

## Lista 6 – Gabarito

### Capítulo 7

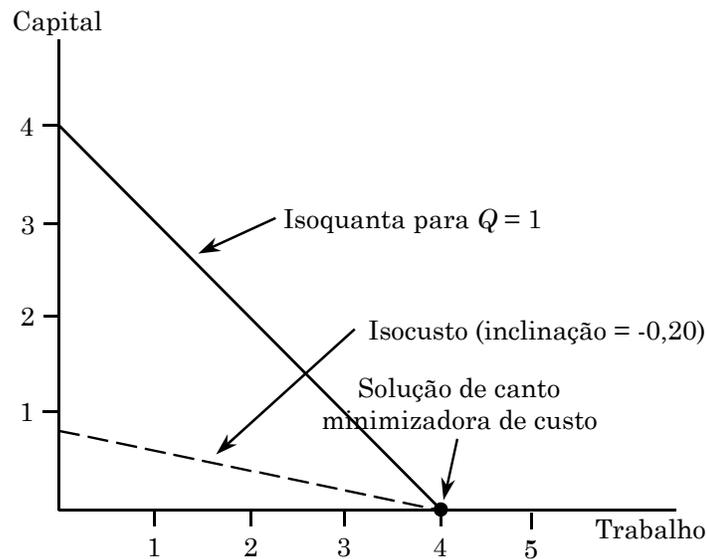
1. Um fabricante de cadeiras contrata sua mão de obra para a linha de montagem por \$22 por hora e calcula que o aluguel de suas máquinas seja de \$110 por hora. Suponha que uma cadeira possa ser produzida utilizando-se 4 horas entre tempo de trabalho e de máquina, sendo possível qualquer combinação entre os insumos. Se a empresa atualmente estiver utilizando 3 horas de trabalho para cada hora de máquina, ela estará minimizando seus custos de produção? Em caso afirmativo, qual a razão? Em caso negativo, de que forma a empresa poderia melhorar essa situação?

#### Resolução:

Se a empresa pode produzir uma cadeira utilizando quatro horas de trabalho ou quatro horas de máquina, ou qualquer combinação dos insumos, então a isoquanta é uma linha reta com inclinação de -1 e interceptos em  $K = 4$  e  $L = 4$ , conforme mostra a Figura abaixo.

A linha de isocusto,  $CT = 22L + 110K$  tem inclinação de  $-\frac{22}{110} = -0,2$  (com o capital no eixo

vertical) e interceptos em  $K = \frac{CT}{110}$  e  $L = \frac{CT}{22}$ . O ponto de custo mínimo é uma solução de canto, onde  $L = 4$  e  $K = 0$ . Nesse ponto, o custo total é \$88.



2. Você é o gerente de uma fábrica que produz motores em grande quantidade por meio de equipes de trabalhadores que utilizam máquinas de montagem. A tecnologia pode ser resumida pela função de produção:

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

$$Q = 4 KL$$

em que  $Q$  é o número de motores por semana,  $K$  é o número de máquinas, e  $L$  o número de equipes de trabalho. Cada máquina é alugada ao custo  $r = \$12.000$  por semana e cada equipe custa  $w = \$3.000$  por semana. O custo dos motores é dado pelo custo das equipes e das máquinas mais \$2.000 de matérias primas por máquina. Sua fábrica possui 10 máquinas de montagem.

- a. Qual é a função de custo de sua fábrica — isto é, quanto custa produzir  $Q$  motores? Quais os custos médio e marginal para produzir  $Q$  motores? Com os custos médios variam com a produção?

