CAPÍTULO 6

DEMANDA

No capítulo anterior apresentamos o modelo básico da escolha do consumidor: como a maximização da utilidade sujeita a uma restrição orçamentária produz escolhas ótimas. Vimos que as escolhas ótimas do consumidor dependem de sua renda e dos preços dos bens e trabalhamos com alguns exemplos para ver quais eram as escolhas ótimas para alguns tipos simples de preferências.

As **funções de demanda** do consumidor dão as quantidades ótimas de cada um dos bens como função dos preços e da renda com os quais o consumidor se defronta. As funções de demanda são escritas como

$$x_1 = x_1\,(p_1, p_2, m)$$
$$x_2 = x_2\,(p_1, p_2, m)$$

O lado esquerdo de cada equação representa a quantidade demandada. O lado direito, a função que relaciona os preços e a renda com essa quantidade.

Neste capítulo, examinaremos como a demanda por um bem varia à medida que variam os preços e a renda. O estudo de como a escolha responde às variações no ambiente econômico é conhecido como **estática comparativa**, que descrevemos inicialmente no Capítulo 1. "Comparativa" significa que queremos comparar duas situações: antes e depois de ocorrer a mudança no ambiente econômico. "Estática" significa que não estamos interessados em nenhum processo de ajustamento que possa ocorrer entre uma escolha e outra; examinaremos, pois, apenas a escolha de equilíbrio.

No caso do consumidor, há apenas duas coisas em nosso modelo que afetam a escolha ótima: os preços e a renda. Os problemas da estática comparativa na teoria do consumidor consistem, portanto, em investigar como a demanda varia quando os preços e a renda do consumidor variam.

6.1 Bens normais e inferiores

Iniciaremos pelo exame de como a demanda por um bem varia à medida que a renda do consumidor varia. Queremos saber como a escolha ótima de um nível de renda se compara com a escolha ótima de outro nível de renda. Durante esse exercício, manteremos os preços fixos e examinaremos apenas a variação da demanda devido à variação da renda.

Sabemos como um aumento da renda monetária afeta a reta orçamentária quando os preços estão fixos – provoca um deslocamento paralelo para fora. Como isso afeta a demanda?

Normalmente pensaríamos que a demanda por um bem aumenta quando a renda aumenta, como mostra a Figura 6.1. Os economistas, com uma falta singular de imaginação, chamam esses bens de **normais**. Se o bem 1 for normal, sua demanda aumentará quando a renda aumentar e diminuirá quando a renda diminuir. Num bem normal, a quantidade demandada sempre varia do mesmo modo que a renda:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta m} > 0.$$

Se uma coisa é chamada de normal, você pode estar certo de que também há a *possibilidade* de que ela venha a ser anormal. E realmente há. A Figura 6.2 apresenta um exemplo de curvas de indiferença bem-comportadas em que um acréscimo na renda produz uma *redução* no consumo de um dos bens. Esse bem é chamado de bem **inferior**. Isto até poderia ser "anormal", mas, quando pensamos no assunto, constatamos que os bens inferiores não são assim tão incomuns. Existem muitos bens cujas demandas diminuem à medida que a renda aumenta; os exemplos poderiam incluir mingau de farinha, mortadela, grãos ordinários e quase todos os produtos de baixa qualidade.

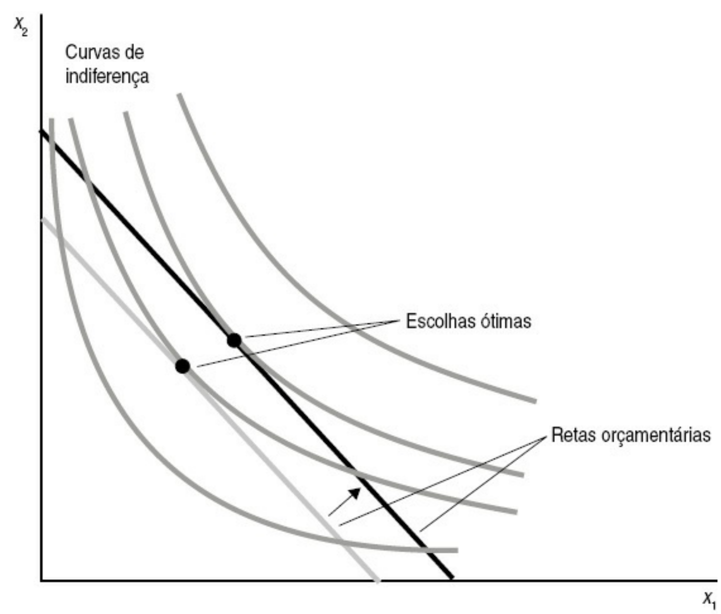

FIGURA 6.1 ***Bens normais.*** *A demanda por ambos os bens aumenta quando a renda aumenta.*

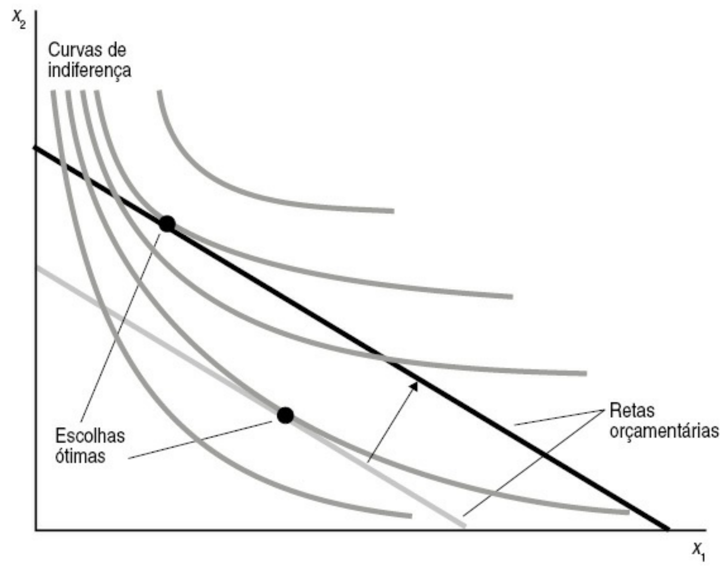

FIGURA 6.2 ***Um bem inferior.*** *O bem 1 é um bem inferior, o que significa que a demanda por ele diminui quando a renda aumenta.*

A questão de um bem ser inferior ou não depende do nível de renda que se examina. É bem possível que as pessoas muito pobres consumam mais mortadela com o aumento da renda. Mas, após certo ponto, o consumo de mortadela provavelmente diminuiria à medida que a renda continuasse a crescer. Como na vida real o consumo de bens pode aumentar ou diminuir quando a renda aumenta, é tranquilizador saber que a teoria permite ambas as possibilidades.

