



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

**LES 458 – TEORIA MICROECONÔMICA II**  
**LISTA 2 – Equilíbrio Geral**

**Questão 1)** Em uma economia, o agente  $A$  possui dez unidades do bem 1 e o agente  $B$  possui 10 unidades do bem 2. As funções utilidades de  $A$  e  $B$  são descritas por  $U_A = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$  e  $U_B = x_1 x_2$ , respectivamente. Em uma economia de trocas sob equilíbrio geral competitivo, tome o segundo bem como numerário, isto é, o preço do bem é dado,  $p_2 = 1$ , e denomine  $p_1$  o preço do outro bem.

a) Em equilíbrio, qual o valor de  $p_1$ ?

**Resposta:**

Agente A:  $U_A = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$  e Dotação inicial ( $W_A$ ) = 10 do bem  $x_1$  e 0 do bem  $x_2$

Agente B:  $U_B = x_1 x_2$  e Dotação inicial ( $W_B$ ) = 0 do bem  $x_1$  e 10 do bem  $x_2$

No ponto em que o indivíduo A maximiza a utilidade, as funções de demanda pelos bens são

$$\text{dadas por: } x_{1A} = \frac{\alpha W_A}{(\alpha + \beta) p_1} ; x_{2A} = \frac{\beta W_A}{(\alpha + \beta) p_2}$$

Substituindo  $W_A$ , e  $\alpha$  nas equações acima temos:

$$x_{1A} = \frac{1(10p_1 + 0p_2)}{2p_1} \text{ e } x_{2A} = \frac{1(10p_1 + 0p_2)}{2p_2}$$

No ponto em que o indivíduo B maximiza a utilidade, as funções de demanda pelos bens são

$$\text{dadas por: } x_{1B} = \frac{\alpha W_B}{(\alpha + \beta) p_1} \text{ e } x_{2B} = \frac{\beta W_B}{(\alpha + \beta) p_2}$$

Substituindo  $W_B$ , e  $\alpha$  nas equações acima temos:

$$x_{1B} = \frac{\alpha W_B}{(\alpha + \beta) p_1} \quad x_{2B} = \frac{\beta W_B}{(\alpha + \beta) p_2}$$
$$x_{1B} = \frac{1(0p_1 + 10p_2)}{2p_1} \text{ e } x_{2B} = \frac{1(0p_1 + 10p_2)}{2p_2}$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

Sabendo que:  $x_{1A} + x_{1B} = w_{1A} + w_{1B}$  e que  $p_2 = 1$ :

$$\frac{10p_1+0p_2}{2p_1} + \frac{0p_1+10p_2}{2p_1} = 10 + 0$$

$$\frac{10p_1}{2p_1} + \frac{10}{2p_1} = 10$$

$$10p_1 + 10 = 20p_1$$

$$10p_1 = 10$$

$$p_1 = 1$$

Se  $p_2 = 1$  e  $p_1 = 1$ :

$$x_{1A} = \frac{10p_1+0p_2}{2p_1} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_{1B} = \frac{0p_1+10p_2}{2p_1} = \frac{10}{2} = 5$$

$$E, w_{1A} + w_{1B} = 5 + 5 = 10$$

Para:  $x_{2A} + x_{2B} = w_{2A} + w_{2B}$

$$\frac{10p_1+0p_2}{2p_2} + \frac{0p_1+10p_2}{2p_2} = 0 + 10$$

$$\frac{10p_1}{2p_2} + \frac{10p_2}{2p_2} = 10$$

Substituindo  $p_2 = 1$ :

$$10p_1 + 10 = 20p_1$$

$$10p_1 = 10$$

$$p_1 = 1$$

Se  $p_2 = 1$  e  $p_1 = 1$ :

$$x_{2A} = \frac{10p_1+0p_2}{2p_2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_{2B} = \frac{0p_1+10p_2}{2p_2} = \frac{10}{2} = 5$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

b) Calcule a faça o gráfico da curva de contrato.

