Exercício 3.2.8

A empresa de computadores XIS vende no mercado doméstico (A), no qual não existem competidores, e no mercado internacional (B), no qual não enfrenta concorrência.

As curvas de procura são os seguintes:

$$p_A = 1500 - 5q_A$$
$$p_B = 600 - q_B$$

A curva de custo total é, por seu turno:

$$CT(Q) = 75000 + 150Q + \frac{1}{6}Q^2$$

a) Determine o volume de produção que permite o máximo lucro. Como é distribuído o volume de produção entre os dois mercados e qual o preço estabelecido em cada mercado? Quais as condições para que a solução encontrada seja viável?

R: A XIS pretende maximizar o seu lucro, dado por:

$$LT(q_1, q_2) = p_1(q_1)\cdot q_1 + p_2(q_2)\cdot q_2 - CT(q_1+q_2)$$

Condições de primeira ordem:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial LT}{\partial q_A} = 0 \\[2ex] \dfrac{\partial LT}{\partial q_B} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_A'(q_A)\cdot q_A + p_A(q_A) - CM_g(q_A+q_B) = 0 \\ \quad \leftarrow RM_{gA}(q_A) \\ p_B'(q_B)\cdot q_B + p_B(q_B) - CM_g(q_A+q_B) = 0 \\ \quad \nwarrow RM_{gB}(q_B) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} RM_{gA}(q_A^*) = CM_g(q_A^*+q_B^*) \\ RM_{gB}(q_B^*) = CM_g(q_A^*+q_B^*) \end{cases} \Leftrightarrow RM_{gA}(q_A^*) = RM_{gB}(q_B^*) = CM_g(q_A^*+q_B^*)$$

$$RM_{gA}(q_A) = p_A'(q_A)\cdot q_A + p_A(q_A) = -5\cdot q_A + 1500 - 5q_A = 1500 - 10q_A$$

$$RM_{gB}(q_B) = p_B'(q_B)\cdot q_B + p_B(q_B) = -1\cdot q_B + 600 - q_B = 600 - 2q_B$$

$$CM_g(Q) = 150 + \frac{1}{3}Q = 150 + \frac{1}{3}(q_A+q_B)$$

$$RM_{gA}(q_A^*) = RM_{gB}(q_B^*) \Leftrightarrow 1500 - 10q_A^* = 600 - 2q_B^* \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2q_B^* = 10q_A^* - 900 \Leftrightarrow q_B^* = 5q_A^* - 450$$

$$CM_g(Q^*) = CM_g(q_A^*+q_B^*) = 150 + \frac{1}{3}(q_A^* + 5q_A^* - 450) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow CM_g(q_A^*+q_B^*) = 150 + 2q_A^* - 150 = 2q_A^*$$

$$RM_{gA}(q_A^*) = CM_g(q_A^*+q_B^*) \Leftrightarrow 1500 - 10q_A^* = 2q_A^* \Leftrightarrow 12q_A^* = 1500 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow q_A^* = 125$$

$$q_B^* = 5q_A^* - 450 = 175 \Rightarrow Q^* = q_A^* + q_B^* = 300$$

$$p_A^* = 1500 - 5q_A^* = 1500 - 625 = 875$$

$$p_B^* = 600 - q_B^* = 600 - 175 = 425$$

Com esta solução, a empresa XIS consegue um lucro de:

$$LT(q_1^*, q_2^*) = 875 * 125 + 425 * 175 - CT(300) =$$
$$= 109375 + 74375 - 75000 - 150 \times 300 - \frac{300^2}{6} =$$
$$= 109375 + 74375 - 135000 = 48750.$$

No entanto, esta solução só é viável se os mercados forem separados, não sendo possível a arbitragem.

