

Respostas
Primeira Lista de Exercícios
Economia do Meio Ambiente
Prof. Claudio Ferraz

1)

a) Se a empresa não leva em consideração a poluição gerada, ela simplesmente maximiza a sua função de lucro sem se preocupar com a externalidade gerada. A empresa maximiza a seguinte função: $\max p_1 = pq - q^2$. Dado um preço de R\$ 1.000.000 por tonelada de aço, a empresa produzirá $q=500.000$. O lucro será de $500.000^2 = 250.000.000.000$ e a quantidade de poluição gerada será de $e(q) = q^{1/2} = 707,11$ toneladas.

b) Uma função dose resposta relaciona produção física com dano físico. Para cada tonelada de poluente, 10 crianças ficam doentes por uma média de três dias. Neste caso o número de criança doentes será $= 707,11 * 10 = 7.071,1$ por uma média de 3 dias. Multiplicando por três, $7.071,1 * 3 = 21.213,3$ e multiplicando pelo custo temos um total de custo hospitalar de R\$ 4.242.660. Para encontrar o custo total por kg é só dividir por 1.000 que dá 4.242,66. E quanto é o custo social por tonelada emitida? Dividimos o custo total pela quantidade emitida, que nos dá 6.000.

c) A perda do excedente do produtor pode ser aproximada pela variação no lucro da empresa se assumimos que o custo fixo é zero (revisão de micro, por quê?). Assim, podemos calcular esta variação se calculamos o novo lucro da empresa obrigando-a a internalizar os custos externos. Se por cada tonelada produzida o custo social é de 6.000:

$$\max p_2 = pq - q^2 - 6000q \Rightarrow q=497.000$$

Neste caso o novo lucro é de

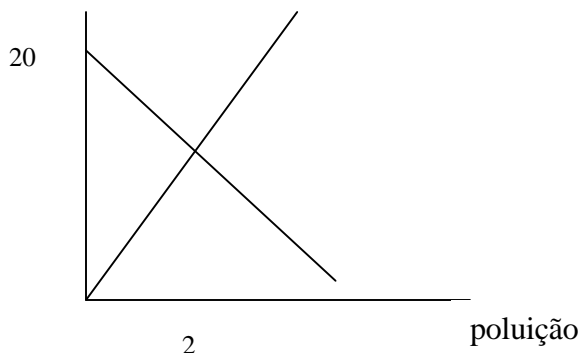
A perda do excedente do produtor pode ser aproximada como $p_2 - p_1 = -2.991.000.000$.

d) Os ganhos sociais gerados podem ser medidos pela eliminação do custo social dado por $4.242.660 < 2.991.000.000$. A redução da poluição neste caso gera um custo social maior do que o benefício social e por tanto, não é eficiente. Pense sobre esta resposta e tente entender por que não é sempre que a poluição deve ser controlada totalmente.

2) O objetivo desta pergunta é comparar o nível ótimo de poluição desde uma ótica de controle (benefício marginal e custo marginal) e uma ótica de poluição (poupança marginal e dano marginal).

a) Os danos marginais são $2p$ e $6p$ respectivamente, o que somado dá $8p$.

- b) A função de poupança total da firma está dada por $20p - p^2$, onde p é o nível de poluição. A poupança marginal está dada então por $20 - 2p$.



- c) O nível ótimo de poluição está dado pela igualdade da poupança marginal e o dano marginal: $20 - 2p = 8p$, o que dá um valor de poluição de $p = 2$. No entanto, na ausência de regulação a poluição gerada será a máxima possível. Ou seja, a poupança marginal será a mínima possível, quando ela é zero, a poluição é de $20 - 2p = 0 \Rightarrow p = 10$.
- d) Se a poluição ótima em c) é de $p = 2$, a disposição a pagar de cada consumidor para levar a poluição a esse valor será de 4 e 12 respectivamente. A disposição a pagar agregada será de 16.
- e) A mesma análise pode ser feita se colocamos no eixo horizontal controle da poluição e invertimos as funções. Agora a função de custo marginal de controle será de $2p - 20$ e os benefícios marginais com controle serão respectivamente $-2p$ e $-3p$. O resto é exatamente igual.
- f) Tanto faz se analisamos desde um ponto de vista de controle da poluição ou de poluição, os níveis ótimos serão equivalentes.

3) Nesta pergunta cometi um erro e não coloquei o valor de 100 no lucro da parte de baixo com poluição.

a e b) Com a alocação de propriedade (i), o rio estará limpo. O lucro dos pescadores será de 500 se pescam na parte de baixo e a fábrica terá um lucro de 300. Assim o lucro conjunto será de 800. Com a alocação de direito de propriedade (ii), a fábrica terá direito de poluir o rio e não terá que fazer controle tendo então um lucro de 500. Os pescadores, pescarão na parte de cima do rio e terão um lucro de 200. Neste caso o lucro conjunto será de 700.

c) Vemos que neste caso existe uma boa possibilidade que o teorema de Coase funcione. Com o rio limpo os pescadores ganham 500, o que equivale a 300 a mais do que ganhariam com o rio sujo. No entanto, o custo para manter o rio limpo é de 200. Por tanto, se os pescadores pagam pelo menos 201 para a firma, ela controlará a poluição e os pescadores ainda terão um lucro de 99 acima do valor obtido com poluição. É claro que o resultado final neste caso dependerá do poder de barganha de cada agente econômico envolvido.