**Resposta:** lembrando que ao longo da curva de contrato  $TMS_A = TMS_B$

$$TMS_A = \frac{0,5x_{2A}^{\frac{1}{2}}x_{1A}^{-\frac{1}{2}}}{0,5x_{1A}^{\frac{1}{2}}x_{2A}^{-\frac{1}{2}}} = \frac{x_{2A}}{x_{1A}}$$

$$TMS_B = \frac{x_{2B}}{x_{1B}}$$

$$\frac{x_{2A}}{x_{1A}} = \frac{x_{2B}}{x_{1B}}$$

$$\text{Como: } x_{2B} = 10 - x_{2A} \text{ e } x_{1B} = 10 - x_{1A}$$

$$\frac{x_{2A}}{x_{1A}} = \frac{10 - x_{2A}}{10 - x_{1A}} \text{ e } x_{1A} = x_{2A}$$

c) Calcule a função de bem estar Utilitarista e Rawsiana para essa economia.

$$\text{Resposta: Utilitarista - } SW = \sum_{i=1}^2 U_i = U_A + U_B = 5 + 25 = 30$$

$$U_A = 5^{1/2} 5^{1/2} = 5$$

$$U_B = 5 * 5 = 25$$

$$\text{Rawsiana - } SW = \min\{U_A, U_B\} = \min\{5; 25\} = 5$$

d) A alocação final é equitativa?

**Resposta:** Sim, ela é equitativa porque os dois agentes recebem a mesma quantidade de bens, porém não é possível afirmar se ela é justa.

Suponha agora que seja alocada metade da dotação inicial de A para B, responda:

e) Qual a nova alocação eficiente (equilíbrio competitivo) dessa economia?

**Resposta:** com a nova distribuição de bens:  $w_A = (5,0)$  e  $w_B = (5,10)$

A partir das funções de Demanda e sabendo que:

$$p_1 = p_2 = 1:$$

$$x_{1A} = \frac{5+0}{2} = 2,5$$

$$x_{1B} = \frac{5+10}{2} = 7,5$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$x_{2A} = \frac{5+0}{2} = 2,5 \quad x_{2B} = \frac{5+10}{2} = 7,5$$

f) Calcule a função bem estar Utilitarista e Rawsiana para essa economia.

**Resposta:**  $U_A = 2,5^{1/2} 2,5^{1/2} = 2,5$

$$U_B = 7,5 * 7,5 = 56,25$$

**Utilitarista** -  $SW = \sum_{i=1}^2 U_i = U_A + U_B = 2,5 + 56,25 = 58,75$

**Rawsiana** -  $SW = \min\{U_A, U_B\} = \min\{2,5; 56,25\} = 2,5$

g) Caso seja utilizada a função de bem estar Utilitarista, essa alocação é preferível a primeira? Justifique sua resposta.

**Resposta:** Sim, porque aumentou o bem estar da sociedade como um todo.

**Questão 2)** Considere uma economia de trocas puras com dois agentes (A e B) e dois bens (x e y), em que o agente A tem utilidade  $U_A = x^{2/3} y^{1/3}$  e dotação inicial  $w_A: x=4$  e  $y=8$ , o agente B tem utilidade  $U_B = x^{1/3} y^{2/3}$  e dotação inicial  $w_B: x=8$  e  $y=4$ , x e y denotam quantidade dos bens.

a) Encontre os preços  $p_x$  e  $p_y$  no equilíbrio (considere que não haverá excesso de demanda nesse mercado – podemos dizer também que trata-se de mercado limpo).