**Resolução:**

$K$  é fixo ao nível de 10. A função de produção de curto prazo é, portanto,  $Q = 40L$ . Isso implica que, para qualquer nível de produção  $Q$ , o número de equipes de trabalho contratadas será  $L = \frac{Q}{40}$ . A função de custo total é dada pela soma dos custos de capital, trabalho, e matérias primas:

$$\begin{aligned} CT(Q) &= rK + wL + 2000Q = (12.000)(10) + (3.000)(Q/40) + 2.000 Q \\ &= 120.000 + 2.075Q \end{aligned}$$

A função de custo médio é dada por:

$$CMe(Q) = CT(Q)/Q = 120.000/Q + 2.075$$

e a função de custo marginal é:

$$\partial CT(Q) / \partial Q = 2.075$$

Os custos marginais são constantes e os custos médios são decrescentes (devido ao custo fixo de capital).

- b. Quantas equipes são necessárias para produzir 80 motores? Qual o custo médio por motor?

**Resolução:**

Para produzir  $Q = 80$  motores, são necessárias  $L = \frac{Q}{40}$  ou  $L=2$  equipes de trabalho. O custo médio é dado por

$$CMe(Q) = 120.000/Q + 2.075 \quad \text{ou} \quad CMe = 3575.$$

- c. Solicitaram a você que fizesse recomendações para o projeto de uma nova fábrica. O que você sugeriria? Em particular, com que relação capital/trabalho ( $K/L$ ) a nova planta

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

**deveria operar? Se custos médios menores fossem o único critério, você sugeriria que a nova fábrica tivesse maior ou menor capacidade que a atual?**

**Resolução:**

Agora, abandonamos a hipótese de que K é fixo. Devemos encontrar a combinação de K e L que minimiza os custos para qualquer nível de produção Q. A regra de minimização de custo é dada por:

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

Para calcular o produto marginal do capital, observe que, se aumentarmos K em 1 unidade, Q aumentará em 4L, de modo que  $PMg_K = 4L$ . Analogamente, observe que, se aumentarmos L em 1 unidade, Q aumentará em 4K, de modo que  $PMg_L = 4K$ . (Matematicamente,  $PMg_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = 4L$  e  $PMg_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = 4K$ .) Inserindo essas fórmulas na regra de minimização de custo, obtemos:

$$\frac{4L}{r} = \frac{4K}{w} \Rightarrow \frac{K}{L} = \frac{w}{r} = \frac{3.000}{12.000} = \frac{1}{4}$$

A nova planta deveria operar com uma razão capital/trabalho de 1/4.

A razão capital-trabalho da empresa é atualmente 10/2 ou 5. Para reduzir o custo médio, a empresa deveria utilizar mais trabalho e menos capital para gerar a mesma produção ou contratar mais trabalho e aumentar a produção.

## Capítulo 8

- 3. A curva de oferta a curto prazo para uma empresa coincide com a curva de custo marginal a curto prazo (acima do ponto de custo variável médio mínimo). Por que sua curva de oferta a longo prazo não coincide com a curva de custo marginal a longo prazo (acima do ponto de custo médio total mínimo)?**

**Resolução:**

No curto prazo, uma mudança no preço de mercado induz as empresas a modificar seu nível ótimo de produção. O nível ótimo ocorre no ponto em que o preço é igual ao custo marginal, desde que o custo marginal seja maior do que o custo variável médio. Logo, a curva de oferta de uma empresa corresponde à sua curva de custo marginal, no trecho acima do custo variável médio. (Quando o preço cai abaixo do custo variável médio, a empresa opta por abandonar as atividades).

No longo prazo, a empresa ajusta as quantidades de seus insumos de modo a igualar o custo marginal de longo prazo ao preço de mercado. No nível ótimo de produção, a empresa está operando sobre uma curva de custo marginal de curto prazo, num ponto onde o custo marginal de

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

curto prazo é igual ao preço. À medida que o preço de longo prazo muda, a empresa altera gradualmente a combinação de insumos de modo a minimizar seus custos. Logo, a oferta no longo prazo reage às mudanças no preço através de deslocamentos de uma curva de custo marginal de curto prazo para outra.

Observe, ademais, que no longo prazo haverá entrada de novas empresas e a empresa auferirá lucro zero, de modo que qualquer nível de produção para o qual  $CMg > CMe$  é inviável.

