
LISTA DE EXERCÍCIOS # 7 - EXTERNALIDADES E BENS PÚBLICOS

1. Uma pequena central hidroelétrica (PCH) opera em um rio com uma cooperativa de pescadores a jusante. A vazão do rio é controlada pela hidroelétrica. Quanto menor a vazão da hidroelétrica, menor a disponibilidade de peixes para a comunidade de pescadores.

O lucro da PCH como função da vazão v do rio é

$$\pi_{PCH}(v) = 100v - v^2.$$

Por sua vez o lucro da cooperativa de pescadores é

$$\pi_f(v) = 20v.$$

- (a) Qual a escolha unilateral de vazão por parte da PCH?
(b) Qual a vazão socialmente ótima?
(c) Sugira um imposto/subsídio de Pigou sobre a vazão do rio que leva a PCH a escolher o nível eficiente de vazão.
2. Em uma pequena cidade há duas siderúrgicas, 1 e 2, que emitem partículas sólidas em suspensão na atmosfera (PM), nocivas à saúde da população. Os lucros das firmas, como função das respectivas emissões de PM são dados por

$$\begin{aligned}\pi_1(h_1) &= 8h_1 - h_1^2, \\ \pi_2(h_2) &= 4h_2 - h_2^2.\end{aligned}$$

Cada morador da cidade é afetado pela soma das emissões de PM das duas firmas $\tilde{h} = h_1 + h_2$. O bem-estar agregado da população como função da emissão total de PM é

$$\sum_i u_i(\tilde{h}) = -\tilde{h}^2.$$

- (a) Com qual tipo de externalidade a cidade está lidando?
(b) Qual a quantidade total de PM emitida caso não haja qualquer intervenção?
(c) Qual a quantidade socialmente ótima total de PM emitida, \tilde{h}^0 ?

- (d) Suponha agora que a cidade obrigue cada firma a emitir um máximo de $\tilde{h}^0/2$. A alocação de emissões é eficiente? Explique.
- (e) Suponha agora que a cidade mantenha a quota de $\tilde{h}^0/2$ por firma, mas permita que as firmas negociem livremente as quotas em um mercado competitivo. Quais as emissões de cada firma nesse equilíbrio competitivo? Explique.
3. Numa vila agrícola convivem n pastores de ovelhas e há um único campo onde as ovelhas tem que pastar. Cada pastor $i \in \{1, \dots, n\}$ decide o número de ovelhas $g_i \in \mathbb{R}_+$ (ovelhas são continuamente divisíveis) que ele cria e leva para pastar no campo. O valor para os pastores de cada ovelha sua que pasta no campo é dado pela função $v(G)$, onde $G = \sum_{i=1}^n g_i$ é a quantidade total de ovelhas pastando no campo. A função $v(G)$ tem $v'(G) < 0$ e $v''(G) < 0$ para $G < G_{max}$, onde G_{max} é a quantidade de ovelhas que faz $v(G_{max}) = 0$. O custo para os pastores de cuidar de cada ovelha sua que pasta no campo é c . Considerando soluções interiores para os problemas de maximização, responda:
- (a) Qual é a quantidade total G^* de ovelhas pastando no campo em equilíbrio competitivo (de Nash), quando cada pastor escolhe individualmente quantas ovelhas leva?
- (b) Qual é a quantidade total o G de ovelhas pastando no campo na alocação socialmente ótima, e como esta se compara com G^* ?
- (c) Qual é o valor do subsídio/taxa que deve ser imposta sobre cada pastor no equilíbrio competitivo de modo a se obter a alocação socialmente ótima, e como esta varia com o número de pastores n ?