6.2 Curvas de renda-consumo e curvas de Engel

Já vimos que um acréscimo na renda corresponde a um deslocamento paralelo para fora da reta orçamentária. Podemos unir as cestas demandadas obtidas à medida que deslocamos a reta orçamentária para fora, para traçarmos a **curva de renda-consumo**. Essa curva mostra as cestas de bens demandadas em diferentes níveis de renda, como ilustra a Figura 6.3A. A curva de renda-consumo é também conhecida como **caminho de expansão da renda**. Se ambos os bens forem normais, o caminho de expansão da renda terá inclinação positiva, conforme descreve a Figura 6.3A.

Para cada nível de renda, *m*, haverá uma escolha ótima para cada um dos bens. Focalizemos o bem 1 e examinemos a escolha ótima em cada conjunto de preços e renda $x_1(p_1, p_2, m)$. Isso é apenas a função de demanda do bem 1. Se mantivermos fixos os preços dos bens 1 e 2 e observarmos como a demanda varia à medida que a renda varia, geraremos uma curva chamada **curva de Engel**. A curva de Engel é um gráfico da demanda de um dos bens como função da renda, com os preços constantes. Para um exemplo de curva de Engel, ver a Figura 6.3B.

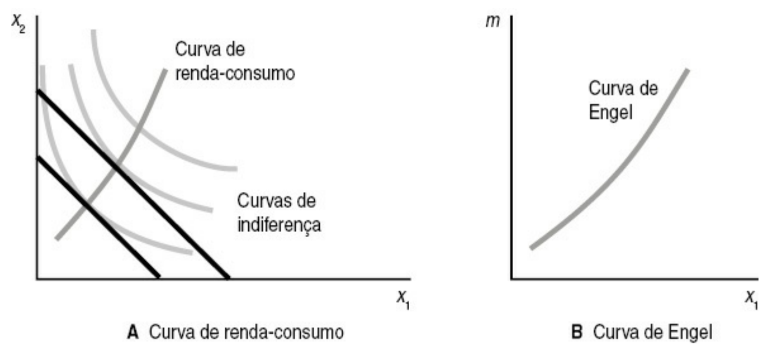

FIGURA 6.3 ***Como a demanda varia quando a renda varia.*** *A curva de renda-consumo (ou caminho de expansão da renda), mostrada no painel A, descreve a escolha ótima em diferentes níveis de renda e preços constantes. Quando traçamos a escolha ótima do bem 1 contra a renda, m, obtemos a curva de Engel, descrita no painel B.*

6.3 Alguns exemplos

Consideremos algumas das preferências examinadas no Capítulo 5 para ver que aparência têm as curvas de renda-consumo e de Engel.

Substitutos perfeitos

O caso de substitutos perfeitos é descrito na Figura 6.4. Se $p_1 < p_2$, o que indica que o consumidor está se especializando no consumo do bem 1, e se a renda desse consumidor aumentar, seu consumo do bem 1 também aumentará. Assim, a curva de renda-consumo será o eixo horizontal, como mostra a Figura 6.4A.

Como nesse caso a demanda do bem 1 é $x_1 = m/p_1$, a curva de Engel será uma linha reta com inclinação p_1, como ilustra a Figura 6.4B. (Como m está no eixo vertical e x_1 no horizontal, podemos escrever $m = p_1x_1$, o que deixa claro que a inclinação é p_1.)

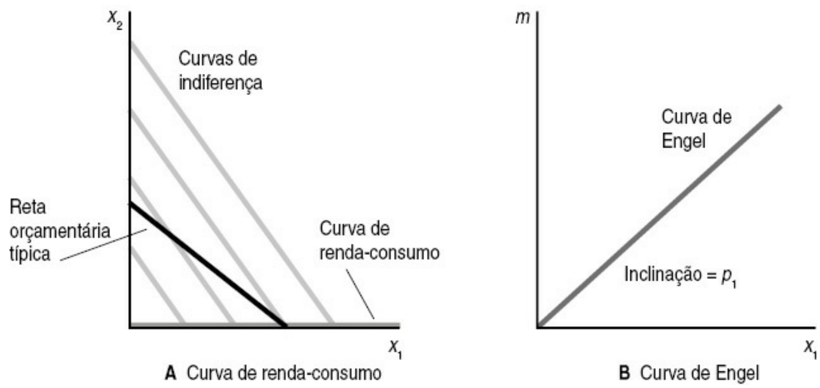

FIGURA 6.4 ***Substitutos perfeitos.*** *A curva de renda-consumo (A) e a curva de Engel (B), no caso de substitutos perfeitos.*

Complementares perfeitos

O comportamento de demanda por complementares perfeitos é mostrado na Figura 6.5. Como o consumidor usará sempre a mesma quantidade de cada bem, não importa qual seja, a curva de renda-consumo será a diagonal que passa pela origem, como ilustra a Figura 6.5A. Vimos que a demanda pelo bem 1 é $x_1 = m/(p_1 + p_2)$, de modo que a curva de Engel será uma reta com inclinação $p_1 + p_2$, como mostra a Figura 6.5B.

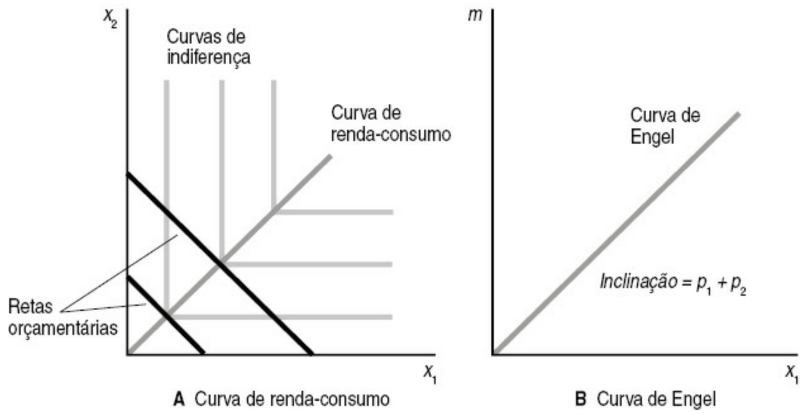

FIGURA 6.5 ***Complementares perfeitos.*** *A curva de renda-consumo (A) e a curva de Engel (B), no caso de complementares perfeitos.*

Preferências Cobb-Douglas

No caso das preferências Cobb-Douglas, é mais fácil observar as formas algébricas das funções de demanda para ver a aparência dos gráficos. Se $u(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a}$, a demanda Cobb-Douglas pelo bem 1 terá a forma $x_1 = am/p_1$. Para um valor fixo de p_1, essa será uma função *linear* de m. Assim, a duplicação de m acarretará a duplicação da demanda; a triplicação de m, a triplicação da demanda; e assim por diante. Com efeito, a multiplicação de m por qualquer número positivo t
acarretará a multiplicação da demanda pelo mesmo fator.