Vimos que o monopolista cobrava preços mais elevados em mercados com procura mais rígida. Vamos verificar, calculando as elasticidades-preço da procura em q_A^* e q_B^*.

$$|Ep_A(q_A^*)| = \left| \frac{\frac{dq_A}{dp_A}}{\frac{q_A}{p_A}} \right| = \left| \frac{\frac{1}{p_A'(q_A^*)}}{\frac{q_A^*}{p_A(q_A^*)}} \right| = \left| \frac{\frac{1}{(-5)}}{\frac{125}{875}} \right| = \frac{875}{5 \times 125} = 1.4$$

$$|Ep_B(q_B^*)| = \left| \frac{\frac{dq_B}{dp_B}}{\frac{q_B}{p_B}} \right| = \left| \frac{\frac{1}{p_B'(q_B^*)}}{\frac{q_B^*}{p_B^*(q_B^*)}} \right| = \left| \frac{\frac{1}{(-1)}}{\frac{175}{425}} \right| = \frac{425}{175} = 2.4$$

No mercado B, a procura é mais elástica, portanto, o preço cobrado pelo monopolista é inferior. Atenção: as elasticidades e os preços comparam-se no ponto óptimo, (q_A^*, q_B^*).

b) Confirme que p_B é mais baixo do que o custo médio da empresa. Como pode a empresa maximizar os seus lucros vendendo uma parcela da produção a um preço inferior ao custo total médio? Não seria preferível deixar de vender para o mercado internacional?

R: $$CTM = \frac{75000}{Q} + 150 + \frac{Q}{6}$$

$$CTM(300) = \frac{75000}{300} + 150 + \frac{300}{6} = 250 + 150 + 50 = 450$$

$p_B = 425$, portanto, $p_B < CTM$.

Mas, se considerássemos apenas os custos variáveis:

$$CVM = 150 + \frac{Q}{6}$$

$$CVM(300) = 150 + \frac{300}{6} = 200$$

Já é substancialmente inferior ao preço cobrado.

Ao maximizar o lucro, o monopolista compara receitas marginais e custos marginais, e não as receitas médias e os custos médios.

Se o monopolista só vendesse no mercado A:

$$RM_{gA}(q_A^*) = CM_g(q_A^*) \Leftrightarrow 1500 - 10q_A^* = 150 + \frac{q_A^*}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{31}{3} q_A^* = 1350 \Leftrightarrow q_A^* = 130.6$$

$$p_A(q_A^*) = 1500 - 5q_A^* = 846,8$$

O seu lucro fica dado por:

$$LT = p_A^* \cdot q_A^* - CT(q_A^*) = 846.8 \times 130.6 - 75000 - 150 \times 130.6 - \frac{130.6^2}{6} =$$

$$= 110627 - 75000 - 19597 - 2845 =$$

$$= 110627 - 97441 = 13185$$

É um valor inferior ao que obtém vendendo em ambos os mercados. Compensa produzir para vender no mercado internacional porque a empresa assim aproveita as economias de escala associadas ao aumento do volume de produção, diluindo os seus custos fixos, que são muito significativos (CF = 75000).

e) As autoridades económicas internacionais, não aceitando a discriminação de preços, impõem a práctica de um preço único para ambos os mercados. Determine a solução do monopolista sem discriminação, bem como o seu lucro. Quem perde e quem ganha com esta decisão?

R: A igualdade entre p_A e p_B implica que:

$$LT = p_A(q_A) \cdot q_A + p_B(q_B) \cdot q_B - CT(q_A + q_B) \quad \text{s.a.} \quad p_A(q_A) = p_B(q_B).$$

$$p_A(q_A) = p_B(q_B) \Leftrightarrow 1500 - 5q_A = 600 - q_B \Leftrightarrow q_B = 5q_A - 900$$

$$LT = p(q_A) \cdot (q_A + q_B) - CT(q_A + q_B) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow LT = p(q_A)(6q_A - 900) - CT(6q_A - 900) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow LT = (1500 - 5q_A)(6q_A - 900) - 75000 - 150(6q_A - 900) - \frac{(6q_A - 900)^2}{6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{dLT}{dq_A} = -5(6q_A - 900) + 6(1500 - 5q_A) - 900 - \frac{1}{\cancel{6}} \cdot 2(6q_A - 900) \cdot \cancel{6} \Leftrightarrow$$

$(6q_A - 900)' = 6$

$$\Leftrightarrow \frac{dLT}{dq_A} = -30q_A + 4500 + 9000 - 30q_A - 900 - 12q_A + 1800 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{dLT}{dq_A} = -72q_A + 14400 \Rightarrow 72q_A^* = 14400 \Leftrightarrow q_A^* = 200$$

