Para simplificar as coisas, suponha que Lisa e Mark possam bombear a quantidade de água que quiserem sem custo, então o custo marginal da água é zero. A programação da demanda semanal da cidade e a programação a receita total da água são mostradas na tabela abaixo:

Quantidade (em litros)	Preço	Receita Total (e Lucro Total)
0	\$120	\$0
100	110	11.000
200	100	20.000
300	90	27.000
400	80	32.000
500	70	35.000
600	60	36.000
700	50	35.000
800	40	32.000
900	30	27.000
1.000	20	20.000
1.100	10	11.000
1.200	0	0

2. **Referente a Tabela 1.** Se Lisa e Mark operassem como um monopólio maximizador de lucro no mercado de água, qual preço eles irão cobrar?
  - a. \$20
  - b. \$40
  - c. \$60
  - d. \$70
3. **Referente a Tabela 1.** Se o mercado de água for perfeitamente competitivo ao invés de monopolista, quantos litros de água serão produzidos e vendidos?
  - a. 0
  - b. 600
  - c. 900
  - d. 1.200

4. Como grupo, oligopolistas obtém o maior lucro quando eles:
  - a. alcançam o equilíbrio de Nash.
  - b. produzem uma quantidade total que fica aquém da quantidade do equilíbrio de Nash.
  - c. produzem uma quantidade total que excede a quantidade do equilíbrio de Nash.
  - d. cobram um preço abaixo do preço do equilíbrio de Nash.
  
5. A fim de ser bem sucedido, um cartel deve:
  - a. encontrar um modo de encorajar seus membros a produzir mais do que produziriam de outro modo.
  - b. chegar a um acordo sobre o nível total de produção para o cartel, mas eles não precisam concordar com a quantidade produzida por cada membro.
  - c. chegar a um acordo sobre o nível de produção total e sobre a quantidade produzida por cada membro.
  - d. chegar a um acordo sobre o preço cobrado por cada membro, mas não precisam concordar com a quantidade produzida.

*Tabela 2*

Dois produtores de cigarro (Firma A e Firma B) deparam-se com ações judiciais movidas pelo Estado para recuperar as despesas de saúde relacionadas com o tabagismo. Ambas as produtoras de cigarro possuem evidências que indicam que a fumaça do cigarro causa câncer de pulmão (e outras despesas relacionadas). Os promotores estaduais não têm acesso aos mesmos dados usados pelas produtoras de cigarro e, dessa maneira, têm dificuldade de recuperaras despesas totais sem a ajuda de ao menos o estudo de uma das empresas produtoras. Cada empresa recebe a oportunidade de diminuir sua responsabilidade na ação se cooperar com os promotores do Estado.

		<b>Firma B</b>	
		<i>Admite que a fumaça de cigarro causa câncer de pulmão.</i>	<i>Argumenta que não há evidências de que a fumaça de cigarro causa câncer.</i>
<b>Firma A</b>	<i>Admite que a fumaça de cigarro causa câncer de pulmão.</i>	Lucro da Firma A = \$-20 Lucro da Firma B = \$-15	Lucro da Firma A = \$-50 Lucro da Firma B = \$-5
	<i>Argumenta que não há evidências de que a fumaça de cigarro causa câncer.</i>	Lucro da Firma A = \$-5 Lucro da Firma B = \$-50	Lucro da Firma A = \$-10 Lucro da Firma B = \$-10



6. **Referente a Tabela 2.** Se ambas as firmas seguirem a estratégia dominante, o lucro (perda) da Firma A será:
- \$-50
  - \$-20
  - \$-10
  - \$-5

*Tabela 3*

Duas lojas de utilidades domésticas (Big Box Deluxe e Homes R Us) em uma área de crescimento urbano estão interessadas em expandir sua participação de mercado. Ambas estão interessadas em expandir o tamanho de suas lojas e estacionamentos para acomodar o potencial crescimento em sua base de clientes. O jogo a seguir mostra os resultados estratégicos resultantes do jogo. Aumentos nos lucros anuais das duas lojas são mostrados na tabela abaixo.

		<b>Big Box Deluxe</b>	
		<i>Aumenta o tamanho da loja e do estacionamento.</i>	<i>Não aumenta o tamanho da loja e do estacionamento.</i>
<b>Homes R Us</b>	<i>Aumenta o tamanho da loja e do estacionamento.</i>	Big Box Deluxe = \$0.50 milhões Homes R Us = \$0.75 milhões	Big Box Deluxe = \$0.20 milhões Homes R Us = \$1.70 milhões
	<i>Não aumenta o tamanho da loja e do estacionamento.</i>	Big Box Deluxe = \$1.60 milhões Homes R Us = milhões	Big Box Deluxe = \$1.00 milhões Homes R Us = \$1.25 milhões

## Oligopólio

---

7. **Referente a Tabela 3.** Aumentar o tamanho da loja e do estacionamento é a estratégia dominante para:
- Big Box Deluxe, mas não para a Homes R Us.
  - Homes R Us, mas não para a Big Box Deluxe.
  - para ambas as lojas.
  - para nenhuma das lojas.
8. **Referente a Tabela 3.** Se ambas as lojas seguirem a estratégia dominante, o lucro anual da Home R US irá crescer em:
- \$0,30 milhões.
  - \$0,75 milhões.
  - \$1,25 milhões.
  - \$1,70 milhões.
9. **Referente a Tabela 3.** Quando este jogo atinge o equilíbrio de Nash, o lucro anual irá crescer em:
- \$0,75 milhões para a Homes R Us e em \$0,50 milhões para a Big Box Deluxe.
  - \$1,70 milhões para a Homes R Us e em \$0,20 milhões para a Big Box Deluxe.
  - \$0,30 milhões para a Homes R Us e em \$1,60 milhões para a Big Box Deluxe.
  - \$1,25 milhões para a Homes R Us e em \$1,00 milhões para a Big Box Deluxe.
10. Os economistas afirmam que um acordo de fixação do preço de revenda não é anticompetitivo porque:
- os fornecedores não são capazes de exercer um poder de mercado não-competitivo.
  - se um fornecedor tem poder de mercado, é provável que o exerça através de um preço de atacado ao invés de um preço de varejo.
  - mercados varejistas são inerentemente não-competitivo.
  - acordos de cartel de varejo não pode aumentar os lucros do varejo.
11. A prática de venda casada é ilegal sob a alegação de que:
- isso permite com que as firmas aumentem seu poder de mercado.
  - isso permite com que as firmas realizem acordos de conluio.
  - isso impede com que as firmas realizem acordos de conluio.
  - os economistas discordam dessas práticas.

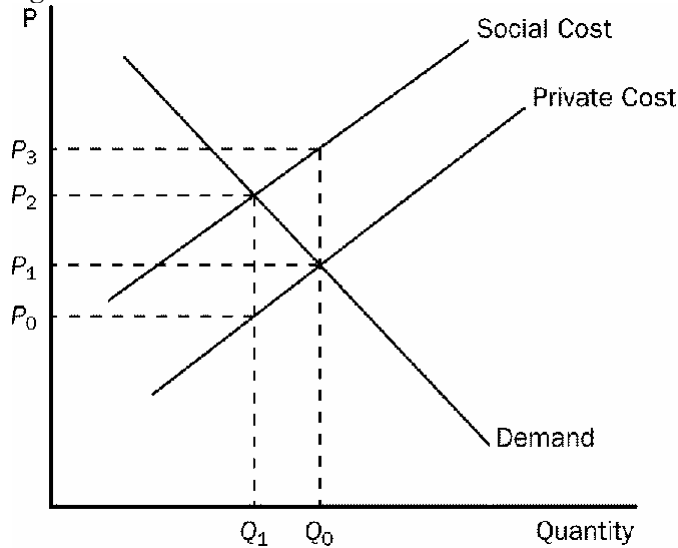
### GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	C	D	B	C	C	C	B	A	B	A

## Externalidades

1. A diferença entre o custo social e o custo privado é uma medida do(a):
  - a. perda de lucro pelo vendedor como resultado de uma externalidade negativa.
  - b. custo de uma externalidade.
  - c. redução de custo quando uma externalidade negativa é eliminada.
  - d. custo incorrido pelo governo quando este intervém no mercado.

Figura 1



2. **Referente a Figura 1.** Qual combinação de preço e quantidade representa o ótimo social?
  - a.  $P_0$  e  $Q_1$ .
  - b.  $P_2$  e  $Q_1$ .
  - c.  $P_1$  e  $Q_0$ .
  - d.  $P_2$  e  $Q_0$ .
3. **Referente a Figura 1.** Qual das alternativas abaixo está correta?
  - a. O benefício marginal da externalidade positiva é medido por  $P_3 - P_1$ .
  - b. O custo marginal da externalidade negativa é medido por  $P_3 - P_2$ .
  - c. O custo marginal da externalidade negativa é medido por  $P_3 - P_1$ .
  - d. O custo marginal da externalidade negativa é medido por  $P_3 - P_0$ .

Tabela 1

A tabela abaixo apresenta o valor privado, o custo privado e o custo externo para diversas quantidades de produto em um mercado.

<i>Quantidade</i>	<i>Valor Privado</i>	<i>Custo Privado</i>	<i>Custo Externo</i>
1	14	10	2
2	13	11	2
3	12	12	2
4	11	13	2
5	10	14	2
6	9	15	2
7	8	16	2

4. **Referente a Tabela 1.** Qual é a quantidade de produto de equilíbrio no mercado?
  - a. 2 unidades.
  - b. 3 unidades.
  - c. 4 unidades.
  - d. 5 unidades.
  
5. **Referente a Tabela 1.** Qual a quantidade socialmente ótima de produto neste mercado?
  - a. 1 unidade.
  - b. 2 unidades.
  - c. 3 unidades.
  - d. 4 unidades.
  
6. Quando existe uma externalidade negativa em um mercado, o custo dos produtores:
  - a. é maior do que o custo para a sociedade.
  - b. será igual ao custo da sociedade.
  - c. será inferior ao custo para a sociedade.
  - d. será diferente do custo da sociedade, independentemente do fato de uma externalidade estar presente.
  
7. Externalidades negativas levam o mercado a produzir:
  - a. mais do que os níveis de produção eficientes e externalidades positivas levam o mercado a produzir menos do que os níveis de produção eficientes.
  - b. menos do que os níveis de produção eficientes e externalidades positivas levam o mercado a produzir mais do que os níveis de produção eficientes.
  - c. mais do que os níveis de produção eficientes e externalidades positivas levam o mercado a produzir dentro dos níveis de produção eficientes.
  - d. dentro dos níveis de produção eficientes e externalidades positivas levam o mercado a produzir mais do que os níveis de produção eficientes.
  
8. Um imposto ideal sobre a poluição resultaria em qual das alternativas abaixo?
  - a. Os produtores escolheriam não gerar qualquer poluição.
  - b. Os produtores internalizariam o custo da poluição.
  - c. Os produtores irão maximizar a produção.
  - d. O valor para o consumidor no equilíbrio de mercado irá exceder o custo social de produção.
  
9. Qual das alternativas abaixo está correta?
  - a. Internalizar uma externalidade negativa irá fazer com que a indústria reduza a quantidade ofertada ao mercado e reduzirá o preço do bem produzido.
  - b. Internalizar uma externalidade negativa irá fazer com que a indústria diminua a quantidade ofertada ao mercado e aumentará o preço do bem produzido.
  - c. Internalizar uma externalidade negativa irá fazer com que a indústria aumente a quantidade ofertada ao mercado e diminuirá o preço do bem produzido.
  - d. Internalizar uma externalidade negativa irá fazer com que a indústria aumente a quantidade ofertada ao mercado e aumentará o preço do bem produzido.
  
10. Qual das alternativas abaixo NÃO é um exemplo de externalidade negativa?
  - a. Poluição do ar gerada por uma fábrica.
  - b. Sono interrompido em razão da música alta do vizinho.
  - c. Uma doença causada pelo fumo do cigarro de segunda-mão.
  - d. Uma redução no valor de sua propriedade em razão da negligência com seu gramado e jardim.

