MICROECONOMIA 1

Departamento de Economia, Universidade de Brasília

Notas de Aula 5 – Graduação

Prof. José Guilherme de Lara Resende

1 Propriedades

Como a função de utilidade é um conceito ordinal, sabemos que uma determinada preferência pode ser representada por diversas funções de utilidade diferentes, onde cada uma delas é uma transformação crescente da outra. Qual a implicação disso sobre a função de utilidade indireta? Vamos ver o seguinte exemplo, com três utilidades Cobb-Douglas representadas de modo diferente:

i) $u(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{\beta}$
ii) $\bar{u}(x_1, x_2) = x_1^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} x_2^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}}$
iii) $\hat{u}(x_1, x_2) = \alpha \ln(x_1) + \beta \ln(x_2)$

Em cada caso, as funções de demandas são as mesmas, $x_1^* = (\alpha/\alpha{+}\beta)m/p_1$ e $x_2^* = (\alpha/\alpha{+}\beta)m/p_2$ (ver exercício 5, nota de aula 4). Então não é difícil notar que a utilidade indireta associada a cada uma dessas utilidades será:

i) $v(p_1, p_2, m) = \alpha^{\alpha}\beta^{\beta}(\alpha+\beta)^{-(\alpha+\beta)}p_1^{-\alpha}p_2^{-\beta}m^{\alpha+\beta}$
ii) $\bar{v}(p_1, p_2, m) = \left(\alpha^{\alpha}\beta^{\beta}(\alpha+\beta)^{-(\alpha+\beta)}p_1^{-\alpha}p_2^{-\beta}m^{\alpha+\beta}\right)^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$
iii) $\hat{v}(p_1, p_2, m) = \ln\left(\alpha^{\alpha}\beta^{\beta}(\alpha+\beta)^{-(\alpha+\beta)}p_1^{-\alpha}p_2^{-\beta}m^{\alpha+\beta}\right)$

Ou seja, a utilidade indireta associada a uma função de utilidade se relaciona com a utilidade indireta associada a outra função de utilidade que representa a mesma preferência por meio da mesma transformação crescente que relaciona as duas funções de utilidade. Para deixar mais claro, as utilidades u e $\hat{u}$ são relacionadas pela função logaritmo, sempre crescente para números positivos, isto é, $\hat{u} = \ln(u)$. Já as utilidade indiretas v e $\hat{v}$, associadas às funções de utilidade u e $\hat{u}$, respectivamente, se relacionam do mesmo modo que as utilidades, ou seja, $\hat{v} = \ln(v)$.

O fato de a utilidade indireta não ser única é consequência de a teoria do consumidor ser ordinal. Isso não significa que a utilidade indireta não tenha serventia. Fixada a utilidade indireta v, se tivermos duas situações de preços e renda, $(\mathbf{p}^1, m^1)$ e $(\mathbf{p}^2, m^2)$, em que $v(\mathbf{p}^1, m^1) > v(\mathbf{p}^2, m^2)$, então podemos afirmar que o indivíduo está melhor na situação 1. Note que qualquer outra representação da utilidade indireta que considerarmos, essa desigualdade será mantida, já que essa outra representação será uma transformação crescente da primeira.

Vamos agora descrever as propriedades que a função de utilidade indireta satisfaz. Por exemplo, se a renda do consumidor aumentar, é possível afirmar, sem ambiguidades, que o bem-estar desse indivíduo aumentará.

Vamos agora juntar as propriedades sobre a demanda dos bens obtidas na aula de restrição orçamentária com outras propriedades derivadas usando o problema do consumidor e com as propriedades da função de utilidade indireta. Primeiro vamos enunciar as propriedades que qualquer função de utlidade indireta satisfaz. Em seguida, analisamos cada uma dessas propriedades isoladamente.