A demanda pelo bem 2 será $x_2 = (1 - a)m/p_2$, que também é uma função claramente linear. O fato de as funções de demanda de ambos os bens serem funções lineares da renda significa que os caminhos de expansão da renda serão retas que passam pela origem, como ilustra a Figura 6.6A. A curva de Engel do bem 1 será uma reta com inclinação de p_1/a, conforme descrito na Figura 6.6B.

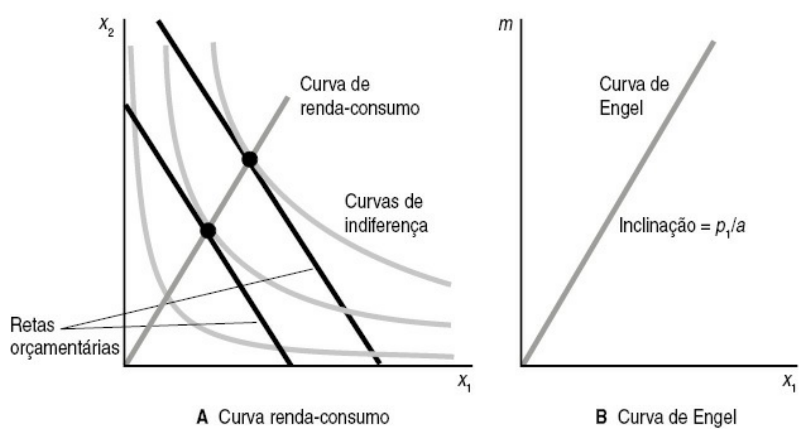

FIGURA 6.6 ***Cobb -Douglas.*** *A curva de renda-consumo (A) e a curva de Engel (B) para a utilidade Cobb-Douglas.*

Preferências homotéticas

Todas as curvas de renda-consumo e de Engel que vimos até agora têm sido, na verdade, linhas retas! Isso ocorre porque nossos exemplos têm sido muito simples. As verdadeiras curvas de Engel não têm de ser linhas retas. Em geral, quando a renda aumenta, a demanda por um bem pode aumentar com maior ou menor rapidez do que a do aumento da renda. Quando a demanda aumenta em proporção maior do que a renda, dizemos que esse é um **bem de luxo**; quando a proporção de aumento é menor do que a da renda, diz-se que é um **bem necessário**.

A linha divisória é aquela em que a demanda por um bem aumenta exatamente na mesma proporção que a renda. Foi isso que aconteceu nos três casos que examinamos anteriormente. Que aspecto das preferências do consumidor provoca esse comportamento?

Suponhamos que as preferências do consumidor dependam apenas da *razão* entre o bem 1 e o bem 2. Isso significa que, se o consumidor prefere (x_1, x_2) a (y_1, y_2), então ele automaticamente preferirá $(2x_1, 2x_2)$ a $(2y_1, 2y_2)$, $(3x_1, 3x_2)$ a $(3y_1, 3y_2)$, e assim por diante, uma vez que a razão entre o bem 1 e o bem 2 é a mesma para todas essas cestas. Na verdade, o consumidor prefere (tx_1, tx_2) a (ty_1, ty_2) para qualquer valor positivo de t. As preferências com essa propriedade são chamadas **preferências homotéticas**. Não é difícil demonstrar que os três exemplos dados – substitutos perfeitos, complementares perfeitos e de Cobb-Douglas – são de preferências homotéticas.

Quando as preferências do consumidor são homotéticas, as curvas de renda-consumo são sempre retas que passam pela origem, como mostra a Figura 6.7. Para ser mais específico, afirmar que as preferências são homotéticas equivale a dizer que, se a renda aumentar ou diminuir num montante $t > 0$, a cesta demandada aumentará ou diminuirá na mesma proporção. Isso pode ser provado de modo rigoroso, mas fica bem claro quando observado visualmente. Se a curva de indiferença tangenciar a reta orçamentária em (x^*_1, x^*_2), a curva de indiferença que passa por (tx^*_1, tx^*_2) *tangenciará a reta orçamentária que tiver t* vezes a mesma renda e os mesmos preços. Isso implica que as curvas de Engel são também linhas retas. Se duplicarmos a renda, duplicaremos também a demanda de cada bem.

As preferências homotéticas são muito convenientes, posto que os efeitos-renda são muito simples. Infelizmente, elas não são muito realistas, por essa mesma razão! Mas serão usadas com frequência em nossos exemplos.

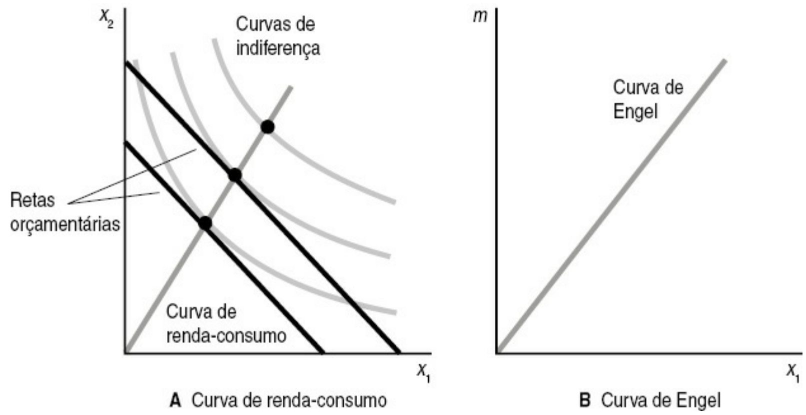

FIGURA 6.7 ***Preferências homotéticas.*** *A curva de renda-consumo (A) e a curva de Engel (B), no caso de preferências homotéticas.*

Preferências quase lineares

As preferências quase lineares são outro tipo de preferência e geram uma forma especial das curvas de renda-consumo e de Engel. Lembre-se da definição de preferências quase lineares dada no Capítulo 4. É o caso em que todas as curvas de indiferença são versões "deslocadas" de uma curva de indiferença, como na Figura 6.8. Equivalentemente, a função de utilidade dessas preferências assume a forma $u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$. O que acontecerá se deslocarmos a reta orçamentária para fora? Nesse caso, se uma curva de indiferença tangenciar a reta orçamentária numa cesta (x^*_1, x^*_2), então outra curva de indiferença terá de tangenciar em $(x^*_1, x^*_2 + k)$, para qualquer constante k. O aumento da renda não altera em nada a demanda pelo bem 1, e toda renda adicional vai inteiramente para o consumo do bem 2. Se as preferências são quase lineares, dizemos às vezes que existe um "efeito renda nulo" para o bem 1. Assim, a curva de Engel para o bem 1 será uma linha vertical – quando a renda varia, a demanda pelo bem 1 permanece constante. (Veja no apêndice uma pequena qualificação.)

Em que situação da vida real isso poderia ocorrer? Suponhamos que o bem 1 seja lápis e o bem 2, dinheiro para gastar em outros bens. A princípio, poderei gastar minha renda apenas em lápis, mas, quando ela aumentar o suficiente, pararei de comprar mais lápis – toda a minha renda adicional será gasta em outros bens, que podem ir de sal a pasta de dentes. Quando examinamos a escolha entre todos os outros bens e algum bem determinado que não represente uma parte muito grande do orçamento do consumidor, a suposição da preferência quase linear pode ser bem plausível, pelo menos se a renda do consumidor for suficientemente grande.