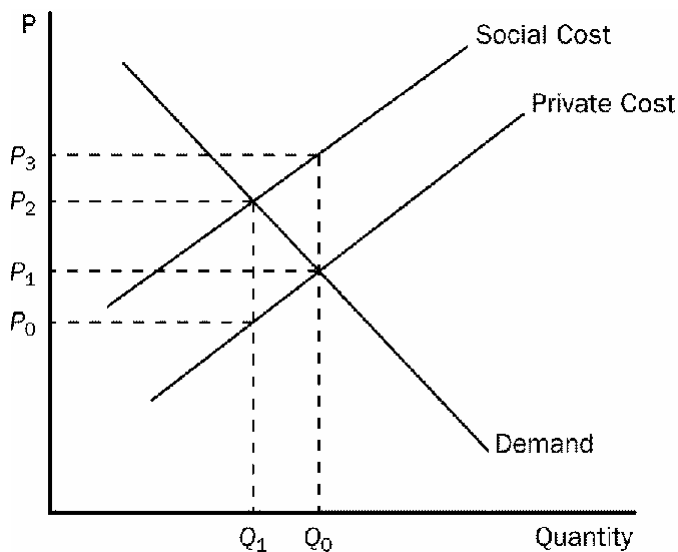
*Tabela 2*

A tabela abaixo apresenta o valor privado, o custo privado e o valor social em um mercado com externalidade positiva.

<i>Quantidade</i>	<i>Valor Privado</i>	<i>Custo Privado</i>	<i>Valor Social</i>
1	27	6	34
2	24	10	31
3	21	14	28
4	18	18	25
5	15	22	22
6	12	26	19

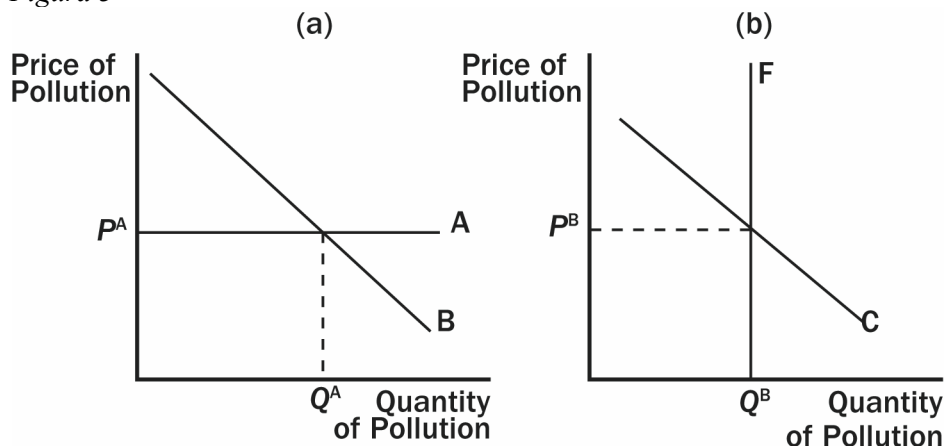
11. **Referente a Tabela 2.** Qual é a quantidade de equilíbrio nesse mercado?
  - a. 3 unidades.
  - b. 4 unidades.
  - c. 5 unidades.
  - d. 6 unidades.
  
12. **Referente a Tabela 2.** Qual o nível de produção socialmente ótimo nesse mercado?
  - a. 3 unidades.
  - b. 4 unidades.
  - c. 5 unidades.
  - d. 6 unidades.
  
13. **Referente a Tabela 2.** Quão grande teria de ser o subsídio nesse mercado pra movê-lo do nível de produção de equilíbrio ao nível de produção socialmente ótimo?
  - a. \$3
  - b. \$5
  - c. \$7
  - d. \$9
  
14. Se um mercado é caracterizado por uma externalidade positiva que não é resultado de um transbordamento tecnológico:
  - a. o nível de produção socialmente ótimo é menor do que o nível de produção de equilíbrio e o preço ótimo é maior do que o preço de equilíbrio.
  - b. o nível de produção socialmente ótimo é maior do que o nível de produção de equilíbrio e o preço ótimo é menor do que o preço de equilíbrio.
  - c. o nível de produção socialmente ótimo é maior do que o nível de produção de equilíbrio e o preço ótimo é maior do que o preço de equilíbrio.
  - d. o nível de produção socialmente ótimo é menor do que o nível de produção de equilíbrio e o preço ótimo é menor do que o preço de equilíbrio.
  
15. Se a educação gera externalidades positivas, podemos esperar:
  - a. que o governo tribute a educação.
  - b. que o governo subsidie a educação.
  - c. que as pessoas percebam os benefícios, o que elevaria a demanda por educação.
  - d. que as faculdades reduzam o requisitos de admissão.

Figura 2



16. Referente a Figura 2. Qual das alternativas abaixo está correta?
- Para induzir as firmas a internalizarem a externalidade neste mercado, o governo deve impor um tributo equivalente a  $P_2 - P_0$ .
  - Para induzir as firmas a internalizarem a externalidade neste mercado, o governo deve oferecer um subsídio equivalente a  $P_2 - P_0$ .
  - Para induzir as firmas a internalizarem a externalidade neste mercado, o governo deve impor um tributo equivalente a  $P_2 - P_1$ .
  - Não existe externalidade nesse mercado.
17. Um fábrica local que emite dióxido de enxofre foi forçada a parar sua produção porque não estava em conformidade com as normas locais de pureza do ar. Esta decisão é um exemplo de:
- regulação direta de uma externalidade.
  - imposto corretivo.
  - uma solução de uma externalidade segundo o Teorema de Coase.
  - uso indevido de um subsídio.
18. Qual das alternativas abaixo está correta?
- Os fabricantes de automóveis preferem regulações mais rigorosas de economia de combustível a impostos elevados sobre a gasolina.
  - Impostos mais elevados sobre a gasolina têm fornecido um incentivo de mercado para que os europeus adquiriram veículos mais econômicos em termos de combustível.
  - Impostos mais elevados sobre a gasolina não têm tido nenhum efeito sobre a demanda americana por gasolina porque a demanda por gasolina é perfeitamente inelástica.
  - Regulamentos sobre a eficiência de combustível são mais efetivos do que os impostos sobre a gasolina na redução da demanda por gasolina nos Estados Unidos e na Europa.
19. Um imposto corretivo:
- Aloca a poluição àquelas fábricas que vislumbram um custo maior para reduzi-la.
  - é uma forma de regulação.
  - funciona bem para qualquer tipo de externalidade.
  - é inferior às políticas de regulação de acordo com a maioria dos economistas.

Figura 3



20. **Referente a Figura 3.** Qual gráfico ilustra um programa de licença de poluição?
- o gráfico da esquerda.
  - o gráfico da direita.
  - ambos os gráficos.
  - nenhum dos dois gráficos.
21. **Referente a Figura 3.** Qual dos gráficos ilustra um imposto corretivo?
- o gráfico da esquerda.
  - o gráfico da direita.
  - ambos os gráficos.
  - nenhum dos dois gráficos.
22. Em muitos casos a venda de licenças de poluição é um método mais eficiente de reduzir a poluição do que a imposição de impostos corretivos porque:
- é difícil estimar a curva de demanda do mercado e, dessa forma, cobrar o imposto corretivo “adequado”.
  - a venda de licença de poluição cria um aumento líquido na poluição.
  - Impostos corretivos distorcem os incentivos.
  - Impostos corretivos fornecem uma maior flexibilidade as firmas que podem reduzir a poluição a custos mais baixos.
23. Contratos privados entre partes com interesses mútuos:
- reduzem o bem-estar da sociedade.
  - levam a resultados de mercado em que o interesse público é sacrificado em prol dos ganhos pessoais.
  - podem solucionar algumas ineficiências associadas às externalidades positivas.
  - criam externalidades negativas.
24. O Teorema de Coase sugere que mercados privados podem não estar aptos a solucionar os problemas das externalidades:
- se o governo não se envolver no processo.
  - quando o número de partes interessadas é grande e os custos de barganha são elevados.
  - se a firma detém um monopólio no mercado.
  - no caso de algumas pessoas se beneficiarem da externalidade.
25. O Teorema de Coase sugere que as soluções privadas para um problema de externalidade:
- são eficazes sob quaisquer condições.
  - irão normalmente alocar os recursos de forma eficiente se as partes privadas puderem barganhar sem custo.
  - são eficientes apenas quando existirem externalidades negativas.
  - podem não ser possíveis em razão da distribuição dos direitos de propriedade.
26. Mary e Cathy são colegas de quarto. Mary atribui um valor de \$30 a fumar cigarros. Cathy atribui um valor de \$15 a um ar livre fumo. Qual dos cenários abaixo é um exemplo

bem sucedido do Teorema de Coase?

- a. A Cathy oferece a Mary \$20 para não fumar. A Mary aceita e não fuma.
- b. A Mary paga a Cathy \$16 para poder fumar.
- c. A Mary paga a Cathy \$14 para poder fumar.
- d. A Cathy oferece a Mary \$15 para não fumar. A Mary aceita e não fuma.

### GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B	B	C	B	B	C	A	B	B	D	B	C	C

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
C	B	A	A	B	A	B	A	A	C	B	B	B



## QUESTÕES DA ANPEC

### QUESTÃO 1

**Em relação à teoria dos custos, analise as proposições:**

- Ⓒ Seja  $4y^2 + 100y + 100$  o custo total de uma firma, em que  $y$  é o produto. Se  $y = 25$ , o custo variável médio será 204.
- Ⓓ Seja  $S_i(p) = p/2$  a curva de oferta da firma  $i$ . Se forem produzidas 3 unidades, o custo variável total será 9.
- Ⓔ Sejam  $f(x_1, x_2) = (x_1 + x_2)^{1/2}$  a função de produção de uma firma e  $w_1$  e  $w_2$ , os preços de  $x_1$  e  $x_2$ , respectivamente. Supondo que  $w_1 > w_2$ , a minimização de custos requer que  $x_1 = 0$ .
- Ⓕ Seja  $c(y) = 3y + 10$ , para  $y > 0$ , função de custo de curto prazo de uma firma. Para  $c(0) = 6$ , o custo quase fixo será 4.
- Ⓖ Uma firma opera duas plantas. Para minimizar custos, esta firma deve aumentar a produção na planta onde o custo médio for menor e reduzir a produção onde o custo médio for maior.

**Resolução:**

(0) Falso.

Dado o custo total da firma:  $CT = 4y^2 + 100y + 100$ .

Temos que o custo variável será:  $CV = 4y^2 + 100y$ .

E, portanto, o custo variável médio será:  $CVM_e = \frac{CV}{y} = 4y + 100$ .

Avaliando o  $CVM_e$  quando  $y = 25$ , teremos  $CVM_e(25) = 200$ .

Ver item 4, questão 3, da prova da ANPEC de 2004.

(1) Verdadeiro.

Sabendo que a curva de oferta de uma firma corresponde à curva de custo marginal para o nível de produção acima daquele para o qual o preço iguala-se ao custo variável médio, temos que a curva de custo marginal correspondente será dada por:  $p = 2q$ .

A curva de custo variável pode, então, ser obtida através de integral da curva de custo marginal, variando de 0 a 3, da seguinte forma:

$$CV = \int_0^3 CM_g dq = \int_0^3 2q dq = q^2 \Big|_0^3 = 3^2 - 0^2 = 9.$$

(2) Verdadeiro.

Se a função de produção da firma no curto prazo for dada por:  $f(x_1, x_2) = (x_1 + x_2)^{1/2}$ , podemos notar que os insumos são substitutos perfeitos na produ-

ção. Desse modo, se  $w_1 > w_2$  então, a firma só empregará o insumo 2 e, portanto,  $x_1 = 0$ .

(3) Verdadeiro.

Sabendo-se que a função custo de curto prazo é igual a:  $c(y) = 3y + 10$ ,  $y > 0$ . Se  $c(0) = 6$ , isso implica que, quando  $y > 0$ , há um custo quase fixo de 4.

Ver item 3, questão 3, da prova da ANPEC de 2004.

(4) Falso.