**Resposta:**

**Agente A:**  $U_A = x^{2/3} y^{1/3}$  e dotação inicial ( $w_A$ ) =  $x=4$  e  $y=8$

**Agente B:**  $U_B = x^{1/3} y^{2/3}$  e dotação inicial ( $w_B$ ) =  $x=8$  e  $y=4$

No ponto em que o indivíduo A maximiza a utilidade, as funções de demanda pelos bens são

dadas por:  $x_A = \frac{\alpha w_A}{(\alpha + \beta) p_x}$  ;  $y_A = \frac{\beta w_A}{(\alpha + \beta) p_y}$

Substituindo  $w_A$ , e  $\alpha$  nas equações acima temos:

$$x_A = \frac{2(4p_x + 8p_y)}{3p_x} \quad e \quad y_A = \frac{1(4p_x + 8p_y)}{3p_y}$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

No ponto em que o indivíduo B maximiza a utilidade, as funções de demanda pelos bens são

$$\text{dadas por: } x_B = \frac{\alpha W_B}{(\alpha + \beta)p_x} \quad \text{e } y_B = \frac{\beta W_B}{(\alpha + \beta)p_y}$$

$$x_B = \frac{1}{3} \frac{(8p_x + 4p_y)}{p_x} \quad \text{e } y_B = \frac{2}{3} \frac{(8p_x + 4p_y)}{p_y}$$

Sabendo que num mercado sem excesso de demanda (limpo):  $x_A + x_B = W_{xA} + W_{xB}$ :

$$\frac{(4p_x + 8p_y)}{3p_x} + \frac{(16p_x + 8p_y)}{3p_x} = 12$$

$$20p_x + 16p_y = 36p_x$$

$$16p_y = 16p_x$$

$$\frac{p_x}{p_y} = \frac{16}{16} = 1$$

Sabendo que num mercado sem excesso de demanda (limpo):  $y_A + y_B = W_{yA} + W_{yB}$

$$\frac{(4p_x + 8p_y)}{3p_y} + \frac{(8p_x + 4p_y)}{3p_y} = 12$$

$$16p_x + 20p_y = 36p_y$$

$$20p_y = 20p_x$$

$$\frac{p_x}{p_y} = \frac{20}{20} = 1, \text{ portanto: } p_x = p_y; p_x = 1; \text{ e } p_y = 1$$

b) Encontre as quantidades de equilíbrio dessa economia.

**Resposta:** a partir das funções de Demanda temos:

$$x_A = \frac{2}{3} \frac{(4+8)}{1} = \frac{24}{3} = 8 \quad \text{e } y_A = \frac{1}{3} \frac{(4+8)}{1} = \frac{12}{3} = 4$$

$$x_B = \frac{1}{3} \frac{(8+4)}{1} = \frac{12}{3} = 4 \quad \text{e } y_B = \frac{2}{3} \frac{(8+4)}{1} = \frac{24}{3} = 8$$

c) Calcule a função de bem estar Utilitarista e Rawsiana para essa economia.

$$\text{Resposta: } U_A = 8^{2/3} 4^{1/3} = 6,35$$

$$U_B = 4^{1/3} 8^{2/3} = 6,35$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$\text{Utilitarista} - SW = \sum_{i=1}^2 U_i = U_A + U_B = 6,35 + 6,35 = 12,70$$

$$\text{Rawsiana} - SW = \min\{U_A, U_B\} = \min\{6,35; 6,35\} = 6,35$$

Suponha que um agente externo (que pode ser um agente do governo – conhecido como leiloeiro no artigo original de *Walras*) dite os preços de  $p_x=2$  e  $p_y=3$ , responda:

d) Haverá equilíbrio nessa economia?

**Resposta:** Não haverá, pois para essa combinação de preços, as quantidades demandadas não respeitaram as dotações iniciais: **Se  $p_x=2$  e  $p_y=3$ :**

$$x_A = 10,66 \text{ e } y_A = 3,55; \quad x_B = 4,66 \text{ e } y_B = 6,22$$

$$\text{Assim, } x_A + x_B > w_{x_A} + w_{x_B} \text{ e } y_A + y_B < w_{y_A} + w_{y_B}$$

e) O que há de errado quando o leiloeiro estabelece os preços dessa forma?

**Resposta:** O Governo, determinou uma **nova combinação de preços que não é tangente às inclinações das curvas de indiferença**, não respeitando desse modo o **segundo Teorema do Bem-estar**, o que faz com que essa economia saia do equilíbrio competitivo.