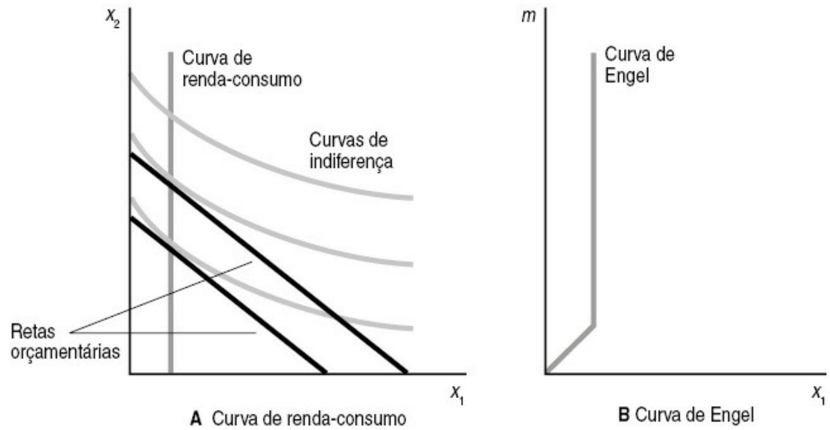

FIGURA 6.8 ***Preferências quase lineares.*** *Uma curva de renda-consumo (A) e uma curva de Engel (B) com preferências quase lineares.*

6.4 Bens comuns e bens de Giffen

Examinemos agora as variações de preços. Suponhamos que baixemos o preço do bem 1 e mantenhamos constante o preço do bem 2 e a renda monetária. O que pode acontecer à quantidade demandada do bem 1? Nossa intuição diz que a quantidade demandada do bem 1 deveria aumentar quando o preço caísse. De fato, é assim que costuma acontecer, como mostra a Figura 6.9.

Quando o preço do bem 1 diminui, a reta orçamentária fica mais plana. Em outras palavras, o intercepto vertical permanece fixo e o intercepto horizontal se move para a direita. Na Figura 6.9, a escolha ótima do bem 1 também se move para a direita; a quantidade demandada do bem 1 aumentou. Mas poderíamos nos perguntar se isso acontece sempre assim. Será que, independentemente do tipo de preferências do consumidor, a demanda de um bem deve sempre aumentar quando seu preço diminui?

A resposta é não. É possível, de acordo com a lógica, encontrar preferências bem-comportadas em que a diminuição do preço do bem 1 provoca a diminuição da demanda desse bem. Esse tipo de bem é chamado de **bem de Giffen**, em homenagem a um economista do século XIX, que percebeu pela primeira vez essa possibilidade. Um exemplo está ilustrado na Figura 6.10.

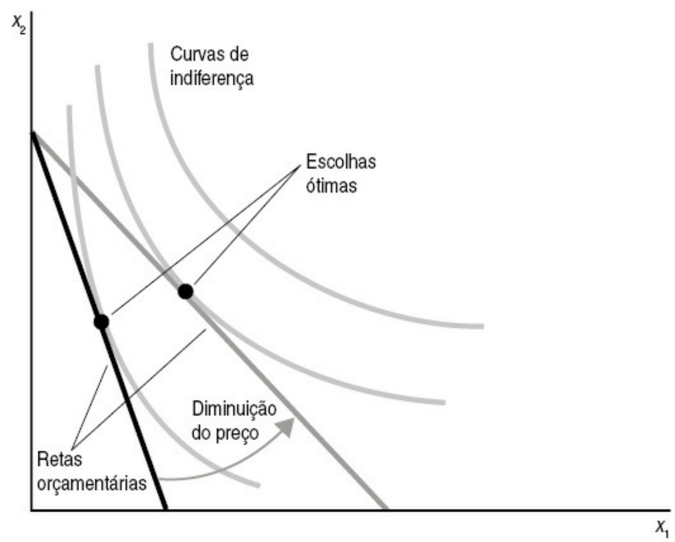

FIGURA 6.9 **Um bem comum.** *Em geral, a demanda por um bem aumenta quando seu preço diminui, como neste caso.*

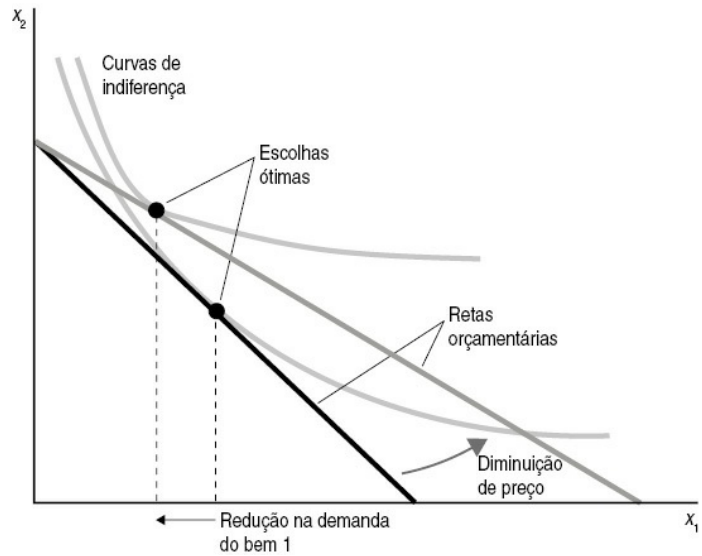

FIGURA 6.10 **Um bem de Giffen.** *O bem 1 é um bem de Giffen, uma vez que a demanda por ele diminui quando seu preço diminui.*

O que ocorre aqui em termos econômicos? Que tipo de preferência poderia causar o comportamento descrito na Figura 6.10? Suponhamos que os dois bens que você esteja consumindo sejam mingau de farinha e leite e que, no momento, você consuma sete tigelas de mingau e sete copos de leite por semana. Então, o preço do mingau baixa. Se você consumir as mesmas sete tigelas de mingau por semana, terá uma sobra de dinheiro para comprar mais leite. Na verdade, com o dinheiro economizado graças à diminuição do preço do mingau, você pode até aumentar o consumo de leite e reduzir o de mingau. A redução do preço do mingau de farinha liberou certa quantia de dinheiro para ser gasta em outras coisas – mas você pode querer reduzir seu consumo de mingau de farinha! Assim, a variação do preço é, até certo ponto, *semelhante* a uma variação da renda. Embora a renda *monetária* permaneça constante, uma variação no preço de um bem fará variar o poder aquisitivo e, por extensão, a demanda.

Assim, os bens de Giffen não são implausíveis do ponto de vista puramente lógico, embora seja pouco provável encontrá-los no mundo real. A maioria dos bens são bens comuns – quando os preços aumentam, a demanda diminui. Veremos mais adiante por que essa é a situação comum.