Para uma firma que tem duas plantas minimizar custos, ela deve, a partir do problema de Min CT, sujeita a um dado nível total de produção, respeitar a igualdade  $CMg_1(q_1) = CMg_2(q_2)$ . E esta decisão independe da relação com o custo médio.

Em outras palavras, uma firma que opera com duas plantas, minimizará o seu  $CT = CT_1 + CT_2$ , resolvendo o seguinte problema:

$$\text{Min}(y_1, y_2)CT = c_1(y_1) + c_2(y_2).$$

$$\text{Sujeito a } y_1 + y_2 = \bar{Y}$$

Ver item 2, questão 3, da prova da ANPEC de 2004.

## QUESTÃO 2

**Para mercados em concorrência perfeita, são corretas as afirmativas:**

- ① A condição de que a receita marginal seja igual ao custo marginal aplica-se tanto ao monopolista quanto à firma em concorrência perfeita. A diferença é que, no caso da última, a receita marginal independe da quantidade produzida.
- ① A curva de demanda percebida para o produto de uma firma específica será perfeitamente elástica mesmo que a curva de demanda do mercado seja negativamente inclinada.
- ② Como a rivalidade entre firmas é intensa, cada uma deve levar em conta as quantidades produzidas pelos concorrentes ao definir seu próprio nível ótimo de produção.
- ③ No equilíbrio de longo prazo, informação perfeita e livre entrada de agentes no mercado garantem que lucros anormais sejam insustentáveis.
- ④ A estática comparativa entre equilíbrios de longo prazo indica que a incidência de um imposto *ad valorem* sobre o produtor será tanto maior quanto mais elástica for a demanda do bem.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

A condição para que a receita marginal seja igual ao custo marginal aplica-se a todos os mercados. No caso da concorrência perfeita, em particular, temos que a receita marginal iguala-se ao preço ( $RMg = p$ ) e, portanto, independe da quantidade produzida.

(1) Verdadeiro.

A demanda da firma é diferente da demanda do mercado. O preço, em concorrência perfeita, é formado pela interação do conjunto de consumidores (demanda) e da curva de oferta de mercado. A curva de demanda, em particular, é negativamente inclinada. Já a curva de demanda da firma é infinitamente elástica, indicando que ela é “tomadora de preços”, isto é, seu poder de monopólio é zero.

(2) Falso.

Sob as hipóteses de concorrência perfeita, a decisão de produção de cada uma das firmas é insignificante em relação ao mercado como um todo. Não há, nesse tipo de mercado, curva de reação ou movimento estratégico, como ocorre nos modelos de oligopólio.

(3) Verdadeiro.

O lucro das firmas que operam em concorrência perfeita em um equilíbrio de longo prazo é igual a zero, devido, principalmente, à livre entrada e saída das empresas.

(4) Verdadeiro.

De acordo com o gabarito ANPEC, esta questão é falsa. Para podermos precisar sobre quem recairá a maior parcela da incidência de um imposto sobre um produtor, é preciso conhecer não somente a elasticidade-preço da demanda como também a elasticidade-preço da oferta. No entanto, *ceteris paribus*, quanto mais elástica for a demanda do bem, maior será a incidência sobre o produtor.

### QUESTÃO 3

Para mercados em concorrência monopolística, são corretas as afirmativas:

- ① O equilíbrio de longo prazo de uma firma em concorrência monopolística se dá em um ponto em que a curva de custo médio é negativamente inclinada.
- ① Uma das diferenças entre concorrência perfeita e concorrência monopolística é que, no caso da última, a demanda de mercado é negativamente inclinada.
- ② No equilíbrio de longo prazo, o custo marginal deve ser igual à receita marginal obtida a partir da curva de demanda de mercado.
- ③ O equilíbrio de curto prazo da firma requer que a receita marginal (em termos da demanda residual) seja igual ao custo marginal, mesmo que a receita média seja diferente do custo médio. No equilíbrio de longo prazo, a receita média deve ser igual ao custo médio mesmo que a receita marginal seja diferente do custo marginal.
- ④ No equilíbrio de longo prazo do mercado, o preço é maior do que o custo médio.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

No ajustamento de longo prazo em um mercado em concorrência monopolista, o equilíbrio se dará num ponto onde a curva de demanda, que é negativamente inclinada (indicando que a firma tem algum poder de mercado do seu produto, de sua marca), tangencia a curva de custo médio de longo prazo. Com isso, apesar desse ponto não ser o ponto de mínimo do custo médio de longo prazo, como ocorre em concorrência perfeita, a firma tem lucro econômico igual a zero. Esse é um mercado que tem características de monopólio e de concorrência perfeita.

(1) Falso.

Em ambos os casos, a curva de demanda de **mercado** é negativamente inclinada. O que difere é a curva de demanda da firma, que, em concorrência perfeita, é totalmente elástica (*price taker*).

(2) Falso.

No curto prazo, o equilíbrio se dá no ponto onde  $RMg$  é igual ao  $CMg$  e pode haver lucro. No longo prazo, por outro lado, há entrada e saída de firmas que produzem produtos semelhantes. Com isso, o equilíbrio final de longo prazo ocorre quando  $RMg = CMg$  e quando a demanda residual tangencia a curva de custo médio de longo prazo, gerando lucro econômico igual a zero.

(3) Falso.

De acordo com o gabarito ANPEC esta questão é Verdadeira. Como respondido nos itens anteriores, o equilíbrio no curto prazo ocorre quando  $RMg = CMg$ . Neste caso, a firma pode ter lucro ou prejuízo, isto é, pode ter  $RMe$  diferindo do  $CMe$ . Já no longo prazo, o equilíbrio é tal que a demanda tangencia com a curva de  $CMe_{LP}$ . Neste caso,  $RMe = P = CMe$ , mas  **$RMg$  continua igualando ao  $CMg$** . Esta é uma condição de equilíbrio em qualquer tipo de estrutura de mercado.

(4) Falso.

No equilíbrio de longo prazo de um mercado em concorrência monopolista  $P = CMe > CMg$ .

## QUESTÃO 4

Um monopolista atende a dois mercados distintos. A função  $q_1 = 32 - 0,4 p_1$  representa a demanda do primeiro e a função  $q_2 = 18 - 0,1 p_2$ , a demanda do segundo. A função custo da firma é dada por  $CT = 50 + 40q$ . O monopolista pode discriminar entre os dois mercados. Julgue as seguintes afirmações:

- Ⓐ Em equilíbrio, as quantidades destinadas a cada um dos mercados são tais que a soma das receitas marginais (nos dois mercados) é igual ao custo marginal.
- Ⓑ A quantidade de equilíbrio é mais elevada no primeiro mercado.
- Ⓒ No equilíbrio, o módulo da elasticidade é igual a 3 no primeiro mercado e igual a 0,8, no segundo.
- Ⓓ O excedente do consumidor no primeiro mercado é 70.
- Ⓔ Do ponto de vista do bem-estar, a ineficiência de um monopólio é medida pela perda de peso morto.

### Resolução:

(0) Falso.

O problema geral do empresário é maximizar o lucro total, o qual pode ser apresentado em três partes: RT no mercado 1, RT no mercado 2 e o custo total. Assim, o Lagrangeano do seu problema de maximização será:  $L = RT_1(q_1) + RT_2(q_2) - CT(q)$  e suas condições de primeira ordem seriam:

$$\frac{dL}{dq_1} = 0 \rightarrow RMg_1 = CMg$$

$$\frac{dL}{dq_2} = 0 \rightarrow RMg_2 = CMg$$

Assim, em equilíbrio, teremos:  $RMg_1(q_1) = RMg_2(q_2) = CMg(q)$ , e não que a soma das RMgs são iguais ao CMg. Da igualdade desta última equação obtemos a quantidade total!

(1) Verdadeiro.

Para encontrar o equilíbrio, primeiramente, tomemos a demanda na forma inversa, nos dois mercados, da seguinte forma:

$$q_1 = 32 - 0,4p_1 \Rightarrow p_1 = 80 - 2,5q_1$$

$$q_2 = 18 - 0,1p_2 \Rightarrow p_2 = 180 - 10q_2$$

Desse modo:

$$\pi = (80 - 2,5q_1)q_1 + (180 - 10q_2)q_2 - 50 - 40(q_1 + q_2)$$



Assim:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = 80 - 2,5q_1 - 2,5q_1 - 40 = 0 \Rightarrow q_1^* = 8$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = 180 - 10q_2 - 10q_2 - 40 = 0 \Rightarrow q_2^* = 7$$

Portanto, a quantidade de equilíbrio é mais elevada no primeiro mercado.

(2) Falso.

Calculando as elasticidades-preço da demanda de cada mercado temos que:

$$\varepsilon_1 = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_1} = -0,4 \frac{60}{8} = -3 \Rightarrow |\varepsilon_1| = 3$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\partial q_2}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_2} = -0,1 \frac{110}{7} = \frac{11}{7} \Rightarrow |\varepsilon_2| = \frac{11}{7} \approx 1,6$$

Assim, em equilíbrio, o módulo da elasticidade no mercado um é, de fato, igual a 3; mas o da elasticidade no mercado 2 não é igual a 0,8, mas a 1,6. Note que:  $P_2 > P_1 \Leftrightarrow |\varepsilon_2| < |\varepsilon_1|$ .

(3) Falso.

Para calcular o excedente do consumidor no primeiro mercado, temos que partir do seu ponto de equilíbrio:  $q_1^* = 8$  (onde  $RMg = CMg$ ). A esta quantidade, pela curva de demanda inversa do mercado 1 ( $p_1 = 80 - 2,5q_1$ ), teremos  $P_1^* = 60$ .

$$\text{Logo, o excedente do consumidor será: } EC = (80 - 60) \frac{8}{2} = 80$$

(4) Verdadeiro.

Do ponto de vista do bem-estar, a ineficiência de qualquer tipo de mercado, em particular o de monopólio, é medida pela perda de peso morto (DWL).

## QUESTÃO 5

Uma firma utiliza dois fatores de produção (trabalho e capital) para produzir um único produto. Seu produto é vendido e o capital comprado sob condições de competição perfeita, ao passo que a firma possui poder de monopsonio no mercado de trabalho. A função de produção é dada por  $Q = 2000 L^{0,5} K^{0,5}$ , em que  $Q$  mede o produto anual da firma em unidades,  $L$  o número de empregados e  $K$  denota o número de unidades de capital. A oferta de trabalho defrontada pela firma é dada por  $L = (36)10^{-8}w^2$ , em que  $w$  representa o salário anual. Sabe-se também que o preço do produto é dado por  $p = 18$  e que  $K = 25$ . Qual o produto médio do trabalho associado à solução ótima dessa firma? Divida o valor por mil e arredonde para o número inteiro imediatamente superior.

**Resolução:**

Ver questão 12 da prova da ANPEC de 2007.

O equilíbrio no mercado de fatores requer que se tenha:  $RMg \cdot PMg_i = DMg_i$ .

Onde:

- $RMg = \frac{dRT}{dQ}$  é a receita marginal da firma
- $PMg_i = \frac{dQ}{di}$  é o produto marginal do insumo  $i$  (L ou K)
- $DMg_i = \frac{dRT}{di}$  é o dispêndio marginal do insumo  $i$
- $RMg \cdot PMg_i = RPMg_i =$  Receita do Produto Marginal do insumo  $i$

Assim, temos que:

- (1)  $RPMg_L = DMg_L$
- (2)  $RPMg_K = DMg_K$

Mas, como há concorrência perfeita no mercado de bens, temos que  $RMg = P$  e  $RPMg_i$  passa a chamar-se Valor do Produto Marginal do insumo  $i$ . Assim, teremos:

- (1)  $VPMg_L = DMg_L$
- (2)  $VPMg_K = DMg_K$

Onde  $VPMg_i = P \cdot PMg_i =$  Valor do Produto Marginal do insumo  $i$

Assim, substituindo pelos valores da questão, temos que:

- (1)  $18 \cdot PMg_L = DMg_L$
- (2)  $18 \cdot PMg_K = DMg_K$

Mas o mercado de capital também é competitivo, então, temos que  $DMg_K = r$ .



$$(1) \quad 18 \cdot PMg_L = DMg_L$$

$$(2) \quad 18 \cdot PMg_K = r$$

$$PMg_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot \left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{2}} = 5000L^{-\frac{1}{2}}$$

$$PMg_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot \left(\frac{L}{K}\right)^{\frac{1}{2}} = 200L^{\frac{1}{2}}$$

Assim, teremos:

$$(1) \quad 18 \cdot 5000L^{-\frac{1}{2}} = DMg_L$$

$$(2) \quad 18 \cdot 200L^{\frac{1}{2}} = r$$

Se  $K$  não tivesse sido dado, e se quiséssemos encontrar o equilíbrio no mercado de  $K$ , teríamos que saber quanto vale o preço de  $K$  (no caso  $r$ ). Daí, teríamos duas equações e duas incógnitas. Mas não é o caso.  $K^* = 25$ .