Agora, considere que o leiloeiro se ausente da economia e que as preferências do agente A se modifiquem, apresentando a utilidade  **$U_A = x + 3y$**  e que as preferências do agente B permaneçam inalteradas.

f) Encontre os preços  $p_x$  e  $p_y$  no equilíbrio.

$$\text{Resposta: } p_x=1 \text{ e } p_y=3$$

g) Encontre as quantidades de equilíbrio dessa economia.

A demanda do agente B não foi alterada:

$$x_B = \frac{1(8p_x + 4p_y)}{3p_x} = \frac{1(8 \cdot 1 + 4 \cdot 3)}{3 \cdot 1} = 6,67$$

$$y_B = \frac{(16p_x + 8p_y)}{3p_y} = \frac{(16 \cdot 1 + 8 \cdot 3)}{9} = 4,44$$

$$x_A = 12 - x_B = 12 - 6,67 = 5,33$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$y_A = 12 - y_B = 12 - 4,44 = 7,66$$

- h) O Agente A, porque a relação de preços = TMS é constante.  
i) Calcule a função de bem estar Utilitarista e Rawsiana para essa economia.

**Resposta:**  $U_A = (5,33) + (3 * 7,66) = \sim 28$

$$U_B = 6,67^{1/3} 4,44^{2/3} = \sim 5$$

**Utilitarista** -  $SW = \sum_{i=1}^2 U_i = U_A + U_B = 28 + 5 = 33$

**Rawsiana** -  $SW = \min\{U_A, U_B\} = \min\{28; 5\} = 5$

- j) Caso seja utilizada a função de bem estar Utilitarista, a mudança de preferências do agente A foi boa ou ruim? Justifique sua resposta.

**Resposta:** Boa, pois aumentou o bem-estar da sociedade como um todo.

**Questão 3)** Robson Crusóé produz e consome peixes (P) e cocos (C). Assuma, que durante certo período, ele decida trabalhar 200 horas, sendo indiferente em dispendar seu tempo pescando ou colhendo cocos. A produção de Robson por peixes é dada por:

$$P = lp^{1/2} \text{ e de cocos dada por: } C = lc^{1/2}$$

Onde  $lp$  e  $lc$  são o número de horas dispendidas pescando ou colhendo cocos.

Conseqüentemente:  $lp + lc = 200$

A utilidade de Robson Crusóé por peixes (P) e cocos (C) é dada por:  $U(p,c) = \sqrt{PC}$

- a) Caso Robson não possa trocar com o resto do mundo (economia fechada), como o mesmo escolherá alocar o número de horas disponíveis? Qual a escolha ótima de peixes e cocos? Qual o nível de utilidade ele obterá? Qual será a Taxa de Transformação do Produto? Calcule a faça o gráfico da Fronteira de Possibilidade de produção.

**Resposta:**  $P = lp^{1/2}$ ;  $C = lc^{1/2}$ ;  $U(p,c) = \sqrt{PC}$ ; e  $lp + lc = 200$

Como:  $lp = P^2$  e  $lc = C^2$ , podemos substituir na restrição para encontrar a Fronteira de Possibilidade de Produção:  $lp + lc = 200$ : ou FPP:  $P^2 + C^2 = 200$

No ponto ótimo a TMS=RTP



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$TMS = \frac{\frac{\partial U}{\partial P}}{\frac{\partial U}{\partial C}} = \frac{0,5P^{-1/2}C^{1/2}}{0,5P^{1/2}C^{-1/2}} = \frac{C}{P}$$

$$RTP = \frac{\frac{\partial FPP}{\partial P}}{\frac{\partial FPP}{\partial C}} = \frac{2P}{2C}$$

Como:  $TMS = RTP$ , temos:  $\frac{C}{P} = \frac{P}{C}$ , e  $P = C$

Substituindo na FPP:  $P^2 + P^2 = 200$  -

$$2P^2 = 200; P = \sqrt{100} = 10 \text{ e } C = 10.$$

$$U(p,c) = \sqrt{10 \cdot 10} = 10$$

$$TMS = RTP = \frac{10}{10} = \frac{1}{1}$$

- b) Suponha agora que possa haver trocas com o resto do mundo e Robson possa trocar peixes por cocos em uma razão de preços de  $p_P/p_C = 2/1$ . Se Robson continuar a produzir as mesmas quantidades de  $P$  e  $C$  apresentadas em (a), qual será o ponto de escolha, dado que ele pode fazer trocas? Qual será o novo nível de utilidade de Robson?

