

LISTA DE EXERCÍCIOS # 1

Equilíbrio Geral, Externalidades e Bens Públicos

QUESTÃO 1

Considere a seguinte economia do tipo Caixa de Edgeworth com dois bens (x, y) e dotações totais $(\bar{\omega}_x, \bar{\omega}_y) = (5, 10)$. Os agentes A e B nessa economia possuem preferências idênticas representadas pela seguinte função utilidade

$$u_i(x_i, y_i) = x_i y_i$$

- a) Desenhe a caixa de Edgeworth e o ponto com a dotação inicial.
- b) Defina o conjunto de alocações Pareto-eficientes.
- c) Suponha que as dotações iniciais sejam

$$\omega_x^A = 2, \omega_y^A = 1$$

$$\omega_x^B = 3, \omega_y^B = 9$$

- 1. derive a demanda de A e B
 - 2. derive os preços e as alocações de equilíbrio
 - 3. O equilíbrio é eficiente?
- d) Mostre que um planejador central pode descentralizar uma alocação igualitária $x^A = x^B = 2.5$, $y^A = y^B = 5$ como um equilíbrio walrasiano com transferências mesmo que ela esteja restrita a transferir apenas o bem x . Compute as transferências necessárias.

QUESTÃO 2

Considere uma economia de trocas pura com dois bens – 1 e 2 – e dois agentes – A e B. As preferências dos agentes são representadas por

$$\begin{aligned} u_A(x_A^1, x_A^2) &= 2 \log x_A^1 + \log x_A^2, \text{ e} \\ u_B(x_B^1, x_B^2) &= \log x_B^1 + 2 \log x_B^2. \end{aligned}$$

As dotações iniciais dos agentes A e B são dadas por $w_A = (k, 5)$ e $w_B = (5 - k, 0)$, $k \in [0, 5]$.

- a) Encontre uma expressão algébrica para a curva de contrato desta economia.

- b) Qual é o preço do bem 1 (relativo ao bem 2) e as quantidades consumidas no equilíbrio competitivo desta economia, como função de k ?
- c) Suponha que o governo só possa tributar e redistribuir a dotação do bem 1. Partindo da dotação gerada por $k = 0$, qual é a redistribuição da dotação inicial e o preço do bem 1 (relativo ao bem 2) que sustentam a alocação $x_A = (4, 5/2)$ e $x_B = (1, 5/2)$ como um equilíbrio competitivo?

Suponha agora que o governo decida taxar o agente A pelo consumo do bem 1. Ou seja, para cada unidade do bem 1 consumida pelo agente A, o mesmo deve recolher ao governo τ unidades do bem 1. A receita que o governo obtém com o imposto é enviada ao Estado do Maranhão, onde a mesma é consumida por uma família que não trabalha. Assuma $k = 0$.

- d) Qual a restrição orçamentária do consumidor A e a sua demanda por cada um dos bens?
- e) Qual é o vetor de preços e as quantidades consumidas no equilíbrio competitivo desta economia com imposto? (Assuma $\tau = 1/2$)

QUESTÃO 3

Em uma economia de trocas há dois bens – x e y – e dois indivíduos – A e B – cujas utilidades são dadas por

$$U_A(x_A, y_B) = x_A^{0.25} y_A^{0.75}$$

e

$$U_B(x_B, y_B) = x_B \cdot y_B$$

As dotações individuais são $\omega_A = (1, 0)$ e $\omega_B = (0, 1)$.

- a) Encontre o equilíbrio competitivo desta economia.
- b) Encontre uma expressão para a curva de contrato (y_A como função de x_A).
- c) Qual redistribuição da dotação do agente B para o agente A é necessária para que no equilíbrio competitivo o consumo do bem x de ambos os agentes seja igual?

Surge agora nesta economia uma tecnologia que permite transformar 1 (uma) unidade do bem x em 1 (uma) unidade do bem y , ou vice-versa. Esta tecnologia é operada por uma firma competitiva, cuja propriedade é repartida entre os consumidores.

- d) Encontre o equilíbrio competitivo desta economia (com a presença da firma).
- e) Qual a produção da firma no equilíbrio?
- f) Compare o bem-estar dos consumidores nesta economia em relação ao obtido na ausência da firma.

QUESTÃO 4

Em uma determinada cidade há 1.000 motoristas. Suponha que a função utilidade de um motorista típico seja $u(t, T, x) = 100t - t^2 - (T/1000)^2 + x$, em que t mede uso de seu veículo (em quilômetros

dirigidos nas ruas da cidade por mês), T representa a intensidade de uso das ruas da cidade (é o número total de quilômetros dirigidos nas vias durante o período por todos os motoristas – $T = \sum_{i=1}^{1000} t_i$), e x é o consumo de outros bens no mês. Quando tomam suas decisões sobre o uso das vias, os motoristas não levam em conta o impacto adverso de suas decisões sobre o bem-estar dos outros agentes. A renda de cada motorista é de R\$ 500 por mês.