Para calcular a quantidade de trabalho ( $L^*$ ), teremos que calcular o dispêndio marginal do trabalho. Para isso, temos primeiro que ter a equação do dispêndio total, qual seja:  $DT_L(w) = w(L) \cdot L$

$$DT_L(w) = w(L) \cdot L = \left(\frac{1}{36 \cdot 10^{-8}} \cdot L\right)^{\frac{1}{2}} \cdot L = 1.666,7L^{\frac{3}{2}}$$

$$\text{Assim, o dispêndio marginal é: } DMg_L(w) = \frac{\partial DT_L(w)}{\partial L} = 2.500L^{\frac{1}{2}} \quad (11).$$

Substituindo (11) na equação (9) teremos:

$$90.000L^{-\frac{1}{2}} = 2500L^{\frac{1}{2}} \rightarrow L^* = 36.$$

$$\text{Por definição, a } Pme_L = \frac{PT}{L} = 10.000L^{-\frac{1}{2}} = 10.000 \cdot (36)^{-\frac{1}{2}} = 1.666,7.$$

Portanto, dividindo esse resultado por 1000 e aproximando, temos que a resposta será 2.

## QUESTÃO 6

Um monopolista cujos custos de produção são dados por  $c(q) = q^2 + 100$  defronta-se com a demanda de mercado  $p = A - 3q$ , em que  $A > 0$  é uma constante. É correto afirmar:

- Ⓒ Se  $A < 40$ , o monopolista, no equilíbrio, terá prejuízo.
- Ⓓ A alocação eficiente nesse mercado é  $q^e = (2/5)A$ .
- Ⓔ Se  $A = 45$ , será possível regular o monopólio de modo que este produza quantidade competitiva sem ter prejuízo.
- Ⓕ Considerando  $A = 48$ , um regulador que estipule um preço mínimo de R\$ 30,00 estará agindo conforme o interesse do monopolista de maximizar lucro em detrimento do ótimo social.
- Ⓖ O peso morto do monopólio quando  $A = 48$  é (3) 36.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

O problema do monopolista consiste em:  $\max_q (A - 3q)q - (q^2 + 100)$ .

A condição de primeira ordem será dada por:

$$A - 3q - 3q - 2q = 0 \Rightarrow q = \frac{A}{8}.$$

$$\text{Assim, o lucro do monopolista será: } \left( A - 3 \cdot \frac{A}{8} \right) \frac{A}{8} - \left( \left( \frac{A}{8} \right)^2 + 100 \right) = \frac{A^2}{16} - 100.$$

O monopolista incorrerá em prejuízo se  $\frac{A^2}{16} - 100 < 0 \Leftrightarrow A < 40$ .

(1) Falso.

A alocação eficiente é aquela onde o preço iguala-se ao custo marginal.

$$P = CMg \Rightarrow A - 3q = 2q \Rightarrow q = \frac{A}{5}.$$

(2) Falso.

Substituindo  $A = 45$  na solução do item (1):  $q = \frac{45}{5} = 9$ .

$$\text{Se } q = 9, \text{ Lucro} = 9 \cdot (45 - (3 \cdot 9)) - (9^2 + 100) = 162 - 181 = -19$$

Assim, se o regulador regular esse monopólio no resultado *first best*, a firma terá prejuízo.

(3) Verdadeiro.

Substituindo  $A = 48$  na solução do item (2):  $q = \frac{48}{5} = 9.6$ .

Assim, o preço do monopolista será igual a:  $p = 48 - 3 \cdot 9.6 = 30$ .

Logo, se o regulador estipular um preço mínimo de R\$ 30,00, ele estará agindo conforme o interesse do monopolista de maximizar lucro em detrimento do ótimo social.

(4) Falso.

Como foi visto em (3), quando  $A = 48$ , o monopolista irá produzir  $q = \frac{48}{8} = 6$ , e o preço será  $p = 30$ .

Substituindo  $A = 48$  em  $q$  obtido em (3) teremos  $q = \frac{48}{5} = 9,6$  e, desse modo:

$$p = 48 - 3 \cdot 9,6 = 19,2.$$

A perda de peso morto do monopólio corresponde à área situada entre a curva da demanda e a curva de custo marginal entre 6 e 9,6 unidades produzidas:

$$\int_6^{9,6} ((48 - 3q) - 2q) dq = 32,4$$

Ou, pode-se fazer o seguinte cálculo:

$$PM = \left[ \frac{(30 - 19,2)(9,6 - 6)}{2} \right] + \left[ \frac{(19,2 - 12)(9,6 - 6)}{2} \right] = 19,44 + 12,96 = 32,4$$

## QUESTÃO 7

Considere um mercado em concorrência perfeita, avalie as afirmativas:

- Ⓐ A igualdade entre preço e custo marginal é condição necessária, mas não suficiente para a maximização dos lucros da firma.
- Ⓑ No curto prazo, se o lucro econômico do produtor é positivo, a produção se faz com custo marginal superior ao custo médio.
- Ⓒ Se a função de custo total da firma for  $C(q) = q^3 - 9q^2 + 42q$ , então, a função de oferta será  $p(q) = 3q^2 - 18q + 42$ , para valores de  $q$  maiores que 3.
- Ⓓ Se a função de custo total de uma firma for  $C(q) = q^3 - 9q^2 + 42q$  e se o preço de mercado for igual a 42, a elasticidade-preço da oferta deste produtor será igual a  $\frac{18}{7}$ .
- Ⓔ O valor do excedente do produtor iguala-se aos lucros totais da firma mais o valor do custo fixo.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

A condição de primeira ordem (CPO), isto é, a condição de igualdade entre receita marginal e custo marginal, é necessária, mas não suficiente. A condição suficiente vem da condição de segunda ordem (CSO).

A função CMg "corta" a função RMg em dois pontos, digamos A e B. Muito embora os dois equilíbrios satisfaçam a CPO, o primeiro ponto minimiza a função lucro, enquanto o outro maximiza.

$$A \text{ e } B \Rightarrow CMg = RMg$$

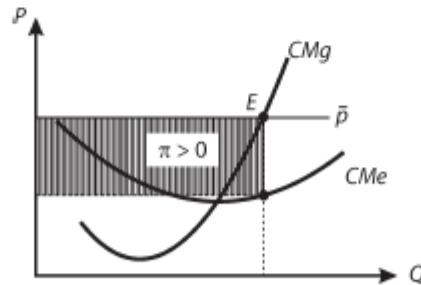
$$B \Rightarrow Max\pi$$

$$A \Rightarrow Min\pi$$

Muito embora, do ponto de vista econômico, seja lógico que o empresário escolha o ponto B, a condição matemática vem da condição de segunda ordem (CSO), que é a segunda derivada da função lucro, a qual impomos que deve ser negativa, pois queremos uma função lucro côncava.

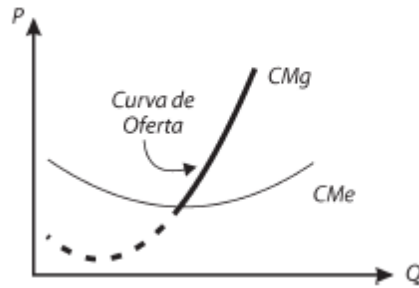
A partir desta segunda condição:  $CSO \Rightarrow \frac{d^2\pi}{dQ^2} < 0 \Rightarrow \frac{dRMg}{dQ} < \frac{dCMg}{dQ}$ , podemos identificar o ponto B como sendo o equilíbrio do empresário maximizador de lucro.

(1) Verdadeiro.



Em concorrência perfeita, no ponto de ótimo temos  $P = CMg$ . Como há lucro maior do que zero, a curva de CMe (CTM) necessariamente tem que estar passando por debaixo da curva de CMg para a quantidade ótima escolhida pela firma.

(2) Falso.



Seja a função custo total da empresa:  $C(q) = q^3 - 9q^2 + 42q \Rightarrow CMg = 3q^2 - 18q + 42$ .

Em equilíbrio temos que:  $p = CMg \Rightarrow p = 3q^2 - 18q + 42$ . Esta é a curva de oferta da firma, acima do CMe.

Sabe-se que o encontro das curvas se dá quando a curva de CMe atinge o seu valor mínimo e que neste ponto a firma está maximizando o seu lucro.

Assim:

$$\begin{aligned} \Rightarrow CMe &= q^2 - 9q + 42. \\ \frac{dCMe}{dq} &= 0 \Rightarrow 2q - 9 = 0 \Rightarrow q = 4,5 \end{aligned}$$

A função de oferta será  $p(q) = 3q^2 - 18q + 42$ , para valores maiores ou iguais a  $q = 4,5$ .

(3) Falso.

De acordo com o gabarito da ANPEC esta questão é Verdadeira.

Sabe-se que a função custo da firma é:  $C(q) = q^3 - 9q^2 + 42q \Rightarrow CMg = 3q^2 - 18q + 42$ .

Em equilíbrio  $p = CMg \Rightarrow p = 3q^2 - 18q + 42$

Pela questão,  $p = 42$ , assim,  $42 = 3q^2 - 18q + 42 \Rightarrow q = 6$

A elasticidade-preço da oferta deste produtor será igual:

$$\varepsilon = \frac{dq}{dp} \left( \frac{p}{q} \right) = \frac{1}{\left( \frac{dp}{dq} \right)} \left( \frac{p}{q} \right) = \left( \frac{1}{6q - 18} \right) \left( \frac{42}{6} \right) = \frac{7}{18}$$

No gabarito esta questão é 18/7.

(4) Verdadeiro.

No curto prazo, temos por definição que:

$$EP = RT - CV$$

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

$$\text{Logo, Lucro} = EP - CF \text{ ou } EP = \text{Lucro} + CF$$

Ou, de forma análoga, pode-se fazer:

$$\int_0^{q^*} (P - CMg) dq = Pq - CT(q) \Big|_0^{q^*} = [p \cdot q^* - CT(q^*)] - [p \cdot 0 - CT(0)] = \pi^* - CF$$

Ver item 1, questão 5, da prova da ANPEC de 2006.

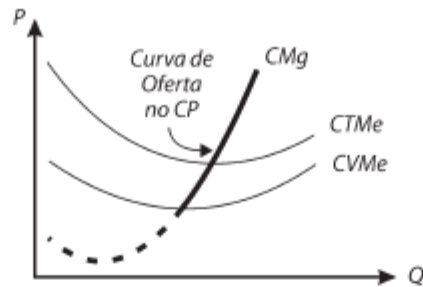
## QUESTÃO 8

Sobre as condições de maximização do lucro em diferentes estruturas de mercado, avalie as afirmativas:

- Ⓐ No curto prazo, para uma firma que opere em concorrência perfeita, a condição para a maximização dos lucros, de que a receita marginal seja igual ao custo marginal, impõe lucros econômicos nulos ao produtor.
- Ⓑ Para calcular o custo social do monopólio comparam-se os excedentes do consumidor e do produtor de uma indústria competitiva e de um monopolista. No caso do último, há uma transferência de excedente do consumidor para o produtor, cujo valor é dado pelo total da produção do monopólio multiplicado pela diferença entre o preço praticado pelo monopolista e o preço competitivo.
- Ⓒ No longo prazo, em concorrência monopolística, o fato de o preço permanecer em patamar acima do custo marginal implica que o produtor usufruirá lucro econômico estritamente positivo.
- Ⓓ Duas empresas *A* e *B*, num duopólio com produtos diferenciados, concorrem via preços. Neste caso, ao contrário do que ocorre no modelo de Stakelberg de concorrência via quantidades, se a empresa *A* fixar seu preço antes da empresa *B*, ela estará em clara desvantagem por mover-se primeiro.
- Ⓔ Para um monopsonista, a curva de custo marginal de um fator será mais inclinada do que a curva de oferta daquele fator, de modo que o monopsonista comprará uma quantidade menor do fator do que a quantidade que seria adquirida caso o mercado fosse competitivo.