Não foi à toa que usamos o mingau de farinha como exemplo de um bem inferior e de um bem de Giffen. Ocorre que existe uma relação íntima entre os dois casos, relação essa que analisaremos num capítulo posterior.

Por enquanto, nossa pesquisa da teoria do consumidor pode deixá-lo com a impressão de que quase tudo pode acontecer: se a renda aumentar, a demanda de um bem pode aumentar ou diminuir; se o preço aumentar, a demanda pode aumentar ou diminuir. Será a teoria do consumidor compatível com *qualquer* tipo de comportamento? Ou haverá tipos de comportamento excluídos pelo modelo econômico do comportamento do consumidor? O modelo de maximização realmente *impõe* certas restrições ao comportamento, mas teremos de esperar até o próximo capítulo para ver quais são.

6.5 Curva de preço-consumo e curva de demanda

Vamos supor que deixamos o preço do bem 1 variar, enquanto mantemos p_2 e a renda fixos. Do ponto de vista geométrico, isso implica girar a reta orçamentária. Podemos pensar em unir os pontos ótimos para formar a **curva de preço-consumo**, como ilustra a Figura 6.11A. Essa curva representa as cestas que seriam demandadas aos diversos preços do bem 1.

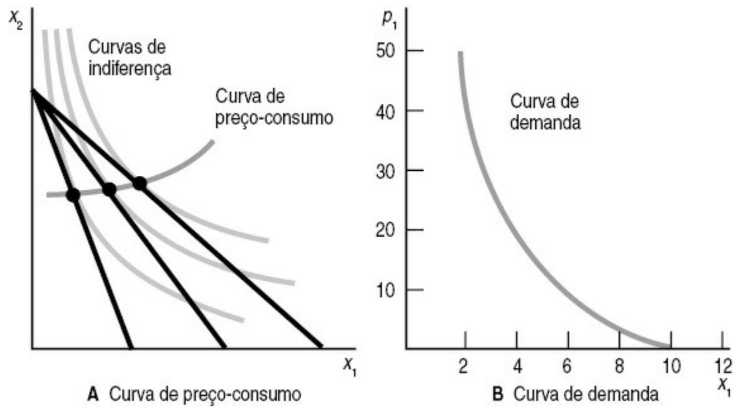

FIGURA 6.11 ***Curva de preço-consumo e curva de demanda.*** *O painel A contém a curva de preço-consumo, que descreve as escolhas ótimas à medida que o preço do bem 1 varia. O painel B contém a curva de demanda associada, que mostra a escolha ótima do bem 1 como função de seu preço.*

Podemos representar a mesma informação de maneira diferente. De novo, mantenha fixos a renda e o preço do bem 2 e, para cada valor diferente de p_1, trace o nível de consumo ótimo do bem 1. O resultado disso é a **curva de demanda**, mostrada na Figura 6.11B. A curva de demanda é um gráfico da função de demanda $x_1(p_1, p_2, m)$, em que se mantêm p_2 e m fixos em valores predeterminados.

Em geral, quando o preço de um bem aumenta, a demanda dele diminui. Portanto, o preço e a quantidade demandada de um bem irão mover-se em direções *opostas*, o que significa que a curva de demanda tipicamente terá inclinação negativa. Em termos das taxas de variação, teremos normalmente

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} < 0,$$

que apenas diz que as curvas de demanda em geral têm inclinação negativa.

Entretanto, também vimos que, no caso dos bens de Giffen, a demanda do bem pode diminuir quando o preço diminui. Assim, é possível, embora não seja provável, que haja uma curva de demanda com inclinação positiva.

6.6 Alguns exemplos

Examinemos alguns exemplos de curvas de demanda, usando as preferências analisadas no Capítulo 3.

Substitutos perfeitos

A Figura 6.12 ilustra as curvas de preço-consumo e de demanda dos substitutos perfeitos – o exemplo dos lápis vermelhos e azuis. Conforme vimos no Capítulo 5, a demanda do bem 1 é igual a zero quando $p_1 > p_2$; é igual a qualquer quantidade sobre a reta orçamentária quando $p_1 = p_2$; e é igual a m/p_1 quando $p_1 < p_2$. A curva de preço-consumo sugere essas possibilidades.

Para encontrar a curva de demanda, fixamos o preço do bem 2 num nível p^*_2 e traçamos o diagrama da demanda do bem 1 *versus* seu preço, para obter a forma mostrada na Figura 6.12B.

Complementares perfeitos

A Figura 6.13 descreve o caso dos complementares perfeitos – o exemplo dos pés direito e esquerdo do par de sapatos. Sabemos que, qualquer que seja o preço, o consumidor demandará a mesma quantidade dos bens 1 e 2. Portanto, sua curva de preço-consumo será uma diagonal, como descrito na Figura 6.13A.

No Capítulo 5, vimos que a demanda do bem 1 é dada por

$$x_1 = \frac{m}{p_1 + p_2}.$$

Se fixarmos m e p_2 e traçarmos a relação entre x_1 e p_1, obteremos a curva descrita na Figura 6.13B.

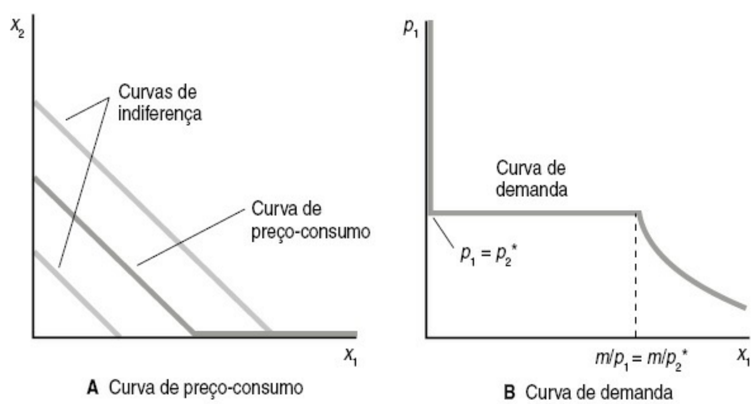

FIGURA 6.12 **Substitutos perfeitos.** *A curva de preço-consumo (A) e a curva de demanda (B), no caso de substitutos perfeitos.*

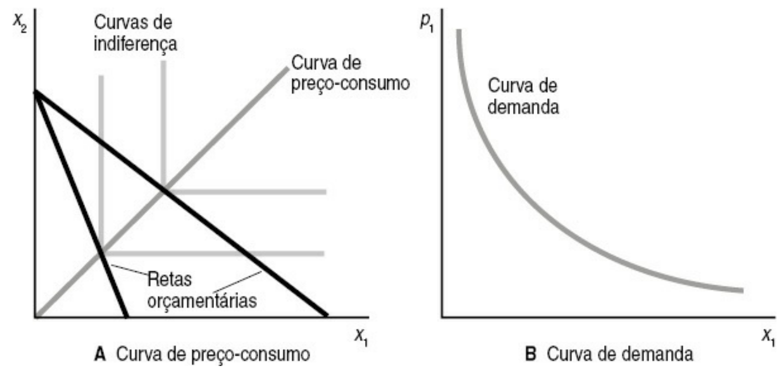

FIGURA 6.13 ***Complementares perfeitos.*** *A curva de preço-consumo (A) e a curva de demanda (B), no caso de complementares perfeitos.*

O bem discreto

Suponhamos que o bem 1 seja um bem discreto. Se p_1 for muito alto, o consumidor preferirá consumir estritamente zero unidade; se p_1 for suficientemente baixo, o consumidor preferirá consumir estritamente uma unidade. A um preço r_1, o consumidor será indiferente entre consumir ou não o bem 1. O preço em que o consumidor é exatamente indiferente entre consumir ou não o bem é chamado de **preço de reserva**.[16] As curvas de indiferença e a curva de demanda são mostradas na Figura 6.14.

