

Instruções: A lista de exercícios pode ser feita em grupo (no máximo 4), mas cada membro deve *escrever* e entregar a lista separadamente. Nesse caso, por favor escrevam na lista quais foram os alunos participantes. Os alunos podem (e devem) se utilizar da ajuda da monitora na resolução. O código de ética **também** vale para listas: listas “copiadas e coladas” serão punidas de acordo com o código de ética da disciplina.

1. **Análise normativa.** Considere dois indivíduos A e B que ofertam trabalho l e tem consumo c . Ambos compartilham da mesma função de utilidade $\ln U = \frac{1}{2} \ln c + \frac{1}{2} \ln(1-l)$, mas diferem em sua produtividade: em 24 horas de trabalho, A produz \$100, enquanto B apenas \$60. A restrição produtiva agregada então é $c_A + c_B = 100l_A + 60l_B$. Considere uma função de bem-estar social utilitarista com pesos sociais: $\mathcal{U} = \eta_A \ln U_A + \eta_B \ln U_B$.
 - (a) Defina o problema de maximização de \mathcal{U} por um “ditador benevolente” (em relação a c_A e c_B), e derive as condições de primeira ordem.
 - (b) Coloque as definições de consumo ótimo de A e B na função de utilidade e derive as utilidades dos indivíduos sob o ditador benevolente como função de η_A e η_B .
 - (c) Desenhe a curva derivada em (b). Chamamos ela de *fronteira de possibilidade de utilidade*.
 - (d) Considere um mercado perfeitamente competitivo em que o salário seja igual à produtividade marginal. (Isto é, $w_A = 100$ e $w_B = 60$.) Qual é a solução de livre-mercado (c_A, c_B, l_A, l_B) para essa economia? Ela é eficiente de Pareto? Por que?
 - (e) Se $\eta_B = \eta_A$, a solução de livre-mercado será socialmente ótima? O ditador pode tentar interferir na alocação alterando os salários de equilíbrio – isso seria uma boa ideia? Explique intuitivamente. O que ele deveria fazer ao contrário e por que?
2. **Economia política.** Considere um país com três moradores, $i \in \{1, 2, 3\}$, que têm renda exógena $y = 3$, sujeita a um imposto de renda τ . A receita governamental $R(\tau) = \tau y$, que o governo gasta em dois bens públicos q_1 e q_2 . As suas utilidades são dadas por:
 1. $u^1 = \ln c + A \ln(q_1 + 1)$
 2. $u^2 = \ln c + B \ln(q_2 + 1)$
 3. $u^3 = \ln c + \ln(q_1 + 1) + D \ln(q_2 + 1)$
 - (a) Qual é a restrição orçamentária de cada agente? E a do governo?
 - (b) Assuma que $A = B = D = 1$. Compute a provisão de bens públicos (q_1^*, q_2^*) desejada por cada agente.

- (c) Considere uma eleição majoritária 2-a-2 entre as três propostas preferidas, uma de cada morador. Use uma calculadora (ou Python/R) para calcular a utilidade de cada agente sob cada opção e faça uma tabela de preferências como a vista em aula. Há um vencedor de Condorcet? Qual?
- (d) Assuma agora que $A = 2$, $B = 1/6$ e $D = 3$. E nesse caso, há vencedor de Condorcet?
- (e) Mostre utilizando as preferências derivadas em (c) e (d) que o teorema do eleitor mediano vale em um dos casos, mas não no outro. Explique.
3. **Externalidades.** Imagine que uma Conferência das Nações Unidas para o Clima determinou que o benefício *social* marginal de reduzir a poluição (m^3 de CO₂) é constante em \$200. Considere que o mundo possui muitas firmas com custo marginal de reduzir a emissão de CO₂ de $100q$, onde q é o número de m^3 de CO₂ que deixam de ser emitidos.
- (a) Qual é o subsídio socialmente ótimo para a redução de emissões (em \$ por m^3 de CO₂)?
- (b) Qual é a cota mínima socialmente ótima de redução de emissões (em m^3 de CO₂ permitidos)?
- (c) Um engenheiro que está aconselhando a Conferência, então, diz que $100q$ é custo marginal *esperado* de reduzir emissões. Na verdade, se cientistas no futuro inventarem novas tecnologias de redução de emissões, o custo marginal será $100q - 50$, (cenário otimista) enquanto se não houver tais invenções será $100q + 50$ (cenário pessimista). Cada cenário tem 50% de chance de se realizar. Faça um gráfico com o custo marginal social e benefício social marginal em ambos os cenários.
- (d) Calcule o peso-morto *esperado* com o subsídio de (a) nos dois cenários. (O peso-morto esperado, nesse caso, é a média do peso-morto em cada cenário.) E para a cota de emissão em (b)?
- (e) Comparando as duas respostas em (d), qual recomendação de política que você faria à Conferência? Desenhe em um gráfico. Qual alteração na curva de benefício marginal alteraria as suas conclusões? Explique graficamente e intuitivamente.
4. **Bens públicos.** Imagine que moradores de uma rua muito esburacada estejam organizando repará-la. Há dois moradores, A e B , ambos com utilidade da forma $U_i(x_i, S) = \ln(x_i - 3) + \ln(S - 6)$, onde x_i é o seu consumo de outros bens e $S = s_A + s_B$ o número de buracos tampados na rua. Indivíduo A possui \$36 e B \$24. Tanto o bem agregado quanto tampar um buraco tem preço \$1.
- (a) Reparar a rua é um bem público? Explique.
- (b) Sem intervenção estatal, qual é o número de buracos que serão reparados? Quanto cada morador pagará?

