

**PRODUÇÃO COM UM INSUMO VARIÁVEL**

1. Na tabela a seguir são verificados o Produto Total (PT), utilização de Mão de Obra e de Terra

Terra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mão de Obra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PT	0	2	5	9	12	14	15	15	14	12

Diante destas informações, pede-se

- Calcular o Produto Médio (PMe) e Marginal (PMg) do trabalho
  - Traçar PT, PME e PMg das curvas de trabalho
2. Responda as seguintes questões:
- Em termos de “trabalho” e “terra”, o que estabelece a lei dos rendimentos decrescentes?
  - Determine onde a lei dos rendimentos decrescentes inicia sua operação no gráfico ilustrado na resposta da questão 1.b.

**PRODUÇÃO COM DOIS INSUMOS VARIÁVEIS**

3. A tabela a seguir nos dá pontos de quatro isoquantas diferentes.

I		II		III		IV	
<i>L</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>K</i>
3	14	4	14	5,5	15	8	16
2	10	3	11	5	12	7	12,5
3	6	4	8	5,5	9	8	9
4	4,5	5	6,3	6	8,3	9	7
5	3,5	6	5	7	7	10	6,4
6	3	7	4,4	8	6	11	7
7	2,7	8	4	9	5,6		
8	3	9	4,4	10	6		

Pede-se

- Calcule  $TMST_{LK}$  entre os pontos sucessivos dentro da faixa relevante de cada isoquanta.
  - Trace as quatro isoquantas no mesmo par de eixos e desenhe em linhas de fronteira
4. Suponha que  $P_K = \$1$ ,  $P_L = \$2$  e que o Dispendio Total da empresa (DT) seja  $DT = \$16$ . Pede-se:
- Qual a inclinação da isocusto?
  - Escreva a equação para a isocusto.
  - Qual o significado de  $P_L$ ? E  $P_K$ ?
5. Usando as isoquantas da questão 3 e a isocusto definida na questão 4, determine o ponto no qual ocorre o equilíbrio do produtor.
6. Suponha que (1) a empresa tenha as isoquantas I, II e III do problema 3, (2)  $P_K$  e  $P_L$  são \$1 e \$2, respectivamente e se mantem constantes e (3) a DT

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.

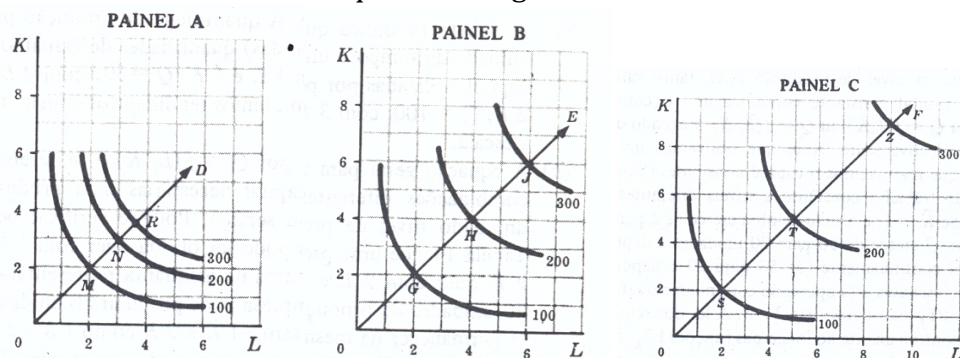
das empresas cresce de \$12 para \$16 e depois para \$20 por período de tempo. Deduza a trajetória de expansão da empresa.

### SUBSTITUIÇÃO DE FATORES

7. Partindo do ponto de equilíbrio M da figura a seguir, obter novo ponto de equilíbrio se  $P_L$  cai para \$0,50 (Quando  $P_K$  e DT permanecem inalterados em \$1 e \$10, respectivamente)
8. No problema anterior, separe o efeito produção do efeito total devido a uma variação no preço dos fatores. Qual a extensão do efeito substituição? O que ele mede efetivamente?
9. Calcule a elasticidade de substituição de L por K para a variação de preço dos fatores verificados nas duas questões anteriores.
10. Partindo da posição de equilíbrio da questão 5,  $P_L$  cai para \$1 enquanto que  $P_K$  e DT permanecem constantes,
  - a. Separar geometricamente os efeitos produção e substituição resultantes da variação em  $P_L$ ; e
  - b. Encontrar o coeficiente da elasticidade de substituição técnica da variação de  $P_L$ .
11. Num par de eixos, desenhar três isoquantas mostrando rendimentos constantes de escala e TMST nula. Em outro par de eixos, fazê-lo para três isoquantas mostrando rendimentos constantes de escala e TMST constante.