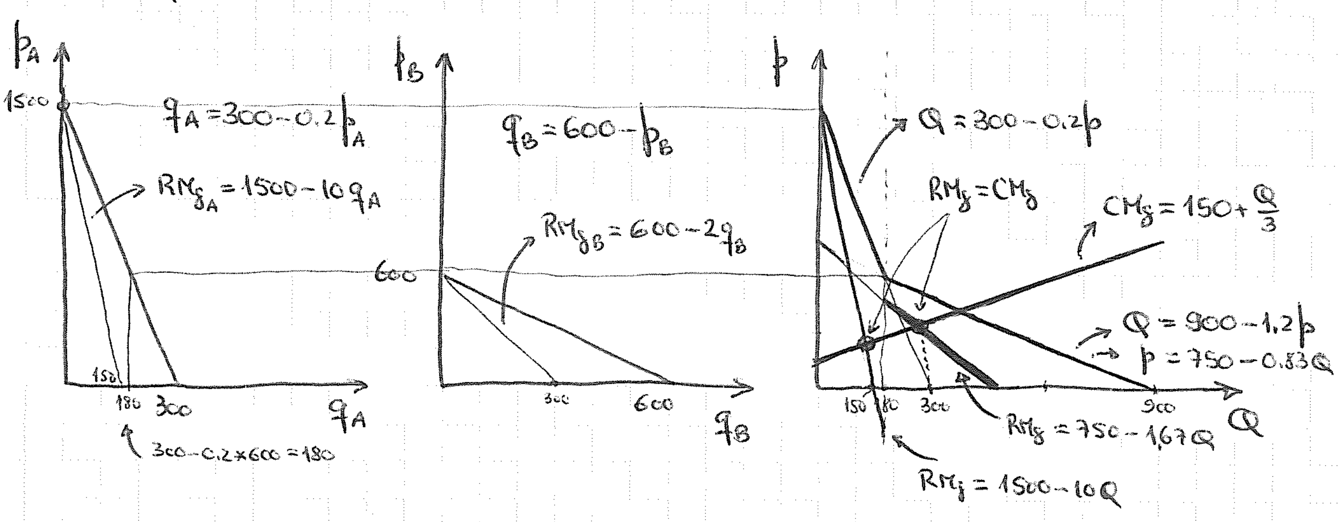
$\hookrightarrow q_B^* = 5q_A^* - 900 = 100$ $\qquad$ $\hookrightarrow p_A^* = 1500 - 5q_A^* = 500$

$\hookrightarrow p_B^* = 600 - q_B^* = 500$ $\quad (p_A^* = p_B^*, \text{ ok})$

$$Q^* = q_A^* + q_B^* = 300$$

$$LT = 500 \times 300 - \left(75000 + 150 \times 300 + \frac{300^2}{6}\right) =$$
$$= 150\,000 - 135\,000 = 15\,000$$

Graficamente:



Ao termos considerado $q_B = 5q_A - 900$, esquecemos o primeiro troço da função rendimento marginal, dado por $RMg = 1500 - 10Q$, e que corresponde à possibilidade de a empresa fixar um preço acima dos 600, vendendo apenas no mercado A.

Nesse caso:

$$RMg_A = CMg \Leftrightarrow 1500 - 10Q = 150 + \frac{Q}{3} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow 1350 = \frac{31}{3}Q \Leftrightarrow Q = 130{,}6$$
$$\hookrightarrow p = 1500 - 5 \times 130.6 = 846.8$$

$$LT = 846.8 \times 130.6 - CT(130.6) =$$
$$= 110627 - \left(75000 + 150 \times 130.6 + \frac{130.6^2}{6}\right) =$$
$$= 110627 - 97441 = 13185$$

Vendendo apenas no mercado doméstico (130.6 unidades ao preço de 846.8 por unidade), a empresa consegue um lucro inferior (13185 < 15000).

Assim, na impossibilidade de vender a preços diferentes, a empresa optará por fixar um preço unitário de 500.

Esta decisão beneficia os consumidores do mercado doméstico, que passam a poder comprar a um preço inferior (500 < 875).

No entanto, os consumidores do mercado internacional ficam prejudicados, dado que o preço sobe (500 > 425).

Perde também a empresa, cujos lucros diminuem (15000 < 48750).