- 4. No equilíbrio de longo prazo, todas as empresas de uma indústria auferem lucro econômico zero. Por que tal afirmativa é verdadeira?**

**Resolução:**

A teoria da competição perfeita pressupõe explicitamente a ausência de barreiras à entrada ou saída de novos participantes da indústria. Com livre entrada, a ocorrência de lucros econômicos positivos atrai novas empresas para a indústria, o que desloca a curva de oferta para a direita, causando a queda do preço de equilíbrio do mercado e, portanto, a redução dos lucros. A entrada de novas empresas cessará apenas quando os lucros econômicos tiverem sido totalmente eliminados, caracterizando, assim, um equilíbrio em que todas as empresas auferem lucro zero.

- 5. Qual é a diferença entre lucro econômico e excedente do produtor?**

**Resolução:**

O lucro econômico é a diferença entre a receita total e o custo total, enquanto que o excedente do produtor é a diferença entre a receita total e o custo variável total. A diferença entre lucro econômico e excedente do produtor é, portanto, o custo fixo de produção.

- 6. Por que as empresas entram em uma determinada indústria quando sabem que no longo prazo seu lucro econômico será zero?**

**Resolução:**

A obtenção de lucro econômico positivo no curto prazo pode ser suficiente para incentivar a entrada em uma indústria. A ocorrência de lucro econômico zero no longo prazo implica retornos *normais* para os fatores de produção, incluindo o trabalho e o capital dos proprietários da empresa. Suponha o caso de um pequeno empresário cujo negócio apresenta lucro contábil positivo. Caso o lucro seja igual ao rendimento que o proprietário poderia obter em outra atividade, possivelmente assalariada, ele será indiferente entre permanecer no negócio ou abandonar as atividades.

- 7. A partir dos dados da Tabela a seguir 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.**

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

A tabela abaixo mostra as informações de receita e custo da empresa para o caso em que o preço cai de \$40 para \$35.

$Q$	$P$	$RT$ $P = 40$	$CT$	$\pi$ $P = 40$	$CMg$ $P = 40$	$RMg$ $P = 40$	$RT$ $P = 35$	$RMg$ $P = 35$	$\pi$ $P = 35$
0	40	0	50						
1	40	40	100						
2	40	80	128						
3	40	120	148						
4	40	160	162						
5	40	200	180						
6	40	240	200						
7	40	280	222						
8	40	320	260						
9	40	360	305						
10	40	400	360						
11	40	440	425						

**Resolução:**

$Q$	$P$	$RT$ $P = 40$	$CT$	$\pi$ $P = 40$	$CMg$ $P = 40$	$RMg$ $P = 40$	$RT$ $P = 35$	$RMg$ $P = 35$	$\pi$ $P = 35$
0	40	0	50	-50	—	—	0	—	-50
1	40	40	100	-60	50	40	35	35	-65
2	40	80	128	-48	28	40	70	35	-58
3	40	120	148	-28	20	40	105	35	-43
4	40	160	162	-2	14	40	140	35	-22
5	40	200	180	20	18	40	175	35	-5
6	40	240	200	40	20	40	210	35	10
7	40	280	222	58	22	40	245	35	23
8	40	320	260	60	38	40	280	35	20
9	40	360	305	55	45	40	315	35	10
10	40	400	360	40	55	40	350	35	-10
11	40	440	425	15	65	40	385	35	-40

Ao preço de \$40, a empresa deveria produzir oito unidades de produto para maximizar seu lucro

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

— essa é a quantidade mais próxima do ponto em que o preço se iguala ao custo marginal. Ao preço de \$35, a empresa deveria produzir sete unidades de produto com o objetivo de maximizar seu lucro. Quando o preço cai de \$40 para \$35, o lucro cai de \$60 para \$23.