Propriedades da Função de Utilidade Indireta. Se $u(\mathbf{x})$ é contínua e crescente, então a função de utilidade indireta $v(\mathbf{p}, m)$ é:

1) Contínua,
2) Homogênea de grau 0 em $(\mathbf{p}, m)$,
3) Estritamente crescente em m e decrescente em $\mathbf{p}$,
4) Quaseconvexa em $(\mathbf{p}, m)$,
5) Satisfaz a *Identidade de Roy*:

$$x_i(\mathbf{p}^0, m^0) = -\frac{\partial v(\mathbf{p}^0, m^0)/\partial p_i}{\partial v(\mathbf{p}^0, m^0)/\partial m}, \qquad i = 1, \ldots, n.$$

1) A função de utilidade indireta é contínua. Isso significa que uma mudança pequena nos preços ou na renda não levará a um aumento grande na utilidade indireta. Como a teoria do consumidor é ordinal e comparações sobre o aumento de utilidade não têm conteúdo econômico, essa propriedade não é de grande interesse.

2) As funções de demanda e a função de utilidade indireta são homogêneas de grau 0 nos preços e na renda:

$$\begin{aligned} x_i(t\mathbf{p}, tm) &= x_i(\mathbf{p}, m), \qquad \forall t > 0\,, \quad \forall i = 1, \ldots, n \\ v(t\mathbf{p}, tm) &= v(\mathbf{p}, m), \qquad \forall t > 0\,. \end{aligned}$$

Lembre-se que se aumentarmos todos os preços e a renda pelo mesmo fator, nada muda na restrição orçamentária. Portanto, o problema do consumidor permanece inalterado e as funções de demanda e o bem-estar do consumidor permanecem inalterados. Essa propriedade está relacionada com a hipótese de que os consumidores não sofrem de ilusão monetária.

3) Estritamente crescente em m e decrescente em $\mathbf{p}$. Portanto, temos que:

$$\begin{aligned} \text{Se } \bar{m} > \hat{m}\,, &\quad \text{então} \quad v(\mathbf{p}, \bar{m}) > v(\mathbf{p}, \hat{m}), \quad \forall\, \mathbf{p} \geq \mathbf{0}\,, \\ \text{Se } \bar{\mathbf{p}} \geq \hat{\mathbf{p}}\,, &\quad \text{então} \quad v(\bar{\mathbf{p}}, m) \leq v(\hat{\mathbf{p}}, m), \quad \forall\, m \geq 0\,. \end{aligned}$$

Se a função de utilidade indireta for diferenciável, então temos que:

$$\frac{\partial v(\mathbf{p}, m)}{\partial m} > 0 \qquad \text{e} \qquad \frac{\partial v(\mathbf{p}, m)}{\partial p_i} \leq 0\,, \qquad \forall\, i = 1, \ldots, n\,.$$

Essas duas propriedades são intuitivas:

- Se a renda do indivíduo aumenta, isso significa que o conjunto de cestas factíveis se expande. Assumindo que as preferências são monótonas, então o indivíduo poderá obter uma cesta com mais de todos os bens, e portanto, obter um nível de utilidade mais alto.
- Se o preço de um bem aumenta, isso significa que o conjunto de cestas factíveis se contrai. Se o indivíduo estiver consumindo o bem cujo preço aumentou, então o seu bem-estar irá diminuir (faça um gráfico deste caso e se convença disso). Caso o bem cujo o preço aumentou não seja consumido pelo indivíduo, então esse aumento não afetará o seu bem-estar.

4) A função de utilidade indireta é quaseconvexa em $(\mathbf{p}, y)$: isso significa que v satisfaz a seguinte propriedade:

$$v(\mathbf{p}^t, m^t) = v(t\mathbf{p} + (1-t)\hat{\mathbf{p}}, tm + (1-t)\hat{m}) \leq \max\{v(\mathbf{p}, m), v(\hat{\mathbf{p}}, \hat{m})\} ,$$

para todo $t \in [0, 1]$.

5) *Identidade de Roy.* Primeiro vamos mostrar que o multiplicador de Lagrange mede *a utilidade marginal da renda*, ou seja,

$$\lambda(\mathbf{p}, m) = \frac{\partial v(\mathbf{p}, m)}{\partial m} > 0$$

Portanto, λ mede o aumento na utilidade máxima alcançável causado pelo aumento de 1 Real na renda (o nível da restrição orçamentária). Vamos provar essa afirmação para o caso de dois bens (o caso geral é uma generalização simples desse caso). Primeiro derivamos a função de utilidade indireta com relação à renda:

$$\frac{\partial v}{\partial m} = \frac{\partial u}{\partial x_1^M}\frac{\partial x_1^M}{\partial m} + \frac{\partial u}{\partial x_2^M}\frac{\partial x_2^M}{\partial m}$$