**Resolução:**

(0) Falso.



A condição  $RMg = CMg$  vale sempre para qualquer mercado, inclusive para o de concorrência perfeita. Outra forma de expressar tal igualdade é a seguinte:  $RMg(q) = p \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right)$ .

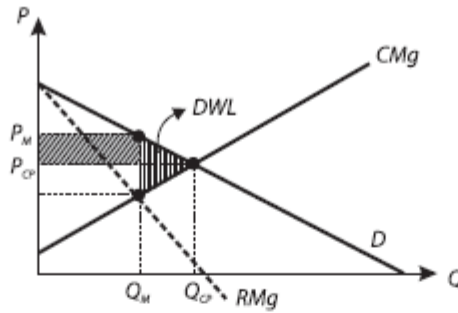
Em concorrência perfeita, particularmente, temos que  $RMg = P$ , logo,  $P = CMg$ . Assim, sob este modelo, a empresa defronta-se com uma curva de demanda infinitamente elástica. Isso significa que,  $\left( \frac{1}{|\varepsilon|} \right) = \left( \frac{1}{\infty} \right) = 0$ , o preço se iguale ao custo marginal.

No curto prazo, pode haver  $\pi > 0$  ou  $\pi < 0$ . A curva de oferta da firma neste caso é a curva de  $CMg$ , que começa a partir do  $CVM$ . Entre o  $CVM$  e o  $CTM$ , a firma continua operando, ainda que com prejuízo, pois esse prejuízo é menor do que se ela fechasse as portas (*shut down*), uma vez que incorreria em custos fixos.

(1) Verdadeiro.

Além da afirmação do texto (que está correta), vale lembrar que a área de perda de peso morto (*deadweight loss*, ou *DWL*) pode ser medida como a soma de duas áreas. A primeira área é a diferença entre as quantidades produzidas de concorrência perfeita e monopólio, multiplicada pela diferença de preços (monopólio e concorrência perfeita) dividida por dois. E a segunda área é a diferença entre as quantidades de concorrência perfeita e monopólio, multiplicada pela diferença do preço de concorrência perfeita e o  $CMg$ , quando a quantidade é de monopólio, dividida por dois.





(2) Falso.

O modelo de concorrência monopolística é semelhante ao mercado competitivo em dois aspectos: há muitas empresas e há entrada/saída de firmas, levando o lucro de longo prazo a zero. Contudo, ela difere pelo fato de os produtos serem diferenciados. No curto prazo, uma empresa que atua no mercado de concorrência monopolística age como monopolista, já que tal empresa é a única produtora de sua marca. Assim,  $RMg = CMg$  e  $\pi > 0$ . No equilíbrio de longo prazo, ainda que  $P > CMg$ , o lucro é zero, pois  $P = CMe$ . As firmas não produzem no que seria o ótimo social, pois há um excesso de capacidade. Por outro lado, os consumidores têm acesso a um número maior de produtos semelhantes para escolher.

(3) Verdadeiro.

Este modelo é um Bertrand com produtos diferenciados e substitutos entre si. Neste caso, se a empresa A fixar seu preço antes da empresa B, ela estará em desvantagem por mover-se primeiro. No modelo de Stakelberg de concorrência via quantidades, se a empresa A fixar sua quantidade antes da empresa B, ela estará em vantagem por mover-se primeiro.

A mensagem principal desta questão é que, de forma geral, não se pode afirmar que o jogador que se move primeiro sempre levará vantagem. Nem sempre é assim. Às vezes, ter mais informação é pior!

Ver também questão 14 da prova da ANPEC de 2005.

(4) Verdadeiro.

A curva de oferta inversa por L é dada por:  $w = w(L)$ .

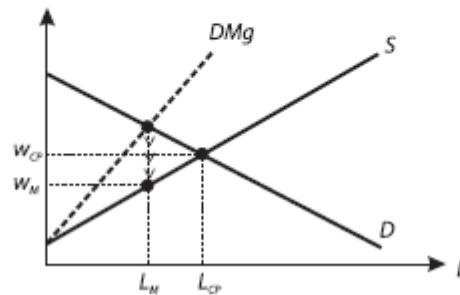
O dispêndio total é dado por:  $DT = w(L) \cdot L$

E o  $DMg = \frac{dDT}{dL}$



Em equilíbrio,  $DMg = RPMg$ .

Quando a firma não tem poder de monopsonio (poder de monopólio no mercado de fator), o salário é dado pelo mercado. Ele é um *price taker* no mercado de fator. Mas, se ele tiver poder de monopsonio, colocará o salário abaixo do salário de mercado.



### QUESTÃO 9

A função de custo médio de um produtor monopolista é dada por  $CMe(q) = \frac{q}{2} + \frac{120}{q} + 10$ , em que  $q$  é a quantidade produzida expressa em unidades. Para maximizar seus lucros sabe-se que o produtor deve produzir 6 unidades do produto e que neste ponto a elasticidade da demanda por seus produtos é igual a  $-3/2$ . Qual o valor do lucro total do monopolista expresso em de unidades monetárias?

#### Resolução:

A condição de maximização de lucros de uma empresa monopolista é no ponto que iguala a receita marginal ao custo marginal  $\Rightarrow RMg(q) = CMg(q)$ . A receita marginal pode ser expressa em termos da elasticidade  $\Rightarrow RMg(q) = p \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right)$ .

A partir do custo médio, podemos obter o custo total e o custo marginal:

$$CMe(q) = \frac{q}{2} + \frac{120}{q} + 10 \Rightarrow CT(q) = \frac{q^2}{2} + 120 + 10q \Rightarrow CMg(q) = q + 10 \Rightarrow CMg(6) = 16$$

$$\left( p - \frac{p}{|\varepsilon|} \right) = 16 \Rightarrow p - \frac{2}{3}p = 16 \Rightarrow p = 48$$

$$\pi = RT - CT \Rightarrow \pi = (48)(6) - \left( \frac{1}{2}(36) + 120 + 60 \right) = 288 - 198$$

$$\pi = 90$$

## QUESTÃO 10

A respeito de mercados de competição monopolística, são corretas as afirmativas:

- Ⓐ Os produtos vendidos caracterizam-se por serem diferenciados e altamente complementares entre si.
- Ⓑ Há livre entrada e saída de firmas no mercado.
- Ⓒ No equilíbrio de longo prazo, haverá lucros econômicos maiores que zero, mesmo com a ausência de barreiras à entrada no mercado.
- Ⓓ Em contraste com os mercados puramente competitivos, o preço de equilíbrio é maior que o custo marginal.
- Ⓔ Uma fonte de ineficiência clássica desses mercados é a existência de capacidade ociosa na produção.

**Resolução:**

(0) Falso.

Em mercados de competição monopolística, os produtos são diferenciados, mas altamente substitutos entre si. Esta é a principal diferença entre esse modelo e a concorrência perfeita.

(1) Verdadeiro.

A concorrência monopolística é semelhante ao mercado competitivo em dois aspectos: há muitas empresas e a entrada de novas não é limitada. Portanto, a livre entrada é uma das características do modelo. É ela, inclusive, que levará o equilíbrio de longo prazo a apresentar lucro zero.

(2) Falso.

O lucro econômico é igual a zero e não há barreiras à entrada, de forma geral.

(3) Verdadeiro.

Em concorrência monopolística, o preço é superior ao de concorrência perfeita. Em concorrência perfeita,  $P = CMe$  e  $CMe$  é mínimo. Em concorrência monopolística  $P > CMe$ , mas o  $CMe$  não é mínimo. Por isso, há perda de peso morto nesse mercado.

(4) Verdadeiro.

Esta é uma das características desse mercado, justamente porque a produção de longo prazo não é aquela em que  $CMe$  é mínimo.

## QUESTÃO 11

As funções de custo médio e de receita marginal de um monopolista são, respectivamente,  $CMe(q) = q + 10 + \frac{50}{q}$  e  $RMg(q) = 70 - 8q$ , em que custo e receita são expressos em unidades monetárias e  $q$  é a quantidade produzida. Encontre o valor, em unidades monetárias, da área conhecida como ônus devido ao monopólio (perda social ou ainda perda de peso morto).

### Resolução:

A condição de maximização de lucros de uma empresa monopolista é no ponto que iguala a receita marginal ao custo marginal  $\Rightarrow RMg(q) = CMg(q)$ . A partir do custo médio, podemos obter o custo total e o custo marginal:

$$CMe(q) = q + 10 + \frac{50}{q} \Rightarrow CT(q) = q^2 + 10q + 50 \Rightarrow CMg(q) = 2q + 10$$

A partir da receita marginal, podemos obter a receita total:

$$RMg(q) = 70 - 8q \Rightarrow RT(q) = 70q - 4q^2 \Rightarrow p = (70 - 4q)$$

Em equilíbrio de monopólio:

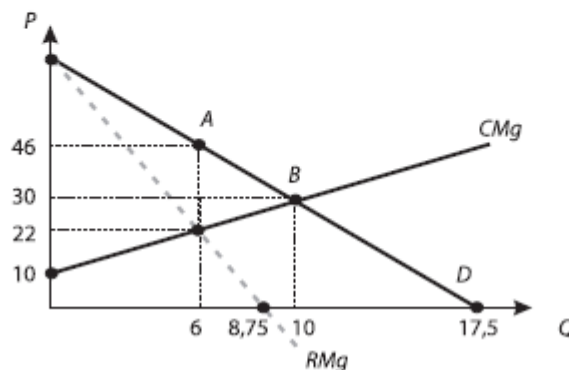
$$RMg(q) = CMg(q) \Rightarrow 70 - 8q \Rightarrow 2q + 10 \Rightarrow q^* = 6 \Rightarrow p^* = 46$$

Em equilíbrio de concorrência perfeita:

$$p(q) = CMg(q) \Rightarrow (70 - 4q) = 2q + 10 \Rightarrow q^* = 10 \Rightarrow p^* = 30$$

O ônus devido ao monopólio (perda social ou ainda perda de peso morto) é calculado fazendo a diferença entre os equilíbrios de monopólio e concorrência perfeita, que corresponde exatamente à área do triângulo da figura abaixo, conhecida como triângulo de Harberger (DWL):

$$DWL = \frac{(46 - 30)(10 - 6)}{2} + \frac{(30 - 22)(10 - 6)}{2} = \frac{(16)(4)}{2} + \frac{(8)(4)}{2} = 32 + 16 = 48$$



## QUESTÃO 12

Uma indústria competitiva opera com  $N$  firmas idênticas, cuja curva de custo médio é  $CMe(q) = q + 5 + 100/q$ , em que  $q$  é a quantidade produzida por cada firma. A demanda de mercado é dada por  $D(p) = 1000 - 2p$ , em que  $p$  é o preço. Avalie as afirmativas:

- ① O preço de equilíbrio de longo prazo é igual a 25.
- ② O número de firmas de equilíbrio de longo prazo é igual a 950.
- ③ Se a quantidade demandada aumenta em 50%, o preço de equilíbrio de longo prazo aumenta 37,5%.
- ④ Se a quantidade demandada dobrar, o número de firmas no equilíbrio de longo prazo aumenta em 95 unidades.
- ⑤ O lucro de cada firma no equilíbrio de longo prazo aumenta na mesma proporção do aumento da demanda.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

A condição de equilíbrio de longo prazo para uma empresa de concorrência perfeita é custo marginal igual ao custo médio  $\Rightarrow CMg = CMe$ . A partir do custo médio (dado na questão), podemos obter o custo total e o custo marginal:

$$CMe(q) = q + 5 + \frac{100}{q} \Rightarrow CT(q) = q^2 + 5q + 100 \Rightarrow CMg(q) = 2q + 5$$

$$\text{Em equilíbrio} \Rightarrow CMg = CMe \Rightarrow 2q + 5 + \frac{100}{q} \Rightarrow q = 10.$$

$$\text{Quando } q = 10 \Rightarrow CMe = 10 + 5 + \frac{100}{10} = 25 \text{ e } CMg = 2(10) + 5 = 25.$$

Logo, como o equilíbrio de longo prazo de uma firma em concorrência perfeita ocorre para o nível observa-se  $p = CMg = CMe$ . Temos que  $P = 25$ .