**Resposta:** Sabemos que no ponto ótimo:  $TMS = \frac{P_P}{P_C}$ , então:  $\frac{C}{P} = \frac{2}{1}$

Assim, no ponto ótimo  $C = 2P$

Mantendo a produção constante em  $P=10$  e  $C=10$

Sabendo que a restrição orçamentária é dada por:  $C \cdot P_C + P \cdot P_P = I$

Aos preços  $P_C = 1$  e  $P_P = 2$ , a restrição fica:

$C \cdot P_C + P \cdot P_P = I = 10 \cdot 1 + 10 \cdot 2 = 30$  - valor da produção com as trocas.

$$\text{Max } U(p,c) = \sqrt{PC}$$

$$\text{Sj } C + 2P = 30$$

$$\frac{U_{mgP}}{U_{mgC}} = \frac{C}{P} = \frac{2}{1}; C = 2P$$

$$2P + 2P = 30$$

$$4P = 30$$

$$P = 30/4 = 7,5 \text{ e } C = 2 \cdot P = 15.$$

$$U(p,c) = \sqrt{7,5 \cdot 15} = 10,61$$





Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

Com Economia Aberta:

Produção: 10 cocos e 10 peixes

Consumo: 7,5 peixes e 15 cocos

Trocou 2,5 peixes por 5 cocos

Com a abertura Comercial Robson está melhor!

**Questão 4)** Suponha que a função de produção de Robson tenha se modificado e que agora o mesmo tenha que alocar Capital e Trabalho na produção de Peixes (P) e Cocos (C), dado por:  $P = K_P^{1/2} L_P^{1/2}$  e  $C = K_C^{1/2} L_C^{1/2}$ , considere também que a função utilidade de Robson se modifique, se transformando em  $U(C,P) = CP$ , e que a dotação de capital é 200 ( $\bar{K} = 200$ ) e de trabalho é 600 ( $\bar{L} = 600$ ), encontre:

a) O preço do capital (r);

**Resposta:**  $P = K_P^{1/2} L_P^{1/2}$ ;  $C = K_C^{1/2} L_C^{1/2}$ ;  $U(C,P) = CP$ ;  $\bar{K} = 200$ ;  $\bar{L} = 600$

Encontrando a FPP, sabe-se que ao longo da Fronteira a  $TMSTP = TMSTC$

$$TMSTP = \frac{\frac{\partial P}{\partial L_P}}{\frac{\partial P}{\partial K_P}} = \frac{0,5kP^{1/2}l_P^{-1/2}}{0,5kP^{-1/2}l_P^{1/2}} = \frac{K_P}{L_P}$$

$$TMSTC = \frac{\frac{\partial C}{\partial L_C}}{\frac{\partial C}{\partial K_C}} = \frac{0,5kc^{1/2}l_C^{-1/2}}{0,5kc^{-1/2}l_C^{1/2}} = \frac{K_C}{L_C}$$

$$\text{Assim } \frac{K_P}{L_P} = \frac{K_C}{L_C}$$

Incorporando a restrição:  $K_C = \bar{K} - K_P$  e  $L_C = \bar{L} - L_P$  e substituindo na igualdade acima:

$$\frac{K_P}{L_P} = \frac{\bar{K} - K_P}{\bar{L} - L_P}$$

Fazendo a multiplicação cruzada:

$$K_P(\bar{L} - L_P) = L_P(\bar{K} - K_P)$$

$$L_P\bar{K} = K_P\bar{L}$$

$$K_P = \frac{\bar{K}}{\bar{L}} L_P \text{ e } K_C = \frac{\bar{K}}{\bar{L}} L_C$$