Vimos que as CPO podem ser escritas como $\partial u/\partial x_1^M = \lambda p_1$, $\partial u/\partial x_2^M = \lambda p_2$ e, portanto,

$$\frac{\partial v}{\partial m} = \lambda \left(p_1 \frac{\partial x_1^M}{\partial m} + p_2 \frac{\partial x_2^M}{\partial m} \right)$$

Se derivarmos a lei de Walras com relação à renda, obtemos a *agregação de Engel*, que diz que:

$$p_1 \frac{\partial x_1^M}{\partial m} + p_2 \frac{\partial x_2^M}{\partial m} = 1 .$$

Juntando essas duas últimas equações, obtemos o resultado desejado:

$$\lambda(\mathbf{p}, m) = \frac{\partial v(\mathbf{p}, m)}{\partial m} .$$

Com isso, podemos mostrar que vale a *Identidade de Roy*, que recupera a demanda Marshalliana a partir da função de utilidade indireta:

$$x_i(\mathbf{p}, m) = -\frac{\partial v(\mathbf{p}, m)/\partial p_i}{\partial v(\mathbf{p}, m)/\partial m}$$

Vamos demonstrar também a validade da identidade de Roy. Primeiro derivamos a função de utilidade indireta com respeito ao preço p_i:

$$\frac{\partial v}{\partial p_i} = \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial u}{\partial x_j} \frac{\partial x_j}{\partial p_i} = \lambda \sum_{j=1}^{n} p_j \frac{\partial x_j}{\partial p_i}, \tag{1}$$

onde a última igualdade resulta das CPOs. A *agregação de Cournot*, obtida ao derivarmos a lei de Walras com relação ao preço de um dos bens, neste caso, p_i, resulta em:

$$x_i(\mathbf{p}, m) + \sum_{j=1}^{n} p_j \frac{\partial x_j(\mathbf{p}, m)}{\partial p_i} = 0 \qquad \Rightarrow \qquad x_i(\mathbf{p}, m) = -\sum_{j=1}^{n} p_j \frac{\partial x_j(\mathbf{p}, m)}{\partial p_i} \tag{2}$$

Substituindo a expressão encontrada para x_i em (2) na equação (1), obtemos:

$$\frac{\partial v(\mathbf{p}, m)}{\partial p_i} = -\lambda x_i(\mathbf{p}, m) \quad \Rightarrow \quad x_i(\mathbf{p}, m) = -\frac{\partial v(\mathbf{p}, m)/\partial p_i}{\lambda} = -\frac{\partial v(\mathbf{p}, m)/\partial p_i}{\partial v(\mathbf{p}, m)/\partial m},$$

onde usamos a propriedade de que o multiplicador de Lagrange mede a utilidade marginal da renda, $\lambda = \partial v/\partial m$, para obtermos a igualdade de Roy.

2 Curva de Demanda

As curvas de demanda são (quase sempre) negativamente inclinadas: se o preço do bem aumenta, compramos menos desse bem. Essa propriedade é chamada *lei da demanda*.

Lei da Demanda: Para qualquer bem ou serviço, a lei da demanda afirma que se consome mais quando o preço diminui (ou que se consome menos quando o preço aumenta), *mantendo todo o resto constante* (condição de ceteris paribus).

Um bem que satisfaz a lei da demanda é chamado *bem comum*, pois essa relação inversa entre preço e demanda do bem é o usual na prática. Um bem para o qual o consumo aumenta (ou diminui) quando o preço aumenta (ou diminui) é chamado *bem de Giffen*. Apesar de esse tipo de bem ser uma possibilidade teórica, os raros exemplos encontrados de bens de Giffen são controversos (por exemplo, até o famoso caso das batatas na Irlanda do século XIX é contestado – ver Rosen, *Potato Paradoxes*, Journal of Political Economy, 1999).