(1) Falso.

$$\text{Com } p = 25 \Rightarrow Q^d(p) = 1000 - 2(25) \Rightarrow Q^d(p) = 950$$

$$\text{O número ótimo de firmas é: } N^* = \frac{Q^d}{q_i} = \frac{950}{10} = 95$$

(2) Falso.

$$Q^d = 1000 - 2p$$
$$p^0 = 500 - \frac{1}{2} Q^d$$

Usando a informação do item 1, sabe-se que a quantidade demandada do mercado é de  $Q_M = 950$ .

Como houve um aumento de 50% na quantidade demandada do mercado, a nova demanda será de:

$$Q_M' = 950 (1+50\%) = 950 (1 + 0,5).$$

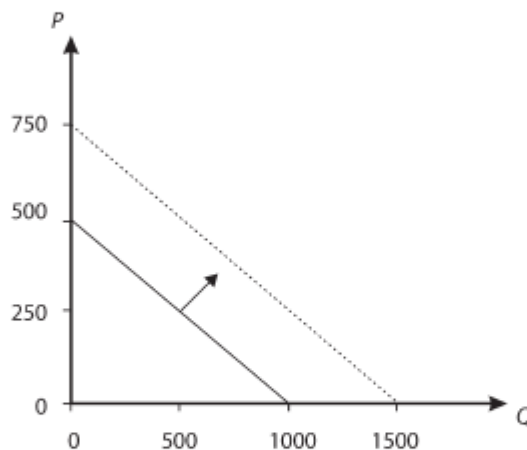
Assim, o novo preço terá o coeficiente linear também aumentado em 50%, saindo de 500 para 750, da seguinte forma:

$$p^1 = 750 - \frac{1}{2}[950(1,5)] \Rightarrow p^1 = 37,50$$

Assim, a variação percentual dos preços (25 para 37,5) será de:

$$\text{Portanto, } \frac{p^1 - p^0}{p^0} = \frac{37,50 - 25}{25} = \frac{12,5}{25} = \frac{1}{2}$$

Ou seja, houve um aumento de preço de 50% no curto prazo.



(3) Verdadeiro.

$$\text{Se } N^* = \frac{Q_0^d}{q_i} \text{ e se } Q_0^d = (950)(2) = 1900 \Rightarrow N^{**} = \frac{1900}{10} = 190$$

$$N^{**} - N = 190 - 95 = 95$$

(4) Falso.

No longo prazo, o lucro é igual a zero, pois o preço iguala-se ao custo médio.

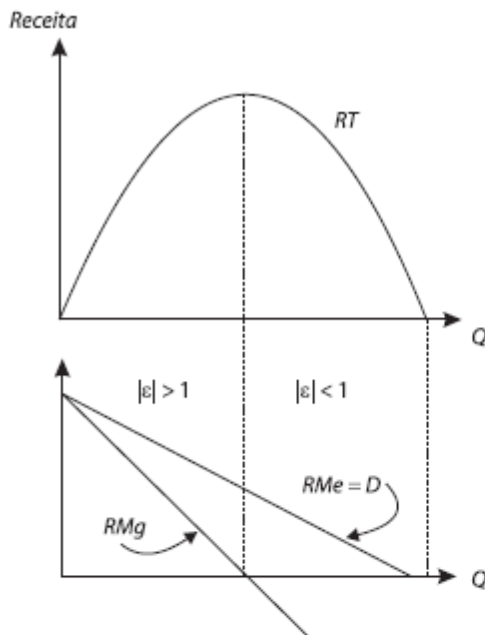
### QUESTÃO 13

Com relação à teoria de monopólio, julgue as afirmações:

- Ⓐ 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.
- Ⓑ Descontos a estudantes ou a idosos podem ser interpretados como discriminação de preços de 3º grau.
- Ⓒ Monopólios que praticam discriminação de preços de 1º grau extraem todo o excedente do consumidor.
- Ⓓ Considere um monopólio com custos médios estritamente decrescentes. Ao determinar que a firma cobre o preço em que o custo médio iguale a demanda inversa de mercado, o regulador pode fazer com que a firma produza uma quantidade intermediária entre a quantidade de monopólio determinada pela regra de *mark-up* e a quantidade socialmente eficiente.
- Ⓔ Um monopolista tem custo marginal constante, todos os consumidores são idênticos e têm curvas de demanda estritamente decrescentes, com efeito-renda nulo. Então, uma tarifa bipartida, com uma parcela dada pelo custo marginal e outra dada pelo excedente médio dos consumidores no ponto em que o custo marginal iguala a demanda, permite que o monopolista extraia todo o excedente das trocas.

**Resolução:**

(0) Falso.



Quando o monopolista segue a regra de *mark-up* para determinar o seu preço, ele está respeitando a condição de primeira ordem (CPO), que é  $RMg = CMg$ .

Portanto, ele está operando na parte elástica da curva de demanda, onde  $RMg > 0$ .

$$P = \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{|\epsilon|}} \right) * CMg \quad p > CMg$$

(1) Verdadeiro.

A discriminação de preços de 3º grau é uma prática monopolista que divide os consumidores em dois ou mais grupos, dependendo da sua elasticidade, ou seja, dependendo a sua sensibilidade ao preço do produto em questão. Assim, o preço será mais elevado para aquele grupo de consumidores que for mais inelástico e mais baixo para o grupo mais elástico.

$$p_1 > p_2 \Leftrightarrow |\epsilon_1| < |\epsilon_2| \Rightarrow P_1 \left( 1 - \frac{1}{\epsilon_{p1}} \right) = P_2 \left( 1 - \frac{1}{\epsilon_{p2}} \right)$$

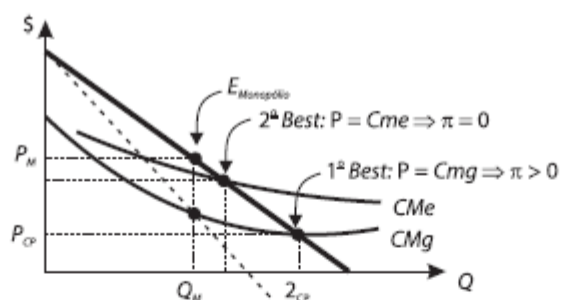
Na questão em tela, o grupo 1 seria constituído de não idosos ou estudantes, e o grupo 2, de idosos ou estudantes.

(2) Verdadeiro.

Por definição, monopólios que praticam discriminação de preços de 1º grau extraem todo o excedente do consumidor.

(3) Verdadeiro.





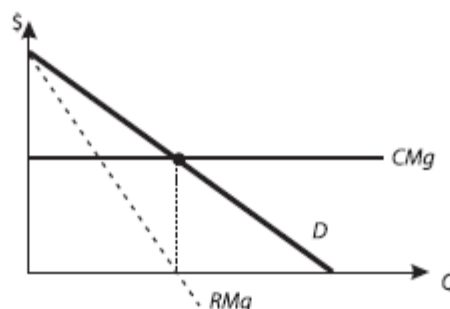
Um monopólio com CMe decrescente é um monopólio natural. Se o regulador determinar que o preço deve ser o chamado *first best*, onde  $P = CMg$ , o monopolista terá prejuízo, dado que a sua curva de CMg está debaixo da curva de CMe. Neste caso, o regulador pode criar incentivos para que a firma produza neste equilíbrio, mas terá que dar algum subsídio para que ela “mantenha suas portas abertas”.

Uma alternativa é o regulador cobrar o que chamamos situação *second best*, onde  $P = CMe$ , situação em que a produção é maior do que a de monopólio ( $RMg = CMg$ ). A quantidade produzida será inferior à da solução *first best* e, o preço, maior, mas é quando a empresa tem lucro econômico igual a zero e o regulador não necessitará mais dar qualquer tipo de subsídio.

(4) Verdadeiro.

O monopolista quer fazer uma discriminação de 2ª grau via tarifa bipartite (*two-part tariff*), e seu objetivo é aumentar o lucro. Se o monopolista cobrar dos  $N$  consumidores  $T = EC + CMg Q$  ou  $T$  média =  $\frac{EC}{N} + CMg$ , ele terá para si todo o EC, além de estar operando na quantidade social eficiente.

Ver item 2, questão 10, da prova da ANPEC de 2009.



#### QUESTÃO 14

Considere um modelo de determinação simultânea de preços com duas empresas: a empresa 1 e a empresa 2, com diferenciação de produtos e sem restrição de capacidade. A demanda de qualquer uma das duas empresas é dada por  $q_i = 200 - 4p_i + 2p_j$  em que  $i, j = 1, 2$  e  $i \neq j$ . O custo de qualquer uma das empresas é dado por  $C_i(q_i) = q_i$ . No equilíbrio de Nash, os preços cobrados por qualquer uma dessas empresas serão idênticos. Calcule esse preço.



### Resolução:

A questão trata de um duopólio de Bertrand com produtos diferenciados. O equilíbrio de Bertrand é dado via preços.

### Empresa 1

O lucro da empresa 1 é igual à receita total de 1 menos o custo total de 1

$$\Rightarrow \pi_1 = RT_1 - CT_1$$

$$\pi_1 = (200 - 4p_1 + 2p_2)p_1 - (200 - 4p_1 + 2p_2)$$

$$\pi_1 = 200p_1 - 4p_1^2 + 2p_2p_1 - 200 + 4p_1 - 2p_2$$

$$\frac{d\pi_1}{dp_1} = 0 \Rightarrow 200 - 8p_1 + 2p_2 + 4 = 0 \Rightarrow 204 - 8p_1 + 2p_2 = 0$$

$$p_1 = \frac{204 + 2p_2}{8} \Rightarrow \text{Função de reação da empresa 1.}$$

$$p_2 = \frac{204 + 2p_1}{8} \Rightarrow \text{Função de reação da empresa 2.}$$

Substituindo a função de reação da empresa 2 na função de reação da empresa 1, temos:

$$p_1 = \frac{204 - \left(\frac{408 + 4p_1}{8}\right)}{8} \Rightarrow 64p_1 = 1632 + 408 + 4p_1 \Rightarrow 2040 = 60p_1 \Rightarrow p_1 = 34 \Rightarrow p_2 = 34$$

Outra forma de responder:

Como  $p_1 = p_2 = p^*$ , da curva de reação da empresa 1 temos:

$$8p^* = 204 + 2p^* \Rightarrow 6p^* = 204 \Rightarrow p^* = 34$$

**Resposta:** P = 34.

## QUESTÃO 15

Um monopolista produz certo bem, de acordo com uma tecnologia para a qual o custo marginal de produção é constante e igual a 4. Existem  $N$  consumidores idênticos e de tal sorte que a demanda inversa agregada por esse bem é dada por  $P = 10 - Q$ , em que  $P$  é o preço e  $Q$  a quantidade total demandada. Julgue as seguintes afirmativas:

- ① Se o monopolista aplica a regra de *mark-up* como regra de preço, então o preço de monopólio é  $P_m = 7$  e a quantidade produzida é  $Q_m = 3$ .
- ② A perda de bem-estar (ou *deadweight loss*) decorrente do uso da regra de *mark-up* pelo monopolista é  $DWL = 9$ .
- ③ Suponha que em vez da regra de *mark-up*, o monopolista adote uma tarifa bipartite (*two-part tariff*), segundo a qual ele cobra, de cada consumidor, uma tarifa de entrada igual a  $t = 18/N$  e depois cobra o custo marginal por cada unidade ofertada. Então, o monopolista produzirá a quantidade socialmente eficiente.
- ④ Adotando uma tarifa bipartite, o monopolista jamais poderá obter um lucro maior do que aquele obtido mediante a regra de *mark-up*.
- ④ Se o monopolista pratica discriminação perfeita de preços, então seu lucro privado coincidirá com o excedente social.

