PRINCIPIOS DE ECONOMIA

III – TEORIA DA FIRMA

LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Suponha que um fabricante de cadeiras esteja produzindo a curto prazo, situação em que o equipamento é fixo. O fabricante sabe que, à medida que o número de funcionários utilizados no processo produtivo eleva-se de 1 para 7, o número de cadeiras produzidas varia da seguinte forma: 10, 17, 22, 25, 26, 25, 23.
- Calcule o produto marginal e o produto médio do trabalho para esta função de produção.
 - Esta função de produção apresenta rendimentos decrescentes de escala para o trabalho? Explique.
 - Explique, de forma intuitiva, qual poderia ser a razão de o produto marginal do trabalho se tornar negativo.

2. O produto marginal do trabalho na produção de chips para computadores é de 50 chips por hora. A taxa marginal de substituição técnica de horas de trabalho por horas de maquinário é de $\frac{1}{4}$. Qual é o produto marginal do capital?

3. Considere a seguinte função de produção de curto prazo (onde X = insumo variável e Q = quantidade):

$$Q = 6X^2 - 0,4X^3$$

- Determine a função de produto marginal (PMgX).
- Determine a função de produto médio (PMeX).
- Indique o valor de X que maximiza Q .
- Indique o valor de X para o qual a função do produto marginal assume seu valor máximo.
- Indique o valor de X para o qual a função do produto médio assume seu valor máximo.
- Indique em um gráfico as funções de produto (i) total, (ii) marginal e (iii) médio para valores de $X = 0, 1, 2, 3, \dots, 12$.

4. Considere a seguinte função de produção de curto prazo (onde X = insumo variável e Q = quantidade):

$$Q = 10X - 0,5X^2$$

Suponha que o produto possa ser vendido por US\$ 10 por unidade. Assuma também que a empresa possa obter toda a quantidade necessária do insumo variável (X) por US\$ 20 por unidade.

- Determine a função do produto da receita marginal.
 - Determine a função do custo marginal.
 - Determine o valor ótimo de X , considerando que o objetivo consiste em maximizar o lucro.
5. Dada a função de produção:

$$Q = 1,40L^{0,70}K^{0,35}$$

- Determine a elasticidade da produção com relação à:
 - Mão-de-obra (L)
 - Capital (K)
- Dê uma interpretação econômica para cada valor determinado no item (a).

PRINCIPIOS DE ECONOMIA

III – TEORIA DA FIRMA

LISTA DE EXERCÍCIOS

6. Considere a seguinte função de produção *Cobb-Douglas* para o sistema de transporte de ônibus em uma cidade:

$$Q = \alpha L^{\beta_1} F^{\beta_2} B^{\beta_3}$$

Onde: L = insumo de mão-de-obra em horas de trabalho

F = insumo de combustível em galões

B = insumo de capital em número de ônibus

Q = produto medido em milhões de milhas percorridas pelos ônibus

Imagine que os parâmetros (α , β_1 , β_2 , β_3) desse modelo foram estimados com dados anuais para os últimos 25 anos. Os seguintes resultados foram obtidos:

$$\alpha = 0,0012 \quad \beta_1 = 0,45 \quad \beta_2 = 0,20 \quad \beta_3 = 0,30$$

- Determine a elasticidade da produção de (i) mão-de-obra, (ii) combustível e (iii) capital.
 - Suponha que o insumo mão-de-obra (horas de trabalho) aumente 2% no próximo ano, sendo os demais insumos mantidos constantes. Determine a variação percentual aproximada do produto.
 - Suponha que o insumo capital (número de ônibus) diminua 3% no próximo ano (isto é, certos ônibus mais antigos deixam de circular). Supondo que os demais insumos sejam mantidos constantes, determine a porcentagem de variação aproximada do produto.
 - Que tipos de rendimentos em escala parecem caracterizar esse sistema de transporte por ônibus (despreze a significância estatística)?
7. Considere a seguinte função de produção cúbica de curto prazo, mantendo constante o insumo de capital da empresa:

$$Q = -0,005L^3 + 0,30L^2$$

Onde: Q = unidades de produto

L = unidades de insumo mão-de-obra

- Que quantidade é produzida quando $L = 0$?
 - Qual o produto médio da mão-de-obra?
 - Qual é o produto marginal da mão-de-obra?
 - Em que nível do insumo mão-de-obra que o produto marginal da mão-de-obra é maximizado?
 - Em que nível do insumo mão-de-obra o produto marginal da mão-de-obra é igual ao produto médio da mão-de-obra? O que acontece ao produto total da mão-de-obra nesse ponto?
8. O produto (Q) de um processo de produção e função de dois insumos (X e Y), sendo dado pela seguinte relação:

$$Q = 0,5XY - 0,1X^2 - 0,05Y^2$$

Os preços unitários dos insumos X e Y são US\$ 20 e US\$ 25, respectivamente. A empresa está interessada em maximizar a produção sujeita a uma limitação de custos de US\$ 500.

PRINCIPIOS DE ECONOMIA

III – TEORIA DA FIRMA

LISTA DE EXERCÍCIOS

- a. Formule a função de *lagrange*.
 - b. Calcule as derivadas do *lagrangiano* em relação a X, Y e λ e iguale-as a zero.
 - c. Resolva o conjunto de equações simultâneas do item (b) para os valores ótimos de X, Y e λ .
 - d. Com base em suas respostas ao item (c), quantas unidades de X e Y deveriam ser utilizadas pela empresa?
 - e. De uma interpretação econômica ao valor de λ determinado no item (c).
 - f. Verifique se a condição de otimização $\frac{PMg_x}{C_x} = \frac{PMg_y}{C_y}$ é satisfeita para a solução obtida anteriormente.
9. Suponha que uma empresa fabricante de computadores tenha os custos marginais de produção constantes a \$1.000 por computador produzido. Entretanto, os custos fixos de produção são iguais a \$10.000.
- a. Calcule as curvas de custo variável médio e de custo total médio para essa empresa.
 - b. Caso fosse do interesse da empresa minimizar o custo total médio de produção, ela preferiria que tal produção fosse muito grande ou muito pequena? Explique.
10. 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:

$$Q = 4KL$$

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 motor. 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? Como os custos médios variam com a produção?
 - b. Quantas equipes são necessárias para produzir 80 motores? Qual o custo médio por motor?
 - 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 deveria operar? Se custos médios menores fossem o único critério, você sugeriria que a nova fábrica tivesse maior ou menor capacidade que a atual?
11. A função de custo total a curto prazo de uma empresa é expressa pela equação $C = 190 + 53Q$, em que C é o custo total e Q é a quantidade total produzida, sendo ambos medidos em dezenas de milhares de unidades.
- a. Qual é o custo fixo da empresa?
 - b. Caso a empresa produzisse 100.000 unidades de produto, qual seria seu custo variável médio?
 - c. Qual é o custo marginal por unidade produzida?
 - d. Qual é seu custo fixo médio?

PRINCIPIOS DE ECONOMIA

III – TEORIA DA FIRMA

LISTA DE EXERCÍCIOS

12. Suponha que você seja administrador de uma empresa fabricante de relógios de pulso, 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).
- Se o preço dos relógios for de \$60, quantos relógios você poderá produzir para maximizar o lucro?
 - Qual será o nível de lucro?
Lucro (π) é a receita total menos o custo total, para $Q=30$:
$$\pi = P \cdot Q - C$$
 - Qual será o preço mínimo no qual a empresa apresentará uma produção positiva?
13. A empresa MMMT tem direito exclusivo de venda para as camisetas modelo Mutant Turtle nos EUA. A demanda dessas camisetas é expressa por $Q = 10.000/P^2$. O custo total da empresa a curto prazo é $CTCP = 2.000 + 5Q$, e seu custo total a longo prazo é expresso por $CTLP = 6Q$.
- Que preço deverá ser cobrado pela MMMT para haver maximização do lucro no curto prazo? Que quantidade será vendida e qual o lucro gerado? Seria melhor encerrar as atividades da empresa a curto prazo?
 - Que preço deverá ser cobrado no longo prazo pela MMMT? Que quantidade será vendida e qual o lucro gerado? Seria melhor encerrar as atividades da empresa a longo prazo?
14. Defina o que você entende por oligopólio e explique como se estabelece preço em mercados oligopolizados com liderança de preço e com rigidez de preço (Curva de demanda quebrada).