A condição "mantendo todo o resto constante" é fundamental. Muitos exemplos de supostos bens de Giffen na verdade são exemplos onde alguma outra variável além do preço também mudou. Para ilustrar, suponha que o preço do vinho Ivre é R$ 120. A vinícola que produz esse vinho comprou mais terras ano passado e teve uma excelente safra de uvas. Ela resolve então baixar o preço do vinho para R$ 40. Porém, a vinícola descobre que a quantidade vendida de vinho caiu após o preço baixar. Isso é uma violação da lei da demanda? Pode ser que não. Se grande parte dos consumidores do vinho Ivre o compram por que acham que o vinho é de boa qualidade devido ao seu preço elevado, esses consumidores deixarão de comprar o vinho se o preço cair muito, inferindo que a qualidade do vinho caiu. Nem todo o "resto" então permaneceu constante: a qualidade do vinho *percebida pelos compradores* mudou. Outras pessoas podiam também comprar o vinho apenas pelo status de ter ou poder dar de presente um vinho caro. Se o preço cai muito, esse status também se modifica (outra variável diferente do preço que também mudou). Portanto, esse caso não constituiria uma violação da lei da demanda.

Existem duas formas de se interpretar a curva de demanda:

1. Dado o preço, obtemos a quantidade demandada. Essa é a forma comum de usar a função demanda. Para cada preço, ela informa a quantidade demandada pelo consumidor ou pelo mercado.
2. Dada a quantidade, obtemos o *o valor marginal* de mais uma unidade do bem para o consumidor ou para o mercado. Para qualquer quantidade do bem medida ao longo do eixo vertical, a distância desse eixo até a curva diz o *valor marginal* do último bem consumido. O fato de a demanda ser negativamente inclinada é interpretado como o valor marginal (a propensão marginal a pagar, a vontade de pagar - "*willingness to pay*") de um bem ser decrescente com a quantidade consumida. *Portanto, dizer que a demanda é negativamente inclinada ou que o valor marginal de um bem é decrescente é a mesma coisa.*

A **função de demanda inversa** $p(q)$ mede essa relação do valor marginal com a quantidade consumida: quanto o consumidor está disposto a pagar pela última unidade q consumida. Sempre que a função de demanda for negativamente inclinada, podemos determinar a função de demanda inversa desse consumidor. A função de demanda inversa é muito usada em economia. Por exemplo, quando estudamos o problema de decisão de produção de um monopolista, consideramos que o monopolista sabe que pode afetar os preços escolhendo o seu nível de produção. Ou seja, ele sabe que o preço depende da quantidade produzida, e que essa relação é descrita pela função de demanda inversa. A Figura 1 ilustra dois gráficos, um denotando a curva de demanda e o outro denotando a curva de demanda inversa.