- (c) Supondo uma função de bem-estar social benthamita, qual é o número socialmente ótimo de buracos tampados? É igual a (a)? Se não, por que?
- (d) Suponha que o município então decida cobrar uma taxa lump-sum de \$3 por cada morador da rua e tapar 6 buracos (além dos que os moradores tampem sozinhos). Qual o número de buracos reparados em equilíbrio? O município resolveu o problema?
- (e) E se o município tapar 6 buracos de graça (isto é, com impostos arrecadados de outros indivíduos), isso resolve o problema? Proponha uma política pública que atinja o máximo bem-estar social.
5. **Seguridade social.** Considere uma economia formada por indivíduos idênticos que recebem \$200 quando trabalham e nada (\$0) caso contrário. Quando desempregados (probabilidade q), recebem um seguro-desemprego b do governo, financiado com uma taxa proporcional τ paga pelos trabalhadores empregados. Assuma que não há outra fonte de renda, agentes consomem todo o salário e a utilidade função de utilidade dos trabalhadores é $u(c) = c^{1/3}$.
- (a) Escreva a utilidade esperada dos trabalhadores como função de q , b , e τ .
- (b) Qual é a restrição orçamentária do governo dado um programa de seguro-desemprego **atuariamente justo**? Escreva τ como função de b e q .
- (c) Dada uma política **de orçamento balanceado**, ache o benefício b que maximize a utilidade esperada dos trabalhadores, como função do risco de desemprego q . Qual a taxa τ que viabiliza esse benefício? Nessa política ótima, a quanto risco de desemprego o agente está exposto? Explique intuitivamente.
- (d) Assuma que $q = 0.05$. Qual a utilidade esperada dos trabalhadores sem seguro-desemprego? E com seguro-desemprego ótimo (com orçamento balanceado)? Represente esses resultados graficamente.
- (e) Agora suponha que q é uma função do esforço de não ser demitido dos trabalhadores, que depende do quanto recebem caso percam o emprego: o seguro-desemprego b (**risco moral**). Qual será o sinal de dq/db ? Por que?
6. **Seguridade social II.** Imagine três tipos de igual tamanho de indivíduos, que recebem todos \$400 de salário se trabalham, mas recebem nada (\$0) se sofrem acidente de trabalho. Eles sofrem acidentes de trabalho com probabilidade q_i , consomem toda a renda (c) e podem comprar um seguro total por preço p em um mercado perfeitamente competitivo.
- Tipo 1: $q_1 = 0.4$, $U_1 = \sqrt{c}$
- Tipo 2: $q_2 = 0.1$, $U_2 = \sqrt{c}$
- Tipo 3: $q_3 = 0.1$, $U_3 = c$
- (a) Todos os indivíduos se beneficiam de seguro? Por que?

- (b) Suponha que o tipo dos consumidores é **observável** (por exemplo, sexo ou idade). Qual o lucro (função do preço) com cada tipo de indivíduo? Qual o preço cobrado de cada tipo de indivíduo?
 - (c) No resto do exercício, assuma que os tipos não são mais observáveis. Calcule a **disposição a pagar** de cada tipo de consumidor. Qual é o preço de equilíbrio (de longo prazo) do mercado, e quem recebe seguro?
 - (d) Como o governo pode aumentar a eficiência desse setor?
 - (e) Assuma agora que o agente 2 (e apenas ele) tem utilidade $U_2 = c^{1/4}$. (O resto permanece igual.) Qual é o novo preço de equilíbrio e quem recebe seguro? Qual é a intuição?
7. **Assistência social.** Fátima decidiu ser motorista de aplicativo, e precisa decidir quantas horas por semana ela quer trabalhar. Ela gosta de consumo c (em R\$) e passar tempo com a sua família (lazer l). A sua função de utilidade é $U(c, l) = \frac{1}{2} \ln(c - 40) + \frac{1}{2} \ln(l)$. O seu salário no novo trabalho será \$20 por hora trabalhada, e assuma que Fátima tenha um máximo de 80 horas por semana que pode passar trabalhando ou no lazer.
- (a) Qual é a restrição orçamentária de Fátima, e qual será o seu consumo e lazer ótimo?
 - (b) Imagine agora que o governo introduza um programa de imposto marginal negativo (a la EITC), que subsidie o trabalho dela em \$20 por hora. Qual será a nova escolha de consumo e lazer?
 - (c) Qual é a *direção* do efeito renda e substituição sobre a oferta de trabalho? Podemos dizer sem fazer conta qual efeito é maior?
 - (d) Agora imagine que a Fátima recebe um programa social (como o Benefício de Superação da Extrema Pobreza) que complementa a renda até \$500 para quem recebe menos de \$500 por semana (e não paga nada para quem recebe mais). Quanto ela vai trabalhar? Esse programa gera ineficiência?
 - (e) Um economista propõe um programa de **renda básica universal**, dando \$200 para Fátima por uma transferência lump-sum. Qual a nova alocação ótima de Fátima? Ela vai trabalhar menos? Isso gera ineficiência?