- a) Suponha que o preço de x seja $p_x = 1$. Qual o número de quilômetros que cada motorista dirigirá por mês?
- b) Que quantidade de t (por motorista) seria socialmente eficiente?
- c) Se a prefeitura decidisse cobrar um pedágio de r por quilômetro dirigido, qual seria o valor de T (em função de r)?
- d) Qual o valor de r que maximizaria a receita do pedágio?
- e) Suponha que a receita do pedágio seja distribuída aos motoristas de forma *lump-sum* (independente da quantidade dirigida). Qual o valor de r que levaria à quantidade socialmente eficiente de t ?

QUESTÃO 5

Há dois bens em uma economia – um bem privado x e um bem público g , que pode ser interpretado como a qualidade da segurança. As preferências de um agente são representadas pela função de utilidade $u(x, g) = x + \alpha\sqrt{g}$. Dos 100 agentes, 10 têm α igual a 5, e 30 agentes têm α igual a 3. Os agentes restantes têm α igual a 1. A renda de cada agente é igual a R\$ 1000. O custo total de prover g unidades do bem público é g .

- a) Para cada grupo, calcule a disposição marginal a pagar pelo bem público (em função de g).
- b) Qual a provisão ótima de g ?
- c) Suponha agora que a quantidade a ser provida seja decidida em uma eleição, e o financiamento ocorra por meio de um imposto *lump sum* idêntico para cada agente. Qual seria o valor de g ideal para cada grupo?
- d) Que plataforma g venceria a eleição? Esta alocação seria eficiente?
- e) Como sua resposta ao item (d.) mudaria se houvesse somente 64 agentes na economia?

QUESTÃO 6

Considere cinco indivíduos – A, B, C, D, e E – que possuem um automóvel cada. O benefício (disposição a pagar) de usar o carro em cada dia da semana e a renda dos indivíduos são apresentados na tabela abaixo:

O bem-estar de um indivíduo pode ser medido pela soma da sua disposição a pagar pelo direito de dirigir nos dias em que ele é de fato exercido acrescida da renda disponível para adquirir outros bens.

- a) Se não houver restrições ao direito de dirigir (isto é, se não existir rodízio), qual será o bem-estar de cada agente?

	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	Renda
A	50	10	60	20	50	1000
B	10	20	20	5	10	100
C	50	30	60	20	30	1500
D	20	20	50	40	20	2000
E	40	50	40	60	100	700

- b) Suponha que o governo introduza um rodízio que proíba o veículo do indivíduo A de circular às segundas-feiras, do indivíduo B de circular às terças-feiras, e assim por diante. Suponha que o menor número de carros em circulação aumente o bem-estar dos indivíduos em \$50. Qual será o bem-estar de cada um deles neste cenário? A introdução do rodízio representa uma melhora de Pareto?
- c) Suponha que o direito de transitar torne-se transacionável. Se os vendedores tiverem a capacidade de se apropriar de todo o excedente das transações, qual será o valor desse direito em cada dia da semana? Qual será o padrão de transações? Quem agentes terão (após as transações serem realizadas) o direito de dirigir em cada dia da semana?
- d) Este último arranjo é Pareto superior aos outros dois? Você consegue pensar em um outro esquema que geraria os mesmos resultados?

QUESTÃO 7

Suponha que existam somente dois indivíduos numa sociedade. A curva de demanda por um controle de pragas é dado por $Q_a = 100 - P_a$ para o indivíduo A. Para o indivíduo B, esta demanda é dada por $Q_b = 200 - P_b$.

- a) Suponha que o controle de pragas seja um bem público – isto é, que após ser produzido, todos se beneficiem dele. Qual deve ser o nível ótimo desta atividade se ela puder ser produzida a um custo marginal constante igual a R\$120 por unidade?
- b) Se o controle de pragas for deixado para o mercado privado, quanto será produzido? Sua resposta depende do que cada pessoa imagina que a outra fará?
- c) Se o governo resolver produzir a quantidade ótima de controle de pragas, qual será o custo disso? Como deverá ser alocado o montante de imposto para que cada indivíduo arque exatamente com a proporção de benefícios por ele recebido do controle de pragas?

QUESTÃO 8

A colheita manual da cana-de-açúcar para a produção de álcool envolve a queima do canavial, o que gera grande quantidade de fuligem. Com a tecnologia de colheita manual, o custo privado da usina de álcool é dado por $C_m(A) = (1/2) Q_A^2$, em que Q_A é a quantidade de álcool produzida. Cada unidade de álcool produzida com a tecnologia manual gera uma unidade de fuligem F , que reduz o bem-estar de uma família que reside na região. Ou seja, $F = Q_A$. O bem-estar da família depende do gasto em bens de consumo (x) e da quantidade de fuligem (F) gerada pelo canavial segundo a função de utilidade $u(x, F) = x - F$. A renda da família é de R\$ 100 e o preço do álcool é R\$ 10.