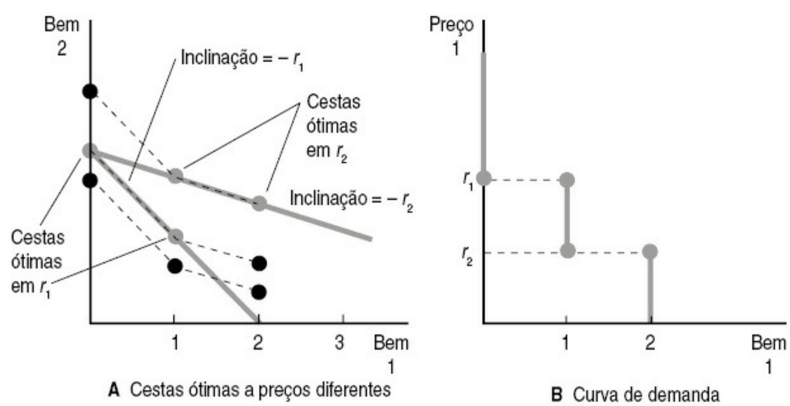

FIGURA 6.14 ***Bem discreto.*** *À medida que o preço do bem 1 diminui, haverá um preço, o preço reserva, em que o consumidor ficará exatamente indiferente entre consumir ou não o bem 1. Conforme o preço continuar a diminuir, mais unidades do bem discreto serão demandadas.*

O diagrama deixa claro que o comportamento da demanda pode ser descrito por uma sequência de preços de reserva pelos quais o consumidor está exatamente disposto a comprar outra unidade do bem. A um preço de r_1, o consumidor estará disposto a comprar uma unidade do bem; se o preço cair para r_2, ele estará disposto a comprar mais uma unidade, e assim por diante.

Esses preços podem ser descritos em termos da função de utilidade original. Por exemplo, r_1 é o preço em que o consumidor é exatamente indiferente entre consumir zero ou uma unidade do bem 1, de modo que r_1 tem de satisfazer a equação

$$u(0, m) = u(1, m - r_1), (6.1)$$

Do mesmo modo, r_2 satisfaz a equação

$$u(1, m - r_2) = u(2, m - r_2), (6.2)$$

O lado esquerdo dessa equação é a utilidade de consumir uma unidade do bem ao preço de r_2. O lado direito é a utilidade de consumir duas unidades do bem, cada uma delas ao preço de r_2.

Se a função de utilidade for quase linear, então as fórmulas que descrevem os preços de reserva se tornarão mais simples. Se $u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$, e $v(0) = 0$, poderemos escrever a equação (6.1) como

$$v(0) + m = m = v(1) + m - r_1$$

Como $v(0) = 0$, podemos resolver r_1, para obter

$$r_1 = v(1) (6.3)$$

Do mesmo modo, podemos escrever a equação (6.2) como

$$v(1) + m - r_2 = v(2) + m - 2r_2.$$

Se cancelarmos alguns termos e fizermos uma rearrumação, essa expressão transforma-se em

$$r_2 = v(2) - v(1).$$

Ao prosseguirmos desse modo, o preço de reserva da terceira unidade de consumo será dado por

$$r_3 = v(3) - v(2),$$

e assim por diante.

Em cada caso, o preço de reserva mede o incremento de utilidade necessário para induzir o consumidor a escolher mais uma unidade do bem. Em termos gerais, os preços de reserva medem as utilidades marginais relacionadas a diferentes níveis do consumo do bem 1. Nosso pressuposto de utilidade marginal decrescente implica que a sequência dos preços de reserva deve decrescer: $r_1 > r_2 > r_3$...

A estrutura especial da função de utilidade quase linear faz com que os preços de reserva não dependam da quantidade do bem 2 que o consumidor possua. Esse é, com certeza, um caso especial, mas ele facilita muito a descrição do comportamento da demanda. Dado um preço p, temos apenas de descobrir onde ele se situa na lista de preços de reserva. Suponhamos que p esteja entre r_6 e r_7. O fato de que $r_6 > p$ significa que o consumidor está disposto a abrir mão de p unidades monetárias para obter seis unidades do bem 1, e o fato de que $p > r_7$ significa que o consumidor não está disposto a abrir mão de p unidades monetárias para obter a sétima unidade do bem 1.

Esse argumento é bastante intuitivo, mas vamos dar uma olhadela na matemática para assegurar que isso fique claro. Suponhamos que o consumidor demande seis unidades do bem 1. Queremos mostrar que devemos ter $r_6 \geq p \geq r_7$.

Se o consumidor estiver maximizando a utilidade, deveremos ter

$$v(6) + m - 6p \geq v(x_1) + m - px_1.$$

para todas as escolhas possíveis de x_1. Em especial, precisamos ter

$$v(6) + m - 6p \geq v(5) + m - 5p.$$

Se reordenarmos essa equação, teremos

$$r_6 = v(6) - v(5) \geq p,$$

o que é metade do que queríamos mostrar. Com essa mesma lógica,

$$v(6) + m - 6p \geq v(7) + m - 7p.$$

Se reordenarmos essa equação, teremos

$$p \geq v(7) - v(6) = m - r_7,$$

que é a outra metade da desigualdade que queríamos estabelecer.

6.7 Substitutos e complementares

Já utilizamos os termos substitutos e complementares; torna-se agora oportuno darmos uma definição formal. Como já vimos substitutos e complementares *perfeitos* diversas vezes, parece razoável examinar o caso imperfeito.

Pensemos primeiro nos substitutos. Dissemos que os lápis vermelhos e azuis poderiam ser considerados substitutos perfeitos, pelo menos para alguém que não se importe com a cor. Mas e se forem lápis e canetas? Esse é um caso de substitutos "imperfeitos". Ou seja, os lápis e as canetas são, até certo ponto, substitutos um do outro, embora não sejam substitutos tão perfeitos quanto os lápis vermelhos e os azuis.