**Resolução:**

(0) Verdadeiro.

O equilíbrio de monopólio é dado pela igualdade entre receita marginal e custo marginal  $\Rightarrow RMg = CMg$ . Pela condição de primeira ordem (CPO), podemos encontrar a receita marginal, e reescrevendo em termos de elasticidade:

$$\frac{dRT}{dq} = Q \frac{dP}{dQ} + P \frac{dQ}{dQ} = P \left( \frac{Q}{P} \frac{dP}{dQ} + 1 \right) = P \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon} \right).$$

Em equilíbrio, quando  $RMg = CMg$ , teremos:

$$P \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right) = CMg \Rightarrow P = \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}} \right) CMg.$$

Dado no problema:  $CMg = 4$ . Pela curva de demanda de mercado, temos que:  $P = 10 - Q$ .

$$\text{Logo } \Rightarrow RT = 10Q - Q^2 \Rightarrow RMg = 10 - 2Q$$

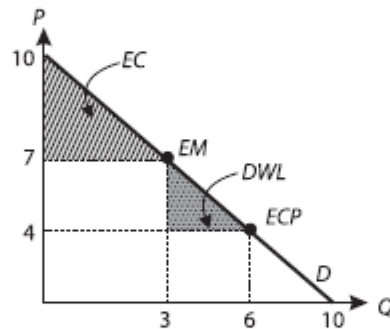
$$\text{Como } CMg = RMg \Rightarrow 4 = 10 - 2Q \Rightarrow Q^* = 3 \Rightarrow P^* = 7$$

Note que  $|\varepsilon| = -\frac{\partial Q}{\partial P} \frac{P}{Q} = -(-1) \frac{7}{3} = \frac{7}{3}$ . Assim, podemos corroborar que o preço é igual a 7, aplicando a regra de *mark-up*:  $P = \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon|}} \right) CMg = \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{7}{3}}} \right) 4 = 7$

(1) Falso.

Se houver competição perfeita, o equilíbrio será  $P = CMg \Rightarrow P_{cp} = 4 \Rightarrow Q_{cp} = 10 - 4 \Rightarrow Q_{cp} = 6$

$$DWL = \frac{(6-3)(7-4)}{2} = \frac{(3)(3)}{2} = 4,5$$



(2) Verdadeiro.

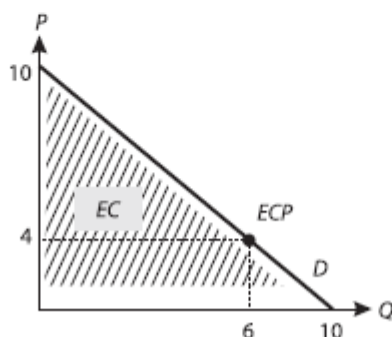
O monopolista quer fazer uma discriminação de 2ª grau via tarifa bipartite (*two-part tariff*). O objetivo é aumentar o lucro. Se o monopolista cobrar dos N consumidores  $T = EC + CMg Q$ , onde T é a tarifa, EC o excedente do consumidor e CMg o custo marginal – ou T média =  $\frac{EC}{N} + CMg$ , ele conseguirá produzir  $Q = 6$  e terá para si todo o EC. Como o EC é  $EC = \frac{(10-4)(6-0)}{2} = 18$ , se ele cobrar *Tarifa Média* =  $\frac{18}{N} + CMg$ , de fato estará operando na quantidade social eficiente. Ver item 4, Questão 8 da prova da ANPEC de 2008.

(3) Falso.

Quando o monopolista discrimina, a sua intenção é tirar o excedente do consumidor para ele, além da perda do peso morto (DWL), com intuito de elevar ainda mais o seu lucro. Se não fosse assim, ele não discriminaria.

(4) Verdadeiro.

Discriminação perfeita ocorre quando o monopolista cobra de cada consumidor exatamente o seu preço de reserva. Portanto, ele consegue extrair todo o excedente do consumidor e o DWL.



#### QUESTÃO 16

Todas as empresas em um determinado mercado – em concorrência perfeita – possuem uma função de custo total  $CT = q^3 - 10q^2 + 36q$ , em que  $q$  representa a quantidade produzida pela empresa. A demanda de mercado é  $Q = 111 - p$ , em que  $Q$  é a quantidade de mercado e  $p$  o preço. Julgue os itens a seguir:

- ① No longo prazo, com livre entrada e saída de empresas, o preço de mercado será  $p_0 = 5$ .
- ② Supondo a livre entrada e saída de empresas, a curva de oferta de mercado de longo prazo será igual a  $p = 3Q^3 - 20Q + 36$ .
- ③ Ao preço de equilíbrio de longo prazo, com livre entrada e saída, existirão 10 empresas no mercado.
- ④ Se em uma determinada situação existirem 3 empresas, elas estarão operando com preços superiores ao custo variável médio, mas inferiores ao custo médio.
- ④ O custo marginal de uma empresa é decrescente para quantidades inferiores a 5 unidades.

### Resolução:

(0) Falso.

A condição de equilíbrio de curto prazo para uma empresa de concorrência perfeita é custo marginal igual ao custo médio  $\Rightarrow CMg = CMe$ . A partir do custo total (dado na questão), podemos obter tanto o custo médio quanto o custo marginal:

$$CT = q^3 - 10q^2 + 36q$$

$$CMg = \frac{dCT}{dq} = 3q^2 - 20q + 36$$

$$CMe = \frac{CT}{q} = q^2 - 10q + 36$$

No equilíbrio de longo prazo  $\Rightarrow CMg = CMe$ , assim:

$$3q^2 - 20q + 36 = q^2 - 10q + 36 \Rightarrow 2q^2 = 10q \Rightarrow q^* = 5$$

Quando  $q_i = 5 \Rightarrow CMe = (5)^2 - 10(5) + 36 = 11$  e  $CMg = 3(5)^2 - 20(5) + 36 = 11$

Logo, como as firmas operam quando  $P = CMg$ , temos que  $p^* = 11$ .

Há outra forma de encontrar a quantidade de equilíbrio: como a curva de  $CMg$  cruza com a curva de  $CMe$  em seu ponto mínimo, podemos calcular o ponto mínimo de  $CMe$ :  $\frac{dCMe}{dq} = 0 \Rightarrow 2q - 10 = 0 \Rightarrow q_{MIN} = 5$ .

(1) Falso.

A curva de oferta de longo prazo de cada **firma** é dada pela curva de custo marginal:  $p = 3q^2 - 20q + 36$ , para valores maiores do que  $q = 5$  e  $P = 11$ , que é a quantidade de mínimo da curva de  $CMe$ .

A curva de curto prazo do **mercado** será:  $S^M = \sum q_p$ , também para valores acima de  $P = 11$ .

Já a **curva de oferta de longo prazo do mercado não** é dada pela curva de custo marginal. O formato dessa curva depende se a indústria tem custos constantes (daí a curva de oferta será infinitamente elástica), crescentes (daí a curva de oferta será positivamente inclinada) ou decrescentes (daí a curva de oferta será negativamente inclinada). Então, não há informações para dizer como é o formato da curva de oferta de longo prazo da indústria (mercado).

(2) Falso.

Com  $p^* = 11$ , encontramos a demanda de mercado, que é igual a:  $Q^D = 111 - 1 \Rightarrow Q^D = 100$ . Assim, o número ótimo de firmas é:  $N^* = \frac{Q^D}{q_i} = \frac{100}{5} = 20$ .

(3) Falso.

Antes de fazer qualquer conta, cabe observar que, se o número ótimo em concorrência perfeita é de 20 empresas, se houver menos empresa do que este valor, cada empresa terá lucro  $> 0$ . Assim, já é possível afirmar que cada empresa terá:  $P > CTM$ , o que torna a questão falsa. Mas vamos aos cálculos, para confirmar essa *rationale econômica*:

Se  $N = 3$ , e se cada firma continuar produzindo  $q = 5$  (imagine a curva de oferta de mercado se contraindo), teremos:  $Q^D = (q_i)(N) \Rightarrow Q^D = (5)(3) = (15)$ . Dada a demanda de mercado, podemos encontrar o novo preço de equilíbrio, qual seja:  $Q^D = 111 - p \Rightarrow 15 = 111 - p \Rightarrow p = 96$ .

Quando  $q_i = 5 \Rightarrow CMe = (5)^2 - 10(5) + 36 = 11$  e  $CMg = 3(5)^2 - 20(5) + 36 = 11$ . Assim,  $p > CMe$ , o que invalida a questão.

Observe que quando  $N < N^*$ , o lucro será maior que zero para cada firma. De fato, veja que, se as empresas aumentam o preço de venda e mantêm a quantidade vendida, o lucro de cada empresário será de:  $\text{Lucro} = P^*Q - CT = 96^*5 - [(5)^3 - 10(5)^2 + 36(5)] = 480 - 55 = 425$ . Logo,  $p > CMg$ .

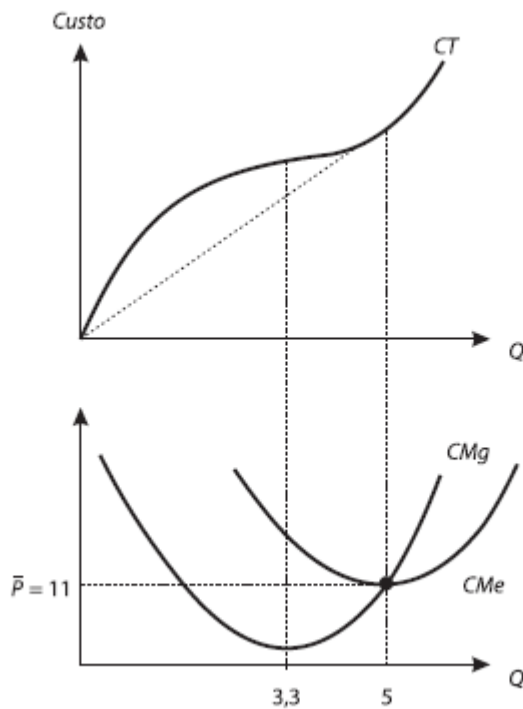
(4) Falso.

Derivando as funções  $CMg$  e o  $CMe$ , e as igualando a zero, encontramos a quantidade mínima de cada uma das curvas, isto é:

$$\frac{dCMg}{dq} = 0 \Rightarrow 6q - 20 = 0 \Rightarrow q_{MIN} = 3,3$$

$$\frac{dCMe}{dq} = 0 \Rightarrow 2q - 10 = 0 \Rightarrow q_{MIN} = 5$$

A curva de  $CMg$  é decrescente até a quantidade  $q = 3,3$ , quando passa a ser crescente. Portanto, a questão está incorreta.



### QUESTÃO 17

No que se refere ao processo de precificação em condições de concorrência imperfeita, é possível afirmar que:

- Ⓐ No equilíbrio de longo prazo em condições de Concorrência Monopolista o lucro supra-normal é eliminado e o preço se iguala ao custo marginal.
- Ⓑ Um Monopólio perfeitamente discriminador é eficiente de Pareto.
- Ⓒ Em uma situação de Monopólio, o *mark-up* da firma (medido pelo Índice de Lerner) será inversamente proporcional ao valor da elasticidade preço da demanda da firma.
- Ⓓ Um monopolista que discrimina preços em dois mercados, fixa preço maior no mercado que apresenta elasticidade preço mais elevada.
- Ⓔ Se um monopolista vende determinado produto atrelado a serviço pós-venda (caracterizando "vendas casadas") para quatro tipos de consumidores, cujos preços de reserva são apresentados no quadro abaixo, então a melhor opção para maximizar seus lucros é vender o produto a \$8 e o serviço a \$3, auferindo um lucro total de \$25.

Consumidor	Produto	Serviço
1	\$8	\$3
2	\$8	\$4
3	\$4	\$6
4	\$3	\$2



**Solução:**

(0) Falso.