### RENDIMENTOS EM ESCALA

12. Explique o que cada um dos seguintes conceitos significa bem como cada um deles surge:
  - a. Rendimentos constantes em escala;
  - b. Rendimentos crescentes em escala; e
  - c. Rendimentos decrescentes em escala
13. Considere o sistema de isoquantas a seguir



Aponte e justifique quais destes esquemas a firma se encontra

- a. Em rendimentos constantes em escala;
- b. Em rendimentos crescentes em escala; e
- c. Em redimentos decrescentes em escala

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.

14. Com respeito à função de produção mostrada na tabela a seguir,

3K	80	120	150
2K	70	100	120
1K	50	70	80
	1L	2L	3L

Pede-se:

- indicar quando temos rendimentos em escala crescentes, decrescentes ou constantes;
- quais desses pontos estão sobre a mesma isoquanta?
- A lei dos rendimentos decrescentes está operando?

### CURVAS DE CUSTO DE CURTO PRAZO

15. Responda as seguintes questões:

- Quais são alguns dos custos implícitos incorridos por um empresário quando opera a sua empresa? Como estes custos implícitos são estimados? Por que eles devem ser incluídos como parte dos custos de produção?
- Que preço a empresa paga pela compra ou aluguel de fatores que ela não possui?

16. Considere a tabela a seguir

Q	CFT(\$)	CVT (\$)	CT(\$)
0	120	0	120
1	120	60	180
2	120	80	200
3	120	90	210
4	120	105	225
5	120	140	260
6	120	210	330

Pede-se:

- No mesmo par de eixos, trace CFT, CVT e CT cujos valores estão na tabela 5.
- Explique a razão da forma das curvas

17. Responda as seguintes perguntas:

- Dê alguns exemplos de fatores fixos e variáveis no curto prazo.
- Qual a relação entre a quantidade de insumos fixos usados e o nível de produção de curto prazo?

18. A partir da tabela ilustrada na questão 16, pede-se

- Determine os valores de CFMe, CVMe, CMe e CMg; e
- Ilustre graficamente estas variáveis em um mesmo par de eixos

19. Supondo, para simplificação, que a mão de obra é o único insumo variável a curto prazo e que seu preço é constante, explique a forma de U de

- A curva CVMe

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.

- b. A curva  $CMg$ , em termos de forma das curvas  $PMe_L$  e  $PMg_L$ , respectivamente.

### CURVAS DE CUSTO DE LONGO PRAZO

20. Responda as seguintes questões

- a. Qual a relação entre o longo prazo e o curto prazo?  
b. Como podemos deduzir a curva  $CMe_L$ ? O que ela nos mostra?

21. Suponha que cinco das escalas alternativas de plantas que uma empresa pode construir a longo prazo sejam dadas pelas curvas  $CMeC$  na tabela a seguir

$CMeC_1$		$CMeC_2$		$CMeC_3$		$CMeC_4$		$CMeC_5$	
Q	$CMeC(\$)$	Q	$CMeC(\$)$	Q	$CMeC(\$)$	Q	$CMeC(\$)$	Q	$CMeC(\$)$
1	13,50	2	15,50	5	10,00	8	10,00	9	12,00
2	13,00	3	12,00	6	8,50	9	9,50	10	11,00
3	12,00	4	10,00	7	8,00	10	10,00	11	11,50
4	11,75	5	9,50	8	8,50	11	12,00	12	13,00
5	13,00	6	11,00	9	10,00	12	15,00	13	16,00

Pede-se

- a. Esquematize as curvas no mesmo par de eixos; e  
b. Defina a curva  $CMeL$  da empresa se essas cinco plantas forem as únicas tecnologicamente viáveis. Que instalação a empresa usará a longo prazo se pretende produzir três unidades?  
c. Defina a curva  $CMeL$  da empresa para a perspectiva de construção de uma planta de produção infinita (ou um grande número de plantas)
22. O quadro de  $CMeL$  da tabela a seguir é extraído ou estimado da curva  $CMeL$  do problema anterior.

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$CMeL(\$)$	15	13	11,30	10	9	8,30	8	8,20	8,90	10	11,30	13

Dito isto, pede-se:

- a. A partir deste quadro, determinar os valores de  $CMg_L$ .  
b. No mesmo par de eixos, traçar as curvas  $CMeL$  e  $CMg_L$ .  
c. Qual a relação entre as curvas?