Do mesmo modo, dissemos que os pés direito e esquerdo do par de sapatos eram complementares perfeitos. Mas e quanto a um par de sapatos e um par de meias? Os pés direito e esquerdo do par de sapatos são quase sempre consumidos juntos e os sapatos e as meias são *geralmente* consumidos juntos. Os bens complementares são aqueles, como sapatos e meias, que costumam ser consumidos juntos, embora nem sempre.

Agora que discutimos a ideia básica de complementares e substitutos, podemos fornecer uma definição econômica precisa. Lembre-se de que a função de demanda do bem 1, por exemplo, será tipicamente uma função do preço tanto do bem 1 quanto do bem 2; por isso, escrevemos $x_1(p_1, p_2, m)$. Podemos indagar como variará a demanda do bem 1 quando o preço do bem 2 variar: ela aumenta ou diminui?

Se a demanda do bem 1 subir quando o preço do bem 2 subir, diremos que o bem 1 é um **substituto** do bem 2. Em termos de taxas de variação, o bem 1 será um substituto do bem 2 se

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} > 0.$$

A ideia é que, quando o bem 2 encarece, o consumidor muda para o bem 1: o consumidor *substitui* o bem mais caro pelo mais barato.

Entretanto, se a demanda do bem 1 cair quando o preço do bem 2 subir, dizemos que o bem 1 é um **complemento** do bem 2. Isso significa que

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} < 0.$$

Complementares são os bens consumidos juntos, como café e açúcar, de modo que, quando o preço de um deles sobe, o consumo de ambos tende a diminuir.

Os casos de substitutos e complementares perfeitos ilustram bem esses aspectos. Observe que $\Delta x_1/\Delta p_2$ é positivo (ou zero) no caso dos substitutos perfeitos e negativo no caso dos complementares perfeitos.

É bom fazer algumas advertências sobre esses conceitos. Em primeiro lugar, o caso dos dois bens é bastante especial quando se trata de substitutos e complementares.

Como a renda é mantida constante, se gastarmos mais dinheiro com o bem 1, teremos de gastar menos com o bem 2. Isso impõe algumas restrições aos tipos de comportamento possíveis. Quando há mais de dois bens, essas restrições não constituem tanto problema.

Em segundo lugar, embora a definição de substitutos e complementares pareça sensata em termos do comportamento de demanda do consumidor, as definições apresentam dificuldades em contextos mais amplos. Por exemplo, se utilizarmos as definições dadas numa situação que envolva mais de dois bens, é perfeitamente possível que o bem 1 possa ser um substituto do bem 3, mas o bem 3 pode ser um complemento do bem 1. Essas características peculiares fazem com que as abordagens mais avançadas utilizem uma definição um pouco diferente de substitutos e complementares. As definições dadas descrevem conceitos conhecidos como **substitutos brutos e complementares brutos**; elas serão suficientes para atender às nossas necessidades.

6.8 Função de demanda inversa

Se fixarmos p_2 e m, e traçarmos um gráfico de p_1 contra x_1, obteremos a **curva de demanda**. Conforme sugerimos, em geral pensamos que a curva de demanda tem inclinação negativa, de modo que preços mais altos levam a uma demanda menor, embora o exemplo dos bens de Giffen mostre que poderia ser de outro modo.

Sempre que tivermos uma curva de demanda com inclinação negativa, como de hábito, faz sentido falar na **função de demanda inversa**. A função de demanda inversa é a função de demanda que encara o preço como uma função da quantidade. Isto é, para cada nível de demanda do bem 1, a função de demanda inversa mede qual deveria ser o preço do bem 1 para que os consumidores escolhessem esse nível de consumo. Assim, a função de demanda inversa mede a mesma relação que a função de demanda direta, só que de outro ponto de vista. A Figura 6.15 descreve a função de demanda inversa – ou a função de demanda direta, dependendo do ponto de vista.

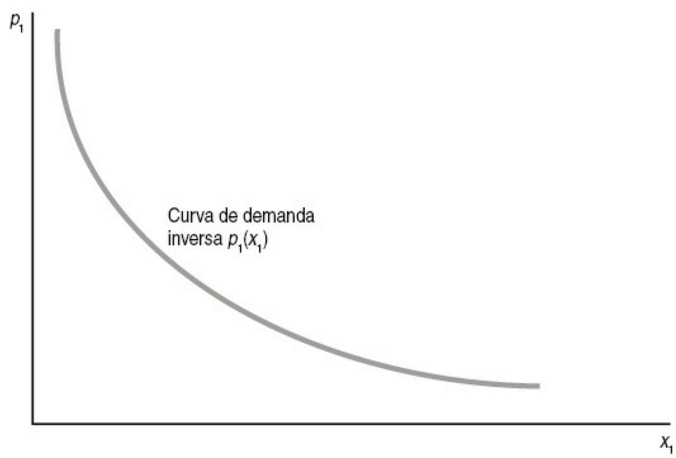

FIGURA 6.15 ***Curva de demanda inversa.*** *Se acharmos que a curva de demanda mede o preço em função da quantidade, teremos uma função de demanda inversa.*

Lembre-se, por exemplo, da curva de demanda Cobb-Douglas para o bem 1, $x_1 = am/p_1$. Poderíamos, do mesmo modo, escrever a relação entre o preço e a quantidade como $p_1 = am/x_1$. A primeira representação é a função de demanda direta; a segunda é a função de demanda inversa.

A função de demanda inversa tem uma interpretação econômica útil. Lembre-se de que, enquanto ambos os bens forem consumidos em quantidades positivas, a escolha ótima tem de satisfazer a condição de que o valor absoluto da TMS seja igual à razão de preços:

$$|\mathrm{TMS}| = \frac{p_1}{p_2}.$$

Isso nos diz que, no nível ótimo de demanda do bem 1, por exemplo, precisaremos ter

$$p_1 = p_2\ |\text{TMS}|. \quad (6.4)$$

Logo, no nível ótimo de demanda do bem 1, o preço desse bem será proporcional ao valor absoluto da TMS entre o bem 1 e o bem 2.

Suponhamos, para simplificar, que o preço do bem 2 seja um. A equação (6.4) nos diz que, no nível ótimo de demanda, o preço do bem 1 mede quanto o consumidor está disposto a abrir mão do bem 2 para obter um pouco mais do bem 1. Nesse caso, a função de demanda inversa mede apenas o valor absoluto da TMS. Para qualquer nível ótimo de x_1, a curva de demanda inversa mostra quanto do bem 2 o consumidor desejaria ter para compensá-lo por uma pequena redução na quantidade do bem 1. Ou, virando-se ao contrário, a função de demanda inversa mede que quantidade do bem 2 o consumidor estaria disposto a sacrificar para tornar-se exatamente indiferente a ter um pouco mais do bem 1.

