

6. Considere a seguinte função de produção do azoto de um determinado agricultor:

$$Q(N) = 250.N - 10.N^2$$

Em que:

- Q é a produção de milho (em ton /ano) e
- N é a quantidade de azoto aplicada (em ton/ano).

- a) Assumindo que os mercados do milho e do azoto são mercados de concorrência perfeita, que o preço do milho é de 2 Euro/ton, que o preço do azoto é de 100 Euro/ton e que o custo de produção corresponde apenas ao valor do azoto aplicado,
- escreva a função lucro do agricultor $L(N)$ (em euros/ano);
 - determine o nível de equilíbrio de aplicação de azoto, N^* ;
 - represente graficamente o equilíbrio na aplicação de azoto.
- b) Considere que parte do azoto aplicado é lixiviado, contribuindo assim para a poluição de um aquífero. Considere ainda que a companhia das águas que abastece a região tem um custo total de tratamento da água (CT, em Euro/ano) que depende da quantidade de azoto aplicada pelo agricultor de acordo com a seguinte função:

$$CT(N) = 5.N^2$$

Neste contexto,

- existe uma externalidade? Porquê?
 - escreva a função de Benefício Social Líquido da aplicação de azoto $BSL(N)$ (em euro/ano)
 - determine o nível ótimo de aplicação de azoto, N^o ;
 - represente graficamente o ótimo na aplicação de azoto e identifique, no seu gráfico, a falha de mercado.
- c) Determine o valor de um imposto t^o (em Euro por ton de azoto aplicada) que, se adotado, eliminaria a falha de mercado.
- d) Construa uma tabela com três colunas, e represente, nessa tabela, os valores do lucro do agricultor (L), do custo total para a companhia das águas (CT), da receita da taxa para o estado (R) e do Benefício Social Líquido (BSL), em duas situações:
- no equilíbrio (L^* , CT^* , R^* e BSL^*) (primeira coluna)
 - no ótimo (L^o , CT^o , R^o e BSL^o) (segunda coluna)
- Na terceira coluna, represente o impacto da taxa no lucro do agricultor (ΔL), no custo total para a companhia das águas (ΔCT), na receita da taxa (ΔR) e no Benefício Social Líquido (ΔBSL).