Ao preço de \$40, a empresa deveria produzir oito unidades de produto para maximizar seu lucro — essa é a quantidade mais próxima do ponto em que o preço se iguala ao custo marginal. Ao preço de \$35, a empresa deveria produzir sete unidades de produto com o objetivo de maximizar seu lucro. Quando o preço cai de \$40 para \$35, o lucro cai de \$60 para \$23.

- 8. Utilizando novamente os dados do exercício anterior e  $P=\$40$ , descreva o que ocorreria com a escolha do nível de produção da empresa e com seu lucro se o custo fixo da produção fosse aumentado de \$50 para \$100 e, posteriormente, para \$150. Que conclusão geral você poderia tirar dos efeitos dos custos fixos sobre o nível de produção escolhido pela empresa?**

**Resolução:**

A tabela abaixo mostra as informações de receita e custo da empresa para os casos com custo fixo igual a  $FC= 50, 100, e 150$ .

$Q$	$P$	$RT$				$CT$		$\pi$	
			$CF= 50$	$CF= 50$	$CMg$	$CF= 100$	$CF= 100$	$CF= 150$	$CF= 150$
0	40	0	50	-50	—	100	-100	150	-120
1	40	40	100	-60	50	150	-110	200	-160
2	40	80	128	-48	28	178	-98	228	-148
3	40	120	148	-28	20	198	-78	248	-128
4	40	160	162	-2	14	212	-52	262	-102
5	40	200	180	20	18	230	-30	280	-80
6	40	240	200	40	20	250	-10	300	-60
7	40	280	222	58	22	272	8	322	-42
8	40	320	260	60	38	310	10	360	-40
9	40	360	305	55	45	355	5	405	-45
10	40	400	360	40	55	410	-10	460	-60
11	40	440	425	15	65	475	-35	525	-85

Em todos os casos acima — com custo fixo igual a 50, 100 e 150 —, a empresa produzirá 8 unidades, pois essa é a quantidade mais próxima do ponto em que o preço é igual ao custo marginal (excluídos os casos em que o custo marginal é superior ao preço). Os custos fixos não influenciam a quantidade ótima produzida, pois não afetam o custo marginal.

- 9. Suponha que você seja administrador de uma empresa fabricante de relógios de pulso,**

**Instituto de Relações Internacionais - Universidade de São Paulo**  
**Disciplina de Fundamentos de Microeconomia – BRI0060**  
**Primeiro Semestre de 2018**  
**Docente Responsável – Marislei Nishijima**

operando em um mercado competitivo. Seu custo de produção é expresso pela equação:  $C = 100 + Q^2$ , em que  $Q$  é o nível de produção e  $C$  é o custo total. (O custo marginal de produção é  $2Q$ . O custo fixo de produção é de \$100.)

- a. Se o preço dos relógios for \$60, quantos relógios você deverá produzir para maximizar o lucro?

**Resolução:**

Os lucros são máximos quando o custo marginal é igual à receita marginal. No caso em questão, a receita marginal é igual a \$60; tendo em vista que, em um mercado competitivo, o preço é igual à receita marginal:

$$60 = 2Q, \text{ ou } Q = 30.$$

- b. Qual será o nível de lucro?

**Resolução:**

O lucro é igual à receita total menos o custo total:

$$\pi = (60)(30) - (100 + 30^2) = \$800.$$

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

**Resolução:**

A empresa deve produzir no curto prazo se as receitas recebidas forem superiores a seus custos variáveis. Lembre que a curva de oferta de curto prazo da empresa é o trecho de sua curva de custo marginal acima do ponto de custo variável médio mínimo. O custo variável

médio é dado por:  $\frac{CV}{Q} = \frac{Q^2}{Q} = Q$ . Além disso, o  $CMg$  é igual a  $2Q$ . Logo, o  $CMg$  é maior

do que o  $CVMe$  para qualquer nível de produção acima de 0 e, conseqüentemente, a empresa produz no curto prazo para qualquer preço acima de zero.