Se pensarmos no bem 2 como sendo uma quantidade de dinheiro para gastar com outros bens, poderemos então pensar na TMS como sendo a quantidade de unidades monetárias de que a pessoa estaria disposta a abrir mão para obter um pouco mais do bem 1. Havíamos sugerido anteriormente que, nesse caso, podemos considerar a TMS como a medição da propensão marginal a pagar. Como, nesse caso, o preço do bem 1 é exatamente a TMS, isso significa que o próprio preço do bem 1 mede a propensão marginal a pagar.

Em cada quantidade x_1, a função de demanda inversa mede de quantas unidades monetárias o consumidor está disposto a abrir mão para obter um pouco mais do bem 1; ou, dito de outro modo, quantas unidades monetárias o consumidor está disposto a dar pela última unidade comprada do bem 1. Para uma quantidade suficientemente pequena do bem 1, ambas as coisas se equivalem.

Vista dessa perspectiva, a curva de demanda inversa com inclinação negativa tem um novo significado. Quando x_1 for muito pequeno, o consumidor estará disposto a abrir mão de muito dinheiro – isto é, de muitos outros bens – para obter um pouco mais do bem 1. Quando x_1 aumentar, o consumidor estará disposto a dar menos dinheiro, na margem, para obter um pouco mais do bem 1. Assim, a propensão marginal a pagar, no sentido de disposição marginal de sacrificar o bem 2 pelo bem 1, decresce à medida que aumenta o consumo do bem 1.

RESUMO

1. A função de demanda de um bem depende em geral dos preços de todos os bens e da renda do consumidor.

2. Um bem normal é aquele cuja demanda cresce quando a renda aumenta. Um bem inferior é aquele cuja demanda diminui quando a renda aumenta.

3. Um bem comum é aquele cuja demanda diminui quando o preço aumenta. Um bem de Giffen é aquele cuja demanda cresce quando o seu preço aumenta.

4. Se a demanda do bem 1 crescer quando o preço do bem 2 aumentar, então o bem 1 será um substituto do bem 2. Se, porém, nessa mesma situação, a demanda do bem 1 diminuir, então o bem 1 será um complemento do bem 2.

5. A função de demanda inversa mede o preço ao qual certa quantidade será demandada. A altura da curva de demanda num determinado nível de consumo mede a propensão marginal a pagar por uma unidade adicional do bem nesse nível de consumo.

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Se o consumidor estiver consumindo exatamente dois bens e se gastar sempre todo o seu dinheiro com eles, poderão ser ambos os bens inferiores?

2. Demonstre que os substitutos perfeitos são um exemplo de preferências homotéticas.

3. Demonstre que as preferências Cobb-Douglas são preferências homotéticas.

4. A curva de renda-consumo está para a curva de Engel como a curva de preço-consumo está para a...?

5. Se as preferências forem côncavas, o consumidor chegará a consumir ambos os bens juntos?

6. Hambúrgueres e pãezinhos são complementares ou substitutos?

7. Qual a forma da função de demanda inversa para o bem 1 no caso de complementares perfeitos?

8. Verdadeiro ou falso: se a função de demanda é $x_1 = -p_1$, então a função de demanda inversa será $x = 1/p_1$.

APÊNDICE

Se as preferências assumirem uma forma especial, isso implica que as funções de demanda resultantes dessas preferências assumirão também uma forma especial. No Capítulo 4, descrevemos as preferências quase lineares. Essas preferências envolvem curvas de indiferença paralelas umas às outras, que podem ser representadas por uma função de utilidade com a forma

$$u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2.$$

O problema de maximização de uma função de utilidade como essa é

$$\max_{x_1,x_2} v(x_1) + x_2$$

Resolvendo a restrição orçamentária para x_2 como função de x_1 e substituindo na função objetiva, temos

$$\text{s.t. } p_1, x_1 + p_2, x_2 = m$$

A diferenciação fornece a condição de primeira ordem

$$\max_{x_1} v(x_1) + m/p_2 - p_1x_1/p_2.$$

Essa função de demanda tem a característica interessante de que a demanda do bem 1 deve ser independente da renda – justamente como vimos ao utilizarmos as curvas de indiferença. A curva de demanda inversa é dada por

$$v'(x_1^*) = \frac{p_1}{p_2}.$$

Isto é, a função de demanda inversa do bem 1 é a derivada da função de utilidade multiplicada por p_2. Uma vez que tenhamos a função de demanda do bem 1, a função de demanda do bem 2 é deduzida a partir da restrição orçamentária.

Por exemplo, calculemos as funções de demanda da função de utilidade

$$p_1(x_1) = v'(x_1)p_2.$$

Se aplicarmos as condições de primeira ordem, teremos

$$u(x_1, x_2) = \ln x_1 + x_2,$$

de modo que a função de demanda direta do bem 1 será

$$\frac{1}{x_1} = \frac{p_1}{p_2},$$

e a função de demanda inversa será

$$p_1(x_1) = \frac{p_2}{x_1}.$$

A função de demanda direta do bem 2 é obtida pela substituição de $x_1 = p_2/p_1$ na restrição orçamentária:

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - 1.$$

Convém fazer uma advertência a respeito dessas funções de demanda. Observe que, nesse exemplo, a demanda do bem 1 independe da renda. Isso é uma propriedade geral de uma função de utilidade quase linear – a demanda do bem 1 permanece constante à medida que a renda varia. Isso, no entanto, só é verdade para alguns valores da renda. A função de demanda não pode ser literalmente independente da renda para *todos* os valores de renda; afinal, quando a renda é zero, todas as demandas têm de ser zero. A função de demanda quase linear derivada anterior só é relevante quando houver consumo de uma quantidade positiva de cada bem.

Neste exemplo, quando $m < p_2$, o consumo ótimo do bem 2 será zero. À medida que a renda aumenta, a utilidade marginal do consumo do bem 1 diminui. Quando $m = p_2$, a utilidade marginal do gasto adicional de renda com o bem 1 se torna igual à utilidade marginal do gasto de renda adicional com o bem 2. Após esse ponto, o consumidor gasta toda a renda adicional com o bem 2.

Desse modo, uma maneira melhor de escrever a demanda pelo bem 2 é:

$$x_2 = \begin{cases} 0 & \text{quando } m \leq p_2 \\ m/p_2 - 1 & \text{quando } m > p_2 \end{cases}.$$

Para conhecimento adicional sobre as propriedades das funções de demanda quase lineares, consulte Hal R. Varian, *Microeconomic Analysis*, 3ª ed. Nova York: Norton, 1992.

---

[16] A expressão "preço de reserva" vem do mercado de leilões. Quando alguém queria vender algo em leilão, essa pessoa em geral estabelecia um preço mínimo pelo qual estava disposta a vender o bem. Se o melhor preço oferecido estivesse abaixo do preço declarado, o vendedor reservava-se o direito de comprar o item ele mesmo. Esse preço passou a ser conhecido como preço de reserva do vendedor e acabou por ser usado para descrever o preço pelo qual alguém está exatamente disposto a comprar ou vender alguma coisa.