Substituindo na função de produção de peixes:

$$P = \left(\frac{\bar{K}}{\bar{L}} L_P\right)^{1/2} L_P^{1/2} = \left(\frac{\bar{K}}{\bar{L}}\right)^{1/2} L_P$$



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$P = \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}}\right)^{1/2} l_P \quad \text{e } l_P = P \left(\frac{\bar{l}}{\bar{k}}\right)^{1/2}$$

Substituindo agora na função de produção de coco:

$$C = K_C^{1/2} L_C^{1/2}$$

$$C = \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}} l_C\right)^{1/2} l_C^{1/2} = \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}}\right)^{1/2} l_C$$

$$C = \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}}\right)^{1/2} (\bar{l} - \left(\frac{\bar{l}}{\bar{k}}\right)^{1/2} P)$$

$$C = (\bar{k}\bar{l})^{1/2} - P$$

$$RTP = -1$$

$$C = (200 * 600)^{1/2} - P$$

$$C = 346,4 - P$$

Maximização da Utilidade:

Max CP

$$S_j C = 346,4 - P$$

$$\text{Lagrange: } L = CP + \lambda [C - 346,4 + P]$$

$$\frac{\partial L}{\partial C} = P + \lambda = 0 \quad \text{e } \lambda = -P$$

$$\frac{\partial L}{\partial P} = C + \lambda = 0 \quad \text{e } \lambda = -C$$

Portanto:  $C = P$

$$\text{Substituindo em: } C = 346,4 - P \rightarrow C = 346,4 - C \rightarrow 2C = 346,4 \rightarrow C = 173,2 = P$$

Lembrando que  $TMS = RTP = 1$  e  $PP/PC = 1$  ou  $PC/PP = 1$

$$l_P = P * \left(\frac{\bar{l}}{\bar{k}}\right)^{1/2} = 173,2 * \left(\frac{200}{600}\right)^{1/2} = 300$$

$$k_P = P * \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}}\right)^{1/2} = 173,2 * \left(\frac{600}{200}\right)^{1/2} = 100$$

$$l_C = C * \left(\frac{\bar{l}}{\bar{k}}\right)^{1/2} = 173,2 * \left(\frac{200}{600}\right)^{1/2} = 300$$

$$k_C = C * \left(\frac{\bar{k}}{\bar{l}}\right)^{1/2} = 173,2 * \left(\frac{600}{200}\right)^{1/2} = 100$$

**Resposta:** Para encontrar os preços dos fatores devemos encontrar as TMST:



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Economia, Administração e Sociologia

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil  
Fones: PABX (19) 3429-4444 - FAX (19) 3434-5186  
Secretarias de Graduação e Pós-Graduação (19) 3429-4464 - Chefia (19) 3429-4444 ramal: 8704  
Secretaria do setor de Ciências Humanas (19) 3429-4376  
Site: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/les> - E-mail: [les.esalq@usp.br](mailto:les.esalq@usp.br)

$$TMSTP = \frac{\frac{\partial P}{\partial l_p}}{\frac{\partial P}{\partial k_p}} = \frac{K_p}{l_p} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$$

$$TMSTC = \frac{\frac{\partial C}{\partial l_c}}{\frac{\partial C}{\partial k_c}} = \frac{K_c}{l_c} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$$

Então:  $\frac{w}{r} = \frac{1}{3}$ ; se  $r=3$ , então  $w = 1$ .

b) O preço do trabalho ( $w$ );

**Resposta:**  $w = \frac{1}{3}r$

c) A quantidade de equilíbrio de peixes;

**Resposta:** 173,2

d) A quantidade de equilíbrio de cocos;

**Resposta:** 173,2

e) A quantidade de capital dispendida na produção de peixes;

**Resposta:**  $k_P=100$

f) A quantidade de capital dispendida na produção de cocos;

**Resposta:**  $k_C=100$

g) A quantidade de trabalho dispendida na produção de peixes;

**Resposta:**  $l_P=300$

h) A quantidade de trabalho dispendida na produção de cocos;

**Resposta:**  $l_C=300$