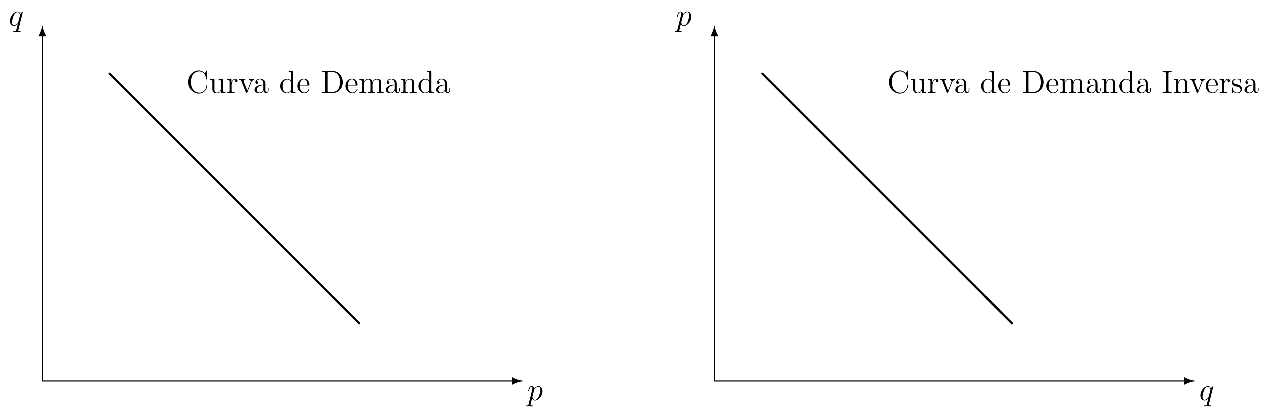


Figura 1: Demanda e Demanda Inversa

A quantidade de um bem demandada não é só função do seu preço, mas também de uma série de outros fatores, como os preços de outros bens e a renda, expressos explicitamente na função de demanda, e de fatores implícitos, como o tamanho da população, a renda per capita, a expectativa sobre preços futuros, o clima, etc. Enquanto todos esses outros determinantes da demanda não se alterarem, uma mudança no preço do produto irá acarretar uma mudança na quantidade demandada. Ou seja, um movimento ao longo da curva, como mostra o gráfico à esquerda na Figura 2 abaixo.

Entretanto, se algum dos outros determinantes da demanda mudar, o resultado será um deslocamento de toda a curva de demanda, que pode gerar tanto um aumento como uma queda da quantidade demandada para cada nível de preço, dependendo da direção do deslocamento. O gráfico à direita na Figura 2 abaixo ilustra essa situação.

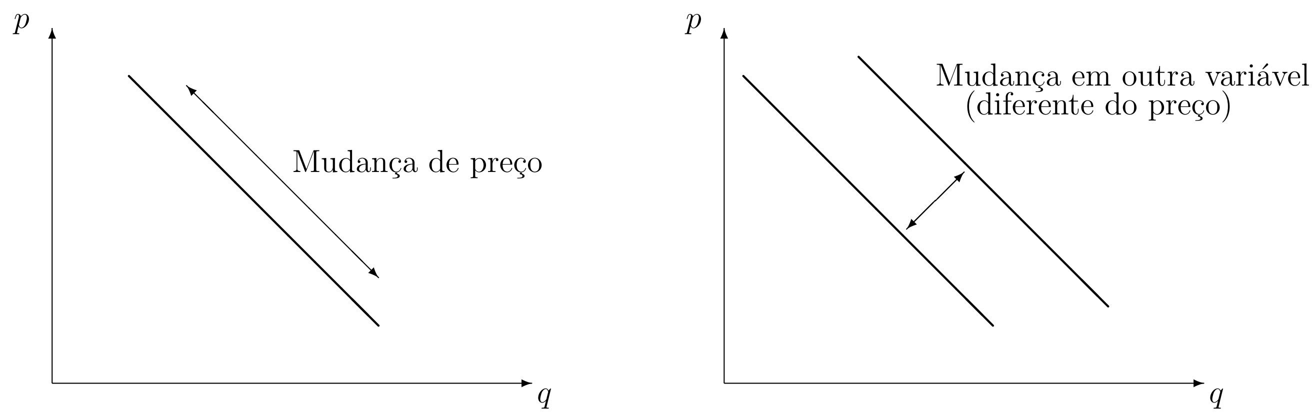


Figura 2: Alterações na Curva de Demanda

Por exemplo, a demanda de sorvete depende do clima. Quando faz muito calor, a curva de demanda se desloca para fora: mais sorvetes são consumidos a cada nível de preço. Se faz muito frio, a demanda se desloca para dentro: menos sorvetes são consumidos a cada nível de preço. Se a demanda por sorvetes de um consumidor aumenta quando ele tem mais renda, então um aumento da renda desloca a sua curva de demanda para fora.

A **curva de preço-consumo** informa como a *cesta ótima* escolhida varia quando o preço de um dos bens se altera. Logo, a curva preço consumo de um bem apresenta, de modo diferente, não apenas como a quantidade consumida do bem analisado se altera com mudanças no seu preço, mas também como a quantidade consumida do outro bem se altera com relação a mudanças no preço do bem analisado.

O gráfico de uma curva de preço-consumo tem como eixos as quantidades dos bens consumidos. A curva de preço-consumo de um bem é obtida deixando-se o preço desse bem variar, mantendo os outros preços e a renda fixos. A Figura 3 abaixo ilustra uma possível curva de preço-consumo para o bem 1.