### A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO COBB-DOUGLAS

23. Supondo que  $K$  é constante em  $\bar{K} = 1$ , na função de produção Cobb-Douglas  $Q = 10L^{1/2}K^{1/2}$ , pede-se:

- a. Derivar o  $PT_L$ ,  $PMe_L$ ,  $PMg_L$ ; e  
b. Desenhar  $PT_L$ ,  $PMe_L$  e  $PMg_L$

24. Para a função Cobb-Douglas da questão anterior:

- a. Derivar a trajetória de expansão;  
b. Desenhar a trajetória de expansão, supondo que  $P_L = P_K = \$1$ , e coloque na mesma figura as isoquantas para  $Q = 10$ ,  $Q = 20$  e  $Q = 40$ .

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.

25. Para uma função Cobb-Douglas da forma  $Q = AL^\alpha K^{1-\alpha}$ , provar que:

- Ela mostra retornos constantes de escala; e
- A  $PMe_L$  é função apenas de  $K/L$ .

26. Observe o quadro a seguir

Indústria	País	$\alpha$	$\beta$
1. Telefone	Canadá	0,70	0,41
2. Gás	França	0,83	0,10
3. Química	Índia	0,80	0,37
4. Eletricidade	Índia	0,20	0,67
5. Maquinaria e ferramentas	EUA	0,71	0,26
6. Alimentos	EUA	0,72	0,35
7. Comunicações	URSS	0,80	0,38

Pede-se:

- Se os valores efetivamente estimados de  $\alpha$  e  $\beta$  são os mostrados na tabela acima, que tipo de retornos de escala existem em cada indústria?
- Por quanto aumenta o produto na indústria de alimentos nos Estados Unidos se  $L$  aumenta em 1%? E se  $K$  aumenta em 1%?
- Foi observado que nos Estados Unidos e outros países desenvolvidos apenas um terço do aumento no padrão de vida no tempo foi devido ao aumento nas quantidades físicas de  $L$  e  $K$  utilizados. Ao que se deve os dois terços restantes?

### OTIMIZAÇÃO ECONÔMICA COM RESTRIÇÃO

- Que combinação de bens  $x$  e  $y$  uma firma deve produzir para minimizar os custos quando a função custo conjunta é  $c=6x^2+10y^2-xy+30$  e a firma tem uma quota de produção de  $x+y=34$ ? Estime o efeito nos custos se a quota de produção é reduzida de uma unidade
- Que mix de produção uma firma maximizadora de lucros deve produzir quando sua função lucro total é  $\pi=80x-2x^2-xy-3y^2+100y$  e sua capacidade máxima de produção é  $x+y=12$ ? Estime o efeito sobre os lucros se a capacidade de produção é expandida de uma unidade
- Um rancheiro se defronta com a função lucro  $\pi=110x-3x^2-2xy-2y^2+140y$ , onde  $x$ = metade de boi e  $y$ = couro. Desde que há duas metades de vaca para cada couro, segue-se que a produção deve ser proporcional, ou seja,  $x/2=y$  ou  $x=2y$ . a que nível de produção irá o rancheiro maximizar os lucros?
- Minimize os custos para uma firma com a função de custos  $c=5x^2+2xy+3y^2+800$  sujeita à quota de produção  $x+y=39$ . Estime o custo adicional se a quota de produção é elevada para 40
- Uma firma monopolística tem as seguintes funções de demanda para cada um de seus produtos  $x$  e  $y$

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.

$$x=72-0,5P_x$$

$$y=120-P_y$$

A função combinada de custo é  $c=x^2+xy+y^2+35$  e a máxima produção conjunta é 40. Assim,  $x+y=40$ . Encontre o nível de maximização dos lucros de

- a. Produção
- b. Preço
- c. Lucro

### REFERÊNCIAS

DOWLING, Edward Thomas. **Matemática aplicada à economia e administração**. Coleção Schaum. São Paulo: McGraw do Brasil, 1981. Ver capítulos 5 e 6

SALVATORE, Dominick. **Microeconomia**. Coleção Schaum. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

Esta lista também está disponível no endereço:

<http://home.ufam.edu.br/salomao/Estudos%20em%20Economia%20Aplicada/Microeconomia/>. Estudar é preciso. Exercitar também é preciso.