- a) Qual a produção de álcool que maximiza o lucro da usina? Qual a produção socialmente ótima?
- b) Se a lei permite que a usina realize a queimada, encontre a alíquota do imposto Pigouviano que conduza à solução eficiente.
- c) Suponha agora que surja uma outra tecnologia – colheita mecanizada – que permite à usina colher a cana sem a necessidade de queimada. O custo privado da usina com esta nova tecnologia torna-se $C_r(A) = (\alpha/2) Q_A^2$, $\alpha > 1$. Para que valores de α seria socialmente eficiente adotar esta nova tecnologia? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 9

Uma fábrica vende seu produto por \$100 cada unidade e tem um custo de produção igual a $c(x) = (5/2)x^2$, em que x é o número de unidades produzidas. A produção gera o montante de poluição $z(=x)$, e impõe custos externos a terceiros. O montante de malefícios pode ser mensurado pela função $E(z) = 10z^2$.

- a) Qual o valor de x que maximiza o lucro da firma?
- b) Encontre o valor socialmente ótimo de x ?
- c) Qual deve ser o valor do imposto Pigouviano (sobre x) para que a firma produza a quantidade ótima de x ?

Surge então uma tecnologia que permite o abatimento de unidades de poluição. Ou seja, $z = x - a$, de forma que a produção de x gera poluição, que é (parcialmente) abatida no montante a , de forma que só $z = x - a$ causará malefícios a terceiros. O custo de abatimento de a unidades de poluição é dado por $C(a) = 30a^2$.

- d) Quais os valores socialmente ótimos de x e a ?
- e) Qual deve ser a alíquota do imposto sobre poluição emitida para que o resultado do item d) seja atingido?
- f) Suponha agora que o único instrumento de política seja um imposto sobre o produto. É possível encontrar uma alíquota de imposto que gere as alocações do item d)? Se sim, encontre esta alíquota. Se não, descreva brevemente a razão.

QUESTÃO 10

Há vários mecanismos de correção de externalidades negativas (poluição, digamos). Como será visto nesse tópico do curso, tanto o imposto Pigouviano (mecanismo de preço) quanto a regulação (mecanismo de quantidade) são equivalentes no sentido que ambos são capazes de reduzir poluição e levar a produção no setor poluidor para o nível socialmente ótimo. Essa equivalência de mecanismos não mais existe, todavia, se houver incerteza sobre o custo marginal de reduzir poluição.

Vamos supor então que o regulador não sabe exatamente qual o custo marginal (CM) de reduzir a poluição em um dado setor. O regulador sabe, no entanto, que CM é no máximo CM_{max} e no mínimo CM_{min} , com média CM_{medio} . O melhor que o regulador pode fazer é escolher o mecanismo

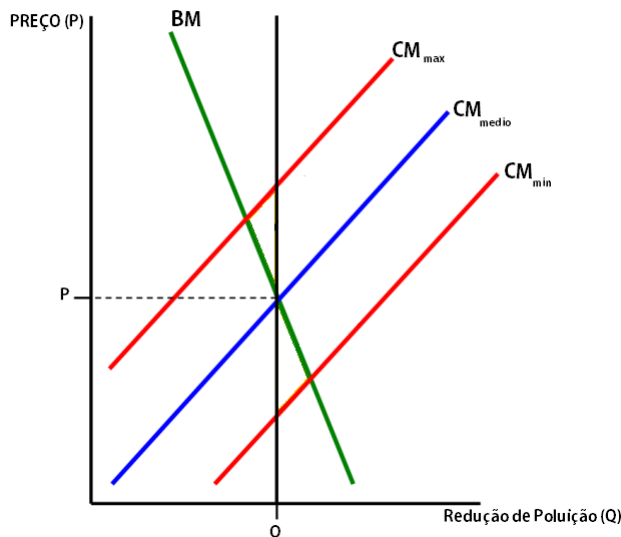
que maximizará o bem-estar social **esperado** (isto é, o excedente econômico médio ponderado). O regulador escolherá o mecanismo de quantidade se

$$E_{\theta}[B(Q^*) - C(Q^*, \theta)] > E_{\theta}[B(Q(p^*)) - C(Q(p^*), \theta)]$$

onde $B(M, \cdot)$ e $C(M, \theta)$ medem o benefício e o custo do mecanismo M (M é preço ou quantidade). Essa expressão apenas diz que o regulador escolherá regular a externalidade via restrição de quantidade (“mecanismo de quantidade”) se a perda de peso-morto médio dessa política for menor do que a perda de peso-morto esperada (média) da política regulatória baseada em preço (“mecanismo de preço”).

Os dois gráficos na página seguinte descrevem as curvas de benefício e custo marginal (máxima, mínima e média) desse mercado. Cada gráfico ilustra a situação do mercado quando o mecanismo M é utilizado. Utilize os gráficos abaixo para responder: quando há incerteza sobre o custo marginal de reduzir uma externalidade negativa, e a curva de benefício marginal é “inelástica” (inclinação relativamente alta), qual a política ótima para remediar o problema de externalidade? Taxação (preço) ou Regulação (quantidade)? Explique sua resposta e tente justificar por que, nessa configuração, o mecanismo M é ótimo.

MECANISMO DE QUANTIDADE



MECANISMO DE PREÇO