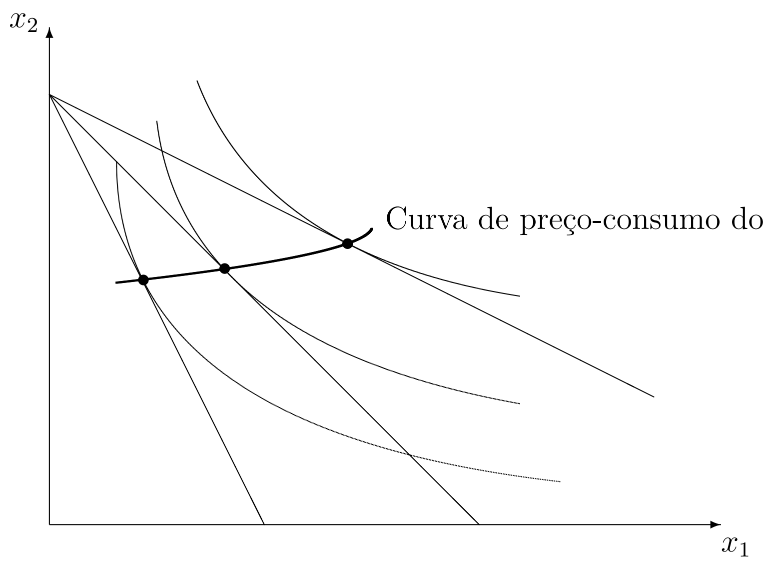


Figura 3: Curva Preço-Consumo do Bem 1

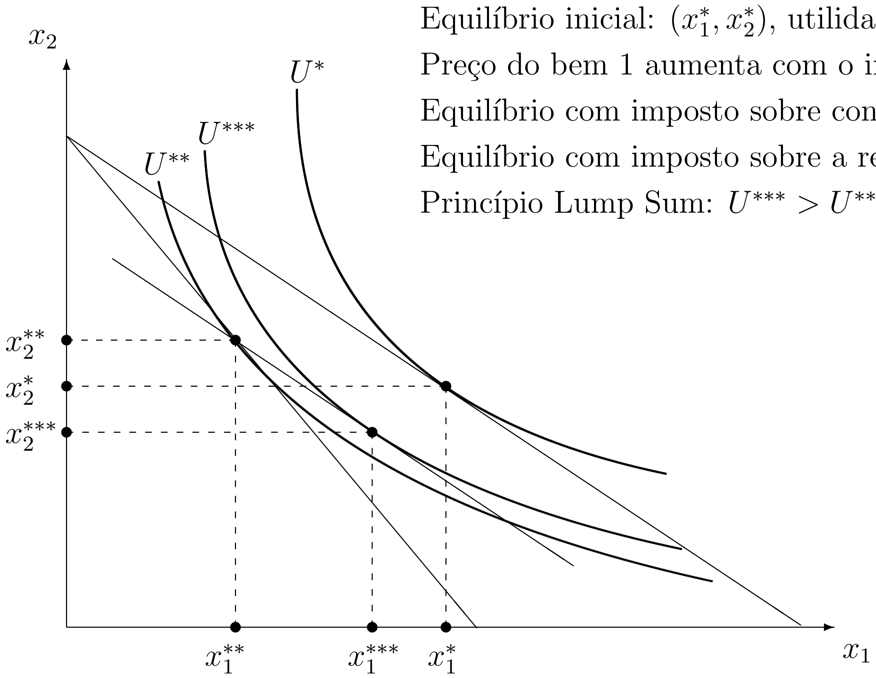
3 Princípio Lump Sum

Esta seção é baseada na seção de mesmo nome do capítulo 4 do livro *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, de Nicholson e Snyder.

O *princípio Lump Sum* ilustra a vantagem que impostos sobre o poder de compra do indivíduo (no nosso modelo, a renda) possuem sobre impostos de consumo em determinados bens. De modo análogo, este princípio ilustra que transferências de renda aumentam mais o bem-estar das pessoas do que montantes iguais de dinheiro gastos subsidiando o consumo de certos bens. Logo, o princípio explica a superioridade do Programa Bolsa-Família com relação a programas de subsídio na compra de determinados bens.

A intuição é simples: ao prover a renda para o indivíduo usar no que quiser, ele escolherá usar em bens que aumentem o seu bem-estar ao máximo, enquanto subsídios para o consumo de determinados bens não oferecem essa flexibilidade e distorcem os preços relativos do bens. Para explicar a ideia do princípio, vamos usar a Figura 4 abaixo.

Vamos supor que as preferências do indivíduo são bem-comportadas e que a escolha ótima é dada pela cesta (x_1^*, x_2^*) ilustrada na Figura 4 abaixo. Um imposto sobre o consumo do bem 1 no valor de t por unidade, de modo que o preço do bem 1 aumenta para $p_1 + t$, muda a escolha ótima do consumidor para (x_1^{**}, x_2^{**}), onde a utilidade obtida é U^{**}. Se o governo optar por um imposto sobre a renda *que arrecade o mesmo valor* do que o imposto sobre o consumo, temos que a nova renda do consumido será $\bar{m} = m - tx_1^{**}$, já que o consumo do bem 1 com o imposto t é x_1^{**} unidades do bem 1.



Equilíbrio inicial: (x_1^*, x_2^*), utilidade obtida U^*
Preço do bem 1 aumenta com o imposto sobre o seu consumo
Equilíbrio com imposto sobre consumo: (x_1^{**}, x_2^{**}), utilidade: U^{**}
Equilíbrio com imposto sobre a renda: (x_1^{***}, x_2^{***}), utilidade: U^{***}
Princípio Lump Sum: $U^{***} > U^{**}$

Figura 4: Princípio Lump Sum

Logo, a reta orçamentária com o imposto sobre a renda mantém os preços originais p_1 e p_2 dos bens e diminui a renda do consumidor, mas de modo que a cesta (x_1^{**}, x_2^{**}) seja factível, já que como na situação com o imposto sobre o consumo do bem 1 temos que:

$$(p_1 + t)x_1^{**} + p_2 x_2^{**} = m\,,$$

então:

$$p_1 x_1^{**} + p_2 x_2^{**} = m - t x_1^{**} = \bar{m}\,.$$

Portanto, o imposto sobre a renda é mais adequado do que o imposto sobre o consumo do bem 1, no sentido que arrecada o mesmo montante de recursos, mas prejudica menos o bem-estar do consumidor. Não é difícil fazer o raciocínio análogo para a comparação do subsídio no preço do bem com um acréscimo na renda do indivíduo. O princípio Lump Sum é relacionado com *o efeito substituição de Slutsky*, que veremos na nota de aula 8. O exemplo abaixo ilustra o princípio numericamente.

Exemplo: Utilidade Cobb-Douglas. Suponha que a utilidade do indivíduo é $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$. As funções de demanda ótimas são $x_1 = m/2p_1$ e $x_2 = m/2p_2$. Já a utilidade indireta é $v(p_1, p_2, m) = m^2/4p_1 p_2$. Suponha iniciamente que $p_1 =$ R\$ 1, $p_2 =$ R\$ 1 e $m =$ R\$ 20. Neste caso, as quantidades consumidas dos bens são $x_1^* = 10$ e $x_2^* = 10$ e a utilidade obtida é $v^* = 100$.

Suponha que o governo impõe um imposto sobre cada unidade consumida do bem 1 no valor $t =$ R\$ 1. O preço do bem 1 aumenta para R\$ 2 e as novas quantidades consumidas serão $x_1^{**} = 5$ e $x_2^{**} = 10$. Logo, a utilidade obtida pelo consumidor cai para $v^{**} = 50$, sendo que o valor arrecadado pelo governo é $t \times x_1^{**} =$ R\$ 5.

Finalmente, suponha que o governo decida não mais instituir um imposto sobre o consumo do bem 1, mas sim um imposto sobre a renda no valor de R\$ 5. A nova renda do consumidor será R\$ 15 e as quantidades consumidas dos bens serão $x_1^{***} = 7{,}5$ e $x_2^{***} = 7{,}5$. A utilidade obtida neste caso é $v^{***} = 56{,}25$, maior do que a obtida com o imposto sobre o consumo.

Uma hipótese importante para a validade do princípio é a de utilidades bem-comportadas, que no fundo assume a possibilidade de substituição dos bens na utilidade do consumidor. Se a utilidade for de Leontief, onde não há possibilidade de substituição no consumo dos dois bens, os dois tipos de impostos reduzirão o bem-estar do indivíduo no mesmo montante. Além disso, ao assumirmos que a renda é exógena, descartamos qualquer possibilidade de o imposto sobre a renda ter efeitos deletérios sobre a oferta de trabalho. Finalmente, nossa análise não considera os efeitos que os dois impostos podem ter sobre a economia como um todo.

Leitura Recomendada

- Varian, cap. 5 - “Escolha”.
- Nicholson e Snyder, cap. 4 - “Utility Maximization and Choice”.

Exercícios

1. Considere a seguinte função de utilidade:

$$u(x_1, x_2) = x_1^{0,5} + x_2^{0,5}.$$

   a) Determine as funções de demanda marshallianas e a função de utilidade indireta.
   b) Mostre que a função de utilidade indireta satisfaz a propriedades de homogeneidade de grau 0 nos preços e na renda.

2. Suponha que a utilidade de Bernardo seja $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$. Suponha que os preços do bem 1 e do 2 sejam $p_1 =$ R\$ 1 e $p_2 =$ R\$ 1 e que a renda de Bernardo seja R\$ 120.

   a) Quais são as quantidades consumidas de cada bem por Bernardo? Qual a utilidade que ele obtém?
   b) Se o governo instituir um imposto sobre o consumo do bem 1 de modo que o seu preço aumente para $p_1 =$ R\$ 2, quais serão as quantidades consumidas por Bernardo dos dois bens? Qual a utilidade de Bernardo agora?
   c) Suponha que o governo abandone a ideia do imposto sobre o consumo do bem 1 e decida taxar a renda do consumidor por um valor que resulte no mesmo montante que obteria com o imposto descrito no item anterior. Quais as novas quantidades consumidas dos dois bens? Qual a utilidade de Bernardo agora?
   d) Explique intuitivamente a razão do *princípio Lump Sum* neste exemplo não resulta numa utilidade maior para Bernardo no caso do imposto de renda do que no caso do imposto sobre o consumo.

3. Suponha que a utilidade de Ana seja $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$. Suponha que os preços do bem 1 e do 2 sejam $p_1 =$ R\$ 2 e $p_2 =$ R\$ 2 e que a renda de Ana seja R\$ 600.

   a) Quais são as quantidades consumidas de cada bem por Ana? Qual a utilidade que ela obtém?
   b) Se o governo instituir um subsídio sobre o consumo do bem 1 de modo que o seu preço diminua para $p_1 =$ R\$ 1, quais serão as quantidades consumidas por Ana dos dois bens? Qual a utilidade de Ana agora?
   c) Suponha que o governo abandone a ideia do subsídio sobre o consumo do bem 1 e decida repassar um montante fixo para Ana de modo que resulte no mesmo gasto para o governo que o esquema de subsídio anterior gerava. Quais as novas quantidades consumidas dos dois bens? Qual a utilidade de Ana agora?
   d) Usando a intuição econômica, elabore um argumento a favor de programas de transferência de renda como o Programa Bolsa Família sobre programas do tipo Vale Gás, que subsidiava o preço do gás de cozinha para pessoas carentes. Faça o raciocínio inverso: discuta as vantagens, caso existam, de um programa de subsídios para o consumo de certos bens sobre um programa de transferência de renda.

4. Suponha que a utilidade de Rafael seja $u(x_1, x_2) = x_1^{0,2} x_2^{0,8}$, onde x_1 é a quantidade de alimentos que Rafael consome e x_2 é a quantidade de todos os outros bens que Rafael consome (um bem composto, portanto). Suponha que o preço do bem 2 é $p_2 =$ R\$ 1 e que a renda de Rafael é R\$ 1000.

   a) Se o preço do bem 1 é R\$ 2, qual é o consumo de alimentos de Rafael?

   b) Se o preço do bem 1 duplicar, qual será o novo consumo de alimentos de Rafael?

   c) Suponha agora que o governo resolva subsidiar alimentos, mantendo o preço igual a R\$ 2 – ou seja, concendendo um subsídio de R\$ 2 por unidade consumida de x_1. Se o governo financia esse subsídio por meio da cobrança de um imposto sobre a renda, qual é o novo nível de consumo de x_1 de Rafael?

   d) Construa um diagrama comparando as situações em b) e c) e mostre em qual situação o consumidor está melhor.

   e) Relacione a sua resposta para esta questão com o princípio Lump Sum.