Em concorrência monopolista no equilíbrio de longo prazo tem-se que  $P = CM_e > CM_g$ .

(1) Verdadeiro.

Quando o monopolista faz discriminação de preços de primeiro grau, isto é, quando ele discrimina perfeitamente, a alocação final é ótima no sentido de Pareto.

(2) Verdadeiro.

O índice de markup é:  $\frac{P - CM_g}{P} = \frac{1}{|\epsilon_d|}$ , assim quanto maior o índice de markup, menor  $|\epsilon_d|$ .

(3) Falso.

Ao contrário. A relação entre preço e elasticidade preço da demanda é a seguinte:  $P_2 > P_1 \Rightarrow |\epsilon_{d2}| < |\epsilon_{d1}|$ , isto é, o monopolista fixa um preço maior quando os indivíduos forem menos elásticos (discriminação de preço de terceiro grau).

(4) Falso.

Supondo que a venda casada pudesse ser feita separadamente e não casada, os preços que maximizariam o lucro seriam os dados no enunciado, isto é: Preço do produto igual a R\$8 e Preço do serviço igual a R\$ 3, gerando um lucro de:  $16 + 9 = 25$ .

Veja neste esquema abaixo: a primeira coluna refere-se ao preço do produto e a sua respectiva quantidade vendida, enquanto a segunda coluna refere-se ao preço do serviço e a sua respectiva quantidade vendida. O número que está fora do parêntese é o preço. O número dentro do parêntese é a quantidade vendida, que vai depender do valor de reserva de cada um, dado na tabela do problema. Exemplo: ao preço igual a R\$8, somente os indivíduos 1 e 2 compraram este produto, logo  $Q = 2$ , resultando em receita igual a R\$ 16.

$P_p \Rightarrow P \times Q$	$P_s \Rightarrow P \times Q$
3(4) = 12	2(4) = 8
4(3) = 12	3(3) = 9
8(2) = 16	4(2) = 8
	6(1) = 6



Mas, há um problema. Como é venda casada, o produto e serviço precisam ser vendidos juntos. Não só o número de consumidores tem que coincidir como os consumidores em si. Assim, se  $P_p = 8$ , os consumidores 1 e 2 precisam poder comprar o serviço. Assim, o preço seria  $P_s = 4$ . Neste caso, o lucro total seria:  $16 + 8 = R\$ 24$ .

Haveria uma forma de maximizar ainda mais o lucro? Sim. Na matriz dada no problema, adicione uma terceira, somando os valores de reserva de cada tipo de consumidor, como mostra a tabela abaixo:

Consumidor	Produto	Serviço	Total
1	\$8	\$3	\$11
2	\$8	\$4	\$12
3	\$4	\$6	\$10
4	\$3	\$2	\$6

De todas as quatro possibilidades, note que  $\pi = 10(3) = 30$  (só compram os indivíduos 1, 2 e 3) é a que maximiza o lucro. Assim  $P_p = 4$  e  $P_s = 6$  maximizar o lucro do monopolista.

## QUESTÃO 18

No que se refere ao equilíbrio de mercados competitivos:

- Ⓐ Em um mercado competitivo que opera com "custos crescentes" no longo prazo e livre entrada/saída, o preço de equilíbrio é independente da demanda do mercado.
- Ⓑ Na existência de custos fixos positivos, o "excedente do produtor" é sempre superior ao lucro total da firma.
- Ⓒ Se os Custos Totais de uma firma competitiva são dados por  $C(Q) = 2Q^3 - 12Q^2 + 38Q$  e o preço de equilíbrio do mercado é dado por  $P = 20$ , então a empresa deve produzir  $Q = 1$ .
- Ⓓ Se a função de produção da firma é dada por  $Q = f(L, K) = (L(K-2))^{1/3}$ , então a oferta agregada da indústria, supondo que a mesma opere com 10 empresas, é dada por  $S(p) = (1/36)p^2$ , sendo  $p$  o preço do produto.
- Ⓔ Se o produtor apresenta as seguintes escolhas ( $Y, L$  e  $K$ ), em termos de preços do bem ( $P_y$ ) e dos fatores ( $P_l$  e  $P_k$ ), em dois momentos no tempo ( $t$  e  $s$ ), então as escolhas apresentadas na tabela abaixo não satisfazem o Axioma Fraco da Rentabilidade Revelada.

Momento	Y	L	K	$P_y$	$P_l$	$P_k$
T	5	4	4	10	2	3
S	4	2	2	8	4	5

(0) Falso ou Verdadeiro.

Pelo gabarito da ANPEC, esta questão é Verdade.

O problema desta questão é que o enunciado não clarifica se o “preço de equilíbrio” diz respeito ao mercado ou à firma. Com isso a questão acabou se tornando incompleta, podendo ser F ou V, dependendo da interpretação do aluno. Veja o argumento:

Quando os *insumos adicionais*, para a obtenção de um nível mais elevado de produção, são adquiridos com aumento no preço deste insumo, diz-se que o mercado competitivo opera com custos crescentes. Neste caso, como a estrutura de custos da empresa aumenta, a curva de oferta da indústria de LP é ascendente. Logo, no final do processo de ajuste, mais firmas produzirão uma quantidade total maior (ainda que menos do que se os custos fossem constantes) a um preço maior. Um exemplo seria o caso de quando se trata de mão de obra especializada ou de alguns tipos de insumo mineral, onde a escassez é grande.

Assim, independentemente do quanto que a demanda do mercado tenha aumentado, digamos 10%, quando a oferta de curto prazo responde contratando mais insumos a um preço maior, a estrutura de custos aumenta e a curva de oferta de longo prazo fica positivamente inclinada. Por isso, o preço de equilíbrio do mercado final acaba sendo maior do que o anterior: por causa do tipo da curva de oferta.

Como o preço de equilíbrio é sempre, em qualquer mercado ou ocasião, uma interação entre demanda e oferta, se o “preço de equilíbrio” tiver se referindo “do mercado”, o preço de equilíbrio final dependerá não só da curva de demanda de mercado, como também da de oferta de longo prazo de mercado. Neste caso, a questão seria falsa.

Mas, se o “preço de equilíbrio” tiver se referindo “da firma”, então, a questão é verdadeira, pois a demanda da firma é totalmente elástica.

(1) Verdadeiro.

Uma das definições sobre o excedente do produtor é a seguinte:  $EP = \text{Lucro} - CF$ . Assim, se  $CF > 0$ , então  $\text{Lucro} > EP$ .

(2) Falso.

Em equilíbrio, em um mercado em concorrência perfeita, o custo marginal iguala ao preço de mercado. Logo:  $C_{mg} = P$ .

$$C_{mg} = 6Q^2 - 24Q + 18 = 20 \Rightarrow 6Q^2 - 24Q - 2 = 0 \Rightarrow Q_1 = 1 \text{ ou } Q_2 = 3.$$

Sabe-se, no entanto, que na primeira opção ( $Q_1 = 1$ ), a firma está maximizando o prejuízo e na segunda opção ( $Q_2 = 3$ ), ela está maximizando o lucro. Portanto, a empresa deve produzir em  $Q = 3$  e não em  $Q = 1$ , como diz o enunciado.

(3) Falso.

Começe resolvendo o problema secundário da firma:  $\text{Max } Q$ , sujeito ao  $CT$  e encontre a condição de primeira ordem:

$$\text{CPO: } \frac{P_{mg_L}}{P_{mg_K}} = \frac{w}{r}$$

Sabemos que:

$$Pmg_L = \frac{1}{3} L^{-2/3} (K-2)^{1/3}$$

$$Pmg_K = \frac{1}{3} L^{1/3} (K-2)^{-2/3}$$

Portanto:

$$\frac{\frac{1}{3} L^{-2/3} (K-2)^{1/3}}{\frac{1}{3} L^{1/3} (K-2)^{-2/3}} = \frac{w}{r}$$

$$\frac{(K-2)}{L} = \frac{w}{r} \Rightarrow L = \frac{r}{w} (K-2) \quad (\text{A})$$

$$\Rightarrow CT = w \left[ \frac{r}{w} (K-2) \right] + rK \Rightarrow CT = 2r(K-1) \Rightarrow K^* = \frac{CT+2r}{2r} \quad (\text{B})$$

$$(\text{B}) \text{ em } (\text{A}) \Rightarrow L^* = \frac{CT-2r}{2r} \quad (\text{C})$$

(B) e (C) na função objetivo, para encontrar seu nível máximo:

$$Q^* = \left[ \frac{CT-2r}{w} \right]^{1/3} \left[ \frac{CT-2r}{2r} \right]^{1/3}$$

$$CT = Q^{3/2} [2wr]^{1/2} + 2r$$

Com a função  $CT = f(Q)$ , encontre a curva de  $Cmg$  da firma  $i$  e iguale ao preço do mercado, no caso  $P \Rightarrow Cmg_i = P \Rightarrow$  inverta e coloque a expressão  $Q_i = f(P)$ . Como são firmas idênticas, a **oferta do mercado**  $S(p)$  será  $Q = \sum_{i=1}^{10} Q_i = 10Q_i$ .

$$\text{Assim: } Cmg = \frac{3}{2} Q_i^{1/2} [2wr]^{1/2} = P \Rightarrow S(p) = Q = 10 \left( \frac{2P}{3[2wr]^{1/2}} \right)^2$$

(4) Falso.

Este problema deve ser resolvido como se fosse o axioma fraco da preferência revelada, no caso da teoria do consumidor. O autor da questão fez uma analogia para o caso da firma. Por isso ele trocou “preferência” por “rentabilidade”. Mas a forma de raciocinar é exatamente igual, como pode ser visto abaixo:

No tempo t: o valor da venda do bem será  $(Y.P_y) = 5 \times 10 = 50$

No tempo t: o custo dos fatores será  $(LP_L + KP_K) = (4 \times 2) + (4 \times 3) = 20$

No tempo s: o valor da venda do bem será  $(Y.P_y) = 4 \times 08 = 32$

No tempo s: o custo dos fatores será  $(LP_L + KP_K) = (2 \times 4) + (2 \times 5) = 18$

No tempo t: a restrição da firma será  $20 = 2L + 3K$

No tempo s: a restrição da firma será  $18 = 4L + 5K$

Repare que no espaço  $K \times L$ , a restrição no tempo t é toda ela maior (sem cruzar) a restrição no tempo s. Isto quer dizer que qualquer cesta escolhida em s pode ser comprada em t, sem ambiguidade. Assim, as escolhas da tabela não violam o axioma fraco da *rentabilidade* revelada.

#### QUESTÃO 19

Uma empresa é a única distribuidora de produtos alimentícios num mercado cuja demanda é dada pela função  $P = 41 - Q$ , sendo  $P$  o preço e  $Q$  a quantidade demandada. Os custos da empresa 1 seguem a função  $C_1 = Q_1^2 + 2Q_1 + 6$ . Se o governo fixa neste mercado um preço máximo de 30 unidades monetárias, identifique o valor da perda irrecuperável de eficiência.

**Resolução:**

Considerando a solução competitiva, teremos:

$$P = CMg \Rightarrow 41 - Q = 2Q + 2 \Rightarrow Q = 13$$

Neste caso, assim, o preço competitivo será:  $P = 28$ .

Considerando a condição de primeira ordem da solução de monopólio, deve-se ter:

$$RMg = CMg \Rightarrow 41 - 2Q = 2Q + 2 \Rightarrow Q = \frac{39}{4}$$

Desse modo, o preço associado à solução de monopólio será maior que 30 ( $pm = 31,25$ ) e, portanto, o governo fixará o preço máximo a ser cobrado do monopolista em  $pm = 30$ . A esse preço, o monopolista ofertará  $Q = 11$ .

Vale a pena notar que o custo marginal do monopolista, quando produz 11 unidades, será igual a 24 ( $CMg = 24$ ).

Assim, teremos que o valor da perda irrecuperável de eficiência corresponderá à região localizada acima da curva de custo marginal e abaixo da curva de demanda, compreendida entre as quantidades 11 e 13:

$$((30-28)(13-11))/2 + ((28-24)(13-11))/2 = 2